

Verkennde ecologische gebiedsvisie voor de Bergenvaart

Ann De Rycke
Iris Verelst
Kris Decleer

In opdracht van de Administratie Waterwegen en Zeewezen



*instituut
voor*



Instituut voor Natuurbehoud

natuurbehoud

Instituut voor Natuurbehoud



VERKENNENDE ECOLOGISCHE GEBIEDSVISIE VOOR DE BERGENVAART

In opdracht van de Administratie Waterwegen en Zeewezen

Ann De Rycke, Iris Verelst & Kris Decleer

**Eindrapport
December 2004**

Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2004.11



Dankwoord

Deze studie werd uitgevoerd in opdracht van de Administratie Waterwegen en Zeewezen - Afdeling Beleid, Havens, Waterwegen en Zeewezen.

Velen droegen op de één of andere manier bij tot de realisatie van deze studie.

Een speciaal dankwoord gaat uit naar de stuurgroepleden: Fernand Dobbelaere en Joris Duyck van de Administratie Waterwegen en Zeewezen - Afdeling Bovenschelde (voorheen Afdeling Waterwegen Kust); Floris Verhaeghe en Wim Slabbaert van AMINAL - Afdeling Natuur, Buitendienst West-Vlaanderen; Theo Vitse van AMINAL - Afdeling Bos en Groen, Buitendienst West-Vlaanderen; Lieven Dehaene van AMINAL - Afdeling Water, Buitendienst West-Vlaanderen; Marika Strobbe van AROHM - Afdeling Monumenten en Landschappen, Buitendienst West-Vlaanderen; Daniël Sap en Paul Kouckuyt van AMINAL, Afdeling Land, Buitendienst West-Vlaanderen; Ina Comhaire en Wim Vanisacker van de Vlaamse Landmaatschappij, Buitendienst West-Vlaanderen; Paul Claus en Kurt Despierre van het Bekkencomité IJzer; Elly Debever en Filiep Boury van de Provincie West-Vlaanderen; Anne Dequidt van de Stad Veurne; Hendrik Pylyser en Elie Depotter van de Polder Noordwatering Veurne en Johan Blicck van de Polder De Moeren.

Verder willen wij ook volgende personen danken: Nathalie Devaere van de Administratie Waterwegen en Zeewezen - Afdeling Beleid, Havens, Waterwegen en Zeewezen; Jean-Claude Gaytant van de Administratie Waterwegen en Zeewezen - Afdeling Bovenschelde (voorheen Afdeling Waterwegen Kust); Kurt Andries, Leopold Jacques en Benny Billiau van AMINAL, Afdeling Water; Ewout Zwaenepoel, Sabine Gheysen, Frans Pauwels en Hendrik Vermeulen van de Vlaamse Landmaatschappij; Sven Vrielynck van de Provinciale Visserijcommissie; Olivier Dochy, Griet Ameeuw en Jan Wouters van het Instituut voor Natuurbehoud en Kris Degraeve van de Natuurwerkgroep De Kerkuil.

INHOUDSOPGAVE

Overzicht tabellen	5
Overzicht figuren en grafieken	6
Overzicht bijlagen	6
Samenvatting.....	7
MOGELIJKE LANDSCHAPSBEELDEN VOOR DE BERGENVAART	11
Résumé.....	17
Summary.....	21
I Inleiding	25
I.1 ALGEMEEN KADER.....	25
I.2 METHODIEK.....	26
II Omgevingsanalyse	28
II.1 STUDIEGEBIED	28
II.1.1 Afbakening studiegebied.....	28
II.1.2 Administratieve situering studiegebied.....	28
II.2 GEBIEDSGERICHT NATUUR- EN MILIEUBELEID	29
II.2.1 Internationale wetgeving	29
II.2.1.1 Biodiversiteitsverdrag (Rio de Janeiro & Johannesburg)	29
II.2.1.2 Internationale overeenkomst inzake watergebieden van internationale betekenis (Conventie van Ramsar)	29
II.2.1.3 Verdrag inzake het behoud van wilde dieren en planten in Europa (Conventie van Bern) en Verdrag inzake de bescherming van trekkende wilde diersoorten (Conventie van Bonn)	30
II.2.2 Europese richtlijnen en verordeningen.....	30
II.2.2.1 Natura 2000.....	30
II.2.2.2 EEG-richtlijnen aangaande de waterkwaliteit	32
II.2.2.3 EEG-richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater	32
II.2.2.4 EEG-richtlijn inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen	32
II.2.2.5 Europese Kaderrichtlijn Water (Water Framework Directive).....	33
II.2.2.6 EEG verordeningen over de herstructurering van de landbouw met uitvoeringsverordening met betrekking tot milieumaatregelen in de landbouw e.a.	33
II.2.3 Nationale, gewestelijke en regionale wetgeving	34
II.2.3.1 Decreet op Ruimtelijke Ordening	34
II.2.3.2 Decreet Ruimtelijke Planning	36
II.2.3.3 Het gewijzigd Decreet op het Natuurbehoud	38
II.2.3.3.1 Algemeen.....	38
II.2.3.3.2 Integratie van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn.....	38
II.2.3.3.3 VEN en IVON in uitvoering van het Natuurdecreet	39
II.2.3.3.4 Natuurreservaten.....	41
II.2.3.3.5 Het ‘Vegetatiewijzigingsbesluit’ en het ‘Bermbesluit’	42
II.2.3.3.6 Algemene maatregelen voor de bescherming van het natuurlijk milieu	43
II.2.3.3.7 Maatregelenbesluit en Natuurrichtplannenbesluit.....	45
II.2.3.4 Bosdecreet.....	47
II.2.3.5 De wet op ‘Polders en Wateringen’	48
II.2.3.6 Decreet betreffende het Integraal Waterbeleid.....	49
II.2.3.7 Decreet betreffende de Landschapzorg en de landschapsatlas	53
II.2.3.7.1 Beschermde landschappen	53
II.2.3.7.2 Bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten	53
II.2.3.7.3 Erfgoedlandschappen.....	54
II.2.3.8 Het Decreet tot Bescherming van het Leefmilieu tegen de Verontreiniging door Meststoffen	55
II.2.3.9 Bodemsaneringsdecreet en VLAREBO	56
II.2.3.9.1 Waterbodem in de waterloop.....	57
II.2.3.10 Afvalstoffendecreet en VLAREA	57
II.2.3.11 Decreet houdende Vermindering van het gebruik van Bestrijdingsmiddelen door openbare diensten in het Vlaamse Gewest	59
II.2.3.12 Wet op de riviervisserij	59
II.2.3.13 Jachtdecreet.....	60
II.2.3.14 Decreet op de Milieubeleidsvereenkomsten	60
II.2.3.15 Decreet betreffende de Waterkeringen	61
II.2.3.16 Ruilverkavelingen	61
II.2.3.19 Landinrichtingsprojecten	64
II.2.4 Andere projecten en/of studies m.b.t. het beleidskader.....	65
II.2.4.1 Regionale landschappen.....	65

II.2.4.2	Franse studie 'Evaluation patrimoniale et diagnostic des potentialités de parcelles en opportunité d'acquisition'	66
II.3	HISTORIEK BERGENVAART EN OMGEVING	67
II.4	ABIOTISCHE GEGEVENS	70
II.4.1	Geomorfologie en bodemkenmerken	70
II.4.1.1	Algemene geomorfologie.....	70
II.4.1.2	Reliëf en bodem	70
II.4.2	Landschapskenmerken	72
II.4.2.1	Relictzones.....	72
II.4.2.2	Ankerplaatsen	73
II.4.2.3	Cultuurhistorisch waterbouwkundig erfgoed	73
II.4.3	Hydrografie en hydrologie	74
II.4.3.1	Hydrografie	74
II.4.3.2	Waterkwantiteit.....	75
II.4.3.2.1	Waterpeilen en waterbeheersing op de Bergenvaart	75
II.4.3.2.2	Waterpeilen en waterbeheersing in de polders en in de zandleemstreek.....	75
II.4.3.2.3	Grondwater en kwel.....	76
II.4.3.2.3.1	Oppervlakkige grondwaterdynamiek en -kwaliteit	76
II.4.3.2.3.2	Verzilttingsproblematiek.....	77
II.4.3.2.3.3	Grondwaterwinningen.....	78
II.4.3.2.3.4	Grondwaterkwetsbaarheid.....	78
II.4.3.2.4	Overstromingsproblematiek.....	79
II.4.3.2.4.1	Overstromingsgevoelige zones in het studiegebied.....	79
II.4.3.2.4.2	NOG/ROG gebieden.....	79
II.4.3.2.5	'Waterschaarste'	80
II.4.3.2.5.1	Nodige waterreserve en verdrogingproblematiek voor de landbouw	80
II.4.3.2.5.2	Verdrogingsproblematiek voor natuur	80
II.4.3.3	Waterkwaliteit.....	81
II.4.3.3.1	Kwaliteitsvereisten (normering)	81
II.4.3.3.2	Biologische waterkwaliteit.....	81
II.4.3.3.3	Fysico-chemische waterkwaliteit.....	81
II.4.3.3.4	Verontreinigingsbronnen	87
II.4.3.3.5	Waterzuiveringsinfrastructuur	87
II.4.3.4	Waterbodem.....	88
II.4.3.4.1	Kwaliteit van de waterbodem	88
II.4.3.4.2	Slibsedimentatie en erosie	88
II.4.3.5	Structuurkenmerken van het kanaal en de kleinere waterlopen.....	88
II.4.3.5.1	Bedijking en oeverstructuren Bergenvaart.....	88
II.4.3.5.2	Structuurkenmerken overige waterlopen	89
II.5	BIOTISCHE GEGEVENS VOOR DE BERGENVAART	91
II.5.1	Ecotopen/vegetatie	91
II.5.1.1	De Bergenvaart	91
II.5.1.1.1	Kanaalbedding.....	91
II.5.1.1.2	Oevers en dijken	91
II.5.1.1.2.1	Beïnvloedende factoren.....	91
II.5.1.1.2.2	Typologie.....	93
II.5.1.1.2.3	Relatie oeververdediging - vegetatie	95
II.5.1.1.2.4	Besluit Bergenvaartoevers	96
II.5.1.2	Afwateringsbekken van de Bergenvaart.....	98
II.5.1.2.1	Algemeen.....	98
II.5.1.2.2	Polderzone gelegen in het studiegebied	98
II.5.1.2.2.1	Grote polderwaterlopen en grachten	98
II.5.1.2.2.2	Moerasvegetaties.....	102
II.5.1.2.2.3	Graslanden	102
II.5.1.2.2.4	Ruigtes.....	105
II.5.1.2.2.5	Bossen.....	105
II.5.1.2.2.6	Kleine landschapselementen	106
II.5.1.2.3	Zandleemstreek gelegen binnen het studiegebied.....	107
II.5.1.2.3.1	Beken en zijbeken	107
II.5.1.2.3.2	Graslanden	107
II.5.1.2.3.3	Kleine landschapselementen	108
II.5.2	Fauna.....	108
II.5.2.1	Ongewervelden	108
II.5.2.1.1	Libellen.....	109
II.5.2.1.2	Dagvlinders.....	109
II.5.2.2	Gewervelden	110
II.5.2.2.1	Vissen	110

