Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - Kliniekstraat 25 - 1070 Brussel - T.: +32 (0)2 558 18 11 - F.: +32 (0)2 558 18 05 - info@inbo.be - www.inbo.be

Verkennende ecologische gebiedsvisie voor de Moervaart en Durmekanaal

Sophie Vermeersch, Kris Decleer

INBO.R.2009.12

Vlaamse overheid

Auteurs:
Sophie Vermeersch, Kris Decleer
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

Vestiging:
INBO Brussel
Kliniekstraat 25, 1070 Brussel
www.inbo.be

e-mail:
sophie.vermeersch@inbo.be

Wijze van citeren:
Vermeersch, S. & K. Decleer (2009). Verkennende ecologische gebiedsvisie voor de Moervaart en Durmevallei. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (rapportnr. 12). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

D/2009/3241/254
INBO.R.2009.12
ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:
Jurgen Tack

Druk:
Moervaart met zicht op het Pieter Heydensveer.

Foto cover:
Moervaart met zicht op het Pieter Heydensveer

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:
Waterwegen en Zeekanaal NV

DISCLAIMER: De visie in dit wetenschappelijk document is een sectorale analyse en weerspiegelt niet noodzakelijk de visie van de opdrachtgever.

© 2009, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Verkennende ecologische gebiedsvisie voor de Moervaart en Durmekanaal

Vermeersch, S. & Decleer, K.

INBO.R.2009.12

Dankwoord/Voorwoord

Deze studie werd uitgevoerd in opdracht van W&Z Afdeling Bovenschelde.

Velen droegen op een of andere manier bij tot de realisatie van deze studie. In het bijzonder willen we volgende personen bedanken: Nathalie Devaere, Vera De Vlieger, Willy Callebaut en Danny Verdegem (W&Z, Afd. Bovenschelde), Wim Dauwe (W&Z, Afd. Zeeschelde), Ronny De Keer (VMM), Caroline Simoens (VLM), Nele Vanmaele (RWO, Onroerend Erfgoed), Joris Goossens en Jenike Vandenberghe (ANB), Stefan Baes en Lobke Rienckens (Provincie Oost-Vlaanderen), André Verstraeten en Tim Audenaert (vzw Durme), Paul Durinck en Tony Briers (Natuurpunt), Floris Vanderhaeghe (Haskoning), Edwin Verschelde (stad Gent), Joris Everaert, Jan Wouters en Lode De Beck (INBO).

Allen hebben ze op een of andere manier bijgedragen bij de tot standkoming van het rapport, gaande van het aanleveren van informatie tot het bespreken van problematieken met betrekking tot de Moervaart en het kritisch nalezen van teksten. Dank zij hun gebiedskennis en inzicht hebben ze bijgedragen om een onderbouwde ecologische gebiedsvisie te ontwikkelen.

En tot slot onze rechtstreekse collega's op het INBO Ann De Rycke, An Verboven, Iris Verelst, Andy Van Kerckvoorde en Hannelore Schorpion die steeds voor een goede werksfeer hebben gezorgd. Iris Verelst en Hannelore Schorpion hebben bovendien een belangrijke bijdrage geleverd tot het verwerken van gegevens en de opmaak van het kaartenmateriaal.

Samenvatting: VERKENNENDE ECOLOGISCHE GEBIEDSVISIE VOOR DE MOERVAART EN HET DURMEKANAAL

Inleiding

In het kader van de realisatie van een Vlaams beleid inzake de bevaarbare waterlopen, werkt het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek "Verkennende ecologische gebiedsvisies" uit voor deze waterlopen en hun vallei. De voorliggende studie vormt een verkennende ecologische gebiedsvisie voor de Moervaart en het Durmekanaal, beiden beheerd door Waterwegen en Zeekanaal NV (W&Z).

Het uitgangspunt voor het beleid en deze studie is een integraal waterbeheer: er wordt als doel gesteld om het watersysteem waartoe de waterwegen behoren te behouden en te herstellen, rekening houdend met het huidig en toekomstig multifunctioneel gebruik van deze waterwegen. Hierbij wordt gestreefd naar een afstemming tussen de diverse gebruiksfuncties van de waterweg (waterbeheersing, economie (transport, industrie, landbouw), recreatie, landschap en de natuurfunctie).

De "Verkennende ecologische gebiedsvisie" analyseert de ecologische aspecten van integraal waterbeheer in het studiegebied, geeft de prioriteiten aan voor het natuurbehoud en tast de mogelijkheden voor natuurontwikkeling af binnen een aantal randvoorwaarden. Dit rapport kan een insteek vormen voor het luik "natuur, bos en landschap" binnen de bekkenbeheersplannen. In een eerste deel wordt een omgevingsanalyse (systeemverkenning) gemaakt met de studie van de abiotische en biotische factoren. Via het bepalen van de natuurpotenties wordt in een tweede deel een streefbeeld voor natuur opgesteld. De vertaling van dit streefbeeld naar een concrete invulling gebeurt door het uitwerken van verschillende natuurontwikkelingsscenario's, elk met een verschillend ambitieniveau. Deze scenario's dienen als basis voor het aanduiden van de zones met hoofd-, neven- of basisfunctie natuur in het derde deel van dit rapport.

Het studiegebied omvat het oorspronkelijk overstroombaar valleigedeelte van de rivier.

Historische situering

Oorspronkelijk vormde de Moervaart de bovenloop van de Durme. De alluvia vormden een ondoordringbaar gebied van moerassen die zeer dikwijls overstroomden. Vanaf de Middeleeuwen werden de uitgestrekte bosgebieden en moerassen ontgonnen en turfkanalen werden aangelegd voor het ontgonnen veen. Vanaf de 16e eeuw traden er belangrijke wijzigingen op door het uitgraven van de Moervaart tot een kanaal en het graven van de Sassevaart.

Op het einde van de 18e eeuw bleek de Moervaartvallei een onbewoonde vlakte te zijn met brede stroken moerassige weilanden die alleen voor hooilandcultuur geschikt waren.

In de tweede helft van de 19e eeuw werd de watering als beherende instantie opgericht op de valleien van de Zuidlede, de Moervaart en het kanaal van Stekene. Tot 1930 kwam het gebied langs het kanaal van Stekene bijna jaarlijks tijdens de winter geheel onder water te staan. Het is slechts door terugkerende overstromingen in Lokeren, dat besloten werd om de Durme in Lokeren af te dammen. Stroomopwaarts werd het water via de Moervaart afgeleid naar het kanaal Gent-Terneuzen. Sindsdien is de Moervaart niet meer onderhevig aan getijdenwerking en wordt het waterpeil op een constant niveau gehouden, aangepast aan het niveau van Gent-Terneuzen. Door intensieve bemaling van de depressie met daarin nog

enkele hooilanden en populieraanplantingen werd het gebied verder gedraineerd met een toename van het areaal weiland en akker tot gevolg.

Geomorfologie en bodem

Het studiegebied maakt deel uit van de bodemassociatie van de Vlaamse Zandstreek, meer bepaald van de Vlaamse Vallei. De depressies van de Moervaart en het kanaal van Stekene worden, omwille van hun uitzonderlijke breedte, tot de associatie van de alluviale gebieden gerekend. Het is vooral in het Kwartair dat de Moervaartdepressie belangrijke veranderingen heeft ondergaan. Tijdens deze periode wordt de Vlaamse Vallei uitgeschuurd en opgevuld zodanig dat het tertiair substraat er op een diepte van meer dan 20 m zit. Tijdens een opvullingsfase ontstond de dekzandrug Maldegem-Stekene die de Vlaamse Vallei in het noorden afdamt. Ten zuiden van de grote dekzandrug ontstonden er een aantal grote, ondiepe plassen. Het grootste meer, waarin kalkrijke mergelsedimenten werden afgezet, bevond zich tussen Moerbeke en Wachtebeke. De zuidrand van deze depressie loopt meestal geleidelijk over naar de dekzanden. Naast veen- en mergelrijke gronden is er in het gebied ook een horizontaal dek van zandleem- en kleigronden aanwezig. Ze hebben geen profielontwikkeling, zijn matig of uiterst nat en rusten op zand, mergel en veen. De (zeer) natte valleigronden hebben een verveende bovengrond. De valleiranden worden vaak door zandiger bodems gevormd (lemig zand en licht zandleem).

Hydrologie en waterpeilen

De Moervaart heeft een lengte van 22 km. Het Moervaartbekken heeft een oppervlakte van 240 km². Het grootste deel van het stroomgebied van de Moervaart heeft geen gravitaire afvoer van de neerslag via de zijwaterlopen naar de Moervaart. Het waterpeil in de Moervaart wordt immers op een kunstmatige wijze geregeld door de open verbinding met het kanaal Gent-Terneuzen. Dit is op vele plaatsen hoger dan de omliggende terreinen. Het nagenoeg vlakke en laaggelegen terrein in combinatie met de kunstmatig hoge waterstand in de ingedijkte Moervaart zorgt ervoor dat de afvoer met pompstations dient te geschieden. De waterspiegel van het kanaal Gent-Terneuzen, die afgestemd is op de scheepvaart, heeft een ingrijpende invloed op het peil van de Moervaart en het kanaal van Stekene. Tot ongeveer 1960 was de afvoerrichting van de Moervaart, en ook van het kanaal van Stekene en de Zuidlede, richting Durme en Zeeschelde. Deze situatie heeft men drastisch veranderd met de aanleg van de dam in de Durme te Lokeren. Op die plaats heeft men de getijdenwerking van de Durme geëlimineerd.

Waterkwaliteit

Alle waterlopen binnen het studiegebied moeten wettelijk voldoen, aan basiskwaliteitsnormen. Ondanks de duidelijke kwaliteitsverbetering over de laatste vijftien jaar, wordt de basiskwaliteitsdoelstelling gedurende bepaalde tijdsintervallen nog steeds niet gehaald (o.a. voor de gehaltes van ammonium, zuurstof, fosfaat). De vervuiling door het kanaal van Stekene is er oorzaak van dat de Moervaart over een groot gedeelte volledig vervuild is. Dit kanaal ontvangt het effluent van de RWZI van Stekene met de daaraan gekoppelde overstorten. De matige kwaliteit van de Zuidlede is te verklaren door de toevoer van het huishoudelijk afvalwater van Zaffelare, Lochristi en Eksaarde .

Natuurwaarden en knelpunten langs de oevers van de Moervaart

In het verleden bestond ongeveer de helft van de oevers van de Moervaart uit breukstenen (vaak met aanwezigheid van geotextiel) en uit schanskorven, dit ondanks de aanwezigheid

van een belangrijk aandeel van onverstevigde oevers. Hier ontwikkelden zich voornamelijk ruige vegetaties van voedselrijke en antropogene milieus. Structuurbepalende processen zoals de ontwikkeling van holle oevers, erosie-en sedimentatie worden langs Moervaart in belangrijke mate aan banden gelegd om conflicten met het grondgebruik (veelal landbouw) te vermijden. Een deel van de top van de oevers wordt als berm beheerd. Algemeen kan gesteld worden dat de bermen van de Moervaart een relatief geringe biologische waarde bezitten. Op de overgang van oever naar waterloop is de ontwikkeling van watervegetatie beperkt door de steile taluds, de oeververstevigingen met ondoorgroeibare materialen of de erosie door golfslag. Om dit te verhelpen werden op verschillende plaatsen langs de Moervaart natuurvriendelijke oevers waaronder plasbermen aangelegd.

Natuurwaarden en knelpunten in de vallei

In het studiegebied komen tal van abiotische gradiënten voor, waaronder de belangrijkste wellicht de Droog/nat- en zuur/base gradiënten zijn. Deze zorgen voor tal van ontwikkelingsmogelijkheden naar natuur toe. De aanwezige ecologisch waardevolle gebieden in de open ruimte van de vallei enerzijds en het waterlopennetwerk van de Moervaart/Stekense Vaart en Zuidlede anderzijds spelen een sleutelrol voor de migratie van organismen. Door de uitbreiding van het wegennet, de urbane en de industriezones en door de intensivering van de landbouw, staan de ecologische waardevolle gebieden tegenwoordig echter onder grote druk. Verdroging en vermesting resulteren in het verdwijnen van de natte, soortenrijke hooilanden en graslanden. De karakteristieke en waardevolle alluviale bostypes komen nog slechts voor als relicten in populierenaanplantingen of als heel kleine bosrestantjes in de beekvalleien. Er treedt een verregaande versnippering en isolatie op van de ecologisch belangrijke ecotopen. Door verkleining in oppervlakte van de typische en kwetsbare ecotopen zoals bossen, moerassen en soortenrijke, natte hooilanden worden de randeffecten van vermesting, verdroging en verstoring steeds groter met een daling van de algemene biodiversiteit en een genetische verarming van de restpopulaties tot gevolg. Doordat echter in de meeste valleien nog belangrijke natuurwaarden en relictvormen van de oorspronkelijke ecotopen aanwezig zijn, hebben de rivier en haar vallei een belangrijke ecologische verbindingsfunctie.

Voor meer dan de helft van de oppervlakte bestaat het studiegebied uit intensieve graslanden en akkers. Toch blijven belangrijke potenties voor natuurontwikkeling aanwezig, hetzij onder de vorm van volwaardige ecotopen, dan wel onder de vorm van relicten. De belangrijkste karakteristieke natuurtypes zijn Eiken-Beukenbossen en Eiken-Berkenbossen, moeras- en valleibossen en diverse types graslanden en moerassen

Ecologische gebiedsvisie en ontwikkelingsscenario's

De doelstellingen van de ecologische gebiedsvisie omvatten 4 krachtlijnen:

(1) In het kader van een integraal waterbeheer staat meer ruimte voor water en natuur centraal. Prioritair wordt een herstel nagestreefd van de typische vochtminnende ecotopen zoals natte soortenrijke hooilanden, moerassen en moeras- en ooibossen. Hierbij is het terugdringen van de verdroging en het herstel van kwelinvloeden en winterse overstromingen noodzakelijk.

(2) Waar mogelijk dient een optimale ontwikkeling van de rivierkarakteristieken te worden nagestreefd. Hierbij zijn het herstel en/of de bevordering van spontane en natuurlijke processen zoals meandering, overstroombaarheid én een goede waterkwaliteit van belang.

(3) De fragmentatie van natuurgebieden wordt verminderd door het streven naar grote(re) aaneengesloten eenheden natuur en de realisatie van natuurverbindingsgebieden en ecologische corridors.

(4) Het duurzaam behoud van de natuurwaarden van het rivier- en valleisysteem wordt verzekerd op lange termijn door het instellen van een gepast ecologisch beheer.

Het antwoord op de vraag 'welke natuur hoort bij welke rivier' hangt niet alleen af van de doelstellingen geformuleerd in de ecologische gebiedsvisie, maar is logischerwijze gebaseerd op een aantal voorwaarden vanuit maatschappelijk oogpunt. Deze harde randvoorwaarden hebben betrekking op veiligheid, scheepvaart en waterbeheer:

- Behoud van voldoende hoge waterpeil op het kanaal Gent-Terneuzen;
- Garanderen van de bevaarbaarheid van de Moervaart voor commerciële scheepvaart
    - vanaf het kanaal Gent-Terneuzen tot Mendonk voor schepen tot 2.000 ton;
    - vanaf Mendonk tot Moerbeke voor schepen tot 300 ton;
- Beveiliging van de bebouwde kernen tegen overstroming.

Mogelijkheden voor verweving met andere functies (landbouw, recreatie, waterwinning, …) zijn scenario-afhankelijk.

Op basis van de historische informatie, een potentieanalyse, de mogelijke streefdoelen voor natuur en de geformuleerde randvoorwaarden werden voor de Moervaartvallei twee natuurontwikkelingsscenario's voorgesteld. Deze scenario's zijn uitgewerkt als een globale visie op het volledige studiegebied, vanuit de principes van integraal waterbeheer, waarbij gestreefd wordt naar een duurzame en geïntegreerde natuurontwikkeling voor het riviersysteem. Het is uiteraard ook mogelijk dat voor het beleid inde praktijk, bouwstenen uit elk van de scenario's worden gecombineerd.

Scenario 1:

In dit eerder minimale scenario is het streefbeeld van de Moervaart een rivier gekenmerkt door natuurvriendelijke oevers. Het traject tussen Moerbeke en de monding van de Moervaart wordt behouden als scheepvaartroute. Er wordt gestreefd om de ecologische waarde van de oevers van de rivier te versterken via NTMB-technieken (natuurtechnische milieubouw). Waar mogelijk worden er plasbermen aangelegd om oevererosie te voorkomen en de variatie in abiotische omstandigheden te vergroten.

Het streefbeeld van de Moervaartvallei legt vooral de nadruk op de parallelle verweving van verschillende functies in het kader van natuurontwikkeling. Het streefbeeld voor de vallei in dit scenario is deels een ongepercelleerd landschap met halfnatuurlijke graslanden en moerassen en deels een gepercelleerd landschap waarbij gestreefd wordt naar het behoud en het herstel van het typische meersenkarakter van een laaglandrivier. Voornamelijk ten zuiden van de Zuidlede wordt de huidige bosinfrastructuur verder ontwikkeld. De bestaande natuurgebieden worden in dit scenario met elkaar verbonden tot grotere, aaneengesloten natuurgebieden. Buffergebieden rond die natuurgebieden kunnen de nadelige invloeden van buitenaf ten dele opvangen. Hierbij vormt de bescherming van de infiltratiegebieden voor kwelwater eveneens een belangrijk aspect.

De variatie in het milieu wordt bepaald door natuurlijke processen van opwellend grondwater, stagnerend water en begrazing voor de open meersengebieden.

Elders gaat men streven naar een vergroting van de ecologische diversiteit door de huidige potenties via gerichte maatregelen actief verder te ontwikkelen.

Binnen dit kader zal er ruimte gelaten worden voor een aangepaste, duurzame ontwikkeling van economische functies (bosbouw, landbouw) en recreatieve functies.

Scenario 2:

Binnen dit eerder optimaal scenario staat een herstel centraal van oevervormende processen zoals erosie/sedimentatie, meandering en overstromingsdynamiek met de ontwikkeling van een meer natuurlijke oeverstructuur en meer natuurlijke overstromingsgebieden. Het streefbeeld voor de Moervaart is het versterken van de relatie tussen de rivier en haar vallei met herhaaldelijke weerkerende overstromingen en het toelaten van spontane ontwikkeling van morfodynamische processen in een gedeelte van de vallei. In dit scenario wordt gestreefd naar het herstel van een meer natuurlijk peil in de rivier en in de meersen. In combinatie met een herstel van de oorspronkelijke stroomrichting van de Moervaart door de verbinding tussen de Moervaart en de tijgebonden Durme via een regelbare sluis te heropenen.

Waar natuurlijke oevers niet kunnen gerealiseerd worden, kan men een gedeeltelijk herstel van de rivierdynamiek nastreven, met de aanleg van brede moerassige plasbermen die de ecologische functie van de oeverzone versterken. Waar nodig kan men via dijkherlocaties woonkernen vrijwaren van mogelijke wateroverlast.

Het landschapstreefbeeld voor de Moervaartvallei in dit optimale scenario is overwegend de ontwikkeling van een open rivierlandschap met een mozaïek van moerassen, graslanden en elzenbroekbossen als mogelijke successiereeks. Grote delen van de vallei worden als natuurgebied beheerd. Over grote oppervlaktes resulteert spontane ontwikkeling en zeer extensieve begrazing met diverse grazerstypen in een (begeleid) natuurlijk ongepercelleerd landschap. Plaatselijk worden er halfnatuurlijke graslanden uit de begrazingsblokken gehouden en wordt er maaibeheer toegepast. Waar mogelijk streeft men naar een verweving met recreatie en landbouw.

De natuurfunctie en de verenigbaarheid met andere functies

Voor elk van deze scenario's werd een ecologische signaalkaart gemaakt met aanduiding van indicatieve zones met hoofd-, neven- en basisfunctie natuur. De gebieden met de hoogste natuurwaarde en de hoogste potentie voor natuurontwikkeling werden aangeduid als zones met hoofdfunctie natuur.

Daarnaast werden de mogelijkheden van de verenigbaarheid van de natuurfunctie met de andere functies (rivierbeheer, landbouw, bosbouw, harde en zachte recreatie, landschapsbeleving, cultuurhistorische waarde) aangeduid en mogelijke knelpunten gesignaleerd. Er werd steeds gestreefd naar een optimale verweving zonder dat de beoogde streefdoelen voor natuur in het gedrang werden gebracht.

De wens voor meer ruimte voor natuur en water zorgt voor het bemoeilijken van de gevoelige relatie tussen landbouw en natuur in het gebied. Voor de realisatie van de natuurstreefdoelen in de gebieden met hoofdfunctie natuur, is verwerving van deze gronden meestal wenselijk. In deze gebieden kunnen gebruiksovereenkomsten met landbouwers een stimulans zijn om deze doelstellingen te verwezenlijken. In de overgangszones en in enkele minder kwetsbare gebieden, aangeduid met nevenfunctie natuur, wordt landbouw met beheerovereenkomsten voorgesteld.

Vooral voor landschap, cultuurhistorische waarde, bosbouw, rivierbeheer, toerisme en recreatie zijn er goede mogelijkheden voor meekoppeling.

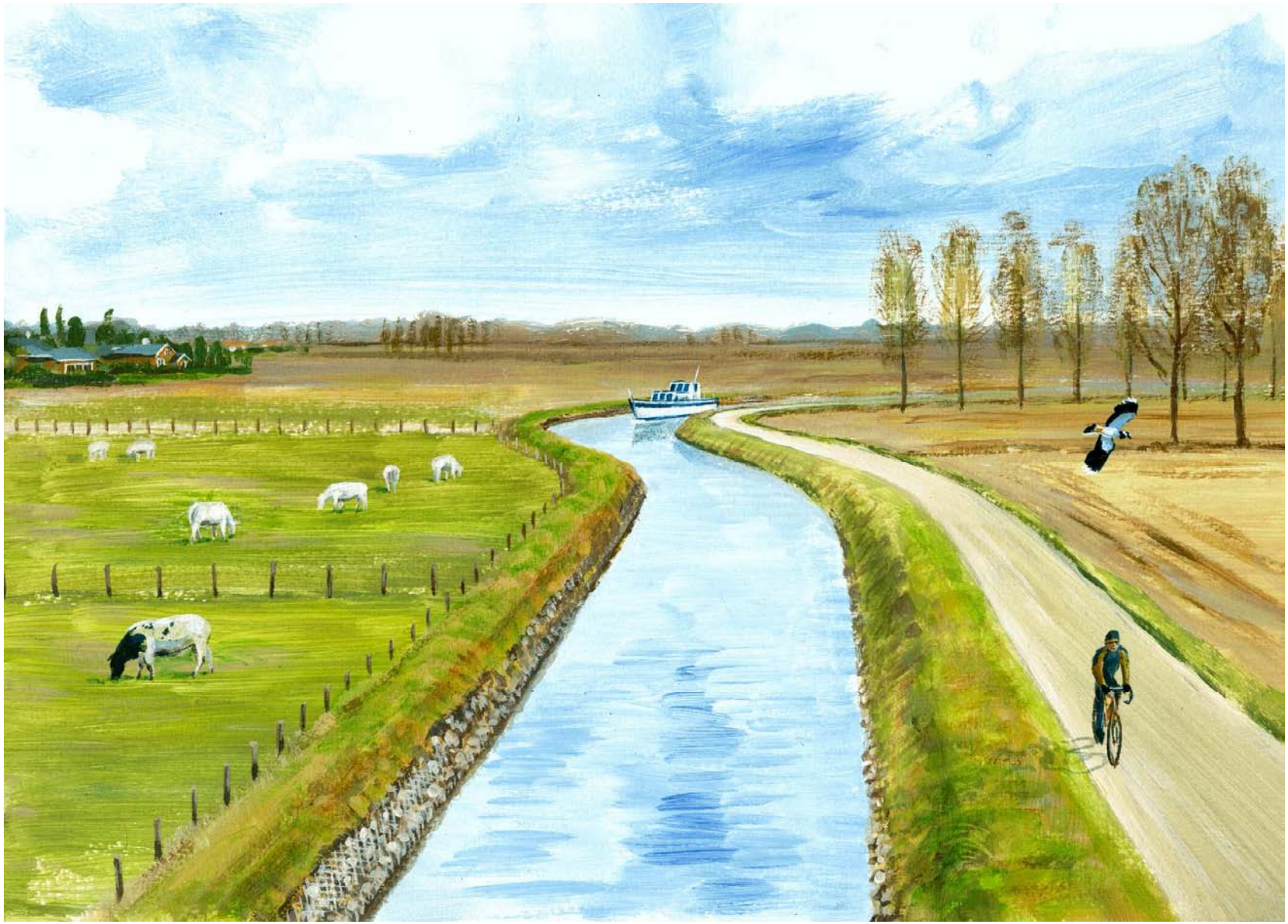
Mogelijke landschapsbeelden voor de Moervaartvallei

(Illustratie Mark Hulme)

Schets 1.Actuele toestand

Dit beeld geeft een impressie van de actuele toestand ter hoogte van Wachtebeke. De rivier stroomt binnen een strak keurslijf van steile dijken, waarbij een deel van de oevers met schanskorven werd verstevigd. Het waterpeil op de rivier is afhankelijk van het peil van het kanaal Gent-Terneuzen aangezien beide waterlopen in rechtstreeks contact zijn met elkaar. De oevervormende processen zijn verstoord door een kunstmatig, constant aangehouden waterpeil en de aanwezigheid van dijken. De waterkwaliteit is matig tot slecht. Hierdoor is het waterleven sterk gereduceerd. De open ruimte bleef op vele plaatsen gespaard maar door de ingrijpende menselijke invloed (voornamelijk intensieve landbouw) is de natuurkwaliteit op vele plaatsen beperkt en neemt ze geleidelijk verder af. Deze intensivering laat weinig ruimte voor het ontwikkelen van brede gradiëntrijke oeverzones langs de rivier, beken of sloten.

Hoge waterstanden in de vallei worden vermeden door lage waterpeilen op de leigrachten en een intensieve bemaling, in combinatie met een dicht netwerk van afwateringsgrachten. De verlaagde grondwaterstanden resulteren in een versnelde afvoer van kwel- en oppervlaktewater en een verdere toename van het intensief landbouwgebruik. Deze ingrepen zijn verantwoordelijk voor het verdwijnen van vele typische bemestingsgevoelige en vochtminnende soorten en ecotopen. De vele natte meersen met halfnatuurlijke graslanden en ruigten zijn op vele plaatsen gedegradeerd tot soortenarme cultuurgraslanden in een strak perceleringspatroon of werden omgezet naar akkers. Typische vallei-ecotopen zoals moeras of alluviaal bos komen slechts voor onder de vorm van kleine relicten langs sloten of werden meestal ingeplant met populier.



Schets 2. Mogelijke ontwikkelingen bij het voorgestelde minimaal natuurontwikkelingsscenario

Het overwegend cultuurlandschap wordt omgevormd tot een “halfnatuurlijk” landschap dat nog steeds sterk door de mens beïnvloed wordt, maar waar door een aangepast beheer de natuurwaarden aanzienlijk toenemen in oppervlakte en kwaliteit.

Waar mogelijk streeft men naar een verlaging van de dijken, minder steile en meer natuurlijke oevers. Hierdoor kan de natuurlijke kombergingsfunctie in de laagst gelegen meersen niet hersteld worden. Het water wordt niet versneld afgevoerd waardoor er plas-drassituaties ontstaan die bevorderlijk zijn voor natuurontwikkeling. Talrijke meersen kunnen daarbij aan belang winnen voor overwinterende watervogels en broedende weidevogels. Het wegnemen van harde oeververdedigingen en het aanwenden van natuurtechnische milieubouw, zal de natuurwaarde van de oevers verhogen en het landschappelijk-esthetisch aspect versterken. Langsheen beken en sloten worden bufferzones ingericht waardoor er zich een brede oevergradiënt kan ontwikkelen.

In de vallei streeft men naar zo natuurlijk mogelijke waterpeilen. Hierdoor worden de kwelinvloeden in belangrijke delen van de vallei hersteld. Beken en sloten voldoen aan de ecologische normen voor waterkwaliteit. De laaggelegen komgronden vormen aaneengesloten meersen met talrijke moeraszones en talrijke sloten en plassen. Kleine landschapselementen zoals hagen, bomenrijen, houtkanten en veedrinkpoelen worden hersteld. Plaatselijk resulteert spontane ontwikkeling en cyclisch maai- of graasbeheer in een uitbreiding van het areaal alluviaal bos, moeras en/of natte ruigte.

De belangrijkste meersencomplexen worden als natuurgebied beheerd. Waar mogelijk wordt hierbij beroep gedaan op de plaatselijke landbouwers onder de vorm van gebruiksovereenkomsten. De landbouwgronden op de overgangszones en in minder kwetsbare gebieden worden via beheersovereenkomsten minder intensief beheerd (bv. verlaging van het bemestingsniveau, herstel van historisch permanente graslanden met hogere grondwaterstanden en latere maaidata met het oog op een weidevogel- of botanisch beheer).

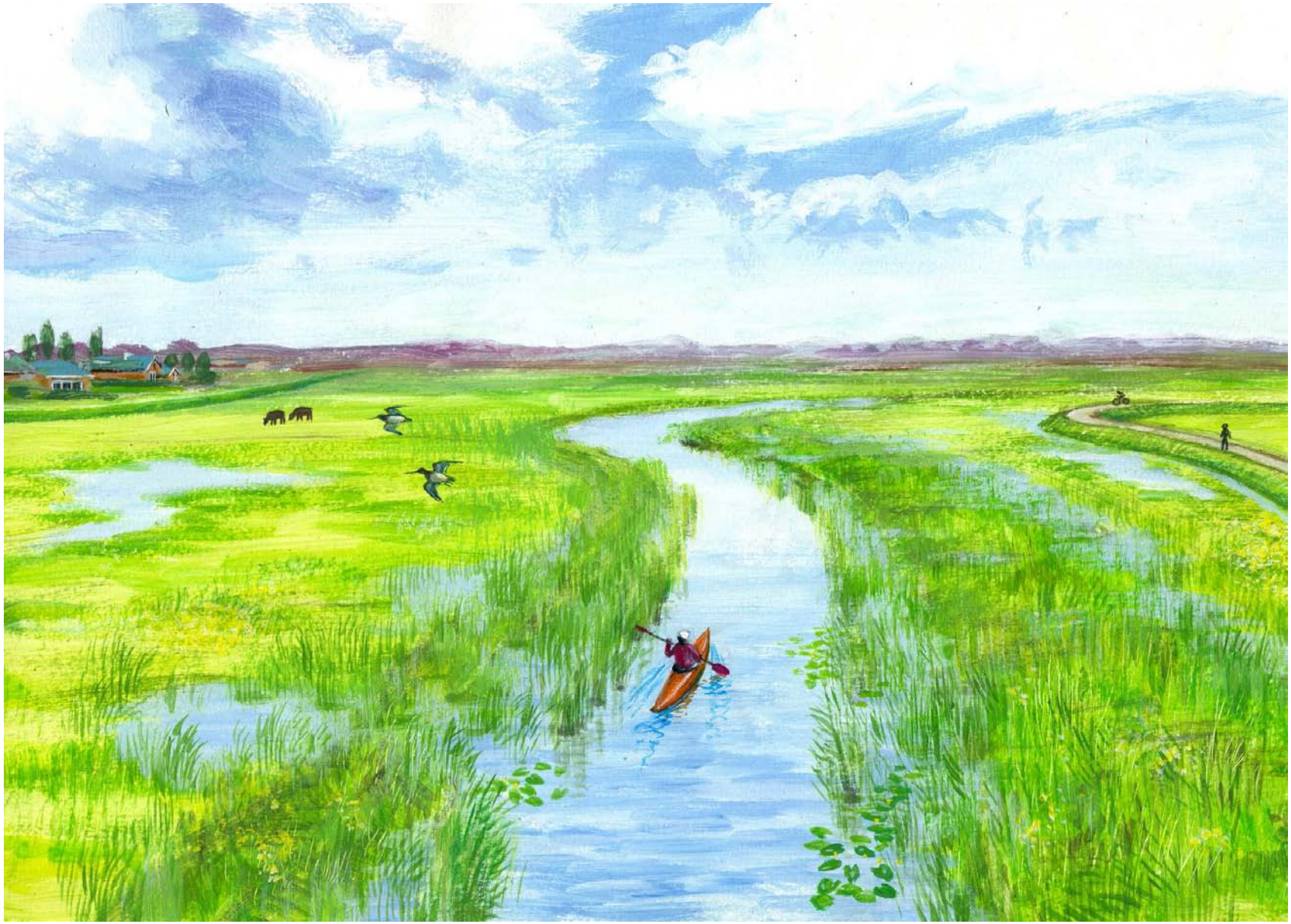
Hierdoor verhoogt de recreatieve belevingswaarde van de rivier en haar vallei (pleziervaart, fietsen en wandelen) en kan de Moervaartvallei uitgroeien tot een regionale toeristische troef met groot belang voor allerlei vormen van zachte recreatie.

Schets 3. Mogelijke ontwikkelingen bij het voorgestelde optimaal natuurontwikkelingsscenario

Delen van de Moervaartvallei worden omgevormd tot "een begeleid" natuurlijk rivierlandschap, waar de menselijke invloed sterk is gedaald en de natuurlijke processen maximaal worden nagestreefd.

De oevers van de rivier zijn zoveel mogelijk onverdedigd; men streeft naar een natuurlijke dynamiek. Er wordt onderzocht in welke mate het mogelijk is om de sluizencomplexen af te bouwen, om een zo natuurlijk mogelijk peil in de rivier te bekomen, wat eveneens bevorderlijk zal zijn voor het bekomen van een evenwichtiger zuurstof- en nutriëntenhuishouding. Beken en sloten voldoen aan de ecologische normen voor waterkwaliteit. De laterale relatie tussen rivier en overstromingsgebied zal maximaal hersteld worden. Waar noodzakelijk kunnen de woonkernen lokaal ingedijkt worden en kan er door een dijkherlokatie meer ruimte aan de rivier gegeven worden.

In de vallei wordt een optimale milieukwaliteit nagestreefd en de natuurlijke hydrologie wordt maximaal hersteld. Grote delen van de vallei worden als natuurgebied beheerd. Over grote oppervlaktes resulteert spontane ontwikkeling en extensieve begrazing in een (begeleid) natuurlijk ongepercelleerd landschap. Plaatselijk worden er halfnatuurlijke graslanden uit de begrazingsblokken gehouden en wordt er een maaibeheer toegepast. De mozaïek van halfnatuurlijke graslanden, ruigtes, moeraszones en waterpartijen zorgt voor een bijzonder afwisselend en aantrekkelijk landschap met grote biodiversiteit en belangrijke mogelijkheden voor diverse vormen van zachte recreatie.



Summary: EXPLORING ECOLOGICAL VISION FOR THE RIVER MOERVAART AND THE DURME CHANNEL

Introduction

Within the scope of the Flemish policy for its navigable waterways, the Research Institute for Nature and Forest develops "ecological visions" for these watercourses and their valleys. The present study consists of an exploring ecological vision for flood plains of the river Moervaart and the Durmechannel, both managed by Waterwegen en Zeekanaal NV (W&Z).

The basic assumptions for this policy are the principles of integrated water management: the aim is to preserve and restore the water system to which waterways belong taking into acoount the actual and future multifunctional use of these waterways. Hereby we strive to a harmony between the different functions of the waterways (water control, economy (shipping, industry, agriculture), recreation, landscape and nature). Furthermore, these plans can act as an input for the development of the "Basin management plan" (cf. Water Framework Directive).

The "Ecological vision" analyses the ecological aspects of integrated water management in the study area, indicates the priorities for nature conservation and nature restoration, taking into account certain socio-economic preconditions. Firstly, an analysis is made of the abiotic and biotic environmental conditions of the system. In the second part, objectives for nature restoration are formulated through the exploration of present nature potentials. The translation of the objectives into specific proposals for policy planning is done by the description of two nature restoration scenarios with different levels of ambition. Both scenarios indicate zones where nature is of primary, secondary or minor importance.

Historical river system

Originally, the Moervaart formed the upper course of the Durme. The alluvium formed an impenetrable area of frequently flooded marshes. From the Middle Ages onwards large woodlands and marshes were reclaimed and peat channels were dug for the exploited peat. From the 16th century onwards important changements appeared by the digging of the Moervaart to a channel and the digging of the Sassevaart.

At the and of the 18th century the valley appeared to be an uninhabited plain with large border of boggy pastures, that were only suitable for hayfieldculture.

In the second half of the 19th century the "watering", a public body in charge against flooding, was established in the valleys of the Moervaart, the Zuidlede en the channel of Stekene. Until 1930 the area along the channel of the Moervaart was flooded completely almost every winter. It is by the recurrent floodings in Lokeren that was decided to block off the Durme in Lokeren. Upstream the water was guided from the Moervaart to the channel of Gent-Terneuzen. The Moervaart is since then not subjected anymore to the tide activity and the water level has been kept at a steady level, adjusted to the level of Gent-Terneuzen. The intensive drainage of the remaining meadows and the poplar plantations caused a further desiccation and this resulted in the convertion to pastures and arable land.

Geomorphology and soil

The study area constitutes a part of the soil association of the "Vlaamse Zandstreek", more precisely the "Vlaamse Vallei". The depressions of the Moervaat and the channel of Stekene are, due to their exceptional largeness, comprised to the association of the alluvial areas. It

is especially during the Quaternary that the Moervaart depression has undergone large changes. It is during this period that the "Vlaamse Vallei" is eroded and filled up again to bury the tertiary substrate at a depth of more than 20 m. The wind-borne sand deposit of Maldegem-Stekene, which blocks off the "Vlaamse Vallei" to the north, arose during one of the filling periods. Southwards of this sand deposit a number of large shallow pools arose. The largest lake with depositions of calcareous marl deposits was situated between Moerbeke and Wachtebeke. The southern edge of the depression gradually shades off to the wind-borne sand deposits. Besides the peat and the marl soils, the area is characterized by a horizontal cover of sand loam and clay soils. They don't have a profile development, are moderately to extremely wet and rest on sand, marl and peat. The (very) wet valley soils oftenly have an overground that had turned to peat. The valley ridges are often formed by more sandy soils.

Hydrology and water levels

The Moervaart has a length of 22 km. The total surface area of the river basin of the Moervaart amounts to 240 km2. The largest part of the basin has no direct drainage of precipitation through the side water courses to the Moervaart. The water level in the Moervaart is regulated artificially through the open connection with the channel Gent-Terneuzen. This water level is often higher than the surrounding land. The flat and low-lying land in combination with the artificially high water level implies a discharge supplied by pumping stations. The water level of the channel Gent-Terneuzen, which is geared to shipping, has a drastic impact on the level of the embanked Moervaart and the channel of Stekene. Until 1960 the way of drainage of the Moervaart, the Zuidlede and the channel of Stekene was towards the Durme and Scheldt. This situation has been changed radically with the building of a dam in the Durme at Lokeren. At this site the tide activity has been eliminated.

Water quality and river bed

The water courses in the study area have to meet the water quality objective of basic water quality. During specific time periods this quality objective (for instance for ammonium, oxygen and phosphate) isn't reached, in spite of the noticeable improvement of the water quality during the last fifteen years. The pollution by the channel of Stekene is the cause of the pollution of large parts of the Moervaart and its unsuitability as fishing ground. This channel receives the effluent of the sewer water treatment plant of Stekene, what makes the index for oxygen saturation to indicate pollution. The moderate water quality of the Zuidlede can be explained by the input of household waste water from Zaffelare, Lochristi and Eksaarde.

Nature values along the banks of the Moervaart

Despite the naturalness of the largest share of the banks of the Moervaart, half of the banks are consisting of riprap (often with the presence of geotextile) and packed ripraps. On these sites mainly a rough vegetation of nutrient-rich and anthropogenic environments can develop. It can be generally stated that the banks of the Moervaart are characterized by a small ecological value. The development of water vegetation is limited on steep talus, the bank revetment with hard materials or erosion by wash. To rectify this situation, shallow water berm constructions were applied on different sites along the Moervaart.

Nature values and bottlenecks in the valley

The numerous abiotic gradients provide a lot of development opportunities for nature. The existing ecological entities in the open space of the valley on one hand and the complex of the Moervaart/Stekense Vaart and Zuidlede on the other hand, form a key role in the migration of organisms. Although we can notice that by the actual social developments like the extension of the road system, the urban and industrial areas and the intensification of agriculture, de ecological valuable areas were put under pressure. Desiccation and ferilisation resulted in the disappearance of wet, species-rich meadows and pastures. Alluvial woods are only present as relicts in poplar plantations or as small-scale relicts in brook valleys. There exists an advanced fragmentation and isolation of ecotopes. By reduction of the surface of typical and and vulnerable ecotopes like woods, marshes and species-rich, wet meadow, the edge effect of fertilization, desiccation and disruption is getting always larger with a lowering of the general biodiversity and the genetical impoverishment of the populations as a result. Through the presence of important nature values and relict forms of the original ecotopes in most of the valleys in comparison to the remainder of the Flemish landscape, the role of the river and its valley as ecological connection is enlarged.

The study area consist for more than the half of the surface of intensive grassland and arable land. Although natural potentions for nature development remain present in the form of full ecotopes or relics. Examples are Beech-Oak forests, Birch-Oak forests, alluvial woods, grasslands and swamps.

Ecological vision and nature restoration scenarios

The aims of the ecological vision can be summarized in 4 outlines:

(1) More space for water and nature are central. Priority is the recovery of the typical hydrophilic ecotopes, like wet species-rich hayfields, swamp, swamp forest and riverine woodland. This necessitates reversing the drying out and restoring seepage and hibernal flooding.

(2) An optimal development of the river characteristics should be aimed for. This includes the recovery and/or the stimulation of spontaneous and natural processes, like meandering, the possibility of flooding and good water quality.

(3) The fragmentation of nature areas is decreased by striving for large and continuous nature units and the realisation of nature connection areas and ecological corridors.

(4) The durable preservation of the nature values of the river and valley system is ensured in the long term by establishing an adequate ecological management.

The answer on the question 'which nature belongs to which river' does not only depend on the aims formulated in the ecological vision, but is logically also based on some social preconditions. These hard preconditions are related to safety, shipping and water management:

- preservation of a sufficient high water level in the channel Gent-Terneuzen
- guarantee of the navigability of of the Moervaart for sfipping purposes:
    - from the channel Gent-Terneuzen to Mendonk for ships to 2.000 tons;
    - from Mendonk to Moerbeke for ships to 300 tons
- no danger of flooding for inhabited areas.

Possibilities for interweaving with other functions (agriculture, recreation, water collection, …) are scenario dependent.

Based on the historical information, the analysis of potencies, the aims for nature and the formulated preconditions, two nature restoration scenarios for the valley of the river Moervaart are proposed. These scenarios are drawn up as a global vision on the entire study area, starting from the principles of integral water management, aiming at a durable and integrated nature development for the river system.

Scenario 1:

In this minimal scenario the aim is to characterize the Moervaart by nature friendly banks. The route between Moerbeke and the embouchure has to be maintained as a shipping route. The ecological value of the river banks is reinforced by local nature friendly bank revetments. Locally, shallow water berms are constructed to prevent bank erosion and to increase variation in abiotic circumstances. Because of this, the recovery of the dynamic bank forming processes like erosion/sedimentation and meandering are not attainable for the main channel.

The aim for the valley of the Moervaart is to guarantee a basic nature quality. In this scenario the parallel development of different functions within the scope of nature development is stressed. The aim for the valley is partly an unparcelled landscape with semi-natural grasslands and marshes and partly a parcelled landscape, with a strive for the preservation and the recovery of the typical meadow characteristics of a lowland river. Especially south of the Zuidlede the existing wood infrastrastructure is further developed. The existing nature areas can be valorised by embedding them into a larger nature area with a defined environmental management, in addition to which buffer areas at the edges can partly counter negative influences. An important aspect is also the protection of infiltration areas for seepage.

The variation in the environment is determined by natural processes of rising ground water, stagnating water and pasturing.

Elsewhere the aim is for an enlargement of the ecological quality by considering the actual potencies as a starting point and developing them further.

In this scope space will be left for an adapted, durable development of the economical functions (forestry, agriculture) and recreational values.

Scenario 2:

Within this more ambitious scenario the bank forming processes are central too, with the development of a natural bank structure. The aim for the Moervaart is the restoration the meandering river with a recovered river ecosystem through the gradual or partial removal of sluices and the permission of spontaneous morphodynamic processes in a part of the valley, to finally reach a more or less natural water level regime in the river, the polders and the meadows. One intends to restore the direction of the current of the Moervaart with the restoration of the connection between the tide regulated Durme by a regulable sluice.

Where natural banks can’t be realized, a partial recovery of the river dynamics will be strived for where possible, with the construction of broad swampy bank pools which fortify the ecological role of the small bank zone. Where needed, residential precinct can be safeguarded against flooding by bank relocalisation.

The aim for the valley of the river Moervaart in this optimal scenario is mainly the development of an open river landscape with a mosaic of marshes, grasslands and alder marshes as a possible succession series. Large parts of the valley will be managed as wildlife area. Spontaneous development and extensively managed grasslands will over large surfaces result in an (accompanied)natural unparcelled landscape. Locally, seminatural grasslands will be kept out of the grazing blocks and a mowing management will be applied.

The function of nature and the compatibility with other functions

For each of these scenarios an ecological map was built with the indication of zones with nature in a primary, secondary or minor function. The areas with the highest nature value and the highest potency for nature development were indicated as zones with nature in a main function.

Furthermore, the possibilities for compatibility of the function of nature with the other functions (river management, agriculture, hard and soft recreation, landscape perception, cultural-historical perception and water collection) were indicated and possible bottlenecks were pointed out. There was always aimed for an optimal compatibility without pushing aside the intended objectives for nature.

The desire for more room for nature and water emphasises the sensitive relationship between agriculture and nature in the area. For the realisation of the nature aims in the areas with nature as a main function, acquisition of these lands are usually advisable. In these areas, management agreements with farmers can be a incentive to realise these aims. In the transitional zones and some less vulnerable areas, marked with nature as an additional function, agriculture with management agreements are proposed.

Especially landscape perception, forestry, river management, tourism and recreation offer good possibilities for linking.

Inhoud

Dankwoord/Voorwoord 2
Samenvatting: VERKENNENDE ECOLOGISCHE GEBIEDSVISIE VOOR DE MOERVAART EN HET DURMEKANAAL 3
Summary: EXPLORING ECOLOGICAL VISION FOR THE RIVER MOERVAART AND THE DURME CHANNEL 14
1 Streefbeelden 24
1.1 Algemeen kader 24
1.2 Methodiek voor de ecologische gebiedsvisie 25
2 Omgevingsanalyse 27
2.1 Afbakening van het studiegebied 27
2.2 Administratieve situering van het studiegebied 27
2.3 Gebiedsgericht natuur(- en milieu) beleid 28
2.3.1 Internationaal niveau 28
2.3.1.1 Verdrag betreffende het behoud van wilde dieren en planten in Europa (Conventie van Bern) en Verdrag betreffende de bescherming van trekkende wilde diersoorten (Conventie van Bonn) 28
2.3.1.2 Internationale overeenkomst betreffende watergebieden van internationale betekenis (Conventie van Ramsar) (Wet van 22/02/79) 28
2.3.1.3 Internationale overeenkomst inzake de bescherming van Afrikaans-Euraziatisch trekkende watervogels 29
2.3.1.4 Biodiversiteitsverdrag (Rio de Janeiro) 29
2.3.1.5 NATURA 2000 30
2.3.1.5.1 EG-richtlijn betreffende het behoud van de vogelstand (Vogelrichtlijn) 30
2.3.1.5.2 Habitatrichtlijn 31
2.3.1.6 EG-richtlijnen aangaande de waterkwaliteit 34
2.3.1.7 EG-richtlijn betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater 34
2.3.1.8 EG-richtlijn betreffende de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen 34
2.3.1.9 Europese Kaderrichtlijn Water (Water Framework Directive) (2000/60/EG) 35
2.3.1.10 EG-verordening inzake steun voor plattelandsontwikkeling uit het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling (ELFPO) 36
2.3.1.11 Benelux-beschikking inzake vrije migratie van vissoorten 36
2.3.2 Nationaal, gewestelijk en regionaal niveau 38
2.3.2.1 Wet en decreten i.v.m. ruimtelijke ordening 38
2.3.2.1.1 Plannen van aanleg 38
2.3.2.1.2 Ruimtelijk structuurplan Vlaanderen 40
2.3.2.1.3 Planningsprocessen in stedelijke gebieden en in het buitengebied 41
2.3.2.1.4 Provinciale Ruimtelijk Structuurplannen 44
2.3.2.1.5 Gemeentelijke ruimtelijke structuurplannen 47
2.3.2.1.5.1 Gent 47
2.3.2.1.5.2 Wachtebeke 47
2.3.2.1.5.3 Sint-Niklaas 48
2.3.2.1.5.4 Lokeren 48
2.3.2.1.5.5 Stekene 50
2.3.2.2 Decreet op Natuurbehoud 50
2.3.2.2.1 Algemeen 50
2.3.2.2.2 Doelstellingen en beginselen 50
2.3.2.2.3 Implementatie van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn 51
2.3.2.2.4 VEN en IVON 51
2.3.2.2.5 Natuurreservaten 53
2.3.2.2.6 Maatregelenbesluit en Natuurrichtplannenbesluit 56
2.3.2.2.7 Wijzigen van vegetatie en kleine landschapselementen 59

2.3.2.2.8 Bermbesluit 61
2.3.2.2.9 Natuurinrichtingsprojecten....61
2.3.2.3 Bosdecreet 61
2.3.2.4 Beheerovereenkomsten....63
2.3.2.5 Ruilverkavelingen 65
2.3.2.6 Decreet betreffende de landschapszorg en het erfgoedlandschappendecreet ..65
2.3.2.6.1 Beschermde landschappen....65
2.3.2.6.2 Bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten 66
2.3.2.6.3 Erfgoedlandschappen 67
2.3.2.7 Decreet integraal waterbeleid 69
2.3.2.8 Het Decreet tot bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen 73
2.3.2.9 Bodemsaneringsdecreet 74
2.3.2.10 Afvalstoffendecreet en VLAREA....75
2.3.2.11 Decreet houdende vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen door openbare diensten in het Vlaams Gewest 76
2.3.2.12 Decreet betreffende de waterkeringen 77
2.3.2.13 De Wet op Polders en op Wateringen 77
2.3.2.14 Vaarreglementering 79
2.3.2.15 Wet op de riviervisserij 79
2.3.2.16 Jachtdecreet 79
2.3.2.17 Plattelandsontwikkelingsplan 80
2.3.2.18 Samenwerkingsovereenkomsten 81
2.3.3 Andere projecten en/of instrumenten m.b.t. het beleidskader 83
2.3.3.1 Integraal waterbeheersplan voor het bekken van de Belselebeek te Sint-Niklaas....83
2.3.3.2 Compensaties natuur voor het havengebied....83
2.3.3.3 ROM-project Gentse kanaalzone....84
2.3.3.4 Deelbekkenbeheerplannen van de Moervaart en het kanaal van Stekene 84
2.3.3.5 Berekeningen van de bovenstroomse afvoer van de Durme ter realisatie van de actualisatie van het Sigmaplan 85
2.3.3.6 Soortenbeschermingsproject in de Fondatie....85
2.3.3.7 Ecohydrologisch onderzoek in de depressie van de Moervaart en Zuidlede ter verkenning van de potenties voor natuur....86
2.4 Beknopte landschapshistoriek 87
2.5 Abiotiek 88
2.5.1 Geomorfologie, reliëf en bodem 88
2.5.1.1 Geologie en geomorfologie 88
2.5.1.2 Reliëf 89
2.5.1.3 Bodem 90
2.5.2 Hydrologie....92
2.5.2.1 Hydrografie 92
2.5.2.2 Oppervlaktewaterkwantiteit 93
2.5.2.2.1 Situering 93
2.5.2.2.2 Extreem hoge waterpeilen 96
2.5.2.2.3 Waterschaarste 98
2.5.2.2.3.1 Verdroging 98
2.5.2.2.3.2 Lage waterpeilen 102
2.5.2.3 Oppervlaktewaterkwaliteit 102
2.5.2.4 Waterbodem....108
2.5.2.4.1 Waterbodemkwaliteit 108
2.5.2.4.2 Slibsedimentatie en erosie....109
2.5.2.5 Grondwater en kwel....110
2.5.2.6 Structuurkenmerken van de waterlopen 112

2.6 Biotiek 114
2.6.1 Vegetatie 114
2.6.1.1 Inleiding 114
2.6.1.2 Oevers 114
2.6.1.3 Waterpartijen en waterlopen 117
2.6.1.4 Moerassen 119
2.6.1.5 Natte ruigten 122
2.6.1.6 Graslanden 123
2.6.1.6.1 Intensieve cultuurgraslanden 124
2.6.1.6.2 Cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde 125
2.6.1.6.3 Soortenrijk grasland met halfnatuurlijke relicten en halfnatuurlijke graslanden 125
2.6.1.7 Bossen 129
2.6.1.8 Kleine landschapselementen 134
2.6.1.9 Biologische waardering 134
2.6.2 Fauna 137
2.6.2.1 Vogels 137
2.6.2.1.1 Broedvogels 137
2.6.2.1.2 Overwinterende watervogels, andere overwinteraars en doortrekkers 144
2.6.2.2 Zoogdieren 146
2.6.2.3 Amfibieën en reptielen 148
2.6.2.4 Vissen 149
2.6.2.5 Vlinders 154
2.6.2.5.1 Dagvlinders 154
2.6.2.5.2 Nachtvlinders 156
2.6.2.6 Libellen 158
2.6.2.7 Sprinkhanen 158
2.6.2.8 Loopkevers 159
2.6.2.9 Waterkevers 161
2.6.2.10 Slankpootvliegen 161
2.6.2.11 Lieveheersbeestjes 161
2.6.2.12 Spinnen 161
2.6.2.13 Slakken 162
2.6.3 Besluit natuurwaarden 163
2.6.4 Ecologische verbindingsfunctie 164
2.7 Knelpunten 165
2.7.1 Verdroging 165
2.7.2 Vermesting 167
2.7.3 Verzuring 168
2.7.4 Versnippering 168
2.7.5 Gewijzigde morfologie en landschapsstructuur 169
2.7.6 Verontreiniging door milieuvreemde stoffen 170
2.7.7 Verstoring 170
2.7.8 Planologische bestemmingen 171
3 Ecologische gebiedsvisie 174
3.1 Streefdoelen 174
3.1.1 Meer ruimte voor water en natuur 174
3.1.2 Stimuleren van natuurlijke processen voor de ecologische ontwikkeling van rivier- en valleikarakteristieken 175
3.1.3 Verbeteren van de ecologische verbindingsfunctie tussen ecologische entiteiten 176
3.1.4 Maatschappelijke implicaties (vergroten komberging, verlagen extreme hoogwaterstanden, voorkomen van verdroging) 176
3.2 Referentiebeeld 177

3.2.1 Inleiding ... 177
3.2.2 Beschrijving van de referentiesituatie ... 177
3.2.2.1 Referentiebeeld ... 177
3.2.2.2 Mogelijke referentiebeelden voor de Moervaart ... 177
3.2.2.2.1 Inleiding ... 177
3.2.2.2.2 Historische landschapsecologische referentiebeelden ... 178
3.2.2.2.2.1 Historische kaarten ... 178
3.2.2.2.2.2 Historische floragegevens ... 181
3.2.2.2.2.3 Historische faunagegevens ... 195
3.2.2.2.3 Geografische referentiebeelden ... 198
3.3 Potentieanalyse ... 199
3.3.1 Inleiding ... 199
3.3.2 Potentieel natuurlijke vegetatie ... 199
3.3.3 Natuurrelictenkaart ... 200
3.3.4 Potentiekaart ... 202
3.4 Natuurstreefbeeld ... 206
3.4.1 Definitie ... 206
3.4.2 Maatschappelijke en ecologische randvoorwaarden ... 206
3.4.3 Het natuurstreefbeeld voor de Moervaart: ecotopen in een meer natuurlijk riviersysteem ... 207
3.4.3.1 Inleiding ... 207
3.4.3.2 Natuurstreefbeeld voor de Moervaart ... 207
3.4.3.2.1 Open water ... 207
3.4.3.2.2 Oevermilieu ... 208
3.4.3.2.3 Dijken ... 209
3.4.3.3 Natuurstreefbeeld voor de Moervaartvallei ... 209
3.4.3.3.1 Waterlopen en waterpartijen ... 209
3.4.3.3.2 Moeras ... 210
3.4.3.3.3 Graslanden ... 211
3.4.3.3.4 Ruigten ... 211
3.4.3.3.5 Alluviale bossen ... 211
3.4.3.3.6 Bossen op droge bodems ... 212
3.4.3.3.7 Cultuurland met verspreide biologische waarde ... 213
3.4.3.4 Doeltypen en doelsoorten ... 213
3.5 Mogelijke natuurontwikkelingsscenario's ... 217
3.5.1 Doelstelling ... 217
3.5.2 Sleutelprocessen als uitgangspunt ... 218
3.5.3 Algemene beschrijving van de voorgestelde scenario's ... 224
3.5.3.1 Minimaal scenario ... 226
3.5.3.2 Optimaal scenario ... 227
3.5.3.3 Ecotopenbalansen van de voorgestelde scenario's ... 228
3.5.4 Voorgestelde ingrepen en beheermaatregelen bij de ontwikkelingsscenario's ... 229
3.5.4.1 Inrichtingsmaatregelen voor de oevers van de Moervaart ... 229
3.5.4.1.1 Vervanging van harde oeververdedigingen door natuurvriendelijke materialen, of waar mogelijk herstel van de natuurlijke oeverstructuur ... 229
3.5.4.1.2 Herstel van de relatie rivier/vallei ... 230
3.5.4.1.3 Herstel van een natuurlijke vispopulatie en vrije vismigratie ... 231
3.5.4.2 Beheermaatregelen voor de oevers van de Moervaart ... 231
3.5.4.3 Inrichtingsmaatregelen voor de Moervaartvallei ... 233
3.5.4.3.1 Herstel van de natuurlijke hydrologie ... 233
3.5.4.3.2 Aanpassing en vermindering van de pompactiviteiten ... 233
3.5.4.3.3 Hogere waterpeilen in de meersen ... 234
3.5.4.3.4 Waterconservering ... 234

3.5.4.3.5 Afgraven 235
3.5.4.3.6 Inlaat van water 236
3.5.4.3.7 Herstel van de bodemstructuur 236
3.5.4.3.8 Overgangsmaatregelen op voormalige intensieve landbouwgronden die in natuurbeheer worden genomen 236
3.5.4.3.9 Bufferzones langs waterlopen in het aanpalend agrarisch gebied 236
3.5.4.3.10 Noodzakelijke maatregelen op de hoger gelegen gronden in agrarisch gebied in en buiten het studiegebied als randvoorwaarde bij het optimaal scenario 237
3.5.4.4 Beheermaatregelen voor de Moervaartvallei 237
3.5.5 Knelpunten bij de realisatie en suggesties voor verder onderzoek 240
4 Voorstel van afbakening van de functie 'Natuur' 242
4.1 Waardering en voorstel afbakening functie "Natuur" 242
4.1.1 Inleiding 242
4.1.2 Moervaartoevers 242
4.1.3 Moervaartvallei 243
4.2 Aandachtspunten bij de afweging van de verenigbaarheid van de functie "natuur" met andere functies binnen het studiegebied 244
4.2.1 Inleiding 244
4.2.2 Verenigbaarheid van functies langs de Moervaart en de Moervaartvallei 244
4.2.2.1 Algemeen 244
4.2.2.2 Waterkwantiteitsbeheer en veiligheid 244
4.2.2.3 Scheepvaart 245
4.2.2.4 Transport en vervoersinfrastructuur 245
4.2.2.5 Huisvesting 245
4.2.2.6 Landbouw 245
4.2.2.6.1 Probleemstelling 245
4.2.2.6.2 Gevolgen van beide scenario's voor de landbouw 245
4.2.2.6.3 Verwerving en gebruikslandbouw 246
4.2.2.6.4 Beheerlandbouw 246
4.2.2.6.5 Intensieve landbouw 247
4.2.2.7 Bosbouw 247
4.2.2.7.1 Intensieve bosbouw 247
4.2.2.7.2 Natuurgetrouwe bosbouw 247
4.2.2.8 Recreatie 248
4.2.2.8.1 Harde recreatie 248
4.2.2.8.2 Zachte recreatie 249
4.2.2.9 Erfgoedlandschappen 250
4.2.2.10 Waterwinning 251
4.2.2.11 Milieuhygiënische infrastructuur 251
5 Besluit 252
Bijlage 1: Milieunormen voor oppervlaktewater 253
Bijlage 2: Ecoseries 256
Bijlage 3: Fotobijlage 258
Literatuurlijst 294
Lijst van figuren 309
Lijst van tabellen 310

1 Streefbeelden

1.1 Algemeen kader

De Waterwegen en Zeekanaal NV (W&Z) werkt aan de realisatie van het Vlaams beleid inzake de bevaarbare waterlopen en het waterbeheer voor het centrum en het westen van Vlaanderen. Hierbij staat het principe van integraal waterbeleid voorop. De uitdaging voor de waterwegbeheerders bij het realiseren van dit beleid is om op een gecoördineerde wijze de ontwikkelingen, het beheer en daar waar nodig het herstel van de waterwegen na te streven. Hierbij wordt als doel gesteld om het behoud van het watersysteem, waartoe de waterwegen behoren als dusdanig te verzekeren, alsook om een multifunctioneel gebruik van deze waterwegen te stimuleren, waarbij rekening wordt gehouden met de behoeften van de huidige en komende generaties. Een belangrijk aspect van deze multifunctionaliteit van de waterwegen betreft het streven naar een harmonie tussen scheepvaart, recreatie, waterbeheersing, ruimte en milieu.

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek werd aangezocht om de natuurfunctie van de bevaarbare waterlopen beheerd door W&Z, te onderzoeken. Hierbij wordt nagegaan welke mogelijkheden er zijn om de natuurwaarden van de waterloop en de aanpalende gebieden optimaal te behouden of te ontwikkelen. Alhoewel W&Z geen bevoegdheid heeft buiten de waterweg is het in het kader van integraal waterbeheer wenselijk om een totaalbeeld te verkrijgen door rekening te houden met de omgeving van de waterloop. W&Z kan op deze basis bij infrastructuur- en beheerswerken ten volle rekening houden met de natuuraspecten van de waterloop.

Het voorliggend rapport geeft de resultaten van het verkennend onderzoek voor de functie natuur weer onder de vorm van een ecologische gebiedsvisie, met voorstellen van natuurontwikkelingsscenario's voor een aangepaste ruimtelijke differentiatie en begrenzing. Bij de analyse werd zowel de waterloop, de oevers en aanpalende gronden betrokken.

1.2 Methodiek voor de ecologische gebiedsvisie

Voor het opstellen van een gebiedsvisie voor natuur worden scenario's voor de toekomstige ontwikkeling van de waterloop en haar winterbed opgesteld. Alvorens deze scenario's te kunnen ontwikkelen moeten een aantal essentiële stappen doorlopen worden (Fig.1).

Omgevingsanalyse	Welke zijn de dominante omgevingsfactoren die het systeem typeren en wat is hun actuele toestand? (Abiotiek en abiotische processen) Welke flora en fauna is er actueel aanwezig in het studiegebied? (Biotiek) Wat is de relatie tussen het abiotisch milieu en fauna/flora ? Welke harde randvoorwaarden zijn aanwezig vanuit andere functies (scheepvaart, industrie, waterafvoer, woonfunctie,…)? Welke knelpunten doen zich voor?
Ecologische Gebiedsvisie doelstellingen	Wat zijn de vereisten voor herstel naar een meer natuurlijk waterloopsysteem, vooral in termen van abiotische omgevingsfactoren, ruimte en beheer?
Ecologische Referentiebeeld	Wat was de historische situatie van het watersysteem? (Historisch referentiebeeld) Waar vinden we een actueel bestaande situatie met gelijkaardige abiotische kenmerken dat nog in belangrijke mate gevrijwaard werd van menselijke invloeden en hoe ziet die eruit?
Natuurstreefbeeld voor de ecotopen	In welke richting kan de natuurfunctie zich realistisch gezien op termijn ontwikkelen binnen de harde randvoorwaarden gesteld door andere functies? Welke zijn de natuurpotenties en de nagestreefde natuurtypen (ecotopen)?
Scenario's	Welke mogelijke inrichtingsvarianten zijn er binnen de gestelde randvoorwaarden en conform de ecologische visie, die de knelpunten helpen oplossen?
Afbakening natuurfunctie	Per scenario en specifiek voor de functie natuur: Hoe worden hoofd-, neven- en basisfunctie natuur afgebakend binnen het studiegebied? In welke mate is de functie natuur verenigbaar met andere functies?
Streefbeeld waterloop	Algemeen: Op welke manier kunnen de verschillende functies van de rivier en haar vallei ruimtelijk optimaal verweven of gezoneerd worden?

Figuur 1: Schematische weergave van de werkwijze

De basisvereiste is een grondige kennis van het abiotische en biotische milieu van de waterloop en haar vallei. De huidige toestand wordt hierbij beschreven en op kaart weergegeven en de knelpunten voor natuur worden geduid.

Om een goed gefundeerde ecologische visie te ontwikkelen wordt gezocht naar geschikte referentiebeelden, en wordt uitgegaan van historische informatie. De potenties voor natuurontwikkeling worden onderzocht. Op basis hiervan, en rekening houdend met een aantal vooropgestelde harde randvoorwaarden, wordt een natuurstreefbeeld uitgewerkt, dat getoetst wordt aan de ecologische visie die voor de rivier ontwikkeld wordt. De ecologische visie benadert het rivierecosysteem met haar vallei als één geheel, op landschapsniveau, en heeft dan ook tot doel de natuurlijke processen die een impact hebben op het totaalsysteem te herstellen. In het natuurstreefbeeld en de ecologische visie worden de natuurdoeltypen (ecotopen) bepaald.

Voor elk riviersysteem en de erin voorkomende ecotopen zijn meerdere ontwikkelingsrichtingen mogelijk afhankelijk van de vooropgestelde doelen en de randvoorwaarden, maar steeds conform de ecologische visie en binnen het gestelde streefbeeld. Deze verschillende ontwikkelingsrichtingen krijgen vorm in twee ontwikkelingsscenario's. Voor elk scenario wordt de gewenste toekomstige ecotopenverdeling beschreven en weergegeven op kaart, waarbij de noodzakelijke ingrepen en wijzigingen die zullen optreden na eventuele uitvoering van een scenario beschreven worden.

Die scenario's worden vertaald in een functieafbakening. Gebieden met belangrijke actuele of potentiële natuurwaarde wordt de hoofdfunctie natuur toegewezen, zonder daarom echter alle andere functies uit te sluiten. Plaatsen waar de ruimte voor natuurontwikkeling gering is en huidige (of toekomstige) andere functies domineren, bijvoorbeeld door aanwezigheid van woonkernen, krijgen (meestal) een neven- of basisfunctie natuur toegewezen. Aandachtspunten bij de verenigbaarheid van de functie "natuur" worden beschreven voor de volgende functies (WES/Ecolas 2000):

1. Waterbeheersing en veiligheid;
2. Scheepvaart;
3. Transport en vervoersinfrastructuur;
4. Huisvesting;
5. Land- en tuinbouw (intensief, beheerslandbouw);
6. Bosbouw (plantage, natuurgetrouwe bosbouw);
7. Recreatie (hard en zacht) en toerisme met inbegrip van landschapsbeleving;
8. Cultuurhistorie;
9. Industrie en handel;
10. Energie;
11. Waterwinning en watervoorziening;
12. Milieuhygiënische infrastructuur

2 Omgevingsanalyse

2.1 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied omvat de Moervaart, de Zuidlede, de Durme stroomopwaarts de dam van Lokeren en de van nature uit overstroombare zones, die op hun beurt aan één van de volgende criteria beantwoorden:

- de valleigronden zonder profielontwikkelingen werden binnen het studiegebied geïncorporeerd;
- de grootste drainageklassen werden weerhouden: de natte tot uiterst natte bodems op zand en de sterk gleyige tot zeer sterk gleyige bodems op leem en/of klei;
- bijzondere aandacht werd besteed aan klei- en veen- en mergelbodems;
- bij de afbakening van het gebied werd er rekening gehouden met de topografie zodanig dat alle alluviale gronden binnen de 5 m-lijn binnen het studiegebied gegroepeerd werden;
- de natuurlijke overstroombare gebieden zoals afgebakend door AMINAL Afd. water behoren eveneens tot het studiegebied (Aerts *et al.* 2000);
- er werd rekening gehouden met de moerassige graslanden zoals ingetekend op de Ferrariskaarten.

2.2 Administratieve situering van het studiegebied

Het studiegebied wordt gedefinieerd als het Durmekanaal en de Moervaart en hun vallei vanaf de afdamming van de Durme in Lokeren tot aan het kanaal Gent-Terneuzen en omvat gedeelten van de gemeenten Lokeren, Stekene, Wachtebeke, Sint-Niklaas, Moerbeke, Lochristi en Gent (Kaart 1). Wanneer er in deze studie verwezen wordt naar de Moervaart, doelt men dus op de Moervaart en het Durmekanaal. Het gebied wordt omsloten door belangrijke verbindingsassen: de N4 (Gent-Zelzate) in het westen, de N70 (Antwerpen-Gent) in het zuiden en de N49 (Zelzate-Antwerpen) in het noorden. De voornaamste economische activiteiten situeren zich ten westen van het gebied, in de Gentse kanaalzone.

Een belangrijk deel van het gebied wordt begrensd door lintbebouwing of aaneengesloten bebouwde kernen: ten zuiden tussen Lochristi en Eksaarde en ten noorden tussen Wachtebeke en Stekene.

2.3 Gebiedsgericht natuur(- en milieu) beleid

2.3.1 Internationaal niveau

Het internationaal beleid ten aanzien van milieu en natuur vertoont een groeiende betrachting naar een duurzaam beheer met aandacht voor de draagkracht van de hulpbronnen. Er is een verschuiving van effectgerichte naar brongerichte maatregelen en van een sectorale naar een integrale benadering.

De onderstaande informatie werd vooral ontleend aan het milieuzakboekje (De Pue *et al.* 2007).

2.3.1.1 Verdrag betreffende het behoud van wilde dieren en planten in Europa (Conventie van Bern) en Verdrag betreffende de bescherming van trekkende wilde diersoorten (Conventie van Bonn)

De conventie van Bern van 19/9/79 (Wet van 20 april 1989, BS 29/12/90) en conventie van Bonnvan 23/6/79 (Wet van 27 april 1990, BS 29/12/90) leggen respectievelijk de nadruk op de bescherming van leefmilieus van een aantal bedreigde wilde planten- en diersoorten en op de bescherming van trekkende wilde diersoorten. In uitvoering van deze wetgevingen werd in België een aantal soorten opgenomen in de lijst van beschermde inheemse planten en dieren (De Pue *et al.* 2007). Door de beperkte aanduiding van soorten werden deze verdragen onvoldoende omgezet in Vlaanderen. Voor vogels werd de omzetting van deze verdragen grotendeels verwezenlijkt in de beschermingsmaatregelen die genomen werden in het kader van de Europese vogelrichtlijn en de opname van aanvullende soorten in uitvoering van deze verdragen. Voor de andere diergroepen en de planten werden onvoldoende beschermingsmaatregelen genomen.

2.3.1.2 Internationale overeenkomst betreffende watergebieden van internationale betekenis (Conventie van Ramsar) (Wet van 22/02/79)

Deze internationale overeenkomst inzake waterrijke gebieden ('wetlands') die van internationaal belang zijn voor watervogels, werd reeds ontertekend door 158 landen, waaronder België (Goedkeuringswet van 22 februari 1979). Met "wetlands" wordt bedoeld: moerassen, vennen, veen- of plasgebieden, natuurlijk of kunstmatig, blijvend of tijdelijk, met stilstaand of stromend water, zoet, brak of zout, met inbegrip van zeewater waarvan de diepte bij eb niet meer dan zes meter bedraagt.

Enkele van de belangrijkste verplichtingen en verantwoordelijkheden die hieruit voortvloeien zijn:

- het aanduiden en erkennen van minstens één wetland als Ramsargebied en het behoud van het ecologisch karakter van deze gebieden;
- het duurzaam beheer van waterrijke gebieden in het algemeen;
- het bevorderen van wetenschappelijk onderzoek in waterrijke gebieden.

Mogelijke criteria van belang bij de aanduiding van Ramsargebieden (http://www.ramsar.org) zijn:

(1) de aanwezigheid van kwetsbare en/of bedreigde soorten en/of levensgemeenschappen;

(2) de aanwezigheid van populaties van plant- en/of diersoorten belangrijk bij het behoud van de biodiversiteit binnen een biografische regio;

(3) de aanwezigheid van plant- en/of diersoorten in een kritisch stadium van hun levenscyclus of wanneer in het wetland vluchtmogelijkheden aanwezig zijn.

Criteria specifiek voor watervogels:

(1) op basis van het regelmatig voorkomen van meer dan 20.000 watervogels of

(2) wanneer er regelmatig meer dan 1 % van de totale geografische populatie van een watervogelsoort wordt waargenomen.

Voor Vlaanderen werden er vijf gebieden aangeduid: het Zwinreservaat, de IJzerbroeken, de schorren van de Beneden-Schelde en het reservaat van de Kalmthoutse heide en de Vlaamse Banken. Wegens de ligging valt dit laatste gebied onder federale bevoegdheid.

In de omgeving van de Moervaart komt geen Ramsargebied voor.

2.3.1.3 Internationale overeenkomst inzake de bescherming van Afrikaans-Euraziatisch trekkende watervogels

Deze overeenkomst dateert van 15/8/96 (goedgekeurd door België bij Wet van 13/2/06, B.S. 13/4/06 en door Vlaanderen bij Decreet van 23/5/03, B.S. 18/6/03). België verklaart hierbij om gecoördineerde maatregelen te zullen treffen met andere partijen teneinde een voldoende mate en aard van bescherming van trekkende soorten watervogels te handhaven of te herstellen. Hiertoe zullen maatregelen getroffen worden om de bescherming, het beheer, de rehabilitatie en het herstel van hun leefgebieden aan te moedigen. Inspanningen zullen gecoördineerd worden tussen de partijen teneinde ervoor te zorgen dat er een netwerk van geschikte leefgebieden in stand wordt gehouden en, waar passend, wordt hersteld doorheen het ganse leefgebied van elke trekkende watervogel die het onderwerp is van deze overeenkomst.

Verder zullen moeilijkheden onderzocht worden die zich voordoen of zich waarschijnlijk zullen voordoen ten gevolge van menselijke activiteit en zal alles in het werk worden gesteld om herstellende maatregelen uit te voeren, waaronder de rehabilitatie en het herstel van leefgebied, en compenserende maatregelen voor verlies van leefgebied.

Het opzettelijk introduceren van uitheemse soorten van watervogels zal verboden worden, en alle nodige maatregelen zullen getroffen moeten worden om te voorkomen dat deze soorten onbedoeld vrijgelaten worden.

Er zal een aanzet gegeven worden tot onderzoek van de biologie en ecologie van de trekkende watervogels, waarbij gestreefd wordt naar harmonisering van de methoden en naar samenwerking van de onderzoeksinstellingen.

Er zal eveneens aandacht besteed worden aan natuureducatie (http://www.unep-aewa.org).

2.3.1.4 Biodiversiteitsverdrag (Rio de Janeiro)

In 1992 leverde de Wereldconferentie over Milieu en Ontwikkeling in Rio de Janeiro onder meer de ondertekening van het Biodiversiteitsverdrag op. Sindsdien hebben 191 landen (waaronder België) het verdrag ofwel geratificeerd, goedgekeurd, aanvaard of ermee ingestemd. Daarmee verklaarden ze zich akkoord met de drie doelstellingen ervan: het behoud van de biodiversiteit, het duurzame gebruik van de elementen die deze biodiversiteit uitmaken, en de eerlijke en rechtvaardige verdeling van de profijten die voortkomen uit het gebruik van de genetische hulpbronnen.

Dit werd deels geïmplementeerd in de Vlaamse wetgeving via het decreet op het natuurbehoud.

Op de Wereldtop over Duurzame Ontwikkeling in Johannesburg (2002) werd een actieplan aangenomen dat voortbouwt op de doelstellingen van Rio. Het stelt dat tegen 2010 het verlies aan biodiversiteit moet worden gereduceerd en dat de trend waarbij de natuurlijke hulpbronnen uitgeput worden, moet worden omgebogen. De aangetaste visbestanden moeten tegen 2015 weer op een optimaal peil komen. Voorts zijn er in Johannesburg een heleboel punten aangenomen, zonder evenwel concrete maatregelen of streefdoelen. Zo wordt er gepleit voor de bescherming van gebieden die van belang zijn voor de biodiversiteit en voor de ontwikkeling van nationale en regionale netwerken van ecologisch waardevolle gebieden. Invasieve uitheemse soorten moeten onder controle worden gebracht. En voorts moet er gestreefd worden naar een duurzaam bosbeheer.

2.3.1.5 NATURA 2000

Het samenhangend ecologische netwerk van natuurgebieden op Europees niveau, waarbij men de duurzame bescherming van de biodiversiteit wil verbeteren, wordt Natura 2000 genoemd. Het Natura 2000-netwerk wordt gerealiseerd door het uitvoeren van twee Europese richtlijnen: de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn.

2.3.1.5.1 EG-richtlijn betreffende het behoud van de vogelstand (Vogelrichtlijn)

Bij besluit van de Vlaamse Regering van 17/10/88, (gewijzigd en aangevuld door latere besluiten) tot aanwijzing van speciale beschermingszones voor vogels, in uitvoering van de EG-richtlijn 79/409/EEG van 02/04/79 inzake **het behoud van de vogelstand**, werden in Vlaanderen 23 vogelrichtlijngebieden aangeduid. De afbakening van de speciale zones heeft betrekking op de leefgebieden van broedvogels van bijlage I of gebieden belangrijk voor trek- en watervogels omdat deze ofwel als zeldzaam worden beschouwd ofwel bijzondere eisen stellen aan hun leefgebied.

In de Moervaartvallei komen er geen Vogelrichtlijngebieden voor. Ter hoogte van Lokeren, waar de Durmevallei begint, behoort het Molsbroek tot een Vogelrichtlijngebied, alsook de volledige intergetijdenzone van de Durme. Het gehele Schelde- en Durmebekken werd omwille van de Blauwborst voorgesteld als beschermingszone in het kader van de Europese Vogelrichtlijn (CD - digitale vectoriële bestanden van speciale beschermingszones in Vlaanderen in uitvoering van de Europese Richtlijn 92/43/EEG (Habitatrichtlijn) en 79/409/EEG (Vogelrichtlijn), respectievelijk toestand 04/05/2001 en 17/07/2000 - VO, LNE, ANB - AGIV 2001) (Kaart 2).

In deze speciale beschermingszones zijn momenteel volgende extra beschermingsmaatregelen van kracht:

- voor de aanleg van een hoofdtransportleiding voor vloeistof of gas, voor de aanleg van oliepijpleidingen, voor ruilverkavelings- en/of landinrichtingsprojecten, en voor waterhuishoudingsprojecten die het waterregime beïnvloeden, voor projecten van meer dan 10 ha tot bestemming van woeste gronden of halfnatuurlijke gebieden voor intensieve landbouw alsook voor de aanleg van kabelspoorwegen en skiliften van meer dan 1 km lengte is een MER vereist;

- plannen, projecten of programma's die een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een SBZ veroorzaken, moeten onderworpen worden aan een passende beoordeling;

- er is een natuurvergunning vereist voor het wijzigen van de vegetatie en van kleine landschapselementen;

- er moet een natuurrichtplan worden opgesteld;

- de Afdeling Milieuvergunningen moet een advies verlenen waarin uitdrukkelijk een gemotiveerde beoordeling is opgenomen van de verenigbaarheid van het statuut van het gebied met een inrichting waarvoor een milieuvergunning wordt aangevraagd;

- er is geen vrijstelling van stedenbouwkundige voorschriften voorzien voor drainagewerken;

- voor stedenbouwkundige vergunningsaanvragen en voor voorontwerpen van ruimtelijke uitvoeringsplannen is het advies van ANB vereist;

- voor bebossen is het advies van ANB vereist;

- er geldt een verbod op windturbines;

- in uitvoering van het Mestdecreet werd een gebiedsgerichte verscherping van de bemestingsnormen doorgevoerd;

- VLAREM II verbiedt permanente omlopen voor motorvoertuigen in en op minder dan 500 m of 350 m (naargelang de klasse) van vogelbeschermingszones;

- Net als over het hele grondgebied is het gebruik van lood- en zinkhagel verboden;

- in sommige delen van de vogelrichtlijngebieden mag jacht slechts tot zonsondergang i.p.v. 1 uur na zonsondergang (voor de periode 01/07/03 tot 30/06/08);

- in voornoemde gebieden mag jacht op Smient en waterwild niet worden geopend;

- in deze gebieden is ook de jachtperiode beperkter in tijd voor Haas, Fazant, Wilde eend, Houtduif, Grauwe gans, Canadese gans, Vos, Konijn en Houtduif.

2.3.1.5.2 Habitatrichtlijn

In 1992 engageerde Europa zich op een nog veel grotere schaal door het goedkeuren van de **Habitatrichtlijn** (Europese Richtlijn 92/43/EEG). Deze richtlijn heeft het behoud van de biodiversiteit tot doel en streeft naar de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (behalve vogels) "van communautair belang" die hiervan deel uitmaken. Het gaat hier om leefgebieden en soorten die in beperkte oppervlakte of aantallen voorkomen of waarvan de aanwezigheid in de wereld en/of de Europese Unie sterk verminderd is. In de op grond van deze richtlijn genomen maatregelen wordt rekening gehouden met de vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied, en met de regionale en lokale bijzonderheden. Als uitvoeringsmaatregel dienen voor habitattypen uit Bijlage I en specifieke soorten uit Bijlage II door elk land **speciale beschermingszones** te worden aangeduid, waarbij elke lidstaat zich er toe verplicht de nodige instandhoudingmaatregelen te treffen voor de aangeduide gebieden. Daarnaast dienen door elke lidstaat voor een aantal specifieke soorten ook buiten deze habitatrichtlijngebieden **instandhoudingsmaatregelen** (strikte beschermingsmaatregelen gaande van verbod op vangst of verzamelen tot verbod op beschadiging of vernieling van voortplantings- of rustplaatsen (Bijlage IV), en voor bepaalde soorten een beperking van exploitatiemogelijkheden (Bijlage V)) te worden genomen.

In 1996 werd een eerste voorstel van speciale beschermingszones, in uitvoering van de Habitatrichtlijn, voor Vlaanderen (70.000 ha, Anselin & Kuijken 1995) bij de Europese Commissie aangemeld. De evaluatie toonde echter aan dat voor een aantal habitats en soorten onvoldoende oppervlakte was aangeduid. Een aanpassing en uitbreiding van de Habitatrichtlijngebieden werd in 2000 voorgesteld (Anselin *et al.* 2000). De Vlaamse Regering besliste op 24/5/02 tot een nieuw voorstel van Habitatrichtlijngebieden. Bij beschikking van de EC (2008/23(EG) dd 12/11/07 werden deze gebieden tot gebieden van communautair belang verklaard. (Publicatieblad L12 15/1/08)

De implementatie van deze richtlijnen in Vlaanderen werd gedeeltelijk gerealiseerd in het Decreet op het Natuurbehoud van 10 januari 1998. Begin 2000 werd België door de Europese Commissie in gebreke gesteld voor de onvolledige en niet correcte omzetting van de Vogel- en de Habitatrichtlijn. In het gewijzigd natuurdecreet van 19 juli 2002 werd een verdere integratie van de Europese richtlijn gerealiseerd.

Habitatrichtlijngebieden die voorkomen in de omgeving van de Moervaart zijn (kaart 2): bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (BE2300005):

- Heirnisse-Fondatie en Vettemeers, Griesmeersbos, Tussen de twee leden, Draaiboom en Etbos (Eksaarde) (BE2300005-8 en BE2300005-9)
- Heidebos (BE2300005-7) (buiten studiegebied)
- het Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE2300006):
- Daknamse Meersen nabij Lokeren (BE2300006-56)
- Durme-estuarium, de Bunt en Tielrodebroek (resp. BE2300006-24, BE2300006-22, BE2300006-21) (buiten studiegebied)

De habitats en soorten uit Bijlage I en II waarvoor deze Habitatgebieden werden aangemeld, zijn opgelijst in Tabel 1.

Tabel 1: Aangemelde habitats en soorten (uit Bijlage I en Bijlage II van de Habitatrichtlijn) in de Habitatrichtlijngebieden in het studiegebied van de Moervaart.
Prioritaire habitats zijn onderstreept. Habitats aanwezig in BE2300005-8, BE3500005-9 en BE2300006-56 werden in vet aangeduid.

Habitats uit Bijlage I		**BE2300005**	**BE2300006**
1130	Estuaria		x
1140	Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten		x
1310	Eénjarige pioniervegetaties van slik- en zandgebieden met Salicornia-soorten en andere zoutminnende planten		x
1320	Schorren met slijkgrasvegetaties (Spartinion)		x
1330	Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)		x
2310	Psammofiele heide met Calluna- en Genista-soorten	x	x
2330	Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduinen	x	x
3130	Oligotrofe wateren van het Middeneuropese en peri-alpiene gebied met Littorella- of Isoëtes-vegetatie of met eenjarige vegetatie op drooggevallen oevers (Nanocyperetalia)	x	
3150	**Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamium of Hydrocharition**	**x**	**x**
4010	Noordatlantische vochtige heide met Erica tetralix	x	
4030	Droge heide (alle subtypen)	x	x
6410	Grasland met Molinia op kalkhoudende bodem en kleibodem (Eu-Molinion)	x	x
6430	**Voedselrijke ruigten**	**x**	**x**
6510	Laaggelegen, schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)		x
9120	**Beukenbossen van het type met Ilex- en Taxus-soorten, rijk aan epifyten (Ilici-Fagetum)**	**x**	
9160	Eikenbossen van het type Stellario-Carpinetum	x	x
9190	Oude zuurminnende bossen met Quercus robur op zandvlakten	x	
91E0	**Alluviale bossen met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)**	**x**	**x**
Soorten uit Bijlage II			
1166	Kamsalamander	x	x
1099	Rivierprik		x
1149	Kleine modderkruiper		x
1831	Drijvende waterweegbree	x	

Het gebied van de Daknamse Meersen (BE2300006-56) bezit zeer goede potenties voor verder ontwikkeling van type 7140 (Trilveen) en 6510 (Mesofiel grasland)

De habitatrichtlijngebieden in de Moervaartdepressie (BE2300005-8, BE3500005-9) bezitten een geringe oppervlakte habitat binnen de perimeter maar mogelijkheid tot herontwikkeling van kalkmoeras (vroeger habitat; type 7230) of alkalisch laagveen en mesofiel grasland (6510). Het gebied is eveneens belangrijk voor de ontwikkeling van kalk-elzenbroek.

Een aantal ecotopen aanwezig in het studiegebied zijn habitatwaardig (= habitat van internationaal belang volgens de Habitatrichtlijn) en hebben bijgevolg een hoge ecologische

waardering op Europees niveau (tussen haakjes worden de overeenkomstige BWK-eenheden vermeld):

- open grasland met Corynephorus- en Agrostissoorten op landduinen (Ha: 2,4 ha waarvan 1,1 ha in Habitatrichtlijngebied;
- voedselrijke ruigten (Ku: 69,6 ha waarvan 3,35 ha in Habitatrichtlijngebied);
- mesofiele hooilanden (Hu: 16,8 ha waarvan 0,4 ha in Habitatrichtlijngebied);
- Beukenbossen van het type met Ilex- en Taxussoorten, rijk aan epifyten (Qs: 302,4 ha waarvan 252 ha in Habitatrichtlijngebied;
- relictbossen op alluviale grond (Va, Vn: 279,5 ha met hiervan 93,9 ha als relict onder populier). Van de totale oppervlakte bevinden er zich 238 ha in Habitatrichtlijngebied.

2.3.1.6 EG-richtlijnen aangaande de waterkwaliteit

Deze EEG-richtlijnen aangaande de waterkwaliteit (75/440/EEG betreffende de vereiste kwaliteit van het oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater, 76/160/EEG betreffende de kwaliteit van zwemwater, 78/659/EEG betreffende de kwaliteit van zoet water om geschikt te zijn voor het leven van vissen, 79/869/EEG inzake de meetmethoden en de frequentie van de bemonstering van oppervlaktewater bestemd voor viswater, 79/923/EEG inzake de vereiste kwaliteit van schelpdierwater) zijn in België reeds in een wettelijk kader gebracht via de Wet van 24 mei 1983 betreffende de kwaliteitsobjectieven van oppervlaktewater. De kwaliteitsnormen zijn van toepassing binnen welomschreven viswaterzones, schelpdierwaterzones, drinkwaterzones en badzones (Besluit van de Vlaamse Regering van 8 dec. 1998, Vlarem II, art. 2.3.1.1). In navolging van de Europese richtlijnen bepalen de besluiten dat de toepassingen van de kwaliteitsnormen niet mag leiden tot een directe of indirecte achteruitgang van de bestaande kwaliteit (stand-stillbeginsel) zoals die aanwezig was op de datum van aanneming van de overeenkomstige richtlijn.

2.3.1.7 EG-richtlijn betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater

Deze richtlijn (91/271/EEG) voorziet in een toereikende behandeling voor stedelijk afvalwater. In VLAREM II werd een tijdsschema vooropgesteld waarbinnen ook de kleinere agglomeraties van een waterzuiveringsinstallatie moeten worden voorzien (20-500 IE: 31 december 2005, (art.5.3.1.3).

2.3.1.8 EG-richtlijn betreffende de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen

Volgens deze richtlijn (91/676/EEG, ook wel Nitraatrichtlijn genoemd) moeten alle lidstaten van de EU waterverontreiniging door nitraten verminderen. De EU hanteert hierbij een grenswaarde van 50 mg/l nitraat in grond- en oppervlaktewater (streefwaarde 25 mg/l). De verplichtingen zijn: het aanwijzen van kwetsbare zones, het opstellen van een code van goede landbouwpraktijken, het vaststellen van een actieprogramma, het uitvoeren van een controleprogramma, de implementatie in wetgeving en het uitbrengen van een verslag van de voortgang aan de Europese Commissie. De monitoring bestaat uit een controle van nitraatconcentraties in oppervlaktewater en de bovenste grondwaterlaag.

Deze richtlijn (91/676/EEG) werd geïmplementeerd in het Decreet van 23 januari 1991 tot bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen (zie verder).

De Vlaamse Regering stelt voor de aangewezen kwetsbare zones wateractieprogramma's op met als doel:

- een vermindering van de stikstofverontreiniging in het aquatisch milieu die wordt veroorzaakt of teweeggebracht door nitraten uit agrarische bronnen;
- het voorkomen van verdere stikstofverontreiniging in het aquatisch milieu.

Om de doeltreffendheid van de actieprogramma's te beoordelen stelt de Vlaamse Regering passende controleprogramma's op en voert die uit.

2.3.1.9 Europese Kaderrichtlijn Water (Water Framework Directive) (2000/60/EG)

De Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) organiseert het integraal waterbeheer op basis van de natuurlijke grenzen van de watersystemen: de stroomgebieden. Per stroomgebied dienen er actieprogramma's te komen met concrete maatregelen.

Een centraal begrip bij de Kaderrichtlijn Water vormt de definitie van "watersysteem": een samenhangend en functioneel geheel van oppervlaktewater, grondwater, waterbodems en oevers, met inbegrip van de daarin voorkomende levensgemeenschappen en alle bijhorende fysische, chemische en biologische processen, en de daarbij behorende technische infrastructuur.

Per stroomgebied zullen er actieprogramma's komen met concrete maatregelen. Vanuit natuuroogpunt is vooral belangrijk dat per stroomgebied een register van beschermde gebieden aangelegd moet worden. Deze beschermde gebieden moeten voldoen aan de normen en doelstellingen van de richtlijn. Specifieke monitoring dient in deze beschermde gebieden uitgewerkt te worden.

De Kaderrichtlijn beoogt de vaststelling van een kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwateren en grondwater in de Gemeenschap.

Het doel hiervan is:

- aquatische ecosystemen, en wat de waterbehoeften ervan betreft, terrestrische ecosystemen en wetlands die rechtstreeks afhankelijk zijn van aquatische ecosystemen, dienen te worden beschermd en de kwaliteit ervan verbeterd;
- duurzaam gebruik van water wordt aangemoedigd, op basis van bescherming van de beschikbare waterbronnen op lange termijn;
- de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte worden afgezwakt.

Het zwaartepunt van de richtlijn is hierbij vooral gericht op het verbeteren van de milieukwaliteit met als doel het bereiken van een "**goede ecologische kwaliteit**" in alle oppervlaktewateren. De lat ligt hoog want volgens de richtlijn is de kwaliteit pas goed als "de waarden van de biologische kwaliteitselementen slechts licht afwijken van wat normaal is voor het watertype in onverstoorde staat". Naast een globale kwaliteitsverbetering wordt er ook expliciet aandacht gevraagd voor het bereiken van een goede kwaliteit in estuaria en kustwateren. Tenslotte dienen de lidstaten voor de bescherming van specifieke soorten of habitats tegen 2004 een register van beschermde gebieden aan te leggen. Zowel de algemene ecologische kwaliteitsdoelstellingen als de specifieke doelstellingen voor de beschermde gebieden dienen uiterlijk tegen 2015 gerealiseerd te zijn (Schneiders *et al.* 2001).

Een eerste stap is dat de richtlijn vóór 2003 diende geïmplementeerd te worden in de Vlaamse wetgeving. Het decreet betreffende het integraal waterbeleid werd bekrachtigd door de Vlaamse Regering op 18 juli 2003. Richtlijn 2007/60/Eg over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's moet vóór 26/11/09 geïmplementeerd zijn.

2.3.1.10 EG-verordening inzake steun voor plattelandsontwikkeling uit het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling (ELFPO)

Deze verordening (1698/2005) bevat de algemene bepalingen met betrekking tot de communautaire bijstand voor plattelandsontwikkeling die wordt gefinancierd uit het, bij Verordening (EG) nr. 1290/2005, opgerichte ELFPO .

Dankzij de nieuwe verordening is het beleid voor de plattelandsontwikkeling veel eenvoudiger en strategischer van opzet. Er zijn drie kerndoelstellingen gedefinieerd voor maatregelen voor plattelandsontwikkeling (artikel 4):

- verbetering van het concurrentievermogen van de land- en bosbouw door steun te verlenen voor herstructurering, ontwikkeling en innovatie;
- **verbetering van het milieu en het platteland door steunverlening voor het landbeheer**;
- verbetering van de leefkwaliteit op het platteland en bevordering van diversificatie van de economische bedrijvigheid.

Voor elke kerndoelstelling is er een corresponderende thematische as vastgesteld; deze drie assen vormen de basis voor de uitvoering van de programma's voor plattelandsontwikkeling. Daarnaast is er nog een vierde, methodologische as ontwikkeld voor de integratie van de Leader-aanpak.

De lidstaten dienen hun eigen strategieën voor plattelandsontwikkeling te formuleren. Vervolgens dienen zij op basis van de analyse van de eigen situatie de maatregelen te selecteren die het meest geschikt zijn om elke specifieke strategie uit te voeren. Daarna wordt de strategie via programma's voor plattelandsontwikkeling in concrete acties vertaald door de uitvoering van de maatregelen (Anonymus 2006).

Het Vlaams Programma Plattelandsontwikkeling voor de periode 2007-2013 werd goedgekeurd door Europese Commissie op 24 oktober 2007.

2.3.1.11 Benelux-beschikking inzake vrije migratie van vissoorten

Beschikking van het Comité van ministers van de Benelux Economische Unie inzake de vrije migratie van vissoorten in de hydrografische stroomgebieden van de Beneluxlanden van 26 april 1996 (M (96) 5).

In artikel 2 van die beschikking staat vermeld dat de betrokken regeringen de vrije migratie van de vissoorten in alle hydrografische stroomgebieden moet verzekeren. Dat zal bij voorrang gebeuren om de migratie van de grote anadrome en katadrome trekvissoorten van en naar de paai- en opgroeigebieden mogelijk te maken. Bovendien zullen voor 1 januari 2010 die trekbewegingen mogelijk gemaakt moeten worden voor alle soorten vis in alle hydrografische stroomgebieden ongeacht de beheerder. Om deze bepalingen te realiseren moeten de regeringen binnen de 10 maanden na de datum van inwerkingtreding van deze beschikking een programma opzetten dat zal bestaan uit een uitvoeringsprogramma inclusief een financieringsoverzicht zoals omschreven in artikel 3. In artikel 4 wordt extra aandacht gevraagd voor het verzekeren van de vrije stroomafwaartse vismigratie van de juvenielen van de grote anadrome trekvissoorten.

Met het stand-still principe in het achterhoofd is het aangewezen de meest waardevolle waterlopen prioritair aan te pakken ter bevordering van vismigratie. Deze waardevolle waterlopen in combinatie met strategisch belangrijke verbindingswaterlopen werden opgenomen in een prioriteitenlijst van de te saneren waterlopen in Vlaanderen. Hierbij werd ook rekening gehouden met de typologiestudies van de UIA, de ecologische beleidsvisie voor het herstel van waterlooptypen van de UIA, de biologische waarderingskaarten, de habitatrichtlijngebieden, de kwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewateren, de waterkwaliteitsgegevens van de VMM, de ecologische kwetsbaarheidskaarten en diverse rapporten i.v.m. visbestanden.

De prioritaire waterlopen werden vervolgens getoetst aan een aantal vooropgestelde eisen die aan de waterlopen in de context van hun functie als vismigratieweg werden toegekend zijnde hoofdmigratiewegen (grote waterlopen), ecologisch interessante waterlopen, verbindingswegen (tussen de hoofdmigratiewegen en de ecologisch interessante waterlopen), alternatieve hoofdmigratiewegen (de kanalen) en glasaalmigratiewegen.

De Moervaart werd niet als migratieweg beschreven.

2.3.2 Nationaal, gewestelijk en regionaal niveau

2.3.2.1 Wet en decreten i.v.m. ruimtelijke ordening

Het decreet van 18 mei 1999 houdende de organisatie van de ruimtelijke ordening (B.S. 8 juni 1999, ook decreet ruimtelijke ordening genoemd) is in werking getreden op 1 mei 2000. Het decreet zal geleidelijk aan de wet van 1962 houdende organisatie van de ruimtelijke ordening en de stedenbouw (B.S. 12 april 1962), die in Vlaanderen gecoördineerd werd bij decreet van 22 oktober 1996, vervangen.

De decreetgever oordeelde dat er een nieuw decreet nodig was omdat de wet ruimtelijke ordening en de stedenbouw geen ruimtelijke kwaliteitsdoelstellingen bevatte. Bovendien hadden de plannen van aanleg een statisch karakter. De behoefte aan een op ruimtelijke kwaliteitsdoelstellingen gebaseerde globale visie (gewenste ruimtelijke structuur) nam daarom toe. Dergelijke overkoepelende visie werd in het milieurecht ingevoerd via het decreet ruimtelijke planning van 24 juli 1996 (B.S. 27 juli 1996). Het decreet ruimtelijke ordening incorporeert het decreet ruimtelijke planning.

De ruimtelijke ordening in Vlaanderen gebeurt met het Decreet ruimtelijke ordening als volgt:

- de planning gebeurt voortaan op drie bestuursniveaus (gewest - provincie - gemeente);
- er komt een nieuw planningssysteem (met structuurplannen en uitvoeringsplannen);
- er komen aparte ambtenaren voor ruimtelijke ordening;
- er komen nieuwe adviescommissies;
- gemeenten krijgen meer autonomie bij het vergunnen;
- het handhavingssysteem wordt gemoderniseerd.

Onder ruimtelijk structuurplan wordt verstaan een beleidsdocument dat het kader aangeeft voor de gewenste ruimtelijke structuur. Het geeft een langetermijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van het gebied in kwestie. Het is erop gericht samenhang te brengen in de voorbereiding, de vaststelling en de uitvoering van beslissingen die de ruimtelijke ordening aanbelangen (art. 18).

Een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) wordt opgemaakt ter uitvoering van de beleidsopties in een ruimtelijk structuurplan. Het is een ordenings- en bestemmingsinstrument dat de visie en de beleidsdoelstellingen van het structuurplan concretiseert. In een RUP kunnen eveneens inrichtings- en beheersprincipes vastgelegd worden. RUP's vervangen de onderliggende plannen van aanleg (gewestplannen, APA's en BPA's).

2.3.2.1.1 Plannen van aanleg

Kaart 4 geeft de grondbestemmingen voor het Moervaartgebied volgens het huidige gewestplan weer.

Meer dan 80 % van het studiegebied krijgt volgens het huidige gewestplan een bestemming als agrarisch gebied of groengebied (Tabel 2). Hiervan krijgt 60,2 % (4.307,13 ha) van het studiegebied een bestemming als agrarisch gebied, zij het agrarische gebieden, landschappelijk waardevolle agrarische gebieden en valleigebieden (of agrarische gebieden met landschappelijke waarde). Zones bestemd als groengebied (natuurgebieden, natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten, bosgebieden,

groengebieden en parkgebieden) maken 21,2 % (1.515,78 ha) van het studiegebied uit. Het grootste aaneengesloten groengebied bevindt zich tussen Wachtebeke, Moerbeke, Eksaarde en Stenenbrug, met uitlopers langsheen de Moervaart richting Wachtebeke, ten zuiden van de Zuidlede voorbij Stenenbrug richting Puienbrug en langsheen de Moervaart tussen het Kanaal van Stekene en de Fondatiegracht (Heernisse, Vettemeers). Verder liggen er nog enkele verspreidde gebieden ter hoogte van Eksaarde, Daknam en Lokeren. Recreatiegebieden nemen 4,3 % van de oppervlakte (308,13 ha) in beslag. Het betreft voornamelijk het Provinciaal Domein Puyenbroeck tussen Puienbrug en Stenenbrug ten noorden van de Zuidlede. De industriegebieden en bedrijventerreinen (+uitbreidingsreserve) beslaan 5,3 % (379 ha) en situeren zich voornamelijk ter hoogte van het kanaal Gent-Terneuzen. Woongebieden (+uitbreiding) vormen 3,7 % van de oppervlakte (262 ha) en komen vooral voor aan de rand van het studiegebied met woonkernen ter hoogte van Wachtebeke, Eksaarde en Lokeren.

Tabel 2: Overzicht van de verschillende bodembestemmingen met hun oppervlakte en procentuele aandeel van het studiegebied

Indeling volgens het gewestplan	**Oppervlakte (ha)**	**%**
agrarische gebieden	336,9	5
landschappelijk waardevolle agrarische gebieden	3.350,0	47
valleigebieden (of 'agrarische gebieden met landschappelijke waarde')	620,2	9
natuurgebieden	917,2	13
natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten	175,4	2
bosgebieden	379,0	5
groengebieden	4,0	<1
parkgebieden	40,2	<1
gebieden voor dagrecreatie	26,3	<1
gebieden voor verblijfsrecreatie	281,8	4
gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut	14,8	<1
industriegebieden	57,5	<1
regionaal bedrijventerrein met openbaar karakter	137,3	2
gebied voor zeehaven- en watergebonden bedrijven	154,7	2
reservegebieden voor industriële uitbreiding (industrieel + uitbreiding havenactiviteiten)	27,7	<1
ambachtelijke bedrijven en kmo's	1,8	<1
ontginningsgebieden	300,2	4
bestaande waterwegen	68,5	1
woongebieden	123,1	2
woongebieden met cultureel, historische en/of esthetische waarde	2,7	<1
woongebieden met landelijk karakter	125,7	2
woonpark	0,6	<1
woonuitbreidingsgebieden	10,0	<1
Totaal	**7.155,6**	

In het studiegebied komt het APA van Lochristi voor. Hat APA werd goedgekeurd bij ministerieel besluit van 30 juni 1994. Hierbij werden de groengebieden volgens het gewestplan ten zuiden van de Zuidlede en stroomopwaarts het domein Puyenbroeck ingekleurd als recreatiegebied. Stroomafwaarts het domein Puyenbroeck werd landschappelijk waardevol agrarisch gebied volgens het gewestplan ingekleurd als groengebied.

In het studiegebied komen de volgende BPA's voor in de volgende gemeenten. Lokeren: Bergendries, Boswijk, Heirbrug, De buylaers, Bergendries ter beuken, Oostelijke omleiding markt poststraat, Oostelijke omleiding poststraat brugstraat, Gedempte Ledebeek. Wachtebeke: De reepkens, Warande (kaart 3).

De voor de open ruimte relevante BPA's staan opgelijst in Tabel 3: Voor de open ruimte relevante BPA's

Tabel 3: Voor de open ruimte relevante BPA's

BPA **Lokeren**	**bestemmingen**
De Buylaers	• zone voor openbare groene ruimte voor passieve recreatie
Boswijk	• parkgebied • zone voor openbare groene ruimte • natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat
Heirbrug	• strook voor landschappelijk waardevol gebied
Bergendries – Ter Beuken	• valleigebieden
Bergendries	• parkgebied • zone voor openbare groene ruimte voor passieve recreatie

De Vlaamse regering heeft op 15 juli 2005 het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan **'Afbakening Zeehavengebied Gent'** definitief vastgesteld.

In dit plan geeft de Vlaamse Regering aan binnen welke afbakeningslijn zij de Gentse zeehaven wil zien ontwikkelen. Bovendien maakt zij in 10 deelgebieden binnen het havengebied bestemmingswijzigingen en inrichtingsvoorschriften. Het gaat om nieuwe ruimte voor bedrijvigheid, landbouw en natuur.

2.3.2.1.2 Ruimtelijk structuurplan Vlaanderen

Het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV, www.ruimtelijkeordening.be) is een wetenschappelijk onderbouwde visie over hoe we in Vlaanderen met onze schaarse ruimte moeten omgaan om een zo groot mogelijke ruimtelijke kwaliteit te krijgen. **Vlaanderen open en stedelijk**, dat is de rode draad doorheen het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. Volgens het RSV moeten we de resterende open ruimte maximaal beschermen en de steden herwaarderen zodat zij aangename plekken worden om te leven. Deze visie wordt volgens vier invalshoeken uitgewerkt: voor de stedelijke gebieden, het buitengebied, de economische gebieden en de lijninfrastructuur.

Een belangrijk onderdeel van het RSV is de zogenaamde ruimteboekhouding waarbij de hoeveelheid ruimte voor wonen, werken, landbouw, natuur en bos wordt bepaald. In functie daarvan kunnen bestemmingswijzigingen in de gewestplannen in de juiste banen worden geleid. Voor de natuurlijke en agrarische structuur is volgende ruimte vastgelegd:

- 750.000 ha agrarisch gebied, ruimtelijk bestemd voor de beroepslandbouw;
- 75.000 tot 100.000 ha grote eenheden natuur en 25.000 tot 50.000 ha grote eenheden natuur in ontwikkeling tot een totaal van 125.000 ha. 150.000 ha natuurverwevingsgebied

- Daarvoor is een **toename van 38.000 ha natuur- en reservaatgebied** (ten opzichte van 1 januari 1994) tot een totaal van 150.000 ha natuur- en reservaatgebied nodig;
- **10.000 ha bijkomend bosgebied of bosuitbreidingsgebied**, tot een totaal van 53.000 ha;

De **natuurlijke structuur** wordt door het RSV beschreven als:

- het samenhangend geheel van de rivier- en beekvalleien, de grotere natuur- en boscomplexen en de andere gebieden, waar de voor de natuur structuurbepalende elementen en processen tot uiting komen;
- met aanvullend daarop de ecologische infrastructuur gevormd door lijn-, punt- en vlakvormige natuurelementen, kleinere natuur- en boscomplexen en parkgebieden.

In de eerste plaats staat de natuurlijke structuur in voor een duurzaam ecologisch functioneren. De structuurbepalende elementen en processen die aan de basis liggen van de natuurlijke structuur moeten worden behouden en versterkt. Garanties moeten worden gegeven voor het voortbestaan van de in Vlaanderen voorkomende ecotopen. Bovendien staat de natuurlijke structuur mee in voor buffering en regeneratie van de natuurlijke hulpbronnen, zoals onder meer het grondwater.

Binnen de natuurlijke structuur kan de bosstructuur als een deelstructuur met een aantal eigen karakteristieken worden onderscheiden. De **bosstructuur** bestaat uit het samenhangend geheel van gebieden waar bossen omwille van socio-economische (productie, educatie, recreatie), ruimtelijke (buffering, structuurbepalend vermogen) en ecologische doelstellingen (schermfunctie, natuurfunctie) met het oog op het duurzaam functioneren van de bosstructuur worden behouden en ontwikkeld.

Om deze structuur goed te laten functioneren moeten voldoende omvangrijke en samenhangende gebieden gerealiseerd worden, waarbij deze voldoende worden gebufferd tegen externe invloeden en met elkaar verbonden worden.