II.5.2.2.1	Het visbestand in de Bergenvaart	110
II.5.2.2.2	Reptielen en amfibieën	111
II.5.2.2.3	Vogels	113
II.5.2.2.4	Zoogdieren	118
II.5.3	Besluit natuurwaarden en biologische waardering	118
II.5.3.1	Overzicht ecotopen	118
II.5.3.2	Biologische waardering	119
II.6	KNELPUNTEN	121
II.6.1	Bergenvaart	121
II.6.1.1	Verontreiniging	121
II.6.1.2	Lage structuurkwaliteit oevers	121
II.6.1.3	Migratiebarrières en versnippering	121
II.6.1.4	Knelpunten bij het beheer	122
II.6.1.4.1	Maaien	122
II.6.2	De polderzone: de Buitenmoeren en de Pistelhoek	122
II.6.2.1	Verdroging	122
II.6.2.2	Vermesting	123
II.6.2.3	Veranderde morfologie en landschapsstructuur - versnippering	123
II.6.2.4	Afname habitatkwaliteit	124
II.6.2.5	Ruimtelijke ordening	124
II.6.3	Zandleemstreek	124
III	Ecologische gebiedsvisie	125
III.1	INLEIDING	125
III.2	ALGEMENE DOELSTELLINGEN VAN DE ECOLOGISCHE GEBIEDSVISIE VOOR DE BERGENVAART	125
III.2.1	Ruimte voor water en natuur	125
III.2.2	Verbeteren van de ecologische verbindingfunctie tussen ecologische entiteiten	126
III.2.3	Duurzaam beheer van de natuurwaarden van het kanaal	126
III.3	ALGEMENE DOELSTELLINGEN VAN DE ECOLOGISCHE GEBIEDSVISIE VOOR DE POLDERZONE BINNEN HET STUDIEGEBIED	127
III.3.1	Waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer met aandacht voor ecologische randvoorwaarden binnen integraal waterbeleid	127
III.3.2	Behoud en versterking van watergebonden levensgemeenschappen	127
III.3.3	Behoud en versterking van andere kleine landschapselementen	127
III.3.4	Behoud en versterking van graslandcomplexen	128
III.3.5	Behoud en versterking van specifieke soorten	128
III.4	ALGEMENE DOELSTELLINGEN VAN DE ECOLOGISCHE GEBIEDSVISIE VOOR DE ZANDLEEMSTREEK	129
III.4.1	Optimale ontwikkeling van de beekkenkarakteristieken	129
III.4.2	Behoud en herstel andere kleine landschapselementen	129
III.4.3	Behoud en versterking van specifieke soorten	129
III.5	REFERENTIEBEELD	130
III.5.1	Inleiding	130
III.5.2	Beschrijving van de referentiesituatie	130
III.5.2.1	Referentiebeeld	130
III.5.2.2	Mogelijke referentiebeelden voor het studiegebied	130
III.5.2.2.1	Historische landschapsecologische referentiebeelden voor de Bergenvaart en omgeving	130
III.5.2.2.1.1	Korte historische schets	130
III.5.2.2.1.2	Ferrariskaarten	131
III.5.2.2.1.3	Evolutie graslandareaal	133
III.5.2.2.1.4	Evolutie bosareaal	133
III.5.2.2.2	Historische Floragegevens	133
III.6	POTENTIEANALYSE	137
III.6.1	Inleiding	137
III.6.2	Potentieel natuurlijke vegetatie	138
III.7	NATUURSTREEFBEELD	139
III.7.1	Definitie	139
III.7.2	Randvoorwaarden	139
III.7.3	Het natuurstreefbeeld	139
III.7.3.1	Natuurstreefbeeld voor de Bergenvaart	140
III.7.3.1.1	Open water	140
III.7.3.1.2	Oevermilieu	140
III.7.3.2	Natuurstreefbeeld voor de polderzone	140
III.7.3.2.1	Waterlopen en waterpartijen	140
III.7.3.2.2	Graslanden	141
III.7.3.2.3	Cultuurland met verspreide biologische waarde	141
III.7.3.3	Natuurstreefbeeld voor de zandleemstreek: cultuurland met verspreide biologische waarde	141
III.7.3.4	Doeltypen en doelsoorten	142

III.8	NATUURONTWIKKELINGSSCENARIO'S	145
III.8.1	Doelstelling	145
III.8.2	De natuurontwikkelingsscenario's voor de Bergenvaart	145
III.8.2.1	Overzicht van de 2 voorgestelde scenario's	145
III.8.2.2	Minimaal scenario	146
III.8.2.3	Optimaal scenario	146
III.8.3	Voorgestelde ingrepen en beheersmaatregelen bij de ontwikkelingsscenario's	147
III.8.3.1	Voorstellen inrichtingsmaatregelen voor de Bergenvaart	147
III.8.3.1.1	Bufferzones langs de Bergenvaart	147
III.8.3.1.2	Vervanging van harde oeververdedigingen door natuurvriendelijke materialen	148
III.8.3.1.3	Plaatselijke aanleg van bredere oeverzones	149
III.8.3.1.3.1	Minimaal scenario	149
III.8.3.1.3.2	Optimaal scenario	150
III.8.3.1.4	Aanleg paaiplaatsen	152
III.8.3.1.5	Oplossen vismigratieknelpunten	153
III.8.3.1.6	Nestgelegenheid voor de IJsvogel langs de Bergenvaart	153
III.8.3.2	Beheersvoorstellen voor de Bergenvaart	154
III.8.3.2.1	Beheer van de wegberm langs de Bergenvaart	154
III.8.3.2.2	Beheer van het oevertalud langs de Bergenvaart (beheerder:AWZ)	155
III.8.3.3	Voorstellen inrichtings- en beheersmaatregelen voor de polderzone	155
III.8.3.3.1	Beheersvoorstel voor de Ringsloot	155
III.8.3.3.1.1	Vegetatie kruin	155
III.8.3.3.1.2	Vegetatie talud	155
III.8.3.3.2	Inrichtingsvoorstel voor de Ringsloot	156
III.8.3.3.3	Inrichtings- en beheersvoorstellen voor de overige polderwaterlopen	156
III.8.3.3.3.1	Bufferstroken	156
III.8.3.3.3.2	Inrichtingsvoorstel Nieuwe gracht	156
III.8.3.3.3.3	Beheersvoorstel éénzijdig reiten	157
III.8.3.3.4	Herwaardering kleine landschapselementen	157
III.8.3.3.4.1	Voorstellen in het kader van het Inrichtingsplan de Moeren	157
III.8.3.3.4.2	Aanplanting van hagen en bomenrijen als perceelsafbakening of op het landbouwbedrijf	158
III.8.3.3.5	Mogelijke inrichtingsvarianten voor de Pistelhoek	159
III.8.3.3.5.1	Inleiding	159
III.8.3.3.5.2	Inrichtingsvariant I met nadruk op bosontwikkeling (Kaart 29, buiten tekst)	159
III.8.3.3.5.3	Inrichtingsvariant II met nadruk op herstel natte graslanden (Kaart 30, buiten tekst)	160
III.8.3.3.5.4	Vergelijking van de 2 inrichtingsvarianten	160
III.8.3.3.5.5	Overgangsmaatregelen op voormalige intensieve landbouwgronden	161
III.8.3.3.6	Herwaardering cultuurhistorisch waterbouwkundig erfgoed	161
III.8.3.3.6.1	Bergenvaart	161
III.8.3.4	Enkele inrichtings- en beheersvoorstellen voor de zandleemstreek	162
III.8.3.4.1	Inrichtings- en beheersvoorstellen voor de waterlopen	162
III.8.3.4.2	Herwaardering kleine landschapselementen	162
III.8.3.5	Inrichtings- en beheersvoorstellen ter bevordering van akkervogels	163
III.8.4	Knelpunten bij de realisatie en suggesties voor verder onderzoek	164
IV	Medegebruiksfuncties voor de Bergenvaart en omgeving	165
IV.1	INLEIDING	165
IV.2	ENKELE SUGGESTIES VOOR MEDEGEBRUIKSFUNCTIES	165
IV.2.1	Zachte recreatie	165
IV.2.2	Landschapsbeleving	166
IV.2.3	Cultuurhistorische waarde	166
V	Algemene conclusie	167
	Literatuurlijst	168

Bijlagen

Fotobijlage

Overzicht tabellen

- Tabel 1. Oppervlakte van de gewestplanbestemmingen in het studiegebied
- Tabel 2. De hoeveelheden nutriënten per ha en per jaar in de kwetsbare zones water in 2003
- Tabel 3. De verschillende grondtypen in de polderzone
- Tabel 4. De verschillende grondtypen in de zandleemstreek
- Tabel 5. Overzicht van de grondwaterwinningen in het afwateringsgebied van de Bergenvaart
- Tabel 6. Evolutie BBI Bergenvaart en zijwaterlopen
- Tabel 7. Evolutie Prati-Index Bergenvaart en zijwaterlopen
- Tabel 8. Overzicht van de erosie in het studiegebied
- Tabel 9. Gebruikte oeververdedigingstechnieken met vermelding van lengte en procentuele verdeling
- Tabel 10. Structuurkenmerken van de waterlopen
- Tabel 11. Bodemkenmerken van de Bergenvaart
- Tabel 12. Grondgebruik langs beide oevers van de Bergenvaart
- Tabel 13. Vegetatietypologie ter hoogte van de waterlijn
- Tabel 14. Vegetatietypologie ter hoogte van het dijktaalud en dijkkrui
- Tabel 15. Ecologische waardering van de Bergenvaartoevers
- Tabel 16. Overzicht van de waterplanten in de Ringsloot per staalnameplaats met vermelding van Rode Lijststatus en uurhok
- Tabel 17. Vegetatietypologie ter hoogte van het dijktaalud en dijkkrui
- Tabel 18. De verschillende graslandtypes in de zandleemstreek
- Tabel 19. Overzicht van de aangetroffen vissoorten op de verschillende lokaties op de Bergenvaart
- Tabel 20. Overzicht poelen
- Tabel 21. Overzicht van de vindplaatsen van amfibieën in de polderzone per soort naargelang de waterpartij
- Tabel 22. Overzicht van de vindplaatsen van amfibieën in de zandleemstreek
- Tabel 23. Typische broedvogelsoorten voor het studiegebied
- Tabel 24. Overzicht van de procentuele verdeling van de verschillende ecotopen en hun biologische waardering in de polderzone en de zandleemstreek
- Tabel 25. Oppervlakteverdeling van de biologische waardering in de polderzone en de zandleemstreek
- Tabel 26. Overzicht van de landschapsecologische entiteiten ten tijde van Ferraris voor het studiegebied
- Tabel 27. Specifieke water- en oeverplanten die voorkwamen in de Bergenvaart vóór 1980, en nu verdwenen zijn en vermelding van hun Rode Lijststatus voor de Bergenvaart
- Tabel 28. Rode Lijstsoorten die voorkwamen in het studiegebied voor 1980, en waarvan de meeste nu verdwenen zijn, met hun Rode Lijststatus
- Tabel 29. Niet-limitatieve lijst van typische soorten van de doeltypen voor vegetatie
- Tabel 30. Niet-limitatieve lijst van doelsoorten voor enkele diergroepen
- Tabel 31. Overzicht van de 2 voorgestelde natuurontwikkelingsscenario's voor de Bergenvaart
- Tabel 32. Overzicht van de 2 mogelijke inrichtingsvarianten voor de Pistelhoek
- Tabel 33. Ruimte-inname van grasland en bos voor de 2 mogelijke inrichtingsvarianten voor de Pistelhoek
- Tabel 34. Bijkomende voorstellen voor de herwaardering van cultuurhistorisch waterbouwkundig erfgoed

Overzicht figuren en grafieken

- Figuur 1. Schematische weergave van de werkwijze
- Figuur 2. Kaart van de Vlaamse kustvlakte tijdens de vroege Middeleeuwen, na stormvloed en dijkdoorbraken, waarbij oude geulenpatronen terug werden uitgeschuurd
- Grafiek 1. Evolutie van het zoutgehalte in de Bergenvaart
- Grafiek 2 a en b. Evolutie van het nitraat- en nitrietgehalte in de Bergenvaart
- Grafiek 3. Nitraatgehaltes in de Wallebeek en de Houtgracht
- Figuur 3. Procentuele verdeling van het vegetatietype ter hoogte van de waterlijn ten opzichte van het type oeververdediging langs de Bergenvaart
- Figuur 4. Effecten op standplaatsfactoren van grondwaterstanddaling
- Figuur 5. Versteving van een oever van tussen wilgenpalen gevlochten wijmen
- Figuur 6. Oeverdoeltype kreekruggronden
- Figuur 7. Mogelijk oeverprofiel voor poelgronden ter hoogte van de Bergenvaart
- Figuur 8. Inrichtingsvoorstel voor een paaiplaats
- Figuur 9. Voorstelling van een geschikte nestplaats voor de IJsvogel
- Figuur 10. Voorbeeld van de invloed van vertrappeling of landbouwactiviteiten op de kruin van een oeverwand geschikt als nestplaats voor IJsvogel
- Figuur 11. Mogelijk natuurtechnische inrichtingsprofiel voor polderwaterlopen
- Figuur 12. Beschuttingseffect en meeropbrengst in omhaagde percelen

Overzicht bijlagen

- Bijlage 1. Overeenkomst tussen Frankrijk en België betreffende de waterpeilbeheersing van de Bergenvaart
- Bijlage 2. Overzicht van de waterkwaliteitsdoelstellingen in het Vlaamse Gewest
- Bijlage 3. Evolutie nitraatconcentraties (MAP-meetpunten)
- Bijlage 4. Voorbeelden voor natuurtechnische inrichting van polderwaterlopen
- Bijlage 5. Aanbevolen soorten voor aanplanten van hagen en bomenrijen
- Bijlage 6. Spelregels landschapsbedrijfsplannen samengevat
- Bijlage 7. Historische kaarten
 - 7a Studiegebied ten tijde van Ferraris
 - 7b Studiegebied in 1939 (Depôt de la Guerre)
- Bijlage 8. Overzicht kaartenbijlage

Samenvatting

VERKENNENDE ECOLOGISCHE GEBIEDSVISIE VOOR DE BERGENVAART

In het kader van de realisatie van een Vlaams beleid inzake de bevaarbare waterlopen en de waterbeheersing werkt het Instituut voor Natuurbehoud in opdracht van de Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ) 'verkenkende ecologische gebiedsvisies' uit voor deze waterlopen en hun omgeving (valleigebieden in het geval van rivieren).

Inleiding

Uitgangspunt voor dit beleid 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 harmonie tussen diverse gebruiksfuncties van de waterweg (waterbeheersing, transport, recreatie, industrie, landbouw, waterwinning) en de natuurfunctie.