De depressie van de Moervaart en het Durmekanaal worden als structuurbepalende elementen van de natuurlijke structuur beschouwd. Samen vormen ze een onderdeel van een groot aaneengesloten open-ruimtegebied. Wat de waterwegeninfrastructuur betreft wordt de Moervaart tot het secundair waterwegennet gerekend.

2.3.2.1.3 Planningsprocessen in stedelijke gebieden en in het buitengebied

Het RSV formuleert een algemene beleidsvisie en vraagt deze voor specifieke gebieden te verfijnen. Dit gebeurt in planningsprocessen waarbij, samen met de betrokken overheden en actoren, actieprogramma's worden uitgewerkt voor bepaalde gebieden. De planningsprocessen volgen uit één van de vier invalshoeken van het RSV.

Het RSV bevat een lijst van 57 stedelijke gebieden waar een stedelijk beleid gevoerd moet worden. Voor 13 van deze steden (de zgn. centrumsteden) valt het uitstippelen van dit beleid onder de bevoegdheid van het Gewest. Voor de overige steden zijn de provincies bevoegd.

Het beleid voor het buitengebied concentreert het wonen en werken in de kernen, het vrijwaren van de open ruimte waarbij landbouw, natuur en bos maximale kansen krijgen. Binnen het buitengebied zijn en blijven verschillende functies en activiteiten aanwezig. Landbouw, natuur en bos, wonen en werken zijn structuurbepalende functies. Andere functies en activiteiten komen in bepaalde gebieden van het buitengebied wel voor als hoofdfunctie, maar zijn niet structuurbepalend voor het gehele buitengebied. Dit zijn de

recreatieve en toeristische activiteiten, gemeenschaps- en nutsvoorzieningen, ontginningen en waterwinning.

De **gewenste natuur- en bosstructuur** werd opgemaakt door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek in samenwerking met betrokken administraties. Deze kaart geeft op een gedetailleerde en goed onderbouwde wijze een ruimtelijk gedifferentieerde visie weer voor natuur en bos in Vlaanderen. Dit document moet na afweging met de gewenste agrarische structuur (GAS) leiden tot een evenwichtige inrichting en beheer van het buitengebied via de afbakening van het VEN en IVON. Het moet ook toelaten dat weloverwogen prioriteiten kunnen worden vastgelegd voor het bekomen van de doelstellingen in het RSV.

De Vlaamse regering besliste op 7 december 2001 de afbakening van de gebieden van de natuurlijke en agrarische structuur uit te voeren in twee fasen.

Fase 1: de werkwijze omvat twee sporen

- Binnen een eerste spoor werden grote eenheden natuur en grote eenheden natuur in ontwikkeling afgebakend volgens de procedure voorzien in het decreet natuurbehoud. Het gaat om gebieden binnen de prioriteitenkaart natuur en bos, die niet gevraagd worden in de gewenste agrarische structuur (de zgn. consensusgebieden). Volgens deze werkwijze werd het VEN 1ste fase op 18 juli 2003 aangeduid door de Vlaamse Regering.

- Het tweede spoor volgt de procedure van het decreet ruimtelijke ordening. Bestemmingswijzigingen van agrarisch gebied naar natuurgebied of omgekeerd (binnen consensusgebieden) worden gerealiseerd door gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen.

Fase 2

Op 19 juli 2002 besliste de Vlaamse regering te starten met de tweede fase van het planningsproces waarbij een gebiedsgerichte en geïntegreerde ruimtelijke visie op de natuurlijke en agrarische structuur wordt uitgewerkt in overleg met gemeenten en provincies. Het proces werd meermaals aangepast bij beslissingen en mededelingen van de Vlaamse Regering. Op 4/3/05 werd meegedeeld dat het proces zou gebeuren aan de hand van13 buitengebiedregio's. De inhoudelijke elementen voor dit planningsproces zijn:

- het vormen van een ruimtelijke visie. Een administratieoverschrijdend projectteam wordt samengesteld en is verantwoordelijk voor de opmaak van de ruimtelijke visie;

- overleggen met gemeenten, provincies en belangenorganisaties om een maatschappelijk draagvlak te creëren voor de ruimtelijke visie. De lokale besturen en belangenorganisaties kunnen vanuit de eigen terreinkennis, ruimtelijke inzichten en beleidsdocumenten voorstellen formuleren tot bijsturing van de ruimtelijke visie;

- het selecteren van actiegebieden waar via gewenste ruimtelijke uitvoeringsplannen uitvoering gegeven wordt aan deze ruimtelijke visie door het afbakenen van grote eenheden natuur, grote eenheden natuur in ontwikkeling, natuurverwevingsgebieden, bosuitbreidingsgebieden en gebieden van de agrarische structuur.

De Moervaart is gelegen binnen de buitengebiedregio "Waasland". In de huidige verkenningsfase werd een analyse van de bestaande structuur en een verkenningsnota opgesteld, wat een eerste aanzet tot beleidsdoelstellingen en ruimtelijke concepten voor de open ruimte betekent (www.ruimtelijkeordening.be; Fig. 2).

De buitengebiedregio vermeldt volgende beleidsdoelstellingen voor de depressie van de Moervaart:

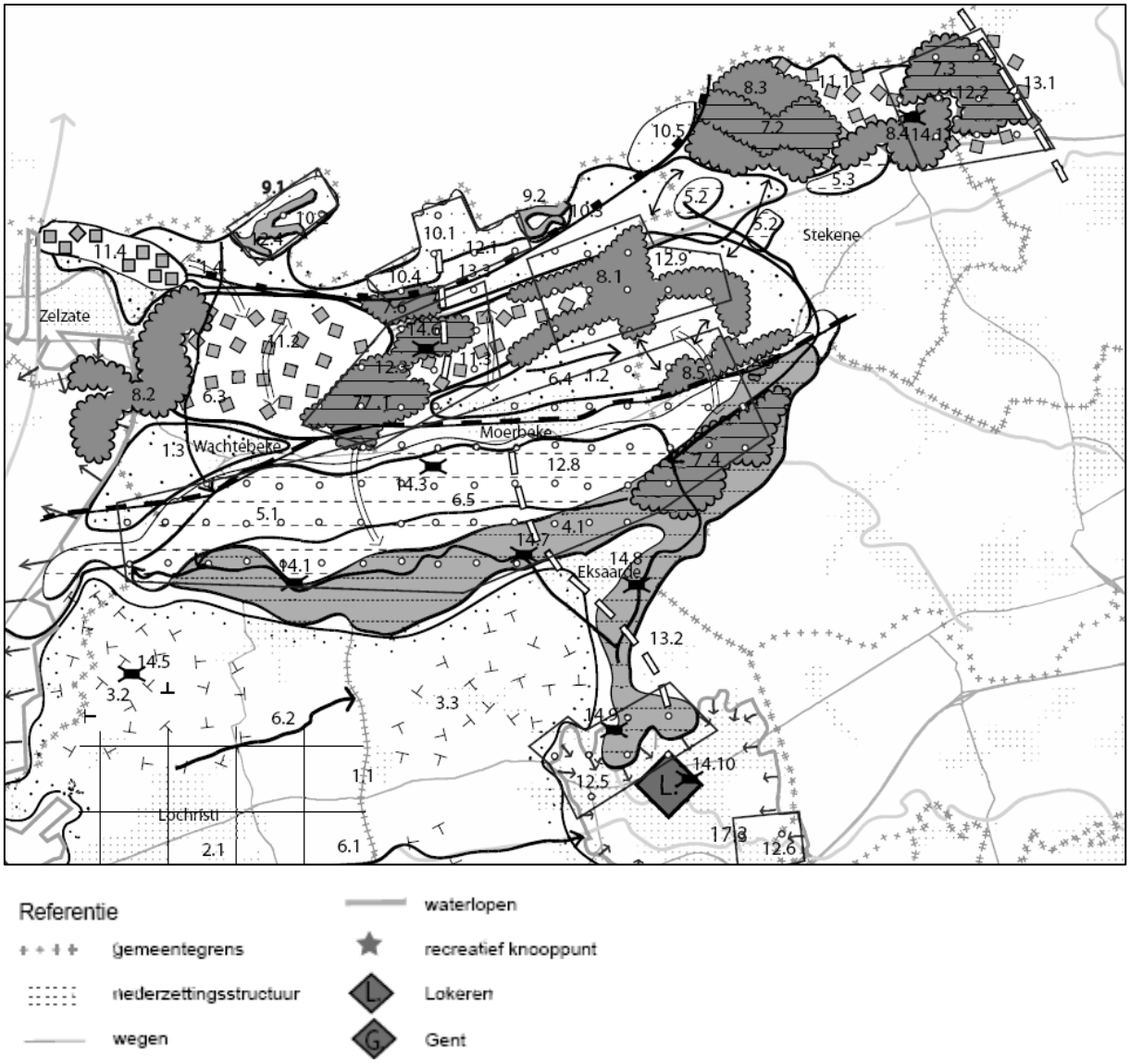
- vrijwaren van samenhangende landbouwgebieden voor beroepslandsbouw;
- behoud en versterken van de natuurcomplexen binnen het netwerk, waarbij het fysisch systeem en de ecologische ontwikkelingen centraal staan;
- behoud en versterking bos- en parkstructuur;
- behoud en versterken van de valleistructuren voor natuurlijke waterberging;
- behoud van de gave cultuurlandschappen en structurerende landschapselementen;
- toeristische en recreatieve ontsluiting van de open ruimte.

Een eindvoorstel voor de gewenste ruimtelijke structuur en programma voor uitvoering werd opgesteld in september 2008 (Vlaamse Overheid, 2008). In het voorjaar 2009 wordt een beslissing van de Vlaamse Regering verwacht omtrent welke delen van het gewestplan herbevestigd worden en over het actieprogramma voor de op te maken ruimtelijke uitvoeringsplannen.

De volgende ruimtelijke concepten van het eindvoorstel hebben betrekking op het studiegebied:

- vrijwaren en versterken van kleine landschaps-, natuur- en boselementen;
    - gebied tussen Desteldonk, Mendonk en Zaffelare
    - gebied tussen Doorslaer-Eksaarde
- behoud en versterking van uitgesproken natuurwaarden in valleien en depressies met herstel van het natuurlijk watersysteem;
    - zuidelijk deel van de Moervaart-Zuidlede depressie, depressie rond kanaal van Stekenen en de Durmevallei in Daknam
- depressies en valleien versterken als verwevingsgebieden voor landbouw, natuur, bos, en natuurlijke waterberging;
    - noordelijk en noorwestelijk deel van de Moervaart- en Zuidlededepressie
- meer ruimte voor water langs waterlopen, verhogen natuurlijke structuurkenmerken en versterken van de verbindende ecologische functie;
    - Zwartebeek
- grotere complexen van ecologisch zeer waardevol bos uitbreiden en structureel versterken
    - Heirnisse en Fondatie
- vrijwaren en versterken van waardevolle landschappen en erfgoedwaarden;
    - Moervaartdepressie
- vrijwaren en versterken van landschapsbepalende lijnvormige erfgoedelementen/ relicten
    - spoorwegberm Moerbeke-Lokeren

- vrijwaren en versterken van parken en kasteeldomeinen;
    - o.a. Puyenbroek, Kasteel Wulfsdonk en Lijsdonkhof
- vrijwaren en versterken van markante terreinovergangen
    - terreinovergang tussen de Moervaartdepressie en de dekzandrug
- vrijwaren van waardevolle open ruimteverbindingen
    - tussen Moertvaartdepressie en dekzandrug



Figuur 2 Gewestelijke ruimtelijke structuur Waasland, gebied Vlaamse Vallei

2.3.2.1.4 Provinciale Ruimtelijk Structuurplannen

Op provinciaal niveau worden in de **Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan**nen de natuurverbindingsgebieden als onderdeel van het IVON en de ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang aangeduid (natuur- en bosgebieden die niet tot het IVON/VEN behoren). De gedetailleerde afbakening van deze gebieden vormt een onderdeel van de provinciale

ruimtelijke uitvoeringsplannen. De visie in de provinciale ruimtelijke structuurplannen op de buitengebiedfuncties is ondergeschikt aan de visie van het Vlaams Gewest.

Wat de gewenste openruimtestructuur voor de Moervaartdepressie en de Durmevallei ijvert men naar het maximaal behoud van de landschapswaarden in de depressie en de accentuering van de gradiënten naar andere zones.

De riviervalleien worden als de dragers van natuur en recreatief medegebruik binnen de ecologische randvoorwaarden. Het ruimtelijk beleid wordt bijgevolg als volgt geformuleerd:

- bijkomende bebouwing wordt in de vallei geweerd;
- er wordt geopteerd voor het maximaal behoud en/of versterking van de landschapswaarden in de vallei en accentuering van de waardevolle sites;
- het behoud van de bestaande openruimtecorridors tussen de nederzettingen staat voorop;
- de valleigebeiden zullen meer toegankelijk gemaakt worden voor fietsers en wandelaars;
- intensievere vormen van openluchtrecreatie kunnen worden voorzien op de raakpunten van de nederzettingenstructuur en de groene vingers.

In het kader van de gewenste landschappelijke structuur werden er voor bepaalde gebieden ruimtelijke valorisatieperspectieven geformuleerd. Ze zullen als toetsingskader worden gebruikt bij de opmaak van de provinciale uitvoeringsplannen en bij het beoordelen van de gemeentelijke structuur- en uitvoeringsplannen.

Voor de Moervaart betekent dit het behoud van de waterrijke gronden en het nagenoeg ontbreken van bewoning in de depressie.

In de verbindingsgebieden stelt de provincie volgende doelstellingen voorop:

- natuurverbindingsgebieden zijn gericht op het versterken van de bestaande natuurwaarden met het oog op hun verbindingsfunctie;
- de natuurfunctie wordt bepaald door kleine landschapselementen en kleinere natuurgebieden;
- de natuurfunctie dient verbeterd te worden door herstel, behoud en ontwikkeling van de kleine landschapselementen en kleinere natuurgebieden welke de verbinding realiseren tussen grote eenheden natuur, grote eenheden natuur in ontwikkeling en natuurverwevingsgebieden;
- de uitbreiding van bossen en het behoud van de open ruimte;
- het garanderen van de basismilieukwaliteit.

Bij de aanduiding van de ecologische infrastructuur werden deze gebieden geselecteerd die gemeentegrensoverschrijdend zijn of bovenlokale invloed uitoefenen (Provincie Oost-Vlaanderen 2004). Dit laatste doet zich onder andere voor wanneer een bepaald type landschappelijk en natuurlijk element zeldzaam is of de mate waarin het zich op een bepaalde plaats ontwikkeld heeft, zeldzaam is. Andere voorbeelden zijn planmatig ontworpen landschappen die door hun aangelegde natuurlijke elementen sterk herkenbaar zijn en een structuurbepalende invloed uitoefenen, zoals ontginningspatronen of dijken en houtwallen. Het kan ook zijn dat het netwerk van natuurlijke en landschappelijke elementen op een bepaalde plaats een zo hoge ecologische kwaliteit heeft, dat een grote natuurlijke rijkdom in

het gebied kan voorkomen. Typische voorbeelden hiervan zijn o.a. de kleinere onbevaarbare waterlopen van tweede categorie, spoorwegbeddingen, kanaalbermen en belangrijke waterpartijen.

Om een natuurverbindingsgebied te ontwikkelen moet eerst duidelijk zijn aan welke randvoorwaarden de verbinding moet voldoen. De randvoorwaarden komen voort uit eisen die de geselecteerd gidssoortenaan de natuurverbinding stellen.

De Fondatie van Boudelo samen met het bosreservaat van de Heirnisse en het daarop aansluitend Vettemeersbos te Moerbeke en de Linie te Eksaarde, vormt een geschikt biotoop voor de uiterst zeldzame boommarter in Vlaanderen. Ook het Daknambroek vormt een potentieel leefgebied voor de boommarter. Verkeersaders vormen barrières voor de soort. Het is nog onduidelijk in welke mate de Moervaart en het kanaal van Stekene migratiebarrières vormen. De huidige oevers met steile taluds en onaangepaste begroeiing kunnen een obstakel vormen (Haskoning 2008)

Om in staat te zijn om de natuurfunctie te verbeteren werden natuuraandachtszones aangeduid. Dit zijn samenhangende zones waarbinnen het Vlaams niveau de grote eenheden natuur, grote eenheden natuur in ontwikkeling en de natuurverwevingsgebieden nog moet afbakenen. De Provincie heeft de taak deze gebieden te verbinden met natuurverbindingsgebieden en ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang. Andere activiteiten zoals beroepslandbouw blijven mogelijk.

Natuuraandachtzones in de omgeving van Moervaart zijn:

- vallei van de Stekense Vaart (van Klein Sinaai tot Stekene);
- de Moervaart- en Zuidlededepressie;
- Moervaartmeersen;
- Daknamse Meersen;
- Buylaers.

Ecologische infrastructuren van bovenlokaal belang dank zij dijken, bomenrijen, rietland, kleine natuurgebieden:

- de Moervaart;
- de Zuidlede;
- de Langelede;
- de Fondatiegracht.

Verbindingsgebieden in de omgeving van de Moervaart zijn:

- het verbindingsgebied Lochristi-Eksaarde-Stekene dank zij (knot)bomenrijen en veldbosjes;
- de vallei van de Stekense Vaart (van Stekene tot aan de Stropers) dank zij nat grasland en bosjes.

2.3.2.1.5 Gemeentelijke ruimtelijke structuurplannen

2.3.2.1.5.1 Gent

De natuurlijke structuur van Moervaart wordt versterkt. In een brede zone rond Moervaart vindt hiervoor actieve natuurontwikkeling plaats in een keten van bestaande bosjes en waterrijke graslanden. Langs de Moervaart wordt een onderling verbonden geheel van een aantal kleine natuurkernen van natte gebieden voorzien. Op basis van terreinonderzoek komt een totale oppervlakte aan natte gebieden van minstens 84 ha in aanmerking voor gewenste natuurontwikkeling. Daarvan is 24 ha reeds te beschouwen als natuurlijke natte vegetatie, 63 ha kunnen nog aangewend worden als compensatie voor de op termijn bedreigde vegetaties in de Kanaalzone.

2.3.2.1.5.2 Wachtebeke

Binnen de open ruimte wordt gestreefd naar een respectvol evenwicht tussen het landschap, de natuur en de landbouw. De natuurlijke structuur is het samenhangend geheel van grotere natuuren boscomplexen, beken en ecologische infrastructuur. De uitbouw van een samenhangend ecologisch netwerk vormt de basis voor een duurzaam ecologisch functioneren. De versterking van de natuurlijke structuur mag de leefbaarheid van de land- en tuinbouw niet in het gedrang brengen. Omgekeerd moet de ruimtelijke ontwikkeling van de landbouw steeds in relatie gebracht worden met het behoud en de mogelijke uitbouw van de landschappelijke en natuurlijke waarden van de open ruimte. Zeker met de niet-grondgebonden en de para-agrarische activiteiten moet zorgvuldig omgesprongen worden.

In aanvulling op de selecties op bovenlokaal niveau (Vlaams gewest en provincie Oost-Vlaanderen) werden voor het studiegebied de volgende elementen aangeduid als ruimtelijk structurerend op gemeentelijk niveau:

- vijf verschillende landschapstypes:
    - o mozaïeklandschap;
    - o overgangslandschap;
    - o valleilandschap van de Moervaart;
- landschappelijk baken:
    - o kasteel Puyenbroeck;
- landschappelijk lijnelement:
    - o Plassen;
    - o Zwarte Beek;
    - o dreven in de Moervaartdepressie;
    - o oude spoorwegbedding Zelzate – Wachtebeke – Moerbeke;
- natuurelement op lokaal niveau:
    - o enkele kleinere bossen in de Moervaartdepressie en in het overgangsgebied tussen de Gentse kanaalzone en Wachtebekecentrum;

• natuurverbinding op lokaal niveau:

o Plassen;

o Oude Lede;

o Hoofdgeleed.

o lineaire dreven in de Moervaartdepressie.

2.3.2.1.5.3 Sint-Niklaas

De natuurlijke structuur is het samenhangend geheel van grote natuur- en boscomplexen, beken en ecologische infrastructuur. De uitbouw van een samenhangend ecologisch netwerk staat voorop. Het bosgebied Heirnisse en het natuurgebied Astgemete behoren tot het Vlaams ecologisch netwerk. Ook de bosgebieden op de stuifzandrug vormen een bovenlokaal natuurverbindingsgebied.

Op gemeentelijk niveau worden verschillende natuurelementen en natuurverbindingen aangeduid.

• grote boscomplexen en enkele kleinere bossen in landbouwgebied;

• enkele beken, zoals de Fondatiebeek, de Belselebeek, de Ruiselaarbeek, de Leebeek, de Armentruienbeek, de Ransbeek, de Klapperbeek, enz.

2.3.2.1.5.4 Lokeren

De Durme en Moervaartvallei vormen de dragers voor de verdere ontwikkelingen van natuur en zachte recreatie in de stad Lokeren. De stad Lokeren, de kern Daknam en het Molsbroek worden beschouwd als centrumgebieden voor de zachte recreatie. De Durmevallei wordt verder ontwikkeld als natuurverbinding: doorheen het stedelijk gebied vormt de vallei een groene schakel.

Grote delen van de Durme en Moervaartvallei behoren tot de natuurlijke structuur op bovenlokaal niveau. De gemeente voert een aanvullend beleid op het bovenlokaal beleid dat gericht is op het behoud en versterken van de aanwezige natuurwaarden.

De Durme-Moervaartvallei is een sterk samenhangend gebied met grote natuurwaarden. Het beleid in de Durme–Moervaartvallei is gericht op het behoud en het herstel (of verder uitbouw) van de natuurlijke waarden van het gebied.

De aanwezige grondgebonden landbouw dient beschouwd te worden als overgang naar een volwaardig natuurbeheer in de betreffende gebieden.

Bebouwing in en aan de rand van het valleigebied wordt geweerd en/of zo goed mogelijk verenigd met de aanwezige natuurwaarden. Het aanwezige recreatiegebied met het sportstadion van Daknam wordt goed gebufferd naar de meersen toe. De nodige maatregelen worden

getroffen voor een betere integratie van de woningen in de Daknamse bossen (woonpark).

Het beleid in het kleinschalig landschap van Daknam wordt uitgebouwd in functie van landbouw, landelijk wonen en plattelandsrecreatie. Drie doelstellingen komen hierbij naar voren:

• Het behouden van de kleinschalige landbouwperceelsstructuur

• Het voeren van een ontwikkelingsbeleid naar een (vernieuwd) coulisselandschap

• Het stimuleren van zachte recreatie

De aanplanting van bijkomende bomenrijen, haagkanten en bosjes wordt gestimuleerd, zodat een gebied kan ontstaan dat naast de kwetsbare Durmevallei, recreatieve activiteiten kan opvangen. Onverharde wegen blijven hiertoe behouden zodat activiteiten zoals mountainbike, wandelen en bosspelen mogelijk worden.

Het westelijk open ruimte gebied, wordt verder uitgebouwd tot een open gebied metlandbouw als hoofdfunctie. Dit gebied wordt begrensd door de Durmevallei, de stedelijke ruimte Lokeren de Moervaartvallei. Voor het bekennetwerk wordt een beleid gevoerd dat gericht is op vernatuurlijking. Lokale natuurverbindingen worden hierdoor gerealiseerd. Deze lokale natuurverbindingen takken aan op het VEN.

Het kleinschalig landschap Daknam vormt een samenhangend gebied ten oosten van Daknam. In dit gebied wordt gestreefd naar het behoud van de kleinschalige percelering, alsook naar de verdere bebossing, met behoud van tussenliggende percelen voor akkerbouw en weiland.

Ter aanvulling van de natuurconcentratiegebieden, natuurverbindingsgebieden en ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang kunnen op lokaal niveau volgende structuurbepalende valleigebieden geselecteerd worden: vallei van de Zuidlede (Eksaardsvaardeken), Olentgracht, gedeelte van de Fondatiegracht als verfijning op de selectie van de vallei van de Moervaart.

De structurerende lijnelementen vormen een essentieel onderdeel van het Lokerse landschap. De geselecteerde lijnelementen vormen verbindingselementen in het landschap en koppelen natuurlijk en landschappelijk waardevolle gebieden. De lijnelementen zorgen bovendien voor aanknopingspunten voor het recreatief gebruik van het landschap. De stad voert voor de lijnelementen een beleid dat gericht is op het behoud van het zicht op de lijnelementen in het landschap en de verdere ontwikkeling van typerende begroeiing langsheen de lijnen.

In de stad worden volgende structurerende lijnen geselecteerd:

• De Lede,

• De Durme,

• De Zuidlede,

• De Moervaart,

• De Liniewegel te Eksaarde,

• De Fondatiegracht te Eksaarde,

• De oude spoorwegberm Lokeren – Eksaarde,

• De Olentgracht,

Het gebied ten oosten van Daknam wordt eveneens geselecteerd vanuit natuuroogpunt. Binnen het gebied moet er een samenhang en evenwicht gezocht worden tussen natuur en landbouw. Het beleid in het gebied is gericht op het behoud en de verder ontwikkeling van de kleine landschapselementen.

Eveneens wordt in het gebied, waar landschappelijk verantwoord, het beleid gericht op het bebossen van percelen met streekeigen boomsoorten.

Door behoud, heraanleg, herstel van de vele kleine landschapselementen (KLE's) in Lokeren (houtkanten, wegbermen, perceelsranden, …) kunnen deze bijdragen tot het verbinden van natuurconcentratiegebieden. Waar mogelijk vormen deze elementen verbindingen en een verfijning van het gemeentelijk natuurlijk netwerk dat via de bekenstructuur wordt uitgebouwd.

2.3.2.1.5.5 Stekene

De beekvalleien (Moervaart, Kanaal van Stekene, Linie, Molenbeek) en andere potentiële ecologische verbindingsgebieden fungeren als groene assen en kunnen hierdoor het landschap blijven structureren.

2.3.2.2 Decreet op Natuurbehoud

2.3.2.2.1 Algemeen

Een eerste stap naar een afdoende bescherming van het natuurlijk milieu kwam er in het decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (hierna decreet natuurbehoud genoemd). Dit decreet werd op 21 oktober 1997 goedgekeurd door het Vlaams parlement (B.S. 10 januari 1998). Het vervangt bijna volledig de wet op het natuurbehoud van 12 juli 1973 (B.S. 11 september 1973) en zet een aantal duidelijke nieuwe krachtlijnen uit. Een belangrijke wijziging van het decreet natuurbehoud werd op 19 juli 2002 bekrachtigd (B.S. 31 augustus 2002).

2.3.2.2.2 Doelstellingen en beginselen

In dit decreet worden de doelstellingen van het natuurbehoud vastgelegd. Het beleid zal zich richten op "de bescherming, de ontwikkeling, het beheer en het herstel van de natuur en het natuurlijke milieu", maar ook op "de handhaving of het herstel van de daartoe vereiste milieukwaliteit". Daarnaast wordt het "scheppen van een zo breed mogelijk maatschappelijk draagvlak" beoogd (art. 6).

Het decreet natuurbehoud sluit aan bij de basisbeginselen van het Vlaams milieubeleid:

- standstill-beginsel (art. 8): "alle nodige maatregelen worden genomen ter aanvulling van de bestaande regelgeving om over het gehele grondgebied van het Vlaamse Gewest de milieukwaliteit te vrijwaren die vereist is voor het behoud van de natuur en om het standstill-beginsel toe te passen zowel wat betreft de kwaliteit als de kwantiteit van de natuur";

- zorgplichtbeginsel (art. 14): "iedereen die handelingen verricht of hiertoe de opdracht verleent en die weet of redelijkerwijze kan vermoeden dat de natuurelementen in de onmiddellijke omgeving daardoor kunnen worden vernietigd of ernstig geschaad, is verplicht om alle maatregelen te nemen die redelijkerwijze van hem kunnen worden gevergd om de vernietiging of de schade te voorkomen, te beperken of indien dit niet mogelijk is, te herstellen";

- voorkomingsbeginsel (art. 16): In het geval van een vergunningsplichtige activiteit, draagt de bevoegde overheid er zorg voor dat er geen vermijdbare schade aan de natuur kan ontstaan door de vergunning of toestemming te weigeren of door redelijkerwijze voorwaarden op te leggen om de schade te voorkomen, te beperken of, indien dit niet mogelijk is, te herstellen. Een activiteit waarvoor een kennisgeving of melding aan de overheid vereist is, kan enkel uitgevoerd worden indien geen

vermijdbare schade kan ontstaan. De algemene natuurtoets gaat na of vermijdbare schade wordt veroorzaakt;

- beginsel van de voorkeur voor brongerichte maatregelen: is aangegeven door de bescherming van de insijpelingsgebieden van het grondwater, de reglementering voor het het gebruik van meststoffen en het verbod om bestrijdingsmiddelen te gebruiken en om het grondwaterpeil te verlagen in het VEN (art. 25);
- integratiebeginsel (art. 16): de overheden zijn ertoe gehouden om bij elke individuele vergunning, toestemming, melding ef kennisgeving in het kader van gelijk welke wetgeving rekening te houden met natuur;
- en het beginsel de vervuiler betaalt.

2.3.2.2.3 Implementatie van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn

De implementatie van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn in Vlaanderen werd gedeeltelijk gerealiseerd in het decreet natuurbehoud (21 oktober 1997). In het gewijzigd natuurdecreet (19 juli 2002) werd een betere integratie van de Europese richtlijnen gerealiseerd. Met **speciale beschermingszones** (SBZ) worden de beschermde gebieden in het kader van de Vogelrichtlijn of van de Habitatrichtlijn bedoeld. In de SBZ's zijn de volgende **beschermende maatregelen** van kracht (art. 36ter):

- De administratieve overheid neemt, binnen haar bevoegdheden, in de speciale beschermingszones, ongeacht de bestemming van het betrokken gebied, de nodige instandhoudingsmaatregelen die steeds dienen te beantwoorden aan de ecologische vereisten van de habitats uit bijlage I en de soorten uit bijlage II, III en IV van dit decreet.
- Ze neemt tevens alle nodige maatregelen om binnen deze speciale beschermingszones elke verslechtering van de habitats uit bijlage I en van de habitats van de soorten uit bijlagen II, III of IV te vermijden; alsook elke verstoring van een soort uit bijlagen II, III of IV te vermijden.
- Vergunningsplichtige activiteiten, plannen of programma's die een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone kunnen hebben, moeten onderworpen worden aan een passende beoordeling.
- Indien er een betekenisvolle aantasting is van de natuurlijke kenemerken van een SBZ, is de overheid verplicht om de activiteit of de goedkeuring van dit plan te weigeren. Indien er geen minder schadelijke alternatieve oplossingen zijn en als het gaat om "dwingende redenen van groot openbaar belang" kan een afwijking hierop worden toegestaan, op voorwaarde dat er nodige compenserende maatregelen genomen zijn voor de instandhouding van habitat en soort.

2.3.2.2.4 VEN en IVON

Het gebiedsgerichte luik van het decreet natuurbehoud voorziet in de uitbouw van een Vlaams Ecologisch Netwerk, aangevuld met een Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk.

Het **Vlaams Ecologisch** Netwerk (VEN) is een samenhangend en georganiseerd geheel van gebieden van de open ruimte, waarin een specifiek beleid inzake natuurbehoud wordt gevoerd en waarin natuur de hoofdfunctie is. Het VEN omvat **Grote Eenheden Natuur (GEN)** en **Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (GENO)**. Het VEN heeft een reglementair karakter.

Binnen het VEN gelden volgende voorschriften:

- behoudens individuele of algemene ontheffing is het verboden: bestrijdingsmiddelen te gebruiken; de vegetatie, kleine landschapselementen, het bodemreliëf of de structuur van waterlopen te wijzigen; werkzaamheden uit te voeren die rechtstreeks of onrechtstreeks het grondwaterpeil verlagen, alsook maatregelen die de bestaande ont- en afwatering versterken (art. 25 § 3; bijkomende verbodsbepalingen zijn toegevoegd via het maatregelenbesluit);
- aangelegenheden m.b.t. het gebruik van meststoffen blijven geregeld door het mestdecreet (art. 25 § 3);
- het bevorderen van een natuurgerichte bosbouw en het instellen van bosreservaten, in overeenstemming met de bepalingen van het bosdecreet (art. 25 § 1);
- de overheid heeft het "recht van voorkoop" op gronden en gebouwen gelegen in het VEN (art. 37);
- specifieke maatregelen worden aangegeven in een natuurrichtplan (art. 48).

De administratieve overheid voert in het VEN een beheer van de waterhuishouding gericht op de verwezenlijking van een duurzaam ecologisch functioneren van een watersysteem (zgn. "integraal waterbeheer") dat bij de bestaande of beoogde natuur behoort. In het bijzonder wordt gestreefd naar:

- het terugdringen van de risico's op verdroging;
- het herstel van verdroogde natuurgebieden;
- de bescherming van de insijpelingsgebieden van het grondwater;
- een beheer van waterlopen gericht op het behoud of herstel van natuurwaarden zonder dat dit disproportionele gevolgen heeft voor de gebieden buiten het VEN (art. 18).

Het decreet voorziet ook dat de Vlaamse Regering de projecten, plannen of activiteiten bepaalt waarvoor de initiatiefnemer of de beheerder van de waterloop hydrologische studies moet maken met inbegrip van ecologische impactstudies, met het oog op effectgerichte maatregelen en het afstemmen van invloeden op bestaande en potentiële natuurelementen (art. 19).

Artikel 26bis in het gewijzigd natuurdecreet van 19 juli 2002 stelt dat de overheid geen toestemming of vergunning mag verlenen voor een activiteit die onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN kan veroorzaken. Een verscherpte natuurtoets van het VEN gaat na of onvermijdbare en onherstelbare schade wordt veroorzaakt.

De Vlaamse Regering bakent binnen 5 jaar na de inwerkingtreding van het decreet natuurbehoud een effectief te realiseren oppervlakte van 125.000 ha af. Het afbakeningsplan kan ten allen tijde herzien worden. Het in herziening gestelde plan blijft geldig tot het herziene plan definitief in werking treedt (art. 24). In een eerste fase werd ongeveer 2/3 van de af te bakenen oppervlakte aangeduid als VEN door de Vlaamse Regering op 18 juli 2003.

Kaart 5 toont de afbakening van VEN 1ste fase.

Het **Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON)** is een geheel van gebieden waarin de administratieve overheid, binnen haar bevoegdheden, zorg draagt voor het behoud van de aanwezige natuurwaarden, maatregelen neemt ter bevordering en

versterking van die natuurwaarden, alsook stimulerende maatregelen neemt ter bevordering van de biologische diversiteit (art. 27).

Het IVON wordt aangewezen om de gebieden van het VEN zoveel mogelijk met elkaar te verbinden en te ondersteunen. Buiten het respecteren van de algemene principes en het verbod op het toebrengen van "vermijdbare" schade, gelden binnen het IVON geen verbodsbepalingen. De administratieve overheid kan stimulerende maatregelen nemen ter bevordering van de biologische diversiteit. Verwerving en beheerovereenkomsten zijn de belangrijkste middelen.

Binnen het IVON is natuur neven- of ondergeschikt aan andere functies en activiteiten. Het IVON bestaat uit natuurverwevings- en natuurverbindingsgebieden:

- **Natuurverwevingsgebieden** zijn aaneengesloten gebieden waarin verschillende functies voorkomen en die gekenmerkt zijn door de aanwezigheid van hoge natuurwaarden, waarvan de duurzaamheid kan worden bereikt door het realiseren van het standstill-beginsel, het instandhouden en herstellen van de structuurkenmerken van de waterlopen, het instandhouden en herstellen van de waterhuishouding, het reliëf en de bodem en het bevorderen van het onderhoud en de ontwikkeling van de natuurwaarden (art. 27);

- **Natuurverbindingsgebieden** zijn gebieden die ongeacht hun oppervlakte van belang zijn voor de migratie van planten en dieren tussen de gebieden van het VEN en/of natuurreservaten en die strook- of lijnvormig zijn met een aaneenschakeling van kleine landschapselementen (art. 27). De natuurfunctie is er ondergeschikt aan andere functies. Deze natuurfunctie kan toenemen door ontwikkeling van die elementen om verbindingen te realiseren tussen grote eenheden natuur, grote eenheden natuur in ontwikkeling en verwevingsgebieden.

Het decreet natuurbehoud (10 januari 1998) voorziet als operationele doelstellingen dat binnen 5 jaar na de inwerkingtreding ervan 150.000 ha natuurverwevingsgebied afgebakend moet zijn. Ook hier kan het afbakeningsplan ten allen tijde herzien worden (art 27§3 lid 3 en 4). Actueel zijn nog geen natuurverwevingsgebieden afgebakend. De afbakening van de natuurverbindingsgebieden is een taak voor de provincies. Behalve een indicatieve aanduiding in de provinciale ruimtelijke structuurplannen is het proces voor concrete afbakening ook hier nog in opstartfase.

De realisatie van deze "natuurlijke structuur" kan deels invulling geven aan de Europese regelgeving inzake aanduiding van habitat- en vogelrichtlijngebieden om een Europees ecologisch netwerk "Natura 2000" uit te bouwen.

2.3.2.2.5 Natuurreservaten

Een onderdeel van het gebiedsgerichte luik van het decreet natuurbehoud is de uitbouw van natuurreservaten (kaart 9).

De Vlaamse regering kan terreinen die van belang zijn voor het behoud en de ontwikkeling van de natuur of het natuurlijk milieu, aanwijzen of erkennen als natuurreservaat. Hier wordt, via een aangepast beheer, een natuurstreefbeeld behouden of ontwikkeld (art. 32). Voor elk natuurreservaat kan binnen groengebieden, bosgebieden, bosuitbreidingsgebieden of het VEN een uitbreidingszone (perimeter) vastgesteld worden waarbinnen het recht van voorkoop van toepassing is (art. 33).

Verschillende statuten zijn van toepassing: een "**Vlaams natuurreservaat**" is een beschermd natuurgebied dat door de Vlaamse regering wordt aangewezen op gronden die het Vlaamse Gewest in eigendom of in huur heeft. Natuurgebieden in eigendom of huur van

terreinbeherende verenigingen, de zogenaamde private natuurreservaten, kunnen door de Vlaamse regering als "**erkend natuurreservaat**" worden aangeduid op basis van een goedgekeurd beheerplan en mits akkoord van eventuele eigenaars.

Binnen het studiegebied liggen enkel erkende reservaten (Daknamse Meersen, de Eenbes, de Buylaers, de Moervaartmeersen, de Lokerse Moervaartmeersen, de Turfmeersen, de Linie, de Fondatie van Boudelo, de Reepkens).

Daknamse Meersen (Daknambroek), Lokeren (beheerd door Natuurpunt vzw, ca. 23 ha)

Men treft er vooral hooi- en weilanden, met (natte) ruigten, sloten en enkele kleine vochtige bosjes aan. Volgende vegetatietypes komen hierin voor: natte strooiselruigten (Moerasspirea, Echte valeriaan), rietvegetaties, dottergrasland, kamgrasland, struisgrasland, watervegetaties (kranswierenklasse, eendekroosklasse en fonteinkruidklasse), verder nog pioniersvegetaties uit de tandzaadklassen en wilgen- en elzenbroekbos (Foto 1).

Het grootste deel van het ongeveer 60 ha grote broek bestaat uit hooi- en weilanden. Het gehele gebied is doorsneden door vele grachten en greppels, soms afgeboord met knotwilgen. De meeste grachten zijn verland met Riet, Rietgras of Liesgras.

Een groot deel van de zeldzame en bijzondere soorten die in het gebied voorkomen, horen thuis in waterrijke, basische tot zwak zure, voedselrijke tot mesotrofe kwelrijke vegetaties en licht bemeste graslanden van het alluviale gebied. Ze zijn gebonden aan een vrij laag stikstofgehalte in de bodem en aan een hoge vochtigheid. Door het gevoerde beheer de voorbije tien jaar, werden soortenarme productiegraslanden en voedselrijke graasweiden al omgezet in soortenrijkere graslanden en ruigten. Diverse graslanden verkeren nog in overgangsstadia.

De Eenbes, Lokeren/Moerbeke (beheerd door Durme vzw, ca. 5 ha)

Dit is een oud broekbos voor met hakhoutbestand langs de Zuidlede. Er komen soorten voor als Eenbes, Bosanemoon, Gewone salomonszegel, Bleeksporig bosviooltje en Grote keverorchis. De Eenbes vertoont een aspect van doorschietend hakhout onder een kroon van Canadapopulieren. Es, Zwarte els, Zomereik en wilgen voeren de boventoon. In de struiklaag beklemtonen iep, Sporkehout, Vogelkers en Gewone vlier de vegetatie.

De Buylaers, Lokeren (beheerd door Durme vzw, ca. 20 ha)

In dit gebied komen er een elzenbroekbos, bloemrijke hooilanden en rietveldjes voor. De Buylaers bestaat grotendeels uit vrij soortenarme, vochtige tot natte, matig tot sterk bemeste graslanden op een doorgaans voedselrijke ondergrond. Op de meest natte gedeelten worden de natuurwetenschappelijk meest waardevolle graslandtypes gevonden met o.a. soorten als Tweerijige zegge, Holpijp, Scherpe zegge, Gewone waterbies, Dotterbloem, Blaaszegge, Kleine varkenskers, Rankende helmbloem, Moerasbeemdgras, Moerasbasterdwederik, Mesdistel en Grote ratelaar (Foto 2).

Het spontaan verwilderend Verloren bos met zijn stuifduinrelicten paalt aan dit natuurgebied.

Lokerse Moervaartmeersen/Astgemete, Lokeren (beheerd door Durme vzw, ca. 22 ha)

Het gebied bestaat hoofdzakelijk uit gekapte populierenbossen op vochtig hooiland met rietvelden en heterogeen aangeplant loofbos. Er komen ook kleinschalige bloemenrijke begreppelde hooimeersen voor, omzoomd met rijen al dan niet geknotte wilgen (Foto 3).

Turfmeersen, Moerbeke-Waas (beheerd door Natuurpunt vzw, ca. 20 ha)

De Turfmeersen vormen een open, grazig landschap met ruigten, rietstroken, moeras, open water en struwelen. Vermeldenswaardige soorten zijn Dotterbloem, Rosse vossenstaart, Stijve waterranonkel, Zeegroene zegge, Gewone waterbies, Gevleugeld hertshooi. Verder komen vooral langs de waterlopen en op de vroegere weilanden volgende soorten voor: Echte koekoeksbloem, Margriet, Heelblaadjes, Grote teunisbloem, Jakobskruiskruid, Zomprus, Zeegroene rus, Greppelrus, Stijve en Scherpe zegge, Kantig hertshooi, Penningkruid, Poelruit, Mattenbies, Waterpunge (Foto 4).

De Linie, Lokeren (beheerd door Durme vzw, ca. 12 ha)

Men treft er oude hooilanden aan die geëvolueerd zijn tot rietvelden met prachtige knotwilgen langs de sloten (Foto 5). Verder komen er grienden, wilgenbosjes en verlaten kruidenrijke akkers voor.

Op de vergraste akkers domineert Gestreepte witbol en zijn Akkerdistel en Grote brandnetel subdominant. Langs de lager gelegen randen zijn o.a. Moeraszegge, Oeverzegge en Moerasspirea opvallend. Het jonge braakland bevat naast een lager gelegen griendbosje met o.a. Brede stekelvaren en Poelruit, ook een dreef met de zeldzaam wordende wilgenvariëteit 'Blauwe van Eksaarde'. In het Liniebosje domineren Zwarte els en wilg met houtzwammen o.a. Gewoon elfenbankje en Zadelzwam. Op de rietveldpercelen met struweel en zeggevelden groeien opvallende soorten als Bosbies, Scherpe zegge, Moerasspirea en Zeegroene rus.

Fondatie van Boudelo, Sint-Niklaas/Sinaai (beheerd door Durme vzw, ca. 72 ha)

Het gebied bestaat voornamelijk uit oude hakhoutbossen, populierenbos, dreven en graslanden.

Een groot en zeer waardevol loofbos bevindt zich in de Heirnisse. Dit bosgebied bestaat uit gedeelten zuur eikenbos en gedeelten alluviaal stikstofrijk elzenbos. De aanwezigheid van grote percelen hakhout en moeraskalk in de bodem, zijn belangrijke gegevens die de hoge biologische waarden van het gebied bepalen.

Graslandcomplexen van enige omvang en enige landschappelijke en biologische waarde, vaak afgelijnd en/of doorsneden met kleine landschapselementen, zijn bijna uitsluitend terug te vinden in de uitlopers van de Moervaartdepressie. In deze graslanden bevinden zich waardevolle vegetaties van het Dotterbloemverbond en in sommige gevallen van het Moerasspireaverbond (Vandenbussche et al., 2002). Zo zijn typische (zeldzamere) vochtminnende planten als o.a. Dotterbloem, Moeraswalstro, Echte koekoeksbloem, Holpijp, Tweerijige zegge in deze graslanden aan te treffen.

Moervaartmeersen, Sint-Niklaas/Sinaai (beheerd door Natuurpunt vzw en de stad St- Niklaas, ca. 3 ha)

Dit gebied wordt gekenmerkt door bloemenrijke en vrij soortenrijke dottergraslanden met naast Dotterbloem veel Pinksterbloem, Gewone koekoeksbloem en Egelboterbloem als aspectbepalende soorten. Verder treft men er ook soorten aan als Moerasrolklaver, Zeegroene muur, Tweerijige zegge, Scherpe zegge, Fioringras, Moerasvergeet-me-nietje, Kale jonker en Penningkruid.

De meest vochtige graslandpercelen die als hooiland worden gebruikt hebben een minder bloemenrijk karakter met Gestreepte witbol als dominante soort en bezitten dottergraslandrelicten in de perceelsranden.

Verlaten vochtige hooilanden zijn al dan niet ingeplant met Canadapopulieren en bezitten als ruigtesoorten vooral Moerasspirea, Blauw glidkruid, Poelruit, Grote kattenstaart, Harig wilgenroosje, Bitterzoet, Riet, Grote wederik, Gewone smeerwortel, Haagwinde en Rietgras.

Naast de aangeplante Canadapopulieren treedt op beperkte schaal spontane verbossing op met Zwarte els en wilgen.

In enkele grachten komen nog fragmentaire vegetaties voor van het Verbond van Kleine fonteinkruiden.

Reepkens, Wachtebeke (beheerd door Natuurpunt vzw, ca. 7 ha)

De reservaatspercelen worden gevormd door een rietvegetatie een vochtig, ingedijkt wilgenbroekbos, die in verbinding staan met de Moervaart. De rietvegetatie bevat begeleidende soorten als Blaartrekkende boterbloem, Grote lisdodde en Waterzuring.

Gezien de grote verscheidenheid van biotopen, aanplanten, menselijke ingrepen en bodemgebruik, treffen we ook een grote variatie in de vegetatie aan. De struik- en boomlaag bevat spontaan opgeschoten soorten als wilg (Schietwilg, Waterwilg), Zwarte elzen, Es en een enkele Zomereik, naast aangeplante populierenvariëteiten.

Voor elk natuurreservaat wordt een beheerplan opgesteld. Het beheerplan vermeldt de maatregelen die worden getroffen voor het beheer en de inrichting van het gebied, waarbij voor redenen van natuurbehoud en natuureducatie kan worden afgeweken van de voorschriften van dit decreet (art. 34).

Binnen de reservaten is het verboden (behoudens ontheffing) de rust te verstoren; in het wild levende diersoorten te verstoren, vangen of doden, planten of vegetatie op welke wijze ook te beschadigen of te vernietigen; terreinen te vergraven; bestrijdingsmiddelen of meststoffen te gebruiken; bronnen en het hydrografisch net te wijzigen; het waterpeil te wijzigen en op kunstmatige wijze water te lozen (art. 35 § 2). In het natuurbeheerplan kunnen ontheffingen op bovenstaande verbodsbepalingen worden opgenomen.

Kaart 9 toont de ligging van de natuurreservaten in de omgeving van de Moervaart (bron: natuurgebiedendatabank).

2.3.2.2.6 Maatregelenbesluit en Natuurrichtplannenbesluit

Op 21 november 2003 (B.S. 27 januari 2004) keurde de Vlaamse Regering het besluit houdende maatregelen ter uitvoering van het gebiedsgericht natuurbeleid goed ter uitvoering van het natuurdecreet en ter aanvulling van het besluit van 23 juli 1998. Met dit besluit worden enkele bijkomende maatregelen van kracht in bepaalde gebiedscategorieën. Dit besluit schept de mogelijkheid om bijkomende beschermingsvoorschriften op te leggen via de natuurrichtplannen. Verder worden de ontheffingen op de verplichtingen die voortvloeien uit het decreet natuurbehoud geregeld. Ook wordt de procedure vastgesteld voor afwijking van het verbod op onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN zoals opgelegd door artikel 26 bis van het decreet natuurbehoud. Tot slot worden nog enkele regels vastgelegd betreffende vergoedingen in het kader van natuurprojecten, voor waterpeilverhogingen en bij toepassing van de koopplicht. Het besluit van 28 februari 2003 betreffende de natuurrichtplannen (B.S. 27 maart 2003) legt de procedure vast die moet leiden tot een natuurrichtplan.

Het maatregelenbesluit bepaalt dat geen subsidie kan worden verleend (art. 2) en dat een beheerplan of een inrichtingsplan (art. 3) of een vergunningsplichtige of meldingsplichtige activiteit (art. 4) niet kan worden goedgekeurd indien de bepalingen eruit in strijd zijn met de bindende bepalingen van een goedgekeurd natuurrichtplan. Er wordt ook gesteld dat,

bijkomend, volgende activiteiten verboden zijn in gebieden behorende tot het GEN of GENO (art. 6):

- het kunstmatig zaaien, aanplanten of introduceren van niet-inheemse planten, inclusief bomen en struiken, tenzij een aantal uitzonderingsbepalingen;
- afwijkingen van de criteria van duurzaam bosbeheer (zoals vastgesteld in uitvoering van het bosdecreet) tenzij er een goedgekeurd beheerplan werd opgesteld conform het bosdecreet;
- het scheuren van permanent grasland.

De decretale verplichting, dat administratieve overheden de instandhouding moeten garanderen van bijlage I-habitats en de bijlage II-, III- en IV-soorten uit het decreet binnen de speciale beschermingszones (art 36ter van het decreet natuurbehoud), wordt uitgebreid. In elk gebied dat behoort tot de groengebieden, parkgebieden, buffergebieden, bosgebieden of de ermee vergelijkbare bestemmingsgebieden, aangewezen op de plannen van aanleg of op de ruimtelijke uitvoeringsplannen is elke administratieve overheid gehouden om de instandhouding te realiseren van de habitats opgelijst in bijlage I van het decreet natuurbehoud en van historisch permanente graslanden, vennen en heiden, moerassen en waterrijke gebieden, duinvegetaties en struwelen en kleine landschapselementen, die voorkomen op gronden die ze in eigendom of in beheer heeft (art. 7).

Via natuurrichtplannen kunnen bijkomende, strengere of soepelere beschermingsvoorschriften - dan deze die voorzien worden in het decreet of dit uitvoeringsbesluit - opgelegd worden in volgende gebieden:

- in het VEN, in groengebieden en bosgebieden en de met deze gebieden vergelijkbare bestemmingsgebieden;
- in speciale beschermingszones in zoverre dit noodzakelijk is om te voldoen aan de vereisten van artikel 36ter, § 1 en § 2 van het decreet;
- in natuurverwevingsgebieden, ten aanzien van de administratieve overheid met betrekking tot gronden waarover zij enig recht van beheer uitoefenen.

Omdat de inhoud van een natuurrichtplan een belangrijke impact kan hebben op het grondgebruik is er voorzien in een ruime betrokkenheid van diverse eigenaars en gebruikers. Om dit te bereiken wordt via het natuurichtplannenbesluit de oprichting van een plangroep en een stuurgroep opgelegd. Een plangroep is een interdisciplinair team van ambtenaren die de opstellers van het plan direct bijstaat. De stuurgroep bestaat uit vertegenwoordigers van betrokken besturen en betrokken maatschappelijke belangengroepen en heeft in de eerste plaats een adviserende rol. In het decreet natuurbehoud is aangegeven dat er zo nodig een consensus moet nagestreefd worden bij de vaststelling van het plan (art. 50 § 2). In het maatregelenbesluit wordt dit scherper gesteld doordat er over alle bindende bepalingen een consensus bereikt moet worden in de stuurgroep vooraleer het plan kan vastgesteld worden (art. 10); zoniet worden de minderheidsstandpunten opgenomen in het advies van de stuurgroep. De betrokkenheid wordt verder vorm gegeven door het openbaar onderzoek dat over de ontwerpplannen zal gehouden worden.

In een natuurrichtplan kunnen er zones worden aangeduid waarbinnen bosbeheerders strengere maatregelen worden opgelegd dan de criteria duurzaam bosbeheer (art. 11). Er kunnen ook zones worden opgenomen waarin visvangst kan worden verboden, waar het uitzetten van vis niet toegelaten kan worden of waar de jacht niet toegelaten wordt (art. 13). De bemestingsnormen kunnen in een natuurrichtplan verstrengd of versoepeld worden (art. 15). Wie aangifteplichtig is bij de mestbank kan via het natuurrichtplan

beheerovereenkomsten afsluiten (art. 16). Bovendien kunnen er ook zones aangeduid worden waarin (art. 18):

- grond- en/of kruidruimingen worden verboden of aan bepaalde voorwaarden onderhevig worden gesteld;
- de producten van ruiming steeds op de kosten van de waterloopbeheerder moeten worden verwijderd;
- na te leven grondwaterpeilen worden bepaald of de te respecteren natuurlijke cyclus van het grondwaterpeil wordt aangegeven;
- de na te leven kwantitatieve toestand van oppervlaktewaters wordt bepaald, in het bijzonder de hoogte van de waterstand, het debiet en de stroomsnelheid met inbegrip van de seizoensgebonden variaties.

Om de naleving van grondwaterpeilen en de hoogte van de waterstand te verzekeren kunnen ook bepalingen worden opgenomen met betrekking tot het beheer van de waterinfrastructuur.

Ter realisatie van de gebiedsvisie van een natuurrichtplan kunnen volgende activiteiten of handelingen verboden worden:

- het aanplanten van houtige gewassen; dit in functie van het behoud van flora en fauna die gebonden is aan open landschapstypes (art. 12);
- het aanplanten van andere dan in het natuurrichtplan bepaalde soorten van bomen en struiken, uitgezonderd via een goedgekeurd bosbeheerplan (art. 12);
- het gebruik van bestrijdingsmiddelen uitgezonderd de pleksgewijze bestrijding van de door de wet verplicht te bestrijden plantensoorten, op percelen waar de bemestingsnormen zijn verstrengd (art. 14);
- het rollen, slepen, beregenen, scheuren, frezen, herinzaaien of doorzaaien van graslanden (art. 14);
- het telen van bepaalde gewassen, inclusief meerjarige cultuurgewassen zoals onder meer fruitteeltplantages en boomkwekerijen (art. 14);
- het maaien buiten de in het natuurrichtplan bepaalde periodes (art. 14);
- het inscharen van vee en andere grazers (art. 14);
- het inscharen van vee en andere grazers buiten de in het natuurrichtplan bepaalde periodes (art. 14);
- het irrigeren, ontwateren of afwateren (art. 17);
- het overschrijden van een in het natuurrichtplan bepaalde maximumcapaciteit voor bestaande irrigaties, ontwateringen en afwateringen (art. 17);
- het optrekken van obstakels die de vismigratie kunnen verhinderen (art. 17).

Ontheffingen van de voorschriften van het decreet natuurbehoud en het maatregelenbesluit hebben onder meer betrekking tot vergunde woonpercelen, vergunde bedrijven of bedrijfspercelen (art. 20-21); verder ook op ontginningen in ontginningsgebieden en de ermee vergelijkbare bestemmingsgebieden (art. 24) en op aanwezige infrastructuur en het onderhoud hiervan (art. 25). De waterloopbeheerder krijgt een algemene ontheffing voor het

aanbrengen van wijzigingen aan een waterloop en de oever in het geval van een activiteit met het oog op de verhoging van de structuurdiversiteit van de waterloop of de oever (art. 22). De ontheffing is ook van toepassing indien werken gebeuren in functie van natuurontwikkeling en -herstel en voor de aanleg van overstromingsgebieden in combinatie met aanzienlijke natuurontwikkeling in zover deze projecten ofwel zijn goedgekeurd door de Vlaamse regering ofwel zijn opgenomen in een goedgekeurd bekkenbeheerplan (art. 22). Ook voor noodzakelijke waterkeringswerken en kustverdedigingswerken zijn er ontheffingen voorzien (art. 26). Tot slot zijn er nog procedures bepaald voor nog andere algemene ontheffingen (art. 27) of ontheffingen bij individuele aanvraag (art. 28-31).

In Vlaanderen werden 6 natuurrichtplannen opgestart (B.S. 24 juni 2004) waarvan 3 reeds officieel werden goedgekeurd (B.S. 22 jan 2008; B.S. 11 april 2008; B.S. 11 juni 2008) In de omgeving van de Moervaart werd de opmaak van een natuurrichtplan nog niet opgestart.

2.3.2.2.7 Wijzigen van vegetatie en kleine landschapselementen

Het vroegere vegetatiebesluit van 16 juli 1996 (B.S. 22 augustus 1996) is vervangen door hoofdstuk IV "voorwaarden voor het wijzigen van vegetatie en van kleine landschapselementen" in het eerste uitvoeringsbesluit van het natuurdecreet goedgekeurd op 23 juli 1998 (B.S. 10 september 1998). In het wijzigingsdecreet van 19 juli 2002 (B.S. 31 augustus 2002) werden bepalingen opgenomen inzake vegetatiewijzigingen en voor de bescherming van kleine landschapselementen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een verbod, een natuurvergunningsplicht en een meldingsplicht.

Het wijzigen van volgende kleine landschapselementen en vegetaties is verboden in het ganse Vlaamse Gewest voor:

- holle wegen;
- graften;
- bronnen;
- historisch permanent grasland en poelen gelegen in groengebieden, parkgebieden, buffergebieden en bosgebieden;
- vennen en heiden;
- moerassen en waterrijke gebieden;
- duinvegetaties.

Wel bestaan er uitzonderingsbepalingen op deze regel, bv. binnen een straal van 50 of 100 m (afhankelijk van de bestemming) van een huiskavel van een vergunde woning of op basis van bouwvergunning na advies van ANB, in het kader van goedgekeurde beheerplannen of inrichtingsprojecten. Tevens kunnen individuele afwijkingen toegestaan worden door de bevoegde minister.

Bij **vergunningsplichtige** wijzigingen wordt een onderscheid gemaakt tussen de natuurvergunningsplicht voor wijziging van vegetatie en de natuurvergunningsplicht voor wijziging van kleine landschapselementen.

Voor het **wijzigen van vegetaties** zijn volgende activiteiten vergunningsplichtig (art. 10):

- het afbranden, vernietigen, beschadigen of doen afsterven van vegetatie met mechanische of chemische middelen;
- het wijzigen van historisch permanent grasland;

- het aanplanten of rooien van bosjes op plaatsen met vegetatie;
- het wijzigen van reliëf;
- de nivellering van microreliëf;
- het wijzigen van de waterhuishouding door drainage, ontwatering, dichten;
- het wijzigen van het overstromingsregime van vegetatie.

Deze vergunningsplicht is van toepassing in (art. 9):

- groengebieden, parkgebieden, buffergebieden, bosgebieden, valleigebieden, brongebieden, agrarische gebieden met ecologisch belang, agrarische gebieden met bijzondere waarde en natuurontwikkelingsgebieden;
- EG-vogelbeschermingszones;
- habitatzones van communautair belang;
- Ramsar-watergebieden;
- beschermde duingebieden.

Voor het **wijzigen van kleine landschapselementen** zijn volgende activiteiten vergunningsplichtig (art. 11):

- het rooien of verwijderen en het beschadigen van houtachtige beplantingen op weg-, waterweg- of spoorwegbermen of op het talud van holle wegen, van houtachtige beplantingen langs waterlopen, dijken of taluds van heggen, hagen, houtkanten, houtwallen, bomenrijen en hoogstamboomgaarden;
- het afbranden en vernietigen, beschadigen of doen afsterven met mechanische of chemische middelen van de vegetatie horende bij kleine landschapselementen of van perceelsrandbegroeiingen en sloten;
- het uitgraven, verbreden, rechttrekken, dichten van stilstaande waters, poelen of waterlopen.

Deze vergunningsplicht is van toepassing in:

- de gebieden en zones waarin een vergunningsplicht op de wijziging van vegetatie geldt;
- de landschappelijk waardevolle agrarische gebieden;
- de gebieden van het IVON;
- agrarisch gebied (vermeldt in art. 13 § 5 van het gewijzigde decreet natuurbehoud van 19 juli 2002).

De volgende activiteiten moeten voorafgaand schriftelijk worden **gemeld** aan het College van Burgemeester en Schepenen (art. 18):

- het rooien of anderszins verwijderen: struwelen, loofbossen, houtachtige beplantingen op bermen of taluds of langs waterlopen, dijken of taluds;

- het rooien of anderszins verwijderen: heggen, hagen, houtkanten, houtwallen, bomenrijen, hoogstamboomgaarden, het uitgraven, verbreden, rechttrekken, dichten van stilstaande waters, poelen of beken.

Deze meldingsplicht is van toepassing in het ganse Vlaamse Gewest behalve in:

- woon- en industriegebieden,
- de gebieden en zones waarin een vegetatiewijzigingsplicht en een natuurvergunningsplicht geldt.

2.3.2.2.8 Bermbesluit

Het bermbesluit van 27 juni 1984 (B.S. 02 oktober 1984) werd in het kader van de wet op natuurbehoud van 12 juli 1973 genomen en beoogt een natuurvriendelijk bermbeheer te stimuleren. Het besluit regelt het beheer van bermen langs wegen, waterlopen en spoorwegen, waarvan het beheer toebehoort aan publiekrechtelijke rechtspersonen (art. 1). Het toepassingsgebied heeft betrekking op de landelijke ruimte.

Volgende maatregelen zijn van toepassing: •

- het gebruik van biociden op bermen is verboden (art. 2);
- een eerste maaibeurt mag niet uitgevoerd worden vóór 15 juni, een eventuele tweede maaibeurt mag slechts uitgevoerd worden na 15 september (art. 3);
- het maaisel dient verwijderd te worden binnen de tien dagen na het maaien (art. 3);
- maaibeheer, hetzij in handwerk, hetzij met machines, dient uitgevoerd te worden zonder de ondergrondse plantendelen en de houtige gewassen te beschadigen (art. 5).

Van de verplichtingen inzake maaidata en verwijderen van maaisel kan uitzonderlijk een afwijking gevraagd worden aan de minister van leefmilieu en enkel om reden van natuurbehoud.

2.3.2.2.9 Natuurinrichtingsprojecten

De Vlaamse Regering kan, na advies van de Vlaamse Hoge Raad voor Natuurbehoud, in een door haar aangeduid gebied een natuurinrichtingsproject voorstellen. Met natuurinrichtingsprojecten worden maatregelen en inrichtingswerkzaamheden beoogd die gericht zijn op een optimale inrichting van een gebied, met het oog op het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de natuur en het natuurlijk milieu binnen dit gebied (De Pue *et al.*, 2007).

In het studiegebied van de Moervaart zijn nog geen natuurinrichtingsprojecten ingesteld.

2.3.2.3 Bosdecreet

Sinds 13 juni 1990 is het bosdecreet de wettelijke basis voor het Vlaamse bosbeleid en -beheer (B.S. 28 september 1990). Het decreet komt grotendeels in de plaats van het boswetboek van 1854 die het beheer van de openbare bossen regelde. Het bosdecreet bouwde verder op de principes uit het boswetboek, maar voerde tegelijk een aantal nieuwe principes in. Een grondige revisie gebeurde met het decreet van 18 mei 1999 (B.S. 23 juli 1999).

Het bosdecreet legt de algemene regels vast omtrent bossen. De volgende thema's worden behandeld:

- art. 3 bevat het **toepassingsgebied** van het bosdecreet. Onder de voorschriften van dit decreet vallen: de bossen, zijnde grondoppervlakten waarvan de bomen en de houtachtige struikvegetaties het belangrijkste bestanddeel uitmaken, waartoe een eigen fauna en flora behoren en die één of meer functies vervullen. Onder de voorschriften van dit decreet vallen ondermeer niet: de fruitboomgaarden en fruitaanplantingen; de tuinen, plantsoenen en parken; de lijnbeplantingen en houtkanten, onder meer langs wegen, rivieren en kanalen; de boom- en sierstruikkwekerijen en arboreta die buiten het bos zijn gelegen;

- art. 5 tot 21 bespreken de functies van het bos: economische, sociale, educatieve, wetenschappelijke, ecologische, organismenbeschermende en milieubeschermende functies;

- art. 22 tot 30 gaan over bosreservaten;

- art. 31 tot 47 gaan over het beheer van bossen. Er wordt ingegaan op bosgroepen en op beheerplannen. Een **bosbeheerplan** is een document met het geheel van maatregelen om de functievervulling van een bos te verwezenlijken, uitgaande van de bestaande toestand, de vooruitzichten en de nagestreefde doelstellingen. Een bosbeheerplan wordt opgesteld voor alle openbare bossen en voor elk privé-bos van ten minste vijf hectare. Voor bossen kleiner dan vijf hectare kan eveneens een beheerplan worden opgesteld;

- art. 49 tot 79 bepalen bijzondere regels voor publieke bossen;

- art. 81 tot 88 geven nadere regels voor privé-bossen;

- art. 90 tot 107 gaan over bosbescherming. Hier beschrijft het decreet het **verbod op ontbossen** (geldig voor alle bossen). Ontbossing in woon- of industriegebieden kan wel, mits naleving van de wetgeving op ruimtelijke ordening en stedenbouw en na advies van het Agentschap voor Natuur en Bos. Ontbossing in andere gebieden kan door de Vlaamse regering mits het toekennen van een ontheffing (ook na advies van ANB). Om een gelijkwaardig bosareaal te behouden dient steeds compensatie te worden gegeven. Bij ontbossing van meer dan 3 ha is een MER vereist.

De grote krachtlijnen van de herziening (decreet 18 mei 1999) betreffen:

- de notie van "multifunctioneel" bosbeheer wordt vervangen door **"duurzaam" bosbeheer**, waarvan de Vlaamse Regering de criteria vastlegde op 27 juni 2003 (B.S. 10 september 2003);

- de organisatie van bosbeheerders in **bosgroepen**, met het oog op het voeren van rationeler en duurzaam bosbeheer;

- de **verbetering van de bosbouwpraktijk** via een erkenningsregeling en een grotere responsabilisering van de sector zelf;

- het **herdefiniëren van de ecologische functie**, in het algemeen en voor de bosreservaten in het bijzonder. Dit impliceert het bevorderen van de autochtone boom- of struiksoorten, het stimuleren van de uit zichzelf functionerende processen, het bevorderen van een gevarieerde bosstructuur, door ondermeer ongelijkjarigheid en ongelijkvormigheid na te streven en te streven naar een voldoende aanwezigheid van oude bomen en van dood hout, een gepast beheer van alle natuurelementen en van alle landschapsecologisch en cultuurhistorisch waardevolle elementen, het behoud of het herstel van de natuurlijke waterhuishouding, het beheer gericht op het tegengaan van alle nadelige externe beïnvloeding en het beheer t.b.v. het behoud, de ontwikkeling of herstel van de biologische

diversiteit, van populaties van zeldzame (onder)soorten en t.b.v. de instandhouding, de ontwikkeling of het herstel van natuurlijke of deels natuurlijke habitats of ecosystemen;

- in het **beheerplan** wordt er steeds aangegeven hoe en in welke mate de ecologische functie aan bod komt;

- de **organisatie van het bosbeheer**, waarbij lokale besturen een grotere verantwoordelijkheid krijgen m.b.t. geïsoleerde bossen;

- een op het algemeen principe van toegankelijkheid van bossen gesteunde toegangsregeling;

- een **verbetering van de handhaving**, met o.a. de invoering van de mogelijkheid van het stilleggen van illegale werken.

- daarnaast werd er een volledige regeling inzake erkende parken ingevoerd, daar waar parken in principe vroeger buiten de bosregeling vielen.

Het decreet natuurbehoud beoogt een versterking van de ecologische functie voor de bossen gelegen binnen het VEN door te stellen dat in het beheerplan moet aangegeven worden hoe en in welke mate de ecologische functie aan bod komt.

In het studiegebied komt het bosreservaat "de Heirnisse" (76 ha) voor (Kaart 9).

2.3.2.4 Beheerovereenkomsten

Landbouwers kunnen voor een periode van vijf jaar een **vrijwillige beheerovereenkomst** afsluiten met de Vlaamse overheid. In ruil voor het uitvoeren van een aantal maatregelen en het naleven van bepaalde voorwaarden krijgt de beheerder jaarlijks een vergoeding. Belangrijke regelgeving in het kader van beheerovereenkomsten is het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 oktober 2005 (B.S. 10 januari 2006) en het ministerieel besluit van 21 oktober 2005 (B.S. 13 februari 2006) betreffende het sluiten van beheerovereenkomsten in uitvoering van de EG-Verordening nr. 1257/1999 van de Raad van 17 mei 1999 inzake steun voor plattelandsontwikkeling.

Op 6 juni 2008 keurde de Vlaamse Regering het besluit betreffende het sluiten van beheerovereenkomsten en het toekennen van vergoedingen. Op 11 juni 2008 werd het ministerieel besluit voor het sluiten van deze beheerovereenkomsten goedgekeurd.

De beheerovereenkomsten worden ingedeeld volgens 6 doelstellingen (www.vlm.be):

- het perceelrandenbeheer,
- het onderhoud, het herstel en de ontwikkeling van kleine landschapselementen,
- de erosiebestrijding,
- verbeteren van de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater,
- de bescherming van bedreigde soorten (akkervogels, weidevogels, hamsters),
- het botanisch beheer van graslanden en akkers.

De beheerovereenkomst **perceelsrandenbeheer** kan toegekend worden wanneer perceelsranden (van minstens 3m breedte) niet worden behandeld met bestrijdingsmiddelen, niet worden bemest, er geen grondbewerkingen worden uitgevoerd en waarbij eventueel de maaidatum wordt uitgesteld.

De beheerovereenkomst **kleine landschapselementen** kan worden verleend bij

- de aanplant en onderhoud van een nieuwe haag, heg, houtkant of houtwal,
- het onderhoud van een bestaande haag, heg, houtkant of houtwal,
- de (her)aanleg en het periodiek onderhoud van een nieuwe of het onderhoud van een bestaande poel.

De beheerovereenkomst **erosiebestrijding** kan worden gegeven bij maatregelen die de gevolgen van erosie verzachten (zoals grasbufferstroken, grasgangen, aarden dammen en erosiepoelen) of bij maatregelen die erosie aan de bron aanpakken (zoals niet kerende bodembewerking en directe inzaai).

De beheerovereenkomst verminderde bemesting voor een betere **waterkwaliteit** kan worden verleend bij de vrijwillig beperking van de hoeveelheid dierlijke mest tot maximaal 140N per ha per jaar of door het gebruik van stikstof met minstens 30% te verlagen ten opzichte van de bemestingsnormen van het mestdecreet.

De beheerovereenkomst **akkervogels** is te verkrijgen wanneer maatregelen worden genomen om het voedselaanbod te vergroten (insecten en zaden in de zomer, granen in de winter) en door meer nestgelegenheid en dekking te creëren. Dit kan via gemengde grasstroken, vogelvoedselgewassen, leeuwerikvlakjes, faunaranden, winterstoppels of graanranden.

De beheerovereenkomst **weidevogels** kan worden afgesloten wanneer:

- later wordt gemaaid of beweid zodat het broedsucces en de overlevingskansen van de kuikens worden verhoogd,
- akkerland wordt omgezet in grasland waardoor de kwaliteit van de leefgebieden verbetert,
- nestbeschermers worden geplaatst,
- vluchtstroken worden aangelegd.

Beheerovereenkomsten om **hamsters** te beschermen worden alleen toegepast in gebieden waar nu nog hamsterpopulaties leven (Limburg en Vlaams-Brabant).

Een beheerovereenkomst **botanisch beheer** kan worden verleend bij graslanden wanneer:

- niet wordt bemest en geen bestrijdingsmiddelen worden gebruikt,
- de maai- of beweidingsdatum worden uitgesteld,
- de natuurlijke grassen alle kansen krijgen om te overleven tussen de productieve soorten.

Een beheerovereenkomst **botanisch beheer** kan worden verleend op akkers wanneer:

- minder wordt bemest,
- met toepassing van vruchtwisseling en

wanneer akkerkruiden ruimte krijgen om zich te ontwikkelen.

Momenteel is 27,8 ha aangeduid als weidevogel beheergebied ter hoogte van de Daknamse meersen. Voor botanisch beheer werden voorlopig 1.912,8 ha afgebakend in de gebieden

Windgat, Mendonk, Oostdonk, Fondatie van Boudelo, ten zuiden van Puyenbroeck en tussen de Wulfsdonk en Coudenborn (kaart 10).

2.3.2.5 Ruilverkavelingen

Ruilverkaveling van versnipperde en verspreid liggende gronden heeft een betere economische uitbating van landeigendommen tot doel. Het kan gepaard gaan met de aanleg en verbetering van wegen, met waterbeheersingswerken, grondverbeteringswerken (drooglegging, bevloeiing, effening, ontginning), werken voor water- en electriciteitsvoorzieningen, werken voor landschapszorg en met andere maatregelen voor landinrichting (Kaart 6). In het studiegebied zijn er verschillende ruilverkavelingen in onderzoek, zijn in uitvoering of werden ze uitgevoerd. Het studiegebied grenst ten noorden aan de ruilverkaveling van Moerbeke en de ruilverkaveling van Stekene. Ten oosten van het studiegebied wordt een groot aandeel van de open ruimte ingenomen door de ruilverkaveling van Sinaai en van Eksaarde. Voor de ruilverkaveling van Sinaai is nog steeds geen 'nuttigverklaring' bij ministerieel besluit, zodat de uitvoering niet op korte termijn

te verwachten is.

In het studiegebied werd enkel de ruilverkaveling van Eksaarde uitgevoerd (Foto 6). Het ruilverkavelingsblok bestaat hoofdzakelijk uit agrarisch gebied en landschappelijk waardevol agrarisch gebied en het is geheel gelegen binnen de Polder van de Moervaart en Zuidlede. In de ruilverkaveling van Eksaarde werden volgende werken uitgevoerd: wegenwerken, aanleg van fiets- en wandelpaden, waterwerken, aanleg van stuwen, werken van landschapszorg, maatregelen tot landinrichting en kavelinrichtingswerken.

Om de ecologische infrastructuur te ondersteunen werden als landinrichtingsmaatregelen, het behoud en de ontwikkeling van vlakvormige (bosjes, natte weilanden) en lineaire elementen (houtsingels) getroffen (Tabel 4; Vlaamse Landmaatschappij 1998).

Tabel 4: Overzicht van de ecologische infrastructuur in de ruilverkaveling van Eksaarde

	Lineair	**Vlak**	**Merkwaardige bomen**
Maatregelen van landinrichting	27,5 km	15 ha	2
In openbaar domein op te nemen	Bomenrij: 57 km Kruidenberm: 3,5 km Natuurtechnische oevers van waterlopen: 14 km	/	4
In privé-domein te behouden	16,5 km	Bos: 18,5 ha Diverse: 5 ha	2
Totaal	**118,5 km**	**41,5 ha**	**8**

2.3.2.6 Decreet betreffende de landschapszorg en het erfgoedlandschappendecreet

2.3.2.6.1 Beschermde landschappen

Het Decreet betreffende de landschapszorg (16/04/96, gewijzigd door latere decreten) regelt de bescherming van landschappen en de instandhouding, het herstel en het beheer van de in het Vlaamse Gewest gelegen beschermde landschappen.

Een **landschap** is een begrensde grondoppervlakte met een geringe dichtheid van bebouwing en een onderlinge samenhang waarvan de verschijningsvorm en de samenhang het resultaat zijn van natuurlijke processen en van maatschappelijke ontwikkelingen (De Pue

et al. 2007). Een landschap dat van algemeen belang is wegens zijn natuurwetenschappelijke, historische, esthetische of sociaal-culturele waarde, kan worden beschermd met inbegrip van een overgangszone die deze waarden van het landschap ondersteunt. Onder dit beschermingstatuut kunnen ook de "**historisch permanente graslanden**" vallen. Een historisch permanent grasland wordt gedefinieerd als een grasland gekenmerkt door het langdurige gebruik als graasweide, hooiland, wisselweide ofwel met cultuurhistorische waarde ofwel met een soortenrijke vegetatie van kruiden en grassoorten waarbij het milieu meestal wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van greppels, sloten, poelen, een uitgesproken microreliëf en kwelzones. Scheuren van een dergelijk grasland kan door deze bepaling worden verboden.

De eigenaars, pachtwethouders, opstalhouders en vruchtgebruikers van een voorlopig of definitief beschermd landschap zijn verplicht door de nodige onderhouds- en instandhoudingswerken het in goede staat te houden, niet te ontsieren of te beschadigen. Hieronder kunnen o.a. vallen:

- het instandhouden van houtige begroeiingen;
- het onderhouden en instandhouden van lijn- en puntvormige kleine landschapselementen zoals, poelen, houtkanten, houtwallen, bomen, bomenrijen en hagen;
- het onderhouden en instandhouden van grasland, schraalland en heide;
- het onderhouden en instandhouden van aarden wallen, dijken, waterpartijen, grachten en greppels voor zover deze bepalend zijn voor de waarden van het landschap.

Beschermde landschappen in de Moervaartvallei zijn (Kaart 7):

- Daknambroek, Lokeren;
- Buylaers - Verloren bos, Lokeren.

2.3.2.6.2 Bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten

Het decreet tot bescherming van monumenten en stads- en dorpsgezichten dateert van 03/03/1976 (gewijzigd op 21/11/03).

Een stads- of dorpsgezicht wordt gedefinieerd als een groepering van één of meer monumenten en/of onroerende goederen met omgevende bestanddelen zoals o.m. beplantingen, waterlopen, bruggen, wegen, straten en pleinen, die omwille van haar artistieke, wetenschappelijke of andere sociaal-culturele waarde van algemeen belang is. Voorbeelden hiervan zijn marktpleinen, dorpspleinen, straten, steegjes, poortjes, binnenhoven en -pleinen enz. die een typisch karakter bewaard hebben en als dusdanig tot de wezenlijke eigenschappen behoren, die het specifieke uitzicht en de leefsfeer van een stad of gemeente mee bepalen.

Een monument is een onroerend goed, werk van de mens of van de natuur of van beide, dat van algemeen belang is omwille van zijn artistieke, wetenschappelijke, historische, volkskundige, industrieel- archeologische of andere sociaal-culturele waarde (De Pue *et al.* 2007).

Als beschermde monumenten en dorpsgezichten in de Moervaartvallei heeft men:

- ophaalbruggen over de Moervaart te Wachtebeke: Dambrug, Coudenbornbrug en Terwestbrug;

- het Hof van Coudenborm en omgeving te Moerbeke;
- de Etboshoeve te Moerbeke;
- de Etbosdreef te Moerbeke;
- de Kruiskapel en omgeving te Eksaarde;
- het Motje, "Rosengoed" en pastorie te Lochristi;
- de St. Catharinakerk en omgeving te Wachtebeke;
- ophaalbruggen over de Moervaart te Wachtebeke: Overledebrug en Kalvebrug;
- de bedevaartskapel OLV ter Troost en omgeving te Gent.

2.3.2.6.3 Erfgoedlandschappen

Als belangrijk beleidsdocument werd in opdracht van AROHM-Afd. Monumenten en Landschappen, de landschapsatlas opgesteld (Hofkens & Roosens 2001), om aan de behoefte te voldoen van een inventarisatie van het landschappelijk erfgoed als basis voor het beleid. De landschapsatlas werd op wetenschappelijke basis met éénduidige criteria opgemaakt op schaal 1/50.000. "De atlas van de relicten van de traditionele landschappen" kadert in een ruimer landschapsinventarisatieproject. Hierbij komt het landschap niet alleen aan bod als erfgoed, maar ook als complexe, ruimtelijke structuur en als leefruimte (Hofkens & Roosens 2001).

Er werd een overzicht gegeven van de relictzones van de traditionele landschappen voor het hele Vlaamse Gewest.

Relicten van ons cultureel erfgoed werden in kaart gebracht (Kaart 8). Ze werden in verschillende categorieën ingedeeld, voornamelijk op basis van hun ruimtelijke dimensie.

Volgende begrippen werden gedefinieerd (Roosens 2001):

- relictzones zijn gebieden van wisselende oppervlakte waarin de landschappelijke structuren van bewoning, wegen, kavels of perceelsbeplanting van de traditionele landschappen op een herkenbare manier bewaard zijn gebleven. Het zijn zones waar de historisch gegroeide landschapsstructuur tot op vandaag herkenbaar is gebleven. Ze zijn bijgevolg rijk aan erfgoedwaarden en bezitten een relatief hoge landschappelijke gaafheid.
- ankerplaatsen zijn waardevolle landschappen waar complexen bewaard zijn van verschillende erfgoedelementen die een genetische samenhang vertonen, d.w.z. ofwel én een ensemble vormen én gaaf zijn én representatief zijn ofwel uniek zijn. Dit zijn de landschappen van Vlaams belang die, vooral vanuit fysisch-geografisch, cultuurhistorisch en esthetisch gezichtspunt, beschermenswaardig zijn.
- lijnrelicten worden gevormd door lijnvormige landschapselementen die drager zijn van een cultuurhistorische betekenis.
- puntrelicten bestaan uit afzonderlijke objecten met hun onmiddellijke omgeving.

Voor het studiegebied kunnen volgende **relictzones** onderscheiden worden:

- Moervaartdepressie: weinig uitgesproken depressie in open landbouwlandschap, met plaatselijk kleine compartimenten bos. Meestal verre en soms weidse zichten. De bebouwing komt vooral aan de rand voor. In de Boudelomeersen behoren de moerassige weiden tot de meest waardevolle ecotopen. Verder treft men er overwegend een open cultuurlandschap aan met akkers en meersen. De Canadapopulieren zijn dominante blikvangers in het gebied.

- Landbouwgebieden Land van Waas: nagenoeg vlak landschap behalve langs de randen waar de begrenzing met de omliggende landschappen door de topografie bepaald worden. Langs de randen (cuesta) een beperkt aantal smalle en sterk gerichte vergezichten.

- Durmevallei: het reliëf van de valleiranden is structuurversterkend. Sterk gerichte, smalle vergezichten met grote afwisseling. Percelen nabij de rivier vormen een meersenlandschap met onregelmatige percelering, kleine percelen bos en rietvelden. De polderdijken hebben er een grillig verloop.

Als **ankerplaatsen** werden volgende gebieden afgebakend:

- Wulfsdonk, Turfmeersen, Etbos en Zuidlede: van Wulfsdonk zijn de resten van vroegere walgrachten, vijver en ommuring nog te zien in de huidige site. De Turfmeersen is een open landschap met duidelijk microreliëf. Het open landschap is onderbroken door bomenrijen. Het Etbos is een gecompartimenteerd landschap met kleine percelen bos en relictvegetaties in de perceelsranden. De Etboswegel is een kasseiweg die de Moervaart ter hoogte van het Wulfsdonkdomein verbindt met de Etboshoeve aan de Zuidlede.

- Daknamse Meersen is in nat valleigebied gelegen. In het noorden en het oosten van het gebied zijn landduinen aanwezig, ze zijn ongeveer 1 meter hoger dan de aanpalende meersen. Op bepaalde percelen is een rijke flora aanwezig. De Daknamse meersen worden doorsneden door de oude spoorwegberm Lokeren-Moerbeke. Er zijn enkele kerkwegels aanwezig. Het betreft hier een zeer kleinschalig landschap met hooilanden, rietveldjes, natuurlijk ontwikkelde bosjes, knotwilgenrijen en een erg nat grasgebied. Kleine percelen hooiland en grasland worden begrensd door grachten met open water of zijn begroeid met een verlandingsvegetatie, al dan niet omzoomd met knotwilgen en elzenstruiken.

- Oostdonk is een zandige opduiking in het westelijke deel van de Moervaartdepressie. Het betreft hier een vrij open landschap met bomenrij langs de centrale baan, enkele percelen bos en grote percelen weiland en akkerland. Het akkerland is voornamelijk op de lichte verhevenheid, de donk, gelegen. De overige gebieden liggen onder weiden en rond de Moervaart nog wat meersengebied. Er komen ook enkele percelen bos voor. Dit vormt een gecompartimenteerd landschap.

- Heirnisse, Vette-Meersbos, Fondatie en Kruiskapel: de Heirnisse werd in de Middeleeuwen ontgonnen door de abdij van Boudelo. Tijdens de tweede helft van de 19e eeuw werden de ontveende hooilanden van Heirnisse en Fondatie bebost, waarbij greppels gegraven werden met ernaast opgehoogde stroken of rabatten. Ook enkele griendenculturen werden aangelegd. In het gebied ligt de ruïne van een 17e eeuwse hofstede van de Boudeloabdij. Het huidige landschap is een vlak, vrij gesloten gebied met bos, grasland, akkers en enkele weekendverblijven. Typerend voor het gebied zijn de lange, rechte, onverharde dreven, die door de aanplant van bomen erlangs landschapsbepalende elementen vormen. De grote structuren als wegen-, percelerings- en hydrografische patronen zijn nog duidelijk herkenbaar. De

historische, uiterst rationele ontginning van het noordelijk uitgestrekte, aaneengesloten meersengebied resulteerde in een relatief grootschalig dambordpatroon en kaarsrechte dreven. Het gebied bevat in mozaïekstructuur afwisselend bos (zowel populierenbos, wilgenbroekbos, geëxploiteerde wijmenaanplantingen, naaldbos, loofbos, hakhoutbos), rietveldstroken, struwelen, weilanden en akkers, doorsneden door kaarsrechte dreven.

De Kruiskapel of Kapel der Miraculeuze Kruisen werd in 1626 gebouwd op de plaats waar in 1317 twee kruisen gevonden werden waaraan bovenmenselijke krachten toegeschreven werden. De bedevaartskapel is midden de velden gelegen en wordt door rode beuken omringd. Op de weg van de kerk tot aan de kapel zijn veertien kruiswegkapelletjes geplaatst, ze dateren van 1877.

2.3.2.7 Decreet integraal waterbeleid

De Europese Kaderrichtlijn Water, die de basis legt voor een gebiedsgericht en geïntegreerd waterbeleid, werd in Vlaanderen geïmplementeerd via het decreet integraal waterbeleid van 18 juli 2003 (B.S. 14 november 2003).

Het basisprincipe van geïntegreerd waterbeleid wordt gedefinieerd in het kader van het concept duurzame ontwikkeling. Het decreet bevat volgende **doelstellingen** (art. 5):

1. de bescherming, de verbetering of het herstel van oppervlaktewater- en grondwaterlichamen op zo'n wijze dat tegen uiterlijk 22 december 2015 (dit is de door de Kaderrichtlijn Water vooropgestelde datum waartegen de in die richtlijn bedoelde milieudoelstellingen dienen bereikt te worden) een goede toestand van de watersystemen wordt bereikt;

2. het voorkomen en verminderen van de verontreiniging van oppervlakte- en grondwater;

3. het duurzaam beheer van de voorraden aan oppervlakte- en grondwater, onder meer door een duurzame watervoorziening en watergebruik;

4. het voorkomen van de verdere achteruitgang van aquatische ecosystemen, van rechtstreeks van waterlichamen afhankelijke terrestrische ecosystemen en van waterrijke gebieden. Deze doelstelling kan onder meer worden gehaald door het zoveel mogelijk behouden en herstellen van de natuurlijke werking van watersystemen, door het ongedaan maken of het beperken van het schadelijk effect van versnippering, door vrije vismigratie te verzekeren en door het hanteren van technieken van natuurtechnische milieubouw;

5. het verbeteren en het herstellen van aquatische ecosystemen en van rechtstreeks van waterlichamen afhankelijke terrestrische ecosystemen;

6. het beheer van hemelwater en oppervlaktewater zo organiseren dat:

    - het hemelwater zoveel mogelijk verdampt of nuttig wordt aangewend of geïnfiltreerd, en dat het overtollig hemelwater en effluentwater gescheiden van het afvalwater en bij voorkeur op een vertraagde wijze via het oppervlaktewaternet wordt afgevoerd;

    - verdroging wordt voorkomen, beperkt of ongedaan gemaakt;

    - zoveel mogelijk ruimte wordt geboden aan water, met behoud en herstel van de watergebonden functies van de oeverzones en overstromingsgebieden;

    - de risico's op overstromingen die de veiligheid aantasten van de vergunde of vergund geachte woningen en bedrijfsgebouwen, gelegen buiten overstromingsgebieden, worden teruggedrongen;

7. het terugdringen van landerosie en van de aanvoer van sedimenten naar de oppervlaktewaterlichamen, en van het door menselijk ingrijpen veroorzaakt transport en de afzetting van slib en sediment in het oppervlaktewaterlichaam;

8. het beheer en het ontwikkelen van waterwegen met het oog op de bevordering van een milieuvriendelijker transportmodus van personen en goederen via de waterwegen en het realiseren van de intermodaliteit met de andere vervoersmodi en het bevorderen van de internationale verbindingsfunctie ervan;

9. de integrale afweging van de diverse functies binnen een watersysteem, evenals het onderling verband tussen de verschillende functies van het watersysteem;

10. het bevorderen van de betrokkenheid van de mens met het watersysteem, waaronder de verhoging van de belevingswaarde in stedelijk gebied en vormen van zachte recreatie.

De **beginselen** (art. 6) van integraal waterbeleid refereren doorgaans naar internationaal erkende milieubeginselen ("standstill"-beginsel, preventiebeginsel, voorzorgsbeginsel, "de vervuiler betaalt"-beginsel, bronbeginsel, herstelbeginsel, participatiebeginsel, enz.). Om een betere afstemming tussen het waterbeheer en ruimtelijke planning te garanderen, wordt overigens bepaald dat watersystemen een mede-ordenend principe vormen in de ruimtelijke ordening.

Een belangrijk instrument van het integraal waterbeleid is de **watertoets** (art. 8). De watertoets is een instrument om de mogelijke schadelijke effecten van plannen, programma's of vergunningsbesluiten op het watersysteem te voorkomen of te beperken. De watertoets geeft uitvoering aan het principe van de integratie door de beoordeling van schadelijke effecten van handelingen of activiteiten op het watersysteem bij het verlenen van vergunningen. De watertoets toetst op alle relevante waterhuishoudkundige aspecten (naast veiligheid en wateroverlast ook chemische en ecologische waterkwaliteit en verdroging). De vergunningverlenende overheid dient in geval van schadelijke effecten herstelmaatregelen of compenserende voorwaarden op te leggen of de vergunning te weigeren.

Er werden bepalingen voorzien met betrekking tot de aanduiding en het beheer van **oeverzones** (art. 9-10). Oeverzones vervullen een functie inzake de natuurlijke werking van watersystemen of het natuurbehoud of inzake de bescherming tegen erosie of inspoeling van sedimenten, bestrijdingsmiddelen of meststoffen. In de oeverzones gelden ten minste de volgende bepalingen:

- elke vorm van bemesting is verboden met uitzondering van bemesting door rechtstreekse uitscheiding bij begrazing. Indien de oeverzone enkel de taluds omvat, is elke vorm van bemesting, met uitzondering van bemesting door recht-streekse uitscheiding bij begrazing verboden binnen: a) vijf meter landinwaarts vanaf de bovenste rand van het talud van het oppervlaktewaterlichaam, b) tien meter landinwaarts vanaf de bovenste rand van het talud van het oppervlaktewaterlichaam in het VEN, c) tien meter landinwaarts vanaf de bovenste rand van het talud van het oppervlaktewaterlichaam indien een helling grenst aan het oppervlaktewaterlichaam;

- het aanbrengen van bestrijdingsmiddelen is verboden, met uitzondering van rodenticiden die worden aangewend in het kader van de rattenverdelging. Indien de oeverzone enkel de taluds omvat, is het aanbrengen van bestrijdingsmiddelen

verboden binnen een meter landinwaarts vanaf de bovenste rand van het talud van het oppervlaktewaterlichaam;

- er mag geen ruimingsslib op de oeverzone worden aangebracht;
- grondbewerkingen zijn verboden binnen een meter landinwaarts vanaf de bovenste rand van het talud van een oppervlaktewaterlichaam;
- er mogen geen nieuwe bovengrondse constructies worden opgericht, met uitzondering van die constructies die noodzakelijk zijn voor het beheer van het oppervlaktewaterlichaam, voor het vervullen van de functie of de functies die werden toegekend aan het oppervlaktewaterlichaam, van werken van algemeen belang en van de constructies die verenigbaar zijn met de functie of de functies van de oeverzone;
- bij de uitvoering van werken worden bij voorkeur en waar mogelijk de technieken van natuurtechnische milieubouw gehanteerd.

Ander instrumenten vormen de **onteigening, het recht van voorkoop, de aankoopplicht en de vergoedingsplicht** (afdeling 3 in hoofdstuk III). Voor de verwerving van onroerende goederen kan het Vlaamse Gewest overgaan tot een onteigening ten algemene nutte. Het Vlaamse Gewest heeft een recht van voorkoop bij verkoop van onroerende goederen die geheel of gedeeltelijk zijn gelegen in afgebakende overstromingsgebieden en oeverzones. Het recht van voorkoop kan worden uitgeoefend vanaf de bekendmaking in het Belgisch Staatsblad van het stroomgebiedbeheerplan, het bekkenbeheerplan of het deelbekkenbeheerplan waarin de oeverzones en overstromingsgebieden worden afgebakend. De eigenaar van een onroerend goed kan van het Vlaamse Gewest de verwerving daarvan eisen indien hij aantoont dat, ten gevolge van de afbakening van een oeverzone of overstromingsgebied waarbinnen dit onroerend goed is gelegen, de waardevermindering van zijn onroerend goed ernstig is of de leefbaarheid van de bestaande bedrijfsvoering ernstig in het gedrang komt. Indien een onroerend goed wordt gebruikt dat binnen een afgebakend overstromingsgebied ligt, kan van het Vlaamse Gewest een vergoeding worden gevraagd in de mate dat, ten gevolge van het actief inschakelen ervan door de overheid in de waterbeheersing, inkomstenverlies kan worden aangetoond.

Het decreet maakt komaf met een administratieve versnippering van het waterbeheer. Zo wordt de basis gelegd voor een geografische indeling van watersystemen op verschillende schaalniveaus, met name in stroomgebieden, stroomgebiedsdistricten, bekkens en deelbekkens (hoofdstuk IV).

De Vlaamse regering stelt een **Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid**, afgekort CIW, in (art. 25). De CIW is multidisciplinair en beleidsdomeinoverschrijdend samengesteld. De CIW staat op het niveau van het Vlaamse Gewest in voor de voorbereiding, de planning, de controle en de opvolging van het integraal waterbeleid, waakt over de uniforme aanpak van de bekkenwerking en is belast met de uitvoering van de beslissingen van de Vlaamse regering inzake integraal waterbeleid.

Op het bekkenniveau wordt per bekken een **bekkenbestuur** en bekkenraad opgericht (art. 26). De taak van dit bekkenbestuur omvat ondermeer de opstelling van een bekkenbeheerplan, een bekkenvoortgangsrapport vast te stellen en de afstemming van de relevante deelbekkenbeheerplannen met het bekkenbeheerplan te onderzoeken.

Op deelbekkenniveau wordt een **waterschap** opgericht (art. 30). Dit is een samenwerkingsverband zonder rechtspersoonlijkheid. Taken van dit waterschap, waartoe ook openbare diensten, provincie, gemeenten en polders en wateringen kunnen behoren, zijn o.m.:

- het beheer van de onbevaarbare waterlopen;
- het beheer van het water voor menselijke aanwending (excl. drinkwater);
- het beheer en exploitatie van openbare rioleringen en kleinschalige waterzuiveringssystemen;
- het beheer van de ondiepe grondwatercyclus (voor zover er geen effect is op andere cycli).

De voorbereiding en opvolging van het duurzaam waterbeleid gebeurd door het waterbeleidsnota, stroomgebiedbeheerplannen, bekkenbeheerplannen, deelbekkenbeheer-plannen en bekkenvoortgangsrapporten (hoofdstuk VI). De **waterbeleidsnota** legt de krachtlijnen vast van de visie van de Vlaamse regering op het integraal waterbeleid voor het Vlaamse Gewest in zijn geheel en per stroomgebied afzonderlijk. De Vlaamse regering stelt voor elk stroomgebiedsdistrict een **stroomgebiedbeheerplan** vast welke uiterlijk tegen 22 december 2009 voor het eerst wordt vastgesteld en bekendgemaakt. Het **bekkenbeheerplan** en **deelbekkenbeheerplan** bepalen het integraal waterbeleid voor het desbetreffende bekken en deelbekken. Ze werden op 18/12/08 goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Tenminste om de 6 jaar dienen ze getoetst en zo nodig herzien te worden. Het zijn beleidsplan die tevens de voorgenomen acties, maatregelen, middelen en termijnen bepalen om de doelstellingen ervan te bereiken. Bestaande of momenteel uit te werken plannen op lokaal niveau (bv. gemeentelijke erosiebestrijdingsplannen of waterhuishoudingsplannen) kunnen worden gebruikt als bouwstenen voor de deelbekkenbeheerplannen. Het jaarlijks **bekkenvoortgangsrapport** beoogt in de eerste plaats de rapportering over de uitgevoerde elementen van het bekkenbeheerplan en de opgave van de nog te verrichten activiteiten.

Een eerste uitvoeringsbesluit werd door de Vlaamse regering goedgekeurd op 9 september 2006. Met dit besluit wordt nu voorzien in de geografische indeling van watersystemen door de afbakening van de stroomgebiedsdistricten, stroomgebieden, bekkens en deelbekkens binnen het Vlaams Gewest. Daarnaast voorziet het in de formele oprichting van de overlegstructuren op de verschillende niveaus:

- de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW) op het Vlaamse niveau,
- de bekkensecretariaten, de bekkenbesturen en de bekkenraden op het bekkenniveau en
- de waterschappen op het deelbekkenniveau.

De Moervaart behoort tot het bekken van de Gentse Kanalen (deelbekken Moervaart) en grenst oostelijk aan het deelbekken van het Kanaal van Stekene.

Op 20 juli 2006 keurde de Vlaamse Regering het uitvoeringsbesluit over de watertoets definitief goed (B.S. 31 oktober 2006). Dit besluit geeft de lokale, provinciale en gewestelijke overheden, die een vergunning moeten afleveren, richtlijnen voor de toepassing van de watertoets. Meer informatie over de watertoets is terug te vinden op de website www.watertoets.be.

2.3.2.8 Het Decreet tot bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen

Het decreet van 22 december 2006 (B.S. 29 december 2006) houdende de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen vervangt grotendeels het decreet van 23 januari 1991 (B.S. 28 februari 1991) tot bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen. Het nieuwe decreet kwam er na dat België werd veroordeeld wegens een onjuiste uitvoering van de Nitraatrichtlijn (91/676/EEG).

Dit decreet heeft tot doel de bescherming van het leefmilieu door de waterverontreiniging die wordt veroorzaakt of teweeggebracht door nitraten en fosfaten uit agrarische bronnen te verminderen, verdere verontreiniging van die aard te voorkomen, bij te dragen tot de realisatie van een goede toestand van de watersystemen en de beperking van de luchtverontreiniging als gevolg van de productie en het gebruik van meststoffen (art. 2).

Het gehele grondgebied van het Vlaamse Gewest wordt als **kwetsbare zone water** aangeduid (art. 6).

Tabel 5 geeft de maximaal hoeveelheden nutriënten, rekening houdend met de gewasbehoefte, de bodemvoorraad en de mineralisatie, per jaar en per hectare landbouwgrond, met uitzondering van het opbrengen van kunstmest op landbouwgrond die permanent overkapt is, die opgebracht mogen worden, met inbegrip van de uitscheiding door dieren bij beweiding (art. 13 § 1).

Tabel 5: Bemestingsnormen per jaar per hectare landbouwgrond

gewas	**P_2O_5 (kg)**	**totale N (kg)**	**N (kg) dierlijke mest en andere meststoffen**	**N (kg) uit kunstmest**
grasland	100	350	170	250
maïs	90 (2008) 85 (2009)	275	170	150
gewassen met lage N-behoefte	80	125	125	70
andere leguminosen dan erwten en bonen	80	0	0	0
suikerbieten	80	220	170	150
andere gewassen	90	275	170	175

Op zandgronden is de toegelaten hoeveelheid totale stikstof voor graangewassen en maïs beperkt tot de volgende hoeveelheden, uitgedrukt in kg totale N (art. 13 § 2):

- vanaf 1 januari 2008 tot en met 31 december 2008: 270;
- vanaf 1 januari 2009 tot en met 31 december 2009: 265;
- vanaf 1 januari 2010: 260.

Het is verboden meststoffen op of in de bodem te brengen, met uitzondering van bemesting door rechtstreekse uitscheiding bij beweiding (art. 21):

- tot 5 m landinwaarts vanaf de bovenste rand van een waterloop,
- tot 10 m landinwaarts vanaf de bovenste rand van het talud van een waterloop die gelegen is in het Vlaams Ecologisch Netwerk,

- tot 10 meter landinwaarts vanaf de bovenste rand van het talud van een waterloop, als een helling grenst aan een waterloop.

De waterlopen omvatten zowel de bevaarbare waterlopen als de onbevaarbare waterlopen.

Het op of in de bodem brengen van dierlijke mest, andere meststoffen en kunstmest op landbouwgronden is verboden vanaf 1 september tot en met 15 februari. Voor stalmest of champost loopt de verbodsperiode van 15 november tot en met 15 januari. Het opbrengen van dierlijke mest op of in de bodem op zware kleigronden in de polders (zoals aangeduid door de Vlaamse Regering) is verboden van 15 oktober tot en met 15 februari (art. 8).

Vlaanderen wil onder bepaalde voorwaarden meer bemesten zonder afbreuk te doen aan de waterkwaliteitsdoelstellingen. Daarom diende ze in maart 2007 bij Europa een zogenaamd **derogatie**verzoek in. Op 6 november 2007 gaf het nitraatcomité gunstig advies over de derogatieaanvraag van Vlaanderen. Op 21 december 2007 besliste de Europese Commissie om het derogatieverzoek in te willigen (www.vlm.be). Op 6 juni 2008 keurde de Vlaamse Regering het derogatiebesluit definitief goed. Tabel 6 geeft de bemestingsnormen voor percelen onder derogatie. De aangevraagde derogatie heeft een duurtijd tot eind 2010. Een verlenging van die derogatie door de Europese Commissie is enkel mogelijk wanneer de waterkwaliteit substantieel verbetert.

Tabel 6: Bemestingsnormen voor percelen onder derogatie

gewasgroep	P_2O_5 (kg)	totale N (kg) niet zand	totale N (kg) zand	N (kg) uit dierlijke mest	N (kg) uit andere meststoffen	N (kg) uit kunstmest
grasland	100	350	350	250	170	250
gras + maïs	90 (2008) 85 (2009 en 2010)	275	260	250	170	150
wintertarwe met vanggewas	90 (2008) 85 (2009 en 2010)	275	260	200	170	175
suikerbieten	80	220	220	200	170	150
voederbieten	90	275	260	200	170	175

2.3.2.9 Bodemsaneringsdecreet

Het bodemsaneringdecreet (22 februari 1995, B.S. 29 april 1995 met latere wijzigingen) werd integraal vervangen door het **decreet betreffende de bodemsanering en de bodembescherming** van 20 oktober 2006 (B.S. 22 januari 2007). Dit decreet beoogt een wettelijk kader tot stand te brengen dat moet toelaten de beslissingen inzake bodemsanering op systematische wijze te treffen, de prefinanciering daarvan te verzekeren en de kosten ervan te verhalen. Om dit te bewerkstelligen voorziet het decreet in een regeling voor de identificatie van verontreinigde gronden, een register van verontreinigde gronden, een regeling voor nieuwe en voor historische bodemverontreiniging en een bijzondere regeling voor de overdracht van gronden. Het decreet kent hierbij belangrijke bevoegdheden toe aan de Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse Gewest (OVAM.

Het decreet werd nader uitgewerkt door het besluit van de Vlaamse regering tot vaststelling van het Vlaams Reglement betreffende de bodemsanering (**VLAREBO**). Dit besluit werd goedgekeurd door de Vlaamse regering op 5 maart 1996 en gewijzigd door latere besluiten. Een belangrijke wijziging betreft de invoering van een regeling over uitgegraven bodems (grondverzetregeling) (12 oktober 2001, B.S. 2 februari 2002). Op 14 december 2007 keurde de Vlaamse Regering het nieuwe besluit houdende vaststelling van het Vlaams

reglement betreffende de bodemsanering en de bodembescherming goed. Hierin wordt bepaald dat het nieuwe decreet en het nieuwe VLAREBO in werking treden op 1 juni 2008.

Onder "bodemverontreiniging" verstaat het decreet de aanwezigheid van stoffen en organismen, veroorzaakt door menselijke activiteiten, op of in de bodem of opstallen (bv. oude verontreinigde fabrieksgebouwen), die de kwaliteit van de bodem op rechtstreekse of onrechtstreekse wijze nadelig beïnvloeden of kunnen beïnvloeden. Men definieert "ernstige bodemverontreiniging" als bodemverontreiniging die een risico oplevert of kan opleveren tot nadelige beïnvloeding van mens of milieu.

Onder "bodem" verstaat het decreet het vaste deel van de aarde met inbegrip van het grondwater en de andere bestanddelen en organismen die er zich in bevinden.

In het decreet van 20 oktober 2006 zijn voor het eerst bepalingen opgenomen inzake waterbodems. "Waterbodem" wordt er gedefinieerd zoals in het decreet integraal waterbeleid als de bodem van een oppervlaktewaterlichaam die altijd of een groot gedeelte van het jaar onder water staat. Volgens het decreet zal de Vlaamse Regering waterbodems met een ernstige bodemverontreiniging aanwijzen, evenals de gronden die verontreinigd zijn ten gevolge van de verspreiding van de verontreiniging van de waterbodem of het oppervlaktewater, waar bodemsanering prioritair moet plaatsvinden. Die prioriteiten kunnen bepaald worden op basis van de bekkenbeheerplannen. De saneringsverplichting komt ten laste van de beheerder van de waterbodem of de saneringsaansprakelijke. .

Aangezien waterbodems in het oude decreet niet onder de noemer "bodem" vallen, is er voor waterbodems geen saneringsplicht. De normen van de VLAREA en VLAREBO zijn niet van toepassing zolang de waterbodem zich in de waterloop bevindt. Indien de waterbodem uit de waterloop wordt gehaald (onder de vorm van baggerspecie of ruimingspecie) gelden de normen van het VLAREA. Om de milieukwaliteit van waterbodems na te gaan is er op dit moment enkel het Triade beoordelingskader dat in geen enkel decreet of uitvoeringsbesluit is vastgelegd.

De waterloopbeheerder heeft **geen onderzoeks- of meldingsplicht**: hij heeft geen wettelijke verplichting om periodiek een oriënterend (water)bodemonderzoek uit te voeren. Indien waterbodemonderzoek wordt verricht, dan geldt voor de waterlopenbeheerder geen enkele verplichting deze resultaten vrijwillig te melden aan de OVAM. Opname in het register van de verontreinigde gronden kan dus enkel gebeuren wanneer de waterloopbeheerder in het kader van behoorlijk bestuur een melding doet bij de OVAM van de aangetroffen verontreiniging of wanneer derden onderzoeksresultaten overmaken aan de OVAM. Dit geldt ook voor alle andere oppervlaktewateren (vijvers, grachten, .

2.3.2.10 Afvalstoffendecreet en VLAREA

Op 17/12/1997 werd door de Vlaamse regering het besluit tot vaststelling van het Vlaams reglement inzake afvalvoorkoming en -beheer (VLAREA) goedgekeurd (B.S. 16/04/1998). Dit besluit, dat in werking getreden is op 01/06/1998, bundelde de uitvoeringsbesluiten in het kader van het decreet van 02/07/1981 betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen, het afvalstoffendecreet. Na enkele kleinere tussentijdse wijzigingen, voornamelijk om te voldoen aan de Europese wetgeving, werd het uitvoeringsbesluit op 05/12/2003 (B.S. 30/04/2004) grondig gewijzigd. Alle voorgaande wijzigingen werden opgeheven en een nieuwe integrale versie werd goedgekeurd.

Ruimings- en baggerspecie wordt in de afvalstoffenwetgeving gezien als een afvalstof. **Baggerspecie** is het bodemmateriaal afkomstig van het verdiepen en/ of verbreden en/ of het onderhouden van bevaarbare waterlopen behorende tot het openbare hydrografisch net en/ of aanleg van nieuwe waterinfrastructuur, met inbegrip van kanalen, havens en dokken. **Ruimingsspecie** is het bodemmateriaal afkomstig van het verdiepen en/of verbreden en/of

onderhouden van de bodem van oppervlaktewateren zoals gedefinieerd in titel II van het VLAREM en voor zover het geen bevaarbare waterlopen of terrestrische bodems betreft.

Onder bepaalde voorwaarden kan deze afvalstof echter als secundaire grondstof voor hergebruik in aanmerking komen.

Niet-verontreinigde, ontwaterde bagger- en ruimingspecie komt in aanmerking voor hergebruik **als bodem** wanneer wordt voldaan aan de normen opgenomen in het VLAREA. VLAREA maakt de koppeling met de definities en voorwaarden die opgelegd worden voor het gebruik van uitgegraven bodem als bodem, zoals opgenomen in het VLAREBO. De normen voor gebruik als bodem (bijlage 7 en 8 van het Vlarebo) worden momenteel door OVAM herzien.
Voorbeelden van toepassingen van ontwaterde specie als bodem zijn het gebruik als vulgrond voor het aanleggen van industrieterreinen, en het vullen van zandwin- en kleiputten. Ook in het kader van ecologische herstelprojecten kan specie een bestemming als bodem krijgen, bijvoorbeeld bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers (Nielsen 2007).

Ruimings- en baggerspecie kunnen echter ook **als bouwstof** gebruikt worden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het gebruik als vormgegeven bouwstof (bv. de kleifractie van ruimingsspecie die verwerkt wordt in bakstenen) en niet-vormgegeven bouwstof (bv. in dijklichamen). Het gebruik is onderhevig aan normen vastgelegd in VLAREA. Hierbij moet telkens worden nagegaan of de waterbodem toegepast in of als bouwstof aanleiding zou kunnen geven tot uitloging van de verontreinigende stoffen (Nielsen 2007).

2.3.2.11 Decreet houdende vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen door openbare diensten in het Vlaams Gewest

Door dit decreet (21/12/2001, B.S. 31/01/2002) is het voor alle openbare diensten vanaf 01/01/2004 verboden om gebruik te maken van bestrijdingsmiddelen:

- in de openbare parken en plantsoenen;
- op minder dan 6 m van de waterlopen, vijvers, moerassen of andere oppervlaktewaters;
- op wegbermen, bermen en andere terreinen van het openbaar domein die deel uitmaken van de weg of erbij horen, autosnelwegen, waterwegen en spoorwegen inbegrepen;
- in natuur- en bosgebieden of kwetsbare gebieden zoals vallei- en brongebieden, zoals bedoeld in het decreet van 21/10/1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu en het bosdecreet van 13 juni 1990;
- op de terreinen die al dan niet behoren tot het openbaar domein, waarvan een overheid eigenaar, vruchtgebruiker, pachter, opstalhouden of huurder is en die voor openbaar nut wordt gebruikt.

De diensten kunnen van het verbod en van de deadline van 01/01/2004 een afwijking vragen via een reductieprogramma. Het besluit van 14 juli 2004 (B.S. 20/09/2004) bepaalt de nadere regels hieromtrent. M.b.v. een goedgekeurd reductieprogramma kan een dienst afwijken van het verbod tot uiterlijk 01/01/2015.

De Vlaamse Regering trekt financiële stimuli uit voor gemeenten die informatiecampagnes opzetten ten behoeve van particulieren, met de bedoeling het gebruik van bestrijdingsmiddelen door de huishoudens terug te dringen.

2.3.2.12 Decreet betreffende de waterkeringen

Door het Decreet betreffende de waterkeringen (16/4/1996, gewijzigd op 28/6/2002, B.S. 01/08/02) werd de federale Dijkenwet van 18/6/1979 verruimd van het Zeescheldebekken tot het gehele Vlaamse grondgebied. Dit decreet is er gekomen na de hoge waterstanden in de winters van 1993/1994 en 1994/1995.

Het belangrijkste kenmerk van het decreet is de overheid in de mogelijkheid te stellen van snel te handelen:

- er kunnen werken uitgevoerd worden 'bij hoogdringendheid' zonder dat er een onteigeningsprocedure dient gestart te worden;
- het Vlaamse Gewest kan onteigenen voor alle noodzakelijke waterkeringswerken, het aanleggen of aanpassen van overstromings- en/of wachtbekkens en de bijhorende toegangswegen;
- het Vlaamse Gewest kan tevens onteigenen voor 'bijbehorende werken van natuurtechnische milieubouw en recreatie'.

2.3.2.13 De Wet op Polders en op Wateringen

Deze wet op Polders (03/06/57, B.S. 21/06/57) en de wet op Wateringen (05/07/56, B.S. 05/08/56) bepalen de afbakening en de werking van het Polderbestuur, wat vooral ten dienste staat van het waterbeheer ten behoeve van de landbouw. In de Moervaartvallei zijn drie Polderbesturen gevestigd (Polder van Daknam en Sinaai, Polder van Moerbeke en Polder van Moervaart en Zuidlede) en geen Wateringen.

In het kader van het Strategisch project Integraal Waterbeheer, dat verdere invulling geeft aan de Europese kaderrichtlijn, zullen ook de Polders en Wateringen op een meer geïntegreerde manier gaan werken. De vereniging van Vlaamse Polders en Wateringen vzw verklaarde zich akkoord met de basisprincipes binnen het Integraal Waterbeheer (Creemers 1999). Dit heeft geleid tot de installatie van de waterschappen (zie II.3.2.7). In het studiegebied komen twee waterschappen voor: Moervaart en Gentse binnenwateren en Kanaal van Stekene (kaart 11).

Het besluit van de Vlaamse Regering van 18/01/02 (B.S. 25/04/02) houdende het toekennen van een gewestbijdrage aan polders, wateringen, verenigingen van polders of wateringen voor het uitvoeren van waterhuishoudkundige werken en tot vastlegging van de procedure inzake subsidiëring van deze werken, voorziet dat polders en wateringen aanspraak kunnen maken op een subsidie voor het uitwerken van een waterhuishoudingsplan voor een of meer subhydrografische zones. Dat waterhuishoudingsplan betekent een lokale visie voor het brongerichte lokaal waterbeheer.

De gewestbijdrage bedraagt 75% van de investeringskosten voor werken die uitgevoerd worden overeenkomstig de code van goede praktijk voor het toepassen van natuurtechnische milieubouw (NTMB) bij inrichtings- en herstellingswerken aan de oevers van onbevaarbare waterlopen, voor:

1° de aanleg van wacht- of retentiebekkens die noodzakelijk zijn voor:

a) de duidelijke vertraging van de afvoer van oppervlaktewater en hemelwater;

b) de verhoging van de infiltratiemogelijkheden voor oppervlaktewater en hemelwater;

c) de watervoorziening ten behoeve van de instandhouding, ontwikkeling en herstel van de natuur en het natuurlijk milieu;

d) de veiligheidsvoorziening tegen wateroverlast, gerelateerd aan de bestemming van het gebied;

e) de nazuivering van overstortwater uit afvalwaterstelsels en van drainagewater;

2° de aanleg of het ombouwen van beekoevers volgens de principes van natuurtechnische milieubouw;

3° de aanleg van visdoorgangen in waterlopen, die de migratie van vissen uit laaglandbeken mogelijk maken;

4° het bouwen van waterpeilbeheerinstallaties;

5° de aanleg van voorzieningen die de aanvoer van sedimenten en erosiemateriaal naar de waterlopen tegengaan;

6° de aanleg van zand- en/of slibvangen;

7° het inrichten van de waterloop met het oog op het ecologisch herstel (aansluiten meanders, herstel stroomkuilenpatroon, bufferstroken integreren in het waterbeheer, enz.).

Volgens het Decreet Integraal Waterbeleid zullen Polders en Wateringen samen met gemeenten, provincie en bevoegde overheidsdiensten in een waterschap (een samenwerkingsverband zonder rechtspersoonlijkheid) zetelen, dat instaat voor het waterbeheer van één of meer deelbekkens.

In Vlaanderen worden de waterlopen hiërarchisch ingedeeld volgens:

- de bevaarbare waterlopen
- de onbevaarbare waterlopen:
    - waterlopen van 1ste categorie: vanaf een stroombekken van 5.000 ha;
    - waterlopen van 2de categorie: van (deel-)gemeentegrens tot totale bekkenoppervlakte van 5.000 ha;
    - waterlopen van 3de categorie: van punt van oorsprong tot (deel-)gemeentegrens of monding;
    - niet-geklasseerde waterlopen: Bij de niet-geklasseerde waterlopen kan men nog onderscheid maken tussen de zogenaam¬de "waterlopen van de Oude Atlas" en de overige niet-geklasseerde waterlopen (dit zijn dan vaak kleinere sloten of grachten).

De bevoegdheden en het beheer van de waterlopen zijn verdeeld over meerdere instanties en hangen samen met het feit of de waterlopen binnen een Polder of Watering vallen, indien niet is de categorie van de waterloop bepalend. De bevoegdheid is dan als volgt:

- de bevaarbare waterlopen: de Waterwegen en Zeekanaal NV (W&Z), NV De Scheepvaart en Agentschap maritieme dienstverlening en kust;
- waterlopen van 1ste categorie: VMM;
- waterlopen van 2de categorie: het provinciebestuur;
- waterlopen van 3de categorie: de gemeentebesturen;
- niet-geklasseerde waterlopen: de eigenaars.

2.3.2.14 Vaarreglementering

De maximale snelheid op de Moervaarten het Durmekanaal bedraagt 6 km/u. Bovendien werd de veerdienst in Mendonk afgeschaft en vervangen door de Spanjeveerbrug.

2.3.2.15 Wet op de riviervisserij

Deze wet (01/07/1954, B.S. 29/07/1954 en recente aanpassing van 07/05/2008, B.S. 21/05/2008) is enkel van toepassing op de openbare viswaters en waterlopen waarvan het beheer is toevertrouwd aan het gewest. In de openbare viswaters mag iedereen vissen die een door de overheid afgeleverde vergunning (visverlof) in zijn bezit heeft. De wetgeving regelt het tijdstip, de viswijze, het gebruik van vistuigen en geeft de viswateren aan waarin mag gevist worden.

De recente wijziging versoepelt het vissen tijdens de paaitijd (16 april tot 31 mei). Vroeger was dit verboden voor de meeste soorten; door de recente wijzigingen is dit toch mogelijk in een dertigtal grotere wateren (zoals kanalen), waaronder de Moervaart. Op de Moervaart wordt ook nachtvisserij toegestaan.

Bepotingen zonder toestemming van de daartoe bevoegde overheid blijven verboden. Tussen 1 juni en 15 juli geldt er een visverbod in bepaalde door het Agentschap aangeduide zones; tussen 1 oktober en 15 juli geldt ook een visverbod ter bescherming van paaiende en pas uitgezette vis op de door het Agentschap afgezette zones.

Verder geldt een visverbod o.m. vanop bruggen van bevaarbare waterlopen, in de omgeving van stuwen die van vistrappen zijn voorzien en wanneer een abnormaal laag waterpeil in de openbare viswateren wordt vastgesteld. Er geldt een compleet vangstverbod voor volgende soorten: Beekprik, Bermpje, Bittervoorn, Grote en Kleine modderkruiper, Kwabaal, Rivierdonderpad, Rivierprik, Steur, Zalm, Zeeforel en Zeeprik. De recente aanpassing voegt daaraan nog 7 nieuwe beschermde vissoorten toe: Vlagzalm, Fint, Elft, Houting, Vetje, Gestippelde alver, Grote marene en Inlandse kreeft. In het kader van het Verdrag van Bern moet hieraan nog Roofblei worden toegevoegd. Voor soorten als Blankvoorn, Rietvoorn, Serpeling, Beekforel, Winde, Paling, Kopvoorn, Zeelt, Sneep, Barbeel, Snoekbaars en Snoek gelden minimumafmetingen; te kleine vissen moeten onmiddellijk vrijgelaten worden.

2.3.2.16 Jachtdecreet

De jacht in Vlaanderen wordt geregeld door het jachtdecreet van 24/07/91 (B.S. 07/09/91) en een vijfjaarlijks openingsbesluit van de Vlaamse Regering betreffende de jacht in het Vlaamse Gewest. De Vlaamse Regering heeft op 30 mei 2008 het jachtopeningsbesluit voor de periode van 01/07/08 tot 30/06/13 goedgekeurd. Het bepaalt op welke dieren de komende vijf jaar mag worden gejaagd, in welke perioden dat mag gebeuren en welke voorwaarden er aan verbonden zijn. Daarnaast heeft men ook het jachtvoorwaardenbesluit van 30/05/08. Dit besluit bepaalt o.a., onder welke klimatologische omstandigheden, op welke locaties en wanneer er mag gejaagd worden, welke jachtmethoden en jachtmiddelen verboden of toegelaten zijn. Dit besluit regelt de voorwaarden voor zondagjacht en bijzondere bejaging in geval van schade of schadevoorkoming.

De bedoeling van het jachtdecreet is in de eerste plaats gericht op het afstemmen van de belangen van natuur, landbouwers en jagers. De filosofie vanuit dit decreet is dan ook ruimer dan de visie die vanuit natuurbehoudstandpunt wordt naar voor geschoven (enkel beheersjacht onder bepaalde voorwaarden). Het decreet beoogt het "verstandelijk gebruik" van wildsoorten en hun leefgebieden. Verder regelt het decreet de mogelijkheid om wildbeheerseenheden op te richten.

Dit decreet is enkel van toepassing op soorten die behoren tot het jachtwild (grofwild, kleinwild, waterwild en overig wild) waarvan voor sommige soorten die een beschermend statuut hebben de jacht "niet geopend is" (heropening blijft juridisch mogelijk) zoals Bunzing, Boommarter, Hermelijn, Steenmarter, Wezel. Ook voor een aantal vogelsoorten die werden opgenomen onder "waterwild" en tevens zijn opgenomen in de conventie van Bonn (beschermende maatregelen) zoals Bokje, Goudplevier, Krakeend, Kuifeend, Kleine rietgans, Kolgans, Kuifeend, Pijlstaart, Rietgans, Toppereend, Waterhoen, Watersnip, Wintertaling en Zomertaling is de jacht "niet geopend". Met het nieuwe besluit van 30/05/08 is de jacht op waterwild jaarlijks geopend op Wilde eend, Grauwe gans, Canadese gans en Smient. De jacht op kleinwild is geopend voor Patrijs, Fazant en Haas. De jacht op grofwild is geopend op Edelhert, Damhert, Moeflon, Wild zwijn en Ree. De jacht op overig wild is geopend op Vos, Konijn en Houtduif. Daarnaast bestaat er de mogelijkheid om in het kader van de bestrijding, soorten waarvoor de jacht niet is geopend te bejagen.

2.3.2.17 Plattelandsontwikkelingsplan

Het Vlaams Programma Plattelandsontwikkeling voor de periode 2007-2013 werd goedgekeurd door Europese Commissie op 24 oktober 2007. Hierin werden volgende strategische doelstellingen geformuleerd.

Strategische doelstellingen As 1

- Door te investeren in ondermeer innovatie, kennis, ketenbeheer, structuurverbetering, kwaliteit en voldoen aan normen versterkt de concurrentiekracht van de Vlaamse land-,tuin-, en bosbouwsector.
- De aanmoediging van de vestiging van jonge, goed opgeleide landbouwers draagt bij tot de continuïteit in de sector, tot innovatie en tot het verbeteren van de competitiviteit.
- Het stimuleren van duurzame investeringen in de, met de Vlaamse landbouw verankerde, agrovoedingssector versterkt de concurrentiekracht van de landbouw en de agrovoedingssector versterkt de concurrentiekracht van de landbouw en de agrovoedingssector en verhoogt de tewerkstelling op het platteland.
- Stimulering van verhoogde kwaliteit doet opportuniteiten ontstaan om zich te differentiëren ten opzichte van producten met een basiskwaliteit.

Strategische doelstellingen As 2

- Door het realiseren van groene en blauwe diensten draagt de landbouw bij tot het bereiken van milieu- en natuurdoelstellingen. Bij groene en blauwe diensten gaat het om activiteiten op het gebied van natuur, water, landschap (inclusief cultuurhistorie) en toegankelijkheid die de kwaliteit van het landelijk gebied verhogen die verder gaan dan waartoe de beheerder wettelijk is verplicht en die vrijwillig en meestal tegen een vergoeding worden uitgevoerd.
- Landbouwers stimuleren die een bijdrage realiseren aan de doelstellingen in het kader van de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water en aan de instandhoudingsdoelstellingen van de speciale beschermingszones (onderdeel van Natura 2000).
- Stimulering van een duurzaam gebruik en uitbreiding van de bosoppervlakte draagt bij tot de multifunctionele ontwikkeling van het Vlaamse platteland.
- Stimulering van de biologische landbouw en innoverende kennisdoorstroming uit de biologische landbouw naar de gangbare landbouw verhoogt de duurzaamheid van de

Vlaamse landbouw. Dit met uitzondering van de investeringsmaatregelen die thuishoren in As 1.

Strategische doelstellingen As 3

- Diversificatie van landbouwactiviteiten naar niet-agrarische activiteiten verhoogt de leefbaarheid van de landbouw en draagt bij tot een aantrekkelijk, kwaliteitsvol, en multifunctioneel platteland.
- De instandhouding en opwaardering van het landelijk erfgoed draagt bij tot de herwaardering van dit patrimonium, en genereert ook werkgelegenheid op het platteland.
- Aandacht voor kwaliteitsvolle vestigingslocaties, ondernemerschap op het platteland en een ruimtelijk-economisch perspectief, conform de principes en doelstellingen van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, draagt bij tot de creatie van een gunstig economisch klimaat op het platteland.
- Het opzetten van basisvoorzieningen voor de economie en de plattelandsbevolking, met inbegrip van culturele en vrijetijdsactiviteiten, ten behoeve van een dorp of een aantal dorpen, en voor de daarmee samenhangende kleinschalige infrastructuur (incl. dorpskernvernieuwingen) zorgen voor een leefbaar en kwaliteitsvol platteland.
- Opleiding en voorlichting.
- De inzet van instrumenten en acties gedefinieerd in het decreet natuurbehoud om een bijdrage te realiseren aan de instandhoudingsdoelstellingen van de speciale beschermingszones.

Strategische doelstellingen As 4

- De uitwerking en uitvoering van lokale ontwikkelingsstrategieën draagt bij tot een versterking van de territoriale verbondenheid en is een stimulans voor de plattelandseconomie.

2.3.2.18 Samenwerkingsovereenkomsten

In ruil voor het uitvoeren van een aantal taken krijgt een gemeente of provincie financiële en inhoudelijke ondersteuning van de Vlaamse overheid. De gemeente of provincie die op een samenwerkingsovereenkomst intekenen verbinden zich ertoe de beginselen van duurzaam milieubeleid te respecteren. De bepalingen waar ze op intekenen zijn opgedeeld volgens 10 thema’s. Gemeentes die intekenen op de samenwerkingsovereenkomst moeten alle bepalingen van het basisniveau opnemen over alle thema’s heen. Gemeenten die naast de basis ook intekenden op het onderscheidingsniveau kunnen binnen de verschillende thema's de punten 'shoppen' die hen het best uitkomen. Een gemeente moet 35 punten verdienen om het onderscheidingsniveau te behalen (Tabel 7).

De doelstelling van het **thema natuur** in de samenwerkingsvorm 2008-2013 is dat de gemeente zich ertoe verbindt een beleid te voeren dat gericht is op de zorgplicht voor de natuur en het stopzetten van het verlies van de biodiversiteit, met inbegrip van de genetische diversiteit, door instandhouding, ontwikkeling en herstel van de natuur en het natuurlijk milieu en door het duurzaam gebruik van ecosystemen en soorten. Op het basisniveau is een opvolging van het bermbesluit, het promoten van het gebruik van streekeigen soorten en autochtoon plantmateriaal en het aanwenden van de code van goede natuurpraktijk voorzien. Op het onderscheidingsniveau dient de gemeente ondermeer: een subsidiereglement uit te werken voor soortbescherming,

- onderhoud en/of aanleg van KLE, streekeigen soorten en autochtoon plantmateriaal, gevelbegroening en/of ondersteuning van natuurverenigingen;
- uitsluitend streekeigen soorten- en indien beschikbaar autochtoon plantmateriaal – aan te wenden voor aanplantingen in ten minste landbouw-, natuur-, bosgebied en bufferzones;
- een inventarisatie op te maken van de aanwezige KLE's en een actieplan op te stellen voor het behoud, het herstel en de aanleg van KLE's.

De doelstelling van het **thema water** in de samenwerkingsvorm 2008-2013 luidt "de gemeente onderschrijft de doelstellingen en beginselen van het decreet integraal waterbeleid, zoals opgenomen onder artikels 5 en 6 van het decreet integraal waterbeleid en de doelstellingen van het pesticidenreductiedecreet en haar uitvoeringsbesluit. De gemeente voert acties uit van het deelbekkenbeheerplan, ze voert projecten uit en ondersteunt brongerichte maatregelen zoals hergebruik en infiltratie van hemelwater bij haar inwoners".

Tabel 7: Het intekenniveau voor de samenwerkingsovereenkomst 2008 van de verschillende gemeentes in het studiegebied

gemeente	**Intekenniveau**	
	basis	**ondescheidingsniveau**
Lokeren		
Stekene		X
Wachtebeke	X	
Sint-Niklaas		X
Moerbeke		
Lochristi		X
Gent		X

2.3.3 Andere projecten en/of instrumenten m.b.t. het beleidskader

2.3.3.1 Integraal waterbeheersplan voor het bekken van de Belselebeek te Sint-Niklaas

In het Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan van Sint-Niklaas werd de uitwerking van een integraal waterbeheer van het bekken van de Belselebeek als actiepunt vooropgesteld. Door de combinatie van de resterende open ruimte en het belang van de overblijvende natuurwaarden met de problematiek van wateroverlast worden er in dit bekken extra kansen geboden voor natuurontwikkeling. Door het multifunctioneel medegebruik van het gebied (landbouw, passieve recreatie) is een integrale aanpak noodzakelijk en past dit binnen de provinciale uitwerking van het integraal waterbeheer.

Gedurende de eerste fase werd voor het volledige bekken de knelpunten naar waterkwaliteit, waterbodemkwaliteit en structuurkenmerken geïnventariseerd. De waterkwantiteitsproblematiek werd gemodelleerd. In een tweede fase werden maatregelen voorgesteld en uitgevoerd, gericht op het verhelpen van de knelpunten zoals gesignaleerd in de eerste fase en het behouden en ontwikkelen van de aanwezige natuurwaarden in relatie tot de beken en hun natuurlijke omgeving (PCM 2000).

2.3.3.2 Compensaties natuur voor het havengebied

Stad Gent beschouwt de Moervaartdepressie als een uit te bouwen aaneengesloten natuurkerngebied. Hiertoe draagt het project betreffende de compensaties natuur voor het havengebied bij. Binnen de Gentse kanaalzone bevinden zich belangrijke natuurkernen die in de toekomst in principe zullen aangesneden worden (industriegebied). Natuur die er verdwijnt dient vanuit kwalitatief oogpunt in eerste instantie in de omgeving gecompenseerd te worden. Bij het verdwijnen van natuurkernen in het kanaal, zullen bepaalde vogels gedeeltelijk afnemen hetgeen in strijd is met het stand-still principe. 47 ha "verboden te wijzigen vegetatie" binnen de Gentse kanaalzone wil men daarom in de omgeving van de Moervaart copenseren.

Zoekzones werden in twee valleigebieden afgebakend, nl. de Moervaart- en Kalevallei. Binnen deze zoekzones zou een ecohydrologisch onderzoek verricht moeten worden in functie van de ontwikkeling van robuuste natuurkernen. De in te richten natuurkernen omvatten ongeveer een 205 ha "natte" natuur, waarvan veel open water en moeras, alsook extensieve graslanden. Deze natuurdoelstellingen, vertaald in een oppervlaktecijfer, zijn gebaseerd op de te bereiken of te behouden beleidsrelevante natuurwaarden (aandachtssoorten avifauna en verboden te wijzigen vegetatie) voor het havengebied opdat de verdere ontwikkeling van het havengebied in volle rechtszekerheid t.o.v. het hedendaagse natuurbeleid kan gebeuren.

Zowel de Moervaart- als de Kalevallei werden aangeduid als potentiële overloopgebieden buiten de haven in functie van de noodzakelijke "*compensatie*". Voor de uiteindelijke invulling wordt in een eerste fase gewerkt met 4 zoekzones/subgebieden, waarvan 3 in de Moervaartvallei gelegen zijn, die min of meer afzonderlijk van elkaar kunnen worden beschouwd : Mendonk (108 ha), Moervaart Noord (83 ha) en zone tussen Moervaart en Zuidlede (69 ha) (ANB, Bestek nr. ANB/OV/2008/12).

De doelstellingen van de studie zijn de volgende:

- bepaling van de relatie tussen het abiotisch systeem (bodem, grond-, oppervlaktewater) en fauna en flora;

- de formulering van specifieke inrichtingsmaatregelen waarbij voor Moervaart- en Kalevallei vooropgestelde doelhabitats (open water, moeras, graslanden,…) van zekere omvang kunnen ontwikkeld worden;
- verwerven van inzicht in de relatie tussen vooropgestelde inrichtingsmaatregelen en de ruimere omgeving (randvoorwaarden) om problemen te voorkomen (vb. wateroverlast bij woonhuizen vermijden, niet beïnvloeden van landbouw buiten de kerngebieden), maar ook om negatieve invloeden van buitenaf te kennen en te vermijden (vb. watervervuiling door lozingen,…)

2.3.3.3 ROM-project Gentse kanaalzone

In 1993 heeft het provinciebestuur het initiatief genomen om met besturen, bedrijven en bewoners een strategie uit te werken voor de ontwikkeling van de Gentse Kanaalzone. Door samen te werken en een duidelijk toekomstbeeld te schetsen, zal de Gentse haven verder economisch ontwikkelen en kunnen de kanaaldorpen leefbaar blijven. Ook worden initiatieven genomen om de ontsluiting over het water, de weg en het spoor te verbeteren, de milieukwaliteit te verhogen en het landschap van de Gentse Kanaalzone vorm te geven. Hiervoor is een ontwerp van strategisch plan opgemaakt. De uit te voeren acties en maatregelen worden ingedeeld in zeven grote, inhoudelijk samenhangende pakketten, met daarnaast prioritaire acties. Het gaat om volgende acties:

- de uitbouw en optimalisering van bedrijventerreinen en economische zones;
- de leefbaarheid van dorpen en woonwijken en verwijdering/verplaatsing van onleefbare woninggroepen;
- infrastructuren en mobiliteit;
- landschappelijke en ecologische structuur en beeld;
- milieukwaliteiten;
- recreatie;
- voorwaardenscheppende actie;
- prioritaire actiedomeinen (Provinciebestuur Oost-Vlaanderen 2002).

2.3.3.4 Deelbekkenbeheerplannen van de Moervaart en het kanaal van Stekene

Het provinciebestuur heeft het initiatief op zich genomen deelbekkenbeheerplannen op te stellen. De code van goede praktijk voor duurzaam lokaal waterbeleid vormt de leidraad voor het opstellen van de deelbekkenbeheerplannen. Deze plannen werden goedgekeurd op 18/12/08. Hierbij zijn er zowel strategische als operationele doelstellingen verbonden (Ecolas 2005):

- het watersysteem verbeteren; oppervlaktewater, grondwater, waterbodems en het verzorgen van de oevers;
- de waterketen duurzaam beïnvloeden; waterketen en waterzuivering;
- realiseren van een duurzaam lokaal waterbeleid;
- het lokale waterbeheer en het waterbeleid optimaliseren;
- watersysteemgerichte integrale planvorming bij de lokale overheden;

- vervullen van een belangrijke sturende, stimulerende en voorbeeldrol waarbij principes van duurzaam waterverbruik centraal staan.

Aan de hand van een doelstellingennota waarin een de gewenste toestand van het watersysteem en de waterketen wordt beschreven, wordt een actieplan geformuleerd. De doelstellingen beogen:

- een maximale retentie van hemelwater aan de bron;
- een sanering van afvalwaterlozingen;
- een bewaring en verbetering van de kwaliteit van riolerings- en zuiveringsinfrastructuur;
- het voorkomen en het beperken van diffuse verontreiniging;
- het voorkomen en beperken van erosie en sedimenttransport;
- kwantitatief, kwalitatief en ecologisch duurzaam waterlopenbeheer;
- duurzaam (drink)watergebruik.

De acties beogen een duurzame oplossing voor de knelpunten en een realisatie van de kansen.

2.3.3.5 Berekeningen van de bovenstroomse afvoer van de Durme ter realisatie van de actualisatie van het Sigmaplan

Er werd een hydrologische studie van het volledige Durmebekken uitgevoerd, als onderdeel van de opdracht betreffende de Actualisatie van het Sigmaplan. De hoofddoelstelling van deze studie was om te bepalen in welke mate een duurzaam herstel van de bovenafvoer mogelijk was om de relatie Durme/Moervaart te kunnen herstellen. Uit verdere analyse is echter gebleken dat rekening houdende met de bestaande toestand van de Moervaart (scheepvaart, hoog waterpeil op het kanaal Gent-Terneuzen, werking pompgemalen,…) een continue waterafvoer via de Durme niet bereikt kon worden (Soresma-Haecon-Technum 2003).

2.3.3.6 Soortenbeschermingsproject in de Fondatie

Op initiatief van het stadsbestuur SInt-Niklaas werden recreatieve randactiviteiten in de buurt van de vijvers in de Fondatie van Boudelo geweerd. Later werden de vijvers verkocht aan vzw Durme, die op zijn beurt een herinrichtingsplan heeft uitgewerkt. De tuinhuisjes en vissershutten werden weggehaald en niet inheemse tuinplanten werden verwijderd. De steile helling van de oevers zal zacht glooiend gemaakt worden, zodat een moerasvegetatie kan ontwikkelen. Het waterpeil op de vijvers zal verlaagd worden van meer dan 2m naar 70 cm in de zomer, waardoor waterplanten zich kunnen ontwikkelen. Er zal ook een broedwand voor IJsvogels worden aangelegd. Deze inrichtingswerken zijn gericht op de bescherming van kwetsbare soorten zoals Teer guichelheil en Blauwe zegge bij de hogere planten, Grote roodoogjuffer en Vuurlibel bij de libellen, IJsvogel bij de broedvogels. Hierdoor worden er ook extra kansen gecreëerd voor de Kamsalamender, die als doelsoort is voorgesteld voor het habitat- en VENgebied.

De aankoop van de vijvers en de uitvoering van het project werd gesubsidieerd door het provinciebestuur Oost-Vlaanderen in de kader van een nieuw subsidiebesluit (Verstraeten 2006).

2.3.3.7 Ecohydrologisch onderzoek in de depressie van de Moervaart en Zuidlede ter verkenning van de potenties voor natuur

Gezien de grote oppervlakte planologische groene bestemming en de hoge ecologische waarde van de Moervaartdeprssie, is het de wens van het Agentschap Natuur en Bos om de natuurfunctie van het gebied in de toekomst te maximaliseren.

Om tot onderbouwde inrichtingsprocessen te kunnen komen, is een(middel)langetermijnvisie nodig. Het is wenselijk deze te baseren op een gedegen inzicht in de ecohydrologische werking van een gebied, een inventarisatie van de actuele natuurwaarden en een onderbouwde inschatting van de potenties voor natuurin de verschillende terreinen. Hiertoe liet Agentschap voor Natuur en Bos een ecohydrologisch onderzoek uitvoeren, met de nadruk op de verkenning van potenties voor natuur.

De resultaten van dit ecohydrologisch onderzoek zullen een input vormen voor de opmaak van instandhoudingsdoelen van het Habitatrichtlijngebied, het natuurbeheer en de afbakening van het buitengebied (Herbos *et al.* 2008).

2.4 Beknopte landschapshistoriek

De Moervaart vormde van oudsher de bovenloop van de Durme. De Durme had haar bronnen in de omgeving van Aalter, waar ze de naam Hoogkale droeg. Na de samenvloeiing met de Nederkale die in de streek van Tielt ontsprong, vloeide ze verder in noordoostelijke richting door het laag gelegen gebied ten noorden van Gent. De Brugse Vaart, Lieve en Schipgracht sloten erbij aan. Te Mendonk splitste de rivier zich op in de Zuidlede en de Moervaart. Beide waterlopen vloeiden weer samen nabij Eksaarde om verder uit te monden in de Schelde. De alluvia vormden een ondoordringbaar gebied van moerassen die regelmatig overstroomden. Vanaf de middeleeuwen werden de uitgestrekte bosgebieden ontgonnen, terwijl de periodiek overstroomde valleigebieden aanvankelijk onaangeroerd werden gelaten. In de 13e en 14e eeuw kwam er een rationele ontginning van de moerassen, de aanleg van turfkanalen (ontwateringskanalen) voor het ter plekke gestoken veen. Hierbij werden de zogenaamde "moeren" van de Moervaartdepressie in cultuur gebracht. Een belangrijke wijziging trad op bij het uitgraven van de Moervaart tot een kanaal in 1562. Deze waterweg werd vervolgens voor het veentransport gebruikt. Een tweede ingrijpende verandering was het graven van de Sassevaart in 1549, waarbij later door middel van die vaart een verbinding met de Westerschelde werd gecreëerd. Bij het hergraven van de Sassevaart tot het kanaal Gent-Terneuzen werden er schotten geplaatst, waardoor de Durme van haar bovenlopen werd afgesneden (AWZ 2002).

Ten tijde van de Ferraris (1771-1778) bleek de Moervaartvallei een onbewoonde vlakte te zijn met brede stroken moerassige weilanden die alleen voor hooilandcultuur geschikt waren. Dit wordt trouwens ook bevestigd door Crépin (1878) die de venige weilanden tussen Eksaarde en Lokeren geïnventariseerd heeft. Tijdens de tweede helft van de 19e eeuw werden sommige ontveende hooilanden bebost zoals in Heirnisse en in de Fondatie. Langsheen de valleirand is het dekzandlandschap goed zichtbaar door de aanleg van de wegen en gehuchten wat resulteerde in een vrij dichte lintbebouwing. Het ganse dekzandlandschap was de laatste eeuwen overwegend landbouwgebied. De akkers waren grotendeels omringd met houtkanten. De weiden zijn overwegend aangelegd vanaf het begin van de 20e eeuw en waren omringd met knotbomen. Rondom die beplantingen liepen kleine grachten. Langs de veldwegen stonden bomenrijen en op vele percelen kwamen er hoekbomen voor. Brede poelen lagen langs veel veldwegen en hadden een economisch belang doordat ze als vlasrootputten werden gebruikt (vzw Durme 1995a).

In 1860 werd de watering als waterbeherende instantie opgericht op de valleien van de Zuidlede, de Moervaart en het kanaal van Stekene. Tot 1930 kwam het gebied langs het Kanaal van Stekene bijna jaarlijks tijdens de winter geheel onder water te staan. Het is slechts door de steeds terugkerende overstromingen in Lokeren, dat tijdens het interbellum besloten werd om de Durme in Lokeren af te dammen. Stroomopwaarts werd het water via de Moervaart afgeleid naar het kanaal Gent-Terneuzen. Sindsdien is de Moervaart niet meer onderhevig aan getijdenwerking en wordt het waterpeil op een constant niveau gehouden, aangepast aan het niveau van Gent-Terneuzen. Door intensieve bemaling van de resterende hooilanden en populieraanplantingen werd het gebied verder gedraineerd met de omzetting in weilanden en akkers tot gevolg. In een latere fase werden in diverse gebieden ook visvijvers uitgegraven en weekendverblijven gebouwd. Ondertussen werden via reservaatvorming en herstelprojecten ondermeer in de Fondatie van Boudelo en de Moervaartmeersen recent tientallen weekendverblijven terug afgebroken (AWZ 2002).

2.5 Abiotiek

2.5.1 Geomorfologie, reliëf en bodem

2.5.1.1 Geologie en geomorfologie

(naar Van Eetvelde 1995)

Het studiegebied maakt deel uit van de bodemassociatie van de Vlaamse Zandstreek, meer bepaald van de Vlaamse Vallei. De depressies van de Moervaart en het Kanaal van Stekene worden, omwille van hun uitzonderlijke breedte, tot de associatie van de alluviale gebieden gerekend.

De Vlaamse Vallei is een erosievallei die zich in het tertiaire substraat heeft ingeschuurd. De tertiaire deklagen zijn die van het Paleoceen (65 tot 56 miljoen jaar geleden), het Eoceen (56 tot 34 miljoen jaar geleden) en het Oligoceen (34-23 miljoen jaar geleden). Deze tertiare sedimenten liggen onder een dikke kwartaire mantel. De lagen hebben een monoclinale schikking en vertonen een lichte kanteling in NNO-richting.

De afzettingen van het Paleoceen hebben een dikte van 30 m en bestaan uit zanden en zandstenen.

Het Eoceen wordt gekenmerkt door afzettingen van het Ieperiaan (kleilaag van 100 m dikte en daarboven een fijne zandlaag van 10 m), van het Paniseliaan (laag van 65 m dikte met onderaan kleiige sedimenten en naar boven toe kalkhoudende, glauconietrijke zandige afzettingen met op sommige plaatsen de aanwezigheid van veel fossielen) en van het Lediaan (laag van 12 m dikte bestaande uit kalkrijke en fossielhoudende zanden).

De zandige en kleiige afzettingen in het noordelijk deel van de Vlaamse Vallei behoren tot het Oligoceen. De onderste sedimenten noemt men de zanden van Bassevelde. Op deze zandige afzettingen is Rupelklei afgezet. Deze klei is glauconiethoudend en zou in de buurt van Stekene een dikte van 40 m hebben.

Het is vooral in het Kwartair dat de Moervaartdepressie belangrijke veranderingen heeft ondergaan. Tijdens deze periode wordt de Vlaamse Vallei uitgeschuurd en opgevuld zodanig dat het tertiair substraat er op een diepte van meer dan 20 m zit.

Achtereenvolgens werden verschillende perioden gekenmerkt door insnijdings- en opvullingsfasen. Dit is onder andere het geval voor de Riss- en de Eemperiode (380.000-130.000 jaar geleden).

De meeste pleistocene sedimenten van de Vlaamse Vallei zijn afgezet tussen 110.000 en 70.000 B.P (begin Würm-glaciaal). Dit was een relatief koude periode met een zeer hoge vochtigheid. Door de uitbreiding van de ijsmassa was het zeepeil al gevoelig gedaald en er greep een intensieve terugschrijdende erosie van de rivieren plaats. De rivieren kenden een meanderend patroon en voerden grindrijk afbraakmateriaal weg uit de omgevende heuvelgebieden.

In de periode tussen 70.000-13.000 B.P. (einde Würm-glaciaal) accumuleerde zich in de Vlaamse Vallei zandig materiaal van fluviatiele oorsprong. Het dalstelsel van de Vlaamse Vallei werd volledig opgevuld. Op het einde van deze periode trad er een extreme droogte op, waarbij de fluviatiele activiteit verminderde en de eolische activiteit toenam. In deze periode werden de oudste dekzanden afgezet. Ze kunnen een dikte van 15 m bereiken in de Vlaamse Vallei. Tijdens deze periode onststond er ook de dekzandrug Maldegem-Stekene die de Vlaamse Vallei in het noorden afdamt.

Het Laat-Glaciaal (14.650-11.650 jaar geleden) werd gekenmerkt door een afwisseling van koude, droge perioden (Oude-en Jonge-Dryas (13.900-14.000 jaar geleden)) en warmere, meer vochtige perioden (Bölling (14.000-14650 jaar geleden), Alleröd (12.850-13.900 jaar geleden)). In de Oude-Dryasperiode vormden zich langgerekte zandruggen door aanvoer van lokaal dekzand. Het ruggen-depressiereliëf accentueerde zich nog verder door afzetting van lokaal dekzand op de al bestaande, nog zwakke ruggen. Ten zuiden van de grote dekzandrug ontstonden er een aantal grote, ondiepe plassen. Volgens Verbruggen *et al.* (1991) konden deze depressies enkel tot plassen worden omgevormd nadat het verwilderde rivierstelsel omgevormd werd tot een meanderend systeem. Het grootste meer bevond zich tussen Moerbeke en Wachtebeke, waarin 1 tot 2 m kalkrijke sedimenten werden afgezet. Op de bodemkaart wordt dit aangegeven als mergel. In de daarop volgende Allerödperiode moet het een ondiep meer geweest zijn, waarin over de gehele oppervlakte het mergelsubstraat tot ontwikkeling kwam. In de riviervalleien kregen de waterlopen hun definitief tracé, nadat zich spectaculaire geulverplaatsingen hadden voorgedaan. Bij de aanvang van de Jonge-Dryasperiode kwam er door de koude een einde aan het open water van de depressie en stopte de sedimentatie van de Moervaartdepressie.

Bij het begin van het Holoceen (10.300 B.P.) stabiliseerde zich het klimaat en verdween de permafrost. Er ontwikkelden zich uitgebreide wouden, waardoor de alluviale activiteit tot een minimum werd herleid. Er was weinig directe afvloei en de rivieren traden zelden uit hun oevers.

Tijdens de tweede helft van het Holoceen werd dit evenwicht verbroken door ontbossingen enerzijds, waardoor erosie gevoelig toenam en door de zeespiegelrijzing anderzijds. In de alluviale vlakten begon het grondwater te stijgen zodat er mogelijkheid tot veenvorming was.

In het Atlanticum werden de valleien aangevuld met terrigeen materiaal, plaatselijk met veen en moeraskalk. In de valleien en depressies bestaat de oppervlaktelaag dan ook uit alluviale en organogene materialen, terwijl op de randen lokale afzettingen van stuifzanden voorkomen. In de depressies van de Moervaart en het Kanaal van Stekene komen vele zandige pleistocene opduikingen voor (Leys & Louis 1963; Snacken 1964; Sanders *et al.* 1990).

2.5.1.2 Reliëf

Het studiegebied kan in twee verschillende reliëfsgebieden worden ingedeeld: de Vlaamse Zandstreek en de alluviale gebieden (Leys & Louis 1963; Snacken 1964).

De Vlaamse Zandstreek

Deze streek behoort tot de kern van Zandig Vlaanderen, het zgn. Vlaamse Valleilandschap, dat zich van de aangrenzende gebieden onderscheidt door de lage algemene hoogteligging, het vlakke reliëf en de zandige textuur van de gronden. Kenmerkend is de opeenvolging van westzuidwest-oostnoordoost gerichte ruggen, gescheiden door zwakke depressies.

Van een typisch duinlandschap is er te Lokeren en Daknam, ten gevolge van bebouwing, afgravingen en nivelleringswerken, weinig overgebleven. Echte duinen zoals Molsbergen (Lokeren) waarvan de hoogte tot 8 m boven het peil van de alluviale vlakte van de Durme reikt, zijn er de laatste getuigen van (vzw Durme 1995a).

De alluviale gebieden

De Moervaartvallei en de depressie van het Kanaal van Stekene vormen ca. 1.200 m brede, zeer vlakke depressies op 3-5 m. De noordrand ervan is tamelijk steil en dus duidelijk (abrupt hoogteverschil van 2 m), terwijl de zuidrand heel geleidelijk oploopt.

Het gebied ten zuiden van de Moervaartvallei is zeer vlak met 5-7 m hoogte; het microreliëf is er matig uitgesproken met abrupte reliëfverschillen van 0,5-1 m op korte afstand.

Ten noorden van de Moervaartvallei en de depressie van het Kanaal van Stekene is het microreliëf meer uitgesproken.

2.5.1.3 Bodem

De pleistocene sedimenten, met een gemiddelde dikte van 20 m, zijn de voornaamste bodemvormende bestanddelen. De oppervlaktelaag wordt overwegend gevormd door zand. Lemig zand komt voornamelijk voor in de talrijke zwakke depressies, waar men in mindere mate ook licht zandleem aantreft. De ondergrond van de depressies is meestal kalkhoudend.

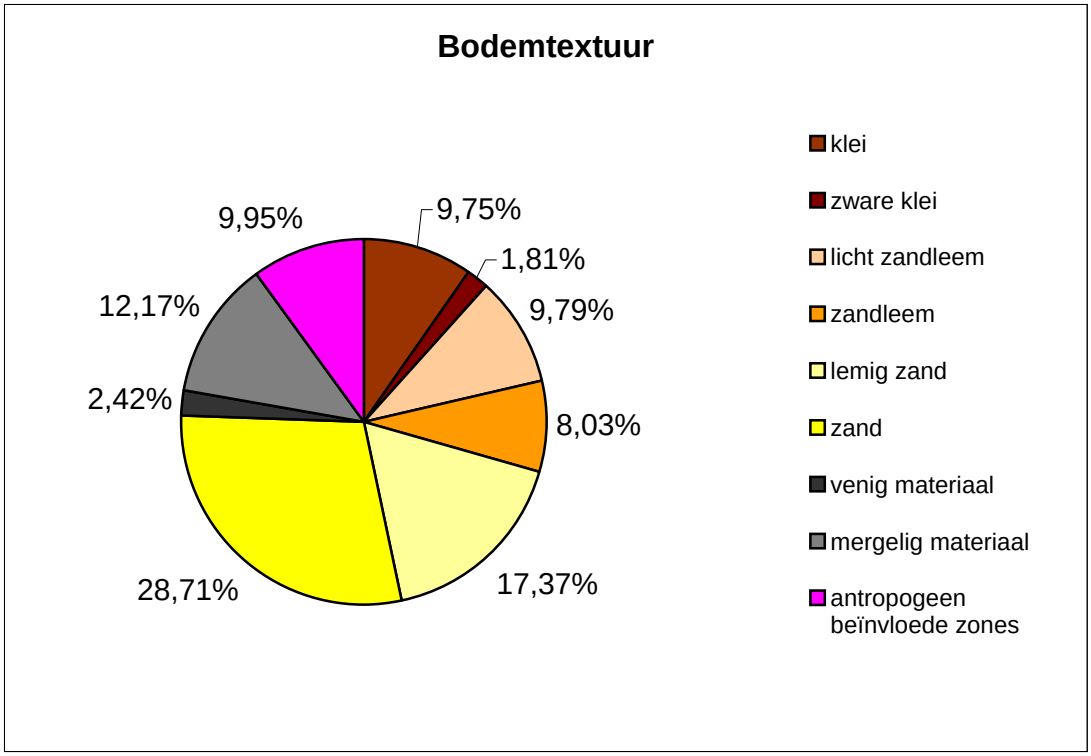
De alluviale sedimenten, met een zandlemige tot zwaar kleiige textuur, zijn zelden meer dan 1 m dik en hebben op de natste plaatsen een verveende bovengrond.

De valleiranden worden vaak door zandiger bodems gevormd (lemig zand en licht zandleem).

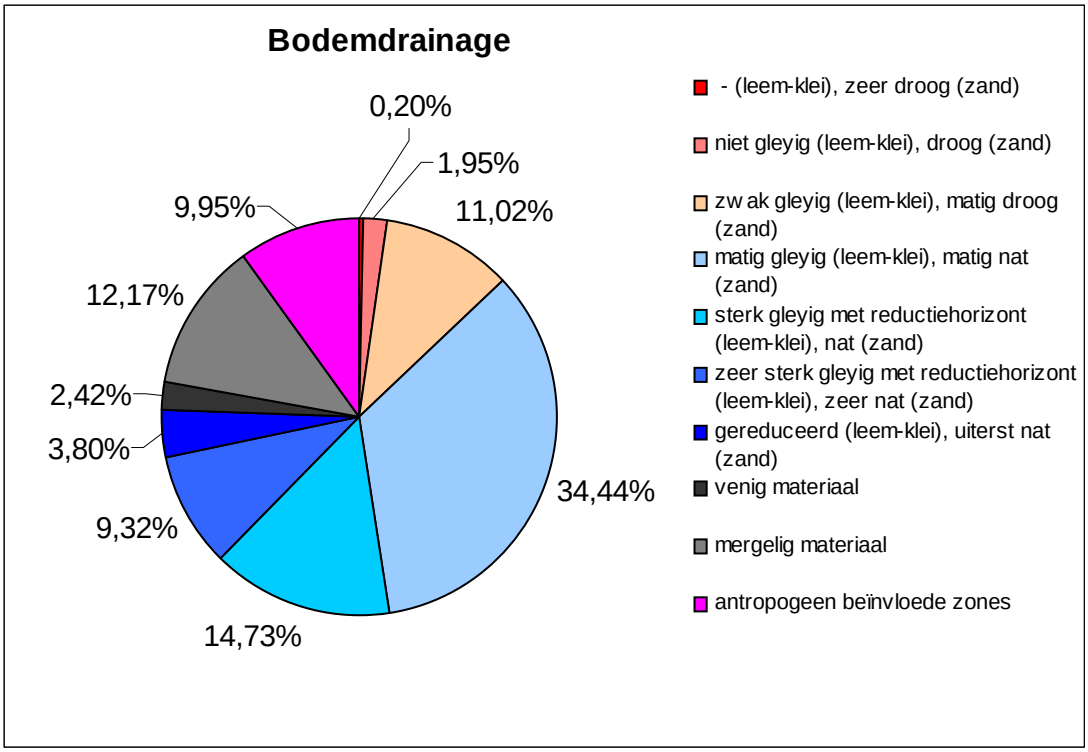
De boreale afzettingen uit het Holoceen omvatten locale verplaatsingen van zanden. De duingebieden ten oosten van de Durme (Lokeren) behoren hiertoe. Ze zijn opgebouwd uit een relatief dikke laag stuifzand.

In de depressies van de Moervaart en het Kanaal van Stekene komen in de ondergrond biogene afzettingen (veen, mergel) voor (Kaarten 12 en 13) (Leys & Louis 1963; Snacken 1964; Sanders *et al.* 1990). Het grootste deel van deze unieke mergel-klei-veendepressie strekt zich uit op het grondgebied van de gemeenten Sint-Niklaas, Stekene, Moerbeke, Lochristi en Wachtebeke. De zuidrand van deze depressie loopt meestal geleidelijk over naar de dekzanden, maar op sommige plaatsen is de grens vrij scherp afgelijnd (Liniewegel te Eksaarde). Dit gebied wordt gekenmerkt door een dunne "zeepkleilaag", die een diepe wortelontwikkeling belemmert (Sanders *et al.* 1990). Zeepklei is een grauwe tot bruinrode, zeer plastische en structuurloze klei die plaatselijk voorkomt in het alluviaal gebied van de Moervaartvallei. De zeepklei is een fluviatiele afzetting. De sedimentatie gebeurde in een moerassig milieu, plaatselijk gaat de zeepklei namelijk over tot venig materiaal. De zeepklei komt voor op een diepte die wisselt tussen 20 en 40 cm. De dikte van de zeepklei bedraagt doorgaans enkele centimeters (Van Eetvelde 1995).

Naast veen- en mergelrijke veengronden werd er op de bodemkaart ook een horizontaal dek van zandleem- en kleigronden aangeduid (Figuur 3). Deze bodems hebben geen profielontwikkeling, zijn matig of uiterst nat en rusten op zand, mergel en veen (Figuur 4). De (zeer) natte valleigronden hebben een verveende bovengrond (Leys & Louis 1963; Snacken 1964; Sanders *et al.* 1990).



Figuur 3: Overzicht van het procentuele aandeel van de bodemtextuur die in het studiegebied van de Moervaart aanwezig is



Figuur 4: Procentuele aandeel van de verschillende drainageklassen in het studiegebied van de Moervaart

2.5.2 Hydrologie

2.5.2.1 Hydrografie

Het ontstaan van de Moervaartdepressie werd beïnvloed door de ontwikkeling van de dekzandruggen.

Het water in de pas uitgeschuurde Vlaamse Vallei stroomde via Gent noordwaarts en liep zo rechtstreeks in de zee. Op het einde van het Pleistoceen waaiden hevige noorden- en noordwestenwinden zand op en deden dwars op de windrichting gelegen zandruggen ontstaan. Een van die dekzandruggen strekte zich uit van Maldegem in het westen tot Stekene in het oosten. De dekzandrug fungeerde als een echte dam voor de naar het noorden gerichte afvloeiing van de Vlaamse Vallei. Die werd daardoor in oostelijke richting afgeleid tot ter hoogte van Stekene. Door de aanwezigheid van een kleine zandrug zou deze afwatering zich vertakt hebben in de Zuidlede in het zuiden en de Moervaart in het noorden. Maar uiteindelijk werd ook deze afwatering door de verdere uitbreiding van de grote dekzandrug afgedamd. Daardoor steeg het grondwaterpeil aan de zuidrand van de dekzandrug. Zo ontstond de Moervaartdepressie, een moerassige laagte die zich uitstrekt van Zelzate in het westen tot Stekene in het oosten.

Na de IJstijden werd de Moervaartdepressie geleidelijk aan opgevuld o.a. met moeraskalk en plaatselijk met veen en werd de depressie door de Moervaart en de Zuidlede naar de Schelde gedraineerd (Van Damme & Alderweireldt 1993).

De oorsprong van de Moervaart en Durme is terug te vinden in de Hoogkale en de Poekebeek. Wat nu nog de Miseriebeek heet, herinnert aan de oorsprong van de Hoogkale tussen Beernem en Sint-Joris. De Poekebeek, die ontspringt ten noordwesten van Tielt, liep als Nederkale verder. Te Vinderhoute vloeiden beide takken, de Hoogkale en de Nederkale, samen. De waterloop splitste zich in Mendonk weer in een noordelijke en zuidelijke arm. De zuidelijke vertakking werd later de Zuidlede genoemd. De noordelijke vertakking werd verdiept en verbreed om de moer of turf te vervoeren. Deze vertakking werd de Noordlede, Moere of Moervaart genoemd. Tussen beide armen bevond zich een laaggelegen, moerassig gebied. Te Daknam, bij de plaats Spletterenput, kwamen beide vertakkingen dan weer samen, om als Durme verder te stromen dwars door Lokeren om tenslotte uit te monden in de Schelde ter hoogte van Temse (De Vos 1958).

Het Moervaartbekken watert af richting Moervaart en heeft een oppervlakte van 24.088 ha (AMINAL, Afd. Water 2000a). Het overtollige water van de Moervaartvallei watert via een slotenstelsel af in de Moervaart en de Zuidlede. Verdere afwatering gebeurt via de Moervaart in het kanaal Gent-Terneuzen. De monding van de Moervaart in het kanaal Gent-Terneuzen te Langerbrugge bestaat uit een open verbinding. De voornaamste waterlopen die in de Moervaart uitmonden zijn (AWZ 2002):

- de Leebeek
- het Kanaal van Stekene
- het Axelvaardeken
- de Langelede
- de Zuidlede

De Moervaart is een bevaarbare waterloop, terwijl de Zuidlede en het Kanaal van Stekene onbevaarbare waterlopen van de 1ste categorie zijn (Kaart 14).

Tot ongeveer 1960 was de afvoerrichting van de Moervaart, en ook van het Kanaal van Stekene en de Zuidlede, richting Durme en Zeeschelde. Deze situatie heeft men drastisch veranderd met de aanleg van de dam in de Durme te Lokeren. Op die plaats heeft men de getijdenwerking van de Durme geëlimineerd. Sindsdien watert de Moervaart af richting kanaal Gent-Terneuzen waarbij de sluis tussen dat kanaal en de Moervaart werd verwijderd. Zo is er nu dus een open verbinding tussen het kanaal Gent-Terneuzen en de Moervaart (AMINAL, Afd. Water 2000a).

Verder in de tekst wordt de stroomrichting van de Moervaart beschouwd als zijnde stroomrichting van Lokeren naar het kanaal Gent-Terneuzen.

2.5.2.2 Oppervlaktewaterkwantiteit

2.5.2.2.1 Situering

De waterspiegel van het kanaal Gent-Terneuzen, die afgestemd is op de scheepvaart, heeft een ingrijpende invloed op het peil van de Moervaart en het Kanaal van Stekene. Hierdoor is er een toenemende wateroverlast in de Daknamse Meersen, de Moervaartse Meersen en de meersen rond het Kanaal van Stekene en is men overgegaan tot het verhogen van de dijken en het plaatsen van pompgemalen. De kunstmatige bemaling van de Moervaartvallei wordt nu ruim 65 jaar toegepast. De laatste decennia gebeurt die zeer intensief, met als gevolg een sterke compactie van de mergelhoudende veengronden.

Het grootste deel van het stroomgebied van de Moervaart heeft geen rechtstreekse afvoer van de neerslag via de zijwaterlopen naar de Moervaart. Het waterpeil in de Moervaart wordt immers op een kunstmatige wijze stabiel gehouden, op ongeveer 4,45 m TAW, door de open verbinding met het kanaal Gent-Terneuzen. Dit is op vele plaatsen hoger dan de omliggende terreinen. Het nagenoeg vlakke en laaggelegen terrein in combinatie met de kunstmatig hoge waterstand in de ingedijkte Moervaart zorgt ervoor dat de afvoer met mechanische hulpmiddelen zoals pompstations dient te geschieden (Tabel 8; AMINAL, Afd. Water 2000a; Soresma-Haecon-Technum 2003). De vlakke terreingesteldheid zorgt er eveneens voor dat de deelstroomgebieden horend bij een waterloop of pompstation meestal niet eenduidig af te bakenen zijn. Daar komt nog bij dat sommige pompstations door middel van kunstwerken (zoals sifons) met elkaar verbonden zijn.

De aanslag- en afslagpeilen van de pompgemalen zijn maar voor enkele pompinstallaties gekend. Zo heeft het pompgemaal “Hondsnest” op het kanaal van Stekene een aanslagpail van van 3,25 m TAW en het pompgemaal “Rodenhuyze” een aanslagpeil op 3,77 m TAW Soresma-Haecon-Technum 2003).

Er is ook nog een pompstation van het Provinciaal Domein dat water kan pompen uit de Zuidlede. Er zijn echter geen gegevens bekend betreffende de capaciteit van dit gemaal noch van de werkingsuren (AMINAL, Afd. Water 2000a).

Tabel 8: Karakteristieke kenmerken van de debieten van de pompgemalen in het studiegebied.
Naast de naam van het betreffende pompstation eveneens de capaciteit van de pompen aangegeven, het maximale dagdebiet Q max, het gecumuleerde jaartotaal V, het gemiddeld dagdebiet Q gem en de ontvangende waterloop vermeld

Naam pompgemaal	**Capaciteit pompen**	**Qgem (m^3/s)**	**Qmax (m^3/s)**	**Jaartotaal (m^3)**	**Ontvangende waterloop**
pompgemaal "Rodenhuyze"	drie van elk 0,417 m^3/s	0,114	0,817	3 585 000	Moervaart
gemaal "Sint-Kruis Winkel"	twee van elk 0,3 m^3/s	0,072	0,500	2 261 000	Moervaart
gemaal "Lange Lede"	twee van elk 0,417 m^3/s en een van 0,25 m^3/s	0,136	0,768	4 287 000	Moervaart
gemaal Kalve Brug "Mendonk"	twee van elk 0,667 m^3/s	0,097	0,666	3 053 000	Moervaart
gemaal "Kalve Terwest"	twee van elk 0,25 m^3/s	0,141	0,573	4 447 000	Moervaart
gemaal "Keizerstraat"	drie van elk 0,667 m^3/s	0,316	2,001	9 975 000	Moervaart
Leebrugse Meersen	0,5 m^3/s	0,035	0,417	1 112 000	Moervaart
gemaal "Spletteren"	een van 0,667 m^3/s en een van 0,367 m^3/s	0,058	0,436	1 837 000	Moervaart
gemaal "De Weehage"	een van 1,667 m^3/s en twee van 0,883 m^3/min	0,226	2,195	7 123 000	Moervaart
Daknam Dorp	drie van elk 0,667 m^3/s	0,159	1,139	5 016 000	Moervaart
gemaal "Hondsnest"	2 vijzelpompen van elk 1 m^3/s	0,321	2,250	10 134 000	Stekense Vaart
gemaal Stekene	drie van elk 0,667 m^3/s	0,125	1,195	3 931 000	Stekense Vaart
gemaal "De Lange Kromme"	drie van elk 0,417 m^3/s	0,280	1,338	8 839 000	Zuidlede
pomp De Wilde Speele	dompelpomp 0,033 m^3/s	Geen data	Geen data	Geen data	Zuidlede
gemaal Bosdam "Zaffelare"	een van 0,833 m^3/s en twee van elk 0,417 m^3/s	0,268	1,511	8 451 000	Zuidlede
gemaal "Stenenbrug"	een van 0,667 m^3/s	0,130	0,695	4 101 000	Zuidlede
gemaal "Etbos"	0,143 m^3/s	0,043	0,144	1 352 000	Zuidlede
gemaal "De Lege Zijde"	twee van elk 0,333 m^3/s	Geen data	Geen data	Geen data	Zuidlede
gemaal "Valleien van Zuidlede en Moervaart"	een van 0,666 m^3/s en twee van elk 0,5 m^3/s	0,507	1,993	16 003 000	Zuidlede

Aan de hand van een hydrologische studie werden de oppervlakten van de stroomgebieden gesimuleerd (Tabel 9; Soresma-Haecon-Technum 2003). De afbakening van de stroomgebieden horende bij elk van de pompgemalen is niet eenvoudig aangezien een aantal van deze pompgemalen onderling (via de waterlopen of via een koker/sifon) in verbinding staan. Deze die in verbinding staan werden bij de simulatie dan ook als een geheel beschouwd. De debieten en oppervlaktes zijn in dit geval gewoon opgeteld.

Tabel 9: Oppervlakte stroomgebieden

Pompgemaal	**Oppervlakte (ha)**
Rodenhuyze	693,7
Sint-Kruis Winkel	500,8
Lange Lede	3268,6
Kalve Brug	
Kalve Terwest	
Keizerstraat	2833,8
Leebrugse Meersen	
Spletteren	370,1
Weehage	2403,8
Daknam	
Lange Kromme	1479,3
Wilde Speele	
Bosdam	2615,6
Stenenbrug	
Etbos	1987,3
Lege Zijde	
Valleien Zuidlede & Moervaart	
Hondsnest	2032,6
Stekene	1051,9
Totaal	**19237**

Door de open verbinding met het kanaal Gent-Terneuzen wordt het waterpeil op de Moervaart bepaald door het waterpeil op het kanaal. Bij hoge waterstanden, rond de 5 m TAW, leidt dit tot problemen. Vooral het centrum van Lokeren en de onmiddellijke omgeving ervan kunnen bedreigd worden door deze hoge waterstanden doordat deze gronden zich voornamelijk onder het peil van de Moervaart bevinden. Door de stad Lokeren wordt dan ook aangedrongen op een oplossing waarbij het waterpeil van de Durme bij uitzonderlijke waterstanden, onafhankelijk van het waterpeil van het kanaal Gent-Terneuzen, kan beheerd worden (AWZ 2002).

Talrijke bruggen zorgen voor de overgang tussen de linker- en rechteroever: de John Kennedybrug, de Spanjeveerbrug ter vervanging van de Mendonkveer, de Overledebrug, de Kalvebrug, de Terwestbrug, de spoorbrug te Moerbeke-Waas, de Dambrug, de Coudenbormbrug, de Sinaaibrug, de Spletterenbrug, de Daknambrug, de Heirbaanbrug, de spoorbrug te Lokeren, de Oude en de nieuwe Statiënbrug te Lokeren en de Oudebrug (tabel 10).

Tabel 10: Overzicht van de dimensies van de bruggen over de Moervaart

	Breedte vaargeul (m)	Vrije hoogte (m)	Diepgang (m)
Kanaal Gent-Terneuzen	24,00	10,65	4,50
Kennedyspoorbrug	24,00	7,50	4,50
Kennedybaanbrug	24,00	8,30	4,50
Baileybrug te Mendonk	24,00	5,20	4,50
Klapbruggen over de Moervaart	5,90	4,31	1,70
Sinaaibrug	5,90	-	1,70
Spletterenbrug	5,90	4,50	1,70
Heirbaanbrug Lokeren	5,90	4,50	1,70
Spoorbrug te Lokeren	5,90	4,50	1,70

Kaart 15 geeft de kunstwerken in het studiegebied aan.

De lengte van de Moervaart bedraagt 22.330 m. De dwarsprofielen hebben een wisselende doorsnede. In het eerste gedeelte van de Moervaart tussen het kanaal Gent-Terneuzen tot het einde van het rechtgetrokken gedeelte van de Moervaart in Mendonk bedraagt de breedte van de vaargeul 24,00 m voor schepen tot 2.000 ton. Vanaf de eigenlijke kronkelende Moervaart tot de dam van de Durme in Lokeren bedraagt de vaargeul minimaal 5,90 m en de diepgang wordt tot een derde gereduceerd (1,70 m) (AWZ 2002).

De Zuidlede werkt als een boezemwaterloop. Ze wordt gevoed door een aantal gemalen met water dat uit de polders is opgepompt en wordt gevoed door een aantal gemalen. Eenzelfde waterloop of waterlopennetwerk kan door meerdere gemalen beïnvloed worden. De totale lengte van de Zuidlede bedraagt 12,8 km en het stroomgebied heeft een oppervlakte van 66 km2. Daar de Zuidlede een waterloop van eerste categorie is wordt deze beheerd door de VMM. De zijlopen staan alle onder beheer van de polder “Moervaart en Zuidlede”.

De Zuidlede is ingedeeld in drie vakken. De Zuidlede kan een verbinding maken tussen de Moervaart te Daknam en de Moervaart te Mendonk. Op dit ogenblik is deze verbinding verbroken. Te Eksaarde is een aarden dam aangebracht die de scheiding vormt tussen twee vakken. Aan de opwaartse zijde (Daknam) is de effectieve verbinding eveneens verbroken door middel van een betonnen constructie met een momenteel afgesloten opening. Door het wegnemen van een schuif kan de verbinding tussen de Moervaart en de Zuidlede, indien nodig, terug hersteld worden (Soresma-Haecon-Technum 2003).

2.5.2.2.2 Extreem hoge waterpeilen

Kaart 16 geeft een overzicht van de natuurlijke overstromingsgebieden en de recentelijk overstroomde gebieden. De natuurlijke overstromingsgebieden werden geïdentificeerd als de bodeméénheden zonder profielontwikkeling. In deze klasse zijn zowel de alluviale als de colluviale bodems ondergebracht. De eerste reeks stelt de bodems voor die ontstaan zijn ten gevolge van de natuurlijke overstromingen van waterlopen. Het profiel van een bodem weerspiegelt de geschiedenis van de bodemvorming. Een bodem zonder profielontwikkeling duidt op frequente overstromingen die bodem of profielontwikkeling verhinderen. De colluviale bodems daarentegen vinden hun oorsprong in de afzetting van afstromend materiaal van een hoger gelegen gebied. Dergelijke zones zijn kwetsbaar voor overstromingsgevaar van het type “modderstroom” (Aerts *et al.* 2000).

Een mogelijke oplossing voor overstromingen is het herstel van de verbinding Durme/Moervaart om in een ideale situatie te komen tot een minimumdebiet voor de Durme. Een permanent watervoerende waterloop zou ook een oplossing bieden aan de toenemende

aanslibbingsproblematiek van de Durme. W&Z heeft al concrete plannen voor de bouw van een op afstand bediende geautomatiseerde uitwateringssluis ter hoogte van de dam in Lokeren (AWZ 2002).

Op verschillende plaatsen langs de Moervaart werden tijdens de overstromingen van het najaar 1999 volgende maximumpeilen op de Moervaart en het Kanaal van Stekene genoteerd (Tabel 11; AMINAL, Afd. Water 2000b).

Tabel 11: Maximumpeilen op de Moervaart en het Kanaal van Stekene

Locaties	Maximale peilen (m TAW)
Moervaart Lokeren	5,24
Moervaart Daknambrug	5,25
Moervaart Terwestbrug	4,91
Moervaart Overledebrug	4,78
Kanaal van Stekene (ter hoogte van het gemaal "Hondsnest")	5,56

Overstromingen in de omgeving van het Kanaal van Stekene werden de voorbije jaren veroorzaakt door verschillende dijkdoorbraken. In 1992 werden ingrijpende maatregelen getroffen om dit te voorkomen; de dijken werden verhoogd tot 6 m T.A.W. en verbreed tot een kruinbreedte van 4 m. Taluds van 4/4 of 6/4 werden aan de rivierzijde aangelegd en taluds van 6/4 aan de landzijde. Aan de rechteroever werd er opwaarts en afwaarts van het gemaal "Hondsnest" een trekgracht getrokken, met bodembreedte van 2 m, taluds op 4/4 en bodempeil 2,00 m TAW. Tussen deze gracht en de dijk is er nog een banket van 2 m breed op het peil 4,20 m TAW. Dit banket is grotendeels beplant.

Voordien bedroeg de hoogte van de dijken 5,3 m T.A.W., waardoor de dijk regelmatig overliep bij hoog water. Ondanks deze structurele maatregelen traden er in de latere jaren doorsijpelingen door de dijk ten gevolge van de relatief langdurige perioden met hoge waterstanden (winter '93/'94 en winter '95) en trad er in het voorjaar '98 een dijkbreuk op (AMINAL, Afd. Water 2000a).

Volgende oorzaken liggen aan de basis van de overstromingsproblematiek in het Kanaal van Stekene (AMINAL, Afd. Water 2000a):

- het Kanaal van Stekene vormt het opwaarts deel van het bekken van de Moervaart en kent regelmatig hoge waterstanden die kunnen gaan tot 5,50 m T.A.W. Het is nog niet duidelijk of deze verhoogde waterpeilen gedeeltelijk veroorzaakt worden door het niet gebaggerd zijn van de Moervaart;
- er liggen zeer veel gronden met maaiveldpeilen onder 5,00 m T.A.W. in de omgeving van het Kanaal van Stekene;
- bij hoge waterstanden treedt er een ondiepe kwel op doorheen het dijklichaam. Deze kwel kan leiden tot doorsijpelingen. Indien deze niet tijdig worden opgemerkt kunnen deze doorsijpelingen dijkdoorbraken tot gevolg hebben. De aanwezigheid van holen van muskusratten en/of konijnen kan dit proces versnellen en vergemakkelijken;
- de taluds langs het kanaal werden na onderzoek door de Afd. Geotechniek te steil bevonden;
- het waterpeil in het kanaal Gent-Terneuzen (normaal peil 4,45 m T.A.W.) is van uitzonderlijk belang voor het Kanaal van Stekene, omdat het er via de Moervaart rechtstreeks mee in verbinding staat. De peilen op het kanaal Gent-Terneuzen wordt enerzijds bepaald door de vereiste diepgang voor de scheepvaart en anderzijds door

de waterhuishouding in en rond Gent waardoor in periodes van grote afvoer het debiet langs het kanaal kan oplopen tot 100m3/s.

Om overstromingen te verhinderen werden door VMM volgende voorstellen geformuleerd (AMINAL, Afd. Water 2000a):

- waar mogelijk worden er minder steile taluds aangelegd (12/4) (tussen de monding van de Molenbeek in het kanaal van Stekene en de omgeving van de R.W.Z.I. van Stekene);
- de dijk op de rechteroever tussen de Koebrug en het bestaande gemaal in de omgeving van de R.W.Z.I. van Stekene wordt versterkt met een continue damwand gaande van 5,90 m TAW tot 1,90 m TAW. In dit vak is het niet mogelijk het afwaartse talud van de dijk minder hellend te maken, gecombineerd met de aanleg van een drain, dit omwille van de aanwezigheid van een trekgracht over het hele traject, waardoor de ruimte tussen de trekgracht en het Kanaal van Stekene te klein wordt;
- het dijkgedeelte tussen het gemaal "Hondsnest" en de Molenbeek wordt versterkt met een continue damwand gaande van 5,90 m TAW tot 1,90 m TAW Ook hier is het niet mogelijk het afwaartse talud van de dijk minder hellend te maken, gecombineerd met de aanleg van een drain, dit omwille van de aanwezigheid van een leiding van AIR LIQUIDE in de onmiddellijke omgeving van de teen van het talud.

Overstromingen in de vallei van de Zuidlede:

Doorsijpelingen in de dijkwand werden waargenomen in de winterperiode tussen 1989 en 1995. In 1995 trad er bovendien een dijkbreuk op tussen Etbos en Eksaarde.

De problematiek van de dijken van de Zuidlede (AMINAL, Afd. Water 2000a) is gelijkaardig aan deze van het Kanaal van Stekene. Vooral tijdens de winterperiode, zijn er dijkgedeelten die overstromen. Om dit te voorkomen zouden de dijken opgetrokken worden.

2.5.2.2.3 Waterschaarste

Bij de bespreking van de problematiek van waterschaarste kan er een onderscheid gemaakt worden tussen de verdrogingsproblematiek in de valleigebieden en de lage waterpeilen in de rivier.

2.5.2.2.3.1 Verdroging

Verdroging is een probleem op regionale schaal. Bemaling en onttrekking van grondwater, kunnen als voornaamste factor van verdroging aangeduid worden. Heel wat verschillende antropogene ingrepen veroorzaken verdroging, zoals o.a. permanente waterwinningen, drainering, tijdelijke bemalingen voor de aanleg van infrastructuren, diverse waterbeheersingswerken, doorbreken van ondoorlaatbare bodemlagen en ontgrondingen. Deze ingrepen laten toe om het groeiseizoen voor gewassen te vergroten (Schothorst 1974, 1977). De aanwezigheid van pompgemalen heeft een rechtstreekse invloed op het versnellen van de afvoer van waterlopen en het verdrogen van de omringende gronden. In natte periodes wordt het waterpeil laag gehouden en in droge periodes wordt het waterpeil voldoende hoog gehouden. Bovendien neemt de productiviteit toe ten gevolge van een versnelling van de mineralisatiegraad in de toplaag van de bodem (Etherington 1975; Vermeer & Berendse 1983; Grootjans *et al.* 1985). Eventueel kunnen natuurtechnische ingrepen een deel van de effecten mitigeren, indien ze gecombineerd worden met een vermindering van de bemaling. Compenserende hydrologische maatregelen zoals de inlaat

van gebiedsvreemd water moeten omzichtig toegepast worden omdat men problemen kan verwachten betreffende veranderingen van de chemische samenstelling van het grondwater. Bovendien zijn sommige verdrogingseffecten onomkeerbaar. Van Duren *et al.* (1997) heeft verschillende studies gecompileerd met betrekking tot de nutriëntenbeschikbaarheid voor dottergraslanden. Deze studies hebben aangetoond dat vernatting een invloed op de stikstof- en fosforbeschikbaarheid heeft. Tekorten aan kalium blijven een knelpunt, aangezien dit een mobiel ion betreft dat bij verdroging gemakkelijk uit de bodem geloogd wordt. In een herstelbeheer zal vernatting succesvol zijn bij een daling van de stikstofbeschikbaarheid, maar wanneer kalium ook sterk limiterend is voor bepaalde plantensoorten in een verdroogde site, kan het de ontwikkeling van een dottergrasland belemmeren, zelfs na vernatting.

Andere compenserende maatregelen behelzen het verondiepen van grachten. Ten zuiden van Puyenbroeck kan dit leiden tot verhogingen van 0,5 tot 0,75 m. Dit toont de actueel sterk drainerende werking van de grachten in dit gebied aan. In de Fondatie, Heirnisse, Astgemete en Vettemeers heeft men een beperktere verhoging van het grondwater met 0,25 cm over het hele gebied. In de Turfmeersen en Eenbes beperken de verschillen zich tot de onmiddelijke omgeving van de verondiepte grachten (Herbos *et al.* 2008)

Verdroging is een complex milieuprobleem. Naast de daling van het gemiddelde bodemwaterpeil, treden nog allerlei hydrologische neveneffecten op. Mogelijke neveneffecten die voortvloeien uit een antropogeen veroorzaakte grondwaterstandsdaling zijn vochttekort, veranderingen in kwel, mineralisatie en inklinking van veenlagen. Een vermindering van de waterinhoud brengt een betere beluchting van de bodem met zich mee, wat oxidaties, temperatuursverhoging en verandering in de aanwezige chemische stoffen bevordert.

Het meest opvallend zijn de verschijnselen die op lokaal niveau waarneembaar zijn in de directe omgeving van de winningspunten. Bovendien moet er rekening gehouden worden met de effecten van de niet vergunde of aangevraagde winningspunten van landbouwbedrijven. Kaart 17 geeft een overzicht van de vergunde grondwaterwinningen en de invloedzones van de waterwingebieden in het studiegebied. Het overgrote aandeel stelt vergunningen voor met debieten tot 15.000 m^3/jaar.

Effecten kunnen zich echter ook op een hoger niveau voordoen. Ingrepen in infiltratiegebieden leiden tot vermindering of wegvallen van kwel in de beekvalleien waardoor bronnetjes kunnen droogvallen. Veranderingen in aquifers kunnen over uitgestrekte gebieden en op lange termijn plaatsvinden, hierdoor kan een grote kloof ontstaan in ruimte en tijd tussen de oorzaken en effecten van verdroging. Zulke hogere orde effecten zijn nog steeds moeilijk te voorzien of te voorspellen (Huybrechts & De Blust 1996).

Zowel directe als indirecte effecten zijn waarneembaar.

Directe effecten:

Elke plantengemeenschap is direct afhankelijk van een specifieke waterhuishouding (bepaalde kwelintensiteit, grondwaterstanden, schommelingen, fysische en chemische kwaliteit,…). Relatief geringe wijzigingen in de kwantiteit en kwaliteit van deze standplaatsfactoren kunnen grote gevolgen hebben in de verdere ontwikkeling en zonering van de plantengemeenschappen. Een afname van bijvoorbeeld de kwelintensiteit kan tot het verlies van watergebonden vegetaties leiden door watertekort. Voor fauna kan een grondwaterstanddaling een rechtstreeks effect hebben op een populatie, als hierdoor de volledige habitat of enkele noodzakelijke habitatplekken volledig verdwijnen.

Indirecte effecten:

Vedroging leidt ook tot het vrijkomen van nutriënten (fosfaat, nitraat,…) wat tot het verlies van soortenrijke, voedselarme levensgemeenschappen kan leiden. Verdrogingseffecten zijn waarneembaar aan de hand van eutrofe vegetatietypen die zich ontwikkelen ten nadele van voedselarmere en natte vegetatietypen. Een andere bedreiging voor fauna en flora is de verruiging van de kruidlaag (en in mindere mate van de struiklaag). Door een toename van de voedselrijkdom van de bodem (door inspoeling of inwaaien van meststoffen, atmosferische depositie van stikstofverbindingen, mineralisatie van strooisel, humus, veen…), kunnen stikstofminnende planten massaal optreden.

Algemeen wordt er gesteld dat het overmatige gebruik van meststoffen en het verlagen van de grondwatertafel de belangrijkste oorzaak vormen voor een toename van de nutriëntenbeschikbaarheid. Het is al lang aangetoond dat de bovengrondse biomassa van de vegetatie toeneemt en de soortendiversiteit afneemt in relatie tot bemesting (Grime 1979; Vermeer & Berendse 1983). Als resultaat van de hogere biomassaproductie, zullen de soorten voor oligo- of mesotrofe milieus verdwijnen en vervangen worden door soorten van nutriëntrijke milieus. Zo evolueerde de vegetatie in van oorsprong natte gebieden tot voedselrijke ruigten, voornamelijk met ruderale soorten zoals o.a. Grote brandnetel, Gewone vlier, Kleefkruid, Harig wilgenroosje, Koninginnenkruid, Witte dovenetel, Bosandoorn, Grote kattenstaart, Gewone smeerwortel, Hondsdraf, Groot hoefblad, Wolfspoot, Bitterzoet, Gewone hennepnetel en Dagkoekoeksbloem.

Verdroging leidt ook tot een betere toegankelijkheid. Natte weilanden kunnen omgezet worden tot akkerland, nieuwe potentiële landbouwgronden komen vrij of laten een hogere graad van mechanisatie toe. Deze toegenomen toegankelijkheid kan leiden tot het optreden van andere effecten zoals vermesting en verstoring (Huybrechts & De Blust 1996).

Voor fauna kan een gebied ongeschikt worden als broed- of foerageergebied door verruiging of vergrassing en door het verdwijnen/veranderen van de microstructuur van de vegetatie onder invloed van de toegenomen fosfaatbeschikbaarheid en beluchting. Diersoorten kunnen ook verdwijnen tengevolge van het verdwijnen van hun waardplant, voedselplant of prooisoort, die verdwijnt ten gevolge van het gewijzigd landgebruik of die verdrogingsgevoelig is (Huybrechts & De Blust 1996).

Om de effecten van verdroging in het valleigebied van de Moervaart te kunnen inschatten werden er twee typen analysen uitgevoerd: enerzijds werden er kwetsbaarheidskaarten opgesteld, anderzijds werden er aan de hand van de Ellenbergindicatorwaarden, de meest gevoelige locaties aangeduid voor verdroging, verzuring en vermesting.

Kwetsbaarheidskaarten

De kwetsbaarheid van een gebied voor een bepaalde ingreep is een combinatie van gevoeligheid en waardering. Als basismateriaal werden er een reeks van digitale bestanden gebruikt: Biologische Waarderingskaarten (BWK) (versie 2.1), orthofotoplans, topografische kaarten en bodemkaarten.

De opstelling van een kwetsbaarheidskaart voor verdroging gebeurt in drie fasen:

- Fase I (Kaart 18): opstelling van kwetsbaarheidskaarten voor actueel aanwezige vegetaties. De criteria die hier gehanteerd werden zijn de waardering van ecotopen volgens de BWK samen met de indicatiegetallen voor vocht (De Baere 1998). Aan de hand van een omzettingssleutel worden de kwetsbaarheidsklassen voor vegetaties afgeleid.

- Fase II (Kaart 19): integratie van de bodemkaart. Uit de bodemkaart kan een gevoeligheidskaart voor verdroging afgeleid worden. Een vertaling van de gevoeligheid van de bodemkaart is zeer pragmatisch en vereist specifieke kennis over de gebruikte bodeminformatie en de ecologische relaties tussen bodemcondities en (verwachte of potentiële) ecotopen (Nagels *et al.* 1995). Door Van Ghelue *et al.* (1993) werd ten aanzien van verdroging een éénvoudige vertaling van bodemkaartinformatie en hydrologische gegevens (aanwezigheid van kwel- en infiltratiegebieden) uitgewerkt. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat verdroging van een natte bodem voor plantengroei relevanter is dan de verdroging van een vochtige bodem. Er wordt rekening gehouden met volgende parameters: de textuurklasse en grondwaterklasse voor capillaire opstijging, de grondwaterstroming met infiltratie, overgang en kwel (afgeleid uit de bodemkaart), de grondwaterstand (drainageklasse) en de aanwezigheid van organische stof. De bepaling van de kwelgebieden komt in deze context eerder overeen met een vochttoestand, waardoor de slecht drainerende valleibodems als kwelgebied geselecteerd worden. Dit leidt veelvuldig tot de aanduiding van foutieve locaties en een overschatting van de grootte van kwelgebieden. Toch blijkt uit de beoordeling van de bekomen kwetsbaarbaarheidskaarten dat de integratie van de bodem op basis van de methode van Van Ghelue tot een sterke verbetering van de kwetsbaarheidskaarten leidt (De Saeger 1998).

- Fase III (Kaart 20): combinatie van de kwetsbaarheidskaart op basis van de BWK en gevoeligheidskaart op basis van de bodemkaart. Het combineren van beide kaarten gebeurt volgens een omzettingssleutel. In principe komt het erop neer dat de kwetsbaarheid van één ecotoop met één klasse opgewaardeerd wordt door de bodem, indien deze gevoelig of zeer gevoelig blijkt voor verdroging.

Uit de analyse blijken volgende gebieden het meest kwetsbaar te zijn voor verdroging: talrijke gebieden langs de Zuidlede en de Moervaart nl. percelen in Mendonk en Oostdonk, de Reepkens, Wulfsdonk, verschillende percelen ten noorden van het Kanaal van Stekene, Puyenbroeck, Etbos, Eenbes, talrijke percelen tussen het Oud Kasteel van Eksaarde en de Fondatiegracht, de Moervaartmeersen, tussen Zuidlede en Moervaart, de Lokerse Moervaartmeersen, Daknamse Meersen, Kraaimeersen, Werkstede, Grote Meerswijk en Buylaers.

Kwartierhokanalyse

Aan de hand van de soortenlijsten van hogere planten die met de verschillende kwartierhokken overeenkomen werden per kwartierhok gemiddelde Ellenbergindicatiewaarden berekend voor de vochtigheidsgraad, de zuurtegraad en de trofiegraad van de bodem. Eveneens werd het aantal obligate freatofyten volgens Londo (1988) berekend per kwartierhok.

Kaarten 21, 22, 23 en 24 geven hier een overzicht van.

De locaties die gepaard gaan met de grootste aantallen obligate freatofyten zijn beperkt tot de Daknamse Meersen, de vallei van de Zuidlede in de omgeving van de Etboshoeve en de grienden in de omgeving van de Kruiskapel in Eksaarde. Andere belangrijke sites zijn het domein Puyenbroeck, Etbos, het natuurreservaat Eenbes, de Fondatie van Boudelo en de Buylaers.

Deze sites komen grotendeels overeen met de plaatsen waar de grootste aantallen vocht-, zuur- en nutriëntindicatoren werden teruggevonden: de Daknamse Meersen, grienden in de omgeving van de Kruiskapel in Eksaarde, de vallei van de Zuidlede, het domein Puyenbroeck, het natuurreservaat Eenbes, Etbos, Fondatie Boudelo en Buylaers.

Wat dit laatste gebied betreft werd er in 1988 een nieuw bodemonderzoek uitgevoerd ter bepaling van de relatie tussen de vegetatie en de bodem (Van den Bremt *et al.* 1988). Ter gelegenheid van deze boringen kon aangetoond worden dat de stuifzandgronden, voor zover ze niet vergraven of bebouwd waren, samenvielen met de zandige bodemseries. De indeling van de alluviale gronden was echter wel sterk verschillend, vooral wat het voorkomen van veen en zand betreft. De conclusie was dat de bodem in de Buylaers vroeger natter was.

2.5.2.2.3.2 Lage waterpeilen

Zuidlede

Langdurige zomerse periodes gaan vaak gepaard met een sterke verlaging van het waterpeil op de Zuidlede, tussen de stuw en de dam in Eksaarde (AMINAL, Afd. Water 2000a).

De redenen hiervoor zijn de volgende (AMINAL, Afd. Water 2000a):

- tijdens droge zomerse periodes is de voeding van dit vak bijna onbestaande. Het verdampingsverlies mag dan geschat worden op 3 à 4 mm per dag;
- op dit deel van de rivier wordt water weggepompt naar het Provinciaal Domein;
- omdat de waterkwaliteit van de Moervaart onvoldoende goed is, wordt de stuw op de Zuidlede manueel hoog gezet, waardoor bij wegpompen, het waterpeil in dit segment van de rivier lager begint te zakken dan het waterpeil afwaarts.

Moervaart

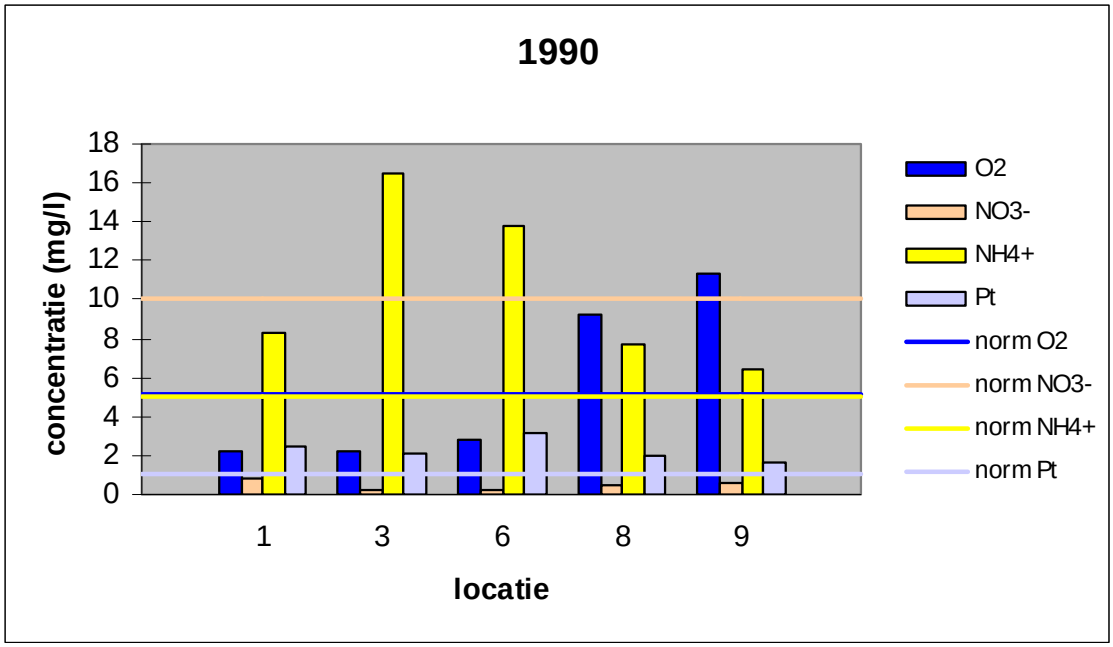
Na langdurige droge periodes werd vastgesteld dat het peil op de Moervaart tot 4,30 m kon zakken. Gelet op het feit dat er veel aanslibbingen zijn op de Durme en Moervaart levert dit al problemen op voor jachten met een diepgang van 1,40 m. Om dit te verhelpen werden er baggerwerken uitgevoerd tussen de suikerfabriek in Moerbeke-Waas en het kanaal Gent Terneuzen (AWZ 2002).

2.5.2.3 Oppervlaktewaterkwaliteit

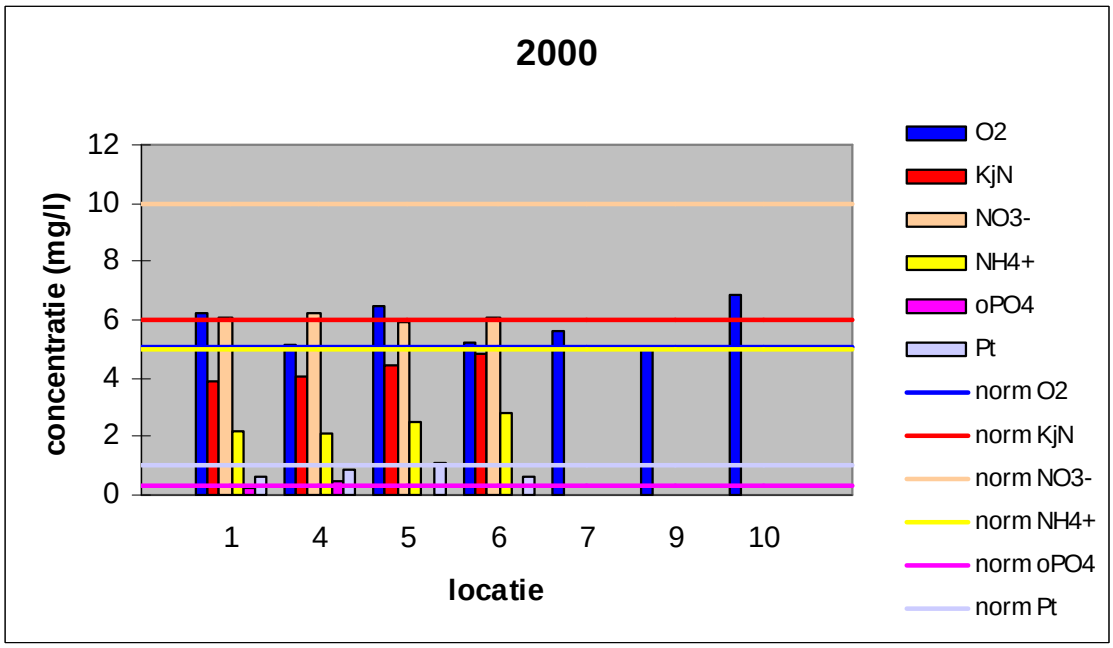
Figuur 5, Figuur 6 en Fig. 7 geven een overzicht van de waterkwaliteit van de Moervaart tussen het kanaal Gent-Terneuzen en de dam te Lokeren respectievelijk in 1990, 2000 en in 2008. De waterkwaliteitsnormen stellen de basiskwaliteit voor. Volgende parameters werden in rekening gebracht: opgeloste zuurstof, nitraten, Kjeldahl-stikstof (som van de ammoniakale stikstof en de organische stikstof), ammonium, het totaal fosfaat- en het orthofosfaatgehalte.

Locaties:
1= Desteldonk, Moervaartkaai; 2= Desteldonk, Moervaartkaai, t.h.v. brug; 3= Overlede, Meersstraat, opwaarts monding Langelede, afwaarts brug; 4= Terwestbrug; 5= Eksaardedam, t.h.v. Dambrug; 6= Coudenborm t.h.v. brug; 7= Sinaai, nieuwe baan, t.h.v. bemalingsstation; 8= Daknam, oude spoorwegberm; 9= Daknambrug; 10= Buylaars

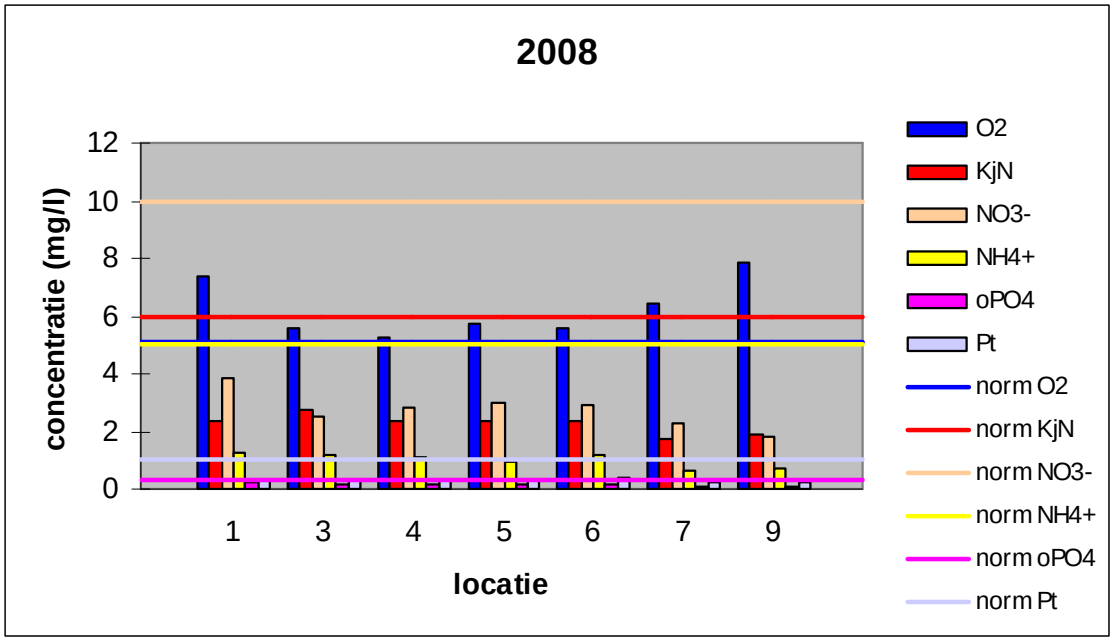
De horizontale lijnen geven de normen aan voor basiswaterkwaliteit.



Figuur 5: Gemiddelde waterkwaliteit van de Moervaart in 1990 op 5 van de 10 locaties (http://www.vmm.be)



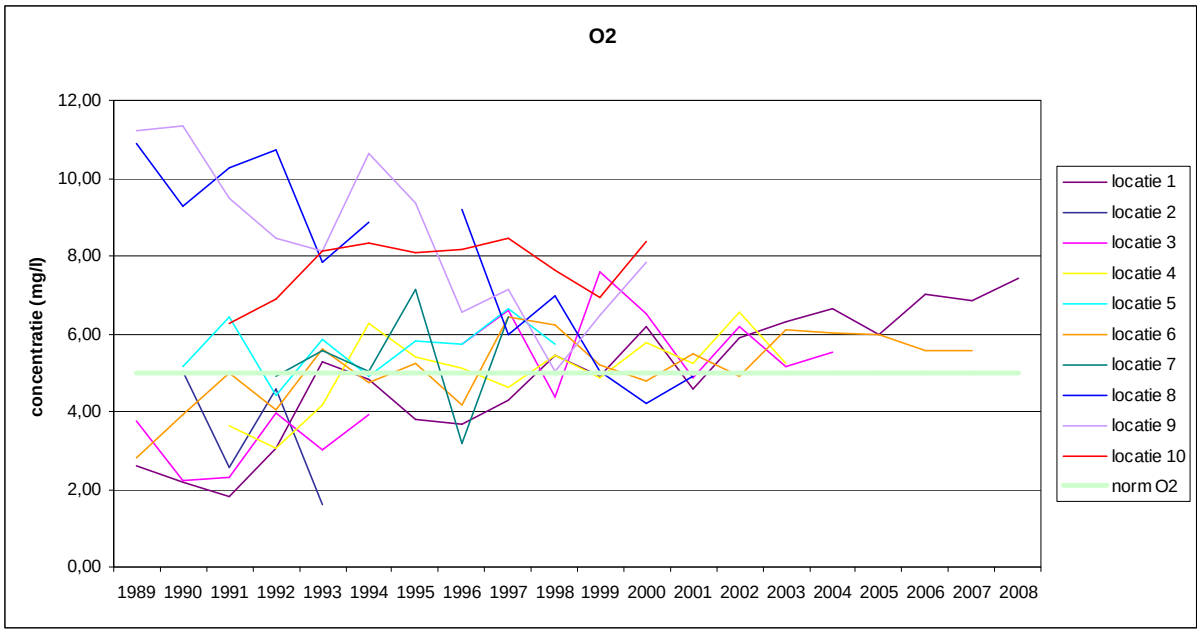
Figuur 6 Gemiddelde waterkwaliteit van de Moervaart in 2000 op 7 van de 10 locaties (http://www.vmm.be)



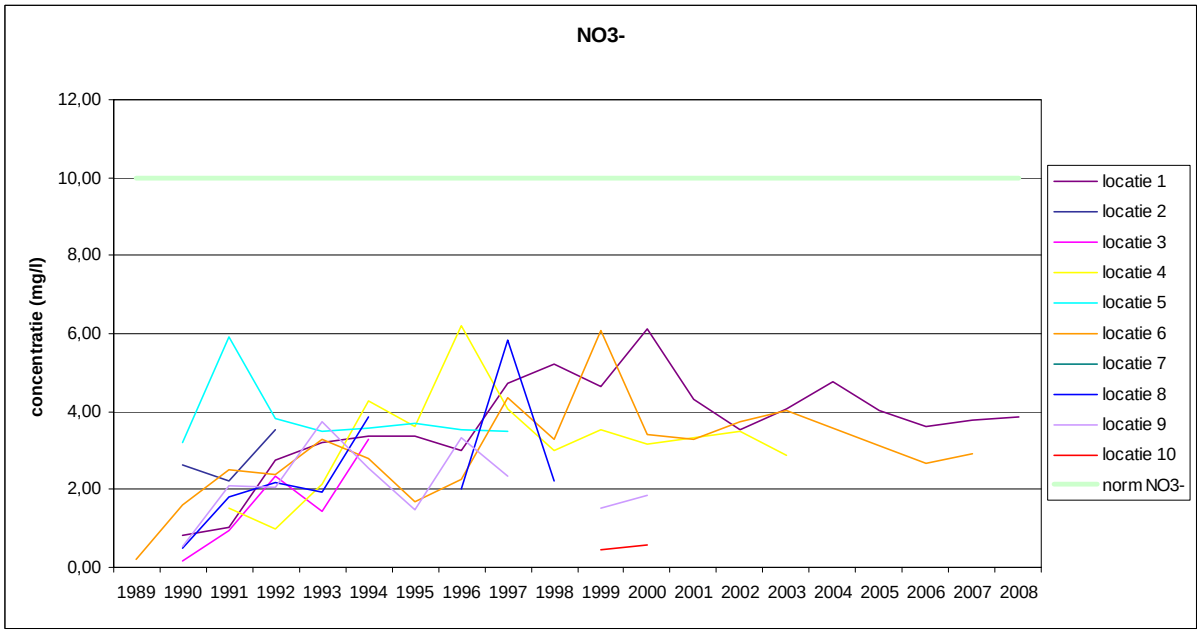
Figuur 7: Gemiddelde waterkwaliteit van de Moervaart in 2008 op 7 van de 10 locaties (http://www.vmm.be)

Kaarten 25 en 26 tonen de waterkwaliteit volgens de Prati- (1990-2006) (fysische en chemische analyse) en de BBI-index (1990-2005) (biotische analyse met macro-invertebraten).

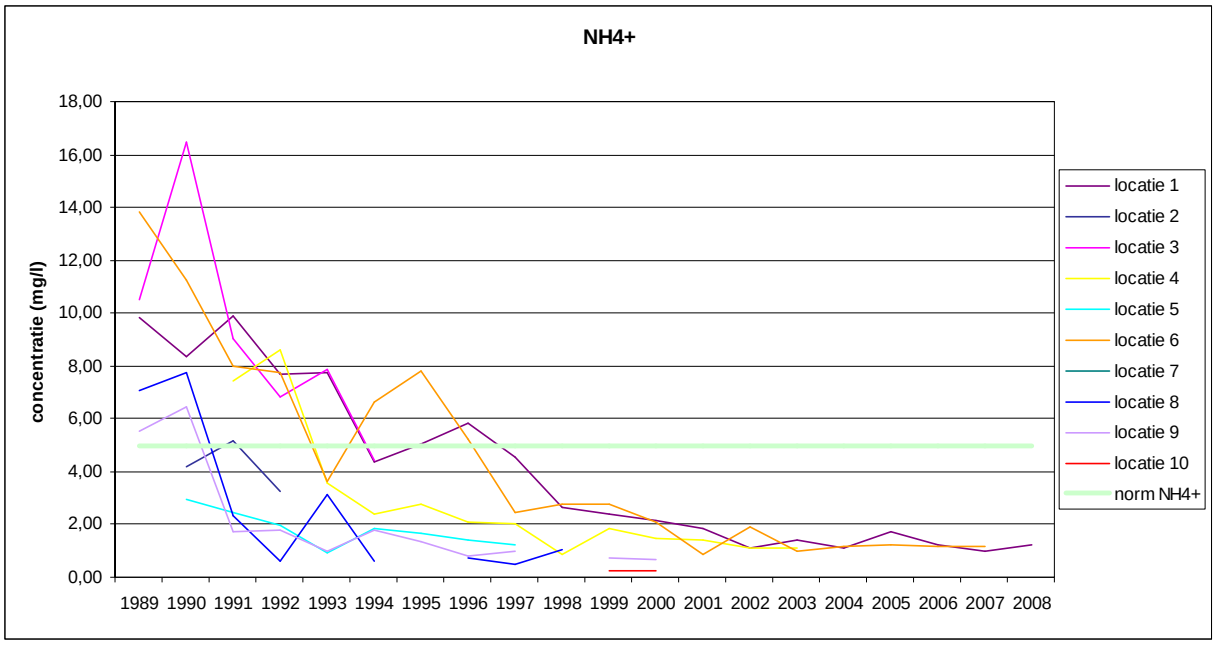
Volgende grafieken geven een overzicht van verschillende parameters gedurende de laatste 19 jaar. De horizontale lijn geeft de concentratie van de betrokken parameter voor basiskwaliteit aan. Figuur 8, Figuur 9, Figuur 10 en Figuur 11 geven respectievelijk de zuurstofconcentraties, nitraatconcentraties, ammoniakconcentraties en totale fosforconcentraties op verschillende locaties weer gedurende een periode van 20 jaar.



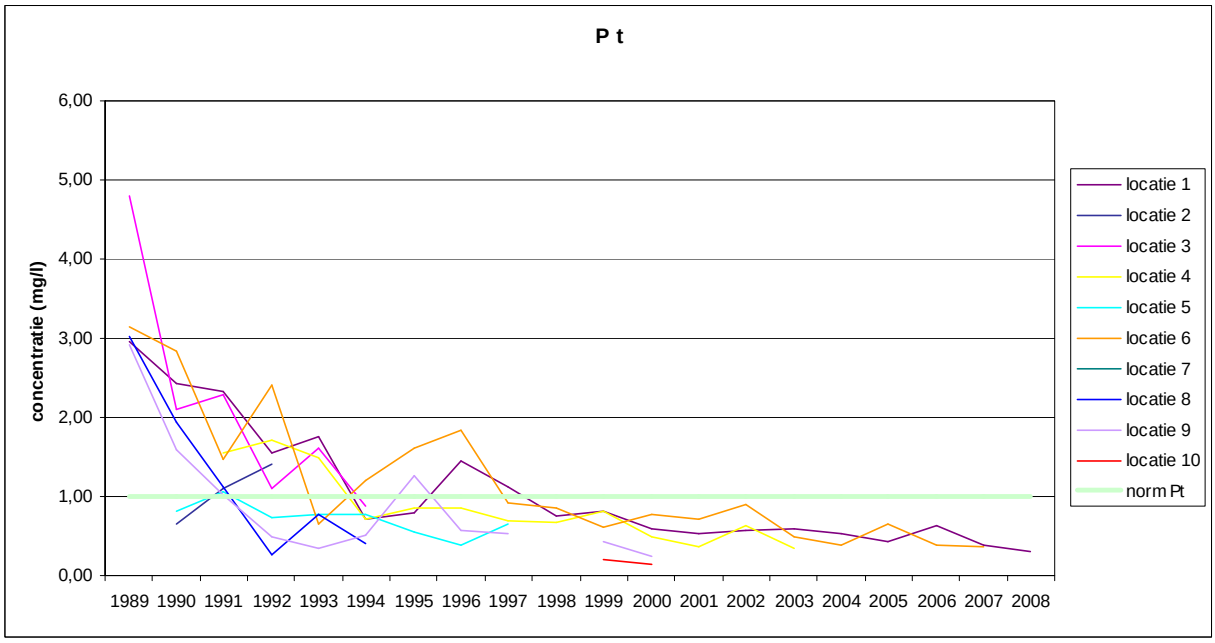
Figuur 8: Zuurstofconcentraties op verschillende locaties gedurende een periode van 20 jaar (gemiddelde concentraties/jaar)



Figuur 9: Nitraatconcentraties op verschillende locaties gedurende een periode van 20 jaar (gemiddelde concentraties/jaar)



Figuur 10: Ammoniakconcentraties op verschillende locaties gedurende een periode van 20 jaar (gemiddelde concentraties/jaar)



Figuur 11: Totale fosforconcentraties op verschillende locaties gedurende een periode van 20 jaar (gemiddelde concentraties/jaar)

De waterkwaliteitsdoelstellingen waaraan de waterlopen binnen het studiegebied moeten voldoen, betreffen allen basiskwaliteit. Ondanks de duidelijke kwaliteitsverbetering over de laatste jaren, wordt de basiskwaliteitsdoelstelling gedurende bepaalde tijdsintervallen nog steeds niet gehaald (o.a. voor ammonium, zuurstof, fosfaat) (Van Doorsselaer 1998).

De vervuiling door het Kanaal van Stekene is er oorzaak van dat de Moervaart over een groot gedeelte volledig vervuild is en ongeschikt is als viswater (AWZ 2002). Dit kanaal ontvangt het effluent van de RWZI van Stekene, waardoor de index voor zuurstofverzadiging wijst op verontreiniging (VMM 2008).

In het bekken van de Belselebeek werden er meer gedetailleerde waterkwaliteitsmetingen verricht in het kader van een breder onderzoek naar een integraal waterbeheerplan (Provinciebestuur Oost-Vlaanderen 2000). De sterk vertegenwoordigde organismen waren vrij tolerante soorten voor verontreiniging: o.a. slingerwormen, slakken, bloedzuigers en zoetwaterpissebedden. De lagere waterkwaliteit die in sommige beken wordt aangetroffen (Fondatiebeek en Belselebeek) is het gevolg van de verdunde vuilvracht van stroomopwaarts gelegen lozingen van rioolwater. Bovendien wordt dit effect versterkt door de mestuitspoeling.

De matige kwaliteit van de Overloopbeek is het gevolg van diffuse verontreiniging en van droogteperiodes. De Speeuwsbeek vertoont een beperkte verontreiniging ondanks de zwakke stroming.

Een goede waterkwaliteit (B.B.I. = 7) kon bepaald worden in een bosgracht van de Fondatie en dit ondanks een lage fysico-chemische waterkwaliteit die waarschijnlijk te wijten is aan de sterke beschaduwing, bladval, de puntlozingen van rioolwater en de geringe stroming.

Metingen van de vuilvrachten op de Moervaart ter hoogte van de dam in Lokeren hebben aangetoond dat deze de capaciteit van het zuiveringsstation overtroffen. De waterkwaliteit van de Lede beklemtoont dit probleem. De beek mondt in de rivier uit voor het lozingspunt van de waterzuiveringsinstallatie in de Moervaart (Anonymus 1998). Tussen Moerbeke en Gent treedt er geen verbetering van de waterkwaliteit op door de invloed van de Suikerfabriek van Moerbeke-Waas. Ondanks een kwaliteitsverbetering van de emissies in vergelijking tot 1998, worden de drempelwaarden al of niet permanent overschreden voor volgende parameters: chemisch zuurstofverbruik, zwevende stoffen, totaal kwikgehalte, totaal stikstofgehalte, totaal fosforgehalte en chloriden (VMM 2002). Bovendien ontvangt de Moervaart verontreinigd afvalwater afkomstig van het Kanaal van Stekene, puntlozingen van huishoudelijk afvalwater, overstorten en wordt de waterkwaliteit beïnvloed door de niet-meetbare diffuse lozingen afkomstig van de landbouw.