De 'verkenkende ecologische gebiedsvisie' analyseert de ecologische aspecten van integraal waterbeheer in het studiegebied, geeft de prioriteiten aan voor het natuurbehoud en tast de mogelijkheden af voor natuurontwikkeling binnen een aantal randvoorwaarden. Vanuit een omgevingsanalyse (systeemverkenning) met de studie van de abiotische en biotische factoren wordt via het bepalen van de natuurpotenties 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. De ecologische gebiedsvisie kan een basis vormen voor het luik "natuur, bos en landschap" binnen de nog op te stellen (deel)bekkenbeheerplannen.

De voorliggende studie stelt een verkennende ecologische gebiedsvisie voor de Bergenvaart voor. Het studiegebied omvat het volledige afwateringsbekken van de Bergenvaart (deels de polders ten zuidwesten van Veurne 'de Buitenmoeren en de Pistelhoek' en deels de zandleemstreek). Voor de uitwerking van de verschillende ontwikkelingsvarianten werd hoofdzakelijk gefocust op de Bergenvaart zelf.

Historiek Bergenvaart en omgeving

De huidige kustvlakte ontstond ongeveer 10.000 jaar geleden. Door een stijgende zeespiegel ontstond er een getijdenlandschap met geulen, slikken en schorren dat zich steeds verder landinwaarts uitbreidde. Dit deel van de kustvlakte onderging een complexe vormingsgeschiedenis waarin zowel veenvorming onder zoetwateromstandigheden als overspoeling met mariene sedimenten (waddenlandschap) geschiedde. De Bergenvaart zou een deel geweest zijn van een geulensysteem dat onder invloed van getijden stond. Vanaf de vroege Middeleeuwen werden de gronden in gebruik genomen als de zogenaamde 'zoutweiden'. Door menselijke ingrijpen verdween de getijdenwerking verder en nam de invloed van zout water sterk af. In de 17de eeuw werd de geul vermoedelijk verder verdiept tot een kanaal en werden enkele rechte trekkingen verricht. Ook de aanleg van de Ringsloot aan de rand van de Binnenmoeren/Buitenmoeren speelde een belangrijke rol in het verder in cultuur brengen van de poldergronden (zowel Binnen- als Buitenmoeren). In de Buitenmoeren werd tevens over grote oppervlakten veen gewonnen waardoor verdere inklinking ontstond. Door deze complexe ontstaangeschiedenis treft men in de Buitenmoeren een grote afwisseling aan in bodemkenmerken: van veengronden over klei op veengronden tot typische goed waterdoorlaatbare zandige geulgronden.

Tot vorige eeuw werd de Bergenvaart nog gebruikt voor het vervoer van landbouwproducten. Hoewel de Bergenvaart geklasseerd staat als een bevaarbare waterloop, is ze tegenwoordig niet bevaarbaar. Om de afwatering van de Moeren, van de Bergenvaart en de omliggende

gebieden te regelen werd in 1890 een conventie gemaakt tussen Frankrijk en België (zie Bijlage 1). In 1968 werd deze conventie gewijzigd waarbij een gedeelte dat vroeger via de Ringsloot afwaterde, nu via de Bergenvaart afwatert.

Hydrografie en waterpeilen

Het kanaal is 22,5 km lang en loopt van Veurne tot Bergues in Frankrijk. Het Vlaamse deel heeft een lengte van 11 km en voert water af uit een stroomgebied van ongeveer 3.500 ha, waarbij zowel de Buitenmoeren via verschillende pompgemalen en de zandleemstreek via de Wallebeek en Houtgracht/Voutebeek afwateren. Het waterpeil in de Bergenvaart is op Vlaams grondgebied onderverdeeld in 2 panden: het bovenpand van de stuw te Veurne tot de stuw te Houtem (streefpeil 2,44 m TAW) en het benedenpand vanaf de stuw te Houtem tot de Franse grens (streefpeil 1,97 m TAW). Ook via de Ringsloot wordt een groot deel van de Buitenmoeren en de zandleemstreek (via sifonering) ontwaterd.

Waterkwaliteit

De Bergenvaart heeft momenteel slechts een matige waterkwaliteit, zowel fysico-chemisch als biologisch. Opgeloste zuurstof, zwevende stof, organische stikstof, totaal fosfaat en orthofosfaat voldeden in 2002 niet aan de basiskwaliteit. De toevoerbeken uit de zandleemstreek hebben een slechte tot matige waterkwaliteit. Enkel de Ringsloot bezit een relatief goede kwaliteit, alhoewel in 2002 voor de toetsing met de basiskwaliteit een overschrijding van de orthofosfaatsnorm werd vastgesteld.

Natuurwaarden en knelpunten langs de oevers van de Bergenvaart

Aangezien de Bergenvaart volledig gekanaliseerd werd zijn bijna geen natuurlijke oeverstructuren meer aanwezig ter hoogte van het kanaal. De plaatsen waar nog geen oeververdediging werd gebruikt blijken ook de ecologisch meest waardevolle te zijn, gevolgd door deze verdedigd met houten materialen, daarna schanskorven en op de laatste plaats (laagste ecologische waarde) de betonelementen (betonplaten en betonkopbalken). De plantengroei bestaat hoofdzakelijk uit rietvegetaties, waarbij veel ruigtekruiden worden aangetroffen. De onverdedigde zones bestaan uit soortenrijkere vegetaties met o.a. Watermunt, Oeverzegge, Grote en Kleine lisdodde en Grote egelskop. Een soortenarme watervegetatie werd aangetroffen in het benedenpand (o.a. Schedefonteinkruid, Klein kroos); in het bovenpand komt enkel veenwortel voor op enkele plaatsen als watervegetatie. Door de aanwezigheid van de rietkragen is de Bergenvaart een belangrijke broedplaats voor Kleine karekiet, Rietzanger en Rietgors.

Knelpunten voor de aanwezigheid van een soortenrijke oever- en waterplantenvegetatie zijn de matige waterkwaliteit (hoge nutriëntengehaltes en hoge concentraties zwevende stof), de lage structuurkwaliteit (aanwezigheid van harde oeververdedigingen), en ook de afwezigheid van een bufferstrook langs de waterloop. Op veel plaatsen vindt akkerbouw plaats tot vlak tegen het kanaal (51 % van de lengte), waar mest- en pesticidenafspoeling de ontwikkeling van een ecologisch waardevolle oevervegetatie tegenhouden. Op plaatsen waar zich weilanden (20 % van de lengte) langs het kanaal bevinden zijn de oevers meestal van een hogere ecologische waarde. Stuwen en pompgemalen verhinderen de vrije migratie van vis.

Natuurwaarden en knelpunten in de omgeving van de Bergenvaart

Het studiegebied kent een intensief landbouwgebruik en akkers (1430,6 ha of 73,2 % in de polderzone en 1417,5 ha of 79,80 % in de zandleemstreek) maken dan ook het overgrote deel uit van de omgeving van de Bergenvaart.

In de polderzone zijn de natuurwaarden hoofdzakelijk terug te vinden in en langs de vele grachten en sloten. De aanwezige rietkragen (totale lengte circa 68,6 km) bieden niet alleen een hoogwaardig landschappelijk esthetisch aspect, ook voor vogels zoals Blauwborst, Rietzanger, Rietgors en Kleine karekiet, en ongewervelden zijn ze van levensbelang. De Ringsloot is vermeldenswaardig omdat ze een bijzondere waardevolle watervegetatie

herbergt. Graslanden worden steeds schaarser. Enkele waardevolle graslandcomplexen zijn terug te vinden in de Pistelhoek, ter hoogte van het Ooievaarsnest, de Hoeve van Drinkham en langs de Bergenvaart nabij de Franse grens. Verspreid zijn ook andere kleine landschapelementen zoals bomenrijen, doornstruwelen en veedrinkpoelen aanwezig.

Knelpunten voor de aanwezige natuurwaarden zijn: de verbeterde afwatering waardoor natte graslanden verdwijnen en graslanden omgezet worden tot akkers, en de uitspoeling van mest en pesticiden ter hoogte van de waterlopen met als gevolg een daling van de habitatkwaliteit. Verdere gevolgen van voorgaande processen zijn tevens een veranderde morfologie en landschapsstructuur en een verdere versnippering van de natuurwaarden.

Ecologische gebiedsvisie en ontwikkelingsscenario's

Bij het onderzoek naar ontwikkelingsmogelijkheden voor natuur wordt als belangrijke randvoorwaarde geformuleerd dat het gebied een landbouwgebied is en dit ook als hoofdfunctie behoudt in de toekomst. Het waterbeheer dient te verlopen volgens de regels van het integraal waterbeheer, de waterafvoerfunctie dient gevrijwaard te blijven.

De doelstellingen van de ecologische gebiedsvisie voor de Bergenvaart kunnen samengevat worden in 3 krachtlijnen:

(1) Meer ruimte voor water en natuur staan centraal. Prioritair is het behoud en de verbetering van de natuurlijke levensgemeenschappen in en langs het kanaal. Hierbij zijn het instellen/inrichten van bufferzones langs het kanaal en de verbetering van de oeverstructuur belangrijk.

(2) Verbeteren van de ecologische verbindingsfunctie tussen ecologische entiteiten. Vooral het behoud en goed beheer van o.a. Rietkragen langs waterlopen zijn hierin belangrijk.

(3) Het duurzaam behoud van de natuurwaarden van het kanaal wordt op lange termijn verzekerd door het instellen van een ecologisch beheer.

Op basis van historische informatie, een potentieanalyse, de streefdoelen voor natuur en de geformuleerde randvoorwaarden werden voor de Bergenvaart 2 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 de Bergenvaart.

Een kort overzicht van de voorgestelde scenario's wordt gegeven in onderstaande tabel.

	BERGENVAART	Scenario-afhankelijke randvoorwaarden
MINIMAAL SCENARIO Bergenvaart	- vervanging van de harde oeververstevigingen door natuurvriendelijke alternatieven - bufferzones - ter hoogte van nieuwe fietspaden en tegelpad ODT kreekrug- en poelgronden - aanleggen paaiplaatsen - nestgelegenheid IJsvogel	- sanering lozingen - zonering hengelsport
OPTIMAAL SCENARIO Bergenvaart	- herstel natuurlijke oeverstructuren, door meer ruimte aan het kanaal te geven (ODT kreekrug- en poelgronden) over volledige lengte - opheffen vismigratieknelpunten	- goede waterkwaliteit Bergenvaart - zonering hengelsport

Voor de Pistelhoek, waarvoor reeds eerder planvoorstellen werden geformuleerd om het gebied in te richten tot stadsbos van Veurne, werden 2 inrichtingsvarianten uitgewerkt (één met nadruk op het herstel tot nat graslandcomplex en één met nadruk op bosontwikkeling).

De natuurfunctie en de verenigbaarheid met andere functies

Aangezien het studiegebied als hoofdfunctie landbouw heeft, is een functieafweging (basis-, neven- en hoofdfunctie natuur) niet toepasbaar.

De mogelijkheden voor een aantal medegebruiksfuncties (zachte recreatie, landschapsbeleving en cultuurhistorische beleving) werden aangeduid en mogelijke knelpunten aangehaald.

MOGELIJKE LANDSCHAPSBEELDEN VOOR DE BERGENVAART

Schets 1: Actuele toestand

(Illustratie Mark Hulme)

Deze schets geeft een impressie van de Bergenvaart stroomafwaarts de stuw te Veurne, met links de weg langs de Bergenvaart en de graslanden van de Pistelhoek en rechts de graslanden en akkers rondom het Coolenhof.

Doordat de Bergenvaart grotendeels door oude zandige kreekruiggronden stroomt, die onderhevig zijn aan erosie, worden de oevers op vele plaatsen verdedigd. Ter hoogte van het bovenpand worden hoofdzakelijk schanskorven toegepast. Door de steile oeverhelling en de matige waterkwaliteit zijn deze oevers slechts matig begroeid met oeverplanten. Deze rietvegetaties zijn eerder ijl, weinig vitaal en met veel ruigtekruiden zoals Grote brandnetel en Haagwinde. Op veel plaatsen zien we onbegroeide delen. Daarenboven treedt ter hoogte van de akkers dikwijls mest- en pesticidenafvoer op, wat een bijkomende druk op de oevervegetatie teweeg brengt.

De matige tot slechte waterkwaliteit nl. hoge concentraties zwevende stof en nutriënten (voornamelijk fosfor) resulteert in de afwezigheid van een waterplantenvegetatie in het bovenpand van de Bergenvaart.

Ook het visbestand heeft te lijden onder de matige waterkwaliteit: door de aanwezigheid van een anaërobe sliblaag en de slechte zuurstofhuishouding is de visstand soortenarm en onevenwichtig. Om het visbestand toch enigszins aan te vullen worden bepotingen uitgevoerd met o.a. Rietvoorn, Zeelt, Paling, Grondel en Snoek. Door de aanwezigheid van de vele harde oeververdedigingen zijn er onvoldoende paaiplaatsen aanwezig.