Kaart 27 geeft een overzicht van de ligging van RWZI's en overstorten in het studiegebied.

De grootste problemen stellen zich op niveau van de nutriënt- en zuurstofgehalten van de waterloop. Dit kan verklaard woren aan de hand van de vervuilingsgraad en het kleine verval van de Moervaart. De door VMM recent gemeten waarden in het studiegebied zijn relatief gering (17). In het kader van het Lokers natuurplan werden verschillende plaatsen die niet zijn opgenomen in het VMM-meetnet (14) regelmatig geïnventariseerd tussen 1996 en 1997 (Vandammensbeek, Zuidlede, Westlede watergang, Oude Vaartbeek, Bormbeek, Clipsenbeek, Ledebeek). Geen enkel meetpunt leverde bevredigende resultaten op. De grootste knelpunten situeerden zich op niveau van de parameters zuurstof, ammonium en fosfaat. Slechts twee meetpunten in het studiegebied voldeden aan de vooropgestelde normen voor zuurstof: de Oude Vaartbeek ter hoogte van het P. Heydensveer en de Poepenbeek ter hoogte van de Daknambrug. De meerderheid van de staalpunten hebben te hoge fosforconcentraties in verhouding tot de basiskwaliteitsnorm. Geen enkel staal voldoet

aan de basiskwaliteitsnorm voor ammonium. Voor nitraat voldeden wel alle staalpunten aan de basiskwaliteitsnormen (Van Doorsselaer 1998).

De matige kwaliteit van de Zuidlede is te verklaren door de toevoer van het huishoudelijk afvalwater van Zaffelare, Lochristi en Eksaarde (VMM 1998).

Kwaliteitsverbeteringen zijn er opgetreden voor de Langelede te Wachtebeke. Ten gevolge van een investeringsproject waarbij de Langelede (viswaterkwaliteitsnormen) volledig van huishoudelijk verontreiniging gevrijwaard wordt, heeft men stijging van de BBI waargenomen van verontreinigd naar licht verontreinigd vastgesteld (VMM 1998).

2.5.2.4 Waterbodem

2.5.2.4.1 Waterbodemkwaliteit

Aan de hand van metingen van VMM (De Cooman *et al.* 1998), werd er een triadesysteem beschreven voor een aantal meetpunten (Kaart 28).

De locaties worden weergegeven in Tabel 12.

Tabel 12: Locaties van de meetpunten van waterbodemkwaliteit

Nr	Meetplaatsnummer	Locatie
1	38000	**Oostakker, Moervaartkaai**
2	39000	Meerstraat
3	39500	Terwest
4	39800	Eksaardedam
5	40000	Driehoek, Oostvaart
6	41000	Bromte, Wandelpad
7	46000	Klein Sinaai-Kern
8	46200	Tragelstraat, Stekene
9	47980	Sinaai, Papelaar, Aartdreef
10	49000	Sinaai, Papelaar, Damstraat
11	52000	Eksaarde, Reepstraat-veldweg
12	52200	Etbos, Etboshoeve
13	52500	Mendonk, Oostdonkstraat-Mendonkdorp

Het triadesyteem berust op een fysico-chemische, een ecotoxicologische en een biologische beoordeling.

Bij de verdeling van de **fysico-chemische** klassen worden arbitraire aanrijkingsniveaus t.o.v. referentiewaarden aangenomen uit een set van geselecteerde referentiepunten. De locaties waarvoor de fysico-chemische klassen per parameter beschikbaar waren staan vermeld in Tabel 123. Een sterke overschrijding van de referentiewaarden werd vastgesteld samen met de bronnen van verontreiniging waarvoor een sterke afwijking gevonden werd.

Tabel 13: Locaties waarvoor de fysico-chemische verontreiniging een sterke overschrijding van de referentiewaarden aangeeft
(**APKWS**: apolaire koolwaterstoffen; **PCB7**: polychloorbifenyl; **PAK6**: polyaromatische koolwaterstoffen)

		Verontreinigingen waarvoor de referenties sterk overschreden worden					
Nr	Locatie	**APKWS**	**PCB7**	**PAK6**	**Pb**	**Cd**	**Hg**
1	Oostakker, Moervaartkaai			X			
2	Meerstraat				X		X
3	Terwest	X					X
4	Eksaardedam		X		X		X
5	Driehoek, Oostvaart	X					
6	Bromte, Wandelpad			X			X

Een **ecotoxicologische beoordeling** geeft een idee van de potentiële effecten op organismen. Daartoe worden in het laboratorium een reeks van organismen blootgesteld voor een bepaalde duur aan bodemwater. Een ecotoxicologische referentiebodem wordt gedefinieerd als een waterbodem waarbij geen acute toxiciteit wordt waargenomen. De sites die nog belangrijke problemen stellen bij het halen van aanvaardbare normen treft men aan in de Moervaart ter hoogte van het kanaal Gent-Terneuzen, vanaf de suikerfabriek tot aan de Coudenbormbrug, het Kanaal van Stekene en de Molenbeek.

De karakteristieken die als indicator dienen voor een **biologische beoordeling** van waterbodems zijn het voorkomen van macro-invertebraten en morfologische afwijkingen bij de kaken van muggenlarven. Aan de hand van deze waarnemingen kunnen actuele negatieve effecten ter plaatse aangetoond worden. Hierbij is de situatie mogelijk nog slechter en is de beoordeling slecht tot zeer slecht voor de Moervaart van het kanaal Gent-Terneuzen tot aan de suikerfabriek, de Zuidlede, het Kanaal van Stekene en de Molenbeek.

Bovendien wordt er een globaal beeld van de waterloop geschetst. De slechtste resultaten werden bekomen voor de Moervaart ter hoogte van de John Kennedybrug, ter hoogte van de Coudenbormbrug en voorbij Lokeren. De meeste waterlopen scoorden eveneens slecht: de Molenbeek, de Fondatiebeek, de Zuidlede, de Bormbeek. Elders waren de resultaten nog sterk afwijkend van de referentie. Enkel voor de Moervaart ter hoogte van de Overloopbeek en ter hoogte van de Heirbaanbrug waren de waarden slechts licht afwijkend t.o.v. de referentie.

Anderzijds werden er metingen uitgevoerd in het bekken van de Belselebeek (Provincie Oost-Vlaanderen 2000). Deze metingen werden vergeleken met de bodemsaneringsnormen die van toepassing zijn in de huidige bodembestemmingsplannen. Geen enkele van de onderzochte waterbodems bleek ernstig verontreinigd te zijn. Wel komen er beperkte aanrijkingen voor van zink, koper, lood, minerale olie en PAK's. Deze resultaten zijn het gevolg van de geleverde zuiveringsinspanningen, de zandige textuur van de waterbodem met een beperkt bindend vermogen en de vrij frequent uitgevoerde ruimingswerken.

2.5.2.4.2 Slibsedimentatie en erosie

De slechte kwaliteit van dit slib legt een zware hypotheek op de ecologische functie van de waterbodem: er worden zeer weinig organismen in dit slib aangetroffen in combinatie met een zeer lage soortendiversiteit. Bij een steeds verbeterende waterkwaliteit kan de waterbodem een negatieve invloed uitoefenen door nalevering van nutriënten en toxische stoffen aan de bovenstaande waterkolom.

Vanwege de vroegere scheepvaartactiviteit zijn de dwarssecties ruim gedimensioneerd. De geringe stroomsnelheden in de ruime dwarssecties induceren een significante sedimentatie in deze kanaalstroken (Soresma-Haecon-Technum 2003). Deze aanzienlijke aanslibbingen komen voor over het grootste gedeelte van de Moervaart, waardoor de nautische en de hydraulische functies in het gedrang worden gebracht. (AWZ 2002). Bovendien is de berging van het verwijderde slib meestal problematisch omdat maatschappelijk aanvaardbare slibstorten moeilijk te vinden zijn. Slibaanvoer gebeurt via een uitgesproken oevererosie, die te wijten is aan de golfslag door recreatievaart (Foto 7), aan de zandige textuur van de bodem en het ploegen of het laten begrazen tot aan de kruin van de waterloop (Foto 8). Eveneens werken ook wanpraktijken zoals het uitvoeren van ruimingswerken waarbij de basis van het talud beschadigd wordt en het doodsproeien van de oevervegetatie, oevererosie in de hand (Provincie Oost-Vlaanderen 2000) (Foto 9).

Kaart 29 (Van Rompaey *et al.* 1999) geeft een overzicht van de berekende erosie voor de verschillende deelbekkens in het Moervaartbekken.

Volgende factoren zijn bepalend voor het schatten van een gemiddeld jaarlijkse bodemerosiebedrag:

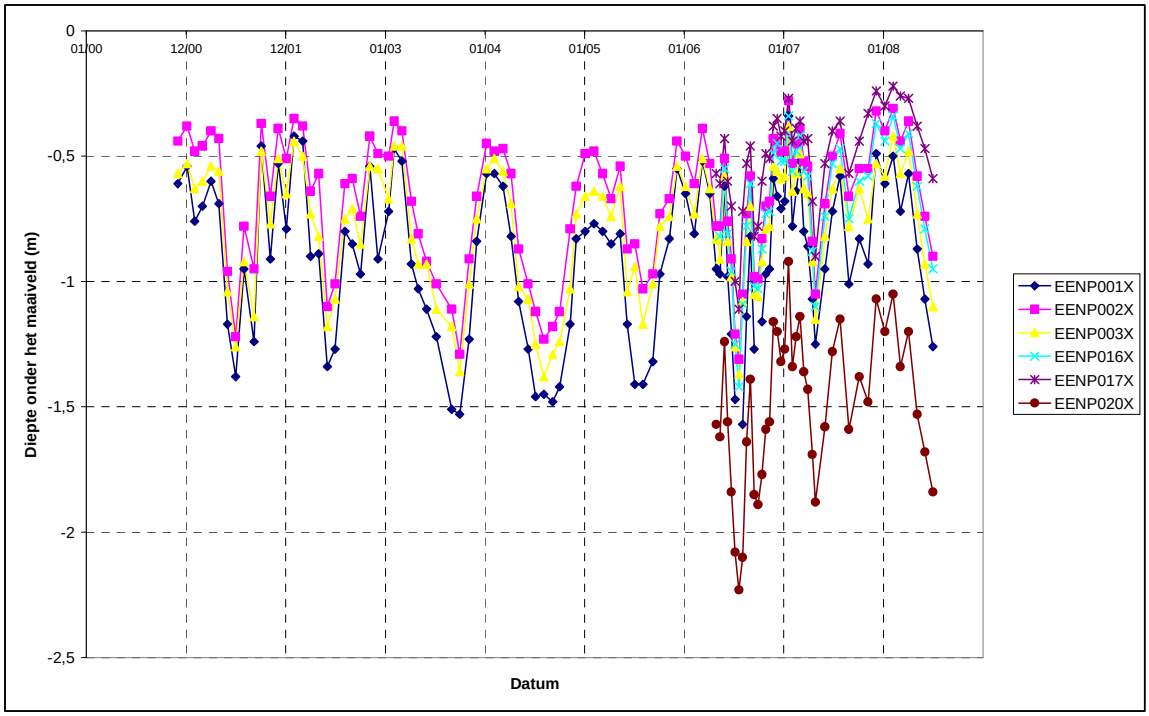
- de erosiviteit van het klimaat
- de bodemtextuur en het percentage organisch materiaal
- de topografie
- het bodemgebruik

De kaart geeft relatief gezien de hoogste erosiegraad aan voor de gebieden in de omgeving van het Kanaal van Stekene. Met waarden van gemiddeld 0,1 ton/ha.j, kan de erosiegraad als laag beschouwd worden in vergelijking met de totale gemiddelde erosiesnelheid voor Vlaanderen. Deze wordt op 0,6 ton/ha.j geschat. Voor Vlaanderen liggen de meest gevoelige zones in het gebied tussen Leuven en Brussel, in de Vlaamse Ardennen, in de Voerstreek en in zuidelijk Limburg (Van Rompaey *et al.* 1999).

2.5.2.5 Grondwater en kwel

De hele Vlaamse vallei waartoe de Moervaartdepressie behoort, wordt gekenmerkt door een ondiepe watertafel. De kwetsbaarheid van het grondwater wordt voornamelijk bepaald door de aard en de dikte van de deklagen, de dikte en de eigenschappen van de watervoerende pakketten en door de dikte van de onverzadigde zone (diepte van het grondwater). Kaart 31 toont dat in bijna het gehele studiegebied een zeer kwetsbaar freatofytisch grondwaterreservoir aanwezig is, hoofdzakelijk bestaande uit zand (Van Dyck & Steyaert 1987).

In het kader van monitoringsprogramma's werden peilbuizen uitgezet in verschillenden natuurreservaten om de grondwaterschommelingen en de trend van de grondwaterstand te kunnen analyseren (Huybrechts & De Becker 2003; Figuur 12)



Figuur 12: Grondwaterstandschommelingen op verschillende plaatsen in het natuurreservaat Eenbes

Een recente studie uitgevoerd door Haskoning (Herbos *et al.* 2008) heeft aangetoond dat oppervlakte- en grondwater in de Moervaart- en Zuidlededepressie overwegend voedselrijk zijn. Een iets minder grote nutriëntenbelasting wordt in de regio Heirnisse-Fondatie aangetroffen. Het grondwater is overwegend zeer basen- en kalkrijk. De basenrijkdom is hoogstens voor een deel bepaald door de moeraskalk, gezien de wijdere verspreiding van het gebufferd grondwater in vergelijking met het voorkomen van moeraskalk.

Gezien de basen- en ijzerrijkdom enerzijds en de nutriëntenbelasting anderzijds, kan fosfaatlimitering door fixatie met calcium en ijzer de reden zijn waarom op sommige plaatsen nog soortenrijke plantengemeenschappen voorkomen (Herbos *et al.* 2008)

Kaart 30 geeft een overzicht van de zones met kweldruk bepaald aan de hand van een grondwatermodel gebruik makende van het programmapakket Trishell-TRIWACO (Herbos et *al.* 2008). Deze kwelgebieden vormen de resultante van kwelstromen die zowel vanuit noordelijke als vanuit zuidelijke richting komen. Het noordelijk intrekgebied levert kwel aan langs de Moervaart zelf. De zuidelijke zone zorgt voor kwel in het kerngebied. Het gaat hier zowel om kwel met een lange als kwel met een korte verblijftijd. Ter hoogte van het Kanaal van Stekene komt een gelijkaardige situatie voor. Ter hoogte van de Fondatie en ten noorden van het Kanaal van Stekene, komt de kwel uitgebreider aan de oppervlakte. De diepe kwel heeft een verblijftijd die varieert tussen een jaar en enkele honderden jaren (Herbos *et al.* 2008).

In de Daknamse Meersen komen uitgesproken kwelgronden voor bestaande uit licht zandleem met een venige bovengrond. Wegens de permanente kweldruk zijn de Daknamse Meersen quasi permanent vochtig. De kweluittreding situeert zich vrijwel uitsluitend op de volgens de bodemkaart aangegeven "zeer natte gronden op licht zandleem en lemig zand", zoals dit ook het geval is voor het noorden van de Fondatie van Boudelo. Het kwelwater is sterk ijzerhoudend en wordt door de lokale aanwezigheid van subfossiele schelpbanken aangerijkt met kalk (Durinck 2001).

Elders in de vallei is er diffuse kwel aanwezig, zoals dit het geval is voor de Moervaartmeersen (Van Uytvanck & De Beelde 2001; Herbos *et al.* 2008).

De hoeveelheid kwel zal jaarlijks variëren, maar gemiddeld zal er in het gebied 4 à 5 maand per jaar kwel voorkomen. De overige maanden treedt er infiltratie op. Kaart 30 geeft een maximale kweltoestand weer.

2.5.2.6 Structuurkenmerken van de waterlopen

Het uitzicht van een natuurlijke beek wordt bepaald door een groot aantal structuurkenmerken die vaak van levensbelang zijn voor de levensgemeenschappen die afhankelijk zijn van een beek- of rivierecosysteem. Voor het beoordelen van een waterloop met betrekking tot de structuur werd gebruik gemaakt van volgende kenmerken: meandering, stroom-kuilenpatroon (afwisseling van diepe en ondiepe plaatsen) en de aanwezigheid van holle oevers (Bervoets *et al.* 1996). Kaart 32 geeft de structuurkenmerken weer voor de waterlopen binnen het studiegebied.

Heel wat waterlopen bezitten volgens hun meanderend patroon op orthofotoplan een gunstige meandering: o.a. de Hoofdgeleed, de Zwartebeek, de Lange Kromme Windgracht, de Hasseltgracht, de Dijkgracht, de Ransbeek, de Speeuwsbeek, de Belselebeek, de Overloopbeek, de Oude Vaartsbeek, de Wandammensbeek en Poepenbeek.

De Moervaart en de Zuidlede lijken volgens de orthofoto's over hun gehele loop een matige meandering te bezitten. Wanneer de structuurkenmerken echter ter plaatse worden geïnventariseerd blijkt echter dat de bolle/holle oevers en het stroomkuilenpatroon slecht ontwikkeld zijn, waardoor de structuurkenmerken als slecht kunnen bestempeld worden.

De Molenbeek en een gedeelte van de Rodenhuizenloop bezitten zeer slechte structuurkenmerken. In het kader van de ruilverkaveling van Eksaarde werden daarenboven een aantal tracéwijzigingen aan waterlopen uitgevoerd. Zulke tracéwijzigingen bestaande uit demping en/of verlegging werden voorzien voor trajecten van de Smetsbeek, de Hazenpadbeek en de Van Den Perrensbeek. Op een aantal plaatsen aan de Olentgracht, Wandammensbeek, Hazepadbeek en Oude Vaartbeek werden natuurtechnische profielen voorzien bestaande uit zwakhellende taluds met langs één zijde een plasberm. De breedte van deze ondiepe oeverstrook varieert tussen 1 en 1,25 m breed.

Oeververdedigingen zijn bepalend voor de verdere ontwikkeling van de waterloop en hebben een directe invloed op het beoordelen van de structuurkenmerken van waterlopen (Kaart 33; Tabel 14).

Tabel 14: Type oeververdediging met aandeel oeverlengte (toestand 2000 en 2008)

Type constructie	**Lengte (m)**	**%**	**Lengte (m)**	**%**
Breuksteen en grond	15.686	27	11.944	21
Damplanken	999	2	999	2
Gestabiliseerde wand in dijklichaam	536	1	536	1
Houten damplanken	773	1	773	1
Kaaimuur	3.421	6	3.188	5
Natuurlijke oever	20.382	36	11.262	20
Schanskorven	13.443	23	11.355	20
Toepassing van natuurvriendelijke materialen	2.110	4	17.293	30
Totaal	**57.350**		**57.350**	

Tussen het kanaal Gent-Terneuzen en de John Kennedybrug is het oevertype er een voor economische exploitatie: kaaimuren. De Moervaart is hier breed (vaargeul van 24,00 m) en

diep (diepgang 4,50 m) en dat blijft zo tot aan de kerk van Mendonk. Op dit gedeelte zijn de oevers niet meer beschermd, zodat ze langzaam afkalven door de golfslag (Foto 10). Vanaf Mendonk versmalt de Moervaart zodanig dat de waterloop weinig economische betekenis heeft (AWZ 2002).

Een tweede type betreft op elkaar gestapelde schanskorven. Dit type oeververdediging is bouwkundig technisch verantwoord voor het verwezenlijken van steile oevers, met beperkte plaats voor de aanleg van een jaagpad. Evenwel is dit oevertype natuur- en omgevingsonvriendelijk (Foto 11). Een afwerking met teelaarde zou dit kunnen verbeteren. Om hieraan te verhelpen werd bij het ontwerp van het bestek voor oeververdedigingswerken langsheen de rechteroever van de Moervaart in Sinaai uitgegaan van een breuksteenbestorting met schanskorfmatrassen die, na plaatsing, worden bedekt met 10 cm grond en onmiddellijk worden ingezaaid (Foto 12). Opwaarts de Overledebrug te Wachtebeke werd een harde oeververdediging bestaande uit schanskorven aan de teen voorzien van voorafingeplante kokosrollen. Dit schept de gelegenheid dat de vegetatie de oevers weer tot aan de waterlijn koloniseert. Ze kunnen toegepast worden op plaatsen waar er overstromingsgevaar dreigt voor de omwonenden (AWZ 2002).

Een derde oevertype, dat vanuit ecologisch oogpunt maximaal dient worden nagestreefd, is de natuurlijke oever (Foto 13). Gelet op de integratie in het landelijke karakter van de Moervaart en de Durme, is het behoud van de natuurlijke oevers wenselijk. Op de plaatsen waar niettemin toch een versterking nodig is (bij gevaar voor overstromingen zoals ten zuiden van de Daknamse Meersen), moet de uitvoering dusdanig zijn dat het ecologische potentieel van de oevers maximaal behouden blijven. Dit kan door het toepassen van natuurtechnische milieubouw, waar mogelijk.

Dit laatste decennium werd er veel aandacht besteed aan de natuurvriendelijke oevers langs de Moervaart. Dit ging in eerste instantie vooral ten koste van natuurlijke oevers en oevers verstevigd door breuksteen en grond. Een van de meest voorkomende types zijn de vooroeverconstructies met palen en wiepen. De luwe zone die hiermee langs de oever gecreëerd wordt, vergemakkelijkt de vestiging van water- en oeverplanten of het in stand houden van de aangeplante kokosrollen. Zodoende onstaat er een graduele overgang tussen de oever en het open water, die een grotere diversiteit aan biotopen met zich meebrengt dan de abrupte overgang van land naar water.

Een natuurlijke oeverontwikkeling, in combinatie met overstromingen, garandeert de nodige habitatkwaliteiten voor diverse gemeenschappen die verbonden zijn aan dynamische milieus. Ecologisch wordt de voorkeur gegeven aan natuurlijke oevers die zich onder invloed van de bestaande dynamiek, vrij kunnen ontwikkelen.

2.6 Biotiek

In dit hoofdstuk wordt er een beknopt overzicht gegeven van de verschillende faunistische en floristische entiteiten die in het gebied voorkomen. De voornaamste bronnen die hiertoe gebruikt werd is de Biologische Waarderingskaart voor de vegetatiesamenstelling en de erkenningsdossiers van de natuurreservaten voor de vegetatiesamenstelling en de belangrijkste diergroepen. Deze bronnen werden verder aangevuld met eigen inventarisaties, wetenschappelijke studies en gepubliceerde waarnemingen.

2.6.1 Vegetatie

2.6.1.1 Inleiding

De Biologische Waarderingskaart geeft een beschrijving en verdeling van de ecotopen in het studiegebied (De Saeger *et al.* 2006) (Kaart 34a en b). Ecotopen kunnen gedefinieerd worden als ruimtelijke éénheden die homogeen zijn ten aanzien van vegetatiestructuur, successiestadium en de voornaamste abiotische factoren die voor plantengroei belangrijk zijn (Stevers *et al.* 1987). Deze ecotopenbenadering laat toe het ecosysteem te vereenvoudigen en als het ware ruimtelijk te vertalen en het streefbeeld voor natuurontwikkeling en -herstel te verfijnen (Van Looy & De Blust 1998).

Bij de beschrijving van de vegetaties werd eveneens de aandacht gevestigd op de Rode Lijstsoorten die een belangrijke indicatiefunctie bezitten naar de zeldzaamheid of mogelijke achteruitgang van de diversiteit voor bepaalde groepen.

2.6.1.2 Oevers

Aan de hand van de methode van Zwaenepoel (1998) werden de oevers van de Moervaart (60 km in totaal voor linker- en rechteroever) in de periode mei tot juni 2000 geïnventariseerd (Kaart 35a, b, c, d). De bermvegetaties in België werden tot 37 types herleid. Achttien werden er langs de oevers van de Moervaart geïnventariseerd. De oevers werden onderverdeeld in een kruin- (bovenvlak), een talud- (hellend gedeelte) en waterlijnsegment. Aan ieder kruin- en taludsegment werd er een vegatietype toegekend (Tabel 15). Voor de waterlijn werden de dominerende soorten aangegeven (Tabel 16).

Tabel 15: Aandeel van de verschillende vegetatietypen op talud en kruin (toestand 2000)

Vegetatietype	Taludvegetaties (%)	Kruinvegetaties (%)
Zevenblad-Ridderzuringtype	18	32
Dolle kervel-Ijle draviktype	7	5
Fijne kervel-Glanshavertype	7	10
Gevlekte rupsklaver-Klein hoefbladtype	1	3
Grote klaproos-Gewone rakettype	5	8
Grote wederik-Koninginnenkruidtype	3	<1
Harig wilgenroosje-Riettype	24	3
Klein streepzaad-Duizendbladtype	1	6
Kleine klaver-Smalle weegbreetype	<1	1
Kruipertje-Stinkende gouwetype	3	7
Liesgras-Rietgrastype	5	1
Muurpeper-Zandmuurtype	1	<1
Oeverzegge-Watermunttype	0	<1
Schermhavikskruid-Vlasbekjetype	1	1
Scherpe boterbloem-Rode klavertype	<1	4

Vegetatietype	Taludvegetaties (%)	Kruinvegetaties (%)
Vlasbekje-Sint-Janskruidtype	<1	<1
Witte klaver-Engels raaigrastype	<1	12
Witte honingklaver-Hopklavertype	<1	0
struwelen	1	2
Japanse duizendknoop	<1	<1
geen vegetatie of sporadisch aanwezig	20	4

De beheerdoelstellingen bestaan erin om een veelzijdig en rijk gestructureerd bermmilieu (zowel horizontale als verticale relaties) te bewerkstelligen. Er bestaat een duidelijke relatie tussen de diversiteit (zowel structureel als de soortensamenstelling) van de bermflora en de fauna. Ten behoeve van de fauna kunnen ruigere stroken bewaard worden met weliswaar een kleinere floristische soortendiversiteit maar een verhoogd bloeiaspect, wat de landschappelijke waarde van het gebied ten goede komt. Het creëren van gedifferentieerde overgangsmilieus is enkel mogelijk in brede bermen. Over het algemeen ontstaan overgangssituaties door extensivering van het beheer naar de omliggende terreinen toe en door het toepassen van verschillende beheermethoden.

Tabel 16: Overzicht van de meest representatieve soorten aan de waterlijn (toestand 2000)

Kenmerkende soorten	% oeverlengte waar de aangehaalde soorten dominant voorkomen
Bitterzoet	4
Japanse duizendknoop	1
Gele lis	7
Gele plomp	1
Geoord helmkruid	0
Harig wilgenroosje	0
Liesgras	2
Grote lisdodde	9
Moerasandoorn	0
Moeraskers	3
Moeraszegge	1
Oeverzegge	0
Pitrus	0
Riet	19
Rietgras	7
Schietwilg	0
Waterzuring	1
Wolfspoot	2
struwelen	1
geen vegetaties	41

Bovendien werd er langsheen de Durme in Lokeren Kruipend moerasscherm, een met uitsterven bedreigde soort, geïnventariseerd. Langs de Durme tussen de Buylaers en de Grote Meerswijk is Bruin cypergras, een bedreigde soort, waargenomen (Florabank (toelating 2001-wvl-35)).

Tabel 17 geeft een overzicht van de relatie tussen de verschillende oeverstructuurtypen en de vegetatietypen (toestand 2000). Telkens werd het lengtepercentage van vegetatietypen opgetekend waaruit de verschillende oeververdedigingstypen bestonden. Per traject werd de taludvegetatie beschouwd.

Tabel 17: Lengtepercentage van de verschillende vegetatietypen per oeververdedigingstype (toestand 2000) (**1** = natuurlijke oever (20,4 km) **2** = plasbermen (1,1 km) **3** = breuksteen (16,7 km) **4** = gestabiliseerde wand in dijklichaam (0,5 km) **5** = damplanken (1 km) **6** = houten damplanken (0,8 km) **7** = schanskorven (13,4 km) **8** = kaaimuren (3,4 km))

Vegetatietype	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Zevenblad-Ridderzuring	15	**95**	**24**	**25**	17	0	10	8
Dolle kervel-IJle dravik	10	0	3	0	15	0	6	13
Fijne kervel-Glanshaver	3	0	**18**	0	0	0	1	**17**
Gevlekte rupsklaver-Klein hoefblad	1	0	2	0	0	0	0	0
Grote klaproos-Gewone raket	2	0	8	0	1	0	10	3
Grote wederik-Koninginnenkruid	5	0	2	**39**	0	0	10	0
Harig wilgenroosje-Riet	**42**	0	**21**	**36**	**46**	**24**	0	4
Klein streepzaad-Duizendblad	<1	0	<1	0	4	0	4	0
Kleine klaver-Smalle weegbree	<1	0	2	0	0	0	0	0
Kruipertje-Stinkende gouwe	<1	0	2	0	0	**42**	7	0
Liesgras-Rietgras	9	0	2	0	0	0	5	0
Oeverzegge-Watermunt	<1	0	<1	0	0	0	<1	0
Muurpeper-Zandmuur	0	0	0	0	0	0	3	0
Schermhavikskruid-Vlasbekje	0	0	3	0	0	0	0	0
Scherpe boterbloem-Rode klaver	0	0	<1	0	0	0	0	0
Vlasbekje-Sint-Janskruid	<1	0	0	0	0	0	0	0
Witte honingklaver-Hopklaver	0	0	<1	0	0	0	0	0
Witte klaver-Engels raaigras	<1	0	2	0	0	0	0	0
Japanse duizendknoop	1	0	<1	0	0	0	0	0
struwelen	3	0	0	0	0	0	0	0
geen vegetatie of sporadisch aanwezig	7	5	11	0	17	**34**	**43**	**55**

Bij volgende vegetatietypen kon het best de relatie met het oeververdedigingstype vastgelegd worden:

Zevenblad-Ridderzuring is het meest vertegenwoordigd op de taluds achter de plasbermen, de oevers verstevigd met breuksteen en de gestabiliseerde wanden in het dijklichaam. De voorkomende soorten indiceren vaak een degradatie van allerlei andere gemeenschappen en dit vegetatietype is dus zeer divers. Ondanks het optimum van het type voor zand- en leemhoudende bodems, blijken ze niet aan een bepaald bodemtype gebonden te zijn. Het zijn meestal voedselrijke bermen (Foto 14).

Het Fijne kervel-Glanshavertype komt het meeste voor ter hoogte van kaaimuren en op oevers verstevigd met breuksteen. Dit type gedijt op alle soorten bodems, maar met een voorkeur voor een bijmenging met stenig materiaal. De bodem is stikstofrijk en vaak onderworpen aan antropogene beïnvloeding (Foto 15).

Het Harig wilgenroosje-Riettype komt in ons studiegebied voor op natuurlijke oevers, breuksteen en damplanken. Dit type komt op voedselrijke bodems voor. Soorten die er voorkomen zijn Harig Wilgenroosje, Riet, Liesgras en Gele lis (Foto 16).

Grote wederik-Koninginnenkruidtype komt enkel voor op gestabiliseerde wanden in het dijklichaam. Het type komt hoofdzakelijk voor op zand- en lemige zandbodems. Het milieu is meestal matig stikstofrijk tot stikstofrijk en de bodem is vochtig maar niet echt nat.

Kruipertje-Stinkende gouwetype komt voor op bodems met een droge bodem met een uitgesproken voedselrijkdom. In dit geval worden deze omstandigheden het best verenigd ter hoogte van de houten damplanken.

Een reeks van oeversversterkingen worden gekenmerkt door een afwezigheid van vegetaties of vegetaties die slechts sporadisch aanwezig zijn. Dit is het geval voor houten damplanken, schanskorven en kaaimuren (Foto 17).

Aanvankelijk werden op de rechteroever van de Moervaart, ten zuiden van Astgemete oeververdedigingen ter bescherming tegen de golfslag, veroorzaakt door pleziervaart, aangelegd onder de vorm van plasbermen. Op de oever werden al dan niet ingezaaide kokosrollen aangebracht met soorten als Riet, Mattenbies, Moeraszegge, Kleine lisdodde, Grote egelskop, Gele lis, Watermunt, Moerasvergeet-mij-nietje, Dotterbloem, Moerasspirea (Foto 18). Inmiddels zijn de natuurvriendelijke oeververdedigingen sterk uitgebreid met in totaal ruim 17 km oever.

2.6.1.3 Waterpartijen en waterlopen

Binnen het studiegebied komen vijvers (incl. oude turfputten), waterlopen en bijzonder vegetatierijke sloten en meanders (tussen Lokeren en Daknam) voor.

Afhankelijk van het type waterloop (verval, grootte, oeverstructuur, bedding), komen andere soorten voor.

De Moervaart tussen Lokeren en de monding van de Fondatiegracht, waar de rivier nog in het oorspronkelijk alluvium stroomt, heeft in de traagstromende delen en langsheen de oevers met een natuurlijke structuur goed ontwikkelde moerasvegetaties waar Riet en/of Rietgras aspectbepalend zijn. Typische begeleidende soorten zijn Grote egelskop, Kalmoes, Grote en Kleine lisdodde en Gele lis (Foto 19). Op plaatsen die onderhevig zijn aan golfslag komen vrijwel geen watervegetaties tot ontwikkeling (Bervoets *et al.* 1996) (Foto 20).

Het water in de Moervaart stroomafwaarts de monding van de Fondatiegracht tot aan het kanaal Gent-Terneuzen is nagenoeg stilstaand, vermits het water zich periodiek verplaatst, afhankelijk van de aanvoer, het openen van sluizen en pompgemalen. Naar de oevers toe, waar de golfslag beperkt is kunnen zich soorten ontwikkelen als Kalmoes, Gele lis, Grote egelskop en Waterzuring (Bervoets *et al.* 1996).

Het merendeel van de waterlopen in de Moervaartdepressie behoren tot de categorie van de zoete, stilstaande of periodiek stromende wateren. In helder water komen zowel wortelende als vrij zwevende en drijvende waterplanten voor. De biomassa is vaak veel hoger dan in stromende wateren (Bervoets *et al.* 1996).

Verschillende plantengemeenschappen komen in de Moervaartvallei voor (Durinck 2001):

- De klasse van de Kranswieren omvat een reeks van soorten die zeer gevoelig zijn voor fosfaataanrijking. Ze komen dus voor in niet of weinig vervuilde grachten en vrijwel steeds als eerste kolonisatoren in pas gegraven of geruimde grachten of sloten. Verder komen ze meestal voor op kalkhoudende zand-, klei- of veenbodems met een constante kweltoevoer. Goede ontwikkelde vegetaties komen voor in de Daknamse Meersen.

- De Eendekroosklasse komt voor in stilstaande tot zeer zwak stromende, neutrale tot basische wateren. Dergelijke vegetaties komen voor in de Daknamse Meersen.

- De Fonteinkruidklasse is eveneens een pioniergemeenschap die potentieel in alle open wateren kan voorkomen. Als begeleidende soorten komen ook Grof hoornblad, Puntkroos, Bultkroos, Veelwortelig kroos, Gele plomp, Grote egelskop, Grote waterweegbree, Klein kroos, Mannagras, Holpijp, Pijlkruid, Liesgras en kranswieren voor. Binnen deze klasse kan ook een kwelgebonden variant met Waterviolier en Kransvederkruid onderscheiden worden (Foto 21).

In de Daknamse Meersen werd in 1988 op kleine schaal (10a) een nieuwe turfput uitgegeraven. Onder een alluviale kleilaag komt hier veen met moeraskalk voor. Afgraving tot in deze door kwel beïnvloede laag (ca. 1,5 m) leverde spectaculaire resultaten op. Waterviolier, Puntkroos, Groot blaasjeskruid, Gewoon sterrenkroos en Gewoon kranswier zijn zeer talrijk. Daarnaast komen ook nog vele oeversoorten voor zoals o;a. Poelruit, Grote egelskop, Holpijp, Pijptorkruid, Watermunt, Bruin cypergras, Waterpunge, Lidrus, Scherpe zegge, Grote wederik en Riet (Van Uytvanck & Decleer 2004; De beelde & Durinck 2005).

Verspreid in het gebied komen in de sloten ook nog soorten voor zoals Rode watereereprijs, Smal tandzaad, Donkergroene basterdwederik, Krabbescheer, Waternavel (De beelde & Durinck 2005).

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende vegetatietypes en de samenstellende soorten die in de Moervaartvallei voorkomen. Niet enkel de kenmerkende soorten van de gemeenschappen (in het vet aangeduid), maar ook de soorten met een breder ecologisch amplitudo en de soorten die in gradiëntsituaties voorkomen, werden in de tabel opgenomen. Tabel 19 geeft een overzicht van de verschillende vegetatietypen die in de belangrijkste locaties voor watervegetaties voorkomen: de Lokerse Moervaartmeersen, de Daknamse Meersen en de Buylaers.

Tabel 18: Niet-limitatieve lijst van de verschillende vegetatietypes en de samenstellende soorten die in de Moervaartvallei voorkomen. Vetgedrukt staan de kenmerkende soorten van de gemeenschap aangeduid.

Kranswierenklasse	**Eendekroosklasse**	**Fonteinkruidenklasse**
Brede waterpest	Grote kroosvaren	Aarvederkruid
Drijvend fonteinkruid	**Klein kroos**	**Brede waterpest**
kranswieren	**Puntkroos**	**Drijvend fonteinkruid**
Stomp fonteinkruid	**Veelwortelig kroos**	**Gekroesd fonteinkruid**
Tenger fonteinkruid	Watervorkje	**Grof hoornblad**
	Wortelloos kroos	Haarfonteinkruid
		Holpijp
		Kikkerbeet (verdwenen)
		Klein fonteinkruid
		Kransvederkruid
		Plat fonteinkruid
		Puntig fonteinkruid
		Schedefonteinkruid
		Smalle waterpest
		Spits fonteinkruid
		Stijve waterranonkel
		Stomp fonteinkruid
		Tenger fonteinkruid
		Witte waterlelie
		Waterviolier

Tabel 19: Overzicht van vegetatietypen die in de Lokerse Moervaartmeersen, de Daknamse Meersen en de Buylaers voorkomen

	Kranswierenklasse	**Eendenkroosklasse**	**Fonteinkruidenklasse**
Lokerse Moervaartmeersen		x	x
Daknamse Meersen	x	x	x
Buylaers			x

Andere plassen die een minder rijke vegetatiestructuur hebben, zoals de plassen van Puyenbroeck of de bezinkingsbekken van de suikerfabriek zijn waardevol voor watervogels.

Heel wat randsloten bezitten tevens kleine rietkragen. Van de talrijke turfputten in dit gebied is bij sommigen een mooie verlandingszone bewaard of in ontwikkeling met een kraag van Riet en Grote lisdodde, Gewone smeerwortel en Moerasspirea (Foto 22).

Grotere waterpartijen langs de liniewegel herbergen soorten als Gele plomp.

De plassen en sloten tussen het "Oud kasteel van Eksaarde", het natuurreservaat "de Linie" tot aan het Molsbroek horen botanisch gezien bij de meest waardevolle waterpartijen in de Moervaartvallei. Er komen diverse soorten waterranonkel, zeggen, Lidsteng, Waterviolier, Gele lis en Gele waterkers voor (Anonymus 2002b) (Foto 23).

De sloten in de Fondatie van Boudelo worden voornamelijk gekenmerkt door de aanwezigheid van Rietgras, Grote lisdodde en Grote egelskop. Sporadisch komen er goed ontwikkelde vegetaties voor met als vermeldenswaardige soorten Grote waterweegbree, Moerasvergeet-mij-nietje, Witte en Gele waterkers, Pinksterbloem, Donkergroene basterdwederik en Gevleugeld hertshooi (Verstraeten & Verbelen 2000; vzw Durme 2000) (Foto 24).

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de Rode Lijstsoorten die in de sloten en langs slootkanten voorkomen (Van Landuyt *et al.* 2006; Florabank (toelating 2001-wvl-35); Durinck 2001; Natuurpunt vzw 2004a).

Tabel 20: Overzicht van de Rode Lijstsoorten die in de sloten en langs slootkanten voorkomen

Nederlandse naam	**Status**	**Toponiem**
Bruin cypergras	zeldzaam	Daknamse Meersen
Glanzig fonteinkruid	bedreigd	Daknamse Meersen
Groot blaasjeskruid	zeldzaam	Daknamse Meersen
Grote watereppe	kwetsbaar	Daknamse Meersen, Lokerse Moervaartmeersen
Kikkerbeet	kwetsbaar	Buylaers
Kransvederkruid	zeldzaam	Daknamse Meersen
Lidsteng	kwetsbaar	Omgeving van de Linie, Oud kasteel van Eksaarde
Plat fonteinkruid	met verdwijning bedreigd	Moervaartmeersen
Puntig fonteinkruid	met verdwijning bedreigd	Moervaartmeersen
Spits fonteinkruid	zeldzaam	Moervaartmeersen
Waterdrieblad	kwetsbaar	Daknamse Meersen
Witte waterkers	achteruitgaand	Daknamse Meersen, Buylaers, Lokerse Moervaartmeersen, Fondatie van Boudelo, Moervaartmeersen
Wortelloos kroos	bedreigd	Daknamse Meersen

2.6.1.4 Moerassen

Rietvegetaties komen binnen het studiegebied zowel als linten langs de sloten als gebiedsdekkend over grotere oppervlakten voor. Meestal zijn ze in de komgronden gelegen. Een voorwaarde is dat de standplaatsen permanent nat en voedselrijk zijn. Bij voorkeur treedt er weinig stroming, vervuiling en beweiding op. De begroeiingen zijn over het algemeen betrekkelijk soortenarm. De bedreigingen voor Rietvegetaties zijn de toenemende eutrofiëring, afvalstorting en waterrecreatie (Foto 25). Onder invloed van eutrofiëring en/of

beweiding kunnen vegetaties ontstaan die door Liesgras of Rietgras gedomineerd zijn. Op langdurig geïnundeerde plaatsen is Liesgras dominant.

Grote zeggenvegetaties komen voor op voedselrijke klei-, leem- of veenbodems. Van oorsprong zijn ze beek- of rivierbegeleidend. Zonder menselijk ingrijpen ontwikkelen deze gemeenschappen zich tot een moerasstruweel en broekbos, vaak via een ruigtestadium (Foto 26). Men kan ze het best in stand houden door om de 2 à 3 jaar in herfst of winter te maaien (Schaminée *et al.* 1995).

De oppervlakte van Rietvegetaties en Grote zeggengemeenschappen bedraagt slechts 0,25 % van het studiegebied. Dit komt overeen met 20 ha. Deze oppervlakte werd berekend aan de hand van de geactualiseerde Biologische Waarderingskaart (De Knijf *et al.* 2002).

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de soortensamenstelling van de verschillende vegetatietypes (Florabank (toelating 2001-wvl-35); vzw Durme 1995a; vzw Durme 1997b; De Beelde 2005a; De beelde & Durinck 2005).

In deze en de daaropvolgende tabellen worden niet enkel de kensoorten weergegeven maar ook soorten die samen met deze kensoorten geïnventariseerd werden. Niet enkel de kensoorten van de gemeenschappen (in het vet aangeduid), maar ook de soorten met een breder ecologisch amplitudo en de soorten die in gradiëntsituaties voorkomen werden in de tabel opgenomen.

Tabel 21: Soortensamenstelling van de verschillende vegetatietypes in de Moervaart depressie

Grote zeggenvegetaties	**Kleine zeggenvegetaties**	**Rietvegetaties**	**Liesgras- Rietgrasruigte**
Blaaszegge	Moeraskruiskruid	Bitterzoet	Akkerdistel
Gevleugeld helmkruid	Schildereprijs	Blaartrekkende boterbloem	Echte koekoeksbloem
Gewone waterbies	Snavelzegge	Blaaszegge	Geknikte vossenstaart
Moeraskruiskruid	**Wateraardbei**	Blauw glidkruid	Gewone waterbies
Moeraswalstro	**Waterdrieblad**	Dotterbloem	Grote kattenstaart
Moeraszegge		Echte valeriaan	Harig wilgenroosje
Oeverzegge		**Gele lis**	**Liesgras**
Scherpe zegge		**Gele waterkers**	Mannagras
Stijve zegge		Vogelmuur	Moerasspirea
Tweerijige zegge		Moeraswederik	Moeraszegge
Riet		Groot moerasscherm	Pitrus
Wolfspoot		**Grote egelskop**	Ridderzuring
		Grote kattenstaart	**Rietgras**
		Grote lisdodde	Ruw beemdgras
		Grote watereppe	Wolfspoot
		Grote waterweegbree	Veenwortel
		Grote wederik	
		Haagwinde	
		Harig wilgenroosje	
		Hennegras	
		Holpijp	
		Kale jonker	
		Kalmoes	
		Koninginnenkruid	
		Lidrus	
		Liesgras	
		Lisdodde	

Grote zeggenvegetaties	Kleine zeggenvegetaties	Rietvegetaties	Liesgras- Rietgrasruigte
		Moerasvergeet-mij-nietje	
		Moeraswalstro	
		Moeraszegge	
		Oeverzegge	
		Pijptorkruid	
		Pinksterbloem	
		Pitrus	
		Riet	
		Rietgras	
		Ruw beemdgras	
		Scherpe zegge	
		Snavelzegge	
		Veenwortel	
		Wateraardbei	
		Waterdrieblad	
		Watermunt	
		Waterviolier	
		Waterzuring	
		Wolfspoot	
		Zeegroene rus	

Volgende tabel geeft een niet-limitatief overzicht van de locaties waar voornoemde vegetatietypes aanwezig zijn in de Moervaartdepressie (Florabank (toelating 2001-wvl-35); Van den Bremt *et al.* 1988; vzw Durme 1995a; vzw Durme 1995b; vzw Durme 1997b; De Wielewaal 2000; Durinck 2001; De Beelde 2005a).

Tabel 22: Niet-limitatief overzicht van de locaties waar voornoemde vegetatietypes aanwezig zijn

	Grote zeggen-vegetaties	Kleine zeggen-vegetaties	Riet-vegetaties	Liesgras-Rietgrasruigte
De Reepkens			x	
De Fondatie van Boudelo	x		x	x
De Linie			x	
Oud kasteel van Eksaarde			x	
Tussen de Zuidlede en de Moervaart			x	
Lokerse Moervaartmeersen	x		x	x
Bormte				x
Bosschaerde	x		x	
Daknamse Meersen	x		x	x
Kraaimeersen	x	x	x	x
Werkstede			x	x
Grote Meerswijk			x	
Buylaers				x

Hierna volgt een overzicht van de Rode Lijstsoorten die in de moerassen voorkomen (Van Landuyt *et al.* 2006; Florabank (toelating 2001-wvl-35)).

Tabel 23: Overzicht van de Rode Lijstsoorten die in de moerassen van de Moervaartvallei voorkomen

Nederlandse naam	Status	Toponiem
Grote watereppe	kwetsbaar	Daknamse Meersen, Fondatie van Boudelo
Moeraskruiskruid	zeldzaam	Daknamse Meersen
Waterdrieblad	kwetsbaar	Daknamse Meersen

2.6.1.5 Natte ruigten

Vaak komen deze vegetaties voor onder populieraanplantingen, op voormalig grasland en als lintvormige vegetaties langs verlande greppels (Foto 27). Het betreft hier voornamelijk Moerasspirearuigtes. Hun oppervlakte binnen het studiegebied bedraagt ongeveer 5 ha (minder dan 0,1 % van het studiegebied).

Moerasspirearuigten kunnen op verschillende manieren tot ontwikkeling komen. De gemeenschap vormt een tussenstadium tussen dotterbloemgraslanden en rietvegetaties. Ze kunnen tot ontwikkeling komen door het staken van graslandbeheer of bij het onaangepast maaien van het riet. De ontwikkeling wordt hier sterk bevorderd door het laten liggen van het rietmaaisel of door een onregelmatig maaibeheer. Bij sterke verruiging met organisch materiaal ontstaan er soortenarme gemeenschappen of overgangen naar brandnetelruigten. Zonder enige vorm van begrazing of maaibeheer verloopt de successie in de richting van het ontstaan van wilgenstruwelen, elzenbroekbossen of het Els- en Vogelkersverbond (Stortelder *et al.* 1999).

Het zijn vegetaties die gebonden zijn aan zwak zure tot basische, natte, stikstof- en voedselrijke, sterk humeuze veen- of kleigronden.

Volgende tabel geeft een overzicht van de soortensamenstelling voor moerasspirea- en moesdistelruigten in de Moervaartvallei samen met de locaties waar ze in de Moervaartvallei voorkomen (De Wielewaal 1990; Baeté 1992; vzw Durme 1995b; Van Uytvanck & De Beelde 2001; Verbelen *et al.* 2001; Anonymus 2002a; De Beelde 2005b; De Beelde & Durinck 2005; Florabank (toelating 2001-wvl-35)).

Indien het om een Rode Lijstsoort gaat werd de status ook aangegeven. Niet enkel de kenmerkende soorten van de gemeenschappen (in het vet aangeduid), maar ook de soorten met een breder ecologisch amplitudo en de soorten die in gradiëntsituaties voorkomen werden in de tabel opgenomen.

Tabel 24: Niet-limitatieve lijst van de soortensamenstelling voor moerasspirea- en moesdistelruigten in de Moervaartvallei samen met de locaties waar ze in de Moervaartvallei voorkomen

Moerasspirea- en moesdistelruigte	Locaties
Bitterzoet	Fondatie van Boudelo
Blauw glidkruid	Heirnisse
Bosandoorn	Tussen Moervaart en Zuidlede
Echte valeriaan	Moervaartmeersen
Gele lis	Lokerse Moervaartmeersen
Gevleugeld hertshooi	Daknamse Meersen
Gewone berenklauw	Bosschaerde
Gewone engelwortel	Werkstede
Gewone smeerwortel	Buylaers
Gewone hennepnetel	
Grote kattenstaart	
Grote wederik	
Haagwinde	
Harig wilgenroosje	
Hennegras	
Kale jonker	
Kalmoes	
Kantig hertshooi	
Koninginnenkruid	
Liesgras	
Moerasandoorn	
Moerasspirea	
Moeraswalstro	
Moeraszegge	
Moesdistel	
Penningkruid	
Pinksterbloem	
Poelruit	
Riet	
Rietgras	
Scherpe zegge	
Snavelzegge	
Veenwortel	
Vogelwikke	
Wolfspoot	

2.6.1.6 Graslanden

De aard en de kwaliteit van de graslanden in de Moervaartdepressie is sterk afhankelijk van het gevoerde beheer en de abiotische kenmerken van de locaties. Samen vormen ze 27 % (ca. 1.900 ha) van het studiegebied.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende graslandtypes samen met de BWK-code die voor de Moervaartdepressie gekarteerd werd en de betekenis van de gevormde complexen. Een verdere uitleg betreffende de vegetatiesamenstelling wordt in volgende paragrafen verleend.

Tabel 25: Overzicht van de verschillende graslandtypes samen met de BWK-code die voor de Moervaartdepressie gekarteerd werden (BWK 2002)

Hpr = weilandcomplex met veel sloten en/of microreliëf, **hpr+** = soortenrijk permanent poldergrasland met relicten van halfnatuurlijke graslanden, **hpr-** = poldergrasland met weinig sloten en/of microreliëf, **hp** = relatief soortenarm permanent cultuurgrasland, **hp+** = soortenrijk permanent cultuurgrasland met relicten van halfnatuurlijke graslanden, **ha** = struisgrasvegetatie op zure bodemhc: vochtig, licht bemest grasland (dottergrasland), **hf** = natte ruigte met Moerasspirea, **hfb** = natte moerasspirearuigte met struik- of boomopslag, **hfc** = natte moerasspirearuigte met Moesdistel, **hft** = natte moerasspirearuigte met Poelruit, **hj** = vochtig, licht bemest grasland gedomineerd door russen, **hr** = verruigd grasland, **hrb** = verruigd grasland met struik- of boomopslag, **hu** = mesofiel (hooi)land, **hx** = zeer soortenarme, ingezaaie graslanden, **mr** = rietland, **kb** = bomenri,j **kh** = houtkant, oude heg of haag, **k(mr)** = bermen of perceelsranden bestaande uit rietvegetaties, **k(hc)** = bermen of perceelsranden met elementen van dotterbloemgraslanden, **k(hf)** = bermen of perceelsranden met elementen van moerasspirearuigte, **k(hfc)** = bermen of perceelsranden met elementen van moerasspirearuigte met Moesdistel, **k(hu)** = bermen of perceelsranden met elementen van mesofiel hooiland

Intensieve cultuur-graslanden	**Graslanden met verspreide biologische waarde niet historisch permanent grasland cfr definitie**	**Graslanden met verspreide biologische waarde van historisch pemanent grasland cfr definitie**	**Soortenrijk graslanden met halfnatuurlijke relicten**	**Half-natuurlijk graslanden**
hp	hpr-	hp + hc	hpr* + hc	hc
hx	hp + kb	hp + hr	hpr* + mc	hu
	hp + kh	hp + mr	hpr* + k(hc)	hf
		hp + k(ha)	hpr* + k(hf)	ha
		hp + k(hc)	hpr* + k(hft)	hr
		hp + k(hcr)	hpr* + k(mr)	hj
		hp + k(hft)	hp* + hc	
		hp + k(hu)	hp* + hf	
		hpr	hp* + hr hp* + mc	
		hpr + hc	hp* + k(hcr)	
		hpr + hr	hp* + k(hf)	
		hpr + mr	hp* + k(hft)	
		hpr + k(mr)	hp* + k(mr)	
		hpr + kb	hp* + kb	
			hp* + kh	

2.6.1.6.1 Intensieve cultuurgraslanden

De actueel biologisch minst waardevolle graslanden, op de ecotopenkaart als 'intensieve cultuurgraslanden' opgetekend, zijn soortenarm, intensief begraasd en worden meer bemest dan de andere soortenrijkere graslandtypes. Hun oppervlakte in het studiegebied bedraagt volgens de Biologische Waarderingskaart 815 ha of 12 % van het studiegebied. Ze bestaan bijna uit de helft van alle graslanden in het studiegebied (Foto 28).

Heel wat vochtige graslanden zijn door de verbeterde afwatering geëvolueerd tot eerder soortenarme graasweiden van het Beemdgras-Raaigrastype. Op perceelsranden komen ook ruigere vegetaties voor met naast soorten als Gestreepte witbol en Engels raaigras, o.a. Glanshaver, Grote brandnetel, Gewone berenklauw, Gewone smeerwortel, Akkerdistel en Akkerwinde.

2.6.1.6.2 Cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde

Een tweede grote categorie graslanden zijn de 'cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde (VB)'. Deze graslanden zijn door een relatief intensief landbouwkundig gebruik met een hoge mestgift en een sterk verbeterde drainage, verarmd in soortensamenstelling. Er werd een onderscheid gemaakt tussen deze (1) conform de definitie 'historisch permanent grasland (HPG)' en deze (2) die dat niet zijn conform deze definitie.

1. De 'cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde conform de definitie van historisch permanent grasland' zijn deze met een zeer waardevolle structuur (microreliëf, slotenpatroon e.d.) en soorten zoals Engels raaigras, Ruw beemdgras, Rood zwenkgras, Witte klaver, Kruipende boterbloem, Paardenbloem, Gewone hoornbloem, Smalle weegbree en Vertakte leeuwentand. Ook knotbomenrijen, rietvegetaties aan de sloten en iets soortenrijkere perceelsranden bezorgen deze graslanden nog een zekere biologische waarde (Foto 29).

2. De 'cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde die geen historisch permanent grasland zijn conform de definitie, zijn deze waar een waardevolle structuur ontbreekt, maar waar nog een zekere soortenrijkdom en de aanwezigheid van kleine landschapselementen zoals knotbomen, het geheel ecologisch nog een zekere waarde geeft (Foto 30).

Door een aangepast beheer met o.a. waterpeilverhoging en/of een extensiever gebruik kunnen ze worden omgevormd tot soortenrijke graslanden. Deze soortenrijkere, schralere graslanden bezitten nog steeds een dominantie van Gestreepte witbol en Kropaar en zijn begeleid door Gladde witbol, Zachte dravik, Gewoon timoteegras, Gewoon reukgras, Grote vossenstaart, Engels raaigras, Beemdlangbloem, Gewone hoornbloem, Kruldistel en Margriet. Tot deze graslanden behoren de vochtige graslanden die gerelateerd kunnen worden tot storingsgemeenschappen met Fioringras, vochtige graslanden met Lidrus en/of Pinksterbloem of het glanshaververbond met bv. Beemdlangbloem. Kenmerkende soorten zijn in deze graslanden niet aanwezig.

Deze graslandcategoriën nemen bijna 1.000 ha in beslag in de Moervaartvallei (14 % van het studiegebied) of meer dan de helft van alle graslanden en komt sterk gefragmenteerd voor in de gehele Moervaartvallei.

2.6.1.6.3 Soortenrijk grasland met halfnatuurlijke relicten en halfnatuurlijke graslanden

Deze graslanden behoren grotendeels tot het Glanshaver- en het Dotterverbond. Deze gemeenschappen blijken sterk gefragmenteerd te zijn en beperken in Vlaanderen hun areaal tot de beek- en rivierdalen. In het studiegebied bedraagt hun oppervlakte nog geen 40 ha, 0,5 % van de oppervlakte).

Ten noorden van de Zuidlede treft men graslanden aan met een grote presentie van russen. Op standplaatsen met een instabiele waterhuishouding die onder een zekere invloed van bemesting staan of gestaan hebben, kan Pitrus tot dominantie komen. Omdat Pitrus grote hoeveelheden zaad produceert die gemakkelijk verspreid worden en lang hun kiemkracht behouden, is de soort zeer snel in staat om nieuwe plekken te koloniseren; voldoende licht en een vochtige bodem zijn hiervoor de voornaamste voorwaarden. Zo kan Pitrus explosief te voorschijn komen in verwaarloosde laaggelegen weilanden die opnieuw in begrazing worden genomen (Weeda *et al.* 1999)

Dottergraslanden omvatten drassige, vaak kwelbeïnvloede gronden, een of twee maal per jaar gemaaide, 's winters periodiek overstroomde hooilanden op mineraalrijke, stikstofhoudende veelal kleiige of venige gronden (Schaminée *et al.* 1996). De productie van

deze graslanden is hoog maar wordt soms beperkt door de beschikbaarheid van stikstof, al dan niet in combinatie met kalium en fosfaat (Olff & Pegtel 1994) (Foto 31).

Verschillende typen van dottergraslanden zijn in het gebied aanwezig, waaronder veldrus- en bosbiesgemeenschappen.

- Veldrusgemeenschappen worden gekenmerkt door lateraal beweeglijk grondwater en zijn matig tot zwak zuur. De associatie komt optimaal voor op de overgang van de rivierdalflank naar de dalbodem, waar menging optreedt van snel afstromend, zijdelings in het beekdal intredend water met een vrij laag mineralengehalte met diep, mineraalrijk grondwater van regionale herkomst (Schaminée *et al.* 1996). Deze gemeenschappen komen voor bij een geringe voedselrijkdom, waarbij de productie tegelijk beperkt wordt door de stikstof-, fosfor- en kaliumbeschikbaarheid. Dit en de gebondenheid van de gemeenschappen aan kwel maken dat deze gemeenschap extra gevoelig is voor ontwatering en eutrofiëring (Olff & Pegtel 1994). In het studiegebied treft men soorten aan als Veldrus, Zomprus, Gewone waterbies, Blaaszegge, Liesgras en Tweerijige zegge.

- Bosbiesgemeenschappen zijn evenals dotterbloemgraslanden kwelindicatoren (Schaminée *et al.* 1996). Men treft er soorten aan als Bosbies, Zomprus, Echte koekoeksbloem, Pinksterbloem, Veldlathyrus, Tweerijige en Ruige zegge en egelskop, een soort die in de aangrenzende bronbeekbegroeiingen voorkomt.De samenstelling van de dottergraslanden is de laatste eeuw sterk gewijzigd door een toename van de voedselrijkdom, ontwatering en veranderingen in het beheer. Een kensoort voor deze graslanden, Brede orchis, blijkt vooral gevoelig voor een grotere stikstof- en fosfaatbeschikbaarheid (Dijk & Olff 1994). Ook de veranderingen in het beheer hebben een negatieve invloed gehad op de soortendiversiteit. Voor het voortbestaan van goed ontwikkelde dotterbloemgraslanden is een zuiver hooilandbeheer doorgaans een voorwaarde. Geregeld wordt dit in toenemende mate gecombineerd met nabeweiding. Over het algemeen heeft dit een toename van soorten van de kamgraslanden tot gevolg (Schaminée *et al.* 1996; Schaminée & Bongers 1991). Door stopzetting van het maaibeheer hebben zich op veel plaatsen (moerasspirea)ruigtegemeenschappen ontwikkeld al dan niet in combinatie met Moesdistel.

Verarmde dotterbloemgraslanden worden gekenmerkt een beperktere soortensamenstelling met soorten voor natte graslanden als Tweerijige zegge, Pinksterbloem en Kruipend zenegroen (Schaminée *et al.* 1996).

Dikwijls worden de dotterbloemgraslanden fragmentair aangetroffen in de Moervaartvallei.

Glanshavergraslanden zijn terug te vinden op vochtige (drogere gronden dan dottergraslanden), neutrale tot basische, voedselrijke gronden (Schaminée *et al.* 1996). Ze worden vrij bewerkt, maar bezitten nog een relatief rijke soortensamenstelling. De verspreiding van de associatie in het rivierengebied hangt nauw samen met de overstromingsduur. Veel soorten verdwijnen bij een overstromingsduur van meer dan 20 dagen. Voor de kensoorten van de drogere vormen van deze gemeenschap ligt de grens al bij 10 dagen. Vooral het optreden van hoog water tijdens het groeiseizoen beperkt het voorkomen van de gemeenschap (De Graaf *et al.* 1990; Drok 1992). Glanshavergraslanden komen enerzijds voor op de oeverwal of op de overgang van de oeverwal naar komgrond zoals dit het geval is in de Moervaatvallei in de Daknamse Meersen. Ook langsheen de dijken van de Moervaart komt dit vegetatietype voor. Deze gemeenschap is meestal fragmentarisch ontwikkeld door een te hoge bemesting. Anderzijds zijn ze vaak teruggedrongen tot perceelsranden of komen verspreid voor in graslanden van het Beemdgras-Raaigrastype.

In hooiweiden of percelen met een wisselend beheer treden overgangen op naar de kamgraslanden. Kamgraslanden zijn beweide graslanden die op vochtige tot vrij droge bodem optreden. Het komt vooral voor op van nature voedselrijke klei- en zavelgronden, maar kan zich bij voldoende bemesting ontwikkelen op van nature schralere, zandige of venige gronden. Intensivering van het agrarische beheer heeft geleid tot een drastische afname van dit graslandtype. Dit leidt tot soortenarme vegetaties (Schaminée *et al.* 1996). Een voorbeeld van dergelijke graslanden zijn verarmde gemeenschappen met Fluitenkruid.

Op de hoger gelegen zandgronden zoals de donk aan de rand van de Daknamse Meersen komen struisgrasvegetaties voor. Deze stellen droge graslanden op zandgrond voor. Oorspronkelijk kwamen er in de rand van het gebied op de hoger gelegen stuifzandgronden meer van deze droge graslanden voor. Deze zijn echter verloren gegaan door intensivering van landbouw (maïsakkers), bebossing en villabouw. Deze droge graslanden omvatten vegetaties van droge, eerder voedselarme, humusarme zandgronden die sterk door de zon beschenen worden. Hierdoor komen er extreme temperatuurverschillen voor (Durinck 2001).

Volgende tabel geeft een overzicht van de verschillende soorten die binnen de verschillende vegetatietypen in de Moervaartvallei voorkomen (Florabank (toelating 2001-wvl-35); De Wielewaal 1992; Durinck 2001; Natuurpunt vzw 2004a; De Beelde 2005a; De Beelde 2005b; De Beelde & Durick 2005). Niet enkel de kenmerkende soorten van de gemeenschappen (in het vet aangeduid), maar ook de soorten met een breder ecologisch amplitudo en de soorten die in gradiëntsituaties voorkomen werden in de tabel opgenomen. Hierna volgt er een niet-limitatief overzicht van de locaties waar de verschillende graslandtypen in de Moervaartdepressie voorkomen, samen met een overzicht van de Rode Lijstsoorten die in ruigten, graslanden en wegbermen voorkomen (Van Landuyt *et al.* 2006; Florabank (toelating 2001-wvl-35)) voor de periode 1972-2000.

Tabel 26: Overzicht van de verschillende soorten die binnen de verschillende vegetatietypen in de Moervaartvallei voorkomen

Dottergraslanden	**Glanshavergraslanden**	**Kamgraslanden**	**Struisgrasvegetaties**
Adderwortel	**Beemdkroon**	Beemdlangbloem	Aardbeiklaver
Beemdlangbloem	Beemdlangbloem	**Gewone brunel**	Buntgras
Bosbies	**Fluitenkruid**	Gewone hoornbloem	Eenjarige hardbloem
Blaartrekkende boterbloem	Gestreepte witbol	Gewoon reukgras	Fioringras
Blaaszegge	**Gewone berenklauw**	Gewoon timoteegras	Gele morgenster
Blauwe knoop	Gewone brunel	Grote vossenstaart	**Gewoon biggebruid**
Brede orchis	**Glanshaver**	**Grote weegbree**	**Gewoon duizendblad**
Dotterbloem	Gewone hoornbloem	**Kamgras**	Gewoon reukgras
Echte koekoeksbloem	Gewone smeerwortel	Kleine klaver	**Gewoon struisgras**
Echte valeriaan	Gewoon reukgras	**Madeliefje**	Gewone rolklaver
Egelboterbloem	Glad walstro	Mannagras	Gewone spurrie
Fioringras	Grasklokje	Gewoon reukgras	Gewone veldbies
Geelgroene zegge	**Groot streepzaad**	**Rode klaver**	Grasklokje
Gele lis	**Grote bevernel**	**Scherpe boterbloem**	**Hazenpootje**
Gestreepte witbol	Grote vossenstaart	Smalle weegbree	Jakobskruiskruid
Gewone engelwortel	Kleine klaver	Veldbeemdgras	**Kleine klaver**
Gewone hoornbloem	Knoopkruid	Veldlathyrus	Knautsia
Gewone waterbies	Kropaar	**Veldzuring**	Muizenoor
Waternavel	Kruipende boterbloem	Vertakte leeuwentand	**Overblijvende hardbloem**
Geelgroene zegge	Madeliefje		Rode ogentroost
Gewoon reukgras	Margriet		Rood zwenkgras
Grasmuur	Pinksterbloem		**Schapezuring**
Grote egelskop	Ringelwikke		

Dottergraslanden	Glanshavergraslanden	Kamgraslanden	Struisgrasvegetaties
Grote kattenstaart	Rode klaver		Smalle weegbree
Grote ratelaar	Rood zwenkgras		**Sint-Janskruid**
Grote vossenstaart	Ruige zegge		Veldbeemdgras
Hennegras	Ruw beemdgras		Viltganzerik
Holpijp	Scherpe boterbloem		Vogelpootje
Kale jonker	Smalle weegbree		Vroegeling
Kantig hertshooi	Veldbeemdgras		Wilde reseda
Lidrus	Veldlathyrus		Zandblauwtje
Liesgras	Veldzuring		Zandhoornbloem
Moerasrolklaver	Vogelmuur		Zandmuur
Moerasspirea	Witte klaver		Zandzegge
Moerasvergeet-me-nietje			Zeepkruid
Moerasmuur			
Moeraswalstro			
Moeraszegge			
Moesdistel			
Oeverzegge			
Penningkruid			
Pijptorkruid			
Pinksterbloem			
Pitrus			
Poelruit			
Rood zwenkgras			
Ruw beemdgras			
Ruw walstro			
Scherpe zegge			
Schildereprijs			
Stijve zegge			
Tweerijige zegge			
Veelbloemige veldbies			
Veldlathyrus			
Veldrus			
Veldzuring			
Veenwortel			
Wateraardbei			
Waterkruiskruid			
Watermunt			
Wilde bertram			
Zeegroene muur			
Zeegroene zegge			
Zilverschoon			
Zomprus			
Zompvergeet-me-nietje			

Tabel 27: Niet-limitatief overzicht van de locaties waar de verschillende graslandtypen in de Moervaartdepressie voorkomen

Locaties	Dotter-graslanden	Glanshaver-graslanden	Kamgras-landen	Struisgras-vegetaties
De Reepkens	x			
Turfmeersen	x			
Heirnisse	x			
Fondatie van Boudelo	x	x		
De Linie	x			
Moervaartmeersen	x			
Bormte	x			
Lokerse Moervaartmeersen	x	x		x
Bosschaerde	x			
Werkstede	x			
Daknamse Meersen	x		x	x
Kraaimeersen	x	x		
Buylaers	x			
Verloren Bos	x			

Tabel 28: Overzicht van de Rode Lijstsoorten die in ruigten, graslanden en wegbermen voorkomen

Nederlandse naam	Rode Lijst	Toponiem
Kamgras	achteruitgaand	Daknamse Meersen, Buylaers
Beemdkroon	achteruitgaand	Lokerse Moervaartmeersen, Daknamse Meersen
Blauwe knoop	achteruitgaand	Daknamse Meersen
Buntgras	achteruitgaand	Daknamse Meersen, Lokerse Moervaartmeersen
Eenjarige hardbloem	achteruitgaand	Daknamse Meersen
Grasklokje	achteruitgaand	Lokerse Moervaartmeersen, Daknamse Meersen
Groot streepzaad	achteruitgaand	De Linie, Fondatie van Boudelo
Grote ratelaar	kwetsbaar	Daknamse Meersen, Buylaers
Kantig hertshooi	achteruitgaand	Turfmeersen, Fondatie van Boudelo, Daknamse Meersen
Muizenoor	achteruitgaand	Daknamse Meersen
Overblijvende hardbloem	met verdwijning bedreigd	Daknamse Meersen
Rode ogentroost	achteruitgaand	Daknamse Meersen, Lokerse Moervaartmeersen
Tormentil	achteruitgaand	Lokerse Moervaartmeersen

2.6.1.7 Bossen

In de Moervaartdepressie komen bossen voor van zeer verschillende typen (Cornelis *et al.* 2007): alluviale bossen en moerasbossen en -struwelen (ongeveer 200 ha, 3 % van de oppervlakte van het studiegebied), maar ook mesofiele bossen op minder vochtige standplaatsen (57 ha). Bovendien moet er ook rekening gehouden worden met het hoge percentage van populieraanplantingen (meer dan 600 ha, 15 % van de oppervlakte). Samen stellen de bossen en struwelen ongeveer 900 ha en bijna 13 % van de oppervlakte van het studiegebied voor.

Wilgenstruwelen komen voor in gebieden die gekenmerkt worden door een hoge dynamiek op niveau van de abiotiek. Zo kan in de zomer het grondwater tot meer dan 0,5 m onder het maaiveld dalen (Stortelder *et al.* 1999). Door het ontwateren van de meersen komen deze struwelen weinig voor en blijven ze beperkt tot verlande grachten en natte percelen op venige bodem (Durinck 2001). Ook de wijmenculturen, al dan niet verwilderd, worden tot de wilgenstruwelen gerekend. De soorten die aangeplant werden zijn overwegend Duitse dot, een wilgensoort die begin vorige eeuw als griendwilg is ingevoerd en die ontstaan is als bastaard (Foto 32). Over het algemeen zijn deze wijmenculturen rijk aan bladmossen (bv. Gekromd dikkopmos, Gewoon zijdemos (indicator voor een goede luchtkwaliteit)) en levermossen (bv. Gewoon en Gedrongen kantmos, Bleek boomvorkje en Helmroestmos (indicator voor een goede luchtkwaliteit)) (vzw Durme 2001).

Het elzenbroek is het bos van moerassige depressies in de zand- en zandleemstreek. De bodem is matig voedsel- en basenrijk. Elzenbroekbossen kunnen langdurig overstroomd worden wanneer ze in komgronden gelegen zijn en vrijwel het ganse jaar ontoegankelijk blijven door permanente waterpartijen. De vegetatie heeft contact met grond- en oppervlaktewater, is betrekkelijk soortenrijk en heeft een groot aandeel moerasplanten. De boomlaag is vrijwel uitsluitend samengesteld uit Zwarte els. De kenmerkende soorten voor de struiklaag zijn o.a. Grauwe wilg, Geoorde wilg. De combinatie van Wolfspoot, Moeraswalstro, Bitterzoet, Grote wederik, Gele lis, Blauw glidkruid en Grote kattenstaart is typisch voor de kruidlaag (Cornelis *et al.* 2007).

Door de vaak slechte waterkwaliteit of door drainage is de oorspronkelijke vegetatie vaak in een verruigde vorm aanwezig en komt dit vegetatietype soms op drogere standplaatsen voor. Vaak werden er ook populieren aangeplant. Het nitrofiel Elzenbroek is een vegetatietype dat ontstaat tengevolge van ontwatering waardoor er een onomkeerbare verruiging optreedt tengevolge van de bodemmineralisatie. Het is een sterk verarmde gemeenschap met soorten als Grote brandnetel, Kleefkruid, Hondsdraf, Gewone vlier, die de eutrofiëring en de verdroging van het gebied aangeven (Durwael *et al.* 2000; Foto 33).

Verschillende aandachtsoorten werden waargenomen onder de mossen. Bij de levermossen zijn het Blaak boomvorkje en de Schijfjevork het vermelden waard. Deze soorten werden in de Fondatie van Boudelo epifytisch aangetroffen op Canadapopulier, Zomereik en Gewone vlier. Bij de bladmossen werd Gewoon viltsterrenmos waargenomen op de voet van Es. Dit taxon prefereert allerlei permanent natte en beschaduwde plaatsen op divers substraat dat in zuurtegraad varieert van zuur tot zwak basisch. Kleivedermos is een indicator voor kleiige substraten en de ruimtelijke verspreiding valt samen met die van Rode kornoelje en Gelderse roos (vzw Durme 2001).

Essen-Elzenbossen volgens Stortelder *et al.* 1999, zijn het beekbegeleidende bostype bij uitstek. Het wordt regelmatig overstroomd en staat continu onder invloed van een vrij hoge watertafel. Het periodiek overstromen brengt erosie en overslibbing met zich mee. Deze abiotische kenmerken brengen een hoge dynamiek in de plantengroei met zich mee (Roelandt 2000). Gewone es en Zwarte els zijn de meest karakteristieke soorten. In de kruidlaag wordt het voorjaarsaspect benadrukt door de aanwezigheid van soorten zoals Bosanemoon, Muskuskruid, Speenkruid en Slanke sleutelbloem.

Het Iepen-Essenbos komt langsheen de rivieren en beken voor op zavelige tot kleiige gronden en wordt incidenteel tot regelmatig geïnundeerd (Cornelis *et al.* 2007). De grondwaterschommelingen zijn er groter dan in het Essen-Elzenbos waardoor het aandeel va, de grondwaterafhankelijke soorten beperkter is (Stortelder *et al.* 1999). Binnendijks is deze gemeenschap voornamelijk op kleigronden te situeren. De bodem is weinig gedifferentieerd en kalkrijk (2-5 % kalk, pH 6,5-7). Door de hoge biologische activiteit wordt het organische materiaal snel doorgemengd. Het ruigtekarakter van de gemeenschap wordt aangegeven door het grote aantal ruigtekruiden: o.a. Grote brandnetel, Gewone braam,

Hondsdraf en Groot heksenkruid (Stortelder *et al.* 1999). Andere regelmatig voorkomende soorten zijn ondermeer Zevenblad, Slanke sleutelbloem, Gewone salomonszegel, Hop, Gewone engelwortel, Echte valeriaan en Rietgras (Van der Werf 1991). De boomlaag bestaat hoofdzakelijk uit Es, Canadapopulier, Zwarte els, Gewone esdoorn. De struiklaag wordt gekarakteriseerd door Gewone vlier, Hazelaar, Es, Rode kornoelje, Wilde kamperfoelie (Durwael 2000). Van de mossenkensoorten komen er in het gebied "Eenbes" Gewoon dikkopmos, Fijn laddermos en Kleivedermos voor.

Eiken-Beukenbossen (Stortelder *et al.* 1999) komen vooral voor op lemige kalkloze zandgronden en zandige leemgronden. Verschillende aandachtssoorten komen in dergelijke Eiken-Beukenbossen voor. Bij de bladmossen werden zeldzame soorten waargenomen: Bossig gaffeltandmos, Bros gaffeltandmos met uitgesproken voorkeur voor eikenvoeten. Typische soorten in de kruidlaag van het Eiken-Beukenbos zijn o.a. Adelaarsvaren, Dalkruid, Valse salie, Ruige veldbies en Gladde witbol (Cornelis *et al.* 2007).

Eiken-Berkenbossen (Durwael 2000) komen op zure en voedselarme standplaatsen voor (Cornelis *et al.* 2007). Dit maakt dat dit bostype extra gevoelig is voor vermesting. Ammoniakdeposities uit de lucht afkomstig van de bio-industrie en het inwaaien van kunstmest uit omringende landbouwgebieden zorgen voor een verruiging van de ondergroei (Roelandt 2000). Dit resulteert in een afwezigheid van vaatplanten maar een dominantie van mossen, die in andere eikenbossen beperkt zijn tot kleine verhogingen of plaatsen waar het strooisel door de wind wordt weggeblazen (Stortelder *et al.* 1999). Zo koloniseren topkapselmossen vooral de stambasis of de stobben van Ruwe berk en Zomereik. Globaal treft men in deze bossen algemene tot zeer algemene epifytische mossen: Fraai haarmos, Boomsnavelmos, Fijn laddermos, Glad dikkopmos, Beekpluismos, Geklauwd platmos, Klein platmos en Glanzend platmos. Als minder algemene soort werd Knotskroesmos geïnventariseerd (vzw Durme 2001) (Foto 34).

Volgende tabel geeft een overzicht van een aantal waargenomen kruiden per bostype in de Moervaartdepressie (De Wielewaal 1990; Van Doorsselaer & Van Parijs 1995; vzw Durme 1995a; vzw Durme 1997b; De Wielewaal 2000; Durinck 2001; vzw Durme 2001; De Beelde 2005a; De Beelde & Durinck 2005; Florabank (toelating 2001-wvl-35)). Niet enkel de kenmerkende soorten van de gemeenschappen, maar ook de soorten met een breder ecologisch amplitudo en de soorten die in gradiëntsituaties voorkomen werden in de tabel opgenomen. Dit wordt gevolgd door een niet-limitatief overzicht van de locaties waar de verschillende bostypes in de Moervaartdepressie voorkomen.

Tabel 29: Overzicht van een aantal waargenomen kruiden per bostype in de Moervaartdepressie

Vochtige wilgenstruwelen	**Elzenbroekbos**	**Nitrofiel Elzenbos**	**Iepen-Essenbos**
Bittere wilg	Bitterzoet	Bitterzoet	**Aalbes**
Gelderse roos	Blauw glidkruid	Bosandoorn	Akkerkool
Gele lis	Dotterbloem	Gele lis	Blauw glidkruid
Geoorde wilg	**Elzenzegge**	Gewone braam	**Bleeksporig**
Gewone smeerwortel	Gele lis	Gewone smeerwortel	**bosviooltje**
Grauwe wilg	Gevleugeld helmkruid	Haagwinde	**Bosandoorn**
Grote wederik	**Grauwe wilg**	Harig wilgenroosje	**Bosanemoon**
Haagwinde	Grote kattenstaart	**Hondsdraf**	**Boskortsteel**
Harig wilgenroosje	Grote watereppe	Hop	Boswilg
Hennegras	Harig wilgenroosje	Liesgras	Brede stekelvaren
Hondsdraf	**Hennegras**	Moeraszegge	Dauwbraam
Kleefkruid	**Hoge cyperzegge**	Moesdistel	Drienerfmuur
Laurierwilg	Hop	Penningkruid	Echte valeriaan

Vochtige wilgenstruwelen	**Elzenbroekbos**	**Nitrofiel Elzenbos**	**Iepen-Essenbos**
Moerasandoorn	Ijle zegge	Pitrus	**Eenbes**
Moeraswalstro	Kale jonker	Robertskruid	Geel nagelkruid
Pinksterbloem	Lidrus	Ruw beemdgras	Gelderse roos
Pitrus	Liesgras	Ruwe smele	Gevleugeld helmkruid
Riet	Moerasvaren	Wijfjesvaren	Gewone engelwortel
Rietgras	Moeraswalstro	Wilde kamperfoelie	**Gewone es**
Sherpe zegge	Moeraszegge	Zwarte bes	**Gewone esdoorn**
Schietwilg	Moesdistel	**Zwarte els**	Gewone hennepnetel
Sporkehout	Oeverzegge		Wilde lijsterbes
Watermunt	Pinksterbloem		**Gewone salomonszegel**
Wolfspoot	Riet		Gewone smeerwortel
	Rietgras		Gewone vlier
	Stijve zegge		Gladde iep
	Watermunt		Greppelrus
	Waterviolier		Grote brandnetel
	Wolfspoot		Grote keverorchis
	Zwarte bes		Grote kattenstaart
	Zwarte els		Grote wederik
			Hazelaar
			Hondsdraf
			Hop
			Kale jonker
			Klimop
			Kluwenzuring
			Knopig helmkruid
			Kruipende boterbloem
			Kruipend zenegroen
			Moesdistel
			Pinksterbloem
			Pitrus
			Poelruit
			Rietgras
			Robertskruid
			Ruw beemdgras
			Schaduwgras
			Speenkruid
			Sporkehout
			Vogelkers
			Wolfspoot
			Zevenblad
			Zomereik

Elzen-Essenbossen	Eiken-Beukenbossen	Eiken-Berkenbossen
Aalbes	Amerikaanse vogelkers	Beekpluismos
Bosandoorn	**Dalkruid**	Boomsnavelmos
Bosanemoon	Drienerfmuur	Fijn laddermos
Braam	Gewone braam	Fraai haarmos
Dagkoekoeksbloem	**Gewone salomonszegel**	Geklauwd platmos
Drienerfmuur	**Ruwe berk**	Glad dikkopmos
Echte valeriaan	**Valse salie**	Glanzend platmos
Framboos	Vogelkers	Klein platmos
Geel nagelkruid	Wilde kamperfoelie	
Gewone braam	Wilde lijsterbes	
Gewone engelwortel	Zomereik	
Grote kattenstaart		
Gewone salomonszegel		
Gewone vlier		
Gevlekte aronskelk		
Grote brandnetel		
Grote keverorchis		
Grote wederik		
Hondsdraf		
Hop		
IJle zegge		
Klimop		
Knopig helmkruid		
Kruipend zenegroen		
Moerasspirea		
Moesdistel		
Penningkruid		
Robertskruid		
Ruwe smele		
Slanke sleutelbloem		
Wilde kamperfoelie		
Zevenblad		

Tabel 30: Niet-limitatief overzicht van de locaties waar de verschillende bostypes in de Moervaartdepressie voorkomen (**1** = Vochtige wilgenstruwelen **2** = Elzenbroek **3** = Nitrofiel elzenbos **4** = Iepen-Essenbos **5** = Elzen-Essenbos **6** = Eiken-Beukenbos **7** = Berken-Eikenbos)

Locaties	1	2	3	4	5	6	7
Reepkens	x	x					
Eenbes	x			x			
Linie			x				
Oud kasteel van Eksaarde		x					
Heirnisse			x		x	x	
Fondatie van Boudelo	x		x			x	x
Daknamse Meersen	x	x	x				
Buylaers			x				
Verloren Bos			x				

Populieraanplantingen komen veelvuldig als monoculturen voor in de Moervaartvallei. Ze worden vooral op natte bodems aangeplant, die ten behoeve van de bosbouw gedraineerd

worden (Foto 35). Heel frequent situeren ze zich in biologisch zeer waardevolle restanten van elzenbroekbossen of Essen-Olmenbossen.

Populieraanplantingen, vooral die op drogere bodems hebben een kleinere biologische waarde. Deze appreciatie is voornamelijk gebaseerd op de biologische waarde van de kruid- en struikvegetatie. Plaatsen met een verstoorde ruderale vegetatie worden gekenmerkt door de aanwezigheid van Grote brandnetel, Akkerdistel, bramen, Hondsdraf, Fluitenkruid, Gewone smeerwortel en sporadisch ook Dagkoekoeksbloem (Foto 36). De waarde van deze bossen variëren dus sterk naargelang het huidige en voormalige gebruik. Er wordt eveneens een overzicht van de Rode Lijstsoorten gegeven die in bossen voorkomen (Van Landuyt *et al.* 2006; Florabank (toelating 2001-wvl-35)) voor de periode 1972-2000).

Tabel 31: Overzicht van de Rode Lijstsoorten die in bossen voorkomen voor de periode 1972-2000

Nederlandse naam	**B**	**Toponiem**
Moerasvaren	zeldzaam	Daknamse Meersen
Rode kamperfoelie	zeldzaam	Omgeving Puienbrug

2.6.1.8 Kleine landschapselementen

Het agrarische gebied binnen de Moervaartvallei bezit heel wat landschappelijk belangrijke natuurelementen: o.a. poelen, sloten, houtkanten, knotwilgenrijen, merkwaardige bomen en kleine bosjes (Foto 37). Merkwaardige elementen vindt men onder meer terug in de omgeving van het Oud kasteel van Eksaarde (een populierenbos met talrijke brede sloten, een oude turfput en rietstroken tussen akkers), de Linie (Turfput), het Leen (knoteik, kleinschalige akkers met brede houtwallen), tussen de Moervaart en de Zuidlede (sloten en rietkragen) (Foto 38), Bormte (vochtige graslanden met brede grachten en rietkragen, houtkanten en open sloten), de Daknamse Meersen (rietkragen in verlande sloten, rijen oude knotwilgen).

Het behoud van deze elementen is aangewezen vanuit landschappelijk oogpunt en ten behoeve van de diversiteit aan gemeenschappen en soorten die dergelijke elementen met zich meebrengen. Als voorbeeld kan hierbij een studie aangehaald worden met betrekking tot de Steenuil. Uit een inventarisatie is gebleken dat de Steenuil in Lokeren voornamelijk tot broeden komt in kleinschalig cultuur- en weidelandschap. Goed ontwikkelde landschapskenmerken verminderen de impact van andere negatieve factoren op het broedgedrag van Steenuilen, zoals strenge winters, pesticiden en het wegverkeer (Everaert 1998).

2.6.1.9 Biologische waardering

De biologische waarderingskaart (BWK) kent aan de verschillende karteringseenheden een waardering toe op basis van 4 criteria: zeldzaamheid, biologische kwaliteit, kwetsbaarheid en vervangbaarheid (De Blust *et al.* 1985) (Kaart 36). Tabel 32 geeft een overzicht van de verdeling van de biologische waardering voor de ecotopen binnen het studiegebied. (Half-) natuurlijke ecotopen gebonden aan waterrijke gebieden werden aangeduid in vet (De Knijf *et al.* 2002).

Tabel 32: Overzicht van de procentuele verdeling van de verschillende ecotopen en hun biologische waardering
z = zeer waardevol, **w** = waardevol, **m** = minder waardevol, **wz** = waardevol met zeer waardevolle elementen, **mz** = minder waardevol met zeer waardevolle elementen

Ecotopen	Biologische waardering	Oppervlakte	
		ha	%
Moervaart		118	1,6
Waterpartijen (bezinkingsbekkens, ontginningsputten, eutrofe en mesotrofe plassen)			***1,1***
	m/mw/mwz/mz	**59**	**0,8**
	w/wz/z	**22**	**0,3**
Graslanden			***26,9***
Halfnatuurlijke graslanden	**w/wz/z**	**38**	**0,5**
Soortenrijke grasl. Halfnat. Relicten	**w/wz**	**39**	**0,5**
Cultuurgrasland VB conf HPG			
	m/mw/mwz/mz	104	1,5
	w/wz	117	1,6
Cultuurgrasland VB niet conf HPG			
	m/mw/mwz/mz	744	10,4
	w/wz	13	0,2
Verruigd grasland	w/wz	43	0,6
Intensief cultuurgrasland	m/mw/mz	827	11,6
Moeras			***0,2***
- Rietland	**w/wz/z**	**5**	**0,1**
- Grote zeggenvegetaties	**z**	**4**	**0,1**
Natte ruigte	**w/wz/z**	**5**	**0,1**
Droge ruigte			*0,9*
	m/mw	6	0,1
	w/wz/z	58	0,8
Alluviaal bos			***2,9***
- Alluviaal Essen-Olmenbos	**z**	**5**	**0,1**
- Nitrofiel alluviaal elzenbos	**wz/z**	**176**	**2,5**
- Wilgenstruweel	**w/wz/z**	**21**	**0,3**
Zuur eikenbos	w/wz/z	56	0,8
Struweel	w/wz	14	0,2
Populieraanplantingen		*439*	*6,2*
- met ruderale ondergroei	m/mw/w	237	3,3
- met ondergroei van zure eikenbossen	wz/z	42	0,6
- met moerasrelicten	**w/wz/z**	**33**	**0,5**
- met relicten van alluviaal bos	**w/wz/z**	**127**	**1,8**
Loofhoutaanplantingen, gemengd struweel	m/mw/w/wz/z	135	1,9
Naaldhoutaanplant		*83*	*1,2*
	m/mw	13	0,2
	w/wz	70	1,0
Kapvlakte	w	10	0,1
Park			*2,5*
	m/mw	130	1,8
	w	51	0,7

Ecotopen	Biologische waardering	Oppervlakte	
		ha	%
Boomgaard			*0,4*
- Hoogstamboomgaard	m/mw/w	9	0,1
- Laagstamboomgaard	m	22	0,3
Dijk/talud/verlaten spoorweg/bermen perceelsranden/bomenrij/houtkant			*2,6*
	m	2	<0,1
	w/wz/z	189	2,6
Akker	m/mw/mz	2792	39,1
Boomkwekerij of tuinbouw	m	35	0,5
Urbane zone	m/mw	506	7,1
Industrie	m	114	1,6
Recreatie	m/mw	40	0,6
Stortterreinen	m	13	0,2
Opgehoogd terrein	m/mw	96	1,3
Totaal		**7.140**	**100**

Akkers maken het grootste deel van de vallei uit (2.792 ha of 39,1 %) gevolgd door intensieve graslanden (827 ha of 11,6 %). Meer dan de helft van het studiegebied wordt dus ingenomen door intensief landbouwgebruik. Circa 0,5 % van de totale valleioppervlakte behoort tot de halfnatuurlijke graslanden zoals dottergraslanden en mesofiele hooilanden. Moeras komt praktisch niet voor (9 ha of 0,2 %). Wanneer men hier de relicten onder populieraanplantingen bijrekent, komt men in het totaal aan een opervlakte van 42 ha (0,7%). Alluviaal bos is vooral aanwezig als relict in populierbossen (127 ha of 1,8 %).

Bebouwing met inbegrip van industrieterreinen is over de hele valleirand aanwezig (1.475 ha of 38 %), maar vooral ten noorden van de Moervaart, worden de natuurwaarden (met o.a. overgangen naar het Heidebos) sterk versnipperd door de kernen van Wachtebeke, Moerbeke en Stekene en de lintbebouwing tussen de kernen die vaak tot aan de rivier grenst. Op het rivierduin ter hoogte van Daknam is vooral de residentiële bebouwing verantwoordelijk voor de degradatie van het milieu (kappen van bomen en inplanten van exoten, vernietiging van natuurlijke gradiënten).

De huidige waardevolle ecotopen maken samen een oppervlakte uit van 1.332 ha, wat nog geen 20% van het studiegebied voorstelt. De hele vallei bezit echter nog heel wat potenties voor natuurontwikkeling, door de aanwezigheid van weinig intensief gebruikte ecotopen (ruigten, aanplantingen, weilanden met verspreide biologische waarden, parken, bermen, perceelsranden, bomenrijen, houtkanten, hoogstamboomgaarden) en de aanwezigheid van waardevolle abiotische componenten (klei- en mergelbodems, kwelzones).

2.6.2 Fauna

2.6.2.1 Vogels

2.6.2.1.1 Broedvogels

De gegevens zijn grotendeels afkomstig van inventarisaties die uitgevoerd werden door de lokale natuurverenigingen waarbij de inventarisatiemethode gebaseerd is op territoriumkartering, waarbij dan telkens de zingende mannetjes in kaart zijn gebracht. Voor andere soorten zoals roofvogels en eenden werd het aantal broedparen gelokaliseerd.

Volgende tabel geeft een overzicht van het voorkomen van broedvogels in de verschillende deelgebieden samen met het habitattype waar ze aan verbonden zijn (De Wielewaal 1992; Vzw Durme 1995a; Vzw Durme 1995b; vzw Durme 1997a; vzw Durme 1997b; vzw Durme 2001; Craps 1998; Craps 1999; Everaert 1998; Craps 2000; De Wielewaal 2000; Everaert 1999; Vercauteren 1999a; Vercauteren 1999b; AMINAL, Afd. Natuur 2000; Verbelen & Van Rompu 2000; Durinck 2001; Van Uytvanck & De Beelde 2001; Verbelen 2001; Verbelen *et al.* 2001; Anonymus 2002a; Anonymus 2002b; De Smet & Hamelinck 2002; Everaert 2002; Audenaert 2003; De Beelde 2005a; De Beelde 2005b; Everaert 2008).

Tabel 33: Overzicht van het voorkomen van broedvogels in de verschillende deelgebieden (X: zekere broedgevallen; ?: onzekere broedgevallen (niet-limitatieve lijst)
RL: Rode Lijstcategorie (**0** = uitgestorven in Vlaanderen, **1** = met uitsterven bedreigd, **2** = bedreigd, **3** = kwetsbaar, **Z** = zeldzaam, **B** = waarschijnlijk bedreigd, **A** = achteruitgaand, **?** = onvoldoende gekend, / = criteria niet van toepassing)
1 = Daknamse Meersen, **3** = Buylaers, **4** = Lokerse Moervaartmeersen, **5** = De Turfmeersen, **6** = De Linie, **7** = Fondatie van Boudelo, **8** = Moervaartmeersen, **9** = Reepkens, **10** = domein Puyenbroeck, **11** = Eenbes, **12** = Oud kasteel Eksaarde **13** = Tussen de Zuidlede en Moervaart **14** = Bormte **15**= Tussen de Durme en H. Geestmolenstraat, **16** = Suikerfabriek Moerbeke

Soort	**RL**	**V**	**1**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Open water en oevers																	
Bergeend					X	X		X									X
Bijeneter											X						
Dodaars					X		X						X				
Fuut			X		X					X						X	
IJsvogel		x	X	X	X		X	X	X	X	X	X					X
Krakeend			X		X												
Kuifeend			X		X	X	X	X									X
Oeverzwaluw	A		X									X				X	X
Tafeleend					X								X				X
Wintertaling				?													
Moeras en natte ruigten																	
Blauwborst		x	X	X	X	X			X	X					X		
Bruine kiekendief		x								X							
Buidelmees	Z			X													
Kleine karekiet			X	X	X	X	X	X	X	X							
Rietgors	2		X	X	X	X				X						X	
Waterral				X	X												
Meersengebieden																	
Brandgans	/										X						
Canadese gans	/		X	X	X		X			X	X						
Nijlgans	/		X		X		X		X		X						
Gele kwikstaart	A					X											
Graszanger	Z				X												

Soort	RL	V	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Meersengebieden																	
Kleine plevier					X	X											X
Kluut	3	x			X												
Kneu	A				?	X										X	
Ooievaar		x	X														
Patrijs	3		X		X	X		X	X					X	X		
Scholekster			X			X	X	X	X		X			X			
Slobeend			X	X	?	X	X			X			X				
Sprinkhaanzanger			X	X				X	X								
Meersengebieden																	
Steenuil			X		X		X	X	X					X	X		
Tureluur	3					X											
Zomertaling	2		X														
Alluviaal bos																	
Blauwe reiger											X						
Boomklever				X							X						?
Boomkruiper			X	X	X		X	X	X				X	X	X		
Boomvalk			X		X			X			X				X		
Bosuil			X					X		X							
Buizerd					X		X	X			X		X	X	X		
Grauwe vliegenvanger			X		X		X	X	X				X		X	X	
Grote bonte specht			X	X	X		X	X		X		X	X	X			
Havik								X									
Houtsnip								X		X							
Kuifmees (naaldhout)								X									
Matkop	3		X	X			X	X		X			X	X	X	X	
Ransuil			X	X	X	X	X	X					X		X		
Sperwer			X		X		X	X					X				
Wespendief								X									
Wielewaal	2			X	X		X	X					X	X			
Zwarte mees (naaldhout)								X									
Zwarte specht		x					X	X					X				
Kleinschalig landschap																	
Boerenzwaluw	A		X				X								X		
Bosrietzanger		x	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	
Braamsluiper			X				X	X								X	
Fitis			X	X	X		X	X	X					X	X	X	
Gekraagde roodstaart	3		X		X	X	X	X		X			X		X		
Goudvink	2							X			X						
Grote lijster			X	X	X	X	X	X	X				X		X		
Holenduif			X		X	X	X	X	X						X	X	
Kleine bonte specht				?	?		X			X			X				
Koekoek	A		X	X	X		X	X					X	X	X		
Kramsvogel	2				X				X				X				
Nachtegaal	3		X	X	?		X	X	X	X	X	X					X
Putter			X	X													
Ringmus	A		X		X	X		X							X		
Spotvogel			X					X						X	X		
Spreeuw			X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	

Soort	RL	V	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kleinschalig landschap																	
Staartmees			X	X	X		X	X	X	X			X		X		
Torenvalk			X	X	X	X		X		X	X	X			X		
Zomertortel	2		X		X			X									X
Tuinfluiter			X	X	X		X	X		X			X	X	X	X	
Zwarte roodstaart			X	X													

Langsheen de Durme, Moervaart en de Zuidlede komt de IJsvogel op verschillende plaatsen voor (Everaert 1998). De broedvogels die gebonden zijn aan de biotopen van open water en langs de oevers zijn het meest talrijk in de Daknamse Meersen waar permanente plassen en sloten met een rijke en afwisselende begroeiing voor de nodige nestgelegenheid zorgen. Een opmerkelijk voorbeeld hierbij zijn de broedgevallen van Krakeend en Ooievaar. Ooievaar broedt sinds 2000 in het reservaat van de Daknamse Meersen. Door de ontwikkeling van een mozaïek van halfnatuurlijke graslanden, moerassen en poelen is dit gebied een ideaal broed- en foerageergebied voor de Ooievaar. Er zijn aanwijzingen dat de achteruitgang en later het ontbreken van de Ooievaar in de Vlaamse valleien vooral te wijten was aan het verlies van natuurwaarden door veranderingen in het landschap en aan stroperij. Door de intensivering van de landbouwactiviteiten (monoculturen, verdroging, vermesting, pesticidengebruik), het pompen van grondwater en het droogleggen van gebieden voor wegen- en woningbouw zijn vochtige graslanden vrijwel enkel nog te vinden in reservaatgebieden. De soort heeft bovendien ook te lijden van de droogteperiodes in Afrika (Van den Bossche 2000).

Opmerkelijke broedgevallen werden vastgesteld in het domein Puyenbroeck, waar de Bijeneter nestgangen gebouwd heeft in een achtergelaten zanddepot. Deze soort broedt soms ten noorden van zijn normaal verspreidingsgebied. In België waren er broedpogingen in 1933 te Warcoing en in 1956 te Stambruges (Devillers *et al.* 1988). Sinds de oprichting van de vogelwerkgroep Noordoost-Vlaanderen werd slechts één broedgeval waargenomen te Evergem in 1980. In 2002 waren er beduidend meer waarnemingen in Nederland en Engeland en waren er ook broedgevallen in West-Vlaanderen (De Smet & Hamelinck 2002). Oeverzwaluw heeft hetzelfde type van broedbiotoop als de Bijeneter. Traditioneel zijn dit afkalvende oevers langs waterlopen, maar deze bedreigde vogel heeft zich aangepast aan door de mens gecreëerde milieus zoals o.a. groeven, dijken en kanaaloevers (Devillers *et al.* 1988). Zo treft men de soort als broedvogel zowel aan in de omgeving van het Leen en de Daknamse Meersen als op de opgespoten terreinen van de Suikerfabriek in Moerbeke-Waas.

Goed ontwikkelde meersengebieden en moerasgebieden als de Daknamse Meersen, de Buylaers of de Reepkens vertonen een grote concentratie aan broedvogels, in het bijzonder de riet- en moerasvogels. Grote broeddichtheden werden bekomen voor onder andere Blauwborst, Kleine karekiet en Rietgors (Everaert 1998; Audenaert 2003). Interessante broedgevallen zijn nog het vermelden waard in de Reepkens (Bruine kiekendief (bijlage I natuurdecreet); momenteel niet bedreigd) en in de Buylaers (Waterral; momenteel niet bedreigd) en Buidelmees, zeldzame soort). Rietvegetaties vormen belangrijke nestgelegenheden voor zeldzamere soorten en zijn bovendien van regionaal faunistisch belang gedurende de wintermaanden. Zo fungeren de rietvelden in de Buylaers als slaapplaats voor de Waterpieper (met een gemiddelde bezetting van 30 exemplaren), Rietgors (bedreigd) en Ringmus(achteruitgaand) (Verbelen 2001).

De Daknamse Meersen, Lokerse Moervaartmeersen en de Turfmeersen zijn representatieve gebieden voor de broedvogels gebonden aan meersengebieden als biotoop. Onder andere volgende soorten kwamen er tot broeden: Kleine plevier in de Lokerse Moervaartmeersen en Turfmeersen, Kluut (kwetsbare soort) in de Lokerse Moervaartmeersen, Patrijs (kwetsbare soort) in de Daknamse Meersen, de Lokerse Moervaartmeersen en de Turfmeersen,

Sprinkhaanzanger (Daknamse Meersen), Tureluur (kwetsbaar) in de Turfmeersen, Zomertaling (bedreigd) in de Daknamse Meersen. De Kwartel komt verspreid voor in de meersen langsheen de Moervaart (mond. med. Everaert, INBO, 2008). In alle meersengebieden langs de Moervaart is Kievit aanwezig, maar nergens zijn ze zo talrijk als in de Kraaimeersen.

Uit verschillende broedvogelinventarisaties in de bossen van Heirnisse en Boudelo, blijkt het belang van deze gebieden als broedplaats van minder algemene soorten als Houtsnip, Kuifmees en Buizerd. Deze boscomplexen bezitten een hoge dichtheid van broedvogels, wat waarschijnlijk te verklaren is door de mozaïekstructuur van kleine bosoppervlakten die zich in een halfopen landschap bevinden. Het aantal broedparen in dit boscomplex bedraagt 10 broedparen per hectare. Vergeleken met andere bosgebieden, bossen te Sint-Andries en Sint-Michiels (West-Vlaanderen) en het Vlietbos (Antwerpen) leverden deze respectievelijk 6, 4 en 6 broedparen per hectare op (Vercauteren 1999b). De diversiteit wordt bovendien gegarandeerd door de aanwezigheid van beplantingen met Grove den, omwille van de broedplaatsen van Buizerd, Sperwer en talrijke zangvogels. Sommige van de aanwezige boscomponenten, zoals de elzenhakhoutbossen, spelen tevens een belangrijke rol als voedselbronnen voor doortrekkende en overwinterende Sijzen en vormen ze tevens een belangrijke pleisterplaats voor Houtsnippen (Verbelen & Van Rompu 2000).

Een knelpunt is de uitbreiding van het aantal Canadaganzen, die op sommige plaatsen zo talrijk zijn dat ze de aanwezige biotopen schaden (graslanden met Grote ratelaar in de Buylaers) bovendien vertonen ze soms een aggressief gedrag tegenover andere soorten als de Slobeend (Verbelen 2001) (Foto 39).

Volgende Rode Lijstsoorten (Vermeersch *et al.* 2004) werden waargenomen in het studiegebied:

Bedreigd

- Er werden broedgevallen van de **Rietgors** gemeld in de de Reepkens, de Turfmeersen, de Buylaers en de Daknamse Meersen. Dit is een typische vogel voor moerassige gebieden en vochtige graslanden. De achteruitgang van het Rietgorzenbestand in Vlaanderen past in een West-Europese trend die zich decennia geleden heeft ingezet. Verlies aan broedhabitat, vooral door drooglegging van moerasgebieden en beekvalleien, heeft ongetwijfeld een belangrijke impact gehad op de evolutie van de Vlaamse broedvogelaantallen. Ook andere factoren kunnen een rol gespeeld hebben bij een neerwaartse populatietrend. Een verhoogde wintersterfte tijdens de strenge winters midden de jaren ’80 en het onvoldoende groot voedselaanbod te wijten aan de verbeterde landbouwtechnieken kunnen van cruciaal belang zijn om een verminderde broedbestand te verklaren (Vermeersch *et al.* 2004).

- **Zomertaling** werd als broedvogel waargenomen in de Daknamse Meersen. De soort broedt bij voorkeur in open landschappen, in en rond ondiepe wateren met een goed ontwikkelde oevervegetatie en in vochtige meersengebieden. Populatietrends van Zomertaling (afname) en Slobeend (toename) lopen sterk uiteen, ondanks het feit dat de soorten vaak hetzelfde broedhabitat delen. Dit zou erop kunnen wijzen dat factoren in doortrek- en overwinteringsgebieden een belangrijke rol spelen (Vermeersch *et al.* 2004).

- De **Wielewaal** werd als broedvogel waargenomen tussen de Zuidlede en de Moervaart, in de Linie, het Oud Kasteel van Eksaarde, de Fondatie van Boudelo en de Buylaers. Als mogelijke oorzaak voor de sterke terugval in heel West-Europa worden een aantal factoren geregeld aangehaald: de algemene afname van grote insecten

door toegenomen pesticidegebruik en het verdwijnen van hoogstamboomgaarden en het rooien van populierenbossen. Verstoring door toegenomen recreatie kan eventueel ook een rol spelen. Aangezien de soort in het Middellandse Zeegebied sterk bejaagd wordt vormt dit een bijkomende beperking voor het in stand houden van de populatie (Vermeersch *et al.* 2004).

- De **Goudvink** komt in de Moervaartvallei tot broeden in de Fondatie van Boudelo en in de omgeving van het domein Puyenbroeck. Sinds de jaren '70 is de soort fors afgenomen. Het ontbreken van structuurrijke onderbegroeiing in bossen, het verdwijnen van traditioneel hakhoutbeheer en het kappen van hoogstamboomgaarden zijn enkele van de oorzaken voor de terugval van de soort (Vermeersch *et al.* 2004).

- De **Kramsvogel** komt in de Moervaartvallei tot broeden in de Lokerse Moervaartmeersen, de Reepkens en in de omgeving van het Oud Kasteel van Eksaarde. Een duidelijke oorzaak voor de terugval van de kramsvogelpopulaties in Vlaanderen is er nog niet, maar aangezien Vlaanderen op het grensgebied van het verspreidingsareaal ligt is het waarnemen van populatieschommelingen sterker dan in de kerngebieden (Vermeersch *et al.* 2004).

- Er zijn broedgevallen van **Zomertortel** gekend in de Daknamse Meersen en de Fondatie van Boudelo. Deze soort komt tot broeden in halfopen landschappen met veel bosjes, houtkanten, wilgenstruwelen en elzenbroekbos. Verschillende factoren vormen een bedreiging voor deze soort. In eerste instantie is er een vermindering van het voedselaanbod door een toegenomen herbicidengebruik, de omzetting van graanakkers in maïsvelden wat gepaard gaat met het verdwijnen van akkeronkruiden, het verminderen van de areaal aan zadenrijke hooilanden door intensief maaibeheer, bemaling en beweiding. Vervolgens komt ook de nestgelegenheid in het gedrang in vele landbouwgebieden door het verdwijnen van kleine landschapselementen, zoals houtkanten en kleine bosjes. De veroudering van de bosgebieden en het verdwijnen van structuurrijkeovergangen tussen bossen en open gebieden speelt hierbij ook een rol. Bovendien is de soort erg kwetsbaar voor de jacht in Zuid-Europa en Afrika, waar de soort zelfs in het voorjaar massaal wordt geschoten (Vermeersch *et al.* 2004).

Kwetsbaar

- De **Tureluur** kwam tot broeden in de Turfmeersen. Deze soort stelt één van de meest kritische weidevogelsoorten voor. In agrarische gebieden kan de soort nog standhouden in gebieden die als natuurreservaat beheerd worden. Om de soort in stand te houden is er behoefte aan natuurontwikkelingsmaatregelen zoals het opstuwen van het grondwater en het herstellen van ondiepe depressies en greppels (Vermeersch *et al.* 2004).

- De **Kluut** werd als broedvogel waargenomen in de Lokerse Moervaartmeersen. Wat betreft het aantal broedparen bevindt het zwaartepunt zich in de Scheldepolders, het Antwerps havengebied en de kuststreek. Door haar gering voortplantingssucces blijft de soort kwetsbaar in Vlaanderen (Vermeersch *et al.* 2004).

- De **Patrijs** is een broedvogel tussen de Zuidlede en de Moervaart, in de Turfmeersen, de Fondatie van Boudelo, de Moervaartmeersen, de Lokerse Moervaartmeersen, Bormte en de Daknamse Meersen. Patrijzen zijn vogels van het open cultuurlandschap. De achteruitgang van de soort is te wijten aan de menselijke ingrepen in hun biotoop: landbouwintensivering en pesticidengebruik (van Ewijk 1996). Schaalvergroting, de opkomst van monoculturen, het toegenomen gebruik

van pesticiden en het verdwijnen van lineaire landschapselementen zijn onder meer verantwoordelijk voor de sterke afname van de soort (Vermeersch *et al.* 2004).

- De **Matkop** is een veel voorkomende broedvogel in de Moervaartvallei en komt onder andere voor in de Daknamse Meersen, Buylaers, de Reepkens, de Linie, het Oud Kasteel van Eksaarde, de Fondatie van Boudelo, Bormte en tussen de Zuidlede en de Moervaart. Als oorzaken voor de achteruitgang van de soort in Vlaanderen wordt er melding gemaakt van het verdwijnen van vochtige bossen en houtkanten (Vermeersch *et al.* 2004).

- De **Gekraagde roodstaart** werd als broedvogel waargenomen aan de Reepkens, De Linie, de Fondatie van Boudelo, het Oud Kasteel van Eksaarde, Bormte, de Lokerse Moervaartmeersen en de Daknamse Meersen. De grootste terugval van de Vlaamse populatie dateert van eind jaren '60 en begin jaren '70. De plotse afname werd gerelateerd aan een periode van langdurige en extreme droogte in de Afrikaanse overwinteringsgebieden. De laatste decennia is het populatieaantal blijven afnemen door ongunstige factoren in de broedgebieden. In de streek rond de Moervaart broedt de soort vaak in oude knotwilgenrijen, die steeds meer verdwijnen door schaalvergroting (Vermeersch *et al.* 2004).

- De **Nachtegaal** werd als broedvogel waargenomen aan de Reepkens, het domein Puyenbroeck, de Eenbes, de Linie, de Fondatie van Boudelo, de Buylaers en de Daknamse Meersen. De afname van deze soort zou onder andere te wijten zijn aan het verdwijnen van het traditioneel hakhoutbeheer en aan het verdrogen en verruigen van bosjes onder invloed van waterstandsdalingen en de toegenomen stikstofdepositie. In het landbouwgebied krijgt de Nachtegaal steeds minder kansen door het verdwijnen van brede houtkanten en het toegenomen insecticidegebruik (Vermeersch *et al.* 2004).

Zeldzaam

- Waarschijnlijke broedgevallen van de **Buidelmees** werden ontdekt in de Buylaers (mannetjes met afgewerkte nesten). Door de complexe broedstrategie gaan vele legsels verloren. In gemiddeld 60% van de gevallen blijft het wijfje het broedsel verzorgen, het mannetje slechts in 10%. Hierdoor zijn broedzekerheden en populatieschattingen moeilijk te beoordelen. Sinds de jaren '90 heeft men een afname van de broedparen vastgesteld. Wellicht maakt de afname deel uit van natuurlijke fluctuaties van een soort aan de rand van haar verspreidingsareaal (Vermeersch *et al.* 2004)

- De **Graszanger** heeft in de Buylaers gebroed. Om te broeden verkiest de soort een afwisseling van droge, grazige stukken en nattere rietvegetaties. De soort bereikt in Vlaanderen de noordwestgrens van haar areaal. Ondanks dat ze vorstgevoelig zijn, trekken de vogels niet weg in de winter. De grote schommelingen van de populaties in Vlaanderen zijn afhankelijk van het al dan niet optreden van strenge winters (Vermeersch *et al.* 2004).

Achteruitgaand

- De **Oeverzwaluw** broedt in de Daknamse Meersen, in de omgeving van het natuurreservaat de Eenbes en aan de opgespoten terreinen van de suikerfabriek van Moerbeke. In de broedtijd blijft de Oeverzwaluw een kwetsbare soort. Op industriële sites en bouwplaatsen is het risico op verstoring en vernieling van de nesten groot. De vastgestelde afname van het aantal broedparen op natuurlijke sites heeft voor een deel te maken met het rechttrekken van rivieren en het verstevigen van de oevers van waterlopen (Vermeersch *et al.* 2004).

- De **Boerenzwaluw** kwam in de Moervaartvallei tot broeden in de omgeving van de Daknamse Meersen, Bormte en de Linie. De achteruitgang van de soort kan gerelateerd worden tot het verdwijnen van gemengde landbouwbedrijven en het vervangen door grote industriële veehouderijen, de ontoegankelijkheid van de landbouwbedrijven. Bovendien is er nood aan een hoge natuurwaarde van het landschap in de onmiddellijke omgeving van het nest aangezien de Boerenzwaluw kort bij het nest foerageert (Vermeersch *et al.* 2004).

- **Gele kwikstaart** werd onder andere als broedvogel geïnventariseerd in de Turfmeersen. De soort heeft zich weten aan te passen aan akkers, die nu het belangrijkste biotoop vormen naast vochtige weilanden, hooilanden, en schrale, braakliggende terreinen. De sterke afname tussen 1950 en het einde van de jaren ’70 is waarschijnlijk het gevolg van ontwatering en een drastische daling van de grondwaterspiegel in vochtige weilandgebieden, in die periode het belangrijkste broedbiotoop. De daaraan gelinkte intensivering van de landbouw (meer pesticiden, een hogere mestgift een een vervroeging van de maaidatum) en het bebossen van agrarische minderwaardige valleigronden, heeft het verspreidingsbeeld in Vlaanderen sterk beïnvloed. Ondanks de grote regionale verschillen lijkt het erop dat de toename van akkers voldoende groot is om de nog steeds voortdurende afname op graslanden te compenseren (Vermeersch *et al.* 2004).

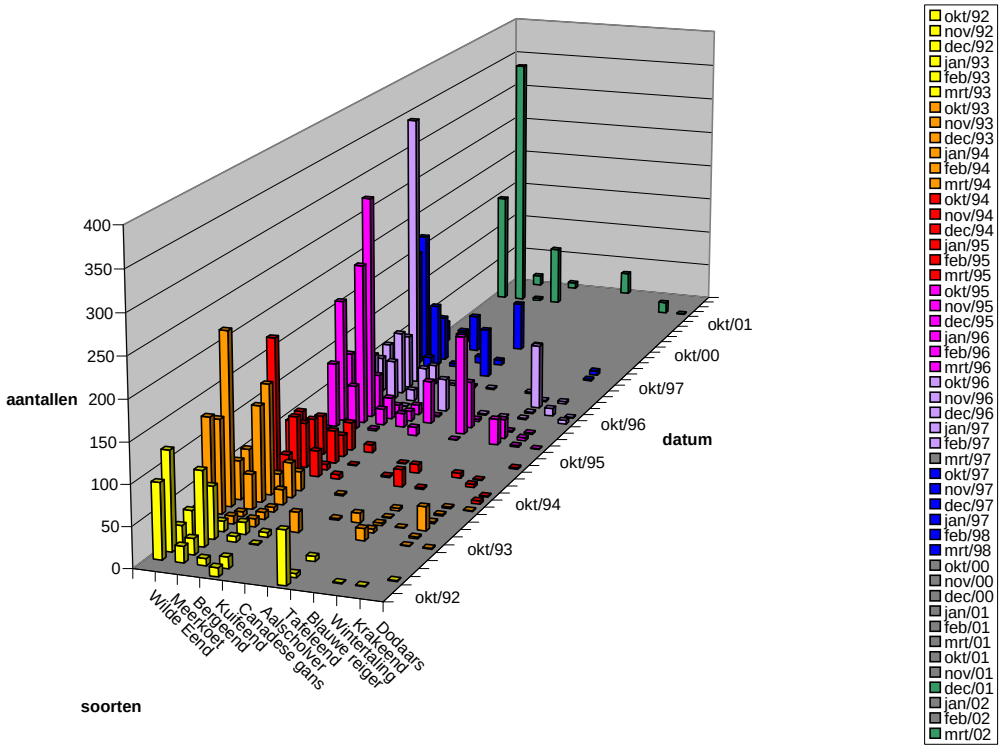
- Broedgevallen van de **Kneu** werden onder andere in de Turfmeersen waargenomen. In de periode 1973-1977 bereikte de Kneu, na een toename van meerdere decennia, zowel op vlak van de verspreiding als aantallen een piek in Vlaanderen. Hoewel de verspreiding vrijwel dekkend is gebleven, zijn de dichthedende afgelopen 25 jaar met minstens 50% afgenomen. De terugval is het sterkst in landbouwgebieden en is mogelijk gerelateerd tot het verhoogd pesticidengebruik en het verdwijnen van geschikte nestplaatsen. Bovendien heeft de soort ook te kampen met een daling van de voedselbeschikbaarheid (bv. onkruidzaden). Dit alles in combinatie met de nog steeds doorgezette schaalvergroting (verdwijnen en verbossen van houtkanten, vermindering van de hoeveelheden akkeronkruiden) is de belangrijkste verklaring voor de afname in Vlaanderen (Vermeersch *et al.* 2004).

- Er bestaan vermoedens dat de **Koekoek** als broedvogel in Vlaanderen is afgenomen. In de Moervaartvallei komt de soort tot broeden in de Daknamse Meersen, de Linie, de Fondatie van Boudelo, aan het Oud Kasteel van Eksaarde, tussen de Zuidlede en de Moervaart en in Bormte. De terugval lijkt het sterkst in landbouwgebieden. Veranderde teelten, intensiever maaibeheer van graslanden en een verhoogd pesticidengebruik hebben een negatief effect gehad op de populaties van belangrijke waardsoorten als Graspieper en Gele kwikstaart. De relatieve dichtheden in vallei- en moerasgebieden lijken verband te houden met de toename van Kleine karekiet en Bosrietzanger en het lokale herstel van de Rietzanger. Het is onduidelijk in hoeverre de omstandigheden in de overwinteringsgebieden een rol spelen in de afname van de soort (Vermeersch *et al.* 2004)

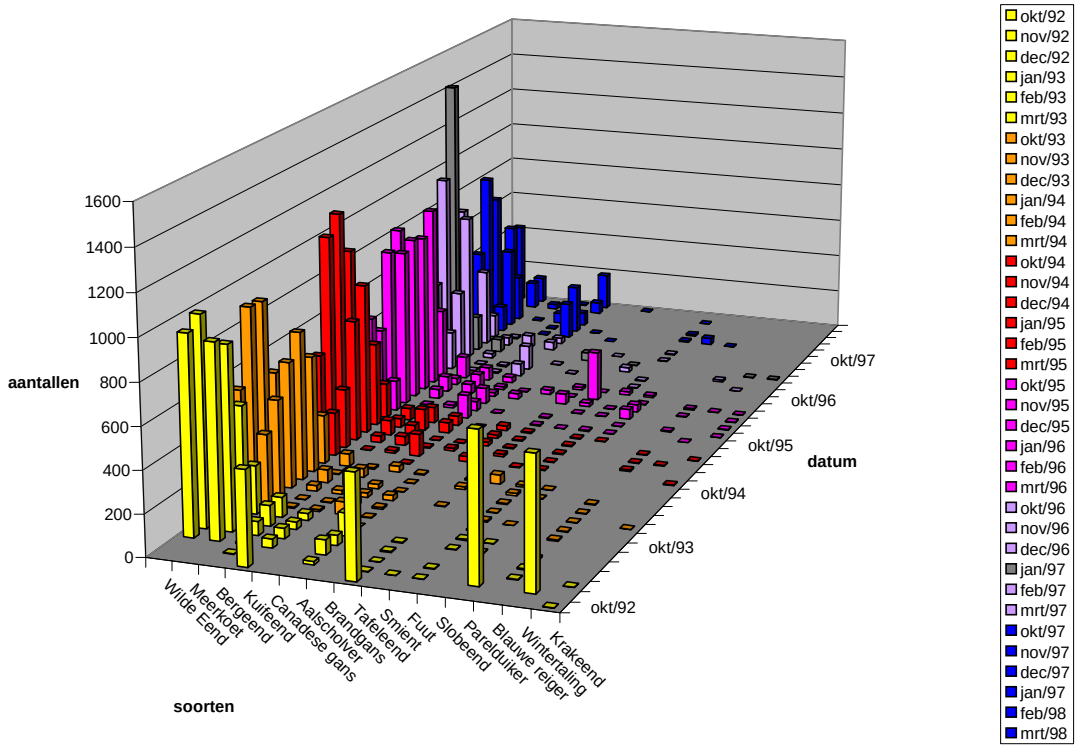
- De **Ringmus** komt onder andere tot broeden in de Daknamse Meersen, de Lokerse Moervaartmeersen, de Turfmeersen, de Fondatie van Boudelo en Bormte. Tot de oorzaken van de achteruitgang van de soort wordt de afname van nestgelegenheid vermeld door het verdwijnen van knotbomen, houtkanten en hoogstamboomgaarden in het agrarisch gebied (Vermeersch *et al.* 2004).

2.6.2.1.2 Overwinterende watervogels, andere overwinteraars en doortrekkers

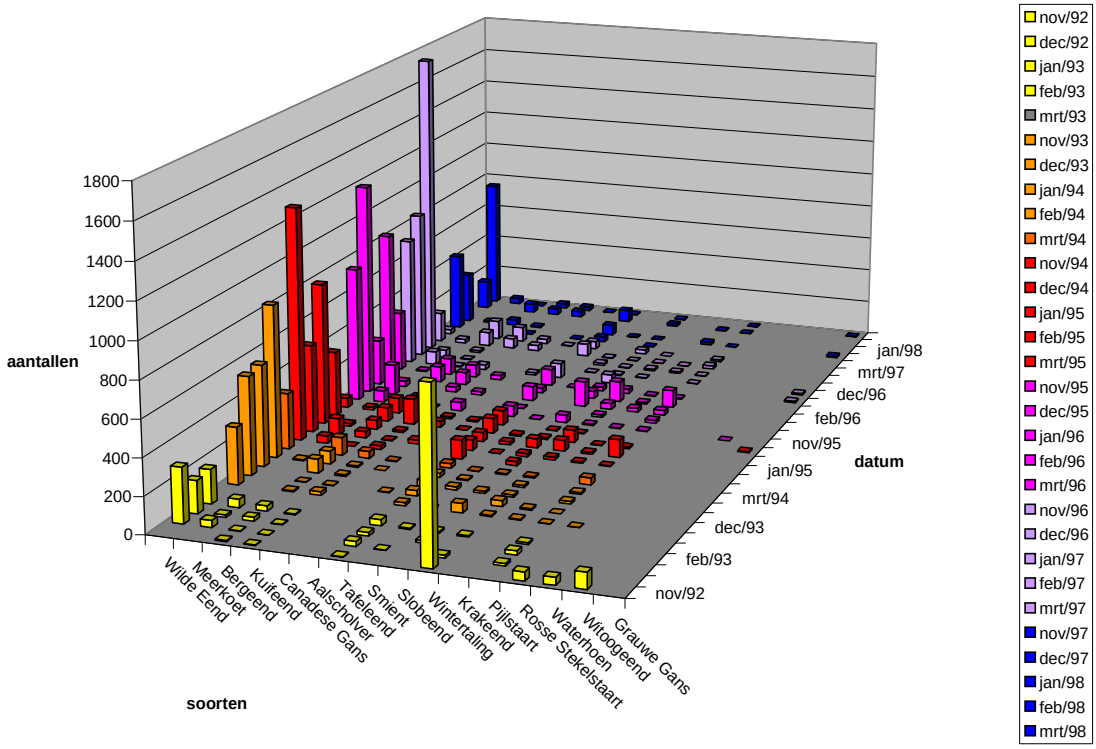
In het kader van een monitoring van watervogels werden afgelopen jaren systematische inventarisaties uitgevoerd op bepaalde locaties in de Moervaartvallei (Devos 2002). Deze waarnemingen geven een vollediger beeld van het verloop van aantallen en soorten op een bepaalde locatie en tonen het belang van de Moervaartvallei aan voor overwinterende water- en weidevogels. Volgende locaties komen in het studiegebied voor: de Moervaart te Mendonk (fig. 13), het provinciaal domein Puyenbroeck (fig. 14) en de suikerfabriek van Moerbeke (fig. 15). Deze waarnemingen dienen nog aangevuld te worden met sporadische waarnemingen: Casarca, Dodaars, Grauwe gans, Grote zaagbek, Indische gans, Knobbelzwaan, Kolgans, Mandarijneend, Nijlgans, Nonnetje, Waterhoen, Zomertaling (provinciaal domein Puyenbroeck), Brandgans, Fuut, Parelduiker, Blauwe reiger, Grote zaagbek, Knobbelzwaan, Dodaars, Mandarijneend, Nijlgans (de bezinkingsbekkens van de suikerfabriek van Moerbeke), Brandgans, Casarca, Fuut, Grauwe gans, Kievit, Knobbelzwaan, Slobeend, Smient (Moervaart te Mendonk). De bezinkingsbekkens van de suikerfabriek worden vooral gekenmerkt door het groot aantal watervogels en steltlopers en de aanwezigheid van Blauwe kiekendief.



Figuur 13: Watervogeltellingen op de Moervaart in Mendonk



Figuur 14: Watervogeltellingen in het provinciaal domein Puyenbroeck



Figuur 15: Watervogeltellingen aan de suikerfabriek van Moerbeke

Aanvullend hierop dient nog vermeld te worden dat in de zomer 2006 op het domein Puyenbroeck, de Ralreiger en de Slangenarend werden waargenomen (Everaert 2008).

Roerdomp werd gedurende de laatste jaren tijdens de winter in de Moervaartvallei regelmatig waargenomen, voornamelijk langsheen vijvers en in rietvegetaties langs de perceelsranden (o.a. in de Moervaartmeersen). Andere overwinteraars in het gebied zijn onder andere Rietgors en Watersnip.

In de Lokerse Moervaartmeersen werden buiten een aantal steltlopers zoals Steltkluut en Kleine zilverreiger ook soorten zoals Watersnip, Noordse Goudvink, Visarend, Zwarte Wouw, Rode wouw en uitzonderlijk ook Poseleinhoen waargenomen (mond. med., Everaert, INBO, 2008).

Op plaatsen in de vallei waar het water tot lang in het voorjaar en vaak ook in de zomer nat blijft, zoals dit het geval is voor de Daknamse Meersen, treft men onder andere Slobeend, Grutto, Kievit, Krakeend, Bosruiter, Groenpootruiter en Watersnip aan. Andere doortrekkers, pleisteraars en overwinteraars zijn onder andere Buizerd, Blauwe kiekendief, Bokje, Houtsnip, Kemphaan, Zwarte specht, Blauwe reiger, Scholekster, Wintertaling, Graspieper en Waterpieper. Bijzondere waarnemingen zijn onder meer Ooievaar, Zwarte ooievaar, Grote zilverreiger, Visarend, Regenwulp, Porseleinhoen (Natuurpunt vzw 2004a; Everaert 2008).

De Kraaimeersen worden gekenmerkt door het groot aantal steltlopers zoals Grutto, Tureluur, Groenpootruiter, Grote zilverreiger, Kleine zilverreiger, Zwarte ruiter, Kleine plevier.

De Buylaers vormen een slaapplaats voor o.a. Waterpieper en Zwarte ooievaar (mond. med., Everaert, INBO, 2008)

De bosgebieden en hakhoutpercelen in de Moervaartvallei met onder andere de Fondatie van Boudelo vormen pleisterplaatsen voor doortrekkende en overwinterende Sijzen, Koperwieken en Houtsnippen. Extensief beheerde akkers fungeren als pleisterplaats voor trekkende zangvogels zoals Graspieper, Veldleeuwerik, Koperwiek, Zanglijster, Kneu.

2.6.2.2 Zoogdieren

Er bestaan geen systematische waarnemingen van zoogdieren. De voorgestelde tabel is dus een niet-limitatieve lijst van waarnemingen (table 34). De gegevens van knaagdieren zijn hoofdzakelijk afgeleid uit braakbalgegevens. Buiten de waarnemingen van levende exemplaren werden ook verkeersslachtoffers in rekening gebracht (De Wielewaal 1992; vzw Durme 1995a; vzw Durme 1996; vzw Durme 1997a; vzw Durme 1997b; vzw Durme 2001; Anonymus 2000c; De Wielewaal 2000; Verstraeten & Verbelen 2000; Van Uytvanck & De Beelde 2001; Durinck 2001; Verbelen *et al.* 2001; Anonymus 2002a; Anonymus 2002d; De Beelde 2005a; De Beelde 2005b).

Tabel 34: Overzicht van het voorkomen van zoogdiersoorten in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst)
RL = Rode Lijstcategorie (**0** = uitgestorven in Vlaanderen, **1** = met uitsterven bedreigd, **2** = bedreigd, **3** = kwetsbaar, **Z** = zeldzaam, **B** = waarschijnlijk bedreigd, **A** = achteruitgaand, **?** = onvoldoende gekend, **WB** = vermoedelijk bedreigd, **/** = criteria niet van toepassing) volgens Criel *et al.* 1994
1 = Daknamse Meersen, **2** = De Eenbes, **3** = Buylaers, **4** = Lokerse Moervaartmeersen, **5** = De Turfmeersen, **6** = De Linie, **7** = Fondatie van Boudelo, **8** = Moervaartmeersen, **9** = Reepkens

Soort	**RL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Knaagdieren										
Aardmuis				X			X	X		
Bosmuis		X		X			X	X		
Bosspitsmuis		X					X	X		
Dwergmuis				X			X			
Eekhoorn		X						X		X
Huisspitsmuis							X	X		
Rosse woelmuis		X		X			X	X		
Tuinspitsmuis										X
Veldmuis				X			X			
Veldspitsmuis	Z						X	X	X	X
Waterspitsmuis	2			X						
Woelrat				X						
Haasachtigen										
Haas		X				X	X	X	X	X
Konijn		X	X	X	X	X	X	X		X
Marterachtigen										
Boommarter	WB							X		
Bunzing		X		X		X				X
Hermelijn		X		X		X		X		X
Wezel		X				X				X
Insekteneters										
Egel		X		X			X		X	
Mol		X		X	X			X		X
Vleermuizen										
Dwergvleermuis		X							X	
Franjestaart	WB	X								
Grootoorvleermuis	WB	X		x						
Laatvlieger		X								
Watervleermuis		X		x					X	

Marterachtigen hebben sterk te lijden gehad onder de vervolging door jagers. Vooral Boommarters en Wezels zijn hierdoor in aantallen sterk achteruit gegaan. Ze hebben bovendien ook te kampen met toenemend autoverkeer en een drastische afname van hun biotoop (rustige bosgebieden; respectievelijk open gebieden met dichte bosschages). De Fondatie van Boudelo samen met het bosreservaat van "De Heirnisse" en het daarop aansluitende Vettemeersbos te Moerbeke en de Linie te Eksaarde, vormt een geschikt biotoop voor de uiterst zeldzame Boommarter in Vlaanderen. Na onderzoek van verschillende overreden dieren, kon vastgesteld worden dat ze nog aanwezig waren in hun geboorteterritorium. Hiermee komt ook de voortplanting van de soort in Vlaanderen vast te staan (Verstraeten 2001, Verkem et al. 2003).

Marterachtigen zijn goede indicatoren voor de kwaliteit van het landschap doordat ze aan de top van de voedselpyramide staan, en behoefte hebben aan een groot jachtgebied met een voldoende groot voedselaanbod. Ze stellen bovendien specifieke eisen aan hun gebied,

waaronder de aanwezigheid van houtkanten, ruige kanten, beekoevers en bermen (Reijsbergen 2002).

De Meersen langs de Durme zoals de Daknamse Meersen en de Moervaartmeersen zijn van belang als foerageergebied voor vleermuizen. Dwergvleermuis, Franjestaart Grootoorvleermuis, Laatvlieger en Watervleermuis komen in deze sites voor. Ter aanvulling van deze meersengebieden dienen de biotopen van de vleermuizen structuurrijke elementen te bezitten zoals de aanwezigheid van bossen met een belangrijk aandeel van holle bomen. In de winter zoeken deze dieren plaatsen op voor hun winterslaap met een geringe luchtcirculatie en een stabiele temperatuur van ongeveer 8°C. Dergelijke situaties treft men aan in grotten of vroegere ijskelders zoals de ijskelders van de parken van het Verloren Bos en Ter Beuken. In het kader van het inrichtingsproject voor de ruilverkaveling van Eksaarde werd een oude bunker als overwinteringsplaats ingericht. Baardvleermuis en Grootoorvleermuis werden hier in januari 1999 geïnventariseerd (Anonymus 1999).

De verspreidingsgegevens over de knaagdieren zijn grotendeels afkomstig van braakbalgegevens. De aanwezigheid van Veldspitsmuis (zeldzame soort) en Dwergmuis zijn interessante vondsten. Veldspitsmuis komt overal in Vlaanderen voor, maar is nergens algemeen en is gebonden aan een dichte beschutting. Ook de Dwergmuis is nergens algemeen en heeft een voorkeur voor hoogstaande, dichte begroeiing zoals hoog gras, ruigten en rietvelden (Verstraeten & Verbelen 2000). Ook de Waterspitsmuis is een zeldzame soort, gebonden aan vochtige, waterrijke biotopen zoals oeverzones van stilstaande en stromende wateren, waarvan de aantallen aanzienlijk kunnen schommelen. In Vlaanderen blijkt de soort enkel nog in verspreide relictpopulaties aanwezig te zijn.

2.6.2.3 Amfibieën en reptielen

Een deel van de Moervaartdepressie is onderdeel van een groter Europese habitatrichtlijngebied dat mede aangeduid werd voor de Kamsalamander. In de natuurgebieden aan de Moervaart werkte vzw Durme aan de ontwikkeling van een gunstig biotoop voor de Kamsalamender. Dit beoogde het herstel van een kleinschalig mozaïeklandschap van graslanden en vochtige ruigten, houtkanten en een netwerk van poelen. Deze vegetatierijke poelen zijn ontstaan door het uitgraven van oude turfputten en het omvormen van kunstmatige vijvers (Audenaert & Jooris 2007).

Volgende tabel geeft een overzicht van het voorkomen van amfibieën en reptielen in de verschillende deelgebieden (De Wielewaal 1992; vzw Durme 1995b; vzw Durme 1996; vzw Durme 1997a; vzw Durme 2001; De Wielewaal 2000; Verstraeten & Verbelen 2000; Durinck 2001; Van Uytvanck & De Beelde 2001; De Beelde 2005a; Audenaert & Jooris 2007).

Tabel 35: Overzicht van het voorkomen van amfibieën en reptielen in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst)
RL = Rode Lijstcategorie (**0** = uitgestorven in Vlaanderen, **1** = met uitsterven bedreigd, **2** = bedreigd, **3** = kwetsbaar, **Z** = zeldzaam, **B** = waarschijnlijk bedreigd, **A** = achteruitgaand, **?** = onvoldoende gekend, **N** = momenteel niet bedreigd, **/** = criteria niet van toepassing)
1 = Daknamse Meersen, **2** = De Eenbes, **3** = Buylaers, **4** = Lokerse Moervaartmeersen, **5** = De Turfmeersen, **6** = De Linie, **7** = Fondatie van Boudelo, **8** = Moervaartmeersen, **9** = Reepkens

Soort	**RL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Alpenwatersalamander		X						X		
Bruine kikker		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gewone pad		X				X	X	X	X	X
Groene kikker		X				X			X	X
Kleine watersalamander		X					X	X		
Levendbarende hagedis	Z	X								

In De Daknamse Meersen treft men een grote diversiteit aan van amfibieën en reptielen. Dit is grotendeels te wijten aan de diversiteit van biotopen, gaande van vegetatierijke plassen tot overgangen naar een drogere en zandigere landduin.

De verspreiding van de Levendbarende hagedis wordt hoofdzakelijk beïnvloed door de mate van de menselijke ingrepen op het landschap. Biotopen die niet jaarlijks meerdere malen gemaaid worden zoals rivierduinen, boskanten, heide, ruige wegbermen, met struiken begroeide of stenige dijken, haagkanten of braakliggende terreinen, in afwisseling met zonnige, zandige plaekken dragen de voorkeur weg van deze soort (De Fonseca 1980).

Een studie betreffende recente evoluties van de amfibiënaantallen heeft aangetoond dat de bezettingsgraad van poelen met populaties van Gewone pad, Bruine kikker en Kleine watersalamander in de regio van Temse, de Durme en Moervaartvallei relatief stabiel gebleven zijn, daar waar de populaties van Groene kikker met 60 % gedaald zijn en de populaties van Alpenwatersalamander significant gedaald zijn. De verandering van bezettingsgraad werd berekend op basis van drie studieperioden: 1973-1989, 1990-1999 en 2000-2001 (Colazzo *et al.* 2002).

In essentie kan de bedreiging voor de amfibieën herleid worden tot twee hoofdoorzaken: de achteruitgang van het waterbiotoop en de achteruitgang van het landbiotoop. Waterbiotopen worden gedegradeerd door het verdwijnen van waterpartijen en veedrinkpoelen in het bijzonder, verdroging door toenemende drainage, een verslechterde waterkwaliteit, een verhoogde predatiedruk door het uitzetten van vis of door de aanwezigheid van grote aantallen watervogels en de vernietiging van de oevervegetatie ten gevolge van recreatie. De landbiotopen zijn onderhevig aan versnippering van het landschap door onder andere de vernietiging van lijnvormige elementen en het verdwijnen van schuil- en overwinteringsplaatsen. Door het overmatig weghalen van dood hout en stronken uit bosgebieden en het restaureren van oude muren verdwijnen veel van de oorspronkelijke schuilmogelijkheden (Colazzo *et al.* 2002).

2.6.2.4 Vissen

In 1996 werden op de Moervaart 12 vissoorten aangetroffen (Tabel 36) (Van Thuyne *et al.* 1997; Van Thuyne *et al.* 2004). Bovendien vindt men er kruisingen tussen Blankvoorn en Brasem. De visstand van de Moervaart was hoofdzakelijk een witvispopulatie met Blankvoorn en Brasem als dominante soorten. Ook Giebel en Karper vormden een belangrijk aandeel in de visstand. Daarnaast werden ook Kolblei en Rietvoorn regelmatig aangetroffen. De roofvisstand was praktisch onbestaand en zeer eenzijdig: Snoekbaars werd niet aangetroffen en ook Snoek leek uit dit water verdwenen te zijn. Baars en Pos werden slechts op enkele

plaatsen aangetroffen bij zeer minieme densiteiten. Het was haast uitsluitend de Paling die de rol van predator op dit water moest vervullen.

In 2003 werd opnieuw een campagne uitgevoerd. De Moervaart werd op 10 locaties van Gent tot Lokeren bemonsterd. Er kwamen in totaal 16 soorten (+ 1 hybride) voor. Deze soorten zijn: paling, brasem, kolblei, giebel, karper, blauwbandgrondel, winde, blankvoorn, rietvoorn, zeelt, snoek, driedoornige stekelbaars, tiendoornige stekelbaars, pos, baars en snoekbaars. De meest verspreide soorten op de Moervaart zijn blankvoorn en baars. Met een aantalpercentage van bijna 55 % is blankvoorn ook de meest gevangen soort op de Moervaart. Van blauwbandgrondel, winde, snoek en tiendoornige stekelbaars kon de aanwezigheid op de Moervaart vastgesteld worden maar het gaat hier om een zeer beperkt aantal individuen (< 5 exemplaren).

Indien de vangsten van 1996 vergeleken worden met die van 2003 kunnen we het volgende concluderen:

- op de 8 locaties, die zowel in 1996 als in 2003 werden bemonsterd, nam de soortendiversiteit toe;
- blankvoorn, brasem, karper en ook geibel zijn nog steeds de dominante soorten;
- in 1996 werd er duidelijk meer vis gevangen in het zuidoostelijk deel van de Moervaart, in 2003 wordt er op gans de Moervaart veel vis gevangen;
- snoekbaars werd op 9 plaatsen gevangen, snoek op 2, in 1996 werden noch snoek noch snoekbaars gevangen;
- vetje werd in 1996 sporadisch gevangen, niet in 2003 maar er werden wel 5 andere soorten voor het eerst aangetroffen nl. blauwbandgrondel, winde, snoek, tiendoornige stekelbaars en snoekbaars;

Tabel 36: Overzicht van de aangetroffen vissoorten en het totaal aantal soorten (N) op de verschillende staalnamepunten op de Moervaart (Kaart 37)

Nr	Paling	Brasem	Kolblei	Giebel	Karper	Blauwbandgrondel	Vetje	Winde	Blankvoorn	Rietvoorn	Zeelt	Snoek	3-doornige stekelbaars	10-doornige stekelbaars	Pos	Baars	Snoekbaars	Hybride Blv x Br	N	Inventarisatiejaar
1	X	X	X	X	X				X	X	X				X	X		X	11	2003
2	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		X	X	X		13	2003
3	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X		X	X	X		14	2003
4					X				X										2	1996
5	X	X	X	X	X			X	X	X	X				X	X	X	X	12+1	2003
6		X		X	X			X	X	X			X	X		X			9	2003
7		X		X	X				X		X					X			6	1996
8	X	X							X	X			X			X	X		7	2003
9	X	X	X	X	X				X	X						X		X	8+1	1996
10									X				X						2	1996
11	X	X	X	X	X				X	X			X		X	X	X	X	11+1	2003
12	X	X	X	X	X				X						X	X	X	X	9+1	2003
13	X	X		X	X				X	X				X		X	X		9	2003
14	X				X				X										3	1996
15	X		X	X					X						X	X	X	X	7+1	2003

Algemeen dient gesteld dat de visstand van de Moervaart in 1996 als weinig dens en weinig divers was en hoofdzakelijk bestond uit resistente soorten. De viswaterkwaliteit (visindex) wordt beschreven als 'kritisch-slecht' tot 'slecht'. Ook is er in de Moervaart een dikke anaërobe sliblaag aanwezig en plaatselijk zeer lage zuurstofconcentraties. In het verleden hebben zich in zomerperiodes beperkte en zelfs aanzienlijke vissterftes voorgedaan op de Moervaart. Geconcentreerde lozingen van rioolwater en de afwezigheid van stroming als gevolg van een beperkte neerslag en het warmere weer zijn er veelal de oorzaken van. De prati-index volgens zuurstof wijst nog steeds op een 'matige' tot 'verontreinigde toestand' (http://www.VMM.be). Tijdens de meetcampagne in 1996 werden grote vissterften in de fuiken vanwege de lage zuurstofconcentraties, in 2003 was dit niet het geval. Hieruit kan afgeleid worden dat het beter gaat met de waterkwaliteit in de Moervaart. Na de bouw van de waterzuiveringinstallaties van Stekene en Eksaarde en het collecteren van het rioolwater van Wachtebeke en Moerbeke werd een stelselmatige verbetering van de waterkwaliteit en een verschuiving van de visstand naar de Moervaart toe waargenomen. Algemeen dient gesteld dat de visstand in vergelijking met 1996 heel wat denser is.

Ondanks de aanwezigheid van 16 soorten hebben we toch te maken met een vrij eenzijdig visbestand, immers blankvoorn maakt maar liefst 55% van de totale vangstaantallen uit en brasem, karper, blankvoorn en giebel maken samen 73% van de totale gevangen biomassa uit. Naar soortensamenstelling toe is het visbestand vrij vergelijkbaar met dat van 1996, behalve dan dat er nu wel roofvissen worden aangetroffen. Naar vangstaantallen en hoeveelheden toe werd er in 2003 heel wat meer vis gevangen en dit is toch wel een gunstige evolutie. Toch blijven een aantal vismigratieknelpunten bestaan o.a. het pompgemaal te Wachtebeke en de talrijke kleinere pompgemalen in de Polder van Moervaart en Zuidlede en de stuw aan de overgang Zuidlede-Moervaart te Mendonk en aan de Durme. In een onderzoek uit 1998 werden op het Kanaal van Stekene 14 vissoorten gevangen (Tabel 37) (Van Thuyne *et al*. 2000; Van Thuyne *et al.* 2004). Blankvoorn bleek de meest verspreide soort op het kanaal en was zowel qua aantallen als qua gewicht dominant. Naast het kanaal werd ook de zijloop de Molenbeek bevist. Hier werden enkel Blankvoorn en één Karper gevangen. Vetje en Snoekbaars blijken op het kanaal voor te komen maar er werd van elke soort slechts één exemplaar gevangen. De roofvisstand was praktisch onbestaand: er werd slechts één Snoekbaars gevangen en geen Snoek. Ook de overige soorten werden slechts in zeer lage hoeveelheden gevangen.

Tabel 37: Overzicht van de aangetroffen vissoorten en het totale aantal soorten (N) op de verschillende staalnamepunten op het Kanaal van Stekene, punt 24 op de Molenbeek (Kaart 37)

Nr	Paling	Brasem	Kolblei	Giebel	Karper	Vetje	Winde	Blankvoorn	Rietvoorn	Zeelt	3-doornige stekelbaars	10-doornige stekelbaars	Baars	Snoekbaars	N
16			X	X	X			X	X	X	X		X		8
17			X	X	X			X			X				5
18		X						X	X	X	X	X	X		7
19				X	X			X	X						4
20		X		X			X	X					X		5
21		X	X			X		X			X				5
22		X		X				X	X		X		X		6
23	X		X											X	3
24					X			X							2

Algemeen dient gesteld dat de visstand op het Kanaal van Stekene tijdens de meetcampagne in 1998 weinig dens en éénzijdig was, bovendien bestond ze hoofdzakelijk uit resistente

soorten. De soortensamenstelling was quasi gelijk als die op de Moervaart. De zuurstofhuishouding van het Kanaal van Stekene wees op een verontreinigde toestand (Van Thuyne *et al.* 2000).

Hoewel er in 2003 slechts 2 locaties bemonsterd werden, kan men er wel van uitgaan dat het Kanaal van Stekene dezelfde positieve trend vertoont als de Moervaart. Op deze 2 locaties werden in 1998, 9 soorten gevangen nl. Brasem, Giebel, Karper, Blankvoorn, Rietvoorn, Zeelt, Driedoornige stekelbaars, Tiendoornige stekelbaars en Baars. Het lijstje werd in 2003 aangevuld met Paling, Kolblei en Vetje.

In 2003 kon eveneens geconcludeerd worden dat de soortensamenstelling quasi gelijk was aan die van de Moervaart maar we kunnen er ook van uitgaan dat er net zoals op de Moervaart nu ook op het kanaal van Stekene meer vis aanwezig is (Van Thuyne *et al.* 2004).

Fragmentair werd er ook onderzoek gedaan naar het visbestand in een aantal reservaatgebieden.

Tabel 38 geeft een overzicht van het voorkomen van vissoorten in de verschillende deelgebieden (De wielewaal 1992; Van Thuyne *et al.* 1997; De Wielewaal 2000; Durinck 2001).

Tabel 38: Overzicht van het voorkomen van vissoorten in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst)
RL = Rode Lijstcategorie (**0** = uitgestorven in Vlaanderen, **1** = met uitsterven bedreigd, **2** = bedreigd, **3** = kwetsbaar, **Z** = zeldzaam, **B** = waarschijnlijk bedreigd, **A** = achteruitgaand, **?** = onvoldoende gekend, **/** = criteria niet van toepassing)
1 = Daknamse Meersen, **5** = De Turfmeersen, **9** = Reepkens

Soort	**RL**	**1**	**5**	**9**
Baars		X		X
Blankvoorn		X	X	X
Blankvoornbrasem				X
Brasem		X		X
Giebel				X
Karper				X
Kolblei				X
Koi karper		X		
Paling				X
Rietvoorn		X	X	X

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de aangetroffen vissoorten op een aantal andere staalnamepunten (Van Thuyne *et al*. 1997).

Tabel 39: Overzicht van de aangetroffen vissoorten en het totale aantal soorten (N) op verschillende staalnamepunten (Kaart 37)

Nr	**Plaats**	**3-doornige stekelbaars**	**10-doornige stekelbaars**	**Blankvoorn**	**Baars**	**Zeelt**	**Giebel**	**Karper**	**Rietvoorn**	**Brasem**	**N**
25	Fondatiegracht		X						X		2
26	Zwartebeek-Peerdemeers	X	X				X		X		4
27	Armentruienbeek										0
28	Zuidlede-Stenenbrug	X									1
29	Olentgracht	X	X								2

Nr	Plaats	3-doornige stekelbaars	10-doornige stekelbaars	Blankvoorn	Baars	Zeelt	Giebel	Karper	Rietvoorn	Brasem	N
30	Daknamse Meersen	X		X	X	X		X	X	X	7
31	Zuidlede-Etbos	X		X	X	X		X	X	X	7

2.6.2.5 Vlinders

2.6.2.5.1 Dagvlinders

De meerderheid van de verspreidingsgegevens zijn afkomstig van de inventarisatielijsten van de erkenningsdossiers voor de reservaten.

Volgende tabel geeft een overzicht van het voorkomen van dagvlindersoorten in de verschillende deelgebieden (1992-1998) (vzw Durme 1995b; vzw Durme 1996; vzw Durme 1997a; vzw Durme 1997b; De Wielewaal 2000; Durinck 2001; Van Uytvanck & De Beelde 2001; vzw Durme 2001, De Beelde 2005a).

Tabel 40: Overzicht van het voorkomen van dagvlindersoorten in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst)
RL = Rode Lijstcategorie (**K** = kwetsbaar, **/** = criteria niet van toepassing)
1 = Daknamse Meersen, **2** = De Eenbes, **3** = Buylaers, **4** = Lokerse Moervaartmeersen, **6** = De Linie, **7** = Fondatie van Boudelo, **8** = Moervaartmeersen, **9** = Reepkens

Soort	RL	1	2	3	4	6	7	8	9
Argusvlinder		X							
Atalanta	/	X		X	X	X	X	X	X
Bont zandoogje		X		X	X	X	X	X	X
Boomblauwtje		X		X					X
Bruin blauwtje	K	X							
Bruin zandoogje		X			X		X	X	X
Citroenvlinder		X	X	X			X	X	
Dagpauwoog		X		X	X	X	X	X	X
Distelvlinder	/	X		X	X	X	X		X
Gehakkelde aurelia		X		X	X		X		
Groot dikkopje		X		X	X		X		
Groot koolwitje		X	X	X	X		X	X	
Hooibeestje							X		
Icarusblauwtje		X		X			X		
Klein geaderd witje		X		X	X	X	X	X	
Klein koolwitje		X		X	X	X	X	X	X
Kleine vos		X		X			X	X	X
Kleine vuurvlinder		X		X			X	X	
Koevinkje						X	X		
Koninginnepage		X			X		X		X
Landkaartje		X		X	X	X	X	X	X
Oranje luzernevlinder	/	X							
Oranje zandoogje		X			X	X	X	X	
Oranjetipje		X		X			X	X	X
Zwartsprietdikkopje		X		X	X				X

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de soortenlijst van vlinders waargenomen in de Moervaartvallei samen met hun waardplanten (Maes & Van Dyck 1999).

Tabel 41: Overzicht van de soortenlijst van vlinders waargenomen in de Moervaartvallei samen met hun waardplanten

Soorten	**Waardplanten**
Argusvlinder	kweekgras, Kropaar, beemdgras, smele
Atalanta	Grote brandnetel
Bont zandoogje	zwenkgras, kweekgras, Kropaar, Straatgras, struisgras, kortsteel
Boomblauwtje	Sporkehout, Hulst, Grote kattenstaart, Klimop, Hop, Struikhei
Bruin blauwtje	Zachte en Kleine ooievaarsbek, Gewone, Kleverige en Duinreigersbek, Geel zonneroosje
Bruin zandoogje	kortsteel, beemdgras, struisgras, zwenkgras, raaigras
Citroenvlinder	Sporkehout
Dagpauwoog	Grote brandnetel
Distelvlinder	Akkerdistel, Kale jonker, Speerdistel, Gewone klit
Gehakkelde aurelia	Grote brandnetel, Hop, Iep, Aalbes
Groot dikkopje	Pijpenstrootje, kortsteel, Duinriet, beemdgras, zwenkgras, kweekgras, witbol, vossenstaart, Kropaar, smele, Mannagras, Zanddoddengras, Tandjesgras
Groot koolwitje	Wilde en gecultiveerde koolsoorten, Look-zonder-look, Oost-Indische kers, Knopherik, Wilde reseda, Tuinjudaspenning
Hooibeestje	zwenkgras, beemdgras, struisgras, Fijn schapengras, Gewoon reukgras
Icarusblauwtje	Hopklaver, Gewone rolklaver, Moerasrolklaver, Luzerne, Kleine en Witte klaver
Kleine vos	Grote brandnetel
Kleine vuurvlinder	Schapenzuring, Veldzuring
Klein geaderd witje	Look-zonder-look, Oost-Indische kers, Grote en Kleine zandkool, Radijs, Knopherik, Pinksterbloem, Tuinjudaspenning, Wilde reseda, Herik
Klein koolwitje	Look-zonder-look, Pinksterbloem, Veldkers, Oost-Indische kers, Herik, Gewone raket
Koevinkje	dravik, zwenkgras, beemdgras, witbol, struisgras, Duinriet, smele
Koninginnepage	Gecultiveerde en wilde Peen, Gewone engelwortel, Pastinaak, Venkel, Melkeppe, Kleine bevernel
Landkaartje	Grote brandnetel
Oranje luzernevlinder	Luzerne en vlinderbloemigen
Oranjetipje	Pinksterbloem, Look-zonder-look
Oranje zandoogje	struisgras, zwenkgras
Zwartsprietdikkopje	kweekgras, Duinriet, Kropaar, witbol, Zanddoddengras, vossenstaart, kortsteel, zwenkgras, raaigras, beemdgras

De meerderheid van de waarnemingen behoren tot de meer algemene soorten en komen vooral in bossen en struwelen of ruige graslanden voor. Toch zijn er ook een aantal algemene soorten die voorkomen in vrij schrale en droge graslanden zoals de Argusvlinder, het Bruin blauwtje, het Icarusblauwtje en de Kleine vuurvlinder. Voor het Icarusblauwtje, de Kleine vuurvlinder en het Oranje zandoogje werd een achteruitgang vastgesteld. Het Bruin blauwtje is een kwetbare soort in Vlaanderen. De voornaamste bedreigingen voor het Bruin blauwtje zijn verruiging en het dichtgroeien van droge, schrale graslanden door een gebrek aan beheer (Maes & Van Dyck 1999).

2.6.2.5.2 Nachtvlinders

Gegevens over nachtvlinders zijn slechts beschikbaar onder de vorm van losse waarnemingen, beperkt in tijd en ruimte (Tabel 42) (Verstraeten & Verbelen 2000; Verbelen 2001). Sommige van de resultaten zijn het gevolg van waarnemingen gedurende een periode van 2u30 telkens op één avond gebeurd (vzw Durme 1995a). In de Daknamse Meersen leverden waarnemingen over een periode van 20 jaar (1982-2003) 159 soorten op.

Tabel 42: Overzicht van de locaties en aantal soorten per locatie
2 = De Eenbes, **3** = Buylaers, **6** = De Linie, **8** = Moervaartmeersen, **12** = Oud Kasteel Eksaarde

Soorten	**2 (64)**	**3 (44)**	**6 (76)**	**8 (31)**	**12 (53)**
Acronicta megacephala				X	
Archanara dissoluta			X		
Apamea ophiogramma				X	
Arenostola phragmitides			X		
Autographa gamma				X	
Celaena laucostigma				X	
Chilo phragmitella				X	
Cnephasia stephensiana				X	
Donacaula forficella				X	
Drepana curvatula			X		
Eilema grisolea				X	
Epirrhoe alternata				X	
Eulithis pyraliata				X	
Evergestis pallidata			X		X
Gluphisia crenata		X			
Hadena rivularis			X		
Hemithea aestivaria				X	
Hepialus humuli	X				
Hydriomena furcata				X	
Lacanobia oleracea				X	
Lomaspilis marginata				X	
Macrochilo cribrumalis			X	X	
Mamestra brassicae				X	
Mesapamea didyma				X	
Mythimna straminea				X	
Mythimna impura				X	
Nascia cilialis		X			
Noctua fimbriata	X				X
Noctua pronuba				X	
Notodonta tritophus		X			
Nymphula nymphaeata			X		
Orthonama vittata		X			
Pelosia muscerda	X		X		
Phragmatobia fuliginosa				X	
Pterostoma palpina				X	
Scoliopterix libatrix				X	
Scoparia basistrigalis		X			
Scopula immutata				X	
Smerinthus ocellata				X	
Sphinx ligustri				X	
Spilosoma lubricipeda				X	
Thumatha senex			X		
Timandra comae				X	
Xanthorhoe ferrugata				X	
Xestria triangulum				X	
Yponomeuta evonymella				X	

Tabel 43: Overzicht van de meest interessante vlindersoorten met hun waardplanten

Soort	Waardplanten
Archanara dissoluta	Riet
Acronicta megacephala	Zwarte populier
Apamea ophiogramma	Rietgras
Arenostola phragmitides	Riet
Autographa gamma	polyfaag
Celaena laucostigma	Gele lis
Chilo phragmitella	Riet
Cnephasia stephensiana	toorts
Donacaula forficella	zeggen
Drepana curvatula	Zwarte els
Eilema grisolea	korstmossen
Epirrhoe alternata	walstro
Eulithis pyraliata	walstro
Evergestis pallidata	kruisbloemigen
Gluphisia crenata	Zwarte populier, Ruwe berk, Kraakwilg
Hadena rivularis	Soorten behorende tot het geslacht van de koekoeksbloem
Hemithea aestivaria	meidoorn
Hepialus humuli	Hop en zuring
Hydriomena furcata	wilgen
Lacanobia oleracea	polyfaag
Lomaspilis marginata	wilgen
Macrochilo cribrumalis	grassen, cypergrassen, wilgen
Mamestra brassicae	koolsoorten
Mesapamea didyma	Kropaar
Mythimna straminea	Riet
Mythimna impura	grassen
Nascia cilialis	Oeverzegge
Noctua fimbriata	Berken, wilgen, sleutelbloem, framboos
Noctua pronuba	polyfaag
Notodonta tritophus	populier
Nymphula nymphaeata	Gele plomp, waterlelie, fonteinkruid, Kikkerbeet
Orthonama vittata	walstro
Pelosia muscerda	korstmossen
Phragmatobia fuliginosa	zuring
Pterostoma palpina	populieren
Scoliopterix libatrix	Boswilg
Scoparia basistrigalis	onbekend
Scopula immutata	Echte valeriaan
Smerinthus ocellata	Wilgen
Sphinx ligustri	Haagliguster
Spilosoma lubricipeda	polyfaag
Thumatha senex	mos
Timandra comae	zuring
Xanthorhoe ferrugata	polyfaag
Xestria triangulum	Sleedoorn
Yponomeuta evonymella	Vogelkers

Ondanks sporadische studies van het nachtvlinderbestand werd aangetoond dat de Linie, Eenbes, Buylaers en het Oud Kasteel van Eksaarde potenties heeft, gezien het aantal minder algemene tot zeldzame soorten, kenmerkend voor vochtige gebieden, die er werden

aangetroffen. Een voorbeeld hiervan zijn twee soorten Lichtmot (*Nascia cilialis* en *Scoparia basistrigalis*). Een soortgericht beheer voeren is echter soms moeilijk wanneer de waardplant zoals bij *Scoparia basistrigalis* nog onbekend is (Verbelen 2001).

Aantrekkelijke biotopen voor de nachtvlinders zijn opgebouwd uit de combinatie van botanisch gevarieerde gras- en hooilanden en struik- en boombestanden. Zo werden op overgangen tussen hooiland en bos twee minder algemene Tandspinners gedetermineerd waarvan bekend staat dat ze uitsluitend (*Gluphisia crenata*) of hoofdzakelijk (*Notodonta tritiophus*) populiersoorten als voedselplant gebruiken (Verbelen 2001).

Een andere zeldzame soort die vooral op vochtige terreinen voorkomt, *Orthonema vittata*, werd waargenomen in de Buylaers. Voor Vlaanderen zijn er geen waarnemingen bekend in Vlaams-Brabant en Limburg. In Oost-Vlaanderen is de verspreiding eveneens beperkt en situeert het zwaartepunt zich in de Durmevallei (Verbelen 2001).

Drepana curvulata vormt eveneens een zeldzame verschijning in de provincie Oost-Vlaanderen. Waarnemingen omvatten het gebied van Klein-Sinaai en Assenede (Lievens 1987).

2.6.2.6 Libellen

Alle waargenomen soorten in het studiegebied zijn momenteel niet bedreigd (Tabel 44). Niettegenstaande dit feit is de Plasrombout, een soort waargenomen in de Buylaers, overal verspreid in Vlaanderen maar relatief zeldzaam in het westen van het land (vzw Durme 1995b; vzw Durme 1996; vzw Durme 1997b; vzw Durme 2001; De Wielewaal 2000; Durinck 2001; Van Uytvanck & De Beelde 2001; Verbelen 2001; De Beelde 2005a).

Tabel 44: Overzicht van het voorkomen van libellen in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst)
1 = Daknamse Meersen, **2** = De Eenbes, **3** = Buylaers, **4** = Lokerse Moervaartmeersen, **6** = De Linie, **7** = Fondatie van Boudelo, **8** = Moervaartmeersen, **9** = Reepkens

Soort	**1**	**2**	**3**	**4**	**6**	**7**	**8**	**9**
Azuurwaterjuffer	X		X					X
Blauwe glazenmaker	X		X			X		
Bloedrode heidelibel	X		X	X	X		X	
Bruinrode heidelibel	X		X					
Gewone oeverlibel	X		X				X	X
Grote keizerlibel	X		X				X	X
Houtpantserjuffer	X		X				X	
Zuidelijke keizerlibel								X
Lantaarntje	X	X	X	X		X	X	X
Paardenbijter	X		X				X	
Plasrombout			X					
Platbuik	X					X		
Viervlek	X		X					
Vuurjuffer	X							
Watersnuffel			X			X		
Zwarte heidelibel	X		X					

2.6.2.7 Sprinkhanen

Het overzicht van de verspreiding van sprinkhanen is afkomstig uit erkenningsdossiers, inventarisaties van vrijwilligen en persoonlijke inventarisaties (Tabel 45; vzw Durme 1995b; vzw Durme 1997b; vzw Durme 2001; Durinck 2001; Van Uytvanck & De Beelde 2001; Verbelen 2001; De Beelde 2005a). Deze tabel dient dus als een niet-limitatieve lijst opgevat

te worden. In het bijzonder kennen soorten als Ratelaar, Bruine sprinkhaan of Gewoon doorntje waarschijnlijk een grotere verspeiding.

Tabel 45: Overzicht van het voorkomen van sprinkhanen in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst)
RL = Rode Lijstcategorie (**0** = uitgestorven in Vlaanderen, **1** = met uitsterven bedreigd, **2** = bedreigd, **3** = kwetsbaar, **Z** = zeldzaam, **B** = waarschijnlijk bedreigd, **A** = achteruitgaand, **?** = onvoldoende gekend, **N** = momenteel niet bedreigd, **/** = criteria niet van toepassing)
1 = Daknamse Meersen, **3** = Buylaers, **4** = Lokerse Moervaartmeersen, **6** = De Linie, **7** = Fondatie van Boudelo, **8** = Moervaartmeersen, **9** = De Reepkens

Soort	**RL**	**1**	**3**	**4**	**6**	**7**	**8**	**9**
Bramensprinkhaan			X					
Bruine sprinkhaan		X	X	X				
Gewoon doorntje			X					
Gewoon spitskopje		X	X	X			X	
Grote groene sabelsprinkhaan		X	X	X		X	X	
Krasser		X	X	X	X	X	X	X
Moerassprinkhaan	3	X	X	X				
Ratelaar		X		X				
Struiksprinkhaan	Z		X					X
Wekkertje	3					X		
Zeggedoorntje			X				X	

Moerassprinkhaan, een kwetsbare soort, die wordt aangetroffen op nat, extensief begraasd weiland of Grote zeggenvegetaties, werd aangetroffen in de Daknamse Meersen, Buylaers en de Lokerse Moervaartmeersen. Van belang zijn de beheerdoelstellingen waarbij vochtige structuurrijke graslanden met een hoge variatie aan grassen, cypergrassen en zeggesoorten. Deze soort is in de loop van de vorige eeuw gestaag achteruitgegaan ten gevolge van biotoopvernietiging, verdroging en bemesting. Buiten de Waaslandregio, beperkt het huidige verspreidingsareaal zich tot bedreigde biotopen als blauwgraslanden (Verbelen 2001).

Het Wekkertje is eveneens een bedreigde soort met een voorkeur voor vrij vochtige tot natte, hoge vegetatie. Dikwijls is de soort aan te treffen in Pijpenstrootjes en Pitrusbulten of in open plekken in het bos en langs slootkanten. Eventueel is ze ook terug te vinden in extensief begraasde weilanden (Decleer *et al.* 2000).

De andere soorten die gebonden zijn aan vochtige biotopen en in het studiegebied voorkomen zijn het Gewoon doorntje, het Gewoon spitskopje en het Zeggedoorntje. De waarnemingen zijn afkomstig van de Moervaartmeersen, de Lokerse Moervaartmeersen en de Buylaers.

In het studiegebied werd de zeldzame soort Struiksprinkhaan waargenomen in de Buylaers. Deze soort komt in tal van biotopen voor met verspreid staande bomen en struiken zoals bosranden, hagen, struwelen, parken en tuinen (Audenaert & Everaert 2005).

Aan de Kruiskapel in Eksaarde werd Veenmol waargenomen (Audenaert & Everaert 2005). De Veenmol treft men aan in de vochtige en humusrijke bodem in graslanden en moestuinen. Op de Vlaamse Rode Lijst werd de soort als bedreigd aangegeven (Decleer *et al.* 2000)

2.6.2.8 Loopkevers

In het kader van een onderzoek betreffende het herstel van natuurontwikkelingsgebieden na jarenlang intensief landbouwgebruik werden inventarisaties van verschillende groepen invertebraten uitgevoerd (Dekoninck *et al.* 2002). Een van de studiegebieden die in dit verband nader onderzocht werd zijn de Daknamse Meersen (Tabel 46).

Tabel 46: Overzicht van de verschillende soorten loopkevers die in de Daknamse Meersen zijn geïnventariseerd in combinatie met hun rodelijstcategorie en het habitat waar ze in voorkomen.

Soorten	RL	Habitats
Acupalpus brunnipes	Kwetsbaar	Droge habitats (stenotoop)
Amara bifrons		Droge habitats (stenotoop)
Acupalpus meridianus		Droge habitats (eurytoop)
Agonum muelleri		Droge habitats (eurytoop)
Amara aenea		Droge habitats (eurytoop)
Amara familiaris		Droge habitats (eurytoop)
Bembidion lampros		Droge habitats (eurytoop)
Clivina fossor		Droge habitats (eurytoop)
Leistus ferrugineus		Droge habitats (eurytoop)
Nebria salina		Droge graslanden
Pterostichus melanarius		Droge habitats (eurytoop)
Nebria brevicollis		Droge habitats (eurytoop)
Pterostichus strenuus		Droge habitats, vochtige habitats (eurytoop)
Pterostichus versicolor		Droge habitats (eurytoop)
Trechus obtusus		Droge habitats (eurytoop)
Amara similata		Ruigten en akkers
Bembidion quadrimaculatum		Droge graslanden, ruigten en akkers
Acupalpus flavicollis		Vochtige habitats (eurytoop)
Agonum fuliginosum		Vochtige habitats, bossen (eurytoop)
Agonum obscurum		Vochtige habitats (eurytoop)
Agonum viridicupreum	Zeldzaam	Vochtige graslanden
Amara lunicollis		Vochtige habitats (eurytoop)
Anisodactylus binotatus		Vochtige habitats (eurytoop)
Badister sodalis		Vochtige habitats (eurytoop)
Bembidion articulatum		Vochtige habitats (eurytoop)
Bembidion guttula		Vochtige habitats (eurytoop)
Bembidion lunulatum		Vochtige habitats (eurytoop)
Bembidion properans		Vochtige graslanden
Carabus granulatus		Vochtige habitats, bossen (eurytoop)
Clivina collaris		Vochtige habitats (eurytoop)
Dyschirius globosus		Vochtige habitats (eurytoop)
Elaphrus cupreus		Vochtige habitats (eurytoop)
Loricera pilicornis		Vochtige habitats (eurytoop)
Pterostichus cupreus		Vochtige habitats (eurytoop)
Pterostichus diligens		Vochtige habitats (eurytoop), moerassen
Pterostichus minor		Vochtige habitats (eurytoop), moerassen
Pterostichus nigrita		Vochtige habitats (eurytoop)
Pterostichus vernalis		Vochtige habitats (eurytoop)
Stenolophus teutonus		Vochtige habitats (eurytoop), ruigten en akkers
Acupalpus dubius		Moerassen
Oodes helopioides		Moerassen, oevers van stilstaand eutroof water
Acupalpus parvulus		Oevers van stilstaand oligotroof water, moerassen
Agonum marginatum		Oevers van stilstaand oligotroof water
Bembidion semipunctatum	Zeldzaam	Oevers van stilstaand oligotroof water
Dyschirius politus	Zeldzaam	Oevers van stilstaand oligotroof water
Elaphrus riparius		Oevers van stilstaand oligotroof water
Agonum moestum		Oevers van stilstaand eutroof water

Soorten	RL	Habitats
Agonum viduum		Oevers van stilstaand eutroof water
Chlaenius nigricornis	Bedreigd	Oevers van stilstaand eutroof water
Dyschirius luedersi		Oevers van stilstaand eutroof water
Pterostichus antharcinus		Oevers van stilstaand eutroof water
Stenolophus mixtus		Oevers van stilstaand eutroof water
Dyschirius aeneus		Oevers van oligotroof stromend water
Asaphidoin curtum		Bossen (stenotoop)
Calathus rotundicollis		Bossen (stenotoop)
Leistus fulvibarbis		Bossen (eurytoop)
Notiophilus biguttatus		Bossen (eurytoop)
Pterostichus niger		Bossen, vochtige habitats (eurytoop)
Pterostichus oblongopunctatus		Bossen (eurytoop)
Pterostichus rhaeticus		Heide en hoogveen, vochtige graslanden

Het gebied wordt vooral gekenmerkt door soorten die tolerant zijn voor schommelingen in het milieu (eurytoop). Enkel voor bossen, oevers van stilstaande wateren en droge graslanden werden soorten gevonden met beperkte tolerantiegrenzen (stenotoop).

2.6.2.9 Waterkevers

Het voorkomen van waterkevers is indicatief voor een goede waterkwaliteit. De inventarisatie is beperkt en werd recentelijk aangevat. In de Buylaers zijn de aangetroffen soorten algemeen tot vrij algemeen voor Vlaanderen en typisch voor allerlei permanente, (matig) voedselrijke wateren. Het gaat om volgende soorten: *Anacea limbata, Colymbetes fuscus, Hydrobius fuscipes, Hydroporus angustatus, Hydroporus palustris, Hydroporus striola, Hygrotus inaequalis, Lybius subaeneus, Lybius ater* en *Noterus crassicornis*. Vermeldenswaardig is zeker het voorkomen van de Kleine spinnende watertor (*Hydrochara caraboides*), een waterkever die tot voor 1950 vrij algemeen was, maar nu als een vrij zeldzame soort wordt beschouwd. De soort komt bij voorkeur voor in vegetatierijke, permanent stilstaande wateren (Verbelen 2001).

2.6.2.10 Slankpootvliegen

De Slankpootvlieg *Campsicnemus pusillus* is een zeer zeldzame soort die in België pas in 1988 voor het eerst werd ontdekt in het natuurreservaat "Torfbroek" te Berg-Kampenhout. De populatie van deze soort die in de Daknamse Meersen voorkomt is tot hiertoe de grootste die ooit in ons land werd gevonden (Natuurpunt vzw 1994a).

2.6.2.11 Lieveheersbeestjes

In de Daknamse Meersen werd het zeer zeldzame 13-stippelig lieveheersbeestje ontdekt. Dit is een soort van vochtige habitats dat op waterplanten leeft. Andere waarnemingen zijn het 14-stippelig lieveheersbeestje en het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje dat een explosieve toename kent (Natuurpunt, Afd. Zuid-Waasland 2003).

2.6.2.12 Spinnen

De gegevens over spinnen zijn terug te brengen tot het gebied van de Daknamse Meersen. Dit vormde één van de studiegebieden waar uitgebreide inventarisaties gebeurd zijn in het kader van de bepaling van de herstelkansen van natuurontwikkelingsgebieden na intensief

landbouwgebruik (Dekoninck *et al.* 2002). Verschillende kwetsbare soorten werden waargenomen: *Arctosa leopardus, Enoplognatha mordax, Microlinyphia impigra, Oedothorax gibbosus, Pardosa prativaga, Robertus neglectus*. Uit de verschillende studiegebieden waaronder de Daknamse Meersen bleek dat de herstelperiode van natte graslanden na intensief landbouwgebruik trager verloopt dan voor droge gebieden. Zelfs wanneer de flora in meer of mindere mate hersteld is, is dit nog niet het geval voor deze groep.

2.6.2.13 Slakken

De waarnemingen die in tabel opgenomen zijn mogen niet als gebiedsdekkend worden beschouwd en zijn meestal het resultaat van een inventarisatie in het kader van de opstelling van erkenningsdossiers. Op deze manier werden waterslakken vooral in de Daknamse Meersen geïnventariseerd in stilstaande, vegetatierijke wateren.

Landslakken komen in heel gevarieerde vochtige biotopen voor (bv. Gewone barnsteenslak, Gewone tuinslak, Boerenknoopje, Vale regenslak). De Vale regenslak bereikt in het studiegebied het noorden van zijn verspreidingsareaal voor Vlaanderen. Anderen komen voornamelijk voor in moerassen en natte weilanden (bv. Donkere glansslak, Behaarde slak) (Warmoes & Devriese 1987).

Bij de geïnventariseerde soorten komen er twee Rode Lijstsoorten voor (Tabel 47; vzw Durme 1995b; vzw Durme 1996; vzw Durme 1997b; vzw Durme 2001; De Wielewaal 2000; Durinck 2001; Van Uytvanck & De Beelde 2001). De Heesterslak is een zeldzame soort voor Vlaanderen, waarvan het zwaartepunt zich in de Durme- en Moervaartvallei bevindt. Enkele waarnemingen zijn afkomstig van de Zennevallei. Het Mostonnetje, een zeldzame soort voor Vlaanderen, komt voornamelijk in de kuststreek voor en sporadisch in de Durme- en Moervaartvallei en in het interfluvium van Zenne en Dijle (De Wilde *et al.* 1986).

Tabel 47: Overzicht van het voorkomen van slakken in de verschillende deelgebieden
RL = Rode Lijstcategorie (**0** = uitgestorven in Vlaanderen, **1** = met uitsterven bedreigd, **2** = bedreigd, **3** = kwetsbaar, **Z** = zeldzaam, **B** = waarschijnlijk bedreigd, **A** = achteruitgaand, **?** = onvoldoende gekend, **/** = criteria niet van toepassing)
1 = Daknamse Meersen, **2** = De Eenbes, **3** = Buylaers, **4** = Lokerse Moervaartmeersen, **6** = De Linie, **7** = Fondatie van Boudelo, **8** = Moervaartmeersen, **9** = Reepkens

Soort	**RL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**6**	**7**	**8**	**9**
Landslakken									
Akkeraardslak					X				
Amberhoornslak						X			
Behaarde slak					X		X		
Boerenknoopje							X		
Vale regenslak					X				
Donkere glansslak		X							
Geribde jachthoornslak							X		
Gewone barnsteenslak		X	X	X	X		X	X	
Gewone tuinslak		X					X		
Heesterslak	Z				X		X		
Kelderglansslak		X							
Mostonnetje	Z						X		
Rode wegslak							X		
Spoelhoornslak									X
Zwartgerande tuinslak			X				X		
Waterslakken									
Gekielde schijfhorenslak		X							
Grote diepslak		X							

Soort	RL	1	2	3	4	6	7	8	9
Waterslakken									
Moeraspoelslak		X							
Ovale poelslak		X							
Posthoornslak		X				X			

2.6.3 Besluit natuurwaarden

De Bermen van de Moervaart hebben een relatieve geringe biologische waarde. De meest voorkomende types zijn het Zevenblad-Ridderzuringtype, het Harig wilgenroosje-Riettype, het Grote wederik-Koninginnenkruidtype en het Kruipertje-Stinkende gouwetype. Allen zijn indicatief voor voedselrijke en/of antropogeen beïnvloede bodems. Vermeldenswaardig is echter de aanwezigheid van het Oeverzegge-Watermunttype en het Liesgras-Rietgrastype. Ondanks de stikstofrijke bodems waar ze op voorkomen, blijken ze toch enkel langs de Moervaart aanwezig te zijn op beschutte plaatsen waar de golfslag minder uitgesproken is. Vervolgens zijn er de types die voorkomen op stikstofarmere bodems zoals het Schermhavikskruid-Vlasbekjetype en het Vlasbekje-Sint-Janskruidtype.

In de Moervaart is de ontwikkeling van watervegetatie beperkt door de steile taluds, de oeververstevigingen met ondoorgroeibare materialen of de erosie door golfslag. Uitzonderlijk komt er Gele plomp en fonteinkruiden voor. De visstand kan als weinig dens en divers beschouwd worden. De laatste jaren wordt echter aandacht besteed aan deze knelpunten door het inrichten van plasbermen en het gebruik van milieuvriendelijke materialen.

Voor meer dan de helft van de oppervlakte bestaat het studiegebied uit intensieve graslanden en akkers. Toch blijven natuurlijke potenties voor natuurontwikkeling aanwezig zij het onder de vorm van volwaardige ecotopen, zij het onder de vorm van relicten. Waardevolle Eiken-Beukenbossen en Eiken-Berkenbossen zijn voornamelijk aanwezig in de Fondatie van Boudelo en de Heirnisse. Deze bossen vormen een geschikt habitat voor de uiterst zeldzame Boommarter.

Waardevolle moeras- en valleibossen komen voor in de Reepkens, de Eenbes, de Fondatie van Boudelo, de Heirnissen en de Vettemeers. Beperktere oppervlakten komen voor aan het Oud Kasteel van Eksaarde, in de Linie, het Etbos, de Daknamse Meersen en de Buylaers.

Waardevolle graslanden en moerassen komen voor in de Daknamse Meersen, Buylaers, Reepkens, Lokerse Moervaartmeersen en Turfmeersen. Hun faunistische waarde moet eveneens benadrukt worden. Deze meersen vormen belangrijke foerageer- en broedgebieden voor vogels en vleermuizen. De extensief begraasde weilanden en Grote zeggenvegetaties vormen een waardevolle habitat voor sprinkhanen. Door de talrijke gradiënten zijn de Daknamse Meersen tevens een belangrijk gebied voor de verspreiding van amfibieën en reptielen.

De waarde van de Daknamse Meersen voor invertebraten komt eveneens tot uiting door een onderzoek naar de natuurherstelmogelijkheden van voormalige landbouwgronden. Van verschillende soortengroepen werden zeldzame tot zeer zeldzame soorten gevonden, vaak in behoorlijke aantallen (Tabel 48, Natuurpunt vzw 1994a). Dit zijn in de meeste gevallen tevens indicatorsoorten voor natte, soortenrijke valleigraslanden en bosjes.

Tabel 48: Overzicht van het aantal soorten invertebraten van de Daknamse Meersen samen met het aantal zeldzame tot zeer zeldzame soorten, Rode Lijstsoorten en indicatorsoorten

Soortengroep	Aantal gevonden soorten	Aantal zeldzame tot zeer zeldzame soorten	Aantal rodelijst-soorten	Aantal indicator-soorten
Spinnen	74			25
Loopkevers	60		5	15
Mieren	10			
Sprinkhanen	6			
Dansvliegen	36	10	2	
Slankpootvliegen	62	4		
Groefbijen	9			
Spinnendoders	2			
Wapenvliegen	4	1		

2.6.4 Ecologische verbindingsfunctie

De Moervaartvallei is een belangrijk gebied voor fauna en flora. De alluviale bodems van de Moervaartdepressie en het kanaal van Stekene worden gekarakteriseerd door een zandlemige tot zware kleistructuur met een mergel- en veensubstraat. Op de valleiranden zijn de bodemvormende bestanddelen voornamelijk zand en lemig zand. Ondanks dat er van het duinenlandschap in Lokeren en Daknam weinig relicten zijn overgebleven, vormen deze talrijke abiotische gradiënten tal van ontwikkelingsmogelijkheden naar natuur toe. De aanwezige ecologische entiteiten in de open ruimte van de vallei enerzijds en het complex van de Moervaart/Stekense Vaart en Zuidlede anderzijds vormen een sleutelrol in de migratie van organismen.

Toch zien we dat door de hedendaagse maatschappelijke ontwikkelingen zoals de uitbreiding van het wegennet, van de urbane en de industriezones en de intensivering van de landbouw, de ecologische waardevolle gebieden onder grote druk staan. Verdroging en vermesting resulteren in het verdwijnen van de natte, soortenrijke hooilanden en graslanden. Alluviale bossen komen slechts voor als relicten in populierenaanplantingen of als heel kleine bosrestantjes in de beekvalleien. Er treedt een verregaande versnippering en isolatie op van de ecotopen. Door verkleining in oppervlakte van de typische en kwetsbare ecotopen zoals bossen, moerassen en soortenrijke, natte hooilanden worden de randeffecten van vermesting, verdroging en verstoring steeds groter met een daling van de algemene biodiversiteit en een genetische verarming van de restpopulaties tot gevolg.

Doordat echter in de meeste valleien nog belangrijke natuurwaarden en relictvormen van de oorspronkelijke ecotopen aanwezig zijn in vergelijking tot de rest van het Vlaamse landschap, vergroot de rol van de rivier en haar vallei als ecologische verbinding.

2.7 Knelpunten

De ecologische waarden staan onder constante druk door de intensieve landbouwvoering, oprukkende bebouwing en uitbreiding van industrie en recreatie, met vermesting, verdroging, versnippering, verstoring en verlaging van de soorten- en ecotopendiversiteit tot gevolg. Volgens de gegevens van het NIS, was in 1980 14,2% van het grondgebied van België bebouwd. In 1990 was dit 16,3%, in 2000 18,5%. In 2008 tenslotten bedraagt de bebouwde oppervlakte in België 19,7%. De knelpunten werden al aangegeven bij de bespreking van biotische en abiotische factoren. Wat hieronder volgt is een samenvatting van de belangrijkste knelpunten.

2.7.1 Verdroging

Verdroging is de verstoring van de waterinhoud en –cyclus van de grondwaterlagen, het waterlopenstelsel en de bodem door menselijke beïnvloeding, waardoor er minder water voor mens en natuur beschikbaar is (Boeye *et al.* 2001).

Natte gebieden zijn het gevoeligst voor verdrogingseffecten, omdat zich daar ecosystemen vormen die sterk afhankelijk zijn van bodemvocht (Huybrechts & De Blust 1996). Grondwaterafhankelijke vegetaties zijn dus zeer gevoelig. Ze kunnen ingedeeld worden in twee types, enerzijds deze die met hun wortels direct tot aan de met water verzadigde zone reiken en anderzijds deze die voor hun vochtvoorziening aangewezen zijn op capillair opstijgend water (Klijn 1988). Gebieden waar het ecosysteem niet sterk vochtafhankelijk is, vormen meestal geen potentiële verdrogingsgebieden. Capillaire opstijging en grondwaterstand vormen dan ook de voornaamste parameters voor de bepaling van de verdrogingsgevoeligheid (Mensschaert *et al.* 2002).

In de Moervaart- en Durmevallei wordt verdroging veroorzaakt door:

- de waterpeilen in de meersen die momenteel onderhevig zijn aan grote schommelingen en lage waterstanden. Voor sommige gebieden zoals de Daknamse Meersen is deze situatie na afspraken met het polderbestuur verbeterd. Het waterpeil schommelt rond de 3 m TAW, daar waar het beschermingsbesluit een peil van 3,3 m TAW oplegt (Durinck 2001). Lage oppervlaktewaterpeilen (vooral in de leigrachten) en een dicht drainagenetwerk om een snellere afwatering toe te laten met het oog op vlottere landbouwvoering en bosbouwactiviteiten zijn nefast voor de ontwikkeling of het voortbestaan van de aanwezige natuurwaarden. De leigrachten fungeren ook als kwelvangers zodat de kwel sterk vermindert in de meersen zelf. Zones gekenmerkt door de aanvoer van kwelwater, worden vaak gedraineerd door de aanleg van vijvers en grachten, zoals bv. in de Daknamse Meersen en de Moervaartmeersen (Foto 40, Foto 41). Verdroging treedt op door een sterke bemaling die een verlaging van de grondwatertafel tot gevolg heeft (Herbos *et al.* 2008). Hierdoor is het gebruik van de bossen, graslanden en akkers in de Moervaartvallei intensiever geworden. Het omschakelen van een hooi- naar een weilandencultuur met een sterke bemesting en een monocultuur van voornamelijk populieren veroorzaakte een verarming en een verruiging van de vegetaties (bv. de Fondatie van Boudelo, Heirnisse en Vettemeers). Een groter verdrogingsrisico treedt er ook op in de gebieden grenzend aan grondwaterwinningen, zoals de omgeving van het domein Puyenbroeck en de omgeving van de waterwingebieden van Wachtebeke/Moerbeke. Uiteindelijk is het verdrogingsrisico accuut voor plaatsen die het hele jaar door zullen gedraineerd worden om de toegankelijkheid te verzekeren voor het publiek (golfterrein Puyenbroeck) (Natuurpunt vzw 2004b). De verdrogingsproblematiek in Moervaart is reeds oud. Enkele jaren na de installatie van de pomp in het Hondsnest (1928) klaagden enkele landbouwers het polderbestuur aan wegens het teveel wegpompen

van het water waardoor er droogteschade ontstond. Hierdoor was het ook mogelijk geworden dat normale natte percelen werden omgezet in akkerland. In 1935 was dit een belangrijk agendapunt op de algemene vergadering van de polder. Hierop werd toe de beslissing genomen dat als algemene maatregel geldt dat de meersen steeds van voldoende water dienen te worden voorzien, dus niet te droog mogen getrokken worden en dat hun vroegere bestemming moet behouden blijven. De enkele gebruikers die de meersen in zaailand hebben omgezet onttrekken de meersen aan hun bestemming zodat op hun wensen om het water laag te houden niet kan worden ingegaan. Het jaar daarop werd deze regel verder geconcretiseerd en werd gesteld dat het waterpeil niet dieper mag zakken dan 10 tot 15 cm onder het maaiveld. Dit werd bereikt door het water geleidelijk weg te pompen i.p.v. in een enkele keer. Zestig jaar later moest dus dezelfde discussie gebeuren om tot hetzelfde besluit te komen voor de Daknamse Meersen (Natuurpunt vzw 2004b);

- een verlaagde grondwaterstand en verminderde kwel door een verminderde infiltratie op de hoger gelegen gebieden door de versnelde waterafvoer (o.a. ten gevolge van grote verharde oppervlakken, rechttrekkingen beken) en een groot aantal grondwaterwinningen, waarvan vooral de onttrekkingen groter dan 50 m³ een significant effect op de grondwatertafel hebben (Herbos *et al.* 2008);

- een uitbreiding van het bebouwde oppervlak, wat een zeer sterke negatieve invloed heeft op de oppervlakkige afvoer en de grondwatervoeding;

- het grote recreatiedomein "Puyenbroeck", met de bijkomende problematiek die het meebrengt betreffende verharding, verstoring van de hydrologie, uitbreiding van de recreatie-infrastructuur, verstoring en vermindering van de kombergingscapaciteit.

Effecten zijn te merken in het landgebruik:

- steeds meer graslanden en hooilanden worden omgezet naar akkers door het plaatsen van pompgemalen en/of ophogingen zoals b.v. langs de Durme ten zuiden van Daknam en ter hoogte van de Moervaartmeersen, ten zuiden en ten oosten van de Turfmeersen en in de omgeving van Wulfsdonk. Intensivering van de economische en agrarische activiteiten leidt tot de omzetting van waardevolle hooilanden en broekbossen in populierbestanden of intensieve graslanden (Foto 42, Foto 43);

- aantasting van de open ruimte met een verdichting van woonzones door het verkavelen van valleigronden (omgeving Linie, Coudenborn) en rivierduinen (omgeving Daknamse Meersen) (Foto 44);

- typische vallei-ecotopen zoals natte graslanden, moeras en alluviaal bos zijn op veel plaatsen gedegradeerd en vochtgevoelige soorten van zowel flora als fauna verdwijnen;

- door een betere doorluchting van de bodem treden mineralisatieprocessen op die de verruiging van ecotopen in de hand werken en die soorten met een meer agemene verspreiding bevoordeligen;

- intensieve bemaling is nadelig voor mergelrijke veengronden die gaan compacteren wanneer ze te droog worden.

Verdroging heeft een invloed op vermesting en verzuring. De terugkoppeling naar vermesting is van tweeërlei aard. Enerzijds is er bij verdroging toename in aëratie en temperatuur, waardoor de kans op mineralisatie wordt verhoogd. Dit secundaire verdrogingseffect is vooral belangrijk in bodems rijk aan organisch materiaal. Anderzijds

kunnen verdrogingseffecten invloed hebben op de betreedbaarheid van gebieden en kunnen hierdoor veranderingen optreden in landgebruik (Klijn 1988).

2.7.2 Vermesting

Vermesting is de verhoging van de beschikbaarheid van nutriënten in bodem, water en lucht (Dumortier *et al.* 2001).

Het intensieve gebruik van stikstof in landbouwgebieden zal na een bepaalde tijd de beperkte opvangcapaciteit van de bodem verzadigen en er zal doorslag plaatsvinden naar de dieper gelegen lagen en het grondwater (Mensschaert *et al.* 2002).

Kwelgebieden worden als minder gevoelig beschouwd voor nitraatvermesting, aangezien hier de uitspoeling van stikstof naar het dieper grondwater in sterke mate beperkt wordt. Ook de doorstroomgebieden zijn over het algemeen minder gevoelig, indien ze niet belast worden met sterk nitraatbelaste infiltratiegebieden (Menschaert *et al.* 2002).

Denitrificatie kan de hoeveelheid uitspoelbaar nitraat sterk verminderen door de omzetting van nitraat in vluchtige stikstofcomponenten. Deze omzetting gebeurt door bacteriën in afwezigheid van zuurstof en vergt de aanwezigheid van voldoende organisch materiaal. De kans op denitrificatie wordt dus verhoogd door een verhoogde grondwaterstand en de kleine korrelgrootte van de bodemdeeltjes (textuur).

Kaart 38 geeft een overzicht van de gevoeligheid van de bodems voor nitraatvermesting (Van Sevenant *et al.* 2002). De meest gevoelige gebieden in de Moervaartvallei bevinden zich ten noorden van de Moervaart, ten zuiden van de Zuidlede en de Fondatiegracht en ten zuiden van de alluviale gebieden van het kanaal van Stekene. De gebieden met de hoogste grondwatertafel, namelijk de alluviale gebieden van de Moervaart, zijn weinig gevoelig omdat ze het meest onderhevig zullen zijn aan denitrificatie. Dit is een proces waarbij het uitspoelbaar nitraat sterk beperkt wordt onder invloed van anaërobe omstandigheden en de aanwezigheid van reducerende stoffen zoals organisch materiaal. Een randbemerking is wel dat deze kaart gebaseerd is op een bodemkaart die opgesteld werd in een periode waarbij de bodemseries gekenmerkt werden door een hoge grondwatertafel. Waarschijnlijk is het aantal gevoelige gebieden voor nitraatvermesting dus toegenomen.

De gevoeligheid voor fosfaatvermesting wordt enerzijds bepaald door de aanwezigheid van ijzer, aluminium en calcium, waaraan fosfaat gebonden wordt. Anderzijds bevordert een hoge grondwaterstand de oplosbaarheid van fosfaten (Vissers 1999).

Kaart 39 geeft een overzicht van de gevoeligheid van de bodems voor fosfaatvermesting. De zandgronden werden als zijnde “zeer gevoelig” geklasseerd door hun lage fosfaatbindingscapaciteit. Mergel- en krijtgronden zijn uitermate kalkrijk. Fosfaat zal onmiddellijk neerslaan onder de vorm van calciumfosfaat. Deze gronden in de Moervaartdepressie worden dus als “weinig gevoelig” voor fosfaatvermesting geklasseerd.

De negatieve gevolgen van vermesting op de natuur via stikstof, fosfor of kalium, zijn in eerste instantie een toename van de voedselrijkdom van de bodem en het grondwater. Deze verrijking verstoort de natuurlijke balans en leidt tot een toename in de ontwikkeling van algen en een verruiging van de vegetatie, wat een daling van de biodiversiteit en van de waterkwaliteit veroorzaakt door een daling van het zuurstofgehalte en de productie van toxines.

Vermesting levert een bijdrage tot verzuring door stoffen als NH3 en Nox, die voortkomen uit meststoffen en samen met SO2 sleutelfactoren vormen in de zure depositie (Klijn 1988). Verspreiding van minerale en dierlijke meststoffen vormen het hoofdaandeel van het nutriëntenoverschot in Vlaanderen (200-250 miljoen kg stikstof en 40 miljoen kg fosfor) in

vergelijking tot de atmosferische depositie (24 miljoen kg stikstof en 0,6 miljoen kg fosfor) (Vanongeval *et al.* 1998).

Effecten zijn vooral terug te vinden in de soortensamenstelling van verschillende ecotopen. Bemesting van graslanden resulteert in een verschuiving van de vegetatie naar een dominantie van meer banale, productievere soorten. Ook voor fauna heeft dit gevolgen: zo wordt bv. vermesting aangewezen als de belangrijkste factor bij de achteruitgang van vele vlindersoorten. De vegetatie wordt te hoog en door de beschaduwing vermindert het voor vlinders essentiële warme microklimaat dicht bij de bodem (Maes & Van Dyck 1999).

2.7.3 Verzuring

Verzuring van het milieu treedt op wanneer verzurende bestanddelen zich afzetten op vegetatie, bodem en oppervlaktewater. Indirecte verzuring treedt op wanneer de chemische samenstelling van de bodem en het oppervlaktewater wijzigt. De oorzaak van verzuring is de verontreiniging van de lucht door emissie van zwaveldioxiden (SO2), stikstofoxiden (Nox), ammoniak (NH3) en hun reactieproducten (Mensschaert *et al.* 2002).

Het verzuringsproces wordt bepaald door de beschikbare protonenbronnen (organische en zwakke zuren als natuurlijke bronnen, zure depositie, oogst van bosbouw- en landbouwgewassen en de mineralisatie van de achtergebleven organische resten als antropogene bronnen) en door de processen die deze protonen uit het systeem verwijderen (zuurbuffers in de bodem) (Mensschaert *et al.* 2002).

Kaart 40 geeft de verzuringsgevoeligheid van de bodem weer (Van Sevenat *et al.* 2002). De meest gevoelige sites voor het studiegebied bevinden zich ten zuiden van de Zuidlede, de Fondatiegracht en het kanaal van Stekene. De veen- en mergelgronden van de Moervaartdepressie werden door hun bufferend vermogen als "weinig gevoelig" geklasseerd. Ook klei- en zandleembodems kunnen als "weinig gevoelig" bestempeld worden. Bovendien zorgen ook de vochtige bodems voor een zekere mate van buffering.

Een ecosysteem is gevoeliger voor verzuring naargelang het type ecosysteem, het landgebruik en de kenmerken van een ecosysteem zoals biodiversiteit en bodemfactoren. Abiotisch gezien is de kritische last voor de bodem voornamelijk afhankelijk van het bodemtype, de bodemtextuur, de aanwezigheid van basische ionen en de mate waarin het oppervlaktewater kan wegstromen (Mensink *et al.* 1998).

2.7.4 Versnippering

Versnippering is de verdeling van ruimtelijke gehelen in kleinere of minder samenhangende gehelen met minder functionaliteit en landschappelijke samenhang tot gevolg en de afname van de ecologische leefbaarheid (Peymen *et al.* 2001).

In de Moervaartvallei wordt de versnippering van typische terrestrische en aquatische vallei-ecotopen veroorzaakt door:

- het uitgraven van het kanaal Gent-Terneuzen;
- het verlies van de relatie tussen het stroomopwaartse deel van de Durme en Moervaart met de Moervaartdepressie en de Durme;
- de ingedijkte Moervaart (verlies relatie rivier/vallei) (Foto 45);
- kunstwerken, waaronder de pompgemalen de meest ingrijpende factor vormen;
- intensief landbouwgebruik (akkers en intensieve graslanden) (Foto 46);

- verspreide bebouwing en lintbebouwing, waarbij de bebouwing aan de rivier paalt (Foto 47;
- recreatie. De inplanting van een golfterrein in waardevolle ecologische site heeft geleid tot de ophoding van terreinen met het verdwijnen van het oorspronkelijk landschap en het verminderen van de overstromingscapaciteit tot gevolg (Technum 2000);
- inplanting van infrastructuren, waaronder recreatie-infrastructuur, aanlegstijgers met bijhorende infrastructuur in de vallei.

Versnippering leidt tot verlies aan biodiversiteit via volgende effecten:

  - versnipperde ecotopen hebben een lagere buffercapaciteit en verhoogde randeffecten ten aanzien van verstoringsfactoren zoals vermesting, verdroging, verontreiniging en geluidshinder;
  - door de verminderde milieukwaliteit (lucht, water, bodem) verdwijnen gevoelige soorten;
  - leefgebieden van soorten worden gefragmenteerd, zodat populaties geïsoleerd raken en in grootte afnemen, met op termijn een verhoogde kans op uitsterven; soorten die grote leefgebieden nodig hebben verdwijnen onmiddellijk. Een voorbeeld hiervan zijn de visschadelijke constructies zoals pompgemalen waardoor vismigratie in het gedrang komt.

2.7.5 Gewijzigde morfologie en landschapsstructuur

Menselijk ingrijpen wijzigde de morfologie en structuur van zowel waterlopen als het landschap:

- de kalibratie en bedijking van de Moervaart resulteerde in het afsnijden van meanders waardoor de loop van de Moervaart werd verkort en de relatie rivier/vallei met jaarlijkse overstromingen werd ingeperkt;
- oeververstevigingen en rechttrekkingen, zowel in de kleinere waterlopen als in de Moervaart zelf, resulteren in een verlaging van oppervlakte oever, hetgeen een overgang vormt tussen het terrestrisch en aquatisch milieu en karakteristieke levensgemeenschappen herbergt. Hierdoor wordt de relatie tussen aterlopen en depressie ook verminderd;
- ruimtebeslag in de vallei met aanleg van infrastructuurwerken vermindert de wateropvangcapaciteit door een verlies aan natuurlijke overstroombare gebieden en kan leiden tot bijkomend overstromingsgevaar (domein Puyenbroeck);
- het gewijzigde landgebruik met een intensievere landbouwvoering deed kleine landschapselementen verdwijnen en het areaal grasland verminderen;
- op een aantal plaatsen komen er vergraven (Mendonk, Puienbrug, ten zuiden van het Kanaal van Stekene) en opgehoogde terreinen (ten noorden, ten oosten en ten zuiden van de Turfmeersen, langs de Moervaart ten zuiden van de Dakname Meersen) voor (Foto 48);
- illegale weekendverblijven met vertuining van de percelen hebben een sterke impact op het landschap. Dit impliceert ophogingen, aanleg van vijvers, floravervalsing en infiltratie van uitheemse dieren en planten in bepaalde natuurgebieden (ganzen e.d.) (bv. Fondatie van Boudelo, Reepkens, Moervaartmeersen, Daknamse Meersen);

- verharding van wegen zoals bv. in de Fondatie van Boudelo veroorzaakt een versnippering van de natuurgebieden en doorgaand verkeer brengt verstoring met zich mee (Verbelen & Rompu 2000).

2.7.6 Verontreiniging door milieuvreemde stoffen

Pesticiden en zware metalen zijn de meest gekende giftige stoffen. Deze en andere milieuvreemde stoffen zijn in bepaalde concentraties toxisch voor zowel dier- als plantensoorten en hebben effecten op hun diversiteit, groei, reproductie en sterfte (Schneiders *et al.* 2001).

Vooral zware metalen en organische micropolluenten [polychloorbifenylen (pcb's) en polyaromatische koolwaterstoffen (pak's)] kunnen accumuleren in de voedselketen (bioaccumulatie) waardoor hun effect vooral versterkt wordt in hogere organismen.

Verontreiniging door het lozen van ongezuiverd oppervlaktewater kent zowel effecten in de waterkolom zelf als in de waterbodem en kan optreden door zowel diffuse als puntbronnen.

Hoge concentraties van de persistente organostikstofpesticiden zoals atrazine en N-pesticiden zoals diuron worden in de Moervaart aangetroffen, in Wachtebeke afwaarts de Overledebrug. Atrazine is een herbicide dat wordt toegepast in de maïsteelt, aspergeteelt, schorsenerenteelt en in de appel- en perenboomgaarden. Diuron is een totaalherbicide op grond begroeid met éénjarige en ondiep wortelende overblijvende onkruiden, op bestratingen, paden en droge slootbodems (Foto 49). In 2001 bedroeg de concentratie van atrazine ongeveer 300 ng/l, dat van diuron meer dan 1.100 ng/l. Bovendien werden ook stoffen aangetroffen als dieldrin (insecticide waarvan het gebruik in België verboden is), malathion (vluchtige en wateroplosbare insecticide waarvan het gebruik in België verboden is), glyofosfaat (totaalherbicide) en simazine (pesticiden ter bestrijding van éénjarige onkruiden bij diverse groente-, fruit- en sierteelt en boomkwekerijen) (http://www.vmm.be).

Problematisch is de aanwezigheid van vervuilde beken in waterrijke gebieden, gepaard gaande met de aanwezigheid van diffuse lozingen van landbouw en puntlozingen van recreatie-infrastructuur en woningen aan de rand van het meersengebied. Problemen stellen zich vervolgens op niveau van het verontreinigde slib van de onderwaterbodem die na ruiming moeten afgevoerd worden om te vermijden dat de vervuilende stoffen weer in het gebied infiltreren. Vooral de waterbodems van de Moervaart en de Molenbeek zijn verontreinigd door o.a. zware metalen, polychloorbifenyl, polyaromatische koolwaterstoffen en apolaire koolwaterstoffen. Een van de meest vervuilde plaatsen is gelegen in de Moervaart nabij Lokeren, waar men sterke overschrijdingen heeft van kwik, apolaire en polyaromatische koolwaterstoffen. Dit heeft gevolgen op biologisch en ecotoxicologisch vlak.

Door de slechte waterkwaliteit van de Moervaart en zijlopen (bv. Kanaal van Stekene, Zuidlede en Zwartebeek) is dit water niet geschikt om natuurgebieden op een natuurlijke wijze weer te laten overstromen. Er zijn dus bijkomende maatregelen vereist.

In 2003 werd in de Daknamse Meersen, in het kader van de uitvoering van het beheersplan en de verbetering van de waterkwaliteit, de Weibeek en een deel van de Grote Sluisbeek (beken van 2^{e} cat.) gesaneerd, nadat in 1998 de afvalwaterlozingen ervan werden afgekoppeld. Meer dan 2000 m3 licht verontreinigd slib werd uitgegraven en uit het gebied afgevoerd. Dit was een gezamelijke actie van het Provinciebestuur Oost-Vlaanderen, de polder van Daknam en Natuurpunt vzw (mond.med., Durinck, ECONNECTION, 2004).

2.7.7 Verstoring

Ook het proces van exploitatie van de natuur door o.a. jacht, visvangst en allerhande recreatievormen beïnvloeden de biodiversiteit (De Bruyn 2001).

In de Moervaartvaartvallei is plezierjacht één van de economische activiteiten. De toename van jachthavens en private aanlegsteigers leidt tot een verstoring van natuurlijke en landschappelijke waarden. Een spreiding van aanlegsteigers vormt onder andere een grote druk op de oevers en directe omgeving. De golfslag die de boten veroorzaken, verhoogt de oevererosie met een beschadiging van de oevers tot gevolg.

Bijkomende mogelijke effecten van verstoring situeren zich op vlak van de visserij-activiteiten op zich en op vlak van het visstandbeheer (De Vocht 2001). Een belangrijk onderscheid dient te worden gemaakt tussen de particuliere en de openbare viswaters. Op de particuliere viswaters gelden geen beperkingen zodat de negatieve effecten vooral hier groot kunnen zijn. Op de openbare wateren geldt immers de wet op de riviervisserij die de tijd en de manier van vissen reglementeert en waarbij bepotingen worden uitgevoerd door de Provinciale visserijcommissies, waarbij meer rekening gehouden wordt met het bereiken van een meer natuurlijk visbestand. Ondoordachte bepotingen hebben dikwijls een ongunstige invloed op de soortensamenstelling en resulteren in onevenwichtige vispopulaties: overmatige aantallen witvis met lethargie, dwerggroei en te lage roofvisstanden (Econnection 1995). Negatieve effecten op de visstand en oevervegetatie worden tevens zeer sterk beïnvloed door de aanvoer van verontreinigd oppervlaktewater en de uitspoeling van mest en pesticiden van omliggende landbouwgronden.

Een ander mogelijk effect van de aanwezigheid van hengelaars is de verstoring van broedvogels en foeragerende of rustende (water)vogels. Zo is aangetoond dat de verspreiding van Smient, Tafeleend en Wilde eend sterk door de aanwezigheid van hengelaars wordt beïnvloed, terwijl deze invloed eerder beperkt is voor Kuifeend en Meerkoet (De Vocht 2001). Het verwijderen van watervegetatie heeft bv. een negatief effect op o.a. het aantal ei-aflegplaatsen en uitsluipmogelijkheden voor libellen (De Knijf & Anselin 1996). Overmatig voederen van vis (als lokmiddel) werkt de eutrofiëring in de hand.

Andere zachte recreatievormen zoals wandelen en fietsen winnen de laatste jaren sterk aan belang. Vooral de jaagpaden oefenen een grote aantrekkingskracht uit voor weekendactiviteiten. Te intensieve wandel- en fietsrecreatie kan ook een verstorende invloed uitoefenen op aanwezige fauna en flora (o.a. verstoring van water- en broedvogels en wild parkeren).

Ook de aanplantingen van populieren kunnen als verstoring van de biodiversiteit worden aanzien. In de Moervaartvallei werden 439 ha (6,2 % van de oppervlakte) ingeplant met populieren. De oppervlakte andere loofhout- naaldhoutaanplanten is veel lager (135 ha (1,9% respectievelijk 83 ha (1,2 %)).

2.7.8 Planologische bestemmingen

De ruimtelijke ordening biedt naast de wetgeving op de natuur een aantal instrumenten om de natuur te beschermen of verder te ontwikkelen. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende bodemgebruiksklassen volgens Wils et al. (2004) en hun gewestplanbestemming in het studiegebied (Tabel 49).

Tabel 49: Oppervlaktes van de verschillende ecotopen binnen de bestemmingszones natuur, landschappelijk waardevol agrarisch gebied, valleigebied, agrarisch gebied met ecologisch belang, park, buffergebied; met vemelding van het beschermingsstatuut die gelden door het vegetatiewijzigingsbesluit:
groen = verbod op vegetatiewijziging; donkerblauw = vergunning nodig of bepalingen van het bosdecreet van toepassing; oranje = meldingsplicht; rood = waardevolle ecotopen zonder wettelijke bescherming

	Natuur-, bos en reservaats-gebied	**Landsch. Waardevol agrarisch gebied**	**Agrarisch geb. met ecologisch belang/ vallei-gebied**	**Park, buffer- en gemeen-schaps-voor-zieningen**		
Ecotopen (ha)					Overige	Totaal
Waterpartijen (incl. oude meanders)	19,3	7,5	3,0	0	130,8	160,6
Halfnatuurlijke graslanden	26,4	4,6	4,7	0	39,5	75,2
Soortenrijk permanent grasland met halfnatuurlijke relicten	17,0	6,2	12,3	0	42,2	77,7
Cultuurgraslanden met verspreide biol. Waarde (HPG)	44,5	45,1	103,8	0	248,0	441,4
Cultuurgraslanden met verspreide biol. Waarde (niet conform HPG)	73,2	419,0	151,4	1,0	870,0	1.514,6
Intensief cultuurgrasland	150,2	427,6	82,4	5,6	988,6	1.654,4
Moeras	13,5	3,8	0,2	0	19,8	37,3
Natte ruigte	2,1	1,2	1,2	0	6,0	10,5
Droge ruigte	13,4	8,8	73,4	1,7	181,7	279,0
Nitrofiel alluviaal elzenbos	131,2	3,7	30,7	0,2	185,8	351,6
Alluviaal essen-olmenbos	3,0	0	0	0	6,7	9,70
Wilgenstruweel	11,6	6,9	0,9	0,4	22,4	42,2
Eikenbos	31,2	17,9	0	3,6	60,7	113,4
Struwelen	5,1	3,6	1,2	0	18,0	27,9
Populierenaanplantingen	200,1	96,6	38,6	0	542,6	877,9
Andere aanplantingen	76,2	71,2	31,5	1,8	229,9	410,6
Kapvlakte	3,7	0,9	5,1	0	11,1	20,8
Dijk/talud/KLE	41,1	79,2	23,9	0,9	240,3	385,4
Hoogstamboomgaard	2,2	3,2	1,4	0	11,4	18,2
Park	27,8	8,3	1,0	29,7	296,4	363,2
Akker	516,3	1.882,3	13,8	4,6	3.088,0	5.505,0
Bebouwing en industrie	23,0	3,6	14,6	8,7	1.014,5	1.064,4
Overige	38,7	73,0	11,6	0,9	513,2	637,4

De Moervaartdepressie bevat het grootste aaneengesloten groengebied in de provincie Oost-Vlaanderen. Dit komt neer op 1065 ha indien rekening gehouden wordt met de bestemming waterweg die enkel groene bestemmingen van elkaar scheidt. Slechts 669,4 ha of 45 % van de groene gewestplanbestemmingen (natuurgebied, reservaatgebied, bosgebied) hebben een beschermd statuut (Tabel 49). In de andere gewestplanbestemmingen bevinden zich ook nog 1.937 ha waardevolle of potentieel waardevolle ecotopen. Deze zouden momenteel wel

grotendeels beschermd moeten zijn via de algemene principes in het natuurdecreet (cfr. Zorgplicht en "stand-still" principe) maar genieten geen gepaste planologische bescherming. Bovendien biedt een planologische bescherming in de praktijk niet noodzakelijk een garantie voor het behoud van waardevolle vegetaties.

Een bijkomend knelpunt op vlak van ruimtelijke ordening situeert zich op niveau van de bestemming waterweg. Hierdoor ontstaan meer mogelijkheden om de oevers te verharden voor deze functie, hetgeen ten nadele kan zijn voor het behoud of herstel van de natuurlijke oevers.

In de gemeentelijke ruimtelijke structuurplannen voorziet men bovendien een verzwakking van de vastgelegde groene bestemmingen in de huidige gewestplannen. Volgens gegevens van het "definitief voorontwerp van het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan" van Wachtebeke wordt het graslandcomplex Puyenbroeck dat ingekleurd staat als natuurgebied gedegradeerd tot een verwevingsgebied, waarbij maatregelen ten gunste van natuurbehoud enkel op vrijwillige basis genomen worden. Bovendien voorziet men de mogelijkheden om in verwevingsgebieden in valleigebieden, allen gelegen in de vallei van de Durme en de Schelde, bijkomende landbouwbedrijven toe te laten (Van Havermaet 2003).

3 Ecologische gebiedsvisie

3.1 Streefdoelen

De Moervaart is een sterk gereguleerde rivier. Haar relatie tot de omliggende valleigebieden is sterk verstoord. Nochtans bieden de aanwezige gradiënten belangrijke aanknopingspunten om huidige natuurwaarden te versterken en te vergroten. Hier zijn mogelijkheden voor de ontwikkeling van een hoogwaardig vallei-ecosysteem binnen een gevarieerd landschap met een hoge diversiteit aan soorten en habitats (Pedroli *et al.* 1996). Een gebiedsvisie kan een kader bieden voor een gerichte natuurontwikkeling waar het beheer op afgestemd is. De rivierdynamiek en de ecologische processen in het gebied vormen een aanknopingspunt voor de ontwikkeling van de rivier- en valleiwaarden binnen de gebiedsvisie. Er zijn enkele milieufactoren (b.v. atmosferische N-depositie, lozingen huishoudelijk afvalwater) die de samenstelling van de levensgemeenschappen beïnvloeden. Deze zullen afwijken van de levensgemeenschappen die er van naturen kunnen voorkomen.

Momenteel komen de natuurelementen verspreid en relatief versnipperd voor in het studiegebied. De natuur- en bosreservaten vormen geen grote aaneengesloten natuurkernen, ze zitten ook niet ingebed in een netwerk. Daarom worden die afzonderlijke kernen niet als eerste uitgangspunt genomen maar vertrekken we van een totale ecosysteembenadering. De structuurbepalende processen (meandering, erosie-sedimentatie van de oevers, kwel,…) zijn belangrijk in dit systeem. De totale benadering van het ecosysteem kadert tevens in het streven naar duurzame waarden, waar de ecologische evenwichten centraal staan en waar medegebruik van verschillende functies mogelijk is zonder dat de draagkracht van het systeem overschreden wordt.

3.1.1 Meer ruimte voor water en natuur

Ruimte voor water betekent hier ook terug meer oppervlakte laten overstromen. Vroeger was de depressie nagenoeg een overstromingsvlakte.

Natuurlijke en halfnatuurlijke ecotopen van valleigebieden behoren tot de meest bedreigde ecotopen in West-Europa. Op wereldschaal hebben ze de laatste decennia een spectaculaire regressie ondergaan (Mitsch & Gosselink 1993). Opvallend voor een aantal valleigebieden waaronder de Moervaartvallei is dat natuurlijke en halfnatuurlijke ecotopen maar een beperkt percentage van het valleigebied innemen.

Milieutechnische ingrepen voor het herstellen van de relatie rivier/vallei impliceren een uitbreiding van het areaal met bestemming natuurgebied (en een hierop aangepast natuurbeheer). Voldoende ruimte is tevens nodig om geomorfologische processen toe te laten.

Langs de gradiënten kunnen soortenrijke levensgemeenschappen ontwikkelen. We vinden er typische overgangsmilieus. Vele zeldzame en bedreigde diersoorten vereisen een minimumoppervlakte aan geschikt leefgebied om leefbare populaties te kunnen vormen. Een otterpaar bijvoorbeeld bezet een vijftiental kilometer waterloop met bijhorend hinterland van beken, vijvers en valleigebied (Criel 1994).

Het herstel van overstromingsgebieden zowel ter hoogte van de rivier als ter hoogte van de beekvalleien levert een belangrijke bijdrage tot het herstel van natuurlijke abiotische processen en de hiermee samenhangende levensgemeenschappen (Petts & Calow 1996).

3.1.2 Stimuleren van natuurlijke processen voor de ecologische ontwikkeling van rivier- en valleikarakteristieken

Er dient zoveel mogelijk gestreefd te worden naar herstel en/of bevordering van spontane, natuurlijke processen. De opbouw van de vallei met het systeem van oeverwallen en komgronden is de basis voor de ontwikkeling van natuurwaarden en waar nodig dienen ze hersteld te worden door de ontwikkeling van een natuurlijker riviersysteem, waar overstromingen mogelijk blijven met een gedifferentieerde afzetting van sedimenten.

De bodems van de komgronden worden gekarakteriseerd door een kleiige bodemsamenstelling en door een hoge watertafel, deels gevoed door de brongebieden op de valleiflanken, deels door opwelling vanuit de valleibodem. Het grondwater ter hoogte van de oeverwallen ligt doorgaans dieper onder het maaiveld. Door de continue aanvoer van nutriënten via de overstromingen met oppervlaktewater en de atmosferische depositie, de oppervlaktedrainage via productieve leembodems en de accumulatie van organisch materiaal, wordt er een relatief voedselrijk milieu gecreëerd.

In de vallei streeft men naar een continue ontwikkeling van levensgemeenschappen gebaseerd op longitudinale en transversale gradiënten. Transversaal zou men ertoe komen dat de vegetatie de vochtgradiënt weerspiegelt met het herstel van typische stroomdalgraslanden en broekbossen als gevolg.

Verlies van een natuurlijk meanderend patroon met homogenisering van stroming en substraateigenschappen is één van de belangrijkste oorzaken van verlies aan habitatdiversiteit en populatieabundantie van vogels, vissen en invertebratengemeenschappen (Petts 1985; Swales 1982). Daar waar geen meandering meer mogelijk is, kunnen plas- en drasbermen aangelegd worden of kunnen er mogelijkheden gecreëerd worden om enerzijds afkalvende oevers en anderzijds sedimentatie aan de tegenoverliggende oevers te laten ontwikkelen. Drasbermen zijn drassige stroken langs de waterlopen. Wanneer de berm lager ligt dan het waterpeil spreekt men van een plasberm.

Winteroverstromingen met het ontstaan van uitgestrekte plas- en drassituaties zijn van belang voor foeragerende watervogels en voor het herstel van moerasecotopen. Hierbij is verder onderzoek noodzakelijk naar mogelijke locaties en de vaststelling van een "veilig peil" met een geleidelijke afwatering. Deze overstromingen zouden ook ten goede komen aan de morfogenetische variatie in het gebied, dank zij de afzetting van kleiige en ontwikkeling van venige sedimenten. In de depressie van de Moervaart heeft men een grote variatie aan sedimenten, maar vooral de aanwezigheid van moeraskalk maakt dit gebied op morfogenetisch en bodemkundig vlak uniek.