De Bergenvaart doorkruist een vlak en open polderlandschap, waarvan ook de Buitenmoeren deel uit maken. Deze omgeving is een actief landbouwgebied, waar vandaag akkerbouw het belangrijkste grondgebruik is. Zowel de Buitenmoeren als de polder ter hoogte van de Pistelhoek en het Coolenhof wateren af via een stelsel van grachten en sloten naar de Bergenvaart en de Ringsloot. Hierdoor wordt het landschap doorkruist door vele rietkragen, die een belangrijke natuurwaarde vertegenwoordigen voor o.a. rietvogels en vele ongewervelden. Door de verbeterde drainage konden steeds meer graslanden omgezet worden tot akkers en verdwenen grote aaneengesloten graslandcomplexen. Een voorbeeld hiervan is de Pistelhoek (links vooraan op de tekening): het vroegere ecologische zeer waardevolle graslandcomplex is nu plaatselijk versnipperd, waardoor de broedgelegenheid voor weidevogels afneemt. Ook ter hoogte van het Coolenhof werd reeds veel graslanden omgezet tot akker (rechts op de tekening).



Schets 2: Mogelijke ontwikkelingen bij het minimaal natuurontwikkelingsscenario

(Illustratie Mark Hulme)

Aangezien de Bergenvaart in een actief landbouwgebied ligt is er weinig plaats voor grootschalige natuurontwikkeling. Randvoorwaarden bij de scenario's zijn het behoud van landbouw als hoofdfunctie in het gebied en het behoud van een goede waterafvoer in functie van deze landbouwdoeleinden. In dit scenario wordt vooral gestreefd naar een basisnatuurkwaliteit waarbij het herstel van de aquatische levensgemeenschappen, met veel aandacht voor de oeverzone langs de Bergenvaart, centraal staat.

De oeverstructuur en vegetatieontwikkeling worden versterkt door het instellen van een bufferzone (op vrijwillige basis via beheerovereenkomsten) waar zich akkers langs de Bergenvaart bevinden (rechterzijde op de schets). Hierdoor vermindert de mest- en pesticidenafspoeling, daalt de erosiegevoeligheid en kan er zich een stabiele oevervegetatie ontwikkelen. Om een continue hoogwaardige natuurkwaliteit van de oevers te realiseren wordt er op termijn gestreefd naar het vervangen van de harde oeververdedigingen door natuurvriendelijke toepassingen. Ook worden verspreid een aantal paaiplaatsen voor vis (rechts op de tekening) en nestgelegenheden voor lijsvogel gerealiseerd (niet te zien te de schets). Een verbeterde waterkwaliteit resulteert eveneens in de ontwikkeling van waterplanten en een evenwichtiger visbestand.

In het kader van het Landinrichtingsproject 'de Westhoek', inrichtingsplan 'de Moeren' van de VLM werden op een aantal plaatsen recreatieve inrichtingen langs de rechteroever van de Bergenvaart uitgewerkt: een fietspad te Bulskamp en het herstel van het tegelpad te Houtem (niet te zien op de tekening). Bij deze inrichtingswerken zou een iets bredere strook kunnen worden meegenomen zodat ook de oeverzone natuurvriendelijk kan worden ingericht.

Ter hoogte van de Pistelhoek wordt gehoopt dat de omzetting van grasland naar akker wordt teruggedraaid en misschien ook omgekeerd, zodat het vroegere waardevolle graslandcomplex wordt hersteld. Hier worden echter nog geen maatregelen voorgesteld omdat een verdere planning afhangt van de uiteindelijke bestemming die men aan het gebied zal geven in het kader van de invulling van het buitengebied (bv. stadsbos Veurne).

Wel werd voorgesteld om in de polderzone, waar mogelijk, een nog extensiever maaibeheer van het Riet langs de grachten in te stellen (via bv. een jaarlijkse éénzijdige maaibeurt in plaats van tweezijdig). De aanwezigheid van overjaars Riet is belangrijk als nestgelegenheden voor heel wat rietvogels. Ook bij het ruimen kan bvb. een partiële ruiming, waarbij men hier en daar stukjes overslaat, het ecologisch herstel na een ruiming versnellen en zo bijdragen aan het behoud van aanwezige natuurwaarden.



Schets 3: Mogelijke ontwikkelingen bij het optimaal natuurontwikkelingsscenario

(Illustratie Mark Hulme)

Ook bij dit scenario blijven de randvoorwaarden het behoud van landbouw als hoofdfunctie in het gebied en het behoud van een goede waterafvoer in functie van deze landbouwdoeleinden. Er wordt gestreefd naar een verdere onderbouwing van de basisnatuurkwaliteit. Hierbij worden de voorstellen van het minimale scenario verder uitgebouwd zodat een duurzaam herstel van de aquatische levensgemeenschappen op lange termijn gerealiseerd wordt.

Om de ecologische kwaliteit van de oeverzone langs de Bergenvaart op langere termijn te kunnen garanderen, wordt voorgesteld een bredere oeverzone permanent in te richten. Hierbij werden naargelang de bodemkenmerken verschillende inrichtingen voorgesteld:

- Voor kreekruiggronden wordt een instelling van een vaste bufferstrook van 5-10 m met een kleine afzwakking van de oeverhelling voorgesteld, zodat zich een soortenrijke, stabiele oevervegetatie kan ontwikkelen. Op de scheidingslijn met de achterliggende landbouwgronden wordt een ondiep grachtje gegraven. Deze permanente bufferstrook kan plaatselijk ingericht worden als wandel- of fietspad. Op de tekening werd deze zone rechts geïllustreerd als onverhard wandelpad; in de praktijk situeert de wenselijkheid hiervan eerder te Bulskamp en te Houtem.
- Voor de poelgronden wordt een sterkere afvlakking van de helling voorgesteld, zodat de overgang van water naar land heel geleidelijk gebeurt waardoor vooral moerasplanten meer ontwikkelingskansen krijgen. Dit type komt hoofdzakelijk voor stroomafwaarts Houtem, nabij de Franse grens (niet zichtbaar op de tekening).

In de veronderstelling dat men ter hoogte van de Pistelhoek opteert voor de realisatie van het stadsbos voor Veurne, werden 2 mogelijke inrichtingvarianten uitgewerkt. De tekening geeft de variant weer met de nadruk op het herstel van het graslandcomplex. Bosontwikkeling zou in dit geval vooral gebeuren langs de E40, langs de N8 en op de hoger gelegen kreekruiggronden (linksboven op de tekening). Het graslandcomplex langs de Bergenvaart wordt plaatselijk uitgebreid naar de iets hogere gronden zodat hier de botanisch interessante overgang van natte naar drogere graslandtypes kan gerealiseerd worden. Een extensief graasbeheer is de beheersmaatregel, zodat plaatselijke landbouwers de gronden in gebruik kunnen houden. Tevens wordt een vernatting van dit graslandcomplex en een open verbinding met de Bergenvaart voorgesteld zodat het gebied als broedplaats voor weidevogels (bv. Watersnip, zie rechts op de tekening) en paaiplaats voor vis kan fungeren.



Résumé

UNE VISION ECOLOGIQUE EXPLORATOIRE DU TERRITOIRE DU CANAL DE LA BASSE COLME

Dans le cadre de la réalisation d'une politique flamande en matière de cours d'eau navigables et de maîtrise des eaux, le « Instituut voor Natuurbehoud » (Institut pour la Conservation de la Nature) élabore pour le compte de l'Administration des Voies d'eau et de la Marine (AWZ) des « visions écologiques exploratoires du territoire » pour ces cours d'eau et leur abords (leurs vallées, dans le cas de rivières).

Introduction

Le point de départ de cette politique est une gestion intégrale des eaux: elle se donne pour objectif de conserver et de restaurer le système hydrologique auquel appartiennent les voies d'eau, tout en tenant compte de l'utilisation (actuelle et future) multifonctionnelle de ces voies d'eau. Ce faisant, l'on tend vers une harmonie entre les diverses fonctions d'utilisation de la voie d'eau (maîtrise des eaux, transport, loisirs, industrie, agriculture, production d'eau) et la fonction naturelle.

La 'vision écologique exploratoire du territoire' analyse les aspects écologiques de la gestion intégrale des eaux dans la zone étudiée, elle indique les priorités pour la conservation de la nature et elle explore les possibilités pour le développement de la nature dans le cadre d'un certain nombre de conditions préalables. A partir d'une analyse environnementale (exploration du système), comprenant l'étude des facteurs abiotiques et biotiques, l'on procède à la définition des potentialités naturelles et ensuite à la rédaction d'objectifs cibles pour la nature. La traduction de ces objectifs cibles en une démarche concrète passe par l'élaboration de plusieurs scénarios de développement de la nature, dont le niveau d'ambition est chaque fois différent. La vision écologique du territoire pourra constituer un fondement pour le volet « nature, forêt et paysage » des plans de gestion de (sous-)bassin qui restent à élaborer.

La présente étude propose une vision écologique exploratoire pour le territoire du Canal de la Basse Colme. La zone étudiée comprend l'ensemble du bassin hydrologique du Canal de la Basse Colme (en partie les polders au sud-ouest de Furnes 'Buitenmoeren' (Moères extérieures – la zone comprise entre le Ringsloot et le Canal de la Basse Colme), 'Pistelhoek' et en partie la zone sablolimoneuse). Pour l'élaboration des différentes variantes de développement, les auteurs se sont axés principalement sur le Canal de la Basse Colme proprement dit.

Historique du Canal de la Basse Colme et de ses abords

La plaine côtière actuelle s'est formée il y a environ 10.000 ans. L'élévation du niveau de la mer a donné naissance à un paysage modulé par les marées, caractérisé par la présence de chenaux, de slikkes et de schorres gagnant de plus en plus l'arrière-pays. Cette partie de la plaine côtière a subi une genèse complexe, avec à la fois la formation sols tourbeux en milieu d'eau douce, et des submersions par des sédiments marins (paysage de vasières du type Wadden). Le Canal de la Basse Colme aurait appartenu à un système de chenaux soumis aux marées. A partir du haut Moyen-Age, les terrains ont été exploités comme 'prés salés'. L'intervention de l'homme a fait disparaître l'action des marées et a fortement atténué les effets de l'eau salée. Au cours du XVII^e siècle le chenal a probablement été approfondi de façon à former un canal et on a procédé à quelques corrections du cours d'eau. La construction du 'Ringsloot' aux limites des 'Binnenmoeren/Buitenmoeren' a également joué un rôle important dans la mise en culture des polders (les Binnenmoeren autant que les Buitenmoeren (Moères intérieures – la zone comprise entre le Ringsloot et la frontière française). Dans les Buitenmoeren, l'on a également extrait de la tourbe sur des superficies

importantes, ce qui a généré un tassement encore plus prononcé. Cette genèse complexe a donné lieu à une forte variation des caractéristiques du sol dans les Buitenmoeren : des sols tourbeux aux sols de chenal sablonneux perméables, en passant par l'argile-sur-tourbe.

Jusqu'au siècle dernier, le Canal de la Basse Colme faisait office de voie de transport pour des produits agricoles. Bien que classé cours d'eau navigable, le Canal de la Basse Colme n'est pas navigable à l'heure actuelle. En vue de régler l'écoulement des eaux des Moères, du Canal de la Basse Colme et des zones environnantes, une convention a été signée en 1890 entre la France et la Belgique (voir l'annexe 1). Elle a été modifiée en 1968, stipulant qu'une partie de la région, qui évacuait jadis à travers le Ringsloot, évacue désormais à travers le Canal de la Basse Colme.

Hydrographie et niveaux d'eau

La longueur du canal est de 22,5 km. Il relie Furnes à Bergues en France. La section flamande du canal est longue de 11 km et draine une zone d'environ 3.500 ha, notamment les Buitenmoeren, qui évacuent à l'aide de plusieurs stations de pompage et la zone sablolimoneuse, qui évacue via la Wallebeek et la Houtgracht/Voutebeek. En ce qui concerne les niveaux d'eau, le Canal de la Basse Colme se divise sur le territoire flamand en deux biefs : le bief supérieur, entre la retenue à Furnes et la retenue à Houtem (niveau visé : 2,44 m DNG) et le bief inférieur, entre la retenue à Houtem et la frontière française (niveau visé : 1,97 m DNG). Une grande partie des Buitenmoeren et de la zone sablolimoneuse évacue aussi via le Ringsloot (à travers un système de siphonage).

Qualité des eaux

A l'heure actuelle, la qualité des eaux du Canal de la Basse Colme est médiocre, tant sur le plan physico-chimique que sur le plan biologique. En 2002, ses eaux ne répondaient pas aux normes de qualité de base en termes d'oxygène dissous, de substance suspendue, d'azote organique, de phosphates totaux et d'orthophosphates. La qualité des eaux des ruisseaux d'alimentation de la zone sablolimoneuse est mauvaise à médiocre. Seules les eaux du Ringsloot sont d'une qualité relativement bonne, bien qu'un dépassement de la norme en matière d'orthophosphates ait été constaté en 2002, lors de l'évaluation par rapport à la qualité de base.