Voor een goed functionerend vallei-ecosysteem is het herstel van de hydrologische omstandigheden primordiaal. Hierbij dient er gestreefd te worden naar een zo natuurlijk mogelijk waterpeil voor de rivier en de zijlopen. De gravitaire afwatering van de zijlopen speelt een sleutelrol in het herstel van het continuüm vallei/rivier. Verhogen van (grond)waterstand en herstel van kwelinvloeden (bescherming van zowel kwel- als infiltratiegebieden) zijn hierbij essentieel.

Om het behoud van de diversiteit op lange termijn te kunnen garanderen moeten er natuurherstel en –inrichtingsmaatregelen gerealiseerd worden. Op beperkte schaal kan men ervoor kiezen om een gericht beheer uit te voeren. Vooral de dotter- en glanshavergraslanden lenen zich hiertoe.

3.1.3 Verbeteren van de ecologische verbindingsfunctie tussen ecologische entiteiten

De menselijke invloeden op het valleisysteem wegens landbouw, economische bosbouw, lintbebouwing) hebben ertoe geleid dat de natuurlijke structuur sterk versnipperd is geraakt en geleid hebben tot habitatfragmentatie voor heel wat populaties. Dit kan een impact hebben op de genetica van sommige soorten en bepalend zijn voor het voortbestaan van de soort of sommige varianten ervan. Studies betreffende de genetische variabiliteit van een aantal soorten in de Moervaartvallei hebben het bestaan van zeldzaam genetisch materiaal in vergelijking tot andere Vlaamse regio's aangetoond. Dit is onder meer het geval voor Schietwilg en Kraakwilg. Op niveau Vlaanderen werd er voor een reeks bosplanten (Gevlekte aronskelk, Slanke sleutelbloem, Wilde narcis) een verminderde zaadproductie aangetoond bij populaties met een gering aantal individuen (Audenaert *et al.* 2000).

Op plaatsen waar natuur niet de hoofdfunctie is, is het belangrijk om voldoende natuurlijke elementen te behouden en/of te ontwikkelen zodat een natuurlijke basisstructuur van stapstenen en lijnvormige natuur aanwezig is, die als verbindingszone (corridor) kan fungeren tussen de grotere aaneengesloten natuurgebieden. Dijken, vegetatierijke sloten en grachten, brede wegbermen, houtkanten, struwelen, dienen dan ook behouden en ontwikkeld te worden om deze functie optimaal te kunnen vervullen. Bovendien komen in deze elementen soms relictpopulaties met geringe vervangbaarheid voor. Zonder de aanwezigheid van corridors geraken populaties gemakkelijker geïsoleerd en wordt de genetische verarming in de hand gewerkt. Op termijn leidt dit tot het uitsterven van bepaalde populaties. Er is dan ook nood aan bescherming van de genetische diversiteit (Petts 1989).

3.1.4 Maatschappelijke implicaties (vergroten komberging, verlagen extreme hoogwaterstanden, voorkomen van verdroging)

Het vermijden van wateroverlast in de dorpskernen is de hoofddoelstelling bij het beheer van de Moervaart. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden door een combinatie van maatregelen. Het versterken van oevers en dijken is niet het enige middel. Het klassieke beheer, dat voornamelijk gericht was op het zo snel mogelijk afvoeren van water, heeft reeds aangetoond niet afdoende te beschermen tegen extreme hoogwaters. Het hercreëren van een winterbedding, waardoor de doorstroommogelijkheid in de bedding vergroot wordt, zou kunnen bijdragen tot een verbetering van de veiligheid van de woonkernen. Een andere mogelijkheid is het betrekken van het winterbed in het hoogwaterstromingssysteem door het verlagen van de versterkte zomeroevers. De vergroting van het waterbergend vermogen door het behouden of terug inschakelen van overstromingszones en de verbreding van de rivier neemt de druk op de winterdijken en de kans op wateroverlast gedeeltelijk weg. Hiermee dienen beschermingsmaatregelen in verband met ruimtelijke ordening en waterbeheer gepaard te gaan en vestiging van woningen of veestallen in het overstromingsgebied is te vermijden, zoals b.v. de uitbreiding van de woonkernen ten zuiden van Wachtebeke. Een toename van de ecologische waarden en waterbeheersing (veiligheid) kunnen perfect samengaan, ze kunnen elkaar zelfs versterken.

Natuurlijke of halfnatuurlijke systemen zorgen voor een betere controle van de omgevingsfactoren. Zo kunnen bepaalde vegetaties (bv. bos) en bodemtypes (bv. veen) tijdens regenperiodes veel water opnemen en daarna weer traag afgeven (Londo 1997). Het regenwater heeft de kans om in de bodem te infiltreren waardoor de kans op verdroging, de impact van erosie en waterfluctuaties vermindert (Mitsch & Gosselinck 1993). Talloze maatschappelijke functies worden hiermee gediend: drinkwatervoorziening, landbouw, industrie en recreatie.

3.2 Referentiebeeld

3.2.1 Inleiding

De beschrijving van een natuurstreefbeeld en het opstellen van ontwikkelingsscenario's, is in feite het antwoord op de vraag wat de gewenste richting is waarin de natuur zich moet ontwikkelen in een bepaald gebied. Hierbij is een referentiebeeld wenselijk. Dit kan een vergelijkbaar rivierecosysteem zijn met een nog grote graad van natuurlijkheid, maar ook historische gegevens over het bestudeerde gebied zijn als referentie bruikbaar.

De ecologische referentie is geen doel op zich, maar een toetsingskader voor de huidige situatie □n een soort maatstaf voor het formuleren van doelen (Schepers 1995) met andere woorden voor het natuurstreefbeeld.

3.2.2 Beschrijving van de referentiesituatie

3.2.2.1 Referentiebeeld

Bij het opstellen van een referentiekader wordt getracht om zo dicht mogelijk de ecologische natuurlijkheid te benaderen (Bervoets & Schneiders 1996). De natuurlijkheid neemt toe als een ecosysteem over een groter oppervlak met minder sturing van de mens functioneert (Pedroli *et al.* 1996). Toegepast op de rivier en haar alluvium heeft dit zowel betrekking op de waterkwaliteit, de fysische structuur, de van nature aanwezige levensgemeenschappen als op de natuurlijke dynamische processen (o.a. erosie/sedimentatie, overstroming van het winterbed en meandering) die eigen zijn aan het rivierecosysteem.

Het referentiebeeld is veelal ingegeven door de historische situatie (Waterbouwkundig Laboratorium 1994) of door een actueel bestaande situatie waaraan het natuurdoeltype geheel of gedeeltelijk is ontleend (Bal *et al.* 1995). Desondanks heeft het gebruik van referentiebeelden beperkingen, gezien de tijds- en plaatsafhankelijke aard van referentie-informatie (White & Walker 1997). Het referentiebeeld zal dus minstens voor een deel op het inzicht van de onderzoeker berusten (Pedroli *et al.* 1996).

3.2.2.2 Mogelijke referentiebeelden voor de Moervaart

3.2.2.2.1 Inleiding

Kenmerkend voor het alluviaal gebied is de sterke milieuvariatie en milieudynamiek die de stromende rivieren tot stand brengen. Aangezien dit het menselijk gebruik hinderde, is men al vroeg begonnen deze processen te beteugelen door de aanleg van dijken en dammen en het kanaliseren van de rivier. Eerder werd het alluviaal gebied gemodificeerd door het menselijk toedoen (van Leerdam *et al.* 1993).

Bij het gebruik van referentiebeelden moet een aanzienlijke onzekerheid geaccepteerd worden, aangezien er rekening moet gehouden worden met o.a. gewijzigde klimatologische factoren, (irreversiebel) gewijzigde bodemfactoren, gewijzigde verhouding van componenten in lucht, water en bodem (van Leerdam *et al.* 1993).

Actuele buitenlandse referentiegebieden kunnen deze onzekerheden maar beperkt wegnemen omdat nagenoeg natuurlijke alluviale gebieden niet meer in West-Europa te vinden zijn (van Leerdam *et al.* 1993).

3.2.2.2.2 Historische landschapsecologische referentiebeelden

3.2.2.2.2.1 Historische kaarten

Ten tijde van Ferraris vormde de Moervaart en de Zuidlede, samen met het gebied rond het kanaal van Stekene een brede alluviale vlakte bestaande uit voornamelijk moerassige graslanden. Akkerpercelen kwamen er enkel voor op drogere donken ten westen van Wachtebeke. Voorts werd het landschap gekenmerkt door kleinschalige landbouwpercelen omgeven door hagen, houtkanten of bomenrijen. Op sommige plaatsen had men een mozaïek van dergelijke percelen met moerassige graslanden en bospercelen (Tabel 50).

Tabel 50: Bodemgebruik in de Moervaartvallei volgens de Ferrariskaarten (1770-1777)

Locatie	Valleigebied	Oevers
Oostdonk, Mendonk en omgeving	Het gebied wordt gedomineerd door ongepercelleerd moerassig grasland. Deze meersen strekken zich tot meer dan 0,5 km vanaf de rivieren vaak tot ver in de omgeving uit. Verderop in de vallei, tot voorbij de Stekense Vaart, nemen deze moerassige graslanden steeds meer ruimte in beslag, tot meerdere kilometers ten zuiden van de Moervaart. Het is opvallend dat zowel in Oostdonk als in Mendonk de akkers zich op de centrale "donk" bevinden. Er komen eveneens geïsoleerde bospercelen voor.	De Moervaart ontspringt uit de Sassevaart. De stroomrichting gebeurt richting Lokeren. De Moervaart vertoont een zwakke meandering en heeft op het grondgebied van Gent geen versterkte oevers. De Zuidlede vertoont een zeer zwakke meandering, is niet bedijkt en heeft aan beide oevers een bomenrij.
Gebied tussen Zuidlede en Moervaart, van de Kalvebrug tot de Terwestbrug	Dit gebied bestaat hoofdzakelijk uit enorme oppervlaktes ongepercelleerd moerassig grasland, met ten zuiden van de Zuidlede een complex van bossen, moerassige graslanden en landbouwpercelen. Midden deze moerassige graslanden, ten zuiden van Moerbeke en Wachtebeke, komen twee eendenkooien voor. Ten noorden van de Moervaart is het gebied voornamelijk in akkergebruik en grenzen de landbouwpercelen soms tot aan de Moervaart.	De Moervaart is over een belangrijk deel van de loop rechtgetrokken, bedijkt aan zuidelijke kant en met aan weerskanten een bomenrij. De Zuidlede vertoont een lichte meandering met een bedijking op de linkeroever tussen de Puienbrug en de Stenenbrug. Ten zuiden van wat het huidig domein Puyenbroeck voorstelt, zijn er sluizen op de Zuidlede.
Gebied tussen Zuidlede en Moervaart, van de Terwestbrug tot de Dambrug	Dit is een groot, aaneengesloten gebied van moerassige graslanden met een rechtlijnig, gestructureerd slotenstelsel. Rondom Wulfsdonk vinden we een aantal bossen en enkele boomgaarden. Ten zuiden van de Zuidlede bestaat het gebied uit een mozaïek met voornamelijk grasland, bospercelen en kleinschalige landbouwpercelen.	De Moervaart kent een zeer rechtlijnig verloop met een ingedijkte zuidelijke oever. De Zuidlede meandert matig.

Locatie	Valleigebied	Oevers
Gebied tussen de Zuidlede en de Moervaart, van de Dambrug tot de samenvloeiing van de Zuidlede en Moervaart	Ten zuiden van de Fondatiegracht zien we aan de rivier een strook bos met een breedte van 200 à 300 m, maar meer naar het westen toe ook moerassige graslanden. Verder weg van de rivier vinden we de typische kleine omhaagde landbouwpercelen, tot aan de lintbebouwing van Eksaarde. Ten noorden van de Fondatiegracht bevinden zich de boscomplexen van Heirnisse en Vettemeers in een voor de rest aaneengesloten, zeer groot gebied van moerassige graslanden. Dit gebied strekt zich uit tot aan de oevers van de Moervaart (tot 2 km breed) en wordt doorsneden door een uiterst rechtlijnig slotenpatroon.	De relatief brede meanders van de Fondatiegracht, tussen Moervaart en Zuidlede, staan niet in verbinding met de Moervaart. De Moervaart kent een rechtlijnig verloop en wordt meestal begeleid door bomenrijen. Vanaf de Coudenbormbrug is de Moervaart bedijkt aan zuidelijke kant.
Fondatie van Boudelo en omgeving	Dit oostelijke deel van de Moervaartdepressie wordt grotendeels ingenomen door moerassige graslanden en aanwezigheid van het kanaal van Stekene met een vrij rechtlijnig slotenstelsel. Ten zuiden van deze moerassen komen op de zandbodem, kleine omhaagde landbouwpercelen voor, met aan de rand lintbebouwingen tussen de woonkernen. Ten noorden van de moerassige graslanden komen uitgebreide boscomplexen op de dekzandrug Maldegem-Stekene voor afgewisseld met kleinschalige landbouwpercelen.	Niet van toepassing
Meersengebied tot aan samenvloeiing met de Zuidlede	Langsheen de rivier zien we een langgerekte strook moerassige graslanden met een gemiddelde breedte van 200 à 300 m aan elke kant van de rivier, meestal doorsneden door sloten en omrand met hagen of bomenrijen. Op de overgang tussen de moerassige graslanden met de landbouwpercelen komen verspreid beboste percelen voor. Vooral ter hoogte van Eksaarde zijn de graslanden aan noordwestelijke kant omzoomd met bos. De rest	De Moervaart kent een zwak meanderend verloop.

Locatie	Valleigebied	Oevers
Meersengebied tot aan samenvloeiing met de Zuidlede	van de vallei is landbouwgebied met kleine percelen, afgebakend door middel van hagen. Ook de lintbebouwing valt op en de door bomenrijen afgezoomde wegen.	
Daknamse Meersen	Het gebied bestaat voor het overgrote merendeel uit moerassige graslanden, doorsneden door een relatief dicht slotenstelsel, met aan de rand van het gebied een strook beboste percelen.	Ter hoogte van de Daknamse Meersen is de rivier sterk meanderend. Voor de rest kent de Moervaart een zeer zwak meanderend, bijna rechtlijnig verloop.
Buylaers – Verloren Bos	Het gebied heeft een mozaïeklandschap met overwegend moerassige graslanden langs de rivier en verderaf afgewisseld met landbouwgronden en beboste percelen. De percelen zijn omzoomd door hagen of, in mindere mate, bomenrijen. Er is een dicht slotenstelsel aanwezig.	Een meander ter hoogte van de huidige afdamming van de Durme in Lokeren, was ten tijde van Ferraris reeds afgesneden van de rivier. De sterk meanderende Durme ten noorden van Lokeren is ingedijkt.

De Vander Maelenkaarten geven voor het gebied tussen de Zuidlede en de Moervaart graslanden aan met verscheidene eendenkooien te Moerbeke en Wachtebeke. Deze brede grasvlakte strekt zich verder uit langsheen het kanaal van Stekene. Ten zuiden van de Fondatiegracht zijn de graslanden in de vallei veel beperkter in omvang. Grote boscomplexen worden onder andere gevormd door de bossen van de Heirnisse en de Fondatie op de linkeroever en het "Witten Bosch" en het Leen, op de rechteroever van de Moervaart (stroomde toen nog naar Lokeren toe). Ten zuiden van de Zuidlede komen bossen al dan niet versnipperd voor. Het gebied tussen de Zuidlede en de Olentgracht is zelfs volledig bebost. Ook komen er bospercelen voor op hoger gelegen, zandige bodems zoals bv. ter hoogte van de Daknamse Meersen. De landbouwgebieden komen voornamelijk voor buiten de vallei en in de Moervaartvallei ten westen van Wachtebeke. Hier werden grotere gebieden door landbouwactiviteiten aangesneden langs de rivier en op de donken.

Op de militaire kaarten tussen 1883 en 1950 is er een toename van de versnippering van het graslandareaal duidelijk waarneembaar, in het bijzonder in de Moervaartvallei ten westen van Wachtebeke. Hetzelfde geldt voor het bosareaal ten zuiden van de Zuidlede. De versnippering van het grote boscomplex van Heirnisse was reeds in 1888 een feit. In 1883 was het kanaal Gent-Terneuzen uitgegraven, maar was de Moervaart nog in verbinding met een oude arm van de Sassevaart. In deze periode was ook de vallei ten zuiden en ten westen van Mendonk bijna volledig omgezet in akkerpercelen.

Ten tijde van de Ferraris waren de grote boscomplexen vnl. ten zuiden van de Zuidlede en tussen de Zuidlede, de Moervaart en het kanaal van Stekene gelegen. Vanaf 1850, maar vooral na 1930 werden steeds meer percelen in het meersengebied bebost (Kaart 41). Het ging hierbij voornamelijk om populieraanplantingen (De Keersmaeker *et al.* 2001).

In een studie van Librecht & Vandaele (2000) werden de habitatpotenties (biodiversiteit en ecologische waarden) onderzocht en werd een "habitatindex" berekend (Librecht & Vandaele 2000). Deze index houdt rekening met de sinuositeit van een waterloop, m.a.w. de mate van meandering van de waterloop, de bedijking en het grondgebruik langsheen de oevers.

De historische sinuositeit werd bepaald aan de hand van een vergelijking van militaire kaarten (Dépôt de la Guerre 1850-1890) met de Ferrariskaarten en Vandermaelenkaarten. De actuele meandering en sinuositeit werd bepaald aan de hand van topografische kaarten voor de periode van 1970-1990. De Moervaart had in 1850 een matige sinuositeit. In 1990 was hier geen significante wijziging waarneembaar.

Het landgebruik langsheen de oevers heeft een bepalende invloed op de erosieprocessen en op de hoeveelheid en de samenstelling van het afstromende water. Voor deze studie werd het landgebruik op een 50-tal meters langsheen de oevers geïnventariseerd en werd het historisch materiaal onderling vergeleken (Tabel 51).

Tabel 51: Evolutie van het landgebruik langs beide oevers in 1850 en 1990 (uitgedrukt in %)

Bodemgebruik	ca. 1850	ca. 1990	evolutie
akker	8,4	13,9	5,4
weide	91,6	67,5	-24,1
bos	<1	16,1	16,1
verhard	<1	2,5	2,5

Voor de Moervaartvallei is een significante toename van het aandeel akker, verharde oppervlakten en "kunstmatig bos" (populieraanplantingen). Er is een drastische afname van het aandeel grasland. Door deze evolutie is het aandeel van de oppervlakte aan natte en laaggelegen overstromingsgebieden verminderd. Deze natuurlijke overstromingsgebieden verhogen het zelfreinigend vermogen van de waterloop, wat de habitatpotenties voor de aquatische fauna ten goede komt. Daarnaast worden deze gebieden vaak gebruikt als paaiplaats door tal van soorten en komen er specifieke "natte" vegetatietypen voor, die zorgen voor een hogere biodiversiteit zowel voor fauna als flora. Bovendien is niet enkel het landgebruiktype bepalend voor de habitatpotenties maar ook het beheer van de percelen. Het beheer en de combinatie van landgebruiken, de grootte van de percelen en de intensiteit van het beheer zijn bepalend voor de habitatpotenties en biodiversiteit. Het huidig beheer van de percelen is veel intensiever dan een eeuw terug, percelen worden intensief ontwaterd en sterk bemest.

Ook een belangrijke toename van de bedijking sinds 1850 heeft de habitatindex negatief beïnvloed.

Met de methode van Librecht en Vandaele (2000) werd voor 1850 een habitatindex berekend van 20,8. Deze daalde naar 12,9 voor 1990. Wanneer men bedenkt dat de totaalscore voor de habitatindex varieert tussen 0 (geen habitatpotenties) en 30 (optimale habitatpotenties), dan betekent dit een drastische daling van de habitatpotenties (Librecht & Vandaele 2000).

3.2.2.2.2.2 Historische floragegevens

De voornaamste historische gegevens voor 1930 zijn afkomstig van herbaria. Bovendien zijn de gegevens slechts fragmentarisch aanwezig. Zo zijn specifieke gebieden goed gedocumenteerd. Het gaat meer bepaald om de gebieden van Moerbeke en Eksaarde, in mindere mate Daknam en Lokeren (Tabel 52; Crépin 1978; Florabank; Stabel *et al.* 2002). De inventarisaties beperken zich niet enkel tot het studiegebied, maar tot de ruime omgeving van de Moervaart aangezien de gegevens meestal tot gemeenten of gehuchten herleid zijn. Ondanks dat de meer algemene soorten niet in de herbaria werden beschreven, stelt men vast dat de geïnventariseerde soorten indicatief zijn voor tal van gradiëntrijke milieus gaande van zoete tot matig brakke wateren, voedselarme wateren met periodiek droogvallende oevers naar verlandingsvegetaties en aanspoelingsgordels (Foto 50). Vele van deze gradiëntsituaties zijn verdwenen waardoor de gemeenschappen die eraan verbonden zijn zich moeilijk of niet kunnen handhaven en hoe dan ook veel soortenarmer zijn dan een eeuw geleden. Oorzaken van het verdwijnen van deze gemeenschappen is het intensiveren

van het landgebruik en de teloorgang van de relatie tussen de rivier en haar vallei met het indijken van de rivier, de bouw van dammen en kunstwerken.

Voedselarme milieus zoals hoogveenmoerassen, zure maar vooral basische laagveenmoerassen zijn verdwenen door verdroging en vermesting, zowel rechtstreeks als door depositie, waardoor de soorten die aan deze milieus verbonden zijn eveneens verdwenen zijn (bv. Moeraswespenorchis, Vleeskleurige orchis, Weegbreefonteinkruid, Platte bies, Teer guichelheil).

Een zelfde redenering geldt voor de graslanden. Aan de hand van de beschreven soorten kunnen verschillende graslandtypen afgeleid worden met zuur-basisch en droog-nat gradiënten. Het betreft in de meeste gevallen voedselarme graslanden die in Vlaanderen zeldzaam (bv. dottergraslanden, heischrale graslanden) of quasi verdwenen zijn (Blauwgraslanden met soorten zoals Spaanse ruiter, Blauwe zegge, Blonde zegge).

Door de overlevering van een algemeen beeld van de graslanden in de Moervaartdepressie in het begin van de 20^{e} eeuw kunnen we vaststellen dat Rietgras, Grote zeggen, Gewone smeerwortel, ratelaar en Moerasspirea, de algemene soorten waren die als voeder op de uitgestrekte grasvlakten gewonnen werden (De Caluwe 1901) (Foto 51). Vermoedelijk omvatten de Blauwgraslanden een groot aandeel in de vegetatie zowel in de Moervaartdepressie als in de omgeving van de Stekense Vaart (Slabbaert in prep.).

Tabel 52: Opsomming van historische gegevens daterende van **voor 1930** met vermelding van vindplaatsen en milieu
RL = Rode Lijstcategorie (**A** = achteruitgaand, **K** = kwetsbaar, **VZ** = vrij zeldzaam, **Z** = zeldzaam, **ZZ** = zeer zeldzaam, **B** = bedreigd, **B!** = met verdwijning bedreigd, **+** = uitgestorven, **OG** = onvoldoende gekend, maar zeer zeldzaam volgens Lambinon *et al.* (1998), **N.V.T.** = criteria niet van toepassing, ***** = niet opgenomen in de Rode Lijst maar komt volgens Lambinon *et al.* (1998) niet voor in Vlaanderen

Nederlandse naam	RL	toponiem	jaar	Milieu volgens Stieperaere & Fransen (1982)
				OPEN WATER EN VERLANDINGSZONES
Blaaszegge		Eksaarde	1878-1921	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Driekantige bies	B!	Eksaarde, Lokeren	1878-1903	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Galigaan	Z		<1930	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Gegolfd fonteinkruid	B!	Moerbeke	1879-1895	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Gekroesd fonteinkruid		Moerbeke, Eksaarde	1896-1921	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Gele plomp		Moerbeke	<1930	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Glanzig fonteinkruid	B	Eksaarde, Etbos	1800-1930	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Groot blaasjeskruid	Z	Moerbeke, Eksaarde, Daknam, Lokeren	1868-1914	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Grote boterbloem	Z	Moerbeke, Zuidlede	1875-1926	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Grote watereppe	K	Moerbeke, Eksaarde, Daknam	1879-1921	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Hennegras			<1930	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Kikkerbeet	K	Daknam	1903	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Kleinste egelskop	Z	Eksaarde	1881	zoete, voedselarme wateren en de periodiek droogvallende oevers ervan
Krabbenscheer	B	Moerbeke/Stekene	1891	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Loos blaasjeskruid	K	Moerbeke, Eksaarde	1868-1878	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)

Nederlandse naam	RL	toponiem	jaar	Milieu volgens Stieperaere & Fransen (1982)
				OPEN WATER EN VERLANDINGSZONES
Moeraskruiskruid	Z		<1930	aanspoelingsgordels, natte ruigten en rivierbegeleidende wilgestruwelen van voedselrijk milieu
Moeraslathyrus	B		1863-1926	aanspoelingsgordels, natte ruigten en rivierbegeleidende wilgestruwelen van voedselrijk milieu
Moerasweegbree	Z	Moerbeke, Eksaarde, Wachtebeke	1895-1921	zoete, voedselarme wateren en de periodiek droogvallende oevers ervan
Ongelijkbladig fonteinkruid	B	Moerbeke, Etbos	1868	zoete, voedselarme wateren en de periodiek droogvallende oevers ervan
Puntig fonteinkruid	B!	Moerbeke, Daknam	1864-1895	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Ruwe bies		Moerbeke, Eksaarde, Lokeren	1873-1905	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Sierlijke vetmuur		Wachtebeke, Moerbeke	1800-1930	open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige grond
Tengere vetmuur		Eksaarde	1865-1868	open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige grond
Vlottende bies		Eksaarde	1878	zoete, voedselarme wateren en de periodiek droogvallende oevers ervan
Waterpunge		Eksaarde, Moerbeke	1878-1921	open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige grond
Witte waterlelie		Moerbeke	1905	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Zannichellia		Eksaarde	1876	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Zilte rus		Eksaarde	1878	hoge schorren en contactsituaties tussen zout en zoet milieu
Zilte zegge	Z	Moerbeke	1868	hoge schorren en contactsituaties tussen zout en zoet milieu
Zwanebloem		Eksaarde	1905	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stromende of periodiek droogvallende wateren; niet veenvormend
				MOERASSEN
Armbloemige waterbies	B	Moerbeke/ Stekene	1891	voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen
Draadzegge	Z	Moerbeke	1868	matig voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
Egelboterbloem		Daknam	1903	matig voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
Gewone dophei	A	Moerbeke	1907	hoogvenen, natte heiden en onbemeste graslanden op natte, zeer voedselarme,
				zure, humeuze grond

Nederlandse naam	RL	toponiem	jaar	Milieu volgens Stieperaere & Fransen (1982)
				MOERASSEN
Melkeppe				matig voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
Moeraskartelblad	B	Eksaarde	1914-1921	matig voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
Moeraswederik	Z			matig voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
Moeraswespenorchis	Z	Moerbeke, Eksaarde	1868-1875	voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen
Moeraswolfsklauw		Moerbeke	<1930	hoogvenen, natte heiden en onbemeste graslanden op natte, zeer voedselarme, zure, humeuze grond
Platte bies	B!	Moerbeke	1893	voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen
Ruw walstro		Lokeren	1875	matig voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
Stijve zegge			<1930	matig voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
Teer guichelheil	Z	Eksaarde	1875	voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen
Vleeskleurige orchis	Z	Moerbeke, Eksaarde, Etbos	1800-1930	voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen
Weegbreefonteinkruid	B	Moerbeke, Eksaarde	1891-1926	voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen
Zeegroene muur		Eksaarde, Moerbeke, meersen langs de Moervaart	1878-1921	matig voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
				GRASLANDEN
Addertong		Eksaarde, Etbos	1863-1879	onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond
Bevertjes	K	Zuidlede, Moerbeke	1865-1914	graslanden op droge, voedselarme, kalkrijke of zinkhoudende, neutrale tot basische grond
Blauwe knoop	A	Eksaarde	1921	onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond
Blauwe zegge		Eksaarde	1878	onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond
Blonde zegge	B!	Moerbeke, Etbos	1863-1876	onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond
Bont kroonkruid	N.V.T.	Gent, Daknam	1903	graslanden op droge, voedselarme, kalkrijke of zinkhoudende, neutrale tot basische grond
Brede orchis		Moerbeke	1800-1930	matig bemeste graslanden op natte grond
Dagkoekoeksbloem		Eksaarde	1921	matig bemeste graslanden op natte grond

Nederlandse naam	RL	toponiem	jaar	Milieu volgens Stieperaere & Fransen (1982)
				GRASLANDEN
Draadklaver		Eksaarde	1879-1921	graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, neutrale tot zwak basische grond
Duits viltkruid	B!	Lokeren	1875	graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, neutrale tot zwak basische grond
Dwergzegge	B	Eksaarde	1878	onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond
Gelobde maanvaren	B	Gent	1890	onbemeste, heischrale graslanden op matig vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Grote ratelaar	K	Eksaarde	1921	matig bemeste graslanden op natte grond
Hondsviooltje	K	Eksaarde	1907	onbemeste, heischrale graslanden op matig vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Lathyruswikke		Moerbeke	1873	graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, neutrale tot zwak basische grond
Moerasstreepzaad			<1930	matig bemeste graslanden op natte grond
Spaanse ruiter	B!	Moerbeke, Eksaarde	1800-1930	onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond
Tandjesgras	A	Eksaarde	1878	onbemeste, heischrale graslanden op matig vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Vals melkviooltje	+	Moerbeke, Eksaarde	1875-1879	onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond
Waterkruiskruid		Moerbeke, Eksaarde	1921	matig bemeste graslanden op natte grond
Weidekervel	Z	Eksaarde	1921	onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond
Zandmuur		Etbos, Eksaarde	1893-1921	graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, neutrale tot zwak basische grond
Zeegroene zegge		Eksaarde	1878	graslanden op droge, voedselarme, kalkrijke of zinkhoudende, neutrale tot basische grond
Zilverhaver		Moerbeke, Daknam	1864-1903	graslanden op droge, voedselarme, kalkarme, zure grond

Nederlandse naam	RL	toponiem	jaar	Milieu volgens Stieperaere & Fransen (1982)
				BOSSEN
Moerasvaren	Z	Moerbeke, Eksaarde, Etbos	1863-1926	bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en van brongebieden

Tussen 1930 en 1970 blijken gemeenschappen van een aantal milieus niet meer vertegenwoordigd te zijn (Tabel 53; Florabank). Dit is het geval voor de natte heiden en onbemeste graslanden op natte, zeer voedselarme, zure, humeuze grond. Andere gevoelige ecosystemen hebben te lijden aan een daling van de soortendiversiteit. Het betreft onder andere voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen met soorten zoals Draadzegge en Moeraskartelblad of onbemeste graslanden op natte, zeer voedselarme, humeuze grond. Doorgaans treft men hier een verschuiving naar soorten met een grotere tolerantie voor verdroging en wisselende waterpeilen zoals bv. voor Pijpenstrootje.

Tijdens deze periode is er reeds een afname van overgangmilieus zoals aanspoelingsgordels, natte ruigten en rivierbegeleidende wilgstruwelen, waardoor soorten zoals Moeraslathyrus niet meer werden geïnventariseerd. Door de afdamming van de Durme reikten de getijden niet meer tot in Eksaarde, waardoor de schorren in de Moervaartvallei en de Durmevallei stroomopwaarts Lokeren verdwenen zijn samen met soorten zoals Zilte rus en Zilte zegge.

Een studie van Vanden Berghen (1952) geeft aan dat depressies met moeraskalk in de regio van Gent voornamelijk met Stijve zegge waren begroeid. Deze vegetaties kwamen ook voor op de overgang met drogere gebieden, voornamelijk droge heiden (Vanden Berghen 1956).

Wat de graslanden betreft, worden bepaalde soorten van onbemeste graslanden niet meer aangetroffen. Voorbeelden hiervan zijn Blauwe zegge, Blonde zegge, Dwergzegge, Addertong, Spaanse ruiter, Weidekervel en Gelobde maanvaren.

Er moet verder rekening gehouden worden met een aantal beperkingen van bij het vergelijken van de inventarisaties van beide perioden. De inventarisaties van beide perioden zijn namelijk niet even intensief gebeurd en volgens een verschillende methode. Vóór 1930 zijn de gegevens voornamelijk afgeleid uit herbaria, terwijl de gegevens na 1930 methodisch opgenomen soortenlijsten zijn. Het is dus moeilijk om een doorgedreven analyse te doen. Verder kan men door een gebrek aan gegevens geen conclusies trekken betreffende bossen en struwelen.

Tabel 53: Overzicht van de de Rode Lijstsoorten en een aantal minder algemene soorten die **tussen 1930 en 1970** in de Moervaartvallei voorkomen
Rode Lijstcategorie (**A** = achteruitgaand, **K** = kwetsbaar, **VZ** = vrij zeldzaam, **Z** = zeldzaam, **ZZ =** zeer zeldzaam, **B** = bedreigd, **B!** = met uitsterven bedreigd, **+** = uitgestorven, **OG** = onvoldoende gekend, maar zeer zeldzaam volgens Lambinon *et al.* (1998), **N.V.T.** = criteria niet van toepassing ***** = niet opgenomen in de Rode Lijst maar komt volgens Lambinon *et al.* (1998) niet voor in Vlaanderen

Nederlandse naam	Locatie	Rode lijst	Milieu (volgens Stieperaere & Fransen (1982))
			OPEN WATER EN VERLANDINGSZONES
Blaaszegge			verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Bultkroos	omgeving Puyenbroek, omgeving Daknamse Meersen		zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Driekantige bies	omgeving Fondatie	B!	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Drijvend fonteinkruid	Wachtebeke, omgeving Fondatie, omgeving Etbos		zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Gekroesd fonteinkruid			zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Glanzig fonteinkruid	Wachtebeke, Coudenborm, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos	B	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Grote boterbloem	Wachtebeke, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart	Z	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Grote watereppe	Coudenborm, omgeving Fondatie, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart	K	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Hennegras			verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Kikkerbeet	Wachtebeke, omgeving Fondatie, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, omgeving Daknamse Meersen	K	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Kleine waterranonkel	Wachtebeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, omgeving Puyenbroek, meersen langs de Moervaart		zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Krabbenscheer	omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart	B!	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Lidsteng	omgeving Etbos	K	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stromende of periodiek droogvallende wateren; niet veenvormend
Mattenbies	Coudenborm, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart, omgeving Daknamse Meersen		verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Moerasandijvie	omgeving Fondatie, Gent		open, voedsel- (spediaal stikstof-) rijke, natte grond
Moerasbeemdgras			verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Moeraskruiskruid	omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart	Z	aanspoelingsgordels, natte ruigten en rivierbegeleidende wilgestruwelen van voedselrijk milieu
Moerasmelkdistel	meersen langs de Moervaart	Z	aanspoelingsgordels, natte ruigten en rivierbegeleidende wilgestruwelen van voedselrijk milieu

Nederlandse naam	Locatie	Rode lijst	Milieu (volgens Stieperaere & Fransen (1982))
			OPEN WATER EN VERLANDINGSZONES
Paarbladig fonteinkruid	omgeving Etbos	Z	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Ruwe bies	Wachtebeke		verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend
Slanke waterweegbree	Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie		verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stromende of periodiek droogvallende wateren; niet veenvormend
Stijve waterranonkel	Wachtebeke		zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Vlottende bies	omgeving Fondatie		zoete, voedselarme wateren en de periodiek droogvallende oevers ervan
Watergentiaan	omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart	B	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)
Waterpunge	Wachtebeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart, omgeving Daknamse Meersen		open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige grond
Witte waterkers	Wachtebeke, omgeving Fondatie, omgeving Mendonk, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos	A	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stromende of periodiek droogvallende wateren; niet veenvormend
Zwanebloem			verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stromende of periodiek droogvallende wateren; niet veenvormend
			MOERASSEN
Aardbeiklaver	Wachtebeke, Coudenborm, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, omgeving Daknamse Meersen		relatief voedselrijke plaatsen met wisselende waterstand
Moeraskartelblad	omgeving Fondatie	B	matig voedselarme, laagveenmoerassen
Moeraszoutgras	Coudenborm		voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen
Penningkruid	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, Gent, omgeving Mendonk, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart, omgeving Daknamse Meersen		relatief voedselrijke plaatsen met wisselende waterstand
Pijpenstrootje	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, omgeving Mendonk		hoogvenen, natte heiden en onbemeste graslanden op natte, zeer voedselarme, zure, humeuze grond
Ruwe smele			relatief voedselrijke plaatsen met wisselende waterstand
Ruw walstro			matig voedselarme, laagveenmoerassen
Schildereprijs	Coudenborm		matig voedselarme, laagveenmoerassen
Waternavel	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart, omgeving Daknamse Meersen		matig voedselarme, laagveenmoerassen
Wateraardbei	Coudenborm		matig voedselarme, laagveenmoerassen

Nederlandse naam	Locatie	Rode lijst	Milieu (volgens Stieperaere & Fransen (1982))
			MOERASSEN
Wilde gagel	Moerbeke	A	hoogvenen, natte heiden en onbemeste graslanden op natte, zeer voedselarme, zure, humeuze grond
Zeegroene muur			matig voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
Zompvergeet-mij-nietje	Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart, omgeving Daknamse Meersen		relatief voedselrijke plaatsen met wisselende waterstand
			GRASLANDEN
Beemdkroon	Wachtebeke, Moerbeke, omgeving Fondatie, Gent, omgeving Mendonk, omgeving Daknamse Meersen	A	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Bevertjes	omgeving Etbos	K	graslanden op droge, voedselarme, kalkrijke of zinkhoudende, neutrale tot basische grond
Blauwe knoop	omgeving Fondatie	A	onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond
Borstelgras	Moerbeke, Coudenborm	A	onbemeste, heischrale graslanden op matig vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Buntgras	Moerbeke, Coudenborm	A	graslanden op droge, voedselarme, kalkarme, zure grond
Dotterbloem			matig bemeste graslanden op natte grond
Echte koekoeksbloem			matig bemeste graslanden op natte grond
Eekhoorngras	Coudenborm		graslanden op droge, voedselarme, kalkarme, zure grond
Gevleugeld hersthooi			matig bemeste graslanden op natte grond
Gewone brunel	Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart		matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Goudhaver	Wachtebeke, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos	A	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Grasklokje	Coudenborm, omgeving Mendonk	A	graslanden op droge, voedselarme, kalkarme, zure grond
Groot streepzaad	Gent, omgeving Mendonk, omgeving Puyenbroek	A	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Grote ratelaar	omgeving Puyenbroek	K	matig bemeste graslanden op natte grond
Heelbeen	Coudenborm	Z	graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, neutrale tot zwak basische grond
Heidespurrie	Coudenborm		graslanden op droge, voedselarme, kalkarme, zure grond
Hondsviooltje	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm	K	onbemeste, heischrale graslanden op matig vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Kamgras	Moerbeke, Coudenborm, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos	A	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond

Nederlandse naam	Locatie	Rode lijst	Milieu (volgens Stieperaere & Fransen (1982))
			GRASLANDEN
Kantig hertshooi	Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, omgeving Mendonk, meersen langs de Moervaart		onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond
Kattendoorn	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm	K	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Kleine leeuwentand	Wachtebeke, omgeving Fondatie, omgeving Puyenbroek		graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, neutrale tot zwak basische grond
Kleine valeriaan	Gent	K	onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond
Klein tasjeskruid	Wachtebeke, Coudenborm	K	graslanden op droge, voedselarme, kalkarme, zure grond
Knolboterbloem	Wachtebeke, Coudenborm, Gent, omgeving Mendonk, meersen langs de Moervaart	A	graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, neutrale tot zwak basische grond
Knoopkruid	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, Gent, omgeving Mendonk, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart, omgeving Daknamse Meersen		matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Lathyruswikke	Wachtebeke, Gent		graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, neutrale tot zwak basische grond
Muizenoor	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm, Gent, omgeving Mendonk, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart	A	graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, neutrale tot zwak basische grond
Scherpe fijnstraal	Gent	K	graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, neutrale tot zwak basische grond
Tandjesgras	Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie	A	onbemeste, heischrale graslanden op matig vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Tormentil	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie	A	onbemeste, heischrale graslanden op matig vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Wilde bertram			matig bemeste graslanden op natte grond
Zachte haver	Gent		graslanden op droge, voedselarme, kalkrijke of zinkhoudende, neutrale tot basische grond
Zandblauwtje	Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie		graslanden op droge, voedselarme, kalkarme, zure grond
Zilverhaver	omgeving Etbos		graslanden op droge, voedselarme, kalkarme, zure grond
			ZOMEN EN RUIGTEN
Boslathyrus	Gent		zomen op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Gewone agrimonie	Moerbeke, Coudenborm, omgeving Eenbes, Meersen langs de Moervaart	A	zomen op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Pijpbloem	Coudenborm	Z	zomen op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Zwenkdravik	Wachtebeke, omgeving Etbos		ruigten op weinig betreden, kalkrijke, niet humeuze, droge grond

Nederlandse naam	Locatie	Rode lijst	Milieu (volgens Stieperaere & Fransen (1982))
			STRUWELEN EN BOSSEN
Boskortsteel			alluviale bossen, op min of meer hydromorfe bodem
Dicht havikskruid	omgeving Mendonk	K	bossen op matig voedselarme, droge zure grond
Echte guldenroede	Moerbeke, omgeving Mendonk	A	bossen op matig voedselarme, droge zure grond
Eikvaren	Wachtebeke	A	bossen op matig voedselarme, droge zure grond
Elzenzegge			bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en van brongebieden
Geschubde niervaren	Moerbeke	B	bossen op gerijpte, matig voedselrijke tot voedselrijke, matig vochtige tot droge grond
Groot heksenkruid			alluviale bossen, op min of meer hydromorfe bodem
Moerasmuur			bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en van brongebieden
Moerasvaren	Moerbeke	Z	bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en van brongebieden
Schaafstro		Z	alluviale bossen, op min of meer hydromorfe bodem
Wegedoorn	Coudenborm, omgeving Fondatie		struwelen op matig vochtige tot droge, relatief voedselrijke grond
			AKKERS
Akkerandoorn	Coudenborm, meersen langs de Moervaart	K	akkers op relatief voedselarme, kalkarme grond
Akkerboterbloem	omgeving Puyenbroek	B!	akkers op voedselrijke kalkhoudende maar niet kalkrijke grond
Bleekgele hennepnetel	Coudenborm	K	akkers op relatief voedselarme, kalkarme grond
Duist	omgeving Daknamse Meersen		akkers op voedselrijke kalkhoudende maar niet kalkrijke grond
Echte kamille	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, Gent, omgeving Mendonk, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart, omgeving Daknamse Meersen	N.V.T.	akkers op voedselrijke kalkhoudende maar niet kalkrijke grond
Eenjarige hardbloem	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, Gent, omgeving Mendonk	A	akkers op relatief voedselarme, kalkarme grond
Geelrode naaldaar	omgeving Mendonk		akkers op relatief voedselarme, kalkarme grond
Gewone spurrie	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, Gent, omgeving Mendonk, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart, omgeving Daknamse Meersen		akkers op relatief voedselarme, kalkarme grond
Grote leeuwenklauw	Coudenborm, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart	B	akkers op voedselrijke kalkhoudende maar niet kalkrijke grond

Nederlandse naam	Locatie	Rode lijst	Milieu (volgens Stieperaere & Fransen (1982))
			AKKERS
Grote windhalm	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, Gent, omgeving Mendonk, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart, omgeving Daknamse Meersen		akkers op relatief voedselarme, kalkarme grond
Handjesereprijs	Coudenborm	B!	akkers op relatief voedselarme, kalkarme grond
Harig knopkruid	Wachtebeke, Moerbeke, Coudenborm, omgeving Fondatie, omgeving Mendonk, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, meersen langs de Moervaart	N.V.T.	akkers op voedselrijke kalkhoudende maar niet kalkrijke grond
Hoenderbeet	Coudenborm, omgeving Fondatie, meersen langs de Moervaart, omgeving Daknamse Meersen		akkers op voedselrijke kalkhoudende maar niet kalkrijke grond
Korenbloem	Moerbeke, omgeving Fondatie, omgeving Mendonk, omgeving Puyenbroek, omgeving Etbos, omgeving Daknamse Meersen	A	akkers op relatief voedselarme, kalkarme grond
Korensla	Wachtebeke, Moerbeke, omgeving Fondatie	B!	akkers op relatief voedselarme, kalkarme grond
Ruige klaproos	Coudenborm		akkers op relatief voedselarme, kalkarme grond

3.2.2.2.2.3 Historische faunagegevens

Visfauna

De historische referenties voor de visfauna van de Moervaart dateren van 1899, 1949, 1952 en 1960. Het gaat om volgende soorten: Baars, Blankvoorn, Brasem, Karper, Paling, Rietvoorn, Riviergrondel, Snoek en Zeelt. Behalve Rietvoorn (1952) en Riviergrondel (1949) worden door meerdere auteurs soorten aangegeven zoals Baars, Blankvoorn, Brasem, Karper, Paling en Zeelt. Enkel van de Snoek is bekend dat hij abundant was (1952, 1960). Het verdwijnen van de snoek zou te wijten zijn aan overbevissing en/of achteruitgang van de waterkwaliteit (eutrofiëring, vervuiling). De aanwezigheid van Snoek, zoals dit momenteel het geval is, zou voor de Moervaart bijdragen tot het herstel van de "oorspronkelijke staat" (Stabel *et al.* 2002; Van thuyne *et al.* 2004).

De Zuidlede is historisch slecht gedocumenteerd. Inventarisaties uit 1899 melden enkel de aanwezigheid van Alver, Baars en Paling (Stabel *et al.* 2002).

Avifauna

De gegevens betreffende broedvogels, doortrekkers en wintergasten zijn slechts fragmentair, maar toch kan men concluderen dat heel wat soorten van kleinschalige landschappen en van vochtige biotopen als broedvogel uit het studiegebied verdwenen of met uitsterven bedreigd zijn (Tabel 54; Roels & Roels 1974; Roels & Roels 1975; Roels & Hebbelinck 1977; De Block *et al.* 1978; De Block *et al.* 1979; Vande Walle et al. 1980; Vercauteren 1981; van der steen 1979).

Tabel 54: Niet-limitatieve lijst van de historische broedvogelfauna in de Moervaartvallei met jaartal waarin ze waargenomen werden.
RL = Rode Lijstcategorie (**0** = uitgestorven in Vlaanderen, **1** = met uitsterven bedreigd, **2** = bedreigd, **3** = kwetsbaar, **Z** = zeldzaam, **B** = waarschijnlijk bedreigd, **A** = achteruitgaand, **?** = onvoldoende gekend, **/** = criteria niet van toepassing); **V** = Bijlage I Vogelrichtlijn
1 = Lokeren, **2** = Daknam, **3** = Eksaarde-Zuidlede, **4** = Sinaai, **5** = Moerbeke, **6** = Wachtebeke, **7** = Zaffelare, **8** = Mendonk

Soort	**RL**	**V**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Soorten van alluviaal- en hellingbos										
Appelvink									1957	
Blauwe reiger							1926	1976		
Boompieper	3					1980				
Buizerd						1980				
Grauwe vliegenvanger						1980				
Grote bonte specht						1980	1975?			
Houtsnip							1928			
Kruisbek (naaldhout)	?								1957	
Kuifmees (naaldhout)							1970-71			
Ransuil				1974-75		1980				
Wielewaal	2			1974-75	1974	1980				
Bergeend							1979			
Fuut							1928	1977		
Ijsvogel		x		1974?-75						

Soort	RL	V	1	2	3	4	5	6	7	8
Soorten van open water en oevers										
Kuifeend							1979-80?			
Soorten van moeras en natte ruigten										
Blauwborst		x					1980			
Boomkruiper				1974		1980				
Cetti's zanger	Z				1975?		1975			
Grote karekiet	1							1950		
Kluut	3	x					1978-79			
Snor	1						1976			
Soorten van kleinschalig landschap										
Bosrietzanger		x				1980?				
Braamsluiper			1976?			1980				
Europese kanarie	?							1956?		
Gekraagde roodstaart	3					1980				
Goudvink	2						1974?			
Grasmus						1980				
Grauwe klauwier	1	x					1968		1968	1968
Holenduif						1980				
Klapekster	1					1980	1971-74?-75-77		1966	
Kleine bonte specht									?	
Nachtegaal	3				1975?	1980?-76?	1974?-75?-76?-77?			
Ortolaan	0						1924			
Spotvogel						1980?				
Staartmees						1980				
Tuinfluiter						1980				
Zomertortel	2					1980				
Soorten van meersengebieden										
Gele kwikstaart	A						1980			
Grutto							1922			
Kleine plevier			1979				1974?-75-76?-77-80			
Scholekster							1974-75-78-80			
Slobeend							1979			
Sprinkhaanzanger				1974?-75?			1974			
Steenuil			1974	1974		1980	1974			

Soort	RL	V	1	2	3	4	5	6	7	8
Soorten van meersengebieden										
Tureluur	3						1978?-79			
Watersnip	1						1922-56-66-70-73-74-75-76?-77?-78			

De Ortolaan, waarvan slechts één broedgeval in het studiegebied gekend is in 1924 (Vermeersch *et al.* 2004), is als broedvogel verdwenen in Vlaanderen. Deze soort kwam hier op de uiterste westgrens van zijn areaal voor. Onder invloed van intensievere landbouwtechnieken is het typische biotoop van de soort in Vlaanderen verdwenen. Het gaat hierbij voornamelijk om kleinschalige, houtwalrijke akkerbouwgebieden op zandgronden met verbouwing van vooral rogge, haver en aardappelen.

Voor de jaren ’50 kwam de Grauwe klauwier in de Moervaartvallei voor als broedvogel. In de periode van waarneming voor Moervaartvalei was het aantal broedparen voor Vlaanderen reeds teruggevallen op 350 paren. Eind jaren ’90 werd de soort beschouwd als uitgestorven voor Vlaanderen. Recent is er een kleine heropleving met enkele broedgevallen in Limburg. Oorzaken van het verdwijnen van de soort zijn terug te brengen tot het verdwijnen van de broedbiotopen door een teloorgang van het oude cultuurlandschap en het traditioneel hooilandbeheer. Vergelijkbare oorzaken verklaren het verdwijnen van de Klapekster in Vlaanderen, terwijl die 25 jaar geleden nog voorkwam in verschillende heideterreinen in Limburg, in het aaneengesloten gebied dat zich uitstrekte langs het bekken van de Beneden-Schelde tot in de Zuidelijke Kempen en in de Demervallei, in Vlaams-Brabant en in de Dijlevallei. Ook toen al was de achteruitgang duidelijk en was de soort reeds uit grote delen van Vlaanderen verdwenen.

Na 1995 verdween de Grote karekiet als broedvogel uit Vlaanderen. In 1985 telde men in Vlaanderen minder dan 10 broedparen in de IJzervallei, de Durmevallei en het Vijvergebied van Midden-Limburg. Bij de voornaamste oorzaken van het verdwijnen van de soort wordt de verdere eutrofiëring van het oppervlaktewater, het opruimen van de gordelvegetaties en fragmentaties van habitats gemeld. Dit had zowel invloed op het broedbiotoop als op de voedingsbron. Het verlies en de fragmentatie van moerasgebieden betekenden ook voor de Snor een verlies van hun broedbiotoop met als resultaat dat deze vogel als één van onze zeldzaamste broedvogels beschouwd mag worden.

Cetti’s Zanger kende in ons land vanaf de jaren ’70 een grote expansie. Strenge winters decimeren de Belgische broedvogelpopulatie (Vermeersch et al. 2004).

Vervolgens heeft men een aantal soorten wiens verspreidingsareaal sterk geslonken is. Als voorbeeld kan de Boompieper aangehaald worden. Momenteel kent de soort in Vlaanderen een vrij beperkte verspreiding. De kern van het areaal bevindt zich in de Kempen. In de rest van Vlaanderen is de soort erg schaars met lokale populaties o.a. in het Heidebos te Wachtebeke.

Tot eind jaren ’70 waren er aanwijzingen voor broedgevallen van Watersnip in de Moervaartvallei. In Vlaanderen bleken toen al aanwijzingen te bestaan voor een afname van het aantal broedgevallen en een areaalinkrimping. Op dit ogenblik is de verspreiding van de soort voornamelijk beperkt tot Limburg met de vallei van de Zwarte Beek als belangrijkste broedgebied.

Ondanks de toename van het Vlaams verspreidingsareaal van de Grutto gaat de soort verder achteruit in riviervalleien waar men een toename heeft van het aandeel raaigrasweiden, maïscultuur en waar men frequentere en vervroegde maaibeurten heeft (begin mei-juni) (Vermeersch *et al.* 2004).

3.2.2.2.3 Geografische referentiebeelden

Bij de selectie van mogelijke geografische referentiebeelden voor de Moervaart zijn volgende aspecten van belang:

1. De rivier dient in een streek gelegen te zijn met dezelfde klimatologische omstandigheden en bodemkenmerken, binnen een gelijkaardige ecoregio.
2. De geomorfologische en hydrologische karakteristieken en logischerwijze tevens de ontstaansgeschiedenis dienen gelijkaardig te zijn om een goede vergelijking mogelijk te maken.

Omwille van het specifieke karakter van de Moervaart met tal van menselijke ingrepen en het ontbreken van uitgebreide studies naar referentiebeelden voor rivieren op West-Europese schaal, wordt in deze studie geen andere rivier als referentie voor de Moervaart naar voren geschoven. Wel werd gekeken naar een aantal hoogwaardige vallei-ecotopen in de nabijheid van of in de vallei van de rivier zelf die als referentiebeelden voor deelaspecten dienst kunnen doen. Zo kan het natuurreservaat de Daknamse Meersen als referentiebeeld voor het herstel van meersen- en kwelgebonden vegetaties gebruikt worden.

3.3 Potentieanalyse

3.3.1 Inleiding

Om de mogelijkheden voor natuurontwikkeling na te gaan is het van belang niet alleen rekening te houden met de actueel aanwezige natuur, maar tevens met de potentiële natuur, in gebieden waar nu natuurwaarden afwezig zijn of slechts aanwezig zijn onder een gedegradeerde vorm (Hejný 1963; Moravec 1998; Neuhäusl 1963; Tüxen 1956; Zerbe 1998). Natuurwaarden kunnen gedegradeerd of verdwenen zijn ten gevolge van bijvoorbeeld drainage onder intensief agrarisch gebruik, vermesting, verlaging van de grondwatertafel door artificiële drainage of de regulatie van rivieren. De natuurpotenties of kansen op natuurherstel hangen vooral af van een aantal abiotische factoren zoals bodemtype en waterhuishouding, naast o.a. zuurtegraad, voedselrijkdom, aanwezigheid van kalk en veen. (Moravec 1998).

Bij de bepaling van de natuurpotenties wordt er gebruik gemaakt van het concept van herstel of ontwikkeling van de natuurlijke vegetatie. Het herstel van natuurlijke vegetatie op intensief bewerkte gebieden is gebaseerd op de volgende werkwijze (Moravec 1998):

- classificatie van de huidige bestaande relicten van natuurlijke of halfnatuurlijke éénheden. Hierbij wordt er uitgegaan van een relictenkaart van vegetatietypen onder de vorm van ecotopen;
- Vanuit de geomorfologische en pedologische situering van de relictgemeenschappen en een extrapolatie naar het volledige studiegebied samen met de (vooral historische) referentie-informatie, kan overgegaan worden tot de lokalisatie van de mogelijke vegetatietypen onder meer natuurlijke omstandigheden;
- Een potentiekaart geeft uiteindelijk de mogelijke natuurtypenreeksen (successiestadia van verschillende vegetatietypen afhankelijk van het gevoerde beheer) weer, gelinkt aan bepaalde bodemtypes en vochtregime.

Dit betekent dat halfnatuurlijke plantengemeenschappen als indicatoren voor de abiotische habitatfactoren zullen fungeren.

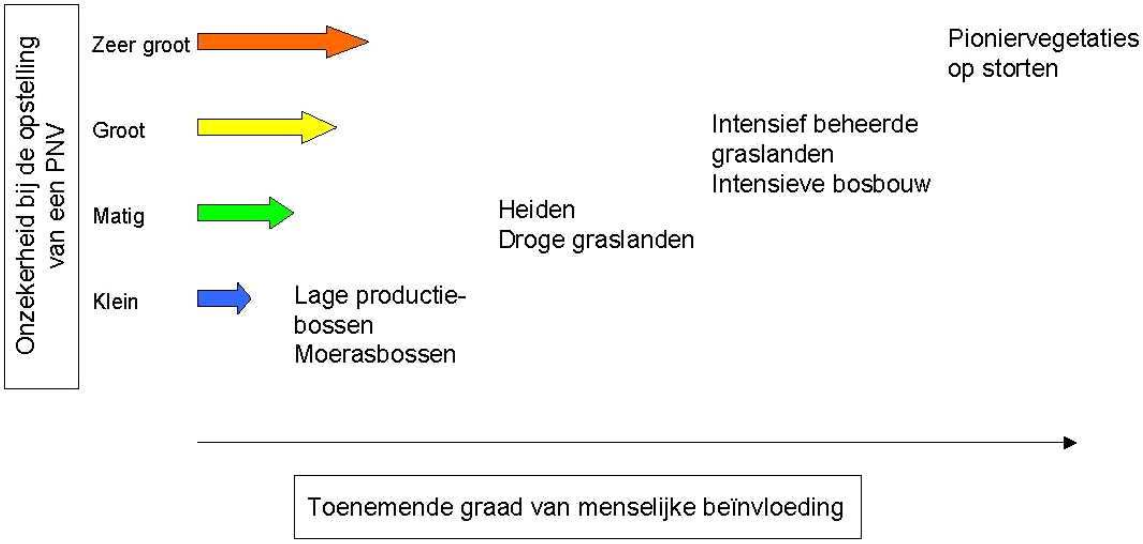
3.3.2 Potentieel natuurlijke vegetatie

De potentieel natuurlijke vegetatie (PNV) wordt o.a. gedefinieerd als het hoogst ontwikkelde vegetatietype dat onder de huidige omstandigheden op een bepaalde plaats mogelijk is door spontane evolutie (Kowarik 1987), wat resulteert in verschillende bostypen. Voor Vlaanderen werd een PNV-kaart opgesteld (De Keersmaeker *et al.* 2001) op basis van de bodemkaart (kernseriegroepen), vegetatieopnames in bossen, classificatieanalyse, intrapolatie en clustering, waarbij men ook met secundaire successie heeft rekening gehouden. Er werden zeven PNV's beschreven volgens verbondsniveau binnen de syntaxonomie van de bosplantengemeenschappen: wilgenvloedbos, elzenbroekbos, essenbronbos, Elzen-Vogelkersbos, beukenbos (Eiken-Haagbeuk- of rijpe Eiken-Beukenbos), typisch Eiken-Beukenbos en arm Eiken-Beukenbos of eikenbos.

De elzenbroekbossen en bossen van het Elzen-Vogelkersverbond zijn de best vertegenwoordigde klassen. Deze typen bevinden zich voornamelijk tussen de Moervaart en de Zuidlede, aan weerskanten van het kanaal van Stekene en in de alluviale vlakte van de Durme. Droge Eiken-Beukenbossen treft men vooral aan op matig droge tot droge zandgronden aan de valleirand of op de drogere donken in de vallei. Op de gradiëntzone tussen voornoemde bodemtypes komen natte Eiken-Beukenbossen voor (Kaart 42).

Er moet rekening gehouden worden met een aantal beperkingen bij het opstellen van PNV-kaarten:

- De stijgende graad van onzekerheid neemt toe naarmate de antropogene invloed groter wordt. Het gebrek aan referenties op sterk gewijzigde sites (door bodem-, lucht- en waterverontreiniging, verlaging van de grondwatertafel, kunstmatige ophogingen of verstoringen van de bodem) maakt het onmogelijk om een PNV kaart op te stellen zonder sterk speculatief karakter (Fig. 16; naar Blume & Sukopp 1976).



Figuur 16: Voorbeelden van biotopen en landgebruikstypes in functie van de toenemende onzekerheid bij een PNV-opbouw en de toenemende graad van menselijke beïnvloeding.

- Veralgemeningen leiden tot informatieverlies betreffende vegetatietypes die op specifieke sites voorkomen. Voorbeelden hiervan zijn rivier- of wegbermen(sites met lineaire structuren), baggergronden, groeven, afgegraven of opgespoten terreinen (sites die determinerend zijn voor het functioneren van ecosysteemprocessen en sterk veranderde abiotische factoren).

- De gebruikelijke schaal voor PNV kaarten bedraagt 1/25.000 of kleiner. Op een grotere schaal neemt de onzekerheid van de grenzen tussen de verschillende hypothetische kaartéénheden toe (Dierschke 1994).

3.3.3 Natuurrelictenkaart

Om een relictenkaart op te stellen werden bepaalde relevante karteringseenheden uit de Biologische Waarderingskaart geselecteerd voor de Moervaartvallei (Tabel 55).

Hierbij werden niet enkel de waardevolle ecotopen beschouwd maar ook de ecotopen die nog onder een gedegradeerde vorm aanwezig zijn. Vanuit een overlay van de GIS-bestanden van deze relictenkaart met de bodemkaart (Bodemkaart van België, NGI-OC GIS Vlaanderen, 1965-1971) werd tevens de geomorfologische en bodemkundige situering ervan bepaald. De cijfers geven het percentage weer ten opzichte van de totale oppervlakte van het studiegebied. Cartografisch resulteert dit in een relictenkaart voor de Moervaartvallei (Kaart 43a en b).

Tabel 55: Geomorfologische en bodemkundige situering van de aanwezige relictgemeenschappen in de Moervaartvallei (de percentages zijn uitgedrukt t.o.v de totale studieopppervlakte (7.140 ha)).

Relicten (BWK-code)	**Belangrijkste geomorfologische en bodemkundige situering**
struisvegetaties op zure bodem (ha)	zeer droge tot droge zandgronden (ongeveer 55%) matig droge tot matig natte zandgronden (> 30%)
dottergraslanden (hc)	mergelig materiaal (ongeveer 30%) zeer sterk gleyige tot gereduceerde (lichte) zandleemgronden (> 25%) zeer sterk gleyige tot gereduceerde kleigronden (ongeveer 25%)
moerasspirearuigtes (hf)	zeer sterk gleyige tot gereduceerde (lichte) zandleemgronden (> 30%) matig nat (lemig) zand (ongeveer 20%) mergelig materiaal (ongeveer 20%)
graslanden gedomineerd door russen (hj)	zeer sterk gleyige tot gereduceerde (zware) kleigronden (> 65%)
mesofiele hooilanden (hu)	zeer sterk gleyige (lichte) zandleemgronden (> 30%) matig natte (lemige) zandgronden (ongeveer 25%) zeer sterk gleyige (zware) kleigronden (ongeveer 20%)
Grote zeggenvegetaties (mc)	mergelig materiaal (> 25%) sterk gleyige (lichte) zandleemgronden (ongeveer 25%) matig natte lemige zandgronden (> 10%)
rietlanden (mr)	zeer sterk gleyige tot gereduceerde (zware) kleigronden (> 40%) mergelig materiaal (> 10%)
eikenbossen (q, qb, qs)	matig natte (lemige) zandgronden (ongeveer 60%) matig gleyige lichte zandleemgronden (> 10%)
wilgenstruwelen (sf)	venig materiaal (20%) gereduceerde tot zeer sterk gleyige kleigronden (ongeveer 15%) matig nat lemig zand (ongeveer 15%)
bremstruwelen (sg)	zeer droge zandgronden (> 75%) matig droge zandgronden (> 20%)
doornstruwelen (sp)	matig droge zandgronden (> 65%) matig natte zandgronden (> 30%)
alluviaal Essen-Olmenbossen (va)	matig gleyige lichte zandleemgronden (> 50%) sterk tot zeer sterk gleyige lichte zandleemgronden (> 20%)
nitrofiele elzenbroeken (vn)	matig gleyige (lichte) zandleemgronden (ongeveer 25%) matig droge tot matig natte zandgrond (> 15%) mergelig materiaal (> 10%)

3.3.4 Potentiekaart

Vanuit de overlay die gemaakt werd van de natuurrelicten aanwezig op de Biologische Waarderingskaart met de bodemkaart en een extrapolatie naar het volledige studiegebied, kan samen met de (vooral historische) referentie-informatie, een potentiekaart worden opgesteld. Deze kaart stelt dus een hypothetisch vegetatietype voor in evenwicht met klimatologische en bodemfactoren geldend voor een bepaalde locatie. Deze vegetatietypes worden beïnvloed door externe factoren zoals luchtvervuiling, samen met een antropogene invloed (beheer) van een bepaald type, frequentie en intensiteit. Voor iedere locatie is er een reeks van PRV ("potential replacement vegetation") die overeenkomt met verschillende antropogene invloeden (Chytrý 1998). De natuurpotenties op deze kaart werden geformuleerd als natuurtypereeksen. Een natuurtypegroep of -reeks van een vegetatietype (afhankelijk van o.a. het bodemtype en vochtregime) is de opeenvolgende reeks van successiestadia onder een bepaalde beheersvorm (Stumpel & Kalkhoven 1978). De verschillende natuurtypegroepen die onder de respectievelijke beheersvormen worden beschreven zijn:

- het graslandtype (hooien of begrazen);
- het ruigtetype (cyclisch maaibeheer korte omlooptijd);
- het struweeltype (cyclisch maaibeheer en kappen korte omlooptijd);
- het bostype (niets doen of kappen lange omlooptijd).

Natuurtypereeksen en de corresponderende bodemtypes werden voor de Moervaartvallei opgesteld (Tabel 56). Aan de hand van de gevonden relatie tussen bodem en vegetatietype werd het bodemtype bepaald dat bij een bepaalde natuurtypereeks aansluit. Om de fouten te filteren die optraden tengevolge van de door verdroging ontstane vegetatieverschuivingen, en hiaten aan te vullen voor de bodemtypes waar geen natuurlijke vegetatierelicten meer voorkomen, werd beroep gedaan op aanvullende literatuurstudie (Jalinck & Jansen 1995), alsook op de PNV-kaart voor Vlaanderen (De Keersmaeker *et al.* 2001). Deze kaart werd ook ontwikkeld op basis van de bodemkaart en geeft de bostypen (dus het laatste stadium binnen een natuurtypereeks) weer die op een bepaald bodemtype kunnen ontwikkelen. Vermits deze kaart verbanden blootlegt binnen heel Vlaanderen, is de benadering eerder veralgemeend; de concrete relictgegevens voor het studiegebied brengen meer verfijning. Kaart 44 toont de weergave van de eerste reeks van de natuurtypegroepen.

Aangezien de bodemkundige situering gebaseerd is op de Bodemkaart van België (OC GIS-Vlaanderen) opgesteld in de jaren 1961-1975, worden de hydrologische omstandigheden in die tijd als abiotische condities voor het heden te worden beschouwd. Deze condities zijn in onvoldoende mate gedetailleerd om een sluitend beeld te kunnen geven van de natuurpotenties toen, zodat de projectie naar de huidige omstandigheden zeker als relatief moet worden beschouwd. Ten opzichte van de hydrologische condities ten tijde van de bodemkaart, blijkt de situatie op vele plaatsen ondertussen verdroogd en zijn de natuurpotenties bijgevolg anders dan op basis van de bodemkaart kan worden afgeleid. Ook spelen de hydrologische condities ter hoogte van kwelzones (waterkwaliteit en stromingspatronen) een zeer grote rol in het al dan niet voorkomen van vegetatietypen (De Becker *et al.* 1999). Deze informatie ontbreekt echter; daarom dient de potentiekaart eerder als leidraad beschouwd te worden bij het opstellen van het natuurstreefbeeld en de concrete uitwerking ervan in de natuurontwikkelingsscenario's. Verfijning en toetsing van de natuurpotenties is wenselijk aan de hand van gedetailleerde ecohydrologische studies. Zo kan zich bv. op matig natte tot natte licht zandleem of lemige zandgronden afhankelijk van de aan- of afwezigheid van kwel, een mesotroof elzenbroek of een nat Eiken-Haagbeukenbos ontwikkelen.

Tabel 56: Natuurpotenties voor de Moervaartvallei geformuleerd als natuurtypereeksen.

Graslandtype hooien	**Graslandtype begrazen**	**Ruigtetype cyclisch beheer**	**Struweeltype cyclisch beheer**	**Bostype "niets doen" beheer**	**Bodemtype**
Schraalgrasland (droog) 464 ha	droog schraalgrasland	droge heide/ruigte	Brem-, doorn en/of wilgenstruweel	Eiken-Berken of Eiken-Beukenbos of zuur eikenbos	matig droge tot droge zandgronden
Droog glanshavergrasland 286 ha	Kamgrasland	droge ruigte	Meidoorn-, Sleedoorn- of wilgenstruweel	Eiken-Haagbeukenbos	matig droge tot droge (lichte) zandleemgronden
Vochtig glanshavergrasland 3.374 ha	Kamgrasland of Zilverschoongrasland	Riet-Moerasspirearuigte	wilgenstruweel	bossen van het Elzen-Vogelkersverbond	matig natte tot droge (lichte) zandleemgronden
Dottergrasland 3.167 ha	Kamgrasland	Riet-Moerasspirearuigte	wilgenstruweel	elzenbroekbos	sterke tot zeer sterk gleyige kleigronden
Grote zeggenvegetatie	niet van toepassing (te nat)	Riet-Moerasspirearuigte + Grote zeggen	wilgenstruweel	elzenbroekbos	gleyige zandleemgronden en gereduceerde leemgronden
Blauw grasland	niet van toepassing (te nat)	Riet-Moerasspirearuigte	wilgen-berken struweel	oligo- tot mesotroof elzenbroekbos	zeer natte zand(leem)gronden en veen
Kleine zeggenvegetaties	niet van toepassing (te nat)	Riet-zeggenrijke Moerasspirearuigte	wilgenstruweel	oligo- tot mesotroof elzenbroekbos	sterk gleyige (zand)leemgronden en veen

Als bijkomende indicatie werden de natuurpotenties binnen het studiegebied bepaald aan de hand van het programma PotNat. PotNat bestudeert de kansrijkdom van 90 ecotopen en 15 ecoseries (of ontwikkelingsreeksen). De indeling van de Vlaamse natuurtypen vormt de basis van de gebruikte ecotoopindeling. De karakterisering van de ecoseries is weergegeven in bijlage 3.

PotNat gebruikt 8 abiotische basisfactoren: bodemtextuur, bodemzuurgraad, trofie, waterregime (combinatie van de gemiddelde voorjaarswaterstand en de droogtestressduur), gemiddelde laagste grondwaterstand, overstromingstolerantie, waterkwaliteit en zout-tolerantie. Van elk ecotoop of ecoserie werd een abiotisch profiel opgesteld, waarin de ecologische range van de 8 factoren wordt aangegeven. Basisgegevens hiervoor omvatten ondermeer de Vlaamse natuurtypen, Nederlandse gegevens (Synbiosys en Bal *et al.* 1995) en veldkennis van diverse experten (Wouters & Decleer, in prep.).

PotNat is een programma dat steunt op GIS-technologie. Het berekent voor een ecotoop/ecoserie eerst voor elke factor afzonderlijk waar het milieu voor dit ecotoop of die ecoserie geschikt is, waarna een globale potentiekaart wordt berekend. Hierbij geldt het basisconcept dat een plaats voor een bepaald ecotoop/ecoserie alleen een zekere abiotische kansrijkdom heeft indien elk van de acht factoren op die plaats een waarde heeft die valt binnen het abiotisch profiel van dat ecotoop/ecoserie (Wouters & Decleer, in prep.).

De natuurpotentiekaarten voor het studiegebied zijn weergegeven op kaarten 45 en 46.

De grenzen tussen de verschillende natuurtypereeksen van de potentiekaart dienen niet als vaste grenzen van potentiële vegetatietypes te worden beschouwd. Op veel plaatsen zullen immers overgangsvormen tussen vegetatietypes ontstaan, naargelang de gradiënten in omgevingsfactoren die op die plaats aanwezig zijn.

De bepaalde natuurpotenties zijn louter indicatief. Verfijning en toetsing van de hierbovengeschetste natuurpotenties is wenselijk wanneer er meer gedetailleerde gegevens (vb. van de ecohydrologie) zijn.

Voor de depressie van de Moervaart werd deze verfijning uitgewerkt aan de hand van een ecohydrologische studie (Herbos *et al.* 2008). De bepaling van de potentiële vegetatie werd bepaald aan de hand van duurlijnen. Een duurlijn geeft de tijd weer dat het grondwaterniveau in de loop van het jaar boven een bepaalde diepte staat. Onderzoek heeft aangetoond dat veel natte vegetatietypen een karakteristieke duurlijn hebben (Everts & de Vries 1990). Daarbij zijn niet alleende absolute hoogte en amplitude van de waterstanden van belang, maar ook de vorm van de duurlijn. De doorwerking van het grondwaterstandsverloop van van tweeërlei aard: enerzijds werkt het door in de beschikbaarheid van nutriënten, basen en zuurstof in de wortelzone, anderzijds treedt er een directe operationele invloed op van de waterstand (Kemmers & Janssens 1985; van Wirdum1991; Wheeler *et al.* 1995).
Getoests wordt hierbij in hoeverre de berekende duurlijnen binnen de bandbreedte van een bepaalde vegetatietype vallen. Indien de berekende duurlijn voor een bepaald vegetatietype op enig moment buiten de bandbreedte valt, zoals die vastgelegd in een referentiematrix, wordt het type verworpen. Om met deze vergelijking een beperkt aantal oplossingen te bekomen zijn volgende restricties opgelegd:

- specifieke afhankelijkheid van de vegetatie van een bodemtype. De bodemtypen zijn afgeleid van de bodemkaart;
- op verschillende standplaatsen zijn meerdere vegetaties theoretisch mogelijk. De toetsing geeft dan voorkeur aan de natte vegetaties om steeds te evolueren naar drogere varianten;
- enkele theoretische vegetatietypes worden bij voorbaat niet toegelaten omdat ze voor het studiegebied niet in aanmerking komen.

Bij de vegetatievoorspelling is geen rekening gehouden met eventuele verschillen in waterkwaliteit, bemestingsgiften en beheer. Hierdoor geeft het vooral inzicht in de potenties van een gebied onder een optimaal beheer, eerder dan de vegetatie-evolutie onder het actuele beheer. Hierdoor zullen bepaalde potenties niet overal gerealisserd kunnen worden op korte termijn, omwille van de te hoge voedselrijkdom van verschillende zones (b.v. akkers) (Herbos *et al.* 2008).

Globale vaststellingen zijn de volgende (Herbos *et al.* 2008):

- zowel de grotere boscomplexen van Puyenbroeck, Heirnisse en Vettemeers als de kleinere bossnippers vertonen potenties voor Eiken-Haagbeukenbos en Vochtig Wintereiken-Beukenbos;
- dicht langs de Zuidlede en in de omgeving van het Kanaal van Stekene worden nattere bostypes voorspeld, vaak Elzenbroekbos, soms Vogelkers-Essenbos. In de regio van de Fondatie worden tevens potenties voor Essen-Iepenbos en Elzen-Eikenbos aangegeven.
- Vele topografische en hydrologische gradiënten zorgen voor een enorme verscheidenheid aan potenties over relatief korte afstanden. Vaak voorkomende potenties zijn blauwgrasland, zeggenvegetaties, dotterbloemgrasland, vossestaarthooiland, overstromingsgrasland, kamgrasland, glanshaverhooiland en droog matig voedselrijk grasland;
- In zones met een beperktere kennis van de hydrologische toestand van dit gebied, waar bovendien ook het modelgrid grover is, wordt het beeld uitgemiddeld, wat een effect heeft op de vegetatiepotentievoorspelling. In deze zones werden veeleer potenties voor Dotterbloemhooiland en Vossenstaartgrasland voorspeld.

3.4 Natuurstreefbeeld

3.4.1 Definitie

Het natuurstreefbeeld geeft aan welk type natuur waar wordt beoogd en welke randvoorwaarden hieraan gekoppeld zijn. Het natuurstreefbeeld dat wordt gehanteerd hangt samen met de visie op natuur. Een visie die de laatste jaren meer steun heeft gekregen is deze die ervan uit gaat dat meer ruimte moet worden geboden aan natuurlijke processen. Hierbij levert een voldoende variatie in abiotische en biotische processen een gevarieerd landschap en een hoge biodiversiteit op. De abiotische kenmerken en processen, het referentiebeeld en de natuurpotenties zijn richtinggevend voor het natuurstreefbeeld (Pedroli *et al.* 1996).

3.4.2 Maatschappelijke en ecologische randvoorwaarden

De Vlaamse rivieren zijn geen vrije, natuurlijke rivieren meer. Sinds mensenheugenis is de loop van de rivier veranderd door middel van: rechttrekkingen, dijken, stuwen en andere kunstwerken. De karakteristieken van de waterafvoer en het sediment zijn gewijzigd; de waterkwaliteit is aanzienlijk verslechterd; de flora en fauna ondergingen aanzienlijke veranderingen.

Het antwoord op de vraag 'welke natuur hoort bij welke rivier' hangt bijgevolg niet alleen af van de doelstellingen geformuleerd in de ecologische gebiedsvisie, maar dienen tevens gebaseerd te zijn op een aantal voorwaarden vanuit maatschappelijk oogpunt. Deze randvoorwaarden kunnen betrekking hebben op veiligheid, scheepvaart, grondgebruik en waterbeheersing. Daarnaast kunnen ook ecologische voorwaarden geformuleerd worden om het gewenste natuurstreefbeeld te behalen.

Het natuurstreefbeeld geeft dus aan wat de maximaal haalbare vorm van spontane natuurontwikkeling is binnen de gestelde maatschappelijke en ecologische randvoorwaarden (Pedroli *et al.* 1996).

De basisvoorwaarden vanuit veiligheid en scheepvaart voor de Moervaartvallei zijn de volgende:

1. Garanderen van de bevaarbaarheid van de Moervaart voor commerciële scheepvaart
    - vanaf het kanaal Gent-Terneuzen tot Mendonk voor schepen tot 2.000 ton
    - vanaf Mendonk tot Moerbeke voor schepen tot 300 ton;
2. voldoende afvoer op het kanaal Gent-Terneuzen om verzilting tegen te gaan en om een voldoende waterpeil voor scheepvaart te garanderen. Uit een overeenkomst tussen België en Nederland van 5 februari 1985 vloeit de verplichting voort om 13 m3/s af te voeren via het kanaal Gent-Terneuzen, teneinde te voorzien in de voeding van het kanaal en ter bestrijding van de verzilting ervan;
3. geen overstromingsgevaar voor bewoonde gebieden.

Verweving met andere functies (landbouw, recreatie, waterwinning,…) is scenario-afhankelijk en zal in een volgend hoofdstuk besproken worden.

Ook ecologische randvoorwaarden zoals bijvoorbeeld een goede water- en waterbodemkwaliteit, mogelijkheid tot vrije migratie van organismen tussen de ecotopen, voldoende grote ecologische eenheden zodat ook het voortbestaan van zeldzame en/of

kwetsbare populaties verzekerd wordt, kunnen geformuleerd worden en zijn scenarioafhankelijk.

3.4.3 Het natuurstreefbeeld voor de Moervaart: ecotopen in een meer natuurlijk riviersysteem

3.4.3.1 Inleiding

Uitgangspunt bij natuurontwikkeling is dat geschikte voorwaarden worden geschapen zodat gebiedseigen processen weer kunnen functioneren en levensgemeenschappen zich autonoom kunnen ontwikkelen. De abiotische omstandigheden en processen zijn dus richtinggevend voor het streefbeeld (Pedroli *et al.* 1996). Het streefdoel van het natuurontwikkelingsplan is het herstellen van de (half)natuurlijke ecotopen van een regenrivier en het optimaal herstellen van de relatie tussen de rivier en de vallei. Binnen de vallei kan gestreefd worden naar een hoge natuurwaarde en het ontstaan van diverse rivier- en valleigebonden ecotopen.

De rivier moet terug meer ruimte krijgen met het oog op herstel en uitbreiding van rivierdynamiek in tijd en ruimte. Dit is van essentieel belang om ecologisch herstel meer kansen te bieden. De nadruk van natuurontwikkeling in de Moervaartvallei is gericht op een open rivierlandschap met meersen en successie van graslanden volgens de vochtgradiënt.

Afhankelijk van de overstromingsfrequentie zal er een gradiënt ontstaan in de vegetatie. Deze overstromingsfrequentie gaat van zones die permanent onder water staan (riviergeul en onderste zone van de oever) over zones met een veranderlijke overstromingsfrequentie (de overstromingsvlakte met o.a. rietlanden, weilanden, hooilanden, broekbos) tot zones die nooit overstroomd worden (grondwaterafhankelijke zones).

Het streefbeeld voor natuurontwikkeling is geen starre verzameling van soorten en riviermorfologische kenmerken, maar laat een flexibele benadering toe (Van Looy & De Blust 1995).

Rekening houdend met de doelstellingen van de ecologische visie, de natuurpotenties en de noodzakelijke randvoorwaarden, kan voor de onderstaande ecotopen langs de Moervaart een algemeen natuurstreefbeeld worden geformuleerd. Hierbij wordt voor elke ecotoop afzonderlijk de ecologische doelstelling (het streefbeeld) genoteerd.

3.4.3.2 Natuurstreefbeeld voor de Moervaart

3.4.3.2.1 Open water

Door de noodzaak tot het behoud van de hoofdgeul als waterweg, kunnen dynamische processen in de rivierloop zoals erosie, sedimentatie en spontane verlegging van de rivierloop (hermeandering) niet overal toegestaan worden. Wel wordt gestreefd naar een zo spontaan mogelijke rivierontwikkeling binnen de randvoorwaarden.

Een goede water- en waterbodemkwaliteit laat toe dat er zich een rijke waterplantenvegetatie ontwikkelt en schept mogelijkheden voor de hiermee geassocieerde fauna. De oeverzone, de zijbeken en de verschillende grachtenstelsels bieden ideale paai-, rust- en foerageergelegenheden voor het visbestand. Het visbestand benadert de historische situatie. Belangrijk voor een soort als Snoek is de aanwezigheid van natuurlijke overstromingsgebieden. In de laagst gelegen gebieden worden er poeltjes gecreëerd of grachten ingericht waarin de soort kan paaien. Men streeft naar een herstel van het palingbestand en een opheffing van de vismigratiebarrières. Het betreft vooral de dammen op de Zuidlede.

Het herstel van het natuurlijk hydraulisch regime van de Moervaart zal de stroomsnelheid wijzigen en zal er een verschuiving optreden in de soortensamenstelling van flora en fauna. Een herstel van de historische situatie is zeer moeilijk, aangezien de sedimentenaanvoer, de waterkwaliteit en de bodemfactoren door verdroging reeds geruime tijd gewijzigd zijn. Rekening houdende met de gestelde randvoorwaarden kan een nagenoeg-natuurlijk stromingspatroon niet meer bereikt worden. Voor een nagenoeg stroomloze rivier is het verval vrijwel volledig gereduceerd. Het (grond)waterpeil is over het jaar vrijwel constant. In plaats van een brede traagstromende rivier heeft men een longvormig riviersysteem. Indien men een nagenoeg-natuurlijk riviersysteem voor ogen houdt, is de eigenlijke rivier niet zo breed omdat een groot deel van de afvoer via verder vertakkende stroompjes het uitgestrekte moeras binnensijpelen. Hierdoor bestaat het moeras uit een mozaïek van rivierstroompjes en hun stroomruggen, plassen en laagveenafzettingen. Plaatselijk steken de donken boven het moeras uit (van Leerdam *et al.* 1993).

Grotendeels kan men stellen dat de Moervaart qua visgemeenschappen gekarakteriseerd wordt door een brasemzone. Voor dit type viszone werd door Huet (1962) een zonatie-typering uitgewerkt voor de visfauna volgens het verhang van de waterloop (Tabel 57). In een bepaalde biogeografische streek, hebben de waterlopen met breedte en diepte van dezelfde aard en met vergelijkbare hellingen, analoge biologische kenmerken met in het bijzonder een analoge vislevensgemeenschap. Van bron tot monding wordt er een onderscheid gemaakt in vier zones, genoemd naar vissoorten die er hun optimaal leefgebied vinden. Dit zijn de forelzone, de vlagzalmzone, de barbeelzone en de brasemzone. Ze zijn gerangschikt van zones met meest stromingsminnende soorten naar zones met soorten van traagstromende waters. De overgang tussen de zones zijn niet scherp, maar vertonen een behoorlijke mate van overlap (Crombaghs *et al.* 2000).

Tabel 57: Karakteristieken van de brasemzone volgens Huet (1962)

Kenmerken viszone	**Brasemzone**
Stroomsnelheid	0 tot 10 cm/s
Karakterisering afvoer	Traag stromend, stroomversnellingen ontbreken
Karakterisering bodemsubstraat	Zand of klei, met sedimentatie van slib en organisch materiaal
Watertemperatuur zomer	16 tot 22°C
Waterdiepte	100 tot 400cm

3.4.3.2.2 Oevermilieu

De typische levensgemeenschappen van de **rivieroever** zijn enerzijds gelinkt aan de rivierdynamiek (aanrijking met voedingsstoffen, erosieve kracht van het water, sedimentatieprocessen en tijdelijke overstroming van de vegetatie) en anderzijds aan de oeverstructuur (substraat). Van belang voor de Moervaart is het creëren van meer natuurlijke oevers waarbij een grote structuurdiversiteit resulteert in een hoge soortendiversiteit. Waar oeververdedigingen absoluut noodzakelijk zijn, worden harde materialen zoals betonnen damplanken en asfaltmastiek vervangen door meer natuurlijke oeververdedigingen. Waar mogelijk worden artificiële oeververdedigingen achterwege gelaten.

Bij niet natuurlijke oevers, wordt de overgangssituatie van water naar land versterkt door de plaatselijke aanleg van ruime plasbermen of zacht glooiende oevers. We treffen er volgende vegetaties aan:

1. langs de waterlijn ontwikkelt er zich een gevarieerde oevervegetatie dank zij de natuurlijke structuurvariatie van de oevers. Op de oever vindt men naast rietlanden tevens Grote zeggenvegetaties. Waar het ruimtelijk en landschappelijk inpasbaar is, laat men op de oevers wilgenstruwelen ontwikkelen;

2. hoger op het talud en in eventuele wegbermen komen kruidige vegetaties voor waar desgewenst ook struwelen met diverse wilgensoorten, Zwarte els, Es, Gladde iep en Eenstijlige meidoorn zich kunnen vestigen;

3. de bomenrijen en struwelen langs het jaagpad bestaan uit inheemse soorten (diverse soorten wilgen, Gewone es, Gladde iep, Zwarte els) en vormen op vele plaatsen overgangssituaties naar alluviale bosgebieden.

Natuurlijke overstromingsgebieden langs de Moervaart garanderen het waterbergend vermogen van de rivier en verzekeren optimale relaties tussen de rivier en het valleigebied, waardoor er zich talrijke gradiëntsituaties kunnen ontwikkelen met variërende overstromingsduur.

3.4.3.2.3 Dijken

De dijken bezitten een gevarieerde, zachte tot steile helling, afhankelijk van de landschappelijke inpasbaarheid.

De vegetaties zijn soortenrijk en verschillende types komen voor.

1. Soortenrijke graslandvegetaties van droge tot vrij vochtige en van matig voedselarme tot matig voedselrijke plaatsen naast Glanshaver, Goudhaver, Reukgras, de typische mesofiele bloemenrijke hooilandvegetaties (glanshavergraslanden) aan met veel schermbloemigen (o.a. Peen, Pastinaak), composieten (o.a. Margriet, Dubbelkelk, Gele morgenster, Knoopkruid). Zowel iets ruigere als schralere varianten komen voor (Zwaenepoel 1998).

2. Plaatselijk treffen we op de dijken struwelen aan met o.a. diverse wilgensoorten, Eenstijlige meidoorn, Gewone vlier, Gewone es en Zwarte els.

Bij de aanleg van nieuwe dijken worden zoveel mogelijk oude dijkgedeelten bewaard en heringeschakeld, zo blijft een deel van de zaadvoorraad behouden en kan van hieruit de kolonisatie gemakkelijker gebeuren. Het gebruik van streekeigen grond is hierbij belangrijk. Wanneer de overgang van het land naar het water wordt geaccentueerd door onderaan moerassige situaties te creëren zijn de dijken ecologisch waardevoller (Londo 1997).

3.4.3.3 Natuurstreefbeeld voor de Moervaartvallei

Ondanks het feit dat een nagenoeg-natuurlijk riviersysteem voor de Moervaart niet meer haalbaar is, kan men op niveau van verschillende habitats streven naar een vernatuurlijking van het systeem en kan men streven naar een half-natuurlijk landschap.

3.4.3.3.1 Waterlopen en waterpartijen

De **beken en sloten** bevatten water van een goede kwaliteit; in het volledige gebied wordt alle huishoudelijk en industrieel afvalwater gezuiverd. Ook het rioolsysteem en de overstorten worden zoveel mogelijk geoptimaliseerd. Antropogeen beïnvloede bemesting en erosie langs de oevers van de waterlopen worden aan banden gelegd.

Het herstel van natuurlijke meanderingsprocessen van de beken wordt mogelijk gemaakt. Bij hoge waterstanden overstromen de waterlopen in hun natuurlijk valleigebied.

Sloten met een sterke drainerende invloed op de omgeving worden waar mogelijk gedempt, afgedamd of verondiept om een natuurlijk verlandingsproces toe te laten. Op deze manier kunnen kwelinvloeden worden hersteld. Hier dient wel de regenafvoerfunctie behouden te blijven in functie van het vermijden van een regenwaterlens in de bovenste bodemlaag. Sloten bezitten op veel plaatsen zacht glooiende oevers.

Zowel bij beken als bij sloten worden kunstmatige oeververdedigingen geweerd. De waterplanten- en oevervegetatie is gevarieerd en soortenrijk. Er is een vrije migratie mogelijk van waterorganismen. Het waterpeil volgt een natuurlijk verloop (winteroverstromingen mogelijk in de beekvalleien en sloten) en het water loopt gravitair af naar de Moervaart.

Plassen met zachtglooiende oevers, bezitten een rijke oever- en waterplantenvegetatie. Plaatselijk ontwikkelen zich drijvende kraggen.

3.4.3.3.2 Moeras

In de laagst gelegen en dus meest vochtige plaatsen of langs vijvers en plassen treffen we moerasecotopen aan. In een nagenoeg-natuurlijk landschap is het alluviaal en laagveengebied sterk met elkaar verweven.

1. In de **door de rivierdynamiek beïnvloede oeverzones** langs de oevers van de Moervaart heeft het water een van nature eutroof karakter. We treffen er verlandingssituaties in verschillende stadia aan: rietland, ruige oeverplanten en overgangen naar wilgenstruwelen.

2. In de **door de rivierdynamiek (winteroverstromingen) beïnvloede moeraszones in de meersen**, kunnen zich natte ruigte, rietmoeras en moerasbos (hoofdzakelijk bestaande uit diverse wilgensoorten) ontwikkelen. Door de hogere waterpeilen zal immers jaarlijks maaien niet meer mogelijk zijn.

3. In **een zone waar het rivierwater wel nog (periodiek) doordringt, maar de meeste energie en sediment al kwijt is**, wordt veen gevormd. Door het relatief voedselrijke water ontwikkelen zich hier hoogproductieve gemeenschappen zoals elzenbroeken, Riet- en Grote zeggenvegetaties (van Leerdam *et al.* 1993) (Foto 52).

4. De **grondwatergevoede moeraszones** (in kwelzones) zijn van een eerder meso- tot oligotroof karakter en bezitten in vergelijking tot de eutrofe riviergebonden moeraszones, een soortenrijkere vegetatie waar ook veenvorming kan optreden (bv. Galigaanvegetaties met o.a; Galigaan, Moerasvaren, Watermunt, Melkeppe en Paddenrus). Galigaanbegroeiingen zijn gebonden aan plaatsen waar het water het grootste deel van het jaar boven het maaiveld staat (Bruin 1989). De bodem bestaat uit venig zand of uit veen met zand in de ondergrond, en is gewoonlijk calciumrijk en fosfaatarm (Dierßen 1982). Op een deel van de groeiplaatsen garandeert opkwellend grondwater een constante temperatuur, wat ’s winters een zekere opwarming betekent wat van belang kan zijn voor de warmteminnend bekend staande Galigaan (Schaminée *et al.* 1995). Verder staat deze gemeenschap in contact met Rietvegetaties of met Kleine zeggenvegetaties of laagveenvegetaties (met o.a. Wateraardbei, Moeraskartelblad, Waterdrieblad). Ze ontwikkelen zich op veel kleinere schaal, daar waar het veen tegen de hogere zandgronden uitwigt. Het wateroverschot van deze hogere zandgronden kwelt in de laaggelegen vlakte weer op (van Leerdam *et al.* 1993). Deze vegetaties kunnen voorkomen in complexen met zeer extensief beheerde natte soortenrijke graslanden en hooilanden.

5. **In verlandingszones van sloten en grachten** ontwikkelen zich soortenrijke moerasvegetaties met onder andere zeggen en Riet. Plaatselijk spelen kwelinvloeden een rol en treffen we er soorten aan zoals Bosbies, Pijptorkruid, Holpijp en Waterviolier.

3.4.3.3.3 Graslanden

Vanuit de ecologische visie die een zo groot mogelijk herstel van de morfodynamische riviergebonden processen beoogt, vinden langdurige winteroverstromingen in de laagst gelegen delen van de vallei plaats. Deze oefenen een grote aantrekkingskracht uit op watervogels. Het waterpeilbeheer in de meersen is gericht op de ontwikkeling van een gevarieerde natuur en niet meer op drainage en een zo snel mogelijke afwatering.

We treffen er een grote variatie van graslandtypen aan. Het landbouwgebruik is uitsluitend extensief. In de laagst gelegen delen van de vallei komen halfnatuurlijke graslanden (hooilanden en hooiweiden) voor. Deze vochtig tot zeer natte graslanden bezitten een uitgesproken microreliëf door de aanwezigheid van sloten en greppels en zijn zeer soortenrijk (dottergraslanden, vochtige glanshavergraslanden, natte schraalgraslanden en vossenstaartgraslanden) (Foto 53). Een natuurgericht hooilandbeheer (al dan niet met nabegrazing) en extensieve tot zéér extensieve begrazing zijn de beheermaatregelen. Op plaatsen waar het beheer extensief tot zéér extensief is, ontstaat een mozaïek van natuurlijke graslanden, natte en droge ruigtes en moeras met mantel- en zoomvegetaties in de overgangszones naar alluviaal bos. De complexen van moerassige delen (zie hierboven) en (half)natuurlijke natte graslanden bezitten een hoge soortenrijkdom aan vogels, insecten en amfibieën. Waar nodig moeten begrazingsgevoelige vegetaties zoals natte schraalgraslanden aan de begrazingsblokken onttrokken worden.

In de iets hoger gelegen delen van de vallei en lokaal in de overgangszone naar de hoger gelegen zand- en zandleemgronden wordt er ook gestreefd naar halfnatuurlijke graslanden in natuurbeheer (natuurgericht hooien of begrazen). Hier zullen dit eerder droge glanshaver- of droge schraalgraslanden zijn.

Door extensivering en het vervagen van de perceelsgrenzen zullen dottergraslanden, glanshavergraslanden en droge schraalgraslanden op meer natuurlijke wijze in elkaar overgaan. De gradatie naar bosstructuren zal ook meer geleidelijk gebeuren met struweelopslag en natuurlijk bosvorming. Hierbij verdient de ontwikkeling van een goede zoomvegetatie voldoende aandacht. De schraalgraslanden en de beter ontwikkelde dotter- en glanshavergraslanden kunnen aan een hooilandbeheer onderworpen worden om de biodiversiteit te garanderen.

3.4.3.3.4 Ruigten

Bij extensieve begrazing zullen er zich op veel plaatsen ruigtes (vnl. riet- en moerasspirearuigtes) ontwikkelen waarin plaatselijk ook klassieke hooilandplanten vestigingsmogelijkheden zullen vinden (Foto 54). Ze vormen een belangrijke voedselbron voor vlinders en andere insecten in de zomer. In het najaar trekken de grote aantallen zaden van de bloeiende planten zaadetende vogels en knaagdieren aan, die op hun beurt ten prooi zullen vallen voor roofvogels, marterachtigen en vossen.

3.4.3.3.5 Alluviale bossen

Spontane verbossingsprocessen krijgen ruimte en tijd. Op de overgang naar hogere minerale gronden waar het veenpakket ondiep is zullen zich moerasbossen ontwikkelen. Een overgangstype van voedselrijkere en iets drogere standplaatsen is het Essen-Elzenbos met o.a. Zwarte els, Es en een ruige ondergroei.

Moerasbossen kunnen zich eveneens ontwikkelen op plaatsen waar kwel- of stagnerend water voor een permanent hoge grondwatertafel zorgt. Het betreft hier meso- tot eutrofe elzenbroekbossen met Zwarte els in combinatie met diverse wilgensoorten en soorten van moerasruigten en rietlanden (Foto 55) (De Becker *et al.* 2004). Het Ruigt-elzenbroek is een spontaan evoluerend bos op zeer voedselrijk alluvium en het zal steeds in het gebied

aanwezig zijn ten gevolge van plaatselijke eutrofe omstandigheden. Verschillende varianten naargelang bodemsoort (al dan niet met veenvorming) en voedselrijkdom zijn echter mogelijk, maar ze komen uitsluitend voor op laaggelegen, drassige plaatsen, waar de grondwatertafel gedurende een groot gedeelte van het jaar net boven of net onder het maaiveld staat. Voorbeelden van dergelijke plaatsen zijn beekdalen, die gevoed worden door beekwater en kwelwater, oude rivierarmen en drassige laagtes, met plaatselijke aanvoer van kwelwater, directe aanvoer van rivierwater en een geringe waterafvoer. De bodem wordt gekenmerkt door een ophoping van organisch materiaal als gevolg van beperkte afbraak door zuurstofgebrek (Stortelder *et al.* 1999). Bij te hoge dynamiek echter, zoals dit het geval is bij ooibossen kan nauwelijks accumulatie van organisch materiaal plaatsvinden.

Broekbossen kunnen ontstaan door het achterwege laten van beheer van rietlanden en natte graslanden. Het handhaven van hoge waterstanden en een goede waterkwaliteit is echter een voorwaarde voor het instandhouden van broekbossen.

De rijke structuur van uitegstrekt broekbos trekt reigerkolonies, diverse roofvogels, Wielewalen, spechten en uilen aan. O.a. Indien de populaties van Ooievaar en Zwarte wouw zich in West-Europa herstellen is er een kans dat de soort zich ook vestigt in het studiegebied. Afhankelijk van het beheer dat gevoerd wordt kan de betekenis van elzenbroekbossen voor broedvogels sterk veranderen. Jongere bosstadia zijn structuurrijker en herbergen veel broedvogels. Naarmate het bos ouder wordt vindt er een verschuiving in de broedvogelsamenstelling plaats, met een toename aan specifieke bosvogels (Opdam *et al.* 1984).

Iepen-Essenbossen en vochtige **Essen-Elzenbossen** zijn spontaan evoluerende bostypen op vochtige groeiplaatsen (Cornelis *et al.* 2007). In de zomer overstromen ze niet of zijn ze onderhevig aan frequent stagnerend grondwater. In de boomlaag domineren de Es, Zwarte els en Zomereik. De kruidlaag wordt gekenmerkt door een rijke voorjaarsflora met o.a. Speenkruid, Dagkoekoeksbloem, Slanke sleutelbloem, Bosveldkers, Bosanemoon, Muskuskruid, nagelkruid en diverse ruigtesoorten.

Op de overgangszone naar drogere gronden treffen we gemeenschappen aan zoals **Iepen-Essenbossen** van het drogere type waar we soorten vinden zoals Gladde iep, Es, Zwarte Els en Aalbes, met een ondergroei van Bosanemoon, Muskuskruid, Slanke sleutelbloem, Gevlekte aronskelk en Daslook (Cornelis *et al.* 2007).

Op overgangen naar drogere standplaatsen grenst dit bostype aan Eiken- en Beukenbossen op voedselarme grond.

3.4.3.3.6 Bossen op droge bodems

Het **Eiken-Berkenbos** (Durwael 2000) komt voor op zandgronden en zure bodems. Ze worden gekenmerkt door een afwezigheid van vaatplanten, maar door een des te rijkere mosflora (Cornelis *et al.* 2007).

Het **Eiken-Beukenbos** treft men aan op lemige kalkloze zandgronden en zandige leemgronden. Dit bostype vormt het successiestadium tussen het Berken-Eikenbos (pionierbos) en het Bochtige smele-Beukenbos (climax), waarmee het vaak mozaïeken vormt (Cornelis *et al.* 2007). De snelheid waarmee dit vegetatietype zich ontwikkelt is afhankelijk van de groeiplaats; op rijke bodem verloopt de ontwikkeling veel sneller dan op arme bodem . In het verleden was het bosbeheer gericht op de productie van eikenhout. Hierdoor ontstonden soortenrijke eikenbossen met een groot aandeel aan oud-bossoorten. Het achterwege laten van hakhoutbeheer is ten koste gegaan van halfschaduwplanten zoals Hengel, Valse salie en diverse havikskruidsoorten (Stortelder *et al.* 1999) (Foto 57).

Het **Bochtige smele-Beukenbos** omvat oude beukenbossen met een goed ontwikkelde boomlaag. Op de leemgronden kunnen variaties in leem- en kalkgehalte aanleiding geven tot het ontstaan van mozaïeken van verschillende bosgemeenschappen (Foto 56). Dit vegetatietype is arm aan terrestrische mossen en vaatplanten maar kunnen een rijke mycoflora herbergen (Stortelder *et al.* 1999).

3.4.3.3.7 Cultuurland met verspreide biologische waarde

In het kader van duurzame ontwikkeling in de Moervaartvallei worden de landbouw- en natuurfunctie beter op elkaar afgestemd. Waar het wenselijk is wordt in het kader van natuurbehoud- en hersteldoeleinden, een extensivering van de landbouwvoering gerealiseerd. Akkers (gescheurde graslanden) worden terug omgezet in graslanden, en door beheerovereenkomsten worden graslanden die nog in landbouwgebruik zijn soortenrijker.

In de agrarische gebieden buiten de vallei, wordt bufferbeheer gestimuleerd via beheerovereenkomsten voor bv. akkerrandenbeheer of door omzetting van akkers naar grasland. Het mest- en pesticidengebruik wordt sterk teruggedrongen. Erosiebestrijding wordt toegepast. In deze gebieden wordt tevens een ecologisch verbindingsnetwerk gecreëerd door de herwaardering van sloten en grachten, heggen, houtkanten en trage wegen, zodanig dat ook verderaf gelegen natuurgebieden met elkaar verbonden worden. Het herstel van de natuurlijke kenmerken van overstroombare beekvalleien en grachten in de hoger gelegen gebieden resulteert tevens in een betere waterretentie in perioden van grote neerslag. Hierdoor watert het gebied minder snel af en verkrijgt men een afzwakking van de piekdebieten en minder erosie.

3.4.3.4 Doeltypen en doelsoorten

Voor de hierboven beschreven ecotoopgroepen kunnen tevens meer specifieke natuurdoeltypen (vegetatietypen) met de bijhorende doelsoorten geformuleerd worden. Bij de doeltypen werden als kwaliteitscriteria voor ecologische waarden "verscheidenheid, natuurlijkheid en kenmerkendheid" aangehaald; voor soorten komt daar tevens "zeldzaamheid" bij (Bal *et al.* 1995). De doelsoorten zijn geen streefdoel op zich maar kunnen als hulpmiddel gehanteerd worden in de toetsing of een bepaald natuurdoeltype bereikt kan worden.

Het vestigen van de meestal zeldzame doelsoorten voor flora is afhankelijk van diverse factoren die dikwijls niet volledig gekend en controleerbaar zijn. Het gaat hier immers over een samenspel van de aanwezigheid van de juiste abiotische standplaatsfactoren als over de nabijheid van zaadbronnen of bronpopulaties en de verspreidingsmethoden van de desbetreffende soort, daarenboven gekoppeld aan dynamische processen zoals bv. overstromingen (voor Moeraskartelblad of Bruin cypergras). Het wel dan niet voorkomen van doelsoorten is dus tot op zekere hoogte onderhevig aan toeval (Bal *et al.* 1995). Bovendien werden de doelsoorten grotendeels afgeleid uit historische bronnen (naar Crépin 1978; De Caluwe 1901; Durwael *et al.* 2000; Florabank (toelating 2001-wvl-35); Stabel *et al.* 2002; Vanden Berghen 1952; Vanden Berghen 1956) (Tabel 58). Ondertussen bestaat de kans dat de omgevingsfactoren door menselijke beïnvloeding onomkeerbaar gewijzigd zijn, waardoor de desbetreffende soort niet meer in het gebied kan voorkomen.

Tabel 58: Niet-limitatieve lijst van typische soorten en samenstellende soorten per vegetatietype

Doeltype	**Mogelijke samenstellende soorten** (Bal *et al.* 1995; Schaminée *et al*. 1995; Schaminée *et al*. 1996; Stortelder *et al*. 1999; Vandenbussche *et al*. 2002; Zwaenepoel *et al*. 1999)
Water- en oevervegetatie	Aarvederkruid, Bultkroos, Driekantige bies, Drijvend fonteinkruid, Kleine waterranonkel, Gele plomp, Gegolfd fonteinkruid, Gekroesd fonteinkruid, Gevleugeld helmkruid, Gewone waterbies, Glanzig fonteinkruid, Groot blaasjeskruid, Groot moerasscherm, Grote watereppe, Grote waterweegbree, Haarfonteinkruid, Kikkerbeet, Klein kroos, Kleine waterranonkel, Kleinste egelskop, Krabbenscheer, Kransvederkruid, Lidsteng, Loos blaasjeskruid, Mannagras, Moerasandijvie, Moerasweegbree, Ongelijkbladig fonteinkruid, Paarbladig fonteinkruid, Pijlkruid, Puntig fonteinkruid, Schedefonteinkruid, Spits fonteinkruid, Stijve waterranonkel, Stomp fonteinkruid, Veenwortel, Vlottende bies, Watergentiaan, Waterpunge, Waterviolier, Weegbreefonteinkruid, Witte waterkers, Witte waterlelie, Wortelloos kroos, Zannichellia, Zompvergeet-mij-nietje, Zwanebloem
Rietvegetaties	Echte valeriaan, Gele lis, Grote egelskop, Grote lisdodde, Grote watereppe, Kleine lisdodde, Mattenbies, Moerasandoorn, Moeraskruiskruid, Moeraslathyrus, Moeraswalstro, Pijptorkruid, Riet, Ruwe bies, Slanke waterweegbree, Waterzuring, Wolfspoot
Grote zeggenvegetaties	Blaaszegge, Grote boterbloem, Holpijp, Moerasbeemdgras, Moeraswalstro, Moeraswederik, Moeraszegge, Oeverzegge, Watermunt, Waterzuring, Scherpe zegge
Galigaanvegetaties	Galigaan, Moerasvaren, Melkeppe, Paddenrus, Watermunt
Kleine zeggenvegetaties	Armbloemige waterbies, Draadzegge, Kleine valeriaan, Melkeppe, Moeraskartelblad, Moeraswespenorchis, Sierlijke vetmuur, Snavelzegge, Stijve zegge, Tengere vetmuur, Vleeskleurige orchis, Wateraardbei, Waterdrieblad, Zeegroene muur
Natte schraalgraslanden	Biezenknoppen, Blauwe zegge, Blauwe knoop, Blonde zegge, Dwergzegge, Addertong, Gewone dophei, Kantig hersthooi, Moeraswolfsklauw, Pijpenstrootje, Platte bies, Ruw walstro, Schildereprijs, Spaanse ruiter, Tandjesgras, Teer guichelheil, Tormentil, Weidekervel, Wilde gagel
Dottergraslanden	Adderwortel, Brede orchis, Bosbies, Dotterbloem, Egelboterbloem, Echte koekoeksbloem, Waternavel, Grote ratelaar, Grote wederik, Harlekijn, Moerasstreepzaad, Moerasvergeet-mij-nietje, Moeraswalstro, Pijptorkruid, Tweerijige zegge, Waterkruiskruid, Watermunt, Wilde bertram, Zeegroene rus, Zeegroene zegge
Vochtige, matig bemeste graslanden	Aardbeiklaver, Kamgras, Beemdkroon, Egelboterbloem, Fioringras, Fluitenkruid, Gevlekte rupsklaver, Gewone brunel, Goudhaver, Groot streepzaad, Grote bevernel, Grote vossenstaart, Hennegras, Kattendoorn, Knolsteenbreek, Knoopkruid, Pinksterbloem, Scherpe boterbloem, Trosdravik, Veldlathyrus, Zilverschoon
Droge, matig bemeste tot onbemeste graslanden	Bevertjes, Bont kroonkruid, Borstelgras, Buntgras, Draadklaver, Duits viltkruid, Duizendblad, Eekhoorngras, Gelobde maanvaren, Gewoon reukgras, Glad walstro, Grasklokje, Grote tijm, Heelbeen, Heidespurrie, Hondsviooltje, Jakobskruiskruid, Kleine leeuwentand, Klein tasjeskruid, Knolboterbloem, Lathyruswikke, Margriet, Muizenoor, Peen, Scherpe fijnstraal, Tandjesgras, Veldzuring,

Doeltype	**Mogelijke samenstellende soorten** (Bal *et al.* 1995; Schaminée *et al*. 1995; Schaminée *et al*. 1996; Stortelder *et al*. 1999; Vandenbussche *et al*. 2002; Zwaenepoel *et al*. 1999)
Droge, matig bemeste tot onbemeste graslanden	Zachte haver, Zandblauwtje, Zandmuur, Zilverhaver
Moerasspirearuigten	Echte valeriaan, Gevleugeld hertshooi, Gewone engelwortel, Grote kattenstaart, Grote wederik, Heelblaadjes, Koninginnenkruid, Moerasandoorn, Moerasspirea, Moerasmelkdistel, Moesdistel, Penningkruid, Poelruit
Zomen en ruigten	Boslathyrus, Gewone agrimonie, Heggendoornzaad, Muurhavikskruid, Pijpbloem, Wilde marjolein, Zwenkdravik
Broekbossen	Blauw glidkruid, Gele lis, Elzenzegge, Moerasvaren, Ruwe smele, Smalle stekelvaren, Wolfspoot
Alluviale bossen	Bosanemoon, Boskortsteel, Bosandoorn, Dagkoekoeksbloem, Daslook, Groot heksenkruid, IJle zegge, Moerasmuur, Muskuskruid, Nagelkruid, Schaafstro, Slanke sleutelbloem, Speenkruid, Wegedoorn, Wijfjesvaren
Eiken- en Beukenbossen op voedselarme grond	Dicht havikskruid, Echte guldenroede, Eikvaren, Geschubde niervaren, Hengel
Akkergemeenschappen	Akkerandoorn, Akkerboterbloem, Bleekgele hennepnetel, Duist, Echte kamille, Eenjarige hardbloem, Geelrode naaldaar, Gewone spurrie, Grote leeuwenklauw, Grote windhalm, Handjesereprijs, Harig knopkruid, Hoenderbeet, Korenbloem, Korensla, Ruige klaproos

De meeste dieren zijn niet afhankelijk van één vegetatietype alleen. Vaak zijn ze voor hun levenscyclus en voedsel afhankelijk van meerdere vegetatietypen; vooral de vegetatiestructuur speelt hierin een belangrijke rol. Daarenboven hebben diverse diersoorten (vooral zoogdieren en vogels) minimumarealen nodig voor een geschikt leefgebied om een duurzame populatie te kunnen vormen en dienen er bronpopulaties in de (wijde) omgeving aanwezig te zijn. Voor de meeste diersoorten zijn de minimumarealen echter (nog) niet gekend. Deze factoren maken dat ook het bepalen van doelsoorten voor fauna niet eenvoudig is. Voor een aantal diergroepen werd een poging gedaan tot het formuleren van enkele doelsoorten (Tabel 59) (Van Gossum *et al.* 2001; Maes & Van Dijck 1999; mond. med. De Knijf, INBO, 2002).