Valeurs naturelles et points de friction sur les berges du Canal de la Basse Colme

Etant donné que le Canal de la Basse Colme a été complètement canalisé, il ne reste pratiquement plus de rives naturelles à hauteur du canal. Les sites qui sont demeurés exempts de travaux de défense des berges s'avèrent être les plus riches sur le plan écologique, suivis par les sites dont les berges sont consolidées avec des matériaux en bois, puis avec des corbeilles et, en dernier ressort (intérêt écologique le plus faible) avec des éléments en béton (dalles en béton, chaperons en béton). La végétation se compose principalement de roseaux et d'herbes de friches. Dans les zones non consolidées, la végétation est plus riche en espèces, avec notamment la menthe aquatique, la laïche des rives, la massette à larges feuilles, la massette à feuilles étroites, le rubanier rameux. Dans le bief inférieur, la végétation aquatique est pauvre en espèces (notamment potamogeton à feuille pectinées, petite lentille d'eau). Dans le bief supérieur, la végétation aquatique n'est présente qu'à quelques endroits et se compose uniquement de renouée amphibie. L'espèce invasive *Ludwigia grandiflora*, a été répertoriée dans le Canal de la Basse Colme en France. L'enlèvement de cette espèce est nécessaire.

Grâce à ses berges roselières, le Canal de la Basse Colme constitue une importante zone de nidification pour la roussette effarvate, le phragmite des joncs et le bruant des roseaux. Le développement d'une végétation aquatique et ripicole riche en espèces se heurte à des obstacles tels que la qualité médiocre des eaux (taux élevés de nutriments et fortes concentrations de particules flottantes), la faible qualité de la structure (présence de défenses des berges en dur) et l'absence d'une zone tampon le long du cours d'eau. A de

nombreux endroits, les terres agricoles jouxtent le canal (sur 51% de la longueur). Le lessivage d'engrais et de pesticides y fait entrave au développement d'une végétation ripicole qui présenterait un intérêt écologique. Là où des prairies jouxtent le canal (sur 20% de la longueur), la valeur écologique des berges est le plus souvent plus élevée. Les retenues et les stations de pompage font obstacle aux migrations des poissons.

Valeurs naturelles et points de friction aux abords du Canal de la Colme

La zone étudiée se caractérise par une activité agricole intensive ; les champs (1430,6 ha soit 73,2% dans les polders et 1417,5 ha soit 79,80% dans la zone sablolimoneuse) occupent la majeure partie du territoire traversé par le Canal de la Basse Colme.

Dans les polders, les valeurs naturelles sont surtout présentes dans les nombreux fossés et sur leurs bords. Les roselières (longueur totale : environ 68,6 km) sont d'une part d'un intérêt esthétique indubitable sur le plan paysager et sont d'autre part d'un intérêt vital pour des oiseaux tels que la gorgebleue à miroir, le phragmite des joncs, le bruant des roseaux et la rousserolle effarvatte, ainsi que pour les invertébrés. Il convient de mentionner à ce propos le Ringsloot, qui abrite une végétation aquatique particulièrement intéressante. Les complexes de prairies d'une certaine valeur écologique se font de plus en plus rares. On en trouve quelques-uns dans le Pistelhoek, à hauteur du Ooievaarsnest, à la Ferme de Drinkham et le long du Canal de la Basse Colme, près de la frontière française. Répartis sur le territoire, on trouve d'autres petits éléments paysagers, tels que des rangées d'arbres, des fourrés de ronces et des mares-abreuvoirs.

Les valeurs naturelles présentes se heurtent aux obstacles suivants : l'amélioration de l'écoulement des eaux par un drainage renforcé, avec à la clé la disparition des prairies humides et la transformation de prairies en champs ; le lessivage d'engrais et de pesticides sur les bords des cours d'eau, entraînant une baisse de la qualité de l'habitat aquatique. Les processus susmentionnés entraînent aussi une modification de la morphologie et de la structure du paysage et un morcellement plus poussé des valeurs naturelles.

Vision écologique du territoire et scénarios de développement

L'étude des potentialités de développement de la nature indique comme condition préalable importante le fait que la zone est une zone agricole et qu'elle doit conserver cette fonction principale à l'avenir. La gestion des eaux devra se faire suivant les règles de la gestion intégrale des eaux ; la fonction d'évacuation des eaux doit être préservée.

Les objectifs de la vision écologique du territoire du Canal de la Basse Colme se résument en trois axes :

(1) Réserver davantage d'espace pour l'eau et la nature. La priorité sera donnée à la conservation et à l'amélioration des biocénoses naturelles dans le canal et sur ses bords. La création/l'aménagement de zones tampon sur les bords du canal et l'amélioration de la structure des berges constituent à cet effet des démarches importantes.

(2) Améliorer la fonction de corridor écologique entre les entités écologiques. La conservation et la bonne gestion des roselières (entre autres) des cours d'eau constituent à cet effet des démarches importantes.

(3) La conservation durable des valeurs naturelles du canal sera assurée au long terme par la mise en place d'une gestion écologique.

Deux scénarios de développement de la nature ont été présentés pour le Canal de la Basse Colme. Ils s'appuient sur des informations historiques, sur une analyse des potentialités, sur les objectifs à atteindre en matière de nature et sur les conditions préalables qui ont été formulées.

Ces scénarios ont été élaborés comme une vision globale de l'ensemble de la zone étudiée, en s'appuyant sur les principes de la gestion intégrale des eaux, et tendant vers un développement de la nature durable et intégré pour le Canal de la Basse Colme. Vous trouverez dans le tableau ci-dessous un aperçu des scénarios proposés.

	CANAL DE LA BASSE COLME	Conditions préalables en fonction du scénario choisi
SCENARIO MINIMAL Canal de la Basse Colme	- remplacement des consolidations en dur des berges par des solutions écologiques - zones tampons - à hauteur des nouvelles pistes cyclables et du sentier pavé, aménagement d'une zone tampon permanente permettant le développement d'une végétation ripicole stable - aménagement de frayères - sites de nidification pour le martin-pêcheur	- assainissement des déversements - zonage pêche à la ligne
SCENARIO OPTIMAL Canal de la Basse Colme	- restauration des structures naturelles des berges, en réservant davantage d'espace pour le canal, sur toute sa longueur - suppression des points de friction pour la migration des poissons - sites de nidification pour le martin-pêcheur	- bonne qualité des eaux dans le Canal de la Basse Colme - zonage pêche à la ligne

Dans le passé le Pistelhoek a déjà fait l'objet de propositions d'aménagement visant la possibilité à aménager ce site comme bois communal de Furnes. Deux variantes d'aménagement ont été élaborées pour ce site (dont une qui met l'accent sur la restauration des prairies humides et une qui met l'accent sur le développement forestier).

La fonction naturelle et la compatibilité avec d'autres fonctions

Etant donné que l'agriculture est la fonction principale de la zone étudiée, une pondération des fonctions (fonction de base, fonction secondaire et fonction principale naturelle) n'est pas de mise.

Les opportunités pour un certain nombre de fonctions d'usage complémentaire ont été indiquées (loisirs 'doux', découverte du paysage et découverte de l'histoire et de la culture) et des points de friction potentiels ont été signalés.

Summary

EXPLORING AN ECOLOGICAL VISION FOR THE BERGENVAART

Within the scope of the Flemish policy of the navigable waterways, managed by the Waterways and Maritime Affairs Administration (AWZ), the Institute for Nature Conservation develops “ecological visions” for these watercourses and their valleys.

Introduction

The “objectives for waterways” indicate in a well-founded way the different functions [water control, economy (shipping, industry, agriculture), recreation, landscape and nature] for the waterways managed by AWZ. The framework for formulating these “Objectives” is the pursuit of an integrated water management. Furthermore, these plans can act as an input for the development of the “Basin management plan”.

The Contribution of the Institute of Nature Conservation is the analysis of the ecological aspects of integrated water management; impulses and scientific support for nature conservation/restoration measures along Flemish waterways.

Starting with an analysis of the environment (exploration of the system) and the study of abiotic and biotic factors, objectives for nature development have been formulated through the determination of nature potential. The translation of the objectives to a concrete interpretation is done by the elaboration of different nature development scenarios, each with a different level of ambition. This study proposes an ecological vision for the Bergenvaart. The study area includes the drainage area of the Bergenvaart (partly the polders southwest of Veurne ‘the Buitenmoeren and the Pistelhoek’ and partly the sandloam region). The different development scenarios focus mainly on the Bergenvaart.

History

The present coastal area was formed approximately 10.000 years ago. Due to the rising sea level, a tidal landscape with gullies, mud flats and salt marshes developed. This tidal landscape moved land inwards. The formation of this part of the coastal plain was complex with both peat formation under freshwater conditions and flooding with marine sediments. The Bergenvaart would have been part of a system of tidal channels. From the early Middle Ages onwards agricultural use started on these so called ‘salt pastures’. Because of human interference, the tidal influence and the impact of the salt water diminished rapidly. In the 17th century the channel probably was deepened and straightened. In the 18th century, The construction of a large drainage ditch the ‘Ringsloot’ on the boundary between the already cultivated Buitenmoeren and the marsh/lake now called the Binnenmoeren, also played an important role for bringing the polders further into cultivation (Binnenmoeren as well as Buitenmoeren). In the Buitenmoeren peat was obtained over large areas which caused soil compaction. Because its complex origin, the Buitenmoeren exhibits a wide variety of soil characteristics: peat grounds and clay on peat grounds to typically good permeable sandy gully grounds.

The Bergenvaart was used for transport of agricultural products up till the last century. To regulate the drainage of the Moeren, the Bergenvaart and its surrounding area, an agreement between France and Belgium was drawn up (see Appendix 1). In 1968 this agreement was changed and a part that used to drain through the Ringsloot now drains through the Bergenvaart.

Although the Bergenvaart is classified as a navigable waterway, in practice it is not navigable by ship at present.

Hydrography and water levels

The channel is 22,5 km long and runs from Veurne to Bergues in France. The Flemish part is 11 km long and drains water from an area of about 3.500 ha. The polder region drains both through gravity and different pumping stations. The sandloam region drains through the

Wallebeek and the Houtgracht/Voutebeek. The water level in the Bergenvaart is divided into 2 sections on the Flemish side: the upper section from the weir in Veurne to the weir in Houtem and the lower section from the weir in Houtem to the French border. A large part of the polder region and the sand loam area are also drained via the Ringsloot.

Water quality

The water quality of the Bergenvaart is mediocre, both from the physico-chemical as from the biological point of view. Levels of dissolved oxygen, suspended solids, organic nitrogen, phosphates and orthophosphates in 2002 did not comply with norms for basic water quality. Only the Ringsloot shows a relatively good quality, although in 2002 the norm for orthophosphates was exceeded.

Nature values and bottlenecks along the banks of the Bergenvaart

As well as relying on water quality, the ecological quality of the banks also depends strongly on the existing bank protections. Since the Bergenvaart is completely canalized, there are hardly any naturally bank structures present. The locations where the riverbank is still unprotected have the highest ecological value, followed by the banks protected with wooden material. Bank protection material like packed riprap, and concrete have a low ecological value. The plant growth mainly exists out of reed vegetations, with a high amount of ruderal species such as *Urtica dioica* and *Calystegia sepium*. The unprotected river banks are richer in species such as *Sparganium erectum*, *Carex riparia*, *Mentha aquatica*, *Typha latifolia* and *Typha angustifolia*. A variety poor watervegetation was found in the lower reach. Because of the presence of reed borders, the Bergenvaart is an important breeding area for *Reed Warbler*, *Sedge Warbler* and *Reed Bunting*.

Bottlenecks for the presence of a variety rich bank and water plant vegetation are the mediocre water quality (high levels of nutrients and high concentrations of suspended solids), the low structural quality (presence of hard bank protections) and the lack of a buffer zone along the waterway. Over a large part (51% of the length) arable farming takes place right up to the canal. In these areas, manure and pesticides are washed out which prevents the development of an ecologically valuable bank vegetation. At the locations where pastures border the canal (20% of the length), the banks usually have a higher ecological value. Weirs and pumping stations prevent the free migration of fish.

Nature values and bottlenecks in the area of the Bergenvaart

The study area is characterized by intensive agriculture (1430,6 ha or 73,2% in the polders and 1417,5 ha or 79,80% in the sand loam area).

In the polders the nature values are mainly to be found in and along the many watercourses. The present reed borders (total length of 68,6 km) offer not only a high esthetical aspect, but are also indispensable for invertebrates and birds such as *Reed Warbler*, *Sedge Warbler* and *Reed Bunting* and *Bluethroat*. The Ringsloot is mentionable because it houses a particularly valuable watervegetation.

Grasslands have become scarce. A few valuable grass land complexes are found in the Pistelhoek, at the Ooievaarsnest, the Homestead of Drinkham and along the Bergenvaart close to the French border. Scattered small landscape elements such as tree lines, thorn thickets and pools are also present.

Bottlenecks for the nature values present are: the improved drainage which results in the disappearance of wet grassland and the transformation of grasslands into fields, the wash out of manure and pesticides which causes a decline of the habitat quality. Further consequences of the processes mentioned above are changes in morphology and landscape structure.