Tabel 59: Niet-limitatieve lijst van doelsoorten voor enkele diergroepen van de Moervaartvallei

Diergroepen/ Ecotoopgroepen	**Doelsoorten**
Vogels	
Water, oeverzones	IJsvogel, Wintertaling, Oeverzwaluw (Foto 58)
Mozaïeken met moerasgebieden en natte ruigten of meersen	Roerdomp (uitgestrekte moerasgebieden), Woudaapje, Grote karekiet, Waterral, Dodaars, Rietgors, Bruine kiekendief, Blauwborst, Rietzanger
Meersen	Grutto (Foto 59), Paapje, Kwartelkoning, Watersnip, Kleine plevier, Roodborsttapuit, Tureluur, Wulp, Sprinkhaanzanger, Porseleinhoen, Zomertaling, Slobeend
Kleine landschappen met hagen, bomenrijen en struwelen	Steenuil (Foto 60), Klapekster, Gekraagde roodstaart, Goudvink, Nachtegaal

Diergroepen/ Ecotoopgroepen	Doelsoorten
Vogels	
Alluviaal bos en andere bostypes	Appelvink, Blauwe reiger, Boomvalk, Havik, Houtsnip, Kwak, Wespendief, Rode wouw, Zwarte Wouw, Sperwer, Wielewaal, Zwarte specht, Kleine bonte specht
Vlinders	
Zoom- en mantelvegetaties (structuurrijke landschappen)	Grote vos, Koevinkje, Oranjetip, Grote weerschijnvlinder, Kleine ijsvogel, Sleedoornpage
Schrale en droge landschappen	Kleine vuurvlinder, Oranje zandoogje, Icarusblauwtje, Hooibeestje
Libellen	
Rivier, beken	Weidebeekjuffer
Plassen	Vroege glazenmaker, Glassnijder, Bruine korenbout, Grote roodoogjuffer, Variabele waterjuffer, Smaragdlibel, Plasrombout, Metaalglanslibel

3.5 Mogelijke natuurontwikkelingsscenario's

3.5.1 Doelstelling

De ontwikkelingsscenario's hebben tot doel een aantal mogelijkheden voor natuurontwikkeling af te tasten en weer te geven, waarbij tegemoet gekomen wordt aan de gestelde streefdoelen voor natuur, binnen de gestelde maatschappelijke en ecologische randvoorwaarden. Deze scenario's vertrekken vanuit een globale visie op het volledige studiegebied, vanuit de principes van integraal waterbeheer en streven naar een duurzame en geïntegreerde natuurontwikkeling voor het riviersysteem. De bestemming zoals vastgelegd in de gewestplannen werd niet als een harde randvoorwaarde beschouwd bij de scenario-uitwerking.

Voor de Moervaartvallei werden in het kader van deze studie twee scenario's uitgewerkt, elk met een verschillend ambitieniveau voor natuurontwikkeling. Het **"minimaal scenario"** streeft naar een minimaal gewenste natuurkwaliteit in het kader van het herstel van alluviale ecotopen, binnen de omkadering van integraal waterbeheer en de stricte juridische verplichtingen en binnen de verweving van de functies landbouw en natuur. Het **"optimaal scenario"** streeft naar het herstel van het rivierecosysteem gekoppeld aan natuurlijke processen en een hoge graad van spontane ontwikkeling. Aan elk van deze scenario's zijn een aantal randvoorwaarden en natuurtechnische of beheerskundige maatregelen gekoppeld.

De voorgestelde scenario's dienen niet louter als een vast 'concept' te worden gehanteerd. Elk van deze scenario's kan over kleinere oppervlakten of in gewijzigde vorm uitgewerkt worden, zonder dat het streefbeeld fundamenteel aangetast wordt.

Met het oog op eventuele uitvoering dienen deze scenario's nog verder gedetailleerd te worden en is het aangewezen vooraf ook een toetsing uit te voeren van de mogelijke hydrologische en hydrodynamische consequenties. Het project betreffende "de actualisatie van het Sigmaplan" levert een bijkomende kennis betreffende de waterbalans binnen het vallei-ecosysteem. Agentschap Natuur en Bos, buitendienst Oost-Vlaanderen heeft ter onderbouwing van een natuurrichtplan, van de afbakening van het buitengebied en van natuurbeheerplannen reeds een ecohydrologische studie in de Moervaart-Zuidlededepressie laten uitvoeren (Herbos *et al.* 2008). Deze studie zal in de toekomst verder gedetailleerd worden.

De termijn voor de realisatie van de natuurontwikkelingsscenario's (of delen ervan) werd niet vastgelegd. Er bestaan reeds directe aanknopingspunten die kunnen leiden tot de realisatie van de voorgestelde objectieven voor bepaalde deelgebieden.

In het ontwerp Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan (PRS) werd een deel van de Moervaart geselecteerd als ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang. Het betreft het O-W geörienteerde deel van in de Gentse kanaalzone over Wachtebeke tot in Moerbeke. De selectie als natuurverbindingsgebied of ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang houdt in dat volgende doelstellingen voorop staan (Provinciebestuur Oost-Vlaanderen, Dienst Planning en Natuurbehoud 2003):

- versterking van de bestaande natuurwaarden met het oog op hun verbindingsfunctie;
- verbetering van de natuurfunctie door de ontwikkeling (naast herstel en behoud) van kleine landschapselementen en kleinere natuurgebieden;
- behoud van een voor natuur gunstige waterhuishouding en tegengaan van de risico op verdroging;

- beperkte bosuitbreiding en behoud van de open ruimte;
- garanderen/verhogen van de basismilieukwaliteit.

Verder worden er een aantal ontwikkelingsperspectieven geformuleerd:

- behoud, beheer en ontwikkeling van kleine landschapselementen, natuurrelicten en bijhorende fauna en flora;
- ruimtelijk ondersteunen van het herstel en het behoud garanderen van een goede waterkwaliteit van waterlopen;
- behoud en herstel van de natuurlijke structuur van waterlopen: meandering wordt maximaal toegelaten, behouden en indien mogelijk hersteld;
- natuurvriendelijk oeverbeheer wordt vooropgesteld met de ontwikkeling van bufferstroken, plasbermen, invoering van een verbod op kunstmatige oeververstevigingswerken of verwijderen indien reeds aanwezig (en indien mogelijk), wegwerken van vismigratieknelpunten, een aangepast ruimingsbeleid, voorkomen van overwelvingen;
- herwaardering van kleinschalige biotopen (bv. poelen, perceelsgrachten) die de biodiversiteit van het waterecosysteem vergroten en de relatie tussen het water en zijn omgeving versterken;
- daar waar mogelijk ruimte creëren voor spontane processen zoals oeverafkalving en het toelaten van obstakels in de waterloop (bv. omgevallen bomen, takhout);
- verenigbaar recreatief medegebruik zodat verstoring tot een minimum beperkt wordt;
- opheffen of milderen van barrièrevormende elementen;
- opsporen en oplossen van hiaten in de ecologische infrastructuur (bv. door het aanplanten van knotbomen, hagen, voorzien van ecologisch beheerde bermen of bufferstroken);
- maximaal behoud en waar mogelijk herstel van waardevolle graslanden en andere waardevolle en zeldzame vegetatietypes;
- gebruik van inheems, autochtoon en standplaatsgeschikt plantmateriaal;
- voorkomen en verwijderen van illegale constructies;
- gebruik van natuurvriendelijke wegverhardingen;
- striktere opvolging van verbod op gebruik van meststoffen;
- toepassen van code van Goede landbouwpraktijk.

Ten zuiden en ten noorden van de Moervaartdepressie komt het Habitatrichtlijngebied "Bossen en heiden van zandig Vlaanderen" voor.

3.5.2 Sleutelprocessen als uitgangspunt

Om verbanden tussen de verschillende knelpunten en hun oorzaken aan te geven, werd er een knelpuntenschema opgesteld. Aan de hand hiervan worden sleutelprocessen beschreven die fundamenteel zijn voor het behoud en -herstel van de natuurlijke vallei-ecotopen. Sleutelprocessen spelen zich af op landschapsschaal en spelen een doorslaggevende rol in de

ontwikkeling van de ecosystemen en de landschapsstructuur. Ze zijn op directe wijze door de mens te beïnvloeden of te sturen (Londo 1997). Het herstel van deze sleutelprocessen hebben een directe invloed op het opheffen van de belangrijkste knelpunten.

1. Om de relatie rivier/vallei op duurzame wijze te kunnen optimaliseren is het **herstel van een natuurlijke rivierdynamiek** zowel longitudinaal als transversaal op de rivier wenselijk. Hierbij kan de Moervaart niet losgezien worden van de bovenlopen en de hydraulische impact van het kanaal Gent-Terneuzen. Door het herstel van een natuurlijke rivierdynamiek zullen ook winterse overstromingen in alle delen van de vallei geïnduceerd worden. Een goede waterkwaliteit van de Moervaart is hierbij een randvoorwaarde. De scenario's bieden een indicatieve benadering van de ruimte die ingenomen wordt door bepaalde bodemgebruiksklassen naargelang de mate waarin herstel van de natuurlijke rivierdynamiek mogelijk is. Het bodemgebruik zal afhankelijk zijn van de seizoenale schommelingen in de waterpeilen. Iedere ingreep zal moeten gemonitord worden en terugkoppelingsfasen zullen moeten voorzien worden. Het minimaal scenario zal richtinggevend zijn voor de minimale veranderingen die noodzakelijk zijn voor het behoud van een basiskwaliteit natuur.

   Het herstel van de rivierdynamiek biedt een aantal voordelen:

   - vanuit ecologisch standpunt: het streven naar het rivier-continuümconcept, waarbij het riviersysteem als continuüm beschouwd wordt van bron tot monding zodat er zich een geleidelijke gradiënt van processen kan ontwikkelen: input van organisch materiaal vanuit oevers en de alluviale vallei, de primaire produktie in de rivier zelf en het transport van bovenstroomse organisch materiaal. De structuur en het functioneren van gemeenschappen langs de rivier staat op deze manier in dynamisch evenwicht met de omgeving met een grotere biodiversiteit tot gevolg (Coeck *et al.* 2004). Een herstel van de winteroverstromingen en de hieruit volgende plas-drassituaties resulteren in een herstel van de typische alluviale flora en fauna. Hogere voorjaarspeilen zijn belangrijk in het herstel van vochtgevoelige vegetaties, zoals natte soortenrijke hooilanden en moerasvegetaties (Westhoff 1979; Sukopp & Trautmann 1981; Mountford & Sheail 1989). In delen waar de overstromingsinvloed met eutroof water resulteert in eerder ruige vegetaties, kan door middel van langdurige overstroming massale brandnetelruigte worden tegengegaan ten gunste van moerasvegetaties en ooibosontwikkeling (Londo 1997).

   - op milieuvlak: herstel van fysische en chemische processen met onder andere een uitgebalanceerde zuurstofhuishouding bij het realiseren van het rivier-continuümconcept, een verhoogde interactie tussen terrestrische gebieden en water leidt tot het verhogen van de retentie-efficiëntie en de hoeveelheid afgezet sediment op het land, zodat minder slib in de hoofdgeul zelf sedimenteert en baggeractiviteiten benedenstrooms kunnen verminderen (Van den Bergh *et al.* 1999).

Het herstel van de natuurlijke rivierdynamiek is essentieel als men een grote variatie in abiotische kenmerken op landschapsniveau wil nastreven. Hydrologische gradiëntsituaties bevorderen immers in grote mate de biodiversiteit van de aquatische ecosystemen en de overgangmilieus (Londo 1997).

2. Het **herstellen van de natuurlijke waterpeilschommelingen** door het streven naar een meer natuurlijke hydrologie in de vallei met variabele waterpeilen (hoog peil in de winter, wateraflaat in het voorjaar en een relatief laag peil in de zomer) en een zo natuurlijk mogelijk waterpeilregime is noodzakelijk (Boxman & Stortelder

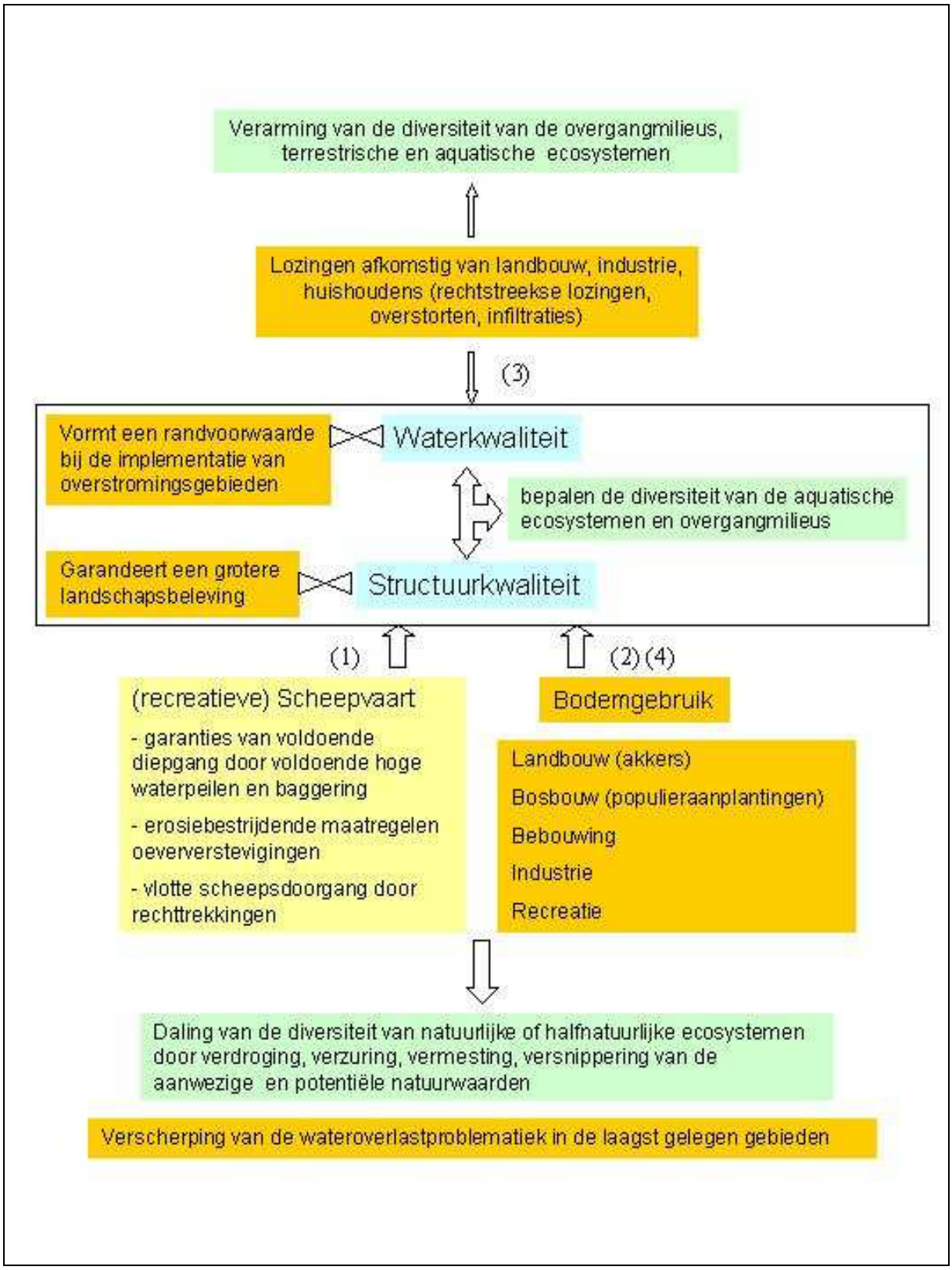
2000). Stagnatie van water kan zich voordoen in komvormige laagten, die vrijwel geheel buiten de invloed van de rivier gelegen zijn. Doordat de erosieve kracht van de rivier ontbreekt, kan hierdoor veenvorming optreden. Uiteindelijk kan dit resulteren in veenvegetaties. De waterafvoer wordt in een laagveengebied geremd door de kleiige bodembestanddelen. In vele gevallen begint veenontwikkeling met laagveenvormende vegetaties, die mee gevoed worden door rivierwater (van Leerdam *et al.* 1993). De mogelijkheden voor het herstel van een kalkrijk moeras dienen verder onderzocht te worden en behoren tot een van de prioriteiten. Belemmeringen hiertoe zijn het verhoogde voedselaanbod vanuit het omringende landschap en stikstofdepositie. Bovendien is het praktisch onmogelijk ondanks de aanleg van bufferstroken om de nutriëntenconcentraties van sediment en ander gesuspendeerd materiaal in het toevloeiende oppervlaktewater tot aanvaarbare concentraties te reduceren. Een bijkomende voorwaarde is een voldoende heldere waterkolom zonder dat een laag sediment achtergelaten wordt. Niet enkel het waterpeil, ook het regime van onder meer kwelstromen is in belangrijke mate gewijzigd. Dit is het gevolg van het in cultuur brengen van het landschap met teelten en het graven van sloten (Slabbaert in prep.).Ook de herwaardering van de typische hydrologische kenmerken in de overgangszone naar de hoger gelegen gebieden met het herstel en het bevorderen van kwelinvloeden, is essentieel. Plaatselijk kan hierdoor een afwijkende waterkwaliteit ontstaan waardoor andere soorten zich kunnen vestigen. Kwelgevoede plassen en moerassen vertegenwoordigen vaak een grotere soortenrijkdom en vormen een refugium voor soorten die door vervuiling en andere verstoring verjaagd zijn uit de directe invloedssfeer van de rivier (van Leerdam *et al.* 1993).

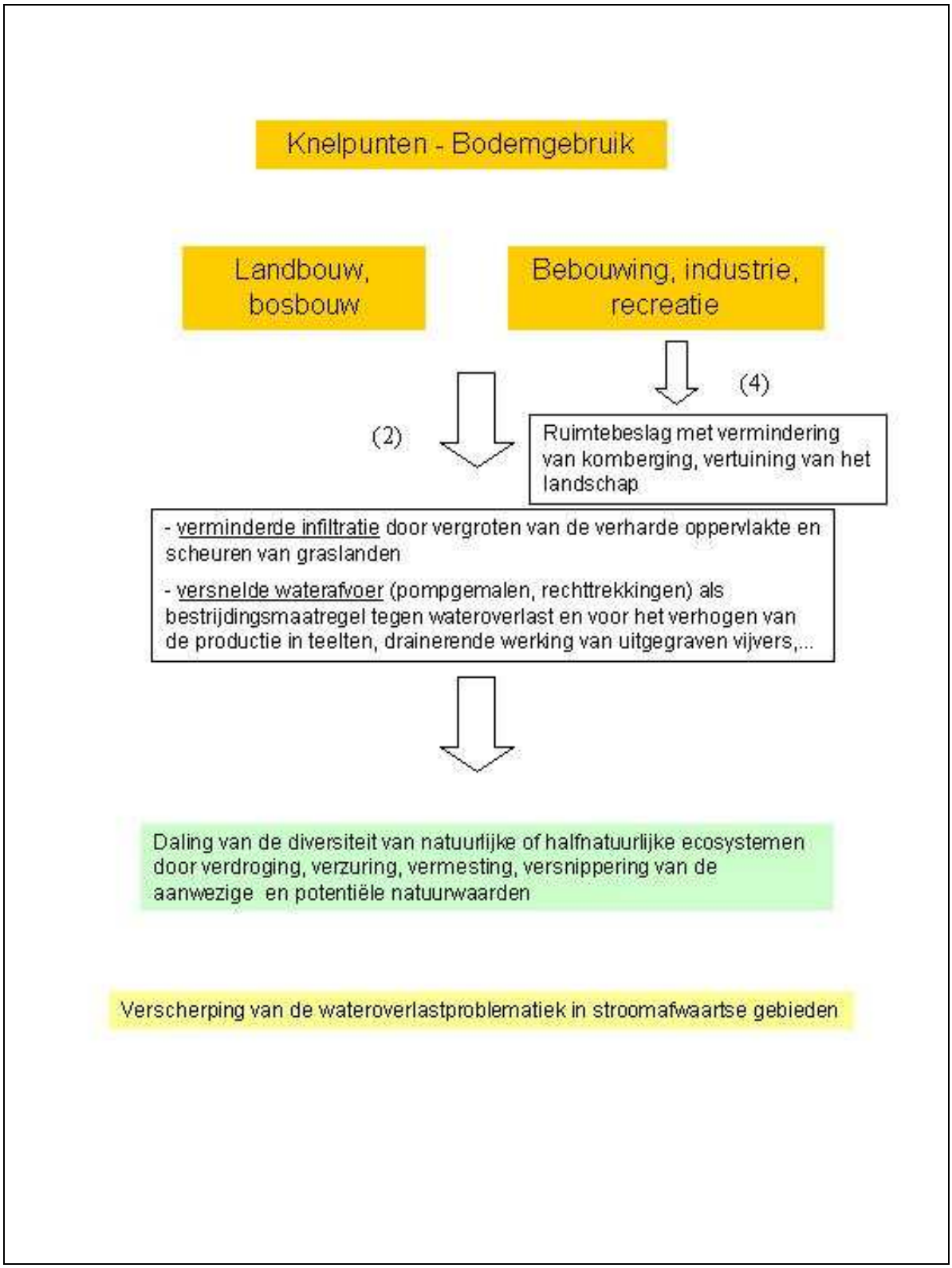
3. Vanuit het hoger gelegen agrarisch gebied, de bebouwde zones en via de bovenlopen **dient de input van nutriënten, milieuvreemde stoffen en een overschot aan slib en sedimenten te worden verminderd**. Vermindering van erosie en afspoeling van meststoffen en pesticiden is realiseerbaar door een aangepast landbouwgebruik (beperking mestgift, dwars ploegen, wintergewassen en groenbemesters) en door de aanleg van bufferstroken langs de waterlopen (Van Der Welle & Decleer 2001). Vervuiling van oppervlaktewater door industriële en huishoudelijke bronnen dient verder gereduceerd te worden (vermijden van overstorten, illegale lozingen, kleinschalige waterzuivering, gescheiden rioleringen).

4. Er is nood aan het ontwikkelen van **grotere gehelen van natuurgebieden** waar natuur de hoofdfunctie heeft, naast gebieden waar er verweving tussen landbouw en natuur met het herstel en de ontwikkeling van kleine landschapselementen, een verlaging van de begrazingsdruk om de soortenrijkdom te herstellen en de omzetting van akker in grasland.

In bijgevoegd stroomdiagram wordt er een overzicht gegeven van de impact van verschillende menselijke ingrepen op het milieu (Fig. 17). Tevens worden de belangrijkste factoren aangegeven die een sleutelrol spelen in het ontwikkelen van een evenwichtig ecosysteem, zijnde de waterkwaliteit van de Moervaart en natuurlijke abiotische gradiënten.

Uiteindelijk worden er een aantal middelen aangereikt om de doelstellingen te bereiken (Fig. 18).


Verarming van de diversiteit van de overgangmilieus, terrestrische en aquatische ecosystemen
Lozingen afkomstig van landbouw, industrie, huishoudens (rechtstreekse lozingen, overstorten, infiltraties)
(3)
Vormt een randvoorwaarde bij de implementatie van overstromingsgebieden
Waterkwaliteit
bepalen de diversiteit van de aquatische ecosystemen en overgangmilieus
Garandeert een grotere landschapsbeleving
Structuurkwaliteit
(1)
(2) (4)
(recreatieve) Scheepvaart
- garanties van voldoende diepgang door voldoende hoge waterpeilen en baggering
- erosiebestrijdende maatregelen oeververstevigingen
- vlotte scheepsdoorgang door rechttrekkingen
Bodemgebruik
Landbouw (akkers)
Bosbouw (populieraanplantingen)
Bebouwing
Industrie
Recreatie
Daling van de diversiteit van natuurlijke of halfnatuurlijke ecosystemen door verdroging, verzuring, vermesting, versnippering van de aanwezige en potentiële natuurwaarden
Verscherping van de wateroverlastproblematiek in de laagst gelegen gebieden



Figuur 17: Stroomdiagram met de sleutelprocessen (zie tekst) en knelpunten die betrekking hebben tot de ontwikkeling van een evenwichtig ecosysteem. De gevolgen op de natuurlijke systemen (groen), de maatschappelijke implicaties (oranje) en de implicaties van de scheepvaart in het bijzonder (geel) werden eveneens aangegeven.

Doelstellingen voor het ontwikkelen van een duurzaam vallei-ecosysteem

verbeteren van de waterkwaliteit door ingrepen op de fysische en chemische eigenschappen

- ontwikkeling van de mogelijkheden voor kleinschalige waterzuivering voor kleinere woonkernen
- gescheiden riolering
- aanpak van de problematiek van overstorten
- aanleg van bufferstroken langs waterlopen in gebieden waar landbouwactiviteiten primeren

verbeteren van de structuurkwaliteit

- streven naar het behoud en de ontwikkeling van natuurlijke oevers; waar dit niet mogelijk is kan NTMB toegepast worden
- inschakelen van overstromingsgebieden/ verlaging van de versterkte oevers (na het bereiken van ecologisch aanvaarbare normen)
- verwijderen van kunstwerken (dammen, stuwen, pompgemalen,…)

Figuur 18: Mogelijke middelen om een herstel van de sleutelprocessen in de Moervaartvallei te bewerkstelligen.

3.5.3 Algemene beschrijving van de voorgestelde scenario's

De ontwikkelingsscenario's hebben tot doel een aantal mogelijkheden voor natuurontwikkeling af te tasten en weer te geven, waarbij tegemoet gekomen wordt aan de streefdoelen voor natuur. De mogelijkheden zijn sterk afhankelijk van de aanwezige ruimte enerzijds en van de randvoorwaarden vanuit andere functies anderzijds. De optekening van de scenario's gebeurde vanuit de huidige toestand gekoppeld aan potenties van het gebied op basis van de nog aanwezige relicten (relictenkaart) in relatie tot abiotische componenten, in het bijzonder de bodemtextuur en bodemvochtigheid (potentiekaart). Dit alles werd gecombineerd met de historische en rivierkundige referenties.

Aan elk scenario liggen een aantal ingrepen ten grondslag: een reeks natuurtechnische maatregelen die uitgevoerd dienen te worden om het streefbeeld te verwezenlijken. Voor de uitvoering zal een nauwkeuriger locatie- en projectbeschrijving nodig zijn. De uittekening van de scenario's bestaat uit een optimale en minimale variant waarin een aantal basisprincipes aangaande de nagestreefde natuur voor het ganse studiegebied toegepast worden. Voor de twee scenario's is echter het uitgangspunt verschillend. Bij het minimaal scenario voorziet men geen ingrijpende veranderingen in de structuur van de rivier, terwijl men in het optimaal scenario ingrijpende wijzigingen voorziet met het oog op de ontwikkeling van een duurzaam en meer natuurlijk systeem.

Elk van de scenario's kan over kleinere oppervlakten of in gewijzigde vorm uitgewerkt worden, zonder dat het streefbeeld fundamenteel aangetast wordt. Ook kunnen elementen van verschillende scenario's gecombineerd worden. De ingrepen kunnen gradueel uitgevoerd worden en een fasering voor de uitvoering van deze natuurontwikkelingsplannen is zeker vereist.

De scenario's zijn uitgewerkt als visie op het volledige studiegebied, aangezien gestreefd wordt naar een duurzame en geïntegreerde natuurontwikkeling en integraal waterbeheer voor het riviersysteem (Tabel 60).

De scenario's beschrijven de natuurstreefbeelden binnen de volgende algemene harde maatschappelijke randvoorwaarden:

- Behoud van voldoende hoge waterpeil op het kanaal Gent-Terneuzen;
- Garanderen van de bevaarbaarheid van de Moervaart voor commerciële scheepvaart
    - vanaf het kanaal Gent-Terneuzen tot Mendonk voor schepen tot 2.000 ton;
    - vanaf Mendonk tot Moerbeke voor schepen tot 300 ton;
- Beveiliging van de bebouwde kernen tegen overstroming.

Tabel 60: Overzicht van de doelstellingen en scenario-afhankelijke randvoorwaarden voor het minimaal en optimaal scenario in de Moervaartvallei

Moervaartvallei	**Doelstellingen**	**Scenario-afhankelijke randvoorwaarden**
MINIMAAL SCENARIO		
Moervaart en Zuidlede	Tegengaan van erosie door het toepassen van NTMB-technieken en waar nodig vervangen van harde oeververstevigingen door	Goede waterkwaliteit; sanering waterbodem; lokale bescherming woningen indien vereist.

Moervaartvallei	Doelstellingen	Scenario-afhankelijke randvoorwaarden
MINIMAAL SCENARIO		
Moervaart en Zuidlede	natuurlijke of (indien niet mogelijk) natuurvriendelijke alternatieven; waar mogelijk de natuurlijke rivierdynamiek toelaten; herstel van de rivier als een meer natuurlijk ecosysteem: inrichten van paaiplaatsen, oplossen van vismigratieknelpunten.	
Moervaartvallei	Behoud en herstel van het typische meersenkarakter met halfnatuurlijke graslanden en soortenrijke cultuurgraslanden, dit alles met het oog op het behoud en de ontwikkeling van de hydrologische en pedologische karakteristieken (bv. kwelsituaties); Valoriseren van de bestaande planologische natuurgebieden. Behoud en herstel van alluviale boscomplexen in de vallei van de Zuidlede en ten zuiden van het kanaal van Stekene	Duurzame ontwikkeling van nevenfuncties; geen artificiële ontwatering van komgronden. Bescherming van de woonkernen tegen overstromingen.
OPTIMAAL SCENARIO		
Moervaart en Zuidlede	Maximaal streven naar een vernatuurlijking van de oeverstructuur van de Moervaart, door het wegnemen van harde oeverstructuren zoals betonkaaien, damplanken of schanskorven. Elders streeft men naar het vervangen van de harde oeververdedigingen door natuurvriendelijke alternatieven (NTMB); herstel van de rivier als een meer natuurlijk ecosysteem: inrichten van paaiplaatsen en oplossen van vismigratieknelpunten.	Enkel indien er een goede oppervlaktewaterkwaliteit gegarandeerd kan worden.
Moervaartvallei	Ontwikkelen van een open rivierlandschap met natuurlijke successiereeksen; herstel van de abiotische factoren vnl. het herstel van een optimaal waterpeil voor natuurontwikkeling in de vallei.	Bescherming van de woonkernen tegen overstroming.

3.5.3.1 Minimaal scenario

In dit scenario is het streefbeeld van de **Moervaart** een rivier gekenmerkt door **natuurvriendelijke oevers** (Kaart 47). Het traject tussen Moerbeke en de monding van de Moervaart moet behouden worden als scheepvaartroute. Er wordt gestreefd naar NTMB om de ecologische waarde van de oevers van de rivier te versterken. Waar mogelijk worden er plasbermen aangelegd om oevererosie te voorkomen en de variatie in abiotische omstandigheden te vergroten. Door deze aanpak is het herstel van de dynamische oevervormende processen zoals erosie/sedimentatie en meandering voor de rivier niet haalbaar. Men zou bovendien kunnen streven naar een herstel van de oorspronkelijke stroomrichting voor de beken die uitmonden in de Moervaart (bv. in Wachtebeke, de waterlopen ten noorden van de Moervaart).

Het streefbeeld van de **Moervaartvallei** is garanderen dat er **ruimte is voor de verschillende vegetatietypes die er kunnen voorkomen** volgens de systeemkenmerken, ingebed in een **ruimtelijk samenhangend geheel** (Kaart 48). Veelal wordt ook de nadruk gelegd op de parallelle ontwikkeling van verschillende functies in het kader van natuurontwikkeling.

Het streefbeeld voor de vallei in dit scenario is deels een ongepercelleerd halfnatuurlijk landschap met halfnatuurlijke graslanden en moerassen en deels een gepercelleerd landschap waarbij gestreefd wordt naar het behoud en het herstel van het typische meersenkarakter van een laaglandrivier (coulissenlandschap (tussen de Zuidlede en de Moervaart)). Voornamelijk ten zuiden van de Zuidlede wordt het huidige bosareaal verder ontwikkeld. De bestaande planologische groen-, bos- en natuurgebieden kunnen beter beschermd en ontwikkeld worden door ze in te bedden in een groter gebied, waar de hoofdfunctie natuur en bos gerealiseerd wordt door er een (gericht) natuurbeheer te voeren. Buffergebieden worden voorzien die de nadelige invloeden van buitenaf ten dele kunnen opvangen. Hierbij vormt de bescherming van de infiltratiegebieden voor kwelwater eveneens een belangrijk aspect.

De variatie in het milieu wordt bepaald door natuurlijke processen van opwellend grondwater, stagnerend water en begrazing voor de open meersengebieden.

Elders gaat men streven naar een vergroting van de ecologische diversiteit door de huidige potenties als uitgangspunt te beschouwen en deze verder te ontwikkelen. Voorbeelden hiervan zijn:

- Herwaardering van vijvers en eendenkooien: optimalisatie van de structuur (afschuinen steile oevers, eventueel verwijderen van de slibrijke onderwaterbodems) en verbetering van de waterkwaliteit. Vernatting van het valleigebied (bv. Fondatie van Boudeloo, omgeving van het kanaal van Stekene).

- Optimaal benutten van het komgrondensysteem, waarbij langdurige winteroverstromingen toegelaten worden. Dit impliceert dat er geen versnelde afvoer van het overtollig water beoogd wordt. Instellen van pompgemalen op het bereiken van de ecologische doelstellingen. In de natuureenheden gebeurt de afwatering op een natuurlijke manier, dit betekent dat men sommige afvoergrachten terug dempt of geleidelijk aan laat verondiepen. Door het instellen van een meer natuurlijke hydrologie met hogere (grond)waterpeilen in de meersen, zullen plaatselijk halfnatuurlijke graslandtypen zoals dottergraslanden en vochtige glanshavergraslanden kunnen hersteld worden. In de laagst gelegen delen zullen vegetaties kunnen uitbreiden of moeras ontstaan. De vochtgradiënt wordt hierbij de bepalende factor voor de ontwikkeling van een zonering van graslanden die een uitstekende locatie vormen als weidevogelgebieden.

Binnen dit kader zal er ruimte gelaten worden en verweving nagestreefd worden voor een aangepaste, duurzame ontwikkeling van economische functies (bosbouw, landbouw) en recreatieve functies die afgestemd zijn op de nabijgelegen natuurfuncties.

- behoud van een evenwichtige bosdynamiek met oog voor bosbodemvorming en de verschillende vegetatiestrata en fauna, door het promoten van duurzaam bosbeheer;
- Landbouw blijft mogelijk buiten de natuureenheden omdat de verhoging van het grondwaterpeil aldaar, geen sterke invloed heeft op de omliggende gebieden;
- behoud van de diversiteit aan graslanden door een extensief beheer in van nature overstroombare gebieden (begrazing en hooilandbeheer) (voornamelijk het westelijk deel van de Moervaartvallei en de omgeving van het kanaal van Stekene). In de niet van nature overstroombare gebieden zou het cultuurlandschap ondersteund worden door een ecologische infastructuur met de ontwikkeling van kleine landschapselementen, het ontwikkelen van bufferstroken langs de randen van de percelen en langs waterlopen, om erosie en de uitspoeling van sedimenten tot een minimum te beperken. Er dient meer aandacht of stimuli gegeven te worden voor botanisch en weidevogelbeheer en voor het omzetten van akker in grasland;
- behoud en ontwikkeling van zachte recreatie in het bijzonder in relatie tot het behoud van trage wegen in het agrarisch gebied;
- uitwerken van mitigerende maatregelen bij de integratie van recreatiedomeinen en sportinfrastructuur in het ecologisch functioneren van de omgevende gebieden (bv. m.b.t. Provinciaal domein Puyenbroeck, sportvelden Daknam, concentreren van de aanlegsteigers voor pleziervaart stroomafwaarts Moerbeke).

3.5.3.2 Optimaal scenario

Binnen dit scenario staan ook de oevervormende processen centraal met het herstel van een natuurlijke oeverstructuur en natuurlijke overstromingsgebieden. Het streefbeeld voor de **Moervaart** is het versterken van de relatie tussen de rivier en haar vallei met de ontwikkeling van natuurlijke overstromingsgebieden en het toelaten van **spontane ontwikkeling van morfodynamische processen** in een gedeelte van de vallei, om uiteindelijk een natuurlijk peil te bekomen in de rivier en in de polders en meersen (Kaart 49). Men beoogt een herstel van stroomrichting van de Moervaart met het herstel van de verbinding tussen de Moervaart en de tijgebonden Durme bv. aan de hand van een regelbare sluis. Hierbij dient ook aandacht besteed te worden aan het herstel van de vismigratie.

Waar natuurlijke oevers niet kunnen gerealiseerd worden, kan men een gedeeltelijk herstel van de rivierdynamiek naijveren, met bv. de aanleg van brede moerassige plasbermen die de ecologische rol van de oeverzone versterken. De ontwikkeling van dit scenario gaat gepaard met inspanningen geleverd op niveau van het hele bekken betreffende erosiebestrijding, oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteitsverbetering. Waar nodig kan men via dijkherlocaliseringen woonkernen vrijwaren van mogelijke wateroverlast (bv. ten noorden van de Moervaartvallei).

Aangezien men een herstel beoogt van gedegradeerde ecotopen is het wenselijk om projecten te realiseren waarbij maatregelen tot herstel tijdig geëvalueerd kunnen worden. Evaluatie van de gedane ingrepen onder de vorm van monitoring en terugkoppeling van de resultaten naar planning en modelopbouw zijn dan ook essentieel bij de realisatie van dit scenario of van facetten ervan.

Het streefbeeld voor de **Moervaartvallei** in dit optimale scenario is overwegend de **ontwikkeling van een open rivierlandschap** met een mozaïek van rietlanden, Grote

zeggenvegetaties, graslanden en elzenbroekbossen als mogelijke successiereeks (Kaart 50). Verder onderzoek zal aangeven waar het herstel van mesotrofe vegetaties beoogd kan worden (cfr. Daknamse Meersen).

Met het oog op het behoud van de diversiteit en een optimale ontwikkeling van de potenties bepaald door hydrologie (o.a. kwel), bodemgesteldheid en hydrografie is het wenselijk om in een aantal gebieden een rivierboslandschap te ontwikkelen gepaard gaande met de ontwikkeling van de huidige potenties (vallei van de Zuidlede). Er wordt een optimale milieukwaliteit nagestreefd en hierbij zal de laterale relatie tussen rivier en overstromingsgebied maximaal hersteld worden.

Grote delen van de vallei worden als natuurgebied beheerd. Over grote oppervlaktes resulteert spontane ontwikkeling en zeer extensieve begrazing in een (begeleid) natuurlijk ongepercelleerd landschap. Plaatselijk worden er halfnatuurlijke graslanden uit de begrazingsblokken gehouden en wordt er maaibeheer toegepast.

Het initiëren van spontane processen en het herstel van gedegradeerde ecosystemen brengt een groot deel van onzekerheden met zich mee. Mitigerende maatregelen vormen geen garantie voor het bekomen van het beoogde resultaat. Anderzijds hebben antropogene veranderingen van de rivier een verarming en uniformisering van de vegetatie veroorzaakt. Pionierstadia werden geëlimineerd en successiestadia werden afgeknot, wat geleid heeft tot een verlies aan biodiversiteit. Deze situatie is des te opvallender voor grote riviervalleien, waar de complexiteit van de geomorfologie en de hydrodynamiek bepalend is voor een complexe mozaïek met grote heterogeniteit (Schnitzler 1996; Ward 1998; Trémolières *et al.* 1998; Decocq 2002).

3.5.3.3 Ecotopenbalansen van de voorgestelde scenario's

Op basis van de GIS-bestanden werden voor de beide natuurontwikkelingsscenario's ecotopenbalansen opgesteld (Tabel 61 en Tabel 62). Voor een goed begrip van deze ecotopenbalansen dienen er een aantal randbemerkingen te worden gemaakt. Voor de cijfers tussen de verschillende doeltypen is het onderscheid tussen de twee scenario's dikwijls kunstmatig. Er werd rekening gehouden met een beperkt aantal factoren: relicten in functie van bodemtextuur en vochtgradiënt, historische referenties en huidige natuurwaarden. De abiotische kenmerken (het vochtregime, de winteroverstromingen, parameters met betrekking tot de bodemgesteldheid), de ingrepen op niveau van de pompgemalen in de vallei, het profiel van de Moervaart en de invloeden van de instromende waterlopen op het waterpeil (van de rivier en in de vallei) werden niet nader bepaald. De impact op de vegetaties is bijgevolg moeilijk in te schatten. De schaal waarop de afbakening van de ecotopen gebeurd is, is vergelijkbaar met de schaal gehanteerd voor bodemkaarten. Bij interpretatie dient dan ook de trend te worden beschouwd eerder dan de absolute cijfers. Men dient te aanvaarden dat het herstel van de natuurlijke processen (zowel biotisch als abiotisch) een zekere graad van onzekerheid inhoudt.

Tabel 61: Overzicht van de vergelijking van de oeverlengte ingenomen door de mogelijke inrichtingen langs de Moervaart voor beide scenario's.

Oeverinrichting	**Minimaal scenario**		**Optimaal scenario**	
	meter	%	meter	%
Natuurlijke oevers	26.778	47	42.478	74
Plasbermen	21.832	38	7.241	13
Steenbestortingen	5.408	9	4.299	7
Kaaimuren	3.330	6	3.330	6
Totaal	**57.348**	**100**	**57.348**	**100**

Door het toelaten van spontane ontwikkeling van morfodynamische processen in bepaalde gedeelten van de vallei, beoogt men in het optimaal scenario een grote meerderheid van natuurlijke oevers. In het minimaal scenario, waar men grotendeels de huidige structuur van de Moervaart behoudt door de aanwezigheid van woonkernen, wordt de nadruk gelegd op natuurvriendelijke oevers met de aanleg van plasbermen.

Tabel 62: Vergelijking van de oppervlakte van de verschillende doeltypen in beide scenario's.

Doeltypen	**Minimaal scenario**		**Optimaal scenario**	
	ha	%	ha	%
Mozaïek van halfnatuurlijke graslanden en moerassen	2.317	32	3.329	46
Soortenrijke graslanden	1.207	17	835	11
Schraalgraslanden	15	<1	15	<1
Mozaïek van moerassen en alluviale bossen	458	6	458	6
Natte mesofiele bossen	486	7	486	7
Droge mesofiele bossen	21	<1	21	<1
Mozaïek van graslanden, ruigten en bos	464	6	514	7
Extensieve landbouw	2.135	29	1.445	20
Industrie	188	3	188	3
Totaal	**7.291**	**100**	**7.291**	**100**

Het optimaal scenario voorziet een uitbreidig van de (half)natuurlijke ecotopen (moerassen, halfnatuurlijke graslanden, ruigten) en van overstroombare gebieden (46 %). Het minimaal scenario voorziet een groter aandeel van soortenrijke graslanden met extensieve begrazing en kleine landschapselementen en een groter aandeel van extensieve landbouw (botanisch beheer, weidevogelbeheer, lagere mestgift, houtkantenontwikkeling), waar aandacht besteed wordt aan bufferstroken, kleine landschapselementen, waterlopen en sloten met ruimte voor gradiënten.

3.5.4 Voorgestelde ingrepen en beheermaatregelen bij de ontwikkelingsscenario's

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de inrichtings- en beheermaatregelen die aan bod komen in de voorgestelde ontwikkelingsscenario's. Een verdere gedetailleerde uitwerking per locatie zal in een later stadium van het geïntegreerde 'Streefbeeld Moervaart' dienen te gebeuren, of bij de realisatie van specifieke natuurontwikkelingsprojecten in overleg met de betrokken instanties (bv. Agentschap Natuur en Bos, VLM, W&Z, provincie Oost-Vlaanderen, ABS, Boerenbond, polderbesturen en natuurverenigingen).

3.5.4.1 Inrichtingsmaatregelen voor de oevers van de Moervaart

3.5.4.1.1 Vervanging van harde oeververdedigingen door natuurvriendelijke materialen, of waar mogelijk herstel van de natuurlijke oeverstructuur

De aanleg van plasbermen met behulp van een wiepenconstructie is mogelijk. Vooral op plaatsen waar de rivier breder is, kan een dergelijke plasberm aangelegd worden (Claus & Janssens 1994; CUR 1994). Op plaatsen met lage achterliggende meersen, zoals dit het geval is ter hoogte van de Moervaartmeersen en stroomafwaarts Wachtebeke, kan er in combinatie met de plasberm een brede moeraszone ontwikkeld worden die aansluit op de rivier. Deze zone kan tevens dienst doen als vispaaiplaats. Spontane vegetatieontwikkeling op deze nieuwe verdedigingen zal er op termijn voor zorgen dat de oever op een natuurlijke wijze wordt verstevigd. Ooibosontwikkeling, struwelen en riet vormen een uitstekende verdediging tegen golfslag door de doorworteling van de oever (Coops *et al.* 1992; CUR 1994). W&Z nam reeds het initiatief tot de aanleg van plasbermen met zachthellende oevers.

Verder werden ze afgewerkt met bioafbreekbare kokosrollen die spontane begroeiing toelaat. Deze oevers kunnen extra verdedigd worden met vooroeverconstructie aan de hand van bv. gevlochten wilgentenen. Dergelijke constructies met voorbeplante kokosmatten komen voor op de linkeroever van de Moervaart aan de grens Gent-Wachtebeke, op de rechteroever tussen de Leebeek te Sinaai en Pieter-Heydensveer te Lokeren (Foto 61).

Opwaarts de Overledebrug te Wachtebeke werd een harde oeververdediging bestaande uit gestapelde schanskorven aan de teen voorzien van een kokosrol om het geheel een natuurlijker uitzicht te geven (AWZ 2002).

Op heel wat plaatsen langs de Moervaart werden betonnen elementen en gestapelde schanskorven aangewend als oeververdediging (bv. op de linkeroever ten zuiden van de woonkern van Wachtebeke, op de rechteroever ten zuiden van de woonkern van Moerbeke, bepaalde trajecten tussen de Daknambrug en de Heirbaanbrug). Deze onesthetische en landschappelijk onaangepaste en ecologisch weinig waardevolle constructies kunnen vervangen worden door natuurvriendelijke oeververdedigingen. Het gebruik van stortstenen zoals nu reeds aangewend vormen een goed alternatief (bv. tussen de Spoorbrug en de Heirbaanbrug en stroomopwaarts de Heirbaanbrug, op de linkeroever ten zuiden van de woonkern van Moerbeke, trajecten op de rechteroever tussen de Baileybrug en de Kalvebrug). De ruimten tussen de stenen vormen luwe zones die het substraat weerhouden en hierdoor het kiemen en de ontwikkeling van vegetatie bevorderen.

De trajecten die niet werden verstevigd en de trajecten met plasbermen vormen ecologisch en landschappelijk waardevolle zones met een rijke structuurvariatie en ecologische verscheidenheid.

Mogelijke heraanleg kan gebeuren aan de hand van bestaande damwanden. Op geregelde afstanden worden ze doorgestoken om fauna-uitstapplaatsen te creëren. Rivierwaarts van deze doorsteek wordt er een steenbestorting uitgevoerd om de golfslag te breken. Het dijklichaam wordt meer landinwaarts opgeschoven. De ruimte tussen het dijklichaam en de damplanken die hierdoor vrijkomt, kan dan ingericht worden als plasberm, waarin plantengroei zich spontaan kan ontwikkelen.

3.5.4.1.2 Herstel van de relatie rivier/vallei

Het herstel van de actueel verdwenen relatie tussen de rivier en haar vallei kan gebeuren door een natuurlijk overstromingsregime in de van nature overstroombare gebieden weer toe te laten. Anderzijds kunnen overstromingsgebieden kunstmatig ingesteld worden door middel van **dijkverlaging en dijk- of jaagpadverlegging**.

In het minimaal scenario dienen de huidige overstromingsgebieden, voornamelijk de vallei tussen de Moervaart en de Zuidlede, optimaal te worden benut. In het optimaal scenario wordt bovendien ook geijverd naar een zo natuurlijk mogelijk peil op de rivier en in de polders. Hierbij dient nagegaan te worden in welke mate **kunstwerken, kunnen verwijderd worden** om dit te kunnen realiseren. Dit impliceert het verwijderen van de aanwezige dammen en het reduceren van de pompintensiteit van de aanwezige pompgemalen. Eventueel kunnen er **winterdijken** gebouwd worden om woonkernen te beschermen. Gezien de scheepvaart gegarandeerd moet blijven, kan men bij herstelprojecten waarbij natuurlijke overstromingegebieden gecreëerd worden, sluizen en/of stuwen aanleggen om het waterpeil in de Moervaart niet te beïnvloeden.

Een longitudinaal herstel van de relatie boven/benedenlopen is moeilijker realiseerbaar. Een gedeeltelijk herstel van de bovenloop van de Moervaart zou kunnen gerealiseerd worden via duikers onder het kanaal. In dit geval zal de scheepvaart op de Moervaart niet meer mogelijk zijn. Bij een herstel van de verbinding tussen de Moervaart en de tijgebonden Durme heeft een morfologische studie voor de Moervaart aangetoond dat bij een éénmalige baggering

van de Durme een continu debiet vereist is om dichtslibbing te vermijden. Dit continu debiet kan niet gerealiseerd worden wat echter niet belet dat een discontinue watertoevoer naar de Durme een positief effect heeft op de verzanding van de rivier. Men zal geconfronteerd blijven met ernstige niveauverschillen tussen de Durme en Moervaart en de ruimtelijke beperkingen door de ligging van Lokeren.

Een verbod op verdere verkaveling in het valleigebied en het beperken van verblijfsrecreatie is aangewezen.

Langdurige overstromingen dienen beperkt te blijven tot gebieden zonder kweldruk. Door stagnatie van regen- en oppervlaktewater wordt de kwel teruggedrongen. Bovendien kunnen kwelafhankelijke vegetaties nadeel ondervinden van de gewijzigde chemische samenstelling van het oppervlaktewater (Wassen *et al.* 2002)

Een absolute randvoorwaarde bij deze maatregelen is de noodzaak van een goede waterkwaliteit in de Moervaart. Doorstroming van de meanders of overstroming van meersengebieden met vervuild water zouden immers een ernstige achteruitgang van de natuurwaarden betekenen. Zolang de waterkwaliteit niet drastisch verbetert, dient de overstroming van ecologisch waardevolle gebieden geweerd te worden.

3.5.4.1.3 Herstel van een natuurlijke vispopulatie en vrije vismigratie

Het succes van het herstel van een natuurlijke vispopulatie op de Moervaart hangt af van de huidige samenstelling van de vispopulaties, een goede waterkwaliteit, de aanwezigheid van geschikte paaiplaatsen en een open verbinding met de toestromende beken.

In het kader van het opheffen van migratiebarrières zou de aanleg van vispassages ter hoogte van de stuwen op de Zuidlede de migratie gedeeltelijk kunnen herstellen. In het minimale scenario zullen door de uitbreiding van natuurvriendelijke oeververdedigingen paaiplaatsen bijgecreëerd worden, terwijl in het optimale scenario de vernatuurlijking van de oevers bijkomende paaiplaatsen zullen garanderen.

3.5.4.2 Beheermaatregelen voor de oevers van de Moervaart

De beheermaatregelen voor de Moervaart zouden vooral gericht moeten zijn op een milieuvriendelijk beheer van de oevers. Volgende beheermaatregelen kunnen eventueel voorgesteld worden:

1. niets doen: deze vorm van beheer kan soms toegepast worden bij bos- of struweelsituaties of op plaatsen waar vegetaties een hoge waterstand vereisen zoals voor het Liesgras-Rietgrastype op de rechteroever ter hoogte van Astgemete of op de linkeroever ter hoogte van Werstede. Voorbeelden van struweelvegetaties treft men aan op de linkeroever ter hoogte van Werkstede en over korte segmenten tussen Mendonk en Wachtebeke.

2. maaien en hooien: twee maal per jaar hooien is veruit de belangrijkste maatregel en het meest aangewezen om verschraling in te leiden. Naast het verschralend effect van maaien en afvoeren bekomt men ook een opener vegetatie die het kiemen van zaden van nieuwe soorten toelaat. Bovendien zijn de resultaten van het hooibeheer sterk afhankelijk van de **periode van maaien en de maaifrequentie**. Vroegtijdig maaien verhindert soms de bloei en/ of zaadvorming, terwijl laattijdig maaien tot een soortenafname en verruiging kan leiden. Langs de andere kant kan vroeg maaien het verschralingseffect versnellen. Naargelang de bodem schraler is kan er later en minder frequent worden gehooid. Het maaien en afvoeren gebeurt het best in afzonderlijke arbeidsgangen zodat dieren kunnen ontsnappen en zaden kunnen narijpen en uitvallen. Grote trajecten van de bermen van de Moervaart kunnen op

deze manier beheerd worden, in het bijzonder met vegetaties van het Fijne kervel-Glanshavertype, Zevenblad-Ridderzuringtype en Dolle kervel-IJle draviktype. Dit is b.v. het geval tussen Coudenborn en Bosschaerde, ter hoogte van de Buylaers en het Verloren Bos en op de rechteroever van de Moervaart tussen Mendonk en Oostdonk.

3. begrazen: deze beheersvorm geeft aanleiding tot een grotere structuurvariatie met tal van gradiëntsituaties. Deze gradiëntsituaties worden bovendien sterk beïnvloed door de bodemsamenstelling en de dijkexpositie. Indien slechts een beperkte begrazingsoppervlakte beschikbaar is, is een seizoensbegrazing aangewezen (april tot oktober). Mogelijkheden hiervoor zijn te vinden op de rechteroever ten zuiden van de Kraaimeersen, op de linkeroever ter hoogte van Bosschaerde, op de rechterover ter hoogte van Bormte en op de rechteroever ter hoogte van de Moervaartmeersen. Bermen van het Scherpe boterbloemtype komen in aanmerking voor begrazing op de linkeroever tussen de Terwestbrug en de Kalvebrug. Uitgebreide begrazingsmogelijkheden vindt men ook op de linkeroever in Mendonk, op voorwaarde dat de huidige begrazingsintensiteit niet opgevoerd wordt.

4. Initiatieven voor stedelijk groen: op oud verweerd metselwerk aan kopmuren van bruggen en gemetste glooiingen kunnen waardevolle muurvegetaties voorkomen. Dit zou moeten onderzocht worden voor de bruggen en de kaaimuren in het centrum van Lokeren. Om dergelijke vegetaties te bewaren dient het gebruik van herbiciden voorkomen te worden.

5. Beheer ten aanzien van invasieve exoten: Het gaat hierbij in het bijzonder om Grote waternavel en Japanse duizendknoop.

   Grote waternavel komt overal voor in de Moervaart. Deze plant groeit enkel in voedselrijk water met hoge nitraat- en fosfaatgehaltes. De verspreiding gebeurt vooral vegetatief via worteluitlopers en stekken. Doordat de planten zeer snel een grote wateroppervlakte kunnen bedekken, vormen ze een potentieel probleem. De waterafvoer kan door de enorme plantenmassa ernstig worden gestremd. Bij een piekafvoer kunnen de planten daarbij losraken en zich ophopen bij bruggen, dammen, gemalen en andere kunstwerken. Ook kan een waterkwaliteitsprobleem optreden: afsluiting van het wateroppervlak kan zuurstofloosheid en vissterfte veroorzaken. Ervaringen met betrekking tot de bestrijding van Grote waternavel in Nederland hebben aangetoond dat lokale inspanningen om de plant te bestrijden een wisselend succes hebben gehad. De meest succesvolle methode bestaat er echter in om de planten lokaal uit te roeien of onder controle te houden door een tijdige mechanische verwijdering. Ideaal is een bestrijding waarbij 2- of 3-wekelijkse hergroei handmatig verwijderd wordt (CIW-werkgroep Ecologisch Waterbeheer 2004). Op termijn lijkt de verbetering van de waterkwaliteit verreweg de beste oplossing (Roelf Pot onderzoek- en adviesbureau 2000).

   Japanse duizendknoop komt langsheen de Moervaart voor ter hoogte van het pompgemaal van de Lange Lede en stroomopwaarts de Kalvebrug op de rechteroever. Japanse duizendknoop is een uiterst concurrentiekrachtige plant die zich zonder beheer 50 jaar of langer kan handhaven. Door zijn ondergrondse wortelstok is Japanse duizendknoop in staat om zich vrij snel uit te breiden, waardoor hij andere planten kan wegconcurreren. Algemeen kan worden gesteld dat Japanse duizendknoop een goede indicator is voor voedselrijkdom en bodemvochtigheid. De beste bestrijdingswijze is de plant te maaien en manueel alle wortels te verwijderen. Op oevers van waterlopen is dit niet mogelijk, zodanig dat de enige haalbare methode een intensief maaibeheer (met als doel de plant uit te putten) is (CIW-werkgroep Ecologisch Waterbeheer 2004).

3.5.4.3 Inrichtingsmaatregelen voor de Moervaartvallei

3.5.4.3.1 Herstel van de natuurlijke hydrologie

Het herstel van een zo natuurlijk mogelijk peilregime in de vallei is één van de sleutelprocessen bij het herstel van de typische levensgemeenschappen voor de Moervaartvallei. In het voorjaar en in de zomer wordt omwille van een vlotte landbouwvoering meestal sterk gedraineerd (voorjaar) of water onttrokken (zomer). Dit leidt tot een daling van de grondwatertafel, met verdrogingsverschijnselen en het verlies van vochtgevoelige ecotopen tot gevolg.

Een verdrogingsproces dient men tegen te gaan door hogere waterpeilen in te stellen op de leigrachten en via het lokaal verondiepen of dempen van sommige grachten, zodat ook de grondwaterstand verhoogt. Ook indien vijvers een nefaste invloed hebben op de natuurlijke hydrologische karakteristieken van het gebied door hun drainerende werking, is dempen een mogelijke maatregel. Door de zeer sterk tot sterk gleyige gronden is er eerder een stagnatie van het water, terwijl de hoger gelegen gronden een betere natuurlijke drainage hebben. Bovendien kan het **verwijderen van kunstwerken** bevorderend zijn voor het herstel van een zo natuurlijk mogelijke hydrologie. Natuurlijke waterpeilschommelingen (hoger in de winter, lager in de zomer) dienen toegelaten te worden en kwelinvloeden hersteld. Hiervoor wordt ook een verlaging van de grondwaterfluctuaties beoogd. Deze hydrologische maatregelen kunnen daarnaast ook eutrofiëring tegengaan omdat de mineralisatie beperkt wordt en de fosfaatconcentratie in het bodemvocht door kalk- of ijzerrijke bodem of grondwater kan verlagen (Londo 1997).

Herstel van de grondwaterstand is een noodzakelijke, maar nog geen voldoende voorwaarde voor het herstel van de gewenste abiotische standplaatsomstandigheden en de vegetatie. Als voorbeeld kunnen zich in veengronden irreversibele veranderingen in de bodemstructuur hebben voorgedaan die geleid hebben tot andere fysische eigenschappen van de bodem. Het vochtbergend vermogen van de bodem kan zijn aangetast (van der Linden *et al.* 1994).

Tot het herstel van de natuurlijke hydrologie hoort eveneens het herstel van de oorspronkelijke stroomrichting van de Moervaart en de waterlopen van het valleisysteem.

3.5.4.3.2 Aanpassing en vermindering van de pompactiviteiten

In de vallei bevinden er zich verschillende pompgemalen die een invloed hebben op het waterpeilregime. Het pompregime dient verlaagd te worden om de verdrogingsverschijnselen in de vallei op te heffen. Vooral een verhoging van het waterpeil tijdens het voorjaar is hier aangewezen. Met deze maatregel kan men streven naar het herstel van kwelinvloeden, om gunstige omstandigheden te scheppen voor freatofyten zoals o.a. Moeraskartelblad.

Aan de hand van de ecohydrologische studie van de Moervaart (Herbos *et al.* 2008) was het mogelijk om de effecten van een mogelijke peilverhoging in te schatten aan de hand van verschillende scenario's. Deze bevindingen kunnen kunnen toegepast worden voor het uitvoeren van herstelprojecten ook ter hoogte van pompstations.

Het effect van het verhogen van het niveau van de pompgemalen kan als lokaal beschouwd worden. Het effect eperkt zich tot de waterloop. Tussen twee waterlopen wordt eenzelfde peil behouden als in de huidige situatie. De verhoging bedraagt gemiddeld 30 cm, maar kan plaatselijk tot ongeveer 1 m gaan. De locaties waar het grondwaterpeil zich boven het maaiveld bevindt zijn echter heel beperkt. Gemiddeld bevindt de waterstand zich 20 cm onder het maaiveld (Herbos *et al.* 2008).

3.5.4.3.3 Hogere waterpeilen in de meersen

Hoge waterpeilen in de meersen worden o.a. bepaald door de afvoercapaciteit en afvoersnelheid van de leigrachten en waterlopen die het gebied draineren. Er zou moeten nagegaan worden in welke mate deze waterlopen verantwoordelijk zijn voor het overmatig draineren (verdrogen) van de meersen. Een mogelijke alternatieve wijze voor verhoging van de waterpeilen op de leigrachten en zijbeken (en dus van de (grond)waterpeilen in de meersen) is een selectieve verhoging van het waterpeil van de Zuidlede zelf door het verminderen van de pompintensiteit op niveau van het oppervlaktewater. Ook hier zou verdere studie moeten uitwijzen of dit haalbaar is.

In een studie van Herbos *et al.* (2008), werd een simulatie uitgevoerd waarbij de oppervlaktewaterpeilen tot 20 cm onder het maaiveld werden verhoogd. In de huidige situatie bevinden de grondwaterpeilen zich gemiddeld 30 cm onder het maaiveld. Door een verhoging van het oppervlaktewaterpeil, zou het grondwaterpeil in de vallei gemiddeld met 0,5 m stijgen met extreme verschillen tot 2 m. De verschillen zijn het meest uitgesproken ten zuiden van het Kanaal van Stekene en de Zuidlede, ter hoogte van het domein Puyenbroeck en tussen Etbos en de dorpskern van Moerbeke.

3.5.4.3.4 Waterconservering

Grondwaterstanddaling kan worden tegengegaan door vermindering van verlies van water uit het betreffende gebied. Geëigende middelen hiervoor zijn bv. dammen, stuwen, demping van afvoersloten, zonder evenwel de vismigratie in het gedrang te brengen. Het gevolg van conserveringsmaatregelen is wel dat de invloed van het neerslagwater toeneemt. In door grond- of oppervlaktewater gevoede systemen kan echter verzuring optreden als gevolg van de toegenomen invloed van het regenwater. Voorzover in deze gebieden nog kwel aanwezig was, kan verhoging van de waterstand leiden tot een vermindering van de hoeveelheid kwel en de vorming van regenwaterlenzen (van der Linden *et al.* 1994).

Op basis van kennis die verworven werd aan de hand van de simulatie van verschillende scenario's, waar telkens verschillende inrichtingsmaatregelen werden vooropgesteld, werd door Herbos et al. (2008) een scenario opgebouwdin functie van de optimalisatie van natuur. De inrichtingsmaatregelen zijn de volgende:

- de grachten in een aantal waardevolle gebieden worden verondiept tot 20 cm onder het maaiveld. Dit is o.a. het geval voor de Turfmeersen, de Vettemeers en Astgemete;
- enkele invloedrijke landbouwgrachten rondom deze gebieden worden verondiept tot 60 cm onder het maaiveld;
- de waterlopen van heel de groene gewestplanbestemming in de omgeving van de Turfmeersen worden verondiept of opgestuwd tot 60 cm onder het maaiveld.

Bij verondieping wordt de drainagecapaciteit van de waterlopen verminderd. Toekomend water in de vallei betreft zowel kweltoestroming als neerslag, die dan op zijn beurt de neiging heeft om kwelstromen te onderdrukken. Een voldoende dens netwerk van kleine greppeltjes (bv. 10 à 15 cm diep) is dan belangrijk om de opbouw van dergelijke neerslaglenzen te verhinderen en neerslagwater naar de grachten af te voeren (Herbos *et al.* 2008).

In de winterperiode staat het grondwater in de vallei van de de Zuidlede in in langs het kanaal van Stekene, voornamelijk tegen het maaiveld aan. In het voorjaar daalt deze waterstand naar 20 à 30cm onder het maaiveld. In de droogste perioden van het jaar staat het grondwater gemiddeld op 50 cm onder het maaiveld (Herbos *et al.* 2008).

In de Moervaartvallei staat het water 10 à 20 cm onder het maaiveld tijdens de winterperiode om zich rond 20 cm onder het maaiveld te stabiliseren in het voorjaar. In de

droogste perioden van het jaar staat het grondwaterpeil op 30 cm onder het maaiveld (Herbos *et al.* 2008).

Op de locatie puyenbroeck en Etbos gaat het verschil tussen de huidige situatie en de scenario tot 75 cm. Het verondiepen van de grachten ten zuiden van Puyenbroeck, leidt tot een verhoging van 50 tot 75 cm, ook even ten zuiden van het gebied. Dit toont de sterk drainerende werking van deze grachten aan. Algemeen varieert het verschil niet veel met de seizoenen. In de Turfmeersen en Tussen de twee Leden zijn de maximale verschillen gelijkaardig, maar is de seizoenale variatie significant. In de winter is het verschil beperkt tot de omgeving van de grachten. Bij lage grondwaterstand breidt het verschil zich uit over de volledige zone. In de Fondatie, Heirnisse, Astgemete en Vettemeers bedraagt het maximale verschil 50 cm, maar gemiddeld bedraagt het 20 cm. In het gebied Eenbes en Linie bedraagt dit verschil nog minder of is het onbestaand. Ten zuiden van de Zuidledevallei en het kanaal van Stekene lopen de verschillen op tot 1 m langs een aantal zeer diepe landbouwgrachten (Herbos *et al.* 2008).

Het voorkomen en de grootteorde van kwel zijn zeer gelijkaardig aan de huidige situatie. Er treedt een toename op van kwel in de Turfmeersen, Etbos en de Linie. De stromingsrichting van het grondwater zal in grote lijnen gelijkaardig blijven. Alleen zal langs de meeste grachten de ivloedsfeer van de gracht beperter zijn (Herbos *et al.* 2008).

In de Daknamse Meersen hebben waterconserveringsmethoden, zoals het afdammen van enkele sloten geleid tot een verminderde ontwatering van een aantal natte, matig voedselrijke graslanden met als gevolg de uitbreiding van een aantal soorten zoals Pelruit en/of de afname van Rietgras De Beelde en Durinck 2005).

3.5.4.3.5 Afgraven

Waar de grondwaterstand niet in absolute zin omhoog gebracht kan worden is relatieve verhoging een mogelijkheid voor vernatting: d.m.v. een verlaging van het maaiveld. De aandacht moet in het bijzonder gericht worden op het herstel van de gradiëntrijke situaties, met voldoende vochtige en natte standplaatsen en geleidelijke overgangen ertussen. Hiertoe is het van groot belang om het gedrag van het grondwater van tevoren te bestuderen en zo de grondwaterstand (behoudens natuurlijke fluctuaties) na uitvoering van de ingreep correct te kunnen voorspellen. Op deze manier kan voorkomen worden dat het nieuwe maaiveldniveau te diep of juist niet diep genoeg komt te liggen (van der Linden *et al.* 1994). Ook de afvoer van nutriënten dient correct ingeschat te worden (vooral m.b.t. fosfaat). Ter illustratie kan het afplaggen van grasland vernoemd worden in de Daknamse Meersen. In 1999 werd een strook grasland langs een brede sloot op een gradiënt van venige naar zandige bodem afgeplagd. Na 3 jaar ontwikkelde zich een matig productief nat grasland. Slechts een beperkt aantal doelsoorten konden het terrein koloniseren (Pinksterbloem, Gewone koekoeksbloem, Platte rus, Watermunt, Pijptorkruid, Moerasvergeet-me-nietje) (Van Uytvanck & Decleer 2004). Na 6 jaar ontwikkelde deze zone zich tot een soortenrijke, open structuurrijke vegetatie met soorten zoals Grote lisdodde, Oeverzegge, Hoge cyperzegge, Waterpunge, Grote kattenstaart, Zomprus, Groot moerasscherm, Grote waterweegbree, Witte waterkers, Greppelrus en Pijlkruid (De Beelde & Durinck 2005).

Bovendien heeft het intensief gebruik van meststoffen in de landbouw en de lozing van huishoudelijk afvalwater de laatste decennia geleid tot een sterk verhoogde toename van nutriënten in de Vlaamse oppervlaktewateren. Deze toename aan nutriënten heeft tot een afname van de stabiliteit van de heldere toestand in ondiepe vijvers en plassen geleid. In de meeste gevallen ging deze nutriëntenverhoging gepaard met een omslag naar een stabiele troebele toestand, met het verdwijnen van ondergedoken en/of drijvende waterplantenvegetaties tot gevolg. Het verdwijnen van waterplanten heeft op zijn beurt geleid tot een drastische afname van de soortendiversiteit in verschillende groepen van

aquatische organismen (Van Landuyt *et al.* 1999; Van Uytvanck & Decleer 2004). Om opnieuw heldere vegetatierijke plassen te bekomen, kan er geopteerd worden voor het uitgraven van nieuwe plassen zoals in de Daknamse Meersen in 1998 (De Beelde & Durinck 2005).

3.5.4.3.6 Inlaat van water

Een andere mogelijkheid om het grondwater te verhogen is de inlaat van oppervlaktewater. Voor de systemen die niet door oppervlaktewater werden gevoed (kwelsystemen) moet men bedacht zijn op de kwaliteit van het water, dat dikwijls een heel andere oorsprong heeft dan het "systeem-eigen" water. Het in te laten water is doorgaans rijk aan nutriënten en kan dus leiden tot eutrofiëring (van der Linden *et al.* 1994).

3.5.4.3.7 Herstel van de bodemstructuur

In ingeklonken en veraard veen biedt de waterhuishouding door irreversibele verandering van de structuur geen goede herstelmogelijkheden. Het verhogen van de grondwaterstand alleen zal meestal geen regenererend effect hebben omdat het veen niet meer kan zorgen voor de juiste hydrologische omstandigheden van permanente waterverzadiging en vochtberging. Om deze kenmerken te herstellen dient het veen zover onder water worden gezet dat zelfs in de droogste perioden nog sprake is van natte omstandigheden (Streefkerk & Casparie 1987). Zelfs dan is herstel niet gegarandeerd (van der Linden *et al.* 1994).

3.5.4.3.8 Overgangsmaatregelen op voormalige intensieve landbouwgronden die in natuurbeheer worden genomen

Op actueel intensief gebruikte landbouwgronden die in de scenario's worden voorgesteld als gebieden in natuurbeheer, zijn verschralende inrichtingsmaatregelen wenselijk om voedselrijke soortenarme natuurtypen te vermijden. Dergelijke milieus zijn ongeschikt voor zeldzame en bedreigde soorten (Londo 1997). Vooral in een aantal overgangszones, met grote potenties voor natuurontwikkeling door de aanwezigheid van verschillende bodemtypes en vochtregimes, kan dit aangewezen zijn. Mogelijke verschralingsmaatregelen op akkers zijn het tijdelijk telen van bv. maïs zonder mest- en pesticidengift. Verwijdering van de bouwvoor is eveneens mogelijk doch is uiteraard een inrichtingsmaatregel met een hogere kost. Ondiep afgraven is eerder aangewezen op klei- en (zand)leemgronden; verschralen door bv. maïskweek is eerder toepasselijk op zand- en leemgronden (Londo 1997). Voor vermeste graslanden kan enkele jaren intensief maaien met afvoer van het maaisel eveneens als verschralende overgangsmaatregel worden toegepast.

Op zeer lokale schaal kan van zeer soortenarme en vermeste graslanden de zode afgeplagd worden om de oorspronkelijke minerale of veenbodem aan de oppervlakte te brengen. Hierdoor kunnen zeer snel schrale vegetaties op zand en veenbodem hersteld worden (Londo 1997). Dit kan bijvoorbeeld aangewezen zijn op plaatsen waar de bodem opgehoogd werd zoals in de Moervaartmeersen. Men kan eventueel de geheel of gedeeltelijk humeuze, voedselrijke bovengrond tot op het niet veraarde, permanent vochtige veen afplaggen. Voorafgaandelijk onderzoek naar het bodemprofiel (toestand veraarding) en de zaadvoorraad is aangewezen (dikwijls aanwezig in het onderste humeuze deel). Soortenrijke graslanden met microreliëf en halfnatuurlijke relicten worden beter niet geplagd.

Uiteraard kan ook vernatten als verschralingsmethode toegepast worden.

3.5.4.3.9 Bufferzones langs waterlopen in het aanpalend agrarisch gebied

Voor de Moervaart en haar vallei zullen de aanvoer van verontreinigd oppervlaktewater en slib- en sedimentaanvoer via erosie, precaire punten blijven. De aanleg van bufferzones

langs waterlopen in de aangrenzende agrarische gebieden als onderdeel van de ecologische infrastructuur, biedt mogelijkheden voor (Van Der Welle & Decleer 2001):

- de reductie van nutriënten-, pesticiden- en sedimentvrachten door verminderde afspoeling en het optimaliseren van denitrificatiemogelijkheden in de bodem;
- de vergroting van de waterbergingscapaciteit, spreiden van piekafvoeren;
- het herstel van de ecologische functie van de oever o.a. via meanderingsprocesssen;
- de vergroting van de ecologische verbindingsfunctie;
- de vergroting van de oeverstabiliteit door de uitbreiding van oevervegetatie;
- de verbetering van de belevingswaarde van het cultuurlandschap.

3.5.4.3.10 Noodzakelijke maatregelen op de hoger gelegen gronden in agrarisch gebied in en buiten het studiegebied als randvoorwaarde bij het optimaal scenario

Erosie en vermesting (ook via met nutriënten aangerijkt kwelwater) zijn knelpunten die voor een groot deel hun oorzaak vinden ter hoogte van de infiltratiegebieden die in agrarisch gebruik en deels buiten het studiegebied gelegen zijn. Een brongerichte aanpak vereist preventieve maatregelen op perceelsniveau zoals omzetting van akker naar grasland, groenbemesters, wintergewassen, dwars ploegen, ondiep ploegen en een beperking van de mestgift. Reeds in vorige paragraaf wordt het inrichten van bufferstroken als mogelijkheid voorgesteld om dit gedeeltelijk te verhelpen.

3.5.4.4 Beheermaatregelen voor de Moervaartvallei

Er dient een onderscheid te worden gemaakt tussen een natuurgericht beheer (natuur als hoofdfunctie) en beheer gericht op de verweving tussen landbouw en natuur (natuur als nevenfunctie). Dit wordt verder verduidelijkt in onderstaande tekst.

Een **natuurgericht beheer** wordt voorgesteld in de actueel waardevolste en meest kwetsbare meersengebieden en deze met een hoge herstelpotentie.

1. Natuurlijke begrazing in grote aaneengesloten gebieden (extensieve tot zéér extensieve begrazing)

   Voor de grootste oppervlakte van het te beheren gebied valt extensieve begrazing (lage veedichtheden (0,3-1 GVE/ha), geen bemesting, geen gebruik van pesticiden, niet scheuren, rollen of herinzaaien) bij voorkeur met een jaarrondcyclus te verkiezen boven een andere beheersvorm. Lokaal ontstaat aldus een mozaïek van verschillende graslandtypen afhankelijk van de bodemsamenstelling en het vochtregime. Waar gronden in eigendom zijn van natuurverenigingen of de overheid kan samengewerkt worden met plaatselijke landbouwers onder de vorm van gebruiksovereenkomsten. Hierbij wordt de grond ter beschikking gesteld aan de landbouwer en worden via een schriftelijke overeenkomst de voorwaarden waaronder het gebruik valt, vastgelegd. Op deze wijze kan een jaarrondbegrazing omzeild worden op gebieden die in de winter onvoldoende voedsel te bieden hebben. De hoge kosten van opstallen kunnen op die manier vermeden worden (Siebel & Piek 2000) (Foto 62).

   Talrijke planten- en diersoorten zijn voor hun voortplanting of verspreiding afhankelijk van de vacht, mest of betreding van grazers. Terugkeer van grote planteneters is een essentiële stap in de ontwikkeling van een natuurlijk of halfnatuurlijk landschap. Variatie in grazers kan zorgen voor belangrijke variatie

in de vegetatie, gezien de invloed die elke grazer heeft op de structuur van de vegetatie afhankelijk is van wat hij eet en van het graasgedrag. Om de structuurmozaïek te behouden is het van belang te zoeken naar een goed evenwicht in de aantallen van de verschillende grazers. Te hoge aantallen doen het aandeel grazige vegetaties toenemen, terwijl te kleine dichtheden leiden tot verbossing. Afhankelijk van het gewenste resultaat kan men dus gaan variëren in de dichtheden. Om tijdens de winterperiode, wanneer een groot deel van de Moervaartvallei onder water zal staan, vluchtgelegenheid en voldoende voedsel voor deze dieren te kunnen voorzien is de inschakeling van hoger gelegen donken noodzakelijk. Naargelang de beschikbaarheid van deze hoger gelegen gronden tijdens de winterperiode kan men al dan niet jaarrondbegrazing toepassen.

Het strakke patroon van akkers en weilanden zal onder invloed van extensieve begrazing geleidelijk vervagen. Het resultaat zal een gevarieerde mozaïek zijn van moerassen, kruidenrijke graslanden, ruigtes, struwelen en bosjes. Op zwaar bemeste percelen kan er een distelruigte-fase optreden die pas vele jaren later spontaan verdwijnt. Ondertussen echter kunnen talrijke houtachtige gewassen en kruiden zich gevestigd hebben.

Dit type wordt op de scenariokaarten weergeven als mozaïek van halfnatuurlijke graslanden, ruigten en bossen, als mozaïek van natuurlijke graslanden en moerassen of soortenrijke graslanden. In deze categorie vallen volgende graslandtypen: vochtige en droge glanshavergraslandene en dottergraslanden.

2. Cyclisch hooi- of kapbeheer

Voor een aantal natuurtypen zoals moerassen en natte ruigten kan het nodig zijn een cyclisch beheer van maaien of kappen te voeren om te voorkomen dat de vegetatie volgens natuurlijke successieprocessen evolueert naar wilgenstruweel en alluviaal bos. Naar haalbaarheid toe moet dit beheertype zoveel mogelijk beperkt worden tot de waardevolste zones (Foto 63).

Successie van open water naar moerasbos kan in 50 tot 70 jaar plaatsgrijpen (Londo 1997). Bij nieuwgevormde moerasvegetaties door bijvoorbeeld waterpeilverhogingen in de laagst gelegen valleidelen kan het nodig zijn éénmaal per jaar te maaien (nazomer of vroege of late herfst) om de moerasvegetaties van verruiging te vrijwaren. Bij grotere waterdiepte- en oppervlakte kan de successie een stuk trager verlopen, zodat maaien niet jaarlijks hoeft. In rietvelden die zich ontwikkeld hebben tot een stabiele gemeenschap ten gevolge van een maaibeheer, en waarvan het beheer gericht is op rietvogels en/of -vegetaties, kan een maaibeheer van eens in de drie jaar voorgesteld worden.

Natuurgericht hooien (met of zonder nabeweiding) gebeurt extensief (late hooidata, geen bemesting, geen gebruik van pesticiden, niet scheuren, rollen of herinzaaien). Moerassen die deel uitmaken van grote extensieve begrazingseenheden zullen ook minder snel evolueren naar bosvegetaties.

Hakhoutbeheer kan toegepast worden in Eiken-Beukenbossen ter herstel van soortenrijke eikenbossen met een groot aandeel aan oud-bossoorten.

Dit doeltype wordt op de scenariokaarten omschreven als mozaïek moeras en alluviaal bos, mesofiele bossen, mozaïek van halfnatuurlijke graslanden en moerassen of soortenrijke graslanden (dottergraslanden, vochtige en droge glanshavergraslanden, natte en droge schraalgraslanden).

3. Spontane evolutie of niets doen

Spontane evolutie van grasland en moerasvegetaties leidt tot de ontwikkeling van alluviale bossen. Afhankelijk van bodemsamenstelling, reliëf en vochtregime zullen zich verschillende bostypen ontwikkelen. Ook hier staat een zo gevarieerd mogelijk milieu garant voor een grote biologische verscheidenheid en rijkdom. Populieraanplanten zijn mits verwijderen en een gericht beheer relatief eenvoudig terug te herstellen tot alluviaal broekbos of moerasvegetaties en/of overgangssituaties tussen beide.

Verschillende mozaïekstructuren zijn te verwachten in drogere bostypen, afhankelijk van de abiotische gradiënten waarbij ook verschillende successietypen kunnen ontstaan gaande van het Berken-Beukenbos tot het Bochtige smele-Beukenbos.

Deze beheersvorm komt op de scenariokaarten tot uiting als mozaïek moeras-alluviaal bos, alluviaal bos of mesofiel bos.

Op sommige plaatsen in het alluviaal gebied tussen de Moervaart en de Zuidlede verwacht men eveneens de ontwikkeling van moerassen die door de hoge waterpeilen niet tot struwelen of bossen kunnen ontwikkelen.

In het minimaal scenario wordt er ook naast de gebieden met een hoofdfunctie natuur, een beheer voorzien worden **gericht op de verweving tussen landbouw en natuur**. Dit wordt hoofdzakelijk voorgesteld in een aantal meersen met een actueel lagere natuurwaarde. Als doeltype werden deze gebieden omschreven als soortenrijke graslanden met kleine landschapselementen en ruigten. Een extensivering van de landbouwpraktijken kan hier gerealiseerd worden via beheerlandbouw. Hierbij mag geen afbreuk gedaan worden aan de aanwezige natuur door de gestelde (landbouwkundige) handelingen en ingrepen. Ook beheerovereenkomsten voor graslanden (weidevogelbeheer), akkerrandenbeheer en de aanleg van kleine landschapselementen (hagen, bomenrijen, poelen) worden gestimuleerd. Beperking van mest- en pesticidengiften, een beperkte veebezetting en later hooien en inscharen van het vee, zorgen voor een bescherming van weidevogels zoals o.a. Grutto. Slootkantenbeheer is eveneens mogelijk.

In deze gebieden is tevens de omzetting van akker naar grasland of het toepassen van een akkervogelbeheer wenselijk.

Toch moeten er een aantal randbemerkingen gesteld worden bij het toepassen van beheerovereenkomsten:

- Aangezien beheerovereenkomsten op perceelsniveau en op vrijwillige basis worden afgesloten, is de toepasbaarheid ervan laag bij de realisatie van grote aaneengesloten gebieden gekoppeld aan ecologische randvoorwaarden voor een natuurgericht hydrologisch beheer.

- Tussen de invoering van de beheerovereenkomsten in Vlaanderen begin 2000 en begin 2002 heeft de overheid meer dan duizend overeenkomsten afgesloten voor een oppervlakte van 340 ha (AMINAL 2002). Het afsluiten van de overeenkomsten heeft een grote administratieve inspanning gevergd voor een beperkte oppervlakte. Indien deze trend verder gezet wordt blijft de verwachte impact op de faunistische en floristische waarden dus laag.

- Tot op heden is er een nijpend tekort aan wetenschappelijke studies die de positieve impact van beheerovereenkomsten kunnen bevestigen. Een recente studie in Nederland (Kleijn *et al.* 2001) heeft aangetoond dat de positieve effecten van

beheerovereenkomsten noch aantoonbaar zijn voor weidevogels noch voor vegetaties. In het eerste geval ging het uitstel van de maai- en begrazingsperioden gepaard met een reductie van de bemesting, wat een negatieve impact had op de bodemfauna. Voedselbeschikbaarheid kan dus de limiterende factor geweest zijn waardoor er significant minder territoria van vogels als Scholekster, Kievit, Tureluur en Grutto aanwezig waren in de gebieden met beheerovereenkomsten in vergelijking tot de conventioneel beheerde percelen. In het geval van botanisch beheer werden er geen significante verschillen in vegetatiesamenstelling gevonden tussen beide types percelen. Ondanks een sterke reductie van de stikstofinput (106 i.p.v. 246 kg N/ha.j) was de bemesting nog te groot om een soortenrijkere vegetatie te bekomen. In het licht van deze bevindingen kan gesteld worden dat de instelling van nieuwe beheerovereenkomsten begeleid moet worden door wetenschappelijk gefundeerde evaluaties.

3.5.5 Knelpunten bij de realisatie en suggesties voor verder onderzoek

Bij de voorgestelde natuurontwikkelingsscenario's kunnen volgende bedenkingen, knelpunten en suggesties voor verder onderzoek geformuleerd worden:

- Bij herstel van de ecohydrologische relaties vormt ruimtebeslag, o.a. tan noorden van de Moervaart een belangrijk knelpunt.
- De slechte waterkwaliteit van talrijke zijlopen en van de Moervaart zelf vormen een belemmering tot het uitvoeren van belangrijke deelaspecten van het minimaal scenario en hypothekeert de uitvoering van het optimaal scenario.
- De slechte waterkwaliteit van de Moervaart houdt eveneens verband met de problematiek van de overstorten en illegale lozingen. Deze aspecten zijn moeilijk of niet kwantificeerbaar en bemoeilijken de validatie van de voorspellingsmodellen betreffende de waterkwaliteit.
- Een gedetailleerde modellering zou een beter idee geven van de mogelijkheden voor vernatuurlijking van de Moervaart rekening houdende met de harde randvoorwaarden betreffende het kanaal Gent-Terneuzen en de bescherming van de woonzones.
- Voor het creëren van overstroombare gebieden is verder gedetailleerd studiewerk noodzakelijk naar:
    - hydrologische en hydraulische consequenties (erosiegevoeligheid van de meanderoevers onder de veranderde hydraulische condities, hermeandering, afvoercapaciteit, komberging);
    - specifieke uitvoeringscondities (o.a. topografische opmetingen);
    - inrichting (doorsteek en beveiliging van dijken, localisatie van winterdijken);
    - verdere ruimtelijke en tijdelijke veranderingen die een rivier kan ondergaan onder de veranderde hydraulische en geomorfologische omstandigheden. Als voorbeeld kan hier aangehaald worden dat het creëren van overstromingsgebieden een onvoldoende waterafvoer naar de Durme zou kunnen veroorzaken waardoor de aanslibbingsproblematiek van de Durme niet wordt opgelost.

- Het herstellen van natuurlijke of creëren van gecontroleerde overstromingsgebieden vraagt verdere studie naar de ecologische consequenties (bv. vrijwaren van karakteristieke omgevingsfactoren zoals kwelgradiënten en de kenmerkende floristische en faunistische aspecten).
- Bij het herstel van de relatie tussen de rivier en de vallei is een maatschappelijke impactstudie noodzakelijk, waarbij ook de veiligheidsaspecten (al dan niet noodzaak van landinwaartse dijk), de financiële impact en haalbaarheid in rekening worden gebracht. Vragen omtrent productieverliezen voor land- en tuinbouw als gevolg van een extensiever beheer en een veranderd grondgebruik dienen vooraf gesteld te worden. De realisatie van de natuurontwikkelingsplannen is uiteraard afhankelijk van grondverwerving. Een realisatieplan met een gefaseerde aanpak en de uitwerking van financiële compensaties is daarbij noodzakelijk, samen met een degelijk communicatie- en inrichtingsplan voor de meekoppeling met zachte recreatie en toerisme.

4 Voorstel van afbakening van de functie 'Natuur'

4.1 Waardering en voorstel afbakening functie "Natuur"

4.1.1 Inleiding

Voor de waardering en afbakening van de natuurfunctie werd een onderscheid gemaakt tussen de Moervaart met haar oevers en de Moervaartvallei. De reden hiervoor is het feit dat W&Z de rivier met haar oevers en de dijken beheert, niet de Moervaartvallei. De afbakening voor de functie "natuur" gebeurde voor ieder scenario afzonderlijk.

4.1.2 Moervaartoevers

In onderstaand kader wordt aangegeven wat de algemene principes zijn voor de functieafbakening van de oevers.

Hoofdfunctie natuur =

Zones waar de abiotische oeverstructuur een hoge ecologische kwaliteit bezit en waar zich oevervormende processen voordoen. Dit zijn alle onverdedigde oevers met achterliggend aansluitend valleigebied.

Nevenfunctie natuur =

Oevers waar een verdediging behouden moet blijven voor het garanderen van de veiligheid, maar waar een natuurvriendelijke oeverinrichting mogelijk is.

Het betreft hier alle verstevigde oevers van de Moervaart waar deze niet door steden of woonkernen stroomt.

Basisfunctie natuur =

Oevers waar de oeververdediging behouden moet blijven voor het garanderen van de veiligheid en waar de achterliggende vallei nagenoeg afwezig is door bv. de aanwezigheid van woonkernen. De aanleg van natuurvriendelijke oevers is wenselijk, waar mogelijk, maar van een lagere prioriteit.

Kaarten 51 en 52 geven een voorstel tot functieafbakening weer voor de oevers in beide scenario's.

Wanneer een overzicht gegeven wordt van de procentuele verdeling van de natuurfunctie in beide scenario's, kan men concluderen dat er tussen het minimaal en het optimaal scenario weinig verschil bestaat betreffende de functietoekenning. Wel moet men er rekening mee houden dat het aandeel onverdedigde oevers in het optimaal scenario aanzienlijk hoger is dan plasbermen (Tabel 63).

Tabel 63: Overzicht van de procentuele verdeling van de natuurfunctie in beide scenario's.

Natuurfunctie	**Minimaal scenario**		**Optimaal scenario**	
	meter	%	meter	%
Hoofdfunctie natuur	48.610	85	49.719	87
Nevenfunctie natuur	5.408	9	4.299	7
Basisfunctie natuur	3.330	6	3.330	6
Totaal	**57.348**	**100**	**57.348**	**100**

4.1.3 Moervaartvallei

Bij de afbakening van de zones met hoofd-, neven- of basisfunctie natuur in de Moervaartvallei werden volgende criteria gehanteerd:

Hoofdfunctie natuur =

- Zones waar een hoge actuele natuurwaarde aanwezig is.
- Zones met een hoge potentie en prioriteit voor natuurontwikkeling. In deze zones worden de typische vallei-ecotopen ontwikkeld: halfnatuurlijke graslanden, moeras, en alluviaal bos. Voor het optimaal scenario komen ook de gebieden erbij waar rivierdynamische processen zoals erosie/sedimentatie en winteroverstromingen worden hersteld.

Nevenfunctie natuur =

Zones waar één of meerdere voorwaarden voor aanduiding als hoofdfunctie niet vervuld worden. Het betreft de zones waar soortenrijke cultuurgraslanden preferentieel via beheerslandbouw ontwikkeld worden of recreatiezones. Landbouw, recreatie en natuur zijn hier nevengeschikte functies en zijn met elkaar verweven.

Basisfunctie natuur =

Zones waar de kansen voor natuurontwikkeling beperkt zijn en natuurwaarden enkel aanwezig zijn binnen andere functievoorzieningen, nl. in landbouwzones, urbane gebieden en industriegebieden.

De aanduiding van een gebied met 'hoofdfunctie' natuur betekent niet dat natuur hier de enige functie is. De andere functies zijn hier wel ondergeschikt aan de natuurfunctie.

Kaarten 53 en 54 tonen de functieafbakening voor de natuurfunctie in beide scenario's.

Hierna volgt er een weergave van de procentuele verdeling van de natuurfunctie voor beide ontwikkelingsscenario's (Tabel 64). Neven- en basisfunctie natuur worden gegroepeerd aangezien men op het huidig schaalniveau geen precieze afbakening van de urbane gebieden (zowel kernen als linten) kan bewerkstelligen. Er kan ook geen ruimtelijk onderscheid gemaakt worden tussen neven- en basisfunctie natuur voor de gebieden behorende tot de soortenrijke graslanden of cultuurlanden met verspreide biologische waarde.

Tabel 64: Procentuele verdeling van de natuurfunctie voor beide ontwikkelingsscenario's

Natuurfunctie	**Minimaal scenario**		**Optimaal scenario**	
	ha	%	ha	%
Hoofdfunctie natuur	3.761	52	5.658	78
Neven- en basisfunctie natuur	3.530	48	1.633	22
Totaal	**7.291**	**100**	**7.291**	**100**

4.2 Aandachtspunten bij de afweging van de verenigbaarheid van de functie "natuur" met andere functies binnen het studiegebied

4.2.1 Inleiding

De verschillende functies die hier aan bod komen werden overgenomen uit 'Analyse van de mogelijke werkwijze bij het gebruik van multicriteria-analyse in het kader van de opmaak van bekkenbeheerplannen' (Van Huylenbroeck 2000).

Een afweging van de mogelijke verenigbaarheid vanuit de functie "natuur" met de andere functies laten de beheerder en andere instanties toe af te leiden waar en op welke manier de functie natuur kan interfereren met andere functies.

Waar vanuit de functie "natuur" geen verweving wenselijk is, wordt dit duidelijk aangegeven: op deze wijze wordt aangeduid waar de meest gevoelige zones in de twee scenario's terug te vinden zijn. In de andere gevallen wordt enkel een "mogelijkheid tot verweving" aangegeven; voor een concrete optimale invulling hiervan is een verdere diepgaande studie vereist. Hierbij dient telkens gestreefd te worden naar een optimale verweving met de andere functies, zonder dat hierbij een hypotheek wordt gelegd op de beoogde natuurfunctie.

Indien aangewezen, wordt ook telkens een onderscheid gemaakt tussen de Moervaartoever en de -vallei.

4.2.2 Verenigbaarheid van functies langs de Moervaart en de Moervaartvallei

4.2.2.1 Algemeen

In de onderstaande paragrafen wordt voor de verschillende andere functies, een poging ondernomen tot het beschrijven van de criteria waarmee is rekening gehouden bij de afweging. Vanuit de ecologische visie die in bovenstaande paragrafen beschreven werden, werden knelpunten aangereikt. In toekomstige discussies en beleidsplannen kunnen dergelijke criteria een aanknopingspunt vormen om tot een verweving van verschillende functies te komen.

4.2.2.2 Waterkwantiteitsbeheer en veiligheid

Eén van de hoofddoelstellingen in de ecologische gebiedsvisie is het creëren van meer ruimte voor water en natuur. Het terug inschakelen van onbebouwde overstroombare gebieden waarbij komberging voor piekdebieten wordt gecreëerd, kadert in de doelstellingen voor intergraal waterbeheer. Daarnaast is er ook een groot watervolume nodig om een aantal maatschappelijk functies te kunnen vervullen (drinkwatervoorziening, industrie, landbouw). Ook het bestrijden van verdrogingverschijnselen (streven naar natuurlijke waterpeilschommelingen met plaatselijk instellen van hogere waterpeilen), kadert in deze doelstelling wil men op lange termijn aan een duurzame waterbehoefte van Vlaanderen kunnen voldoen (Van Eerdenbrugh & Mostaert 2001). Bestrijding van verdroging is ook een prioriteit vanuit natuurbehoudsstandpunt.

Veiligheid werd tevens als harde randvoorwaarde geformuleerd bij het opstellen van de natuurstreefbeelden en de ontwikkelingsscenario's, zodat deze functie, naast waterbeheer, verenigbaar is met de natuurfunctie.

4.2.2.3 Scheepvaart

De bevaarbaarheid van de hoofdgeul en de garantie voor een voldoende hoge waterpeil in het kanaal Gent-Terneuzen werd als harde randvoorwaarde geformuleerd bij het uitwerken van de scenario's.

4.2.2.4 Transport en vervoersinfrastructuur

Het dichte wegennet in de Moervaartvallei en in het bijzonder ten noorden van de Moervaart vormt een hinderpaal voor de optimale ontwikkeling van het riviersysteem en legt een hypotheek op herstel van de relaties tussen de rivier, het valleisysteem en de hoger gelegen gronden door het scheppen van migratiebarrières en verstoring.

4.2.2.5 Huisvesting

Als harde randvoorwaarde werd er gesteld dat de woonkernen beveiligd moeten blijven tegen overstromingen.

Voor de geïsoleerde bebouwing in de vallei (in de van nature overstroombare gebieden) wordt zoveel mogelijk gestreefd naar het behoud van de bestaande toestand. Bijkomende verkavelingen en inrichtingen van woongebieden in valleigebied (bv. Wachtebeke ten noorden van de Moervaart) zijn nefast voor de komberging van waterlopen en dienen vermeden te worden, aangezien ze de wateroverlastproblematiek aanscherpen. Enkel in gevallen waar de veiligheid tegen overstromingen in het optimale scenario niet kan worden gegarandeerd, dient men een uitdoving van de woonfunctie te voorzien. Verder onderzoek dient uit te wijzen om welke bijkomende gebieden het hier gaat.

4.2.2.6 Landbouw

4.2.2.6.1 Probleemstelling

De hydrologische kenmerken van riviervalleien met name de overstroombaarheid en de hoge grondwaterpeilen, zijn lang een determinerende factor geweest voor het landbouwgebruik in het gebied. Het eeuwenoude extensieve gebruik van de valleigronden als extensieve graasweiden of hooiland resulteerde in de aanwezigheid van de hoge natuurwaarden onder de vorm van soortenrijke natte hooilandvegetaties. Vooral sinds 1960 kon men een grote achteruitgang van de biodiversiteit vaststellen door een sterke intensivering van de landbouwtechnieken. De verlaging van de waterpeilen, een veranderend grondgebruik (o.a. omzetting van grasland naar akker en intensievere beweiding), vermesting en milieuverontreiniging stellen de natuurwaarden in het gebied onder grote druk. Een herstel van deze soortenrijke natte hooilandvegetaties kan gerealiseerd worden door middel van het invoeren van de vroegere extensieve landbouwtechnieken en het herstel van een zo natuurlijk mogelijke hydrologie.

4.2.2.6.2 Gevolgen van beide scenario's voor de landbouw

Het huidige ruimtegebruik voor landbouwdoeleinden in het studiegebied is groot: ca. 2.800 ha of 40 % van de oppervlakte. Een extensivering van het landbouwgebruik is hoe dan ook noodzakelijk wil men de doelstellingen voor natuur bereiken. Een doorgedreven communicatie en het uitwerken van overgangsmaatregelen met financiële compensaties zullen onontbeerlijk zijn indien men landbouw en natuur wil verzoenen met elkaar.

In het minimale scenario is een verweving tussen beide mogelijk. Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen beheerslandbouw (gebieden met nevenfunctie natuur, ca. 30 % van de oppervlakte) en gebruikslandbouw (gebieden in hoofdfunctie natuur). Bij het optimale scenario wordt door het herstel van rivierdynamische processen een verweving met

landbouw moeilijker voor het overgrote deel van het gebied. Voor ca. 20 % is beheerlandbouw mogelijk. Wel kan in de gebieden waar voorgesteld wordt om het meersenkarakter te behouden gebruikslandbouw mee ingeschakeld worden.

De landbouwtyperingskaart die opgesteld werd door de Vlaamse Landmaatschappij (1999) op basis van mestbankdata, bodemgeschiktheidsmatrices voor landbouw, landbouwstatistieken en bemestingsnormen op perceelsniveau, geeft aan het studiegebied een zeer lage (10 %, 719 ha), lage (17 %, 1.211 ha), matige (35 %, 2.550 ha), hoge (30 %, 2.157 ha) tot zeer hoge (9 %, 654 ha) landbouwgeschiktheidsgraad toegekend. Het zullen dan ook vooral de gebieden met een hoge tot zeer hoge landbouwgeschiktheidsscore zijn waar het knelpunt zich situeert. Het gaat hier hoofdzakelijk over gebieden gelegen in Mendonk, ten noorden van het domein Puyenbroeck, Coudenborn, ten zuiden van de Fondatie van Boudelo en ten zuiden van Oostdonk.

In de actueel waardevolste zones en deze met een hoge potentie voor natuurontwikkeling, wordt reeds vanaf het minimale scenario voor grote aaneengesloten gebieden een natuurgericht hooi- en/of graasweidebeheer voorgesteld. Verwerving van deze gebieden en voor zover mogelijk het instellen van gebruikslandbouw, is hier wenselijk. Voor een aantal minder prioritaire gebieden wordt er een extensivering voorgesteld, door te voeren via beheerslandbouw. Deze begrippen worden in de onderstaande paragrafen verder uitgewerkt.

4.2.2.6.3 Verwerving en gebruikslandbouw

Een herstel van de biodiversiteit en de functionele ecologische processen in het valleigebied is slechts mogelijk wanneer grote aaneengesloten oppervlakten een hoofdfunctie natuur verkrijgen. De realisatie van de streefdoelen voor natuur, met het herstel van soortenrijke natte hooilanden, open water, natte ruigte, moerasvegetaties en plaatselijke overgangen naar alluviaal bos, is bijgevolg sterk afhankelijk van de verwerving van deze gronden. Ook voor fauna is dit van groot belang. Populaties van een aantal zeldzame vogelsoorten zoals bv. Kwartelkoning, Porseleinhoen en Kwak, kunnen slechts stand houden wanneer ze een grote aaneengesloten oppervlakte natuurgebied ter beschikking hebben met de hierboven beschreven habitats. Verwerving van grote aaneengesloten gebieden, is tevens een noodzaak met het oog op een natuurgericht hydrologisch beheer.

Eenmaal de gebieden in eigendom zijn van een natuurbeherende instantie kan met de vroegere gebruiker een gebruiksovereenkomst afgesloten worden. De landbouwer kan de gronden verder gebruiken, waarbij de randvoorwaarden voor het gebruik in een schriftelijke overeenkomst worden vastgelegd. Het betreft hier meestal laat hooien (na 15 juni of 1 juli), verbod op bemesting en pesticidengebruik, niet scheuren, een lage veedichtheid en herinzaaien. Dergelijke gebruiksovereenkomsten komen nu al veelvuldig voor en zullen in de toekomst verder gestimuleerd worden.

4.2.2.6.4 Beheerlandbouw

Daar waar de verwerving van gronden in het kader van natuurherstel en -ontwikkeling niet mogelijk is, wordt beheerslandbouw voorgesteld. Beheerovereenkomsten zoals ze vandaag reeds kunnen worden afgesloten zijn o.a. gericht op weidevogel-, perceelsranden- en botanisch beheer. De maatregelen beschreven in de huidige beheerovereenkomst ter bevordering van weidevogels met de vermelding van soorten zoals Graspieper, Grauwe klauwier, Grutto, Kemphaan, Kievit, Kwartelkoning, Scholekster, Slobeend, Tureluur, Veldleeuwerik, Velduil, Watersnip, Wulp en Zomertaling (Vlaamse Landmaatschappij 2000), zijn echter ontoereikend. Enkel voor de minst kritische soorten zoals Grutto, Kievit en Wulp zouden de beheersmaatregelen voldoende bescherming bieden (mond. med., Devos, INBO). De uitwerking van meer specifieke beheerovereenkomsten, gericht op beschermingsmaatregelen voor de meer kritische vogelsoorten, is wenselijk.

Aangezien beheerovereenkomsten op perceelsniveau, op vrijwillige basis en voor slechts 5 jaar worden afgesloten, is de toepasbaarheid ervan laag bij de realisatie van grote aaneengesloten gebieden gekoppeld aan een herstel van het natuurgericht hydrologisch beheer. Het is dan ook wenselijk dat in de toekomst werk gemaakt wordt van meer langlopende beheerovereenkomsten, met een voldoende vergoeding voor de boer, zodat de natuurwaarden op lange termijn kunnen worden gevrijwaard en ontwikkeld.

4.2.2.6.5 Intensieve landbouw

Intensieve landbouw is nergens verenigbaar met natuurontwikkelingsdoeleinden. Dit bodemgebruik gaat gepaard met overbemesting, gebruik van pesticiden en ontwatering en heeft aldus belangrijke negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit, overstromingen, de slibvracht, de erosiviteit en de ecologische en landschappelijke waarde. In deze zones wordt voorgesteld om werk te maken van beheerovereenkomsten voor akkerrandenbeheer, bufferstroken, herstel en behoud van grasland, kleine landschapselementen enz.

4.2.2.7 Bosbouw

4.2.2.7.1 Intensieve bosbouw

Intensieve bosbouw is niet verenigbaar met de doelstellingen gesteld voor natuurontwikkeling. Bovendien heeft intensieve bosontginning eveneens een nadelige impact op ecosystemen, omdat het vaak gepaard gaat met de ontwatering van valleigebieden.

4.2.2.7.2 Natuurgetrouwe bosbouw

De doelstellingen van natuurgetrouwe bosbouw beogen het duurzaam beheer van bosecosystemen (criteria duurzaam bosbeheer). Er wordt gestreefd naar volgende karakteristieken (AMINAL, Afdeling Bos & Groen 2001):

- een gediversifieerde horizontale en verticale structuur met verschillende ontwikkelingsfasen;
- wat de schaal betreft wordt er gestreefd naar groeps- en stamsgewijs gemengde bossen;
- bossen samengesteld uit inheemse soorten;
- bossen met volwaardige ecosysteemprocessen.

Dit type bosbouw is verenigbaar met de natuurfunctie in grote delen van de vallei van de Zuidlede, vooral ten zuiden van de Zuidlede. Het is hier aangewezen om volgens de bodemkarakteristieken een mozaïek te ontwikkelen van moerassen en alluviale bossen met gradiënten tussen eutrofe en mesotrofe bossen. Het is eveneens aangewezen om de gebieden met waardevolle grasland- of veenvegetaties en de gebieden die grote potenties bezitten voor de restauratie van deze gemeenschappen (bv. de kalkmoerassen tussen de Moervaart en de Zuidlede) niet te laten bebossen.

Binnen het alluviaal gebied wordt geopteerd om populieraanplanten spontaan te laten ontwikkelen tot natuurlijk alluviaal bos (of te kappen in open meersengebied): door de ontginning van populier kan er immers veel schade aangebracht aan de natuurlijke kruidvegetaties en/of de bodemstructuur. In een aantal gevallen in het minimaal scenario wordt het hydrologisch regime ook aangepast aan de noden van de populierenteelt.

4.2.2.8 Recreatie

4.2.2.8.1 Harde recreatie

Jetski/waterski

Deze recreatievorm is niet toegelaten op de Moervaart. In beide scenario's is het wenselijk dat het ook zo blijft.

Pleziervaart en toervaart

Deze vorm van recreatie is populair op de Moervaart en kan behouden blijven in beide scenario's indien de snelheden beperkt blijven in functie van de oeverbehoud en -herstel. De waterstand zal behouden blijven aangezien minimale waterpeilen op het kanaal Gent-Terneuzen gegarandeerd moeten blijven. Bij de keuze van locaties voor aanlegplaatsen en de realisatie ervan dient er een duidelijk afwegingskader nageleefd te worden. Hierbij dienen minimaal volgende criteria in rekening gebracht te worden (Provinciebestuur Oost-Vlaanderen, Dienst Planning en Natuurbehoud 2003):

- aansluiting bij bestaande infrastructuur/bebouwing;
- goede bereikbaarheid;
- rekening houden met o;a. de aanwezigheid van GEN, GENO's, speciale beschermingszones, natuurreservaten en hun uitbreidingsperimeter, natuurverwevingsgebieden, landschappelijk waardevolle gebieden en groene gewestplanbestemmingen.

De aanlegplaatsen zouden moeten beperkt worden in aantal en geconcentreerd worden op een aantal locaties. Een spreiding van de locaties betekent een grotere druk op de waterloop, de begeleidende oevers en de directe omgeving. Bovendien vermindert de belevingswaarde van het landschap.

Aanverwante activiteiten, zachte recreatie en natuur- en milieu-educatie kunnen gekoppeld worden aan deze clusters.

Door de Dienst Planning en Natuurbehoud van de Provinciebestuur Oost-Vlaanderen werden reeds een aantal locaties voorgesteld die in aanmerking zouden komen voor de uitbouw als jachthaven:

- ter hoogte van de Spanjeveerbrug te Mendonk (RO);
- ter hoogte van de Overledebrug te Wachtebeke (RO) (Foto 64);
- ter hoogte van Moerbeke.

Bij de inrichting van jachthavens dienen volgende principes in rekening gebracht te worden (Provinciebestuur Oost-Vlaanderen, Dienst Planning en Natuurbehoud 2003):

- behoud, herstel, versterking van het landschap met o.a. het behoud en herstel van het oorspronkelijk meersenlandschap, kleine landschapselementen, verspreide bosjes, extensieve hooilandcomplexen, het voorkomen van kasseiwegen en onverharde wegen, voorkomen van moeraskalk en veen op diverse plaatsen;
- behoud en herstel van onverdedigde oevers, enkel oeversverstevigingen indien nodig en volgens de principes van natuurvriendelijk oeverbeheer;
- natuurvriendelijk beheer van oevers rond aanlegsteigers, voorzien van ecologisch beheerde bermen en eventueel bufferstroken;

- faciliteren van een aantal beperkte vislocaties, o.a. naar toegankelijkheid;
- gebruik van waterdoorlatend, natuurvriendelijk materiaal als verharding;
- beplanting langs jaagpaden met streekeigen inheemse (eventueel autochtone) soorten;
- principes inzake "duurzaam watertoerisme".

Moto/auto (jaagpad)

Gemotoriseerd verkeer op de jaagpaden is verboden (behalve met vergunning en/of toelating).

Wielertoerisme/skeeleren (jaagpad)

Het jaagpad is alternerend verhard. Het strekt echter tot aanbeveling om onverharde dijken tussen Daknam en Coudenborn te behouden ten behoeve van de rust in aangrenzende natuurgebieden. Bij mogelijke herinrichting van moeraszones langsheen de Moervaart, kan het jaagpad verder af van de rivier verlegd worden. In geval van het optimale scenario wordt het aanbevolen om het jaagpad waar mogelijk landwaarts te verschuiven om zodoende de uitbreiding van overstroombare gebieden mogelijk te maken.

Moto/auto/wielertoerisme/skeelen (Moervaartvallei)

In de vallei is het gemotoriseerd verkeer (recreatie) enkel wenselijk op de huidige, grote verbindingswegen. De verstoring in de kwetsbare meersengebieden door gemotoriseerde recreatie en grote groepen wielrenners, mountainbikers of skeelers dient vermeden of sterk gezoneerd te worden.

Jacht

In de gebieden met hoofdfunctie natuur wordt de jacht niet verenigbaar gezien met de natuurfunctie als gevolg van het groot verstoringseffect. Slechts in specifieke situaties (bv. wildschade in aangrenzende gebieden, overpopulaties van bepaalde soorten, bestrijding van exoten) en onder strikte voorwaarden is bestrijding te overwegen. In de overige gebieden kan jacht toegestaan worden binnen de voorwaarden van de jachtwetgeving.

4.2.2.8.2 Zachte recreatie

De realisatie van de natuurontwikkelingsvoorstellen zal het landschap in de Moervaartvallei aantrekkelijker maken. Zachte vormen van recreatie zijn wenselijk en kunnen het draagvlak voor projecten rond natuurbehoud- en herstel positief beïnvloeden. Een natuurherstelplan voor de Moervaartvallei kan aldus de toeristische en de daaraan gebonden economische ontwikkeling van de streek stimuleren.

Wandelen

Wandelen is in het volledige studiegebied goed te combineren met de natuurfunctie. Wel is het aangewezen wandelroutes aan te duiden, zeker wanneer grote aaneengesloten gebieden in natuurbeheer komen. Vooral in de broedperiode is het wenselijk dat bepaalde kwetsbare gebieden gemeden worden.

Fietsen

Fietsen, in kleine groepen of in familieverband, is mogelijk op de verharde en onverharde paden in de meersen. Ook hier is het aangewezen om fietsroutes aan te duiden, zeker wanneer grote aaneengesloten gebieden in natuurbeheer komen, zodat ook hier de doorgang

in bepaalde kwetsbare gebieden wordt vermeden. Het verharden van momenteel nog onverharde veldwegen is niet wenselijk (Foto 65).

Hengelen

Van "weidelijk of natuurgericht hengelen" (niet in paaiperiode, niet bijvoederen, geen bepotingen, met respect voor de omgeving) wordt aangenomen dat dit in grote delen van het studiegebied kan beoefend worden. Bij een verdere indeling moet er rekening gehouden worden met de relatieve ligging ten opzichte van omliggende natuurgebieden en woongebieden, de ontwikkelingsmogelijkheden geschetst in beide scenario's en de nood aan het beperken van verstoring (Foto 66).

Op plaatsen waar (natuurgericht) hengelen mee ingeschakeld kan worden, kan het nodig zijn landschappelijk geïntegreerde, kleinschalige hengelplaatsen te voorzien. Het is echter niet wenselijk om bijkomend verkeer te stimuleren of bijkomende parkeergelegenheid te voorzien buiten de bestaande woonkernen of bestaande verharde infrastructuur. Belangrijke reliëfwijzigingen en aanplantingen ter inrichting van hengelplaatsen (met uitzondering van woonkernen en mits gebruik van streekeigen materiaal) moeten achterwege gelaten worden. Het opstellen en efficiënt verspreiden van een aangepaste visreglementering is wenselijk (Provinciale Visserijcommissie).

Kayakken

Deze vorm van recreatie kan overal op de Moervaart uitgeoefend worden. Het aanmeren moet gebeuren via de aanlegplaatsen. Momenteel is er een verhuurpunt stroomafwaarts de Kalvebrug in Wachtebeke. Deze recreatievorm kan ook uitgeoefend worden in het Provinviaal Domein Puyenbroeck. Op de Zuidlede tussen het Provinciaal Domein en Eksaarde kan er niet gevaren worden gedurende het broedseizoen.

Landschapsbeleving

De actuele landschappelijke waarde van de Moervaart en haar vallei is hoog, o.a. door de aanwezigheid van de open ruimte, de natuurwaarden en de authenticiteit van het landschap. Het behoud en het herstel van de typische vallei-ecotopen zal de landschappelijke eenheid doen toenemen. Algemeen kan dus gesteld worden dat de natuurontwikkeling en de landschapsbeleving elkaar aanvullen.

4.2.2.9 Erfgoedlandschappen

De verwezenlijking van het voorgestelde natuurstreefbeeld met het herstel van het meersenkarakter vormt een herwaardering van het extensief cultuurlandschap van de 19^{e} eeuw. De voorgestelde ingrepen en een aangepast, extensiever beheer komen zowel de ecologische waarde als de erfgoedwaarde ten goede, waardoor beide functies verenigbaar zijn.

In het optimaal scenario, waar gestreefd wordt naar een optimale relatie tussen de rivier en de vallei, wordt de ontwikkeling van spontane processen nagestreefd, waardoor perceelsgrenzen vervagen en lokaal ook halfopen of meer gesloten landschappen ontstaan. In de visie wordt hier teruggegrepen naar een veel ouder type erfgoedlandschap.

4.2.2.10 Waterwinning

Momenteel is het niet gekend welke ecologische invloed de waterwinning van Wachtebeke op het valleisysteem heeft. Een studie betreffende de impact van grondwaterwinningen op de ecologische waarde van het "Heidebos" gelegen in Habitatrichtlijngebied, in opdracht van de Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (Hendig *et al.* 2003) stelt dat de grondwaterwinning te Moerbeke-Wachtebeke geen negatieve ecologische effecten veroorzaakt. Deze conclusies dienen echter sterk genuanceerd te worden:

- de kwetsbaarheidsanalyse is gebaseerd op een analyse van de huidige Biologische Waarderingskaart en de bodemkaart. Vegetaties die reeds door verdroging gedegradeerd zijn, hebben een lagere gevoeligheidsindex. In deze gebieden wordt het verdrogingseffect als minimaal ingeschat, terwijl er reeds schade aangebracht is. Dergelijke kwetsbaarheidsanalyse dient dus gepaard te gaan met een historische benadering waarbij gegevens geanalyseerd worden daterende van het begin van de uitbating.

- Er werd geen ecohydrologische studie uitgevoerd. Indicaties voor vroegere grondwaterpeilen werden afgeleid uit de bodemkaart. Dit is ontoereikend voor het afbakenen van kwelzones en bovendien is de extrapolatie van de meetpunten genomen in het kader van de opstelling van de bodemkaart ontoereikend om effecten op perceelsniveau te kunnen beoordelen.

4.2.2.11 Milieuhygiënische infrastructuur

In de omgeving van een aantal belangrijke woonkernen werden RWZI's ingeplant (Stekene (10.000-15.000 I.E.), Moerbeke (10.000-15.000 I.E.) en Sinaai (2.000-10.000 I.E.)). Dergelijke grootschalige infrastructuur impliceert zware investeringskosten en de aanleg van collectoren in waardevolle beek- en riviervalleien (langsheen de Moervaart tussen Wachtebeke en Stekene, tussen de Zuidlede en de Moervaart dwars door de vallei heen). Vaak zijn dergelijke infrastructuurwerken ook in vraag gesteld, omdat de zuiveringsefficiëntie soms beperkt is doordat afvalwater te verdund aankomt in de RWZI's en teveel slib bezinkt in collectoren en riolen. Afhankelijk van de graad van landelijkheid, de kwaliteitsobjectieven van het oppervlaktewater, de aanwezigheid van ecologisch waardevolle gebieden, de oppervlakte van het stroomgebied van het subbekken waarop de zuivering betrekking heeft en het lozingstype (huishoudelijk/industrieel), kunnen kleinschalige waterzuiveringsprojecten gepland worden met eenzelfde of zelfs hoger rendement.

In valleigebieden is de aanwezigheid van collectoren niet verenigbaar met de functie natuur door de verstoring van de bodemstructuur.

5 Besluit

De voorgestelde natuurontwikkelingsscenario's schetsen een aantal ontwikkelingsmogelijkheden voor natuur in de Moervaart- en Durmevallei, binnen het kader van integraal waterbeheer. Deze scenario's bezitten elk een verschillend ambitieniveau voor natuurontwikkeling. Het eerste scenario streeft naar de minimaal gewenste natuurkwaliteit voor het herstel van alluviale ecotopen in een overwegend halfnatuurlijk landschap. Het tweede scenario streeft naar een meer (begeleid) natuurlijk rivierlandschap met optimaal herstel van het rivierecosysteem, gekoppeld aan natuurlijke processen met een hogere dynamiek en een hogere graad van spontane ontwikkeling, grotendeels via een verhoging van de grondwaterpeilen en/of het herstel van winterse overstromingen. Aan elk van deze scenario's zijn een aantal randvoorwaarden en natuurtechnische of beheerskundige maatregelen gekoppeld.

Deze scenario's dienen niet als een 'vast' gegeven te worden gehanteerd, maar zijn wel richtinggevend. Naargelang de afweging met andere functies in het gebied en de maatschappelijke haalbaarheid van de voorgestelde maatregelen, kunnen deze scenario's in een gewijzigde of gemengde vorm verder uitgewerkt worden tot realiseerbare projecten. Een ruimtelijke of temporele fasering is wenselijk.

Met het oog op eventuele uitvoering dienen de scenario's nog op een meer gedetailleerd schaalniveau te worden uitgewerkt. Daarnaast is het aangewezen vooraf ook een grondige analyse uit te voeren van mogelijke hydrologische en hydrodynamische consequenties en de gevolgen ervan voor de huidige activiteiten in het gebied via een maatschappelijke impactstudie. De landbouw is in het projectgebied de belangrijkste medegebruiker en is bij projectrealisatie één van de belangrijke partners. Voldoende overleg en compensatiemaatregelen voor individuele landbouwers zijn dan ook noodzakelijk. Overleg met andere overheden en functies zal verder dienen uitgewerkt te worden.

De bestemming zoals vastgelegd in de gewestplannen werd niet als een harde randvoorwaarde beschouwd bij de scenario-uitwerking. Wel zal de realisatie van de scenario's of delen ervan in grote mate afhankelijk zijn van de verdere toekomstige beleidsinstrumenten zoals ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's), de opmaak van bekkenbeheerplannen, instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones en natuurrichtplannen.

Bijlage 1: Milieunormen voor oppervlaktewater

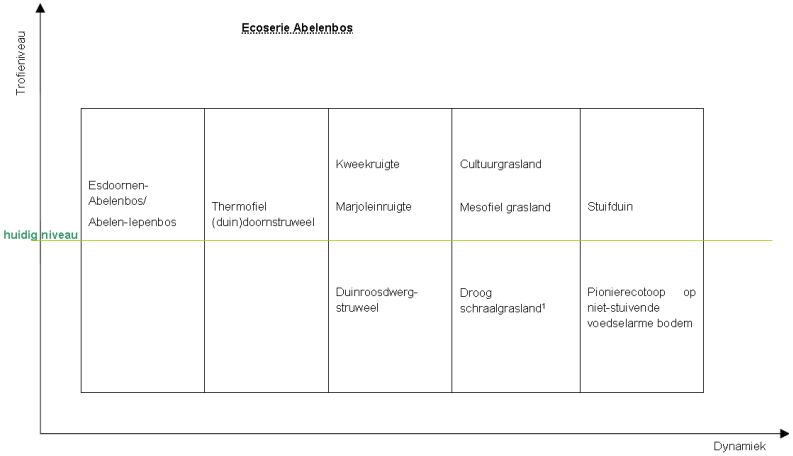
Parameter	Toegelaten conc. Basiskwaliteit		Toegelaten conc. Viswater		Toegelaten conc. Drinkwaterprod.		Toegelaten conc. Zwemwater
Algemene parameters							
Temperatuur	A	≤ 25 °C +/- 3 °C			I	≤ 25 (O)	
Opgeloste zuurstof	A	≥ 5 mg/l	M	50 % ≥ 7 mg/l	G	> 30 %	
pH	A	6,5 ≤ pH ≤ 8,5	I	6 ≤ pH ≤ 9 (0)	I	5,5 ≤ pH ≤ 9	6 ≤ pH ≤ 9
Zwevende stoffen	90%	< 50 mg/l	A	≤ 25 mg/l (0)	G	< 50 mg/l	
Biochemisch Zuurstofverbruik (BZV)	90%	≤ 6 mg/l	I	≤ 6 mg/l	G	< 7 mg/l	
Chemisch Zuurstofverbruik (CZV)	90%	< 30 mg/l			G	< 30 mg/l	
Ammonium ($N\text{-}NH_4$)	90% en Gem	< 5 mgN/l < 1 mgN/l	I	≤ 0,78 mg/l	I	≤ 3,1 mg/l (O)	
Kjeldahl-stikstof (N-Kj)	90%	< 6 mgN/l			G	≤ 3 mg/l	
Ammoniak ($N\text{-}NH_3$)	90%	< 0,02 mg/l	I	< 0,021 mg/l			
Nitraat+Nitriet ($N\text{-}NO_2^-+NO_3^-$)	90%	≤ 10 mg/l					
Nitraten ($N\text{-}NO_3^-$)					I	≤ 11,3 (O) mgN/l	
Nitrieten ($N\text{-}NO_2^-$)			I	≤ 0,009 mgN/l			
Totaal fosfaat (P-tot)	90% en Gem	< 1 mgP/l < 0,3 mgP/l		< 1 mg/l	G	≤ 0,3 mg/l	
Orthofosfaat ($o\text{-}PO_4^{3-}$) stromend water	90%	< 0,3 mgP/l					
Orthofosfaat (o- $o\text{-}PO_4^{3-}$) stilstaand water	90%	< 0,05 mgP/l					
Geleidingsvermogen	90%	< 1000 µS/cm			G	< 1000 µS/cm	
Chloride (Cl^-)	90%	< 200 mg/l			G	< 200 mg/l	
Sulfaat ($SO4^{--}$)	90% en M	< 250 mg/l < 150 mg/l			I	< 250 mg/l (0)	
Chlorofyl a	Gem	< 100 µg/l					
Biotische Index	A	≥ 7					
Minerale oliën							gn zichtb. laag + gn geur
Geur					G	verd.factor 20	
Doorzichtigheid							≥ 1 m (0) Secchi-schijf
Kleuring					I	200 mg/l Pt-sch	gn abnorm. kleurwijz.
Parameters die duiden op stoffen afkomstig van specifieke lozingen							
Cadmium (totaal)	Gem	≤ 1 µg/l			I	≤ 0,005 mg/l	
Kwik (totaal)	Gem	≤ 0,5 µg/l			I	≤ 0,001 mg/l	
Koper (totaal)	90%	≤ 50 µg/l			G	≤ 1 mg/l	
Koper (opgelost)			I	≤ 0,04 mg/l			
Lood (totaal)	90%	≤ 50 µg/l			I	≤ 0,05 mg/l	
Zink (totaal)	90%	≤ 200 µg/l	I	≤ 1 mg/l	I	≤ 5 mg/l	
Chroom (totaal)	90%	≤ 50 µg/l			I	≤ 0,05 mg/l	
Nikkel (totaal)	90%	≤ 50 µg/l			G	≤ 0,05 mg/l	
Arseen (totaal)	90%	≤ 30 µg/l			I	≤ 0,1 mg/l	
IJzer (opgelost)	90%	< 200 µg/l			G	≤ 0,2 mg/l	
Mangaan (opgelost)	90%	< 200 µg/l					

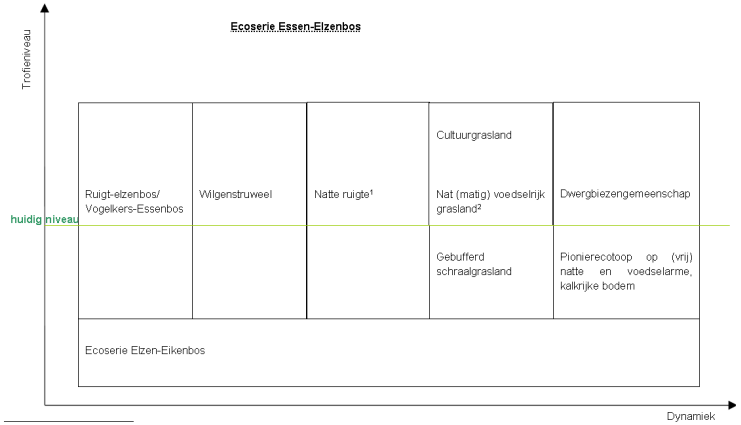
Parameter	Toegelaten conc. Basiskwaliteit		Toegelaten conc. Viswater		Toegelaten conc. Drinkwaterprod.		Toegelaten conc. Zwemwater
Parameters die duiden op stoffen afkomstig van specifieke lozingen							
Mangaan (totaal)					G	≤ 1 mg/l	
Selenium (totaal)	90%	< 10 µg/l			I	≤ 0,01 mg/l	
Borium					G	≤ 1 mg/l	
Barium (totaal)	90%	< 1000 µg/l			I	≤ 1 mg/l	
Organische microverontreinigingen							
Monocycl. Arom. Koolwaterstoffen	M t M in	≤ 2 µg/l ≤ 1 µg/l					
Polycycl. Arom. Koolwaterstoffen	M t	≤ 100 ng/l			I	≤ 0,001 mg/l	
Opgeloste koolwaterstoffen					I	≤ 1 mg/l	
Organochloorpesticiden	M t M in	≤ 20 ng/l ≤ 10 ng/l					
Pesticiden-tot. (parathion,HCH,dieldrin)					I	≤ 0,005 mg/l	
Cholinesterase remming	M	≤ 0,5 µg/l					
Linuron	M	≤ 1					
Atrazine	M	≤ 2					
Simazine	M	≤ 1					
Dichloorvos	M	≤ 0,1					
Fenitrothion	M	≤ 0,03					
Malathion	M	≤ 0,1					
Mevinfos	M	≤ 0,02					
Parathion[-ethyl]	M	≤ 0,02					
Dimethoaat	M	≤ 1					
Gechloreerde bifenylen	M t	≤ 7 ng/l					
Gechloreerde aromatische amines	M t M in	≤ 1 µg/l ≤ 0,5 µg/l					
Gechloreerde fenolen	M in	≤ 50 ng/l					
Extraheerbare organische chloor					G	≤ 0,005 mg/l	
Extraheerbare stoffen met CCl4					G	≤ 0,5 mg/l	
VOX (vluchtige organohalogeenverb.)	M	≤ 5 µg/l					
EOX (extraheerbare organohalogeenverb.)	M	≤ 5 µg/l					
AOX (adsorbeerbare organohalogeenverb.)	M	≤ 40 µg/l					
Dichloormethaan	M	≤ 10 µg/l					
Anionische detergenten	M	≤ 100 µg/l			G	≤ 0,5 mg/l	gn persist. Schuim
Niet-ionische en kationische	M	≤ 1000 µg/l					
Met waterdamp vluchtige fenolen	M	≤ 5 µg/l					
Totale fenolen	90%	< 40 µg/l			I	≤ 0,1 mg/l	≤ 0,05 mg/l
Vrije chloor	90%	< 0,004 mg/l					
Residuele chloor (HOCl)			I	≤ 0,005 mg/l			
Fluoriden (1)	90%	< 1,5 mg/l			G	≤ 0,7/1,7 mg/l	
Totale cyaniden	90%	< 0,05 mg/l			I	≤ 0,05 mg/l	
Totale colibacteriën 37°C					G	≤ 50.000/100 ml	≤ 10.000/100 ml
Fecale colibacteriën	M	≤ 2.000/100 ml			G	≤ 20.000/100 ml	≤ 2.000/100 ml

Parameter	Toegelaten conc. Basiskwaliteit		Toegelaten conc. Viswater		Toegelaten conc. Drinkwaterprod.		Toegelaten conc. Zwemwater
Organische microverontreinigingen							
Fecale streptokokken					G	≤ 10.000/100 ml	
Salmonella							0/l
Virus							0 PFU/10 l
Europese normen (cf. dochterrichtlijnen RL 76/464)							
aldrin	Gem	≤ 10 ng/l					
dieldrin	Gem	≤ 10 ng/l					
endrin	Gem	≤ 5 ng/l					
isodrin	Gem	≤ 5 ng/l					
hexachloorbenzeen (HCB)	Gem	≤ 0,03 µg/l					
hexachloorbutadieen (HCBD)	Gem	≤ 0,1 µg/l					
chloroform (HCCl3)	Gem	≤12 µg/l					
1,2 dichloorethaan (EDC)	Gem	≤10 µg/l					
trichloorethyleen (TRI)	Gem	≤10 µg/l					
perchloorethyleen (PER)	Gem	≤10 µg/l					
trichloorbenzeen (TCB)	Gem	≤ 0,4 µg/l					
tetrachloorkoolstof (CCl4)	Gem	≤ 12 µg/l					
DDT (totaal)	Gem	≤ 25 µg/l					
para-para-DDT-isomeer	Gem	≤ 10 µg/l					
pentachloorfenol (PCP)	Gem	≤ 2 µg/l					
hexachloorcyclohexaan	Gem	≤ 100 ng/l					

Legende normen:
A = absoluut
90% = 90-percentiel ≤ waarde + 100-percentiel ≤ waarde x 1,5
Gem = gemiddeld
M = mediaan
t = totaal
in = individueel
G = Europese richtwaarde (= 90-percentiel ≤ waarde + 100-percentiel ≤ waarde x 1,5)
I = Europese imperatieve (bindende) waarde (= 95-percentiel ≤ waarde + 100-percentiel ≤ waarde x 1,5)
(0) = van deze waarde mag worden afgeweken bij uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden
(1) = maximumgrenzen afhankelijk van de gemiddelde jaarlijkse temperatuur (hoge temperatuur en lage temperatuur)

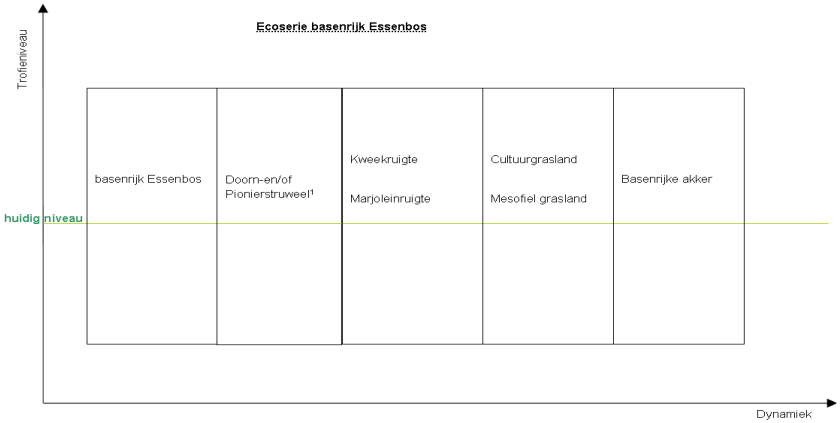
Bijlage 2: Ecoseries



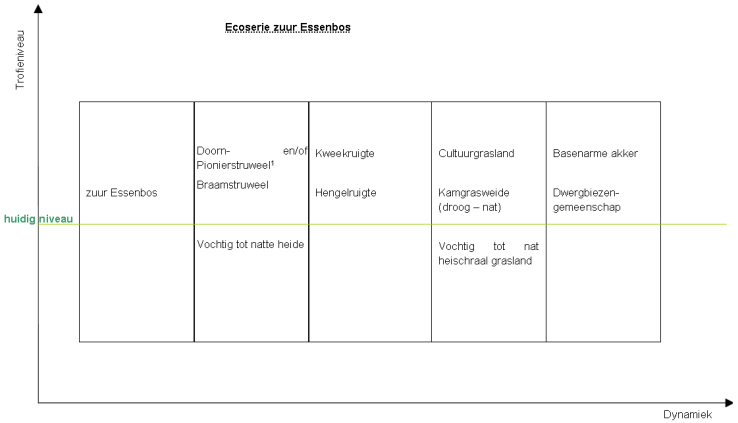


[1] Moerasspirearuigte; Harig wilgenroosjeruigte

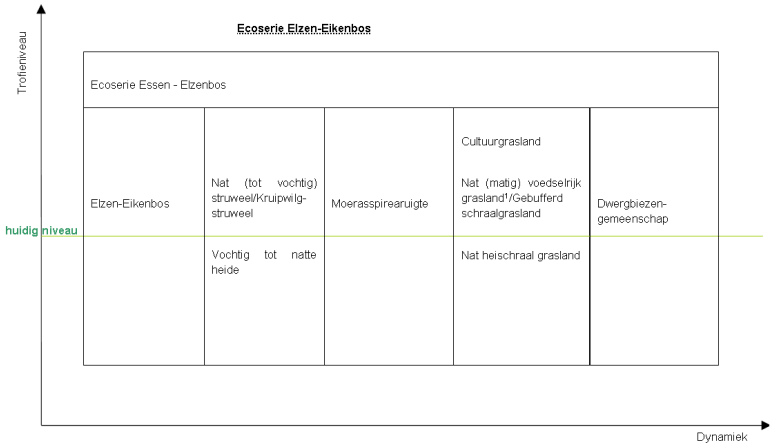
[2] Dotterbloemgrasland; Natte kamgrasweide; Vossenstaarthooiland



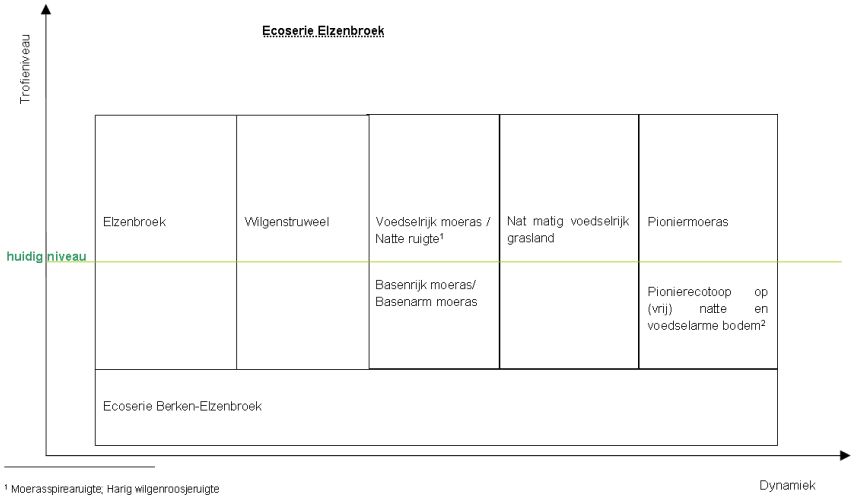
[1] Sleedoornstruweel; Boswilgstruweel



[1] Sleedoornstruweel; Boswilgstruweel

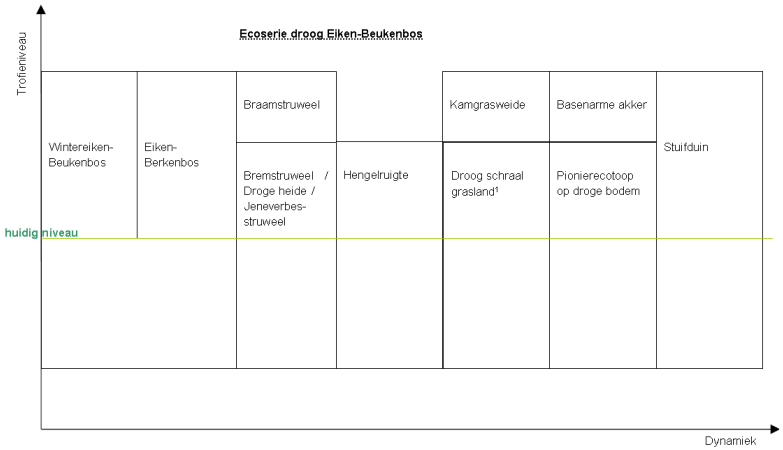


¹ Dotterbloemgrasland; Natte kamgrasweide; Vossenstaarthooiland

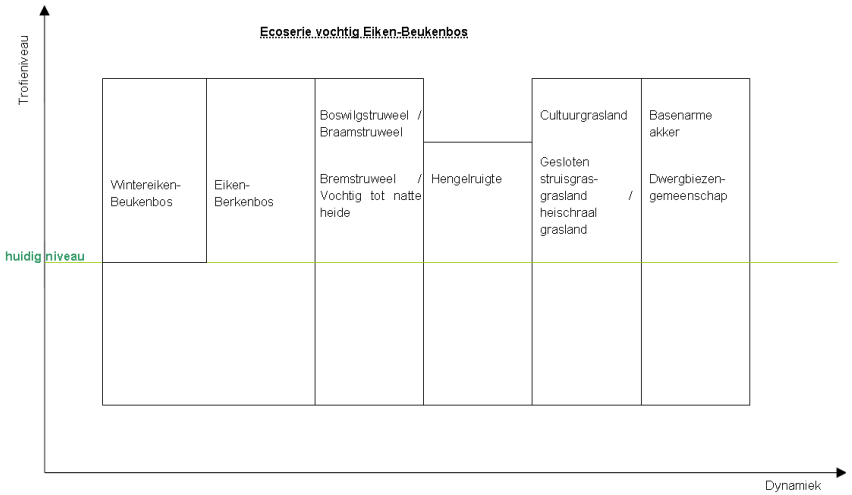


¹ Moerasspirearuigte; Harig wilgenroosjeruigte

² Dwergbiezengemeenschap; Pionierecotoop op (vrij) natte en voedselarme, kalkrijke bodem



¹ Open struisgras-grasland; Gesloten struisgras-grasland; Kalkarm mosduin, Droog heischraal grasland



Bijlage 3: Fotobijlage

Natuurreservaten

Foto 1. In de Daknamse Meersen treft men vooral hooi- en weilanden aan met natte ruigten en sloten. Hierin komen vegetaties voor zoals rietvegetaties, moerasspirearuigten, dotter-, kamgras- en struisgrasvegetaties.

Foto 2. De Buylaers bestaat grotendeels uit vrij soortenarme, vochtige tot natte, matig tot sterk bemestte graslanden op een voedselrijke ondergrond. Op de meest natte gedeelten komen er onder andere bloemenrijke hooilanden en rietvelden voor.

Foto 3. De Lokerse Moervaartmeersen bestaan hoofdzakelijk uit vochtig hooiland onder de vorm van kleinschalige, bloemenrijke en begreppelde hooimeersen.

Foto 4. In de Turfmeersen treft men soorten aan die getuigen van de rijke floravariatie van het verleden. Vooral langs de waterlopen en op de vroegere weilanden groeien soorten zoals Echte koekoeksbloem, Margriet, Heelblaadje, Dotterbloem, teunisbloem, Jacobskruiskruid, Zomprus, Zeegroene rus, Greppelrus, Stijve en Scherpe zegge, Gevleugeld en Kantig hertshooi, Penningkruid, Poelruit, Mattenbies, Gewone waterbies en Waterpunge.

Foto 5. In de Linie treft men oude hooilanden aan die ontwikkeld zijn als rietvelden met vegetatierijke sloten, hier met Watervioliier. Langs de sloot- en perceelsranden komen Moeraszegge, Gele lis, Oeverzegge en Moerasspirea voor.

Knelpunten Moervaart

Foto 6. In het studiegebied werd enkel de ruilverkaveling van Eksaarde uitgevoerd. Het ruilverkavelingsblok bestaat hoofdzakelijk uit agrarisch gebied en landschappelijk waardevol agrarisch gebied en het is geheel gelegen binnen de Polder van de Moervaart en de Zuidlede. Buiten werken zoals wegenwerken, recreatieve inrichtingen, waterwerken, werken van landschapszorg werden er ook maatregelen tot kavelinrichtingswerken genomen, zoals hier de aanleg van greppels voor een versnelde waterafvoer.

Foto 7. Een deel van de slibaanvoer in de Moervaart is afkomstig van de erosie van de oevers ten gevolge van golfslag (foto ter hoogte van Mendonk).

Foto 8. Een uitgesproken oevererosie kan ook afkomstig zijn van het ploegen of laten begrazen tot aan de kruin van de waterloop, zoals hier ter hoogte van de Kraaimeersen).

Foto 9. Het uitvoeren van ruimingswerken waarbij de basis van het talud beschadigd wordt of het doodsproeien van de oevervegetatie, zoals hier ten zuiden van Mendonk, werken oevererosie in de hand.

Oeverstructuren

Foto 10. Ter hoogte van Mendonk heeft men natuurlijke oevers die afkalven ten gevolge van golfslag.

Foto 11. Op elkaar gestapelde schanskorven, hier op de linkeroever ter hoogte van Coudenborn, worden toegepast voor het verwezenlijken van steile oevers, met beperkte plaats voor aanleg van een jaagpad. Evenwel is dit oevertype duur en omgevingsonvriendelijk.

Foto 12. Als oeververdediging kan er ook uitgegaan worden van breuksteenbestorting met schanskorfmatrassen, die na plaatsing, worden bedekt met teelaarde, zoals hier op de rechteroever ter hoogte van Sinaai.

Foto 13. Natuurlijke oevers langsheen de Moervaart, zoals hier te Mendonk, dienen maximaal behouden te worden om de landschappelijke en ecologische integratie in het valleigebied optimaal te ontwikkelen.

Foto 14. Een van de meest vertegenwoordigde vegetatietypen langsheen de Moervaart is het Zevenblad-Ridderzuringtype. De voorkomende soorten indiceren vaak een degradatie van allerlei andere gemeenschappen en dit vegetatietype en is dus zeer divers en zijn niet aan een bepaald bodemtype gebonden. (Foto genomen op de linkeroever ter hoogte van Wulfsdonk).

Foto 15. Het Fijne kervel-Gewone glanshavertype komt het meeste voor ter hoogte van de kaaimuren en op oevers verstevigd met breuksteen. Dit type gedijt op alle soorten bodems, maar met een voorkeur voor een bijmenging met stenig materiaal. De bodem is stikstofrijk en vaak onderworpen aan antropogene beïnvloeding (foto genomen op de rechteroever ter hoogte van de Daknamse Meersen).

Foto 16. Het Harig wilgenroosje-Riettype komt voor op natuurlijke oevers zoals hier te Wachtebeke stroomopwaarts de Kalvebrug en op breuksteen en achter damplanken. Soorten die er voorkomen zijn onder andere Harig wilgenroosje, Riet, Liesgras en Gele lis.

Foto 17. Een reeks van oeververstersingen worden gekenmerkt door een afwezigheid van vegetaties of vegetaties die slechts sporadisch aanwezig zijn. Dit is het geval voor damwanden (hier op de rechteroever ter hoogte van Oostdonk), schanskorven en kaaimuren. Bovendien bieden dergelijke oeververstevigingen weinig uitstapmogelijkheden voor dieren.

Foto 18. Op de rechteroever van de Moervaart ter hoogte van Astgemete werden plasbermen en oeververstevigingen aangelgd als bescherming tegen golfslag veroorzaakt door pleziervaart. Op de oever werden ingezaaide kokosrollen aangebracht met soorten als Riet, Mattenbies, Moeraszegge, Kleine lisdodde, Grote egelskop, Gele lis, Watermunt, Moerasvergeet-mij-nietje, Dotterbloem en Moerasspirea (Foto: M. Decleer).

Foto 19. De Moervaart tussen Lokeren en de monding van de Fondatiegracht, waar de rivier nog in het oorspronkelijk alluvium stroomt, heeft in de traagstromende delen en langsheen de oevers met een natuurlijke structuur en goed ontwikkelde moerasvegetaties waar Riet en/of Rietgras aspectbepalend zijn. Typische begeleidende soorten zijn Grote egelskop, Kalmoes, lisdodde, Gele lis en Harig wilgenroosje.

Foto 20. Op plaatsen die onderhevig zijn aan golfslag, zoals hier op de linkeroever ter hoogte van Wulfsdonk, komen vrijwel geen watervegetaties tot ontwikkeling.

Vegetatietypen

Foto 21. In deze sloot in de Daknamse Meersen komen zowel wortelende als vrij zwevende en drijvende waterplanten voor. De soorten die men hier kan aantreffen zijn onder andere Grote waterweegbree, Mannagras, Holpijp, Liesgras, Puntkroos, Veelwortelig kroos, Bultkroos en Gedoornd hoornblad.

Foto 22. Van de talrijke turfputten in de omgeving van de Linie is bij sommigen een mooie verlandingszone bewaard met een kraag van Riet en Grote lisdodde, Smeerwortel en Moerasspirea.

Foto 23. De plassen en sloten tussen het Oud kasteel van Eksaarde, het natuurreservaat "de Linie" (foto) tot aan het Molsbroek horen botanisch gezien tot de meest waardevolle waterpartijen in de Moervaartvallei. Er komen diverse soorten waterranonkel, zeggen, Lidsteng, Waterviolier, Gele lis en Gele waterkers voor.

Foto 24. De sloten in de Fondatie van Boudelo worden voornamelijk gekenmerkt door de aanwezigheid van Rietgras, Grote lisdodde en Grote egelskop. Sporadisch komen er goed ontwikkelde vegetaties voor met soorten zoals Witte en Gele waterkers, Moerasvergeet-mij-nietje.

Foto 25. Rietvegetaties, zoals hier in de Reepkens, komen voor op standplaatsen die permanent nat en voedselrijk zijn. De begroeiingen zijn over het algemeen soortenarm. De bedreigingen voor rietvegetaties zijn de toenemende eutrofiëring, afvalstorting en waterrecreatie.

Foto 26. Grote zeggenvegetaties komen voor op voedselrijke klei-, leem- of veenbodems. Van oorsprong zijn ze beek- of rivierbegeleidend. Zonder menselijk ingrijpen ontwikkelen deze gemeenschappen zich tot een moerasstruweel en broekbos, via een ruigtestadium (Foto genomen in de Lokerse Moervaartmeersen).

Foto 27. Natte ruigtevegetaties komen vaak voor onder populieraanplantingen, op voormalig grasland en als lintvormige vegetaties langs verlande greppels zoals hier ten zuiden van Mendonk.

Foto 28. De actueel ecologisch minst waardevolle graslanden, op de ecotopenkaart als "intensieve cultuurgraslanden" opgetekend, zijn soortenarm, intensief begraasd en kennen een hoge bemestingsgraad. Hun aandeel bedraagt bijna de helft van alle graslanden in het studiegebied (Foto genomen te Mendonk).

Foto 29. De "cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde conform de definitie van historisch permanent grasland" zijn deze met een zeer waardevolle structuur. Ook knotbomenrijen, rietvegetaties aan de sloten en iets soortenrijkere perceelsranden bezorgen deze graslanden nog een zekere biologische waarde (Foto genomen in de Buylaers).

Foto 30. De "cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde niet conform de definitie van historisch permanent grasland" zijn deze waar een waardevolle structuur ontbreekt, maar waar de aanwezigheid van kleine landschapselementen zoals knotbomen, nog een ecologische waarde oplevert (Foto genomen in de omgeving van de Fondatiebeek).

Foto 31. Dottergraslanden, zoals hier te Astgemete, omvatten drassige, vaak kwelbeïnvloede gronden, een of tweemaal per jaar gemaaide, 's winters periodiek overstroomde hooilanden op mineraalrijke, stikstofhoudende veelal kleiige of venige gronden.

Foto 32. De soorten die aangeplant worden in wijmenculturen, zoals hier in de omgeving van Etbos zijn overwegend Duitse dot. Het is een hybride wilg die begin vorige eeuw als griendwilg is ingevoerd.

Foto 33. Het nitrofiel Elzenbroek is een vegetatietype dat ontstaat door ontwatering van elzenbroekbos of frequente overstroming met voedselrijk water. De ondergroei is sterk verruigd met Grote brandnetel als dominerende soort (Foto genomen te Mendonk).

Foto 34. Eiken-Berkenbossen komen op zure en voedselarme standplaatsen voor. Dit maakt dat dit bostype extra gevoelig is voor vermesting. Atmosferische ammoniakdeposities o.a. afkomstig van de bio-industrie en het inwaaien van kunstmest uit de omringende landbouwgebieden, zorgt voor een verruiging van de ondergroei (Foto genomen in de Heirnisse).

Foto 35. Populieraanplantingen komen veelvuldig voor als monoculturen in de Moervaartvallei. Ze worden veelal op landbouwkundig marginale, natte bodems aangeplant, die ten behoeve van de bosbouw gedraineerd worden, zoals hier in de omgeving van het Etbos.

Foto 36. Populieraanplantingen op drogere bodems, zoals hier te Mendonk, hebben doorgaans een geringere biologische waarde dan de aanplantingen op nattere bodems. Deze appreciatie is voornamelijk gebaseerd op de biologische waarde van de kruid- en struikvegetatie.

Foto 37. Het agrarisch gebied binnen de Moervaartvallei bezit nog heel wat landschappelijk belangrijke natuurrelicten, waaronder knotwilgenrijen zoals in het meersengebied ten noorden van het domein Puyenbroeck.

Foto 38. Andere bijzondere landschapsrelicten in het agrarisch gebied zijn de sloten en rietkragen tussen de Moervaart en de Zuidlede (Foto genomen in de omgeving Turfmeersen).

Knelpunten Moervaartvallei

Foto 39. De uitbreiding van het aantal Canadaganzen stelt een probleem omdat ze schade kunnen berokkenen aan bepaalde biotopen en ze vertonen soms een aggressief gedrag tegenover andere soorten zoals de Slobeend. (Foto genomen aan de Moervaart te Oostdonk).

Foto 40. Met het oog op een meer intensieve landbouwexploitatie worden er nieuwe en overgedimensioneerde grachten aangelegd om een snellere afwatering toe te laten, zoals hier in de omgeving van Eksaarde.

Foto 41. Om de afwatering van landbouwpercelen te verbeteren wordt het grachtenstelsel uitgebreid en/of de bestaande grachten verdiept. (Foto genomen in de omgeving van het domein Puyenbroeck tussen de Zuidlede en de Moervaart).

Foto 42. Steeds meer graslanden en hooilanden worden omgezet naar akkers door het plaatsen van pompgemalen en een beter drainerend grachtenstelsel, zoals hier in de omgeving van Wulfsdonk.

Foto 43. Intensivering van het grondgebruik leidt ook tot de omzetting van waardevolle hooilanden of broekbossen in populierbestanden, met meestal een ruige ondergroei. Door een betere doorluchting van de bodem treden mineralisatieprocessen op die de verruiging in de hand werken en die meer banale productievere soorten zoals Grote brandnetel bevoordeligen (Foto genomen te Mendonk).

Foto 44. Op verschillende plaatsen in de vallei zoals hier te Coudenborn worden valleigronden verkaveld met een aantasting van de open ruimte en een verdichting van de woonzones tot gevolg.

Foto 45. Een ingedijkte Moervaart (hier ter hoogte van de Kalvebrug) zorgt voor versnippering van vallei-ecotopen en teloorgang van abiotische gradiënten. De relatie tussen de rivier en haar vallei gaat verloren.

Foto 46. Een andere oorzaak van de versnippering van waardevolle vallei-ecotopen is het intensief landbouwgebruik (akkers en intensieve graslanden), waarbij soortenrijke hooilanden of graslanden door vermesting en verdroging verdwenen zijn (Foto genomen te Mendonk).

Foto 47. Verspreide bebouwing en lintbebouwing, met in het bijzonder bebouwing die aan de rivier grenst, leggen beslag op valleigronden waardoor versnippering in de hand wordt gewerkt en de relatie tussen de rivier en de vallei onbestaand is. (Foto genomen stroomafwaarts de Dambrug).

Foto 48. Ophoging van gronden, zoals hier te Mendonk, ten behoeve van de industrie, wijzigen de morfologie en de structuur van het landschap en draagt eveneens bij aan de versnippering.

Foto 49. Hoge concentraties van organostikstofpesticiden worden in de Moervaart aangetroffen. Totaalherbiciden worden lokaal nog gebruikt langs paden en in droge slootbodems, zoals hier te Mendonk.

Historische referentiebeelden

Foto 50. De soorten die begin van de 20e eeuw geïnventariseerd zijn, zijn indicatief voor tal van gradiëntrijke milieus, gaande van zoete tot matige brakke wateren, voedselarme wateren, met periodiek droogvallende oevers naar verlandingsvegetaties en aanspoelingsgordels. Vele van deze gradiëntsituaties zijn verdwenen waardoor de gemeenschappen die eraan verbonden zijn zich niet meer of nog moeilijk kunnen handhaven en hoedanook veel soortenarmer zijn dan een eeuw geleden. Op de foto is de Zuidlede te zien nabij de monding in de Moervaart, tijdens laag tij. De boot is geladen met wilgentenen. (Massart 1907).

Foto 51. Bronnen uit het begin van de 20e eeuw leren ons dat Rietgras, zeggen, Gewone smeerwortel, Grote ratelaar en Moerasspirea, algemene soorten waren in de uitgestrekte natte hooilanden van de Moervaartdepressie (Massart 1907).

Referentiebeelden

Foto 52. In delen van de vallei waar het rivierwater nog (periodiek) doordringt, maar de meeste energie en sediment al kwijt is, kan veenvorming optreden door de aanwezigheid van hoogproductieve gemeenschappen zoals b.v. riet- en Grote zeggenvegetaties.

Foto 53. In de vallei komen halfnatuurlijke graslanden (hooilanden en hooiweiden) voor. Deze vochtig tot zeer natte graslanden bezitten een uitgesproken microreliëf door de aanwezigheid van sloten en greppels en zijn zeer soortenrijk (dottergraslanden, vochtige glanshavergraslanden, natte schraalgraslanden).

Foto 54. Bij extensieve begrazing zullen er zich op vele plaatsen ruigten (o.a. moerasspirearuigten ontwikkelen) waarin ook sommige hooilandplanten kunnen stand houden onder de vorm van een mozaïek met grasland, bos en struweel.

Foto 55. Moerasbossen kunnen zich ontwikkelen op plaatsen waar kwel- of stagnerend water voor een permanent hoge grondwatertafel zorgt. Het betreft hier meso- tot eutrofe elzenbroekbossen met Zwarte els in combinatie met diverse wilgensoorten en soorten van moerasruigten en rietlanden.

Foto 56. Het Bochtige smele-Beukenbos omvat oude beukenbossen met een goed ontwikkelde boomlaag. Dit vegetatietype is arm aan terrestrische mossen en vaatplanten maar kunnen een rijke mycoflora herbergen.

Foto 57. Het Beuken-Eikenbos treft men aan op lemige zandgronden en zandige leemgronden. De snelheid waarmee dit vegetatietype zich ontwikkelt is afhankelijk van de groeiplaats; op rijke bodem verloopt de ontwikkeling veel sneller dan op arme bodem. In het verleden was het bosbeheer gericht op de productie van eikenhout. Hierdoor ontstonden soortenrijke eikenbossen met een groot aandeel aan oud-bossoorten. Het achterwege laten van hakhoutbeheer is ten koste gegaan van halfschaduwplanten zoals Hengel, Valse salie en diverse havikskruidsoorten.

Foto 58. Oeverzwaluw is een doelsoort voor de oevers van de Moervaart. In de broedtijd blijft de Oeverzwaluw een kwetsbare soort. Op industriële sites en bouwplaatsen is het risico op verstoring en vernieling van de nesten groot. De vastgestelde afname van het aantal broedparen op natuurlijke sites heeft voor een deel te maken met het rechttrekken van rivieren en het verstevigen van de oevers van waterlopen (Foto: Y. Adams).

Foto 59. Weidevogels kunnen profiteren van de extensivering van de landbouwexploitatie in valleigebieden. De Grutto broedt hoofdzakelijk op matig tot intensief gebruikte laaggelegen graslanden en kruidenrijke hooilanden (Foto Y. Adams).

Foto 60. Steenuil is een doelsoort voor kleinschalige landbouwlandschappen met knotwilgen in de MOervaatvallei. Goede habitats bevatten typische open jachtgronden rijk aan kleine prooien, jachtposten, rust- en nestplaatsen en een gunstig klimaat met een stabiel landschapsbeheer op lange termijn. Die vereisten vindt de Steenuil in een verscheidenheid aan natuurlijke en antropogene landschappen, maar de recente afnames in aantal en verspreiding tonen aan dat de grenzen van flexibiliteit wellicht lokaal overschreden zijn (Foto Y. Adams).

Inrichtings- en beheersmaatregelen voor de Moervaart en Moervaartvallei

Foto 61. Harde oeververdedigingstechnieken maken plaats voor meer natuurvriendelijke technieken. Zo nam W&Z reeds het initiatief om zachthellende oevers aan te leggen en bioafbreekbare kokosmatten te gebruiken, die spontane begroeiing toelaten (Foto: M. Decleer).

Foto 62. Voor de grootste oppervlakte van het te beheren gebied valt extensieve begrazing te verkiezen boven andere beheersvormen. Lokaal kan er dan een mozaïek ontstaan van verschillende graslandtypes, afhankelijk van de bodemsamenstelling en het vochtregime.

Foto 63. Voor een aantal natuurtypen zoals moerassen en natte ruigten kan het nodig zijn een cyclisch maaibeheer te voeren voor de ontwikkeling van bloemenrijke hooilanden en het herstel van schraalgraslanden en om te voorkomen dat de vegetatie volgens natuurlijke successieprocessen evolueert naar wilgenstruweel en alluviaal bos.

Vereningbaarheid van functies

Foto 64.Door de Dienst Planning en Natuurbehoud van de Provincie Oost-Vlaanderen werden voor de uitbouw van jachthavens reeds een aantal lokaties voorgesteld, zoals onder andere de lokatie ter hoogte van de Overledebrug te Wachtebeke.

Foto 65. Fietsen, in kleine groepen of in familieverband, is mogelijk op de onverharde paden in de meersen en de jaagpaden langsheen de rivier. Het is aangewezen om fietsroutes aan te duiden, die de recreatiestroom geleiden, zodat de doorgang in verstoringsgevoelige gebieden vermeden wordt. Het verharden van momenteel nog onverharde veldwegen is niet wenselijk.

Foto 66. Weidelijk hengelen kan in het grootste gedeelte van het studiegebied beoefend worden. Bij een verdere indeling moet er rekening gehouden worden met de relatieve ligging ten opzichte van de omliggende natuurgebieden en woongebieden, de geschetste ontwikkelingsmogelijkheden en de nood aan het beperken van verstoring.

Literatuurlijst

Aerts, R., Buys, P. & Van Orshoven, J. 2000. Werknota. Overstroombare gebieden in Vlaanderen. KUL. Instituut voor Stedebouw en Ruimtelijke ordening.

AMINAL. 2002. Ontwerp Vlaams Milieubeleidsplan 2003-2007.

AMINAL, Afdeling Bos & Groen. 2001. Beheervisie openbare bossen.

AMINAL, Afd. Natuur. 2000. Ooievaars zonder grenzen 4:4-13.

AMINAL, Afd. Water. 2000a. Zuidlede en Stekense Vaart - Steekkkaarten.

AMINAL, Afd. Water. 2000b. Wateroverlast 25-26-27 december 1999.

AMINAL 2002

Anonymus. 1998. Van S.O.S.-Durme tot een nieuw waterzuiveringssysteem. Durme- en Scheldeland 1(2): 2-3.

Anonymus. 1999. Vleermuizen in de kijker. Durme- en Scheldeland 2(3): 17.

Anonymus. 2002a. De Buylaers… natuur met de stad als buur. Durme- en Scheldeland 5(2): 4-5.

Anonymus. 2002b. De Linie te Eksaarde. Durme- en Scheldeland 5(2): 7-8.

Anonymus. 2000c. Boommarter te Sinaai. Durme- en Scheldeland 3(4): 24.

Anonymus. 2002d. De Fondatie van Boudelo te Sinaai. Durme- en Scheldeland 5(2): 8-10.

Anonymus 2006. Plattelandsontwikkeling 2007-2013. Handboek voor een gemeenschappelijk toezicht- en evaluatiekader. Directoraat-generaal Landbouw en plattelandsontwikkeling, 15 pp.

Anselin, A. & Kuijken, E. 1995. Speciale beschermingszones voor het Vlaams Gewest, in uitvoering van de Habitat Richtlijn 92/43/EEG. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud, IN.1995.20, 29pp.

Anselin, A., Decleer, K., Paelinckx, D. & Martens, E. 2000. Definitief voorstel en motivatie tot aanvulling en aanpassing van de "Speciale Beschermingszones" in Vlaanderen, in uitvoering van de Europese Richtlijn92/43/EEG (Habitatrichtlijn). Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud, IN.R.2000.17, 76 pp.

Audenaert, T. 2003. Afgelopen jaarkalender in onze reservaten… Durme- en Scheldeland 6(2):11-13.

Audenaert, E., De Meester, L., Volckaert, F., Backeljau, T., Desender, K., Verdyck, P., De Bruyn, L., Verhagen, R., Triest, L., De Greef, B., Neirynck, B., Michels, E., Vanoverbeke, J., Declercq, S., Hellemans, B., Geenen, S., Santens, M. & Maelfait, J.P. 2000. Genetisch-ecologisch onderzoek ten behoeve van natuurbehoud. Eindverslag van project VLINA96/01. Studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van Het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling in opdracht van de Vlaamse minister bevoegd voor natuurbehoud.

Audenaert, T. & Everaert, J. 2005. Veenmol in het Molsbroek. Durme- en Scheldeland 4:11.

Audenaert, T. & Jooris, R. 2007. Amfibieënonderzoek langs de Moervaart. Durme- en Scheldeland 2: 8-9.

AWZ. 2002. Beleidsplan Durme en Moervaart. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap

Baeté, H. 1992. Vegetatiestudie in het valleigebied van de Durme. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Bestuur Natuurbehoud en Ontwikkeling.

Bal, D., Beije, H.M., Hoogeveen, Y.R., Jansen, S.R.J. & van der Reest, P.J. 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Rapport IKC Natuurbeheer nr.11, Wageningen, 408 p.

Bervoets, L., Schneiders, A., Wils, C. & Verheyen, R.F. 1996. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in Vlaanderen. Bekken van de Polders en de Gentse kanalen. AMINAL- Afd. Water.

Blume, H.P. & Sukopp, H. 1976. Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. In: Sukopp, H. & Trautmann, W. (eds.)Veränderungen der Flora und Fauna in der Bundersrepublik Deutschland. Schriftenr. Vegetationskd. 10: 75-89.

Boeye, D., Huybrechts, W., De Becker, P., Aubroeck, B. & Peymen, J. 2001. Verdroging. In: Kuijken, E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Straten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366p.

Boxman, A.W. & Stortelder, A.H.F. 2000. Hoe natter, hoe beter? De invloed van het waterpeil bij maatregelen tegen verdroging in elzenbroekbossen. Vakblad Natuurbeheer nr. 5.

Bruin, C.J.W. 1989. Over een duinvalleivegetatie met Kammos (Ctenidium molluscum (Hedw.)Mitt.), een nieuwe soort voor het Waddendistrict. Gorteria 15: 131-140.

Chytrý, M. 1998. Potential replacement vegetation: an approach to vegetation mapping of cultural landscapes. Applied Vegetation Science. 1: 177-188.

CIW-werkgroep Ecologisch Waterbeheer. 2004. Nota Exotenbestrijding in en rond waterlopen: voorstel tot een geïntegreerde aanpak.

Claus, K. & Janssens, L. (red.). 1994. Vademecum Natuurtechniek. Inrichting en beheer van waterlopen. AMINAL, Werkgroep Natuurtechnische Milieubouw, D/194/3241/11.

Colazzo, S., Baert, P., Valck, F. & Bauwens, D. 2002. Kwantificeren van recente veranderingen in de status van amfibieën en hun biotopen in het landelijk gebied. VLINA 00/02. IN.R.2002.04. 209 p.

Coeck, J., Van Looy, K., Vanacker, S. & Verhaert, E. 2004. Beken en rivieren. In: Hermy, M. & De Blust, G. Natuurbeheer.

Coops, H. (Ed.). 2002. Ecologische effecten van peilbeheer: een kennisoverzicht. *Riza rapport*, 2002(40). Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat (RWS), Dienst Binnenwateren/Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA): Lelystad : The Netherlands.

CUR. 1994. Natuurvriendelijke oevers. Rapport 168. Gouda.

Craps, C. 1998. Broedvogels in de Daknamse Meersen en omgeving in 1994. Durme- en Scheldeland 1(2): 18-21.

Craps, C. 1999. Avifauna van de Durmevallei 1998. Durme- en Scheldeland 2 (4):13-17.

Craps, C. 2000. Vogelnieuws. Durme- en Scheldeland 3(3): 21-22.

Creemers, F. 1999. De Toekomstige organisatie van het integraal waterbeheer in Vlaanderen, visie van de VVPW vzw. In: Polders en Wateringen, 16e jrg., nr. 35.

Crépin, F. 1878. Guide du botaniste en Belgique. Gand, C. Annoot. Braeckman, 495p.

Criel, D. 1994. Rode Lijst van de zoogdieren in Vlaanderen. AMINAL, Brussel.

Crombaghs, B.H.J.M., Akkermans, R.W., Gubbels, R.E.M.B. & Hoogerwerf, G. 2000. Vissen in Limburgse beken. Natuurhistorisch genootschap in Limburg.

De Baere, D. 1998. Kwetsbaarheidsgetallen, versie 98.1. Instituut voor Natuurbehoud en Dirk De Baere. OC GIS-Vlaanderen.

De Becker, P., Hermy, M. & Butaye, J. 1999. Ecohydrological characterization of a groundwater-fed alluvial floodplain mire. Applied Vegetation Science 2: 215-228.

De Becker, P., Jochems, H. & Huybrechts, W. 2004. Onderzoek naar de abiotische standplaatsvereisten van verschillende beekbegeleidende alno-padion & alnion incanae-gemeenschappen. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud, 2004(17).

De Beelde, T. 2005a. De Reepkens. Eerste monitoringsrapport.

De Beelde, T. 2005b. Moervaartmeersen-Astgemete. Eerste monitoringsrapport.

De Beelde, T. & Durinck, P. 2005. Daknamse Meersen. Eerste monitoringsrapport.

De Block, H., De Block, L., De Block, W., De Meester, L., De Meester, N., De Raedt, J., Durinck, P., Roels, F., Van Doorslaar, A., Van Roste, P., Verstraeten, A. & Hebbelinck, M. 1978. Avifauna van de Durmevallei. Vzw Durme.

De Block, H., De Block, L., De Block, W., De Raedt, J., Durinck, P., Roels, F., Robbrecht, P., Van Rompu, W., Van Roste, P., Verstraeten, A. & Hebbelinck, M. 1979. Avifauna van de Durmevallei. Vzw Durme.

De Blust, G., Froment, A., Kuijken, E., Nef, L. & Verheyen, R. 1985. Biologische waarderingskaart van België. Algemene verklarende tekst. Ministerie van Volksgezondheid en van het Gezin. Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie. Coördinatiecentrum van de Biologische Waarderingskaart, Brussel. 98 p.

De Bruyn, L. 2001. Exploitatie van de Natuur. In: Kuijken, E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Straten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.

De Caluwe, P. 1901. Praktische bemestingsproeven op moergrond en sparreland. C. Anncot-Braeckman Ad. Hoste. Gent.

Decleer, K., Devriese, H., Hofmans, K., Lock, K., Barenbrug, B. & Maes, D. 2000. Voorlopige atlas en "rode lijst" van de sprinkhanen en krekels van België (Insecta, Orthoptera). SATABEL, sprinkhanenwerkgroep van de Benelux i.s.m. Instituut voor Natuurbehoud, Koninklijk Belgisch Instituut voor de Natuurwetenschappen. Rapport IN 2000/10.

De Cooman, W., Florus, M. & Devroede, M.P. 1998. Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse onbevaarbare waterlopen. Afd. Water.

Decocq, G. 2002. Patterns of plant species and community diversity at different organization levels in a forested riparian landscape. J. Veg. Sci. 13: 91-106.

De Fonseca, P. 1980. De herpetofauna in Oost- en West-Vlaanderen. Verspreiding in functie van enkele milieufactoren. Proefschrift voorgelegd tot het behalen van de graad van Doctor in de Wetenschappen.

De Graaf, M.C.C., Verbeek, P.J.M., Cals, M.J.R. & Roelofs, J.G.M. 1994. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van matig mineraalrijke heide en schraallanden. Eindrapport monitoringsprogramma eerste fase. Vakgroep ecologie. Katholieke Universiteit Nijmegen, 248 p.

De Keersmaeker, L., Rogiers, N. & De Vos, B. 2001. Ecosysteem Bos Vlaanderen. Ruimtelijke uitwerking van de natuurlijke bostypen op basis van bodemgroeperingséénheden in historische boskaarten. Eindverslag van project VLINA C 97/06. Studie uitgevoerd in samenwerking van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling in opdracht van de Vlaamse Minister bevoegd voor Leefmilieu.

De Knijf, G. & Anselin, A. 1996. Een gedocumenteerde Rode Lijst van de libellen van Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 1996 (4), Brussel, 90 p.

Dekoninck, W., Versteirt, V. & Grootaert, P. 2002. Praktijkgericht onderzoek naar kansen en belangrijke stuurvariabelen voor natuurontwikkeling op gronden met voormalig intensief landbouwgebruik. Deel IV. Invertebraten. Studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma voor Natuurontwikkeling in opdracht van de Vlaamse minister bevoegd voor Natuurbehoud. Rapport ENT.2002.01.

De Pue, E., Lavrysen, L. & Stryckers, P. 2007. Milieuzakboekje 2007: leidraad voor de milieuwetgeving in Vlaanderen. Kluwer, Mechelen. 958 pp.

De Saeger, S. 1998. Opstellen van een kwetsbaarheidsmethodiek m.b.t. de effectgroep verdroging. Eindverhandeling ingediend tot het bekomen van de graad Licentiaat in de Biologie. UIA.

De Saeger, S., Demolder, H. & Paelinckx, D. 2006. Biologische Waarderingskaart, versie 2. Kaartbladen 6-14. Rapport en digitaal bestand INBO.R.2007.8. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

De Smet, W. & Hamelinck, W. 2002. Jaarboek 2002 vogelwerkgroep Noord Oost-Vlaanderen.

Devillers, P. Roggeman, W., Tricot, J., Del Marmol, P., Kerwijn, C., Jacob, J.P. & Anselin, A. 1988. Atlas van de Beldische broedvogels. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. 395 p.

De Vos, A. 1958. De middeleeuwse loop van de Durme en haar bijrivier de Poeke. Oostvlaams Verbond van de Kringen voor de Geschiedenis.

Devos, K. (Ed.). 2002. Vogelnieuws. Vogelnieuws : ornithologische nieuwsbrief van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 4. Instituut voor Natuurbeheer: Brussel : Belgium.

De Saeger, S., Paelinckx, D., Denys, L., Berten, B., Bosch, H., De Knijf, G., Demolder, H., Guelinckx, R., Lust, P., Oosterlynck, P., T'Jollyn, F., Vriens, L. 2006. Sleutel voor het karteren van NATURA 2000 habitats in Vlaanderen, op basis van de karteringseenheden van de Biologische Waarderingskaart. Werkversie. Februari 2006. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

De Vocht, A. 2001. Binnenvisserij, Hoofdstuk 5. Verstorings- en herstelprocessen. In: Kuijken E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Straten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.

De Wielewaal. 1990. Koninklijke Vereniging voor Vogel- en Natuurstudie. Meersen aan de Moervaart. Beschrijving van de (natuur)wetenschappelijke waarde.

De Wielewaal. 1992. Beheersplan. De Turfmeersen te Moerbeke-Waas. Afd. Moervaart-Zuidlede.

De Wielewaal. 2000. Beheersplan. De Reepkens te Wachtebeke. Afd. Moervaart-Zuidlede.

De Wilde, J.J., Marquet, R. & Van Goethem, J.L. 1986. Voorlopige atlas van de landslakken van België. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.

Dierschke, H. 1994. Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Ulmer, Stuttgart.

Dierßen, K. 1982. Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. Conservatoire et Jardins Botaniques, Genève.

Dijk, E. & Olff, H. 1994. Effects of nitrogen, phosphorus and potassium fertilization on field performance of Dactylorhiza majalis. Acta Botanica Neerlandica 43: 383-392.

Drok, W.J. 1992. De zone met Grote vossestaart in het rivierengebied. Stratiotes 5: 15-21.

Dumortier, M., Schneiders, A., Boeye D., De Schrijver, A., De Keersmaker, L., Martens, K., Vervaet, H., Van der Welle, J. & Van Damme, S. 2001. Vermesting. In: Kuijken, E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Straten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.

Durinck, P. 2001. Erkenningsdossier. De Daknamse Meersen. Lokeren.

Durwael L., Roelandt B., De Keersmaeker L. & Lust., N. 2000. Beschrijving van de natuurtypen in Vlaanderen: bossen. RUG. Laboratorium voor bosbouw, studie in opdracht van Milieu- en Natuurraad.

Ecolas. 2005. Waterbeheerplan deelbekken Moervaart. Doelstellingennota.

Econnection. 1995. Inventarisatie van de oude rivierarmen van de Bovenschelde. Studie uitgevoerd door Econnection in opdracht van AMINAL, Afdeling Bos en Groen.

Etherington, J.R. 1975. Environmental and plant ecology. Wiley, New York, NY.

Everaert, J. 1998. Onderzoek naar het voorkomen van Steenuil (Athene noctua) te Lokeren tijdens het broedseizoen 1998. Durme- en Scheldeland 1(3): 19-21.

Everaert, J. 1999. Vogelnieuws. Durme- en Scheldeland 2(4):18.

Everaert, J. 2002. Vogelnieuws. Durme- en Scheldeland 5(3): 16-19.

Everaert, J. 2008. Databankgegevens Vogelwerkgroep Durmevallei

Everts, F.H. & de Vries, N.P. 1991. De vegetatieontwikkeling van beekdalsystemen; een landschapsecologische studie van enkele Drentse beekdalen. Thesis Rijksuniversiteit Groningen. Historische Uitgeverij Groningen.

Grime, J.P. 1979. Plant strategies and vegetation processes. Wiley, New York.

Grootjans, A.P., Schipper, P.C., van der Windt, H.J. 1985. Influence of drainage on N-mineralization in wet meadows. I. Calthion palustris stands. Acta Oecol. Oecol. Plant. 6: 403-417.

Haskoning. 2008. Natuurverbindingsgebieden in de regio van het Regionaal Landschap Schelde-Durme. Gebiedsvisie ten behoeve van de afbakening, inrichting en beheer. Provincie Oost-Vlaanderen.

Hejný, S. 1963. Die Wege und Methoden der Vegetationskartierung in Böhmen und Mähren. In: Tüxen R. (ed.). Bericht über das Internationale Symposium für Vegetationskartierung 23-26.3.1959 in Stolzenau p. 261-263. J. Cramer, Weinheim.

Hendig, P.T., Plessers, I., Verheijen, W., Aubroeck, B., Hubrechts, L. 2003. Ecologische en landbouwkundige effectenstudie waterwinning Moerbeke-Wachtebeke.

Hens, M. 2007. Landbouw. In : Dumortier, M., De Bruyn, L., Hens, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Daele, T. & Van Reeth, W. (red.) Natuurrapport 2007. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. . INBO.M.2007.4. Brussel, 234-246 pp.

Herbos, K., Vanderhaeghe, F., Van Den Broeck, S., Vercoutere, B. & Vandekerkhove, W. 2008. Ecohysrologisch onderzoek in de depressie van de Moervaart en Zuidlede: verkenning van de potenties voor natuur. Haskoning.

Huet, M. 1962. Influance du courant sur la distribution des poissons dans les eaux courantes. Revue suisse d'Hydrologie 24: 412-423.

Hofkens, E. & Roosens, I. (red.) 2001. Nieuwe impulsen voor landschapszorg. De Landschapsatlas, baken voor een verruimd beleid. Uitgave van AROHM-Afdeling Monumenten en Landschappen, 191 pp.

Huybrechts, W. & De Becker, P. 1993. Waterpeilen in natuurgebieden 1992. Rapporten van het instituut voor natuurbehoud, 1993(19). Instituut voor Natuurbehoud: Hasselt : Belgium.

Huybrechts, W. & De Blust, G. 1996. Verdroging. In: Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen.

Jalinck, M.H. & Jansen, A.J.M. 1995. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalgemeenschappen. Deel 2 uit de reeks "indicatorsoorten". Staatsbosbeheer Driebergen. 132p.

Kemmers, R. & Janssens, P.C. 1979. Onderzoek naar het grondwaterregime op de vegetatie van een komgrondenreservaat Tielerwaard-West. ICW nota 1144, deelrapport 3. Wageningen.

Kleijn, D., Berendsen F., Smit, R. & Gilissen, N. 2001. Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. Nature 413: 723-725.

Klijn, F. 1988. Milieubeheergebieden. Deel A: Indeling van Nederland in ecoregio's en ecodistricten en Deel B: Gevoeligheid van ecodistricten voor verzuring, vermesting, verontreiniging en verdroging. R.I.V.M.-rapport 758702001.

Kowarik, I. 1987. Kritische Anmerkungen zum theoretischen Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeitgemä□en Modifikation.Tuexenia 7: 53-67.

Lambinon J., De Langhe J.E., Delvosalle L. & Duvigneaud, J. 1998. Flora van België, het Groot Hertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten). Uitgave nationale Plantentuin, Meise, 1090 p.

Leys, R. & Louis, A. 1963. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Zele 56E. 108p.

Librecht, I. & Vandaele, K. 2000. Bepaling van de referentietoestand van waterlopen in Vlaanderen. Studie in het kader van Actie 51 van het MINA-plan. Technisch rapport. In opdracht van de Vlaamse Gemeenschap. AMINAL, Afdeling Water.

Lievens, H. 1987. Vlinders van Oost-Vlaanderen. Vzw Atalanta. 135 p.

Londo, G.1988. Nederlandse freatofyten. Pudoc, Wageningen. 107p.

Londo, G. 1997. Natuurontwikkeling. Bos- en Natuurbeheer in Nederland - Deel 6. Backhuys Publishers Leiden, 658 p.

Maes D. & Van Dyck, H. 1999. Dagvlinders in Vlaanderen. Ecologie, verspreiding en behoud. Stichting Leefmilieu/KBC i.s.m. het Instituut voor Natuurbehoud en de Vlaamse Vlinderwerkgroep, p. 399.

Mensschaert, J., Gijsbers, B. & Geypers, M. 2002. Ecodistricten: Ruimtelijke eenheden voor gebiedsgericht milieubeleid in Vlaanderen. Deelrapport IV: Afbakening van ecodistricten en ecoregio's. Gevoeligheidskaarten voor vermesting, verzuring en verdroging op drie schaalniveaus in Vlaanderen. Studieopdracht in het kader van actie 134 van het Vlaams milieubeleid 1997-2001. In opdracht van het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap-AMINAL.

Mensink, C., Viaene, P., De Keersmaeker, L., De Schrijver, A., Mussche, S. & Lust, N. 1998. Verzuring. In: Milieu- en natuurrapport Vlaanderen. Thema's MIRA-T 1998. Verbruggen, A. (eds.). Garant, Leuven/ Apeldoorn.

Mitsch, W.J.; Gosselink, J.G. (1993). Wetlands. 2nd ed. Van Nostrand Reinhold: New York : NY, USA.

Mountford, J.O. & Sheail, J.E. 1989. The effects of agricultural land use change on the flora of three grazing marsh areas. Focus on nature conservation n° 20. Nature Conservancy Council, Peterborough.

Moravec, J. 1998. Reconstructed natural versus potential natural vegetation in vegetation mapping – a discussion of concepts. Applied Vegetation Science. 1: 173-176.

Mitsch, W.J. & Gosselink, M. 1993. Wetlands. Van Nostrand Reinhold, New York.

Nagels, K., van Straaten, D. & Verheyen, R.F. 1995. Studie betreffende het samenstellen van een richtlijnenboek voor het opstellen en beoordelen van milieu-effectenrapporten (fase 2), UIA in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, cel m.e.r.

Natuurpunt vzw. 1994a. Erkenningsdossier De Daknamse Meersen. Lokeren. Uitbreidingsaanvraag.

Natuurpunt, Afd. Zuid-Waasland 2003. Goed vlinderjaar. Nieuwsbrief 4:7.

Natuurpunt vzw. 2004a. De Daknamse Meersen (Lokeren-Daknam). Beheersplan.

Natuurpunt vzw. 2004b. Beheer daknamse Meersen. Polder Sinaai-Daknam. Nieuwsbrief Afd. Zuid-Waasland 1:7-8.

Neuhäusl, R. 1963. Vegetationskarte von Böhmen und Mähren. Ber. Geobot. Inst. Eidg. Tech. Hochsch. Stift. Rübel Zür. 34: 107-121.

Nielsen, P. 2007. Inzet van bagger- en ruimingsspecie ter vervanging van primaire grondstoffen in Vlaanderen. VITO. 2007/MAT/R/035.

Olff, H. & Pegtel, D.M. 1994. Characterization of the type and extent of nutrient limitation in grassland vegetation using a bioassay with intact sods. Plant and soil 163: 217-224.

Opdam, P.F.M., Kalkhoven, J.T.R., Philippona, J. 1984. Verband tussen broedvogelgemeenschappen en begroeiing in een landschap bij Amerongen. Wageningen.

PCM. Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek. 2000. Integraal Waterbeheersplan voor het bekken van de belselebeek te Sint-Niklaas.

Pedroli, B., Postma, J., Rademakers, J. & Kerkhofs, S. 1996. Welke natuur hoort er bij de rivier? Naar een natuurstreefbeeld afgeleid van de karakteristieke fenomenen van het rivierlandschap. Landschap 13(2): 97-113.

Petts, G.E. 1985. Impounded rivers: perspectives for Ecological Management. John Wiley and Sons, New York.

Petts, G.E. 1989. Perspectives for ecological management of regulated rivers. In: alternatives in regulated river management. Gore, J.A. & Petts, G.E. (eds.) CRC Press Inc., Florida.

Petts, G.E. & Callow, P. 1996. River restoration. Blackwell Science. 231 p.

Peymen, J., Monden, S., Van Den Berghe, E., Honnay, O. & De Bruyn, L. 2001. Versnippering. In: Kuijken, E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Straten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.

Provinciebestuur Oost-Vlaanderen. 2000. Integraal waterbeleidsplan voor het bekken van de Belselebeek te Sint-Niklaas. Eerste fase: inventarisatie en knelpunten.

Provinciebestuur Oost-Vlaanderen. 2002. Wel-varende kanaalzone. Voorstel van strategisch plan voor de Gentse kanaalzone.

Provinciebestuur Oost-Vlaanderen. Dienst Planning en Natuurbehoud. 2003. Ruimtelijke visie op de Moervaart met specifieke aandacht voor watertoerisme. Interne nota.

Provinciebestuur Oost-Vlaanderen. 2004. Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Oost-Vlaanderen.

Reijsbergen, L. 2002. Marterachtigen. 3p.

Roelandt, B. 2000. Bosinventarisatie in het Vlaamse Gewest. AMINAL, Afdeling Bos en Groen.

Roelf Pot onderzoek- en adviesbureau. 2000. De Grote Waternavel. Voorkomen is beter dan bestrijden. STOWA 2000-21.

Roels, F. & Hebbelinck, M. 1977. Avifauna van de Durmevallei. Vzw Durme.

Roels, F. & Roels, A. 1974. Avifauna van de Durmevallei. Vzw Durme.

Roels, F. & Roels, A. 1975. Avifauna van de Durmevallei. Vzw Durme.

Roosens, I. 2001. Nieuwe impulsen voor landschapszorg. De landschapsatlas, baken voor een verruimd beleid. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Afd. Monumenten en Landschappen.

Sanders, J., Snacken, F. & Sys, C. 1990. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Lokeren 41E. 151p.

Schaminée, J.H.J. & Bongers, M.G.H. 1991. Vochtige hooilanden langs de Mechelderbeek (Zuid-Limburg), een plantensociologische en landschapsecologische beschouwing. Natuurhistorisch Maandblad 80: 125-135.

Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J. & Westhoff, V. 1995. De vegetatie van Nederland. Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press. Uppsala, Leiden. 358 pp.

Schaminée, J.H.J., Stortelder, A.H.F. & Weeda, E.J. 1996. De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press. Uppsala, Leiden. 356 p.

Schepers, F.J. 1995. Wie is er bang voor water. Vrij baan voor de Maas. Natuur & Techniek, 65(3): 43-53.

Schneiders, A., Breine, J. & Simoens, I. 2001. In: Kuijken, E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., van Straaten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud. Nr. 18. Brussel.

Schnitzler, A. 1996. Comparison of landscape diversity in forests of the upper Rhine and the middle Loire floodplains (France). Biodiv. Conserv. 5:743-758.

Schothorst, C.J. 1974. Effecten van polderpeilverlaging van veenweide gronden in de Alblasserwaard. Cultuurtechnisch Tijdschrift. 14, 2: 1-16.

Schothorst, C.J. 1977. Subsidence of low moor peat soils in Western Netherlands. Geoderma. 17: 265-291.

Sevenant, M., Menschaert, J., Couvreur, M., Ronse, A., Antrop, M., Geypens, M., Hermy, M. & De Blust, G. 2002. Ecodistricten : Ruimtelijke eenheden voor gebiedsgericht milieubeleid in Vlaanderen : Deel II : Afbakening van ecodistricten en ecoregio's : Verklarende teksten. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

Siebel, H. & Piek, H. 2000. Veranderde inzichten over begrazing bij natuurbeheerders. Natuurmonumenten.

Slabbaert, W. in prep. Ontwerpbeheersplan van de Assebroekse Meersen te Asseboek (Brugge, Oostkamp en Oedelem (Beernem) als Vlaams Natuurreservaat.

Snacken, F. 1964. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Sint-Niklaas 42W. 76p.

Soresma-Haecon-Technum 2003. Actualisatie van het Sigmaplan: Planstudie rivierherstelproject Durme. Administratie Waterwegen en Zeewezen. Afd. Zeeschelde.

Stabel, A., Vrielynck, S., Belpaire, C., Triest, L., Kaur, P., Es, K., Vanhecke, L., Librecht, I. & Vandaele, K. 2002. De referentietoestand van waterlopen in het Vlaamse Gewest op basis van historische gegevens. AMINAL, Afd. Water.

Stevers, R.A.M., Runhaar, J., De Haes, H.A.U. & Groen, C.L.G. 1987. Het CML-ecotopensysteem: een nationale ecosysteemtypologie, gebaseerd op de vegetatie. Landschap 4:135-150.

Stieperaere, H. & Fransen, K. 1982. Standaardlijst van de Belgische vaatplanten met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-ecologische groep. Dumortiera 22:1-41.

Stortelder, A.F.H., Schaminee, J.H.J. & Hommel, P.W.F.M. 1999. De vegetatie van Nederland. Deel 5: Ruigten struwelen en bossen. Opulus Press, Uppsala, Leiden, 376 p.

Streefkerk, J.G. & Casparie, W.A. 1987. De hydrologie van hoogveensystemen. Uitgangspunten voor het beheer. Staatsbosbeheer, Utrecht.

Stumpel, A.H.P. & Kalkhoven, J.T.R. 1978. A vegetation map of the Netherlands, based on the relationship between ecotopes and types of potential natural vegetation. Vegetatio 37: 163-173.

Sukopp, H. & Trautmann, W. 1981. Causes of the decline of threatened plants in the Federal Republic of Germany. In: Synge, H. (ed.). The biological aspects of rare plant conservation, pp. 113-116. Wiley, London.

Swales, S. 1982. Environmental effects of river channel works used in land drainage improvement. J. Envir. Management. 14: 103.

Technum. 2000. Milieu-effectrapport: Aanleg van een golfterrein in het Provinciaal Domein Puyenbroeck te Wachtebeke. 63-81141-410. 433sr001kvh.

Trémolières, M., Sanchez-Pérez, J.M., Schnitzler, A. & Schmitt, D. 1998. Impact of river management history on the community structure, species composition and nutrient status in the Rhine alluvium hardwood forest. Plant. Ecol. 135: 59-78.

Tüxen, R. 1956. Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoziol. 13: 4-42.

Van den Bergh, E., Meire, P., Hoffmann, M. & Ysebaert, T. 1999. Natuurherstel Zeeschelde: 3 mogelijke inrichtingsvarianten. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 99/18, Brussel.

Vanden Berghen, C. 1952. Contribution à l'étude des bas-marais de Belgique. Cnetr. Cart. Phyt. Et centre de Rech. Écol. et Phytosoc. De Gembloux.

Vanden Berghen, C. 1956. Esquisse de la géographie botanique de la Belgique. Les Naturalistes belges. Tôme XXXVII (7-8) : 117-140.

Van den Bossche, W. 2000. Ooievaars zonder grenzen. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Natuurresevaten vzw en Dierenpark Planckendael.

Van Damme, S. & Alderweireldt, M. 1993. Spiegel van een verleden. Het land van Zuidlede, Moervaart & Puyenbroeck.

Van den Bremt, P., Ostyn, G. & Verboven, W. 1988. Bodemkundig en botanisch onderzoek van een rivierlandschap te Lokeren: het gebied Buylaers-Verloren Bos. Documentatiemap Landschapsonderzoek nr.16.

Vandenbussche, V., T'Jollyn, F, Zwaenepoel, A., De Blust, G., Vanhecke, L., Leten, M., Van Den Balck, E. & Hoffmann, M. 2002. Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud. 2001.12-16.

van der Linden, M., Blokland, K.A., Zonneveld, L.M.L., van Ek, R. & Runhaar, J. 1994. Herstel van natte ecosystemen. Nationaal Onderzoeksprogramma Verdroging. Basisrapport. NOV rapport 9-1.

van der Steen, J. 1979. Avifaunagids van het Gewest Gent en de Kanaalzone.

Van Der Welle, J. & Decleer, K. 2001. Bufferzones: natuurlijke oeverzones en bufferstroken voor herstel van onbevaarbare waterlopen in Vlaanderen. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2001.07, 147 pp.

Van Der Welle, J. 2001. Bufferzones langs onbevaarbare waterlopen. Onderzoek naar een stimulans voor behoud en herstel van de biologische diversiteit van vallei- en beekecosystemen, toename van de waterbergingscapaciteit en reductie van de nutriëntenaanvoer naar het oppervlaktewater. Uitgevoerd door het Instituut voor Natuurbehoud, in opdracht van AMINAL, Afdeling Water.

Van der Werf, S. 1991. Bosgemeenschappen (deel 5). Pudoc, Wageningen.

Vande Walle, A., De Block, H., De Block, L., De Block, W., De Raedt, J., Durinck, P., Durinck, W., Robbrecht, P., Roels, F., Van Doorslaar, A., Van Roste, P., Verstraeten, A. & Hebbelinck, M. 1980. Avifauna van de Durmevallei. Vzw Durme.

Van Doorsselaer, K. 1998. Kwaliteit van het oppervlaktewater te Lokeren. Durme- en Scheldeland 1(2): 4-6.

Van Doorsselaer, K. & Van Parijs, D. 1995. Beheersplan. Reservaat “De Buylaers” te Lokeren.

Van Duren, I.C., Pegtel, D.M., Aerts, B.A. & Ingberg, J.A. 1997. Nutrient supply in undrained and drained Calthion meadows. J. Veg. Sci. 8: 829-838.

Van Dyck, E. & Steyaert, M. 1987. Kwetsbaarheidskaart van het grondwater. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. AROL. Bestuur Leefmilieu.

Van Eerdenbrugh, K. & Mostaert, F. 2001. Zoetwaterbeheer tegen tekorten en tegen verdroging. Plan van aanpak. Waterbouwkundig Laboratorium. MOD 581. Rapport 2.

Van Eetvelde, V. 1995. De Moervaartdepressie: Een landschapsgenetische en beleidsgeografische benadering op mesoniveau. Scriptie, voorgedragen tot het behalen van de graad van licentiaat in de Wetenschappen, groep Aardrijkskunde. Academiejaar 1994-95.

Van Ghelue, P., Decleer, K., De Blust, G. Palinckx, D. & Kuijken, E. 1993. Aanzet tot een regionaal landschapsecologisch model (RELEM) voor het gebruik in landinrichting, met enkele praktijkvoorbeelden voor het pilootinrichtingsproject Noordoost-Limburg. Rapport Instituut voor Natuurbehoud. In opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij.

Van Gossum, P., Van Elegem, B., Butaye, J., Lameire, S., Leyman, A., Lust, N., Hermy, M. & Anselin, A. 2001. Ontwikkeling van een afwegingskader voor bosuitbreiding als scenario voor natuurontwikkeling in valleigebieden. Eindverslag VLINA project 9802, studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling.

Van Havermaet, F. 2003. Bedenkingen bij het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Zele en Hamme. Durme- en Scheldeland 6(2): 14-15.

Van Huylenbroeck, G. 2000. Analyse van de mogelijke werkwijze bij het gebruik van multicriteria-analyse in het kader van de opmaak van bekkenbeheerplannen, Studie in opdracht van AMINAL-Afd. Water, uitgevoerd aan de UG, Vakgroep Landbouweconomie i.s.m. Ecolas en WES.

Van Landuyt, W., Vanhecke, L. & Hoste, I. 2006. Rode lijst van de vaatplanten van Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. IN: VAN LANDUYT *ET AL.* Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussel Gewest. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België en flo.wer vzw.

Van Landuyt, W., Maes, D., Paelinckx, D., De Knijf, G., Schneiders, A. & Maelfait, J.P. 1999. Biotopen. In: Kuijken, E. (red.). 1999. Natuurrapport 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 6. Brussel.

Van Leerdam, A., Wassen, M.J. & Dankers, N. 1993. Onderzoek nagenoeg-natuurlijke referentie-ecosystemen. Rijksuniversiteit Utrecht, IBN-DLO.

Van Looy, K. & De Blust, G. 1995. De Maas natuurlijk ?!. Aanzet tot een grootschalig natuurontwikkelingsproject in de Grensmaasvallei. Wetenschappelijke mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud, 1995 (2), Brussel, 123 p.

Van Looy K. & G. De Blust. 1998. Ecotopenstelsel Grensmaas. Een ecotopenverdeling, referentiebeschrijving en vegetatietypering voor de Levende Grensmaas. Rapport Instituut voor Natuurbehoud, IN 98.25, 86 p.

Vanongeval, L., Coppens, G., Geypens, M., De Keersmaeker, L., De Schrijver, A., Mussche, S., Lust, N. & Mensink, C. 1998. In: Milieu- en natuurrapport Vlaanderen: Thema's MIRA-T 1998. Verbruggen, A. (eds.). Garant, Leuven/Apeldoorn. 191-207.

Van Rompaey A., Govers G., Van Oost K., Poesen J. & J. Desmet. 1999. Beleidsdocument ten aanzien van bodemerosie in Vlaanderen bij de kaart 'Bodemerosie in Vlaanderen'. Studie in opdracht van AMINAL, Afd. Water uitgevoerd door de KULeuven, Labo voor Experimentele Geomorfolgie, 17 p. + bijlage en kaart.

Van Thuyne, G., Belpaire, C. & Samsoen, L. 1997. Rapport van de visbestandsopnames op de Moervaart (Oost-Vlaanderen). Juni 1996. IBW.Wb.V.IR.97.40.

Van Thuyne, G., Samsoen, L. & Belpaire, C. 2000. Visbestandsopnames op het Kanaal van Stekene (1998). IBW.Wb.V.IR.2000.96.

Van Thuyne, G., Samsoen, L., Breine, J. 2004. Visbestand op de Moervaart en het Kanaal van Stekene (2003). IBW. Wb.V.R.2004.121.

Van Uytvanck, J. & De Beelde, T. 2001. Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat. De Moervaartmeersen te Sinaai (Sint-Niklaas).

Van Uytvanck, J. & Decleer, K. 2004. Natuurontwikkeling in Vlaanderen: een stand van zaken en vuistregels voor de praktijk. Rapport Instituut voor Natuurbehoud. 2004.03. Brussel.

Van Vessem, J. & Kuijken, E. 1996. Overzicht van de voorgestelde speciale beschermingszones in Vlaanderen voor het behoud van de vogelstand. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud, 94 pp.

Van Wirdum, G. 1991. Vegetation and hydrology of floating rich fens. Thesis Universiteit Amsterdam. Datawyse, Maastricht.

Verbelen, D. 2001. Monitoring in de praktijk: De Buylaers. Durme- en Scheldeland 4(4): 18-21.

Verbelen, D. & Van Rompu, W. 2000. Korte voorstelling van enkele nieuwe aankopen in de "Fondatie van Boudelo". Durme- en Scheldeland 3(2): 7-12.

Verbelen, D., Van Rompu, W., Vercauteren, P. & Verstraeten, A. 2001. De Koebos of Cooybos te Sinaai. Durme- en Scheldeland 4(4): 7-11.

Verbruggen, C., Denys, L. & Kiden, P. 1991. Paleo-ecologisch en geomorfologische evolutie van Laag- en Midden-België tijdens het Laat-Kwartair. De Aardrijkskunde (3): 357-376.

Vercauteren, P. 1981. Avifauna van de Durmevallei. Vzw Durme

Vercauteren, P. 1999a. Broedvogelinventarisatie te Sinaai. Durme- en Scheldeland 2(1): 5-8.

Vercauteren, P. 1999b. Broedvogelinventarisatie in de Fondatie te Sinaai. Durme- en Scheldeland 2(2): 8-12.

Verkem, S., De Maeseneer, J., Vandendriessche, B., Verbeylen, G. & Yskout, S. 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie en JNM-Zoogdierenwerkgroep.

Vermeer, J.G. & Berendse, F. 1983. The relationship between nutrient availability, shoot biomass and species richness in grassland and wetland communities. Vegetatio. 53: 121-126.

Vermeersch, G., Anselin, A., Devos, K., Herremans, M., Stevens, J., Gabriëls, J. & Van Der Krieken, B. 2004. Atlas van de Vlaamse Broedvogels 2000-2002. Instituut voor Natuurbehoud.

Verstraeten, A. 2001. Boommarter te Sinaai: de verrassing van het jaar. Durme- en Scheldeland 4(1):9.

Verstraeten, A. 2006. Soortenbeschermingsproject in de Fondatie. Durme- en Scheldeland 2:15.

Verstraeten, A. & Verbelen, D. 2000. "De Linie" breidt uit: voorstelling van enkele nieuwe percelen. Durme- en Scheldeland 3(3): 1-9.

Vissers, H. 1999. Hoofdstuk 2: Abiotische factoren: eigenschappen en processen. In: Van Dorp, D., Canters, K.J., Kalkhoven, J.T.R. & Laan, P. 1999. Landschapsecologie, Natuur en Landschap in een veranderende samenleving. Boom. Amsterdam. 47-76.

Vlaamse Overheid. 2008. Ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos. Regio Waasland. Gewenste ruimtelijke structuur en programma voor uitvoering.

Vlaamse Landmaatschappij. 1998. De ruilverkaveling Eksaarde. Van herverkaveling tot vleermuizenbunker. 37p.

Vlaamse Landmaatschappij. 1999. Landbouwtyperingskaart Vlaanderen, als onderbouwing van de prioriteiten inzake ruimtebehoefte en –locatie voor de agrarische functie. CD-ROM.

Vlaamse landmaatschappij. 2000. Boeren beheren de natuur. 19 p.

Vlaamse Milieu Maatschappij. 1998. Waterkwaliteit. Lozingen in het water.

Vlaamse Milieu Maatschappij. 2002. Overzicht Emissiejaarverslagen. Rubriek Water.

Vlaamse Overheid. 2008. Ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos – Gewenste Ruimtelijke Structuur regio Waasland.

Vzw Durme. 1995a. Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan. Stad Lokeren. 1994-1995.

Vzw Durme. 1995b. Aanvraag tot erkenning en subsidiëring van een natuurreservaat "De Lokerse Moervaartmeersen".

Vzw Durme. 1996. Aanvraag tot erkenning van natuurreservaat "De Eenbes.

Vzw Durme. 1997a. Aanvraagdossier tot erkenning en subsidiëring van de Buylaers te Lokeren als natuurreservaat.

Vzw Durme. 2000. Uitbreiding Erkenning Natuurreservaat "Fondatie van Boudelo".

Vzw Durme. 1997b. Aanvraag tot erkenning natuurreservaat "De Linie" te Lokeren.

Vzw Durme. 2001. Aanvraag tot erkenning natuurreservaat "De Fondatie van Boudelo" te Sinaai (Oost-Vlaanderen).

Ward, J.V. 1998. Riverine landscapes: biodiversity patterns, disturbance regimes and aquatic conservation. Biol. Conserv. 83: 269-278.

Warmoes, T. & Devriese, R. 1987. Land- en zoetwatermollusken van de Benelux. Jeugdbond voor Natuurstudie en Natuurbescherming. 145 p.

Wassen, M.J., Peeters, W.H.M. & Venterink, H.O. 2002. Patterns in vegetation, hydrology, and nutrient availability in an undisturbed river floodplain in Poland. Plant Ecology 165: 27-43.

Waterbouwkundig Laboratorium. 1994. Onderzoek Watersnood Maas. Hoofdrapport en 14 deelrapporten. In opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Nederland.

Weeda, E.J., Westra, R., Westra, C., Westra, T. 1999. Nederlandse oecologische flora: wilde planten en hun relaties.

Westhoff, V. 1979. Bedrohung und Erhaltung seltener Pflanzengesellschaften in den Niederländen. In: Willmans, O. & Tüxen, R. (eds.). Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften. Cramer, Vaduz.

WES & Ecolas. 2000. Ontwikkeling van een concept en methodologie met betrekking tot het uitvoeren van een sectorale analyse in het kader van de opmaak van bekkenbeheersplannen. Deelrapport 1: sectorale analyse-algemene beschouwingen. 94p.

Wheeler, B.D., Shaw.C., Fojt, W.J. & Robertson, R.A. eds. 1995. Restoration of temperate wetlands. Wiley, Chichester/New York.

White, P.S. & Walker, J.L. 1997. Approximating Nature's Variation: Selecting and Using Reference Information in Restoration Ecology. Restoration Ecology 5(4): 338-349.

Wils, C., Paelinckx, D., Adams, D., Berten, Y., Bosch, H., De Knijf, G., De Saeger, S., Demolder, H., Guelinckx, R., Lust, P., Scheldeman, K., T'jollyn, F., Van Hove, M., Vandenbussche, V., Vriens, L. 2004. Biologische waarderingskaart en natuurgerichte bodembedekkingkaart van het vlaamse gewest: integratie van de bwk en vereenvoudiging tot een 90- en 32- delige legende (80% bwk, versie 2 van 1997 tot 2003 en 20% bwk, versie1). Rapporten van het instituut voor natuurbehoud, 2004(8). Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Wouters J. & K. Decleer. In prep. PotNAT. Naar een voorspellingssysteem voor natuurpotenties in Vlaanderen. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud.

Zerbe, S. 1998. Potential natural vegetation: validity and applicability in landscape planning and nature conservation. Applied Vegetation Science. 1: 165-172.

Zwaenepoel, A. 1998. Werk aan de berm! Stichting Leefmilieu. Antwerpen. 296p.

Zwaenepoel, A., T'Jollyn, F., Vandenbussche, V. & Hoffmann, M. 1999. Systematiek van natuurtypen voor het biotoop grasland. Onderzoeksopdracht MINA 102/99/01.

Lijst van figuren

Figuur 1: Schematische weergave van de werkwijze 25

Figuur 2 Gewestelijke ruimtelijke structuur Waasland, gebied Vlaamse Vallei 44

Figuur 3: Overzicht van het procentuele aandeel van de bodemtextuur die in het studiegebied van de Moervaart aanwezig is 91

Figuur 4: Procentuele aandeel van de verschillende drainageklassen in het studiegebied van de Moervaart 91

Figuur 5: Gemiddelde waterkwaliteit van de Moervaart in 1990 op 5 van de 10 locaties (http://www.vmm.be) 103

Figuur 6 Gemiddelde waterkwaliteit van de Moervaart in 2000 op 7 van de 10 locaties (http://www.vmm.be) 103

Figuur 7: Gemiddelde waterkwaliteit van de Moervaart in 2008 op 7 van de 10 locaties (http://www.vmm.be) 104

Figuur 8: Zuurstofconcentraties op verschillende locaties gedurende een periode van 20 jaar (gemiddelde concentraties/jaar) 105

Figuur 9: Nitraatconcentraties op verschillende locaties gedurende een periode van 20 jaar (gemiddelde concentraties/jaar) 105

Figuur 10: Ammoniakconcentraties op verschillende locaties gedurende een periode van 20 jaar (gemiddelde concentraties/jaar) 106

Figuur 11: Totale fosforconcentraties op verschillende locaties gedurende een periode van 20 jaar (gemiddelde concentraties/jaar) 106

Figuur 12: Grondwaterstandschommelingen op verschillende plaatsen in het natuurreservaat Eenbes 111

Figuur 13: Watervogeltellingen op de Moervaart in Mendonk 144

Figuur 14: Watervogeltellingen in het provinciaal domein Puyenbroeck 145

Figuur 15: Watervogeltellingen aan de suikerfabriek van Moerbeke 145

Figuur 16: Voorbeelden van biotopen en landgebruikstypes in functie van de toenemende onzekerheid bij een PNV-opbouw en de toenemende graad van menselijke beïnvloeding. 200

Figuur 17: Stroomdiagram met de sleutelprocessen (zie tekst) en knelpunten die betrekking hebben tot de ontwikkeling van een evenwichtig ecosysteem. De gevolgen op de natuurlijke systemen (groen), de maatschappelijke implicaties (oranje) en de implicaties van de scheepvaart in het bijzonder (geel) werden eveneens aangegeven. 222

Figuur 18: Mogelijke middelen om een herstel van de sleutelprocessen in de Moervaartvallei te bewerkstelligen. 223

Lijst van tabellen

Tabel 1: Aangemelde habitats en soorten (uit Bijlage I en Bijlage II van de Habitatrichtlijn) in de Habitatrichtlijngebieden in het studiegebied van de Moervaart. 33

Tabel 2: Overzicht van de verschillende bodembestemmingen met hun oppervlakte en procentuele aandeel van het studiegebied 39

Tabel 3: Voor de open ruimte relevante BPA's 40

Tabel 4: Overzicht van de ecologische infrastructuur in de ruilverkaveling van Eksaarde 65

Tabel 5: Bemestingsnormen per jaar per hectare landbouwgrond 73

Tabel 6: Bemestingsnormen voor percelen onder derogatie..... 74

Tabel 7: Het intekenniveau voor de samenwerkingsovereenkomst 2008 van de verschillende gemeentes in het studiegebied..... 82

Tabel 8: Karakteristieke kenmerken van de debieten van de pompgemalen in het studiegebied. 94

Tabel 9: Oppervlakte stroomgebieden 95

Tabel 10: Overzicht van de dimensies van de bruggen over de Moervaart 96

Tabel 11: Maximumpeilen op de Moervaart en het Kanaal van Stekene..... 97

Tabel 12: Locaties van de meetpunten van waterbodemkwaliteit 108

Tabel 13: Locaties waarvoor de fysico-chemische verontreiniging een sterke overschrijding van de referentiewaarden aangeeft..... 109

Tabel 14: Type oeververdediging met aandeel oeverlengte (toestand 2000 en 2008) 112

Tabel 15: Aandeel van de verschillende vegetatietypen op talud en kruin (toestand 2000).... 114

Tabel 16: Overzicht van de meest representatieve soorten aan de waterlijn (toestand 2000) 115

Tabel 17: Lengtepercentage van de verschillende vegetatietypen per oeververdedigingstype (toestand 2000) 116

Tabel 18: Niet-limitatieve lijst van de verschillende vegetatietypes en de samenstellende soorten die in de Moervaartvallei voorkomen.. 118

Tabel 19: Overzicht van vegetatietypen die in de Lokerse Moervaartmeersen, de Daknamse Meersen en de Buylaers voorkomen..... 118

Tabel 20: Overzicht van de Rode Lijstsoorten die in de sloten en langs slootkanten voorkomen 119

Tabel 21: Soortensamenstelling van de verschillende vegetatietypes in de Moervaart depressie 120

Tabel 22: Niet-limitatief overzicht van de locaties waar voornoemde vegetatietypes aanwezig zijn 121

Tabel 23: Overzicht van de Rode Lijstsoorten die in de moerassen van de Moervaartvallei voorkomen 122

Tabel 24: Niet-limitatieve lijst van de soortensamenstelling voor moerasspirea- en moesdistelruigten in de Moervaartvallei samen met de locaties waar ze in de Moervaartvallei voorkomen..... 123

Tabel 25: Overzicht van de verschillende graslandtypes samen met de BWK-code die voor de Moervaartdepressie gekarteerd werden (BWK 2002)..... 124

Tabel 26: Overzicht van de verschillende soorten die binnen de verschillende vegetatietypen in de Moervaartvallei voorkomen 127
Tabel 27: Niet-limitatief overzicht van de locaties waar de verschillende graslandtypen in de Moervaartdepressie voorkomen 129
Tabel 28: Overzicht van de Rode Lijstsoorten die in ruigten, graslanden en wegbermen voorkomen 129
Tabel 29: Overzicht van een aantal waargenomen kruiden per bostype in de Moervaartdepressie 131
Tabel 30: Niet-limitatief overzicht van de locaties waar de verschillende bostypes in de Moervaartdepressie voorkomen 133
Tabel 31: Overzicht van de Rode Lijstsoorten die in bossen voorkomen voor de periode 1972-2000 134
Tabel 32: Overzicht van de procentuele verdeling van de verschillende ecotopen en hun biologische waardering 135
Tabel 33: Overzicht van het voorkomen van broedvogels in de verschillende deelgebieden ... 137
Tabel 34: Overzicht van het voorkomen van zoogdiersoorten in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst) 147
Tabel 35: Overzicht van het voorkomen van amfibieën en reptielen in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst) 149
Tabel 36: Overzicht van de aangetroffen vissoorten en het totaal aantal soorten (N) op de verschillende staalnamepunten op de Moervaart (Kaart 37) 151
Tabel 37: Overzicht van de aangetroffen vissoorten en het totale aantal soorten (N) op de verschillende staalnamepunten op het Kanaal van Stekene, punt 24 op de Molenbeek (Kaart 37) 152
Tabel 38: Overzicht van het voorkomen van vissoorten in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst) 153
Tabel 39: Overzicht van de aangetroffen vissoorten en het totale aantal soorten (N) op verschillende staalnamepunten (Kaart 37) 153
Tabel 40: Overzicht van het voorkomen van dagvlindersoorten in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst) 154
Tabel 41: Overzicht van de soortenlijst van vlinders waargenomen in de Moervaartvallei samen met hun waardplanten 155
Tabel 42: Overzicht van de locaties en aantal soorten per locatie 156
Tabel 43: Overzicht van de meest interessante vlindersoorten met hun waardplanten 157
Tabel 44: Overzicht van het voorkomen van libellen in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst) 158
Tabel 45: Overzicht van het voorkomen van sprinkhanen in de verschillende deelgebieden (niet-limitatieve lijst) 159
Tabel 46: Overzicht van de verschillende soorten loopkevers die in de Daknamse Meersen zijn geïnventariseerd in combinatie met hun rodelijstcategorie en het habitat waar ze in voorkomen. 160
Tabel 47: Overzicht van het voorkomen van slakken in de verschillende deelgebieden..... 162
Tabel 48: Overzicht van het aantal soorten invertebraten van de Daknamse Meersen samen met het aantal zeldzame tot zeer zeldzame soorten, Rode Lijstsoorten en indicatorsoorten 164

Tabel 49: Oppervlaktes van de verschillende ecotopen binnen de bestemmingszones natuur, landschappelijk waardevol agrarisch gebied, valleigebied, agrarisch gebied met ecologisch belang, park, buffergebied; met vemelding van het beschermingsstatuut die gelden door het vegetatiewijzigingsbesluit 172

Tabel 50: Bodemgebruik in de Moervaartvallei volgens de Ferrariskaarten (1770-1777) 178

Tabel 51: Evolutie van het landgebruik langs beide oevers in 1850 en 1990 (uitgedrukt in %)181

Tabel 52: Opsomming van historische gegevens daterende van **voor 1930** met vermelding van vindplaatsen en milieu 183

Tabel 53: Overzicht van de de Rode Lijstsoorten en een aantal minder algemene soorten die **tussen 1930 en 1970** in de Moervaartvallei voorkomen 189

Tabel 54: Niet-limitatieve lijst van de historische broedvogelfauna in de Moervaartvallei met jaartal waarin ze waargenomen werden. 195

Tabel 55: Geomorfologische en bodemkundige situering van de aanwezige relictgemeenschappen in de Moervaartvallei. 201

Tabel 56: Natuurpotenties voor de Moervaartvallei geformuleerd als natuurtypereeksen..... 203

Tabel 57: Karakteristieken van de brasemzone volgens Huet (1962) 208

Tabel 58: Niet-limitatieve lijst van typische soorten en samenstellende soorten per vegetatietype..... 214

Tabel 59: Niet-limitatieve lijst van doelsoorten voor enkele diergroepen van de Moervaartvallei 215

Tabel 60: Overzicht van de doelstellingen en scenario-afhankelijke randvoorwaarden voor het minimaal en optimaal scenario in de Moervaartvallei 224

Tabel 61: Overzicht van de vergelijking van de oeverlengte ingenomen door de mogelijke inrichtingen langs de Moervaart voor beide scenario's. 228

Tabel 62: Vergelijking van de oppervlakte van de verschillende doeltypen in beide scenario's.229

Tabel 63: Overzicht van de procentuele verdeling van de natuurfunctie in beide scenario's. .. 242

Tabel 64: Procentuele verdeling van de natuurfunctie voor beide ontwikkelingsscenario's 243