Ecological vision and nature restoration scenarios

An important precondition for the research into restoration potentials is that the area is and will stay agricultural land. Water management has to follow the regulations of integrated water management and fulfill the discharge function needed for a operational agricultural use of the area.

The aims of the ecological vision for the Bergenvaart are outlined as follows:

(1) More space for water and nature is the central item. The aim is to preserve and improve the natural habitats in and along the canal. Establishing buffer zones along the canal and improving the bank structures are important for this purpose.

(2) Improving the ecological corridor function between ecological entities. Specifically the preservation and correct management of reed borders along waterways are important.

(3) The permanent conservation of the nature values of the canal is assured in the long term by the implementation of sustainable nature management.

Based on historical information, the analysis of the nature potential and the formulated preconditions, 2 nature development scenarios were proposed for the Bergenvaart.

These scenarios are elaborated as an overall vision for the whole area, starting from the principles of integrated water management and aiming at a durable and integrated nature development for the Bergenvaart.

A short survey of the proposed scenarios is given below.

	BERGENVAART	Scenario preconditions
MINIMAL SCENARIO Bergenvaart	- replacing the hard bank protections by nature friendly alternatives - buffer zones - on the new bicycle track and new footway: permanent buffer zone - establishing spawning areas - nesting opportunities for the Kingfisher	- sanitation of the discharges - zonation of fishing area's
OPTIMAL SCENARIO Bergenvaart	- restoring natural bank structures by providing more space for the canal (permanent buffer zones) along its entire length - nesting opportunities for the Kingfisher - installation of free fish migration	- good water quality - zonation of fishing area's

In case of the plans for the development of a city forest for Veurne, 2 scenarios were developed: one emphasizing restoring the wet grassland complex, the other one emphasizing forest development.

The function of nature and the compatibility with other functions

Since the primary function of the study area is agriculture, indicating the functions of nature (primary, additional and basic importance) is not applicable.

The possibilities for a few other functions (soft recreation, landscape perception and cultural-historical perception) were mentioned and possible bottlenecks were identified.

I Inleiding

I.1 Algemeen kader

De Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ) werkt aan de realisatie van het Vlaams beleid inzake zeewezen, de Vlaamse zeehavens, de bevaarbare waterlopen en de waterbeheersing. 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 diverse gebruiksfuncties van de waterweg (waterbeheersing, transport, recreatie, industrie, landbouw, waterwinning) en de natuurfunctie.

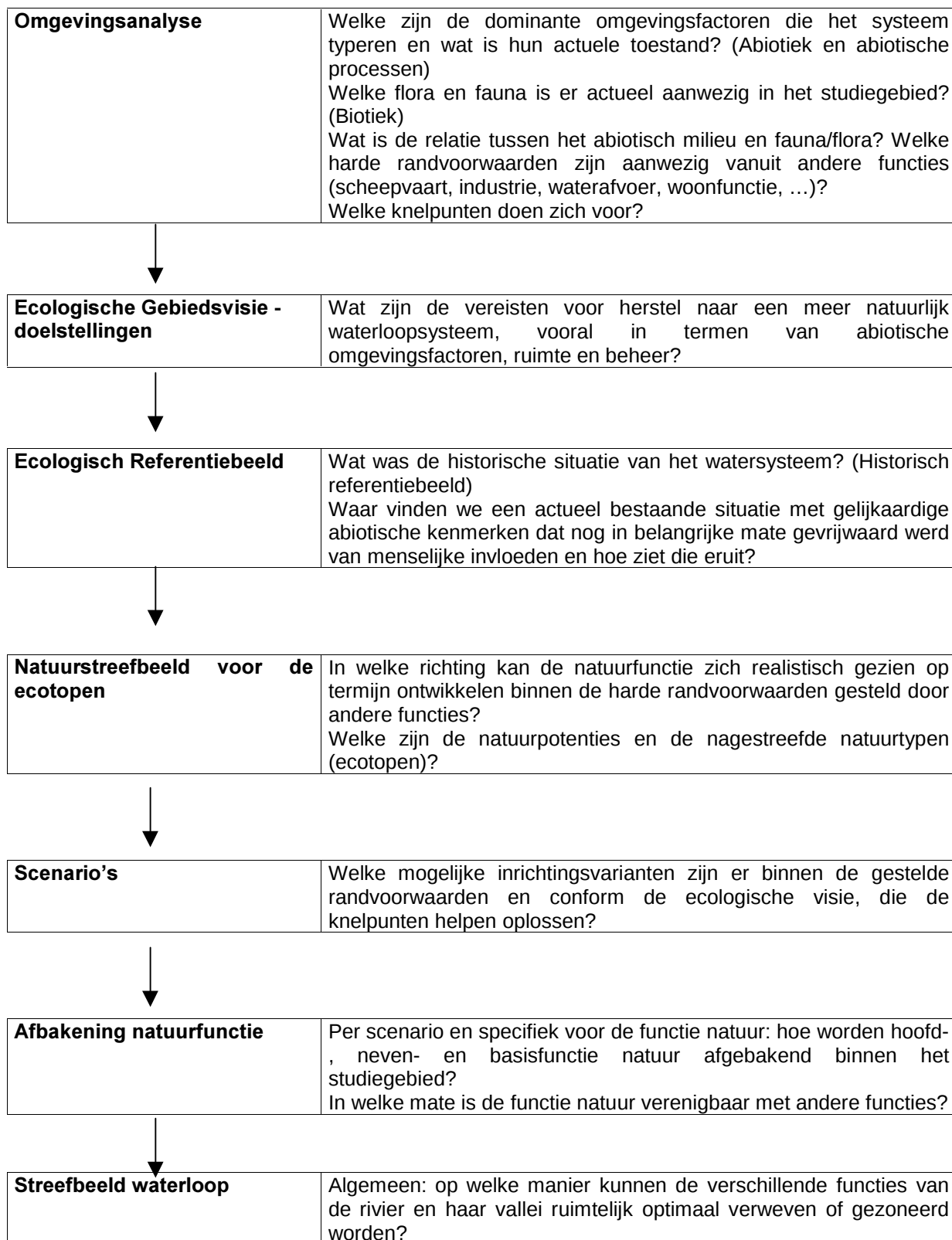
Het Instituut voor Natuurbehoud werd aangezocht om de natuurfunctie van de bevaarbare waterlopen beheerd door AWZ, te onderzoeken. Hierbij wordt nagegaan welke mogelijkheden er zijn om de natuurwaarden van de waterloop en de aanpalende gebieden optimaal te behouden of te ontwikkelen. Hoewel AWZ geen 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. AWZ 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.

Deze voorliggende ecologische gebiedsvisie kan een basis vormen voor het luik 'natuur, bos en landschap' binnen de nog op te stellen (deel)bekkenbeheersplannen voor het bekken van de Bergenvaart binnen het IJzerbekken.

I.2 Methodiek

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



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 (zie Hoofdstuk II). De huidige toestand wordt hierbij beschreven en op kaart weergegeven en de knelpunten voor natuur worden geduid.

Om een goed gefundeerde **ecologische visie** (Hoofdstuk III) te ontwikkelen, wordt gezocht naar geschikte **referentiebeelden** (III.5), en wordt uitgegaan van historische informatie. De **potenties voor natuurontwikkeling** worden onderzocht (III.6). Op basis hiervan, en rekening houdend met een aantal vooropgestelde harde randvoorwaarden, wordt een **natuurstreefbeeld** (III.7) 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** (III.8). 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. Hierbij worden ook alle inrichtings- en beheersmaatregelen beschreven die noodzakelijk zijn om de beschreven doelen te bereiken.

II Omgevingsanalyse

II.1 Studiegebied

II.1.1 Afbakening studiegebied

De Bergenvaart is een kanaal en bezit geen vallei zoals natuurlijke beken of rivieren. Binnen het integraal waterbeleid wordt afgestapt van een strikte benadering van de waterloop *sensu stricto* en wordt de waterloop benaderd op bekken of deelbekkenniveau. De afbakening van het studiegebied (Kaart 1, buiten tekst) is dan ook gebaseerd op het afwateringsbekken van de Bergenvaart, gedefinieerd volgens de Hydrologische atlas (vha-zone, 3.507 ha), en verbeterd door de Provinciale dienst Waterlopen (3.465 ha). Bij de afbakening van de eigenlijke perimeter van het studiegebied (3.732 ha) werd zoveel mogelijk gestreefd naar logische grenzen (wegen, bebouwing, ...). Zo werden de volledige Pistelhoek en de zone tussen de West- en Oostmoerse hoek (zodat het gebied de volledige Buitenmoeren omvat) mee opgenomen.

Voor de omgevingsanalyse werd het volledige studiegebied bekeken, terwijl voor de uitwerking van de gebiedsvisie zelf hoofdzakelijk werd gefocust op de Bergenvaart. Voor de polderzone, met de Buitenmoeren en de Pistelhoek, en de zandleemstreek binnen het studiegebied werden een aantal (niet-gebiedsdekkende) suggesties gedaan voor natuurinrichtingsmogelijkheden.

Tevens werden op Kaart 1 een aantal toponiemen weergegeven die verder in de tekst terugkomen.

II.1.2 Administratieve situering studiegebied

De Bergenvaart situeert zich tussen de stad Veurne en de Franse grens op het grondgebied van de provincie West-Vlaanderen. Op Vlaams grondgebied stroomt de Bergenvaart door volgende deelgemeenten: Bulskamp en Houtem. Beiden behoren tot de fusiegemeente Veurne. Een heel klein deel van het studiegebied (afwateringsbekken Bergenvaart) bevindt zich op het grondgebied Alveringem (zuidelijk deeltje, zandleemplateau), een ander deel ten noorden (Buitenmoeren) bevindt zich op het grondgebied van De Panne.

II.2 Gebiedsgericht natuur- en milieubeleid

II.2.1 Internationale wetgeving

Het internationaal beleid ten aanzien van milieu en natuur vertoont algemeen 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 Pue *et al.*, 2001).

II.2.1.1 Biodiversiteitsverdrag (Rio de Janeiro & Johannesburg)

In 1992 leverde de Wereldconferentie over Milieu en Ontwikkeling in Rio de Janeiro onder meer de ondertekening van het Biodiversiteitsverdrag op. Sindsdien ratificeerden meer dan 175 landen (waaronder België) het verdrag en 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.**

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 aantal 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.

II.2.1.2 Internationale overeenkomst inzake watergebieden van internationale betekenis (Conventie van Ramsar)

Deze internationale overeenkomst inzake waterrijke gebieden ('wetlands') die van internationaal belang zijn voor watervogels, werd goedgekeurd door België bij Wet van 22/02/79. 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 6 m bedraagt. Volgende criteria zijn van belang bij de aanduiding van Ramsargebieden: (1) 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 (Devos, 1998). 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.

Binnen het studiegebied komt geen Ramsargebied voor. De dichtstbijgelegen Ramsargebieden zijn de Vlaamse Banken (in de Noordzee) en de Blankaart en IJzerbroeken.

II.2.1.3 Verdrag inzake het behoud van wilde dieren en planten in Europa (Conventie van Bern) en Verdrag inzake de bescherming van trekkende wilde diersoorten (Conventie van Bonn)

De Conventie van Bern (Wet van 20/04/89) en de Conventie van Bonn (Wet van 27/04/90) leggen respectievelijk de nadruk op de bescherming van leefmilieus van een aantal bedreigde wilde plant- en diersoorten en op de bescherming van trekkende wilde diersoorten. In België werd een groot aantal soorten opgenomen op de lijst van beschermde inheemse planten en dieren (zie Bijlage 5 in De Pue *et al.*, 2001). Op grond van de Conventie van Bern moet België als E.U.-lidstaat de nodige speciale beschermingsmaatregelen treffen m.b.t. hun leef- en voortplantingsgebieden. Deze conventie verplicht België namelijk bijzondere aandacht te besteden aan de bescherming van de overwinterings-, rust-, voeder-, broed- en ruiplaatsen van de trekkende soorten (De Pue *et al.*, 2001).

Volgende vogels die voorkomen in het studiegebied (zie paragraaf II.5.2.2.3) zijn volledig beschermd (Vogelrichtlijn, zie Natura 2000, zie ook paragraaf II.2.2.1): Bergeend**, Blauwborst*, Blauwe kiekendief*, Boerenwaluw**, Boomvalk**, Bruine kiekendief*, Buizerd**, Dodaars, Fitis**, Geelgors**, Gekraagde roodstaart**, Gierzwaluw, Grasmus**, Graspieper**, Groenling**, Grote gele kwikstaart**, Grote lijster, Heggenmus**, Huiswaluw**, Kerkuil**, Kleine karekiet**, Kneu**, Koekoek, Koolmees**, Kramsvogel, Oeverwaluw**, Pimpelmees**, Ransuil**, Rietgors**, Rietzanger**, Roodborst**, Roodborsttapuit**, Spotvogel**, Steenuil**, Tjiftjaf**, Torenavalk**, Tureluur, Veldleeuwerik, Winterkoning**, Witte kwikstaart**, Wulp, Zwarte roodstaart**. Het doden, vangen, vervoeren, bezitten of verhandelen van levende of dode volwassen vogels, jongen, eieren (ook uitgeblazen), pluimen of opgezette exemplaren is verboden. Het is eveneens verboden bewoonde of in aanbouw zijnde nesten te verstoren, weg te nemen of te vernietigen. Voor de met * gemerkte soorten moet België als E.U.-lidstaat in principe de nodige speciale beschermingsmaatregelen treffen m.b.t. hun leef- en voortplantingsgebieden. Dit laatste geldt ook voor de met ** gemerkte soorten, op grond van de Conventie van Bern. Deze conventie verplicht België bovendien bijzondere aandacht te besteden aan de bescherming van de overwinterings-, rust-, voeder-, broed- en ruiplaatsen van de trekkende soorten.

Volgende zoogdieren die voorkomen in het studiegebied (zie paragraaf II.5.2.2.4) zijn volledig beschermd (K.B. 1980): Egel, Bosspitsmuis, Huisspitsmuis, Waterspitsmuis, Veldspitsmuis, Dwergvleermuis**, Laatvlieger* **, Watervleermuis* **. Het is te allen tijde en om het even waar verboden: deze diersoort te doden, te bejagen, te vangen of in gevangenschap te houden, ongeacht het ontwikkelingsstadium, de woon- of schuilplaats van deze soort te beschadigen of met opzet te verstoren, deze diersoort, levend of dood, onder welke vorm ook te vervoeren, te verhandelen, kosteloos of tegen betaling af te staan. De met * gemerkte soorten zijn streng beschermd (Bijlage II) volgens de Conventie van Bern. De bescherming is analoog aan bovenstaande bescherming. Bovendien moet België maatregelen treffen om de leefgebieden te vrijwaren. De met ** gemerkte soorten zijn in het Vlaamse Gewest (of in de territoriale wateren) inheemse trekkende soorten behorende tot Bijlage II van de Conventie van Bonn. Voor het behoud en beheer ervan dient België internationale overeenkomsten af te sluiten.

II.2.2 Europese richtlijnen en verordeningen

II.2.2.1 Natura 2000

Het samenhangend ecologisch netwerk van natuurgebieden op Europees niveau, waarbij men de duurzame bescherming van de biodiversiteit wil verzekeren, wordt **Natura 2000**

genoemd. Het Natura 2000-netwerk wordt gerealiseerd door het uitvoeren van 2 Europese richtlijnen: de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn.

In 1979 werd de **Vogelrichtlijn** (Europese richtlijn 79/409/EEG) van kracht; die tot doel heeft de (bedreigde) Europese vogelsoorten (zowel broedvogels als trekvogels) op lange termijn te beschermen. Volgens artikel 4 van deze richtlijn moeten er speciale beschermingsmaatregelen getroffen worden voor de leefgebieden van een aantal vogelsoorten, vermeld in de Bijlage I van de richtlijn. Bovendien moet men ook de rui-, overwinterings- en rustplaatsen van geregeld voorkomende trekvogelsoorten (onder andere watervogels en ganzen) beschermen. Als belangrijkste maatregel dient elke lidstaat **speciale beschermingszones** aan te wijzen op basis van opgegeven selectienormen. In deze gebieden dienen maatregelen getroffen te worden voor de bescherming van de vogelsoorten en van hun leefgebieden. Ook buiten deze beschermingszones moeten de lidstaten zich inzetten om de vervuiling en verslechtering van de leefgebieden van de soorten te voorkomen. Momenteel zijn 23 gebieden (zo'n 98.000 ha) als speciale beschermingszone aangewezen door Vlaanderen (Van Vessem & Kuijken, 1986). In de nabije toekomst is een herziening van de Vogelrichtlijngebieden gepland.

In 1992 engageerde Europa zich op een nog veel grotere schaal door het goedkeuren van de **Habitatrichtlijn** (Europese richtlijn 92/43/EEG). Deze 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 ertoe 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. Instandhoudingsmaatregelen zijn van toepassing op volgende vogelsoorten in het studiegebied: Blauwborst, Bruine kiekendief en IJsvogel.

In 1996 werd een eerste voorstel van speciale beschermingszones 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. De Habitatrichtlijngebieden werden in 2000 aangepast en uitgebreid (Anselin *et al.*, 2000) tot 108.000 ha. Deze gebieden zijn intussen aangemeld bij de Europese Commissie, maar van hieruit nog niet officieel bekrachtigd. De wettelijke bepalingen zijn echter wel al van toepassing.

De implementatie van deze richtlijnen in Vlaanderen werd gedeeltelijk gerealiseerd in het Decreet op het Natuurbehoud (10/01/98). 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 19/07/02 werd een volledige integratie van de Europese richtlijn gerealiseerd (zie II.2.3.3).

In het studiegebied komen geen Vogel- of Habitatrichtlijngebieden voor. Er zijn dus ook geen gebieden aangeduid als Natura 2000. **Aan de rand van het studiegebied en verder langs de hele kustlijn, ligt het Habitatrichtlijngebied van de Duingebieden (inclusief IJzermunding en Zwin) (zie Kaart 2, buiten tekst).** De dichtstbijgelegen Vogelrichtlijngebieden zijn de Westkust en de IJzervallei.

II.2.2.2 EEG-richtlijnen aangaande de waterkwaliteit

De volgende richtlijnen worden hiermee bedoeld: 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 en 79/923/EEG inzake de vereiste kwaliteit van schelpdierwater.

Deze zijn in België reeds in een wettelijk kader gebracht (zie Vlarem II, art.2.3.1.1, Besluit van de Vlaamse Regering van 08/12/98). (zie hoofdstuk waterkwaliteit; bijlage 2). 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.

II.2.2.3 EEG-richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater

Deze richtlijn (91/271/EEG) bepaalt de verplichting voor het zuiveren van afvalwater. Een toereikende behandeling voor kleinere kernen wordt verplicht vanaf 2006. In VLAREM II werd een tijdschema vooropgesteld waarbinnen de agglomeraties van een waterzuiveringsinstallatie moeten worden voorzien.

II.2.2.4 EEG-richtlijn inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen

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).

Met het oog op de bescherming van het water tegen verontreinigingen door nitraten uit agrarische bronnen, worden er kwetsbare zones aangeduid.

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.

De volgende zones zijn als kwetsbare zones aangeduid:

- de waterwingebieden en de beschermingszones van grondwaterwinningen voor openbare drinkwatervoorziening zoals afgebakend in toepassing van het Decreet van 25 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer;
- de door de Vlaamse Regering aangeduide gevoelige gebieden waar verscherpte normering noodzakelijk is binnen de subhydrografische bekkens van oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater, afgebakend in toepassing van de Wet van 26 maart 1971 op de bescherming van oppervlaktewateren tegen verontreiniging;
- gebieden met nitraatgevoelige gronden waar verscherpte normering noodzakelijk is zoals bepaald door de Vlaamse Regering en afgebakend in toepassing van het Decreet van 24 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer.

II.2.2.5 Europese Kaderrichtlijn Water (Water Framework Directive)

De Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) organiseert het integraal waterbeheer op basis van de natuurlijke grenzen van de watersystemen: de stroomgebieden.

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 Water beoogt de vaststelling van een kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwateren en grondwater in de Europese Gemeenschap. Het doel hiervan is:

- aquatische ecosystemen, en wat de waterbehoeften ervan betreft, terrestrische ecosystemen en wetlands die rechtstreeks afhankelijk zijn van aquatische ecosystemen, voor verdere achteruitgang te behoeden, te beschermen en te verbeteren;
- duurzaam gebruik van water te bevorderen, op basis van bescherming van de beschikbare waterbronnen op lange termijn;
- bij te dragen tot afzwakking van de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte.

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).

De richtlijn diende vóór 2003 geïmplementeerd te worden in de Vlaamse wetgeving. Het Decreet betreffende het Integraal Waterbeleid werd goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 09/07/03 (zie II.2.3.6).

II.2.2.6 EEG verordeningen over de herstructurering van de landbouw met uitvoeringsverordening met betrekking tot milieumaatregelen in de landbouw e.a.

In toepassing van Verordening 1257/99 werd het Programma voor Plattelandsontwikkeling in Vlaanderen (periode 2000-2006) uitgewerkt door de Vlaamse Landmaatschappij (VLM, 2000b).

Het uitgangspunt is de vaststelling dat Verordening 1257/99 de samenvoeging betreft van de vooralsnog gangbare regelgevingen inzake het landbouwstructuurbeleid (Verordening

950/97 en 951/97), de milieumaatregelen in de landbouw (Verordening 2078/92), de bebossingsmaatregelen (Verordening 2080/92 en 867/90) en de gebiedsgerichte plattelandontwikkeling (5b) in de aflopende budgettaire periode, maar ook dat art. 2 van Verordening 1257/99 inzake plattelandontwikkeling als voorwaarde stipuleert dat de maatregelen dienen verband te houden met de landbouwactiviteit en de omschakeling daarvan en betrekking kunnen hebben op de instandhouding en versterking van de maatschappelijke structuur in plattlandsgebieden (titel 33 van de verordening).

In het recente Vlaamse regeerakkoord gaat speciale aandacht naar de heroriëntering van het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds, ondersteuning van duurzame landbouw én de uitwerking van een integraal plattlandsbeleid. De strategische doelstellingen zijn de volgende:

- (1) de economische leefbaarheid van de Vlaamse land- en tuinbouwbedrijven ondersteunen door diversificatie en risicospreiding te bevorderen en de multifunctionele rol te ontwikkelen;
- (2) het bevorderen van kwaliteitsvolle productiemethodes die milieu- en diervriendelijk en sociaal verantwoord zijn;
- (3) de versnelde ontwikkeling van verbrede activiteiten, biologische landbouw en van de markt van hoeveproducten;
- (4) het inschakelen van land- en tuinbouwers in de natuurontwikkeling binnen de agrarische structuur en daarbuiten binnen vooraf afgebakende gebieden. Binnen dit kader wordt de mogelijkheid uitgewerkt voor het afsluiten van lijn- en vlakvormige beheersovereenkomsten met de Vlaamse overheid in het kader van natuurontwikkeling;
- (5) het verder uitbouwen van een duurzaam bosbouwbeleid;
- (6) de bevordering van de economische betekenis van de Vlaamse plattlandsgebieden door diversificatie van de plattlandseconomie;
- (7) de bevordering van de medegebruiksfunctie van de plattlandsgebieden voor de Vlaamse samenleving;
- (8) de bevordering van de leefbaarheid van de plattlandskernen;
- (9) integratie van kwetsbare bewonersgroepen op het Vlaamse plattland in de ontwikkelingen op het plattland;
- (10) omschakelen naar duurzaam waterbeheer waar volgende operationele doelstellingen worden vooropgezet:
 - tegengaan van erosie door brongerichte maatregelen in de landbouwbedrijfsvoering met o.a. de aanleg van bufferstoken;
 - uitbouw van duurzaam waterbeheer, d.w.z. verdroging voorkomen en herstellen ondermeer door middel van waterconservering;
 - rationeel watergebruik aanmoedigen met economisch voordeel voor de gebruiker en duurzaam beheer van de watervoorraden.

II.2.3 Nationale, gewestelijke en regionale wetgeving

II.2.3.1 Decreet op Ruimtelijke Ordening

Het Decreet van 18/05/99 houdende de organisatie van de Ruimtelijke Ordening (B.S. 08/06/99) is in werking getreden op 01/05/00. Het decreet vervangt de vroegere stedenbouwwet van 1962 die in Vlaanderen gecoördineerd werd bij decreet van 22/10/96 (gecoördineerde versie van 21/11/2003). Het nieuwe decreet bevat een grondige hervorming van het plannenstelsel: er wordt op de drie bestuursniveaus (gewest, provincie en gemeente) gewerkt met zowel ruimtelijke structuurplannen als ruimtelijke uitvoeringsplannen. De laatste zullen de huidige plannen van aanleg (gewestplannen, APA's en BPA's) vervangen en qua rechtskracht zullen ze er niet veel van verschillen: ze bevatten bindende stedenbouwkundige

voorschriften en vormen het juridisch bindend beoordelingskader voor het verlenen van bouw- en verkavelingsvergunningen.

Het Besluit van de Vlaamse Regering tot bepaling van de vergunningsplichtige functiewijzigingen en van de werken, handelingen en wijzigingen waarvoor geen vergunning nodig is (14/04/00), bepaalt dat volgende handelingen niet vergunningsplichtig zijn, voor zover ze niet in ruimtelijk kwetsbare gebieden uitgevoerd worden:

- het verharden of het vervangen van de bestaande verharding op de rijweg;
- waterbeheersingswerken die niet zonder gevaar of schade kunnen worden uitgesteld, zoals het doorbreken, verstevigen of herstellen van dijken.

Ruimtelijk kwetsbare gebieden zijn de groengebieden, natuurgebieden, natuurgebieden met wetenschappelijke waarde, natuurreservaten, natuurontwikkelingsgebieden, parkgebieden, bosgebieden, valleigebieden, brongebieden, agrarische gebieden met ecologische waarde of belang, agrarische gebieden met bijzondere waarde, grote éénheden natuur, grote éénheden natuur in ontwikkeling en de ermee vergelijkbare gebieden, aangeduid op de plannen van aanleg of de ruimtelijke uitvoeringsplannen.

Kaart 3 (buiten tekst) geeft de grondbestemmingen voor het studiegebied volgens het huidige gewestplan weer. Tabel 1 geeft een overzicht en de oppervlakteverdeling van de gewestplanbestemmingen binnen het studiegebied.

Volgens het huidige gewestplan is bijna 98 % van het studiegebied landschappelijk waardevol agrarisch gebied. Woongebieden nemen ongeveer 1 % in, ontginningsgebieden ook. De restpercentages worden nog ingenomen door woonuitbreidingsgebieden, parkgebieden en ambachtelijke bedrijven en kmo's.

De **landschappelijk waardevolle agrarische gebieden** zijn gebieden waarvoor bepaalde beperkingen gelden met het doel het landschap te beschermen of aan landschapsontwikkeling te doen. In deze gebieden mogen alle handelingen en werken worden uitgevoerd die overeenstemmen met de in grondkleur aangegeven bestemming, voor zover zij de schoonheidswaarde van het landschap niet in gevaar brengen. In de landschappelijk waardevolle agrarische gebieden zijn dus in principe dezelfde ordeningsmaatregelen van toepassing als in de gewone agrarische gebieden (de agrarische gebieden zijn bestemd voor de landbouw in ruime zin).

Wel is binnen het landschappelijk waardevol agrarisch gebied een **vergunningsplicht** van kracht voor het wijzigen van **kleine landschapselementen** (zie paragraaf II.2.3.3.5).

Binnen het studiegebied werd het BPA Sportcentrum Bulskamp goedgekeurd (07/10/97). Het bpa betreft in hoofdzaak een sportzone, met als bestemmingsomschrijving: zone voor gemeentelijk sportveld, sportschuur en aanverwante voorzieningen zoals kleedkamers, sanitair, diensten, berging, kantine en tribune. Langs de Bergenvaart bevindt zich een erfdienstbaarheidszone: een installatievrije strook van 8 m voor het onderhoud van de Bergenvaart. De oorspronkelijke gewestplanbestemming betrof in hoofdzaak landschappelijk waardevol agrarisch gebied. **Het bpa staat aangeduid op Kaart 3 (buiten tekst).**

Tabel 1. Oppervlakte van de gewestplanbestemmingen in het studiegebied

Gewestplanbestemming	Oppervlakte (ha)	Percentage (%)
Landschappelijk waardevolle agrarische gebieden	3.649,37	97,88
Woongebieden met landelijk karakter	34,94	0,94
Ontginningsgebieden	34,64	0,93
Woongebieden met culturele, historische en/of esthetische waarde	2,85	0,08
Woonuitbreidingsgebieden	3,13	0,08
Parkgebieden	2,23	0,06
Ambachtelijke bedrijven en kmo's	1,11	0,03
Totaal	3.728,27	100

II.2.3.2 Decreet Ruimtelijke Planning

Het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen kreeg een wettelijke basis in het Decreet van 24/07/96 houdende de Ruimtelijke Planning. Dit decreet bevat bepalingen m.b.t. ruimtelijke structuurplannen en de daarmee corresponderende verordeningen op 3 niveaus: het Vlaamse Gewest, provincies en gemeenten. Tevens bevat het een overgangsregeling m.b.t. de bestaande gemeentelijke structuurplannen.

Het **Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV)** geeft het integratiekader aan waarbinnen de verschillende sectoren (stedelijk gebied, buitengebied, economische centra, verkeer- en vervoerinfrastructuur) zich ruimtelijk verder kunnen ontwikkelen. De ruimtelijke structuur van het buitengebied wordt bepaald door de natuurlijke structuur, de agrarische structuur, de nederzittingsstructuur en de infrastructuur.

De natuurlijke structuur dient volgens het RSV te worden afgebakend en ontwikkeld. Deze natuurlijke structuur wordt omschreven als een samenhangend geheel van rivier- en beekvalleien, natuurgebieden, boscomplexen en andere gebieden waar de voor natuur structuurbepalende elementen en processen tot uiting komen. Aanvullend hierop staat de ecologische infrastructuur gevormd door vlakke, lijn- en puntvormige elementen, door geïsoleerde natuur- en bosgebieden en door parkgebieden. Bijgevolg bestaat de natuurlijke structuur uit gebieden waar de natuurfunctie in verschillende gradaties aanwezig is (bv. als hoofd-, neven- of basisfunctie). 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 afbakening van de gewenste natuur- en bosstructuur (GNBS) wordt uitgevoerd op het Instituut voor Natuurbehoud in samenwerking met het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer en de betrokken administraties. Deze kaart geeft op een gedetailleerde en ruimtelijk gedifferentieerde lange termijn visie weer voor natuur en bos in Vlaanderen. Dit document moet na afweging met de gewenste agrarische structuur leiden tot een evenwichtige inrichting en beheer van het buitengebied via de afbakening van het Vlaams Ecologisch Netwerk. Het moet ook toelaten dat weloverwogen prioriteiten kunnen worden vastgelegd voor de uitbreiding van het areaal planologisch beschermd natuurgebied met 38.000 ha (t.o.v. 1994, tot een totaal van 150.000 ha natuur en reservaatgebied) en het areaal bos met 10.000 ha (tot een totaal van 53.000 bosgebied). Op Vlaams niveau worden het VEN, de verwevingsgebieden binnen het IVON en de bosuitbreidingsgebieden afgebakend.

De idee voor de uitbouw van een stadsbos voor Veurne ter hoogte van de Pistelhoek, kadert in deze bosuitbreidingsdoelstellingen. Voor de inrichting van het gebied is een gewestplanwijziging nodig. De goedkeuring hiervan is de voorwaarde om het project te laten doorgaan. Hierbij zou het landschappelijk waardevol agrarisch gebied binnen de Pistelhoek

omgezet worden in bosgebied en natuurgebied. Het Pistelbos staat echter nog niet in alle structuurplannen (Provinciaal en Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan) aangegeven. Het is aangewezen dat het Vlaamse Gewest deze plannen aan elkaar toetst. Voor realisatie is immers een RUP nodig. De mogelijkheden voor bosinrichting in de Pistelhoek staan wel vermeld in het GNOP van Veurne.

Op provinciaal niveau worden in de **Provinciale Ruimtelijke Structuurplannen** de natuurverbindingsgebieden en de ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang aangeduid. De gedetailleerde afbakening van deze gebieden vormt een onderdeel van de Provinciale Ruimtelijke Uitvoeringsplannen. 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;
- natuurverbindingsgebieden vergemakkelijken de migratie van organismen tussen grote éénheden natuur, grote éénheden natuur in ontwikkeling en natuurverwevingsgebieden;
- 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;
- het garanderen van de basismilieukwaliteit.

In het **Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan West-Vlaanderen** (Provincie West-Vlaanderen, 2002) worden zowel de Bergenvaart als de Ringsloot aangeduid als natte ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang. De twee natuuraandachtszones in de buurt zijn de Westkust (De Panne-Westende) (ten noorden van het studiegebied) en de IJzer-Handzamevallei en omgeving Lampernisse (zuiden en oosten). Het enige natuurverbindingsgebied relevant voor het studiegebied, is het gebied op het plateau van Izenberge (cluster kleine landschapselementen en kleine natuurgebieden). [Zie Kaart 2 \(buiten tekst\)](#).

De stad Veurne nam het initiatief tot de opmaak van een **Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan**, waarvan het ontwerp in november 2003 klaar was (WVI-WES, 2003). Voorafgaand aan het openbaar onderzoek zal een ruime communicatieronde georganiseerd worden.

In het bindend deel staan een aantal ruimtelijke kernbeslissingen met betrekking tot de open ruimte in (de buurt van) het studiegebied:

- Bescherming van landschappelijk en ecologisch waardevolle gebieden

Het betreft de Moeren en het komgrondengebied in Zoutenaai.

- Bescherming en ontwikkeling ecologische infrastructuur

Volgende lijnelementen worden geselecteerd als onderdeel van de natte ecologische infrastructuur op gemeentelijk niveau: Speievaart, Annekensleed, Nieuwe gracht, Krommegracht, Zoutenaaietied.

Volgende elementen worden geselecteerd als onderdeel van de droge ecologische infrastructuur: de laanbeplanting in de Moeren.

Volgende elementen worden geselecteerd als lokaal natuurelement: het Presendebos, het bosje aan het knooppunt E40-N8, het bosje nabij de Klokhofstraat, het groenelement ter hoogte van de Steenkerkebrug (Lovaart), de (kasteel)parkdomeinen in Beauvoorde en Houtem en de beplanting rond de historische hoeves Toreelen en St.-Flora.

Het plateau van Izenberge wordt aangeduid als concentratiegebied van kleine landschapselementen.

Er wordt een actieplan opgemaakt met oog op het behoud en de versterking van de ecologische waarde van deze elementen.

- Ontwikkelingsperspectieven zonevreemde functies

Er wordt een Ruimtelijk Uitvoeringsplan opgemaakt dat de ontwikkelingsperspectieven van zonevreemde functies in de open ruimte vastlegt.

Op bovengemeentelijk niveau werden ruimtelijke kernbeslissingen genomen met betrekking tot volgende actie die aansluit bij deze studie: ontwikkeling kanalen als ecologische infrastructuur en doorgaande recreatieve as.

Mogelijkheden voor de eventuele stadbosontwikkeling staan echter niet aangegeven.

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. Momenteel zijn er in het studiegebied geen RUP's voorzien.

II.2.3.3 Het gewijzigd Decreet op het Natuurbehoud

II.2.3.3.1 Algemeen

Een eerste stap naar een afdoende bescherming van het natuurlijk milieu kwam er in het Decreet voor Natuurbehoud en Natuurlijk Milieu. Dit decreet werd op 21/10/97 goedgekeurd door het Vlaamse Parlement en op 10/01/98 gepubliceerd in het Staatsblad. Het vervangt bijna volledig de wet op het natuurbehoud van 1973 en zet een aantal duidelijke nieuwe krachtlijnen uit.

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. Het decreet berust op het 'stand-still'-beginsel zowel naar kwaliteit als naar kwantiteit van de natuur, het principe van 'de vervuiler betaalt', de zorgplicht, het voorkomingsbeginsel, het beginsel van voorkeur voor brongerichte maatregelen en het integratiebeginsel.

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

Het decreet bepaald verder dat er om de 5 jaar een Natuurbeleidsplan dient te worden opgesteld. Dit is in wezen een uitvoeringsplan, opgedeeld in 5 deelplannen: (1) gebiedsgericht met invulling van VEN en IVON en de te nemen acties, (2) doelstellingen en maatregelen in relatie met natuurdoeltypen, (3) behoud van soorten, (4) doelgroepenbeleid, (5) ondersteuning van provinciale en lokale overheden.

Een wijziging van het Natuurdecreet werd op 19/07/02 bekrachtigd en op 31/08/02 gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad. Een belangrijke wijziging is het in overeenstemming brengen van de Vlaamse wetgeving met de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Andere belangrijke wijzigingen zijn de decretale verankering van de natuurvergunning voor wijziging van vegetatie en kleine landschapselementen, de wijziging van de procedure voor afbakening van VEN en IVON, de wijziging van de toegankelijkheid van natuureservaten en VEN en de wijzigingen aan het instrument natuurinrichting.

II.2.3.3.2 Integratie van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn

De implementatie van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn in Vlaanderen werd gedeeltelijk gerealiseerd in het Decreet op het Natuurbehoud (21/10/97). Hier werden reeds uitgebreid bepalingen opgenomen tot bescherming van specifieke soorten (soorten uit

Bijlage III en V van de Habitatrichtlijn). Voor soorten uit Bijlage III gelden strikte beschermingsmaatregelen gaande van verbod op vangst of verzamelen tot verbod op beschadiging of vernieling van voortplantings- of rustplaatsen. Voor soorten uit Bijlage V van de Habitatrichtlijn geldt een beperking van exploitatiemogelijkheden. In het gewijzigd Natuurdecreet (19/07/02) werd een **volledige integratie** van de Europese richtlijnen gerealiseerd.

Voor de **speciale beschermingszones** werden 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 typen habitats en 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 Bijlage II, III of IV te vermijden; alsook elke verstoring van een soort uit Bijlage II, III of IV te vermijden.
- Vergunningsplichtige activiteiten die significante negatieve gevolgen kunnen hebben voor een speciale beschermingszone, moeten onderworpen worden aan een passende beoordeling (MER-studie).
- Indien dit nodig is voor de bescherming van de gebieden, is de overheid verplicht om de activiteit of de goedkeuring van dit plan te weigeren. Indien 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 instandhouding van habitat en soort.

II.2.3.3.3 VEN en IVON in uitvoering van het Natuurdecreet

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 heeft een reglementair karakter. Het VEN omvat **Grote Eénheden Natuur (GEN)** en **Grote Eénheden Natuur in Ontwikkeling (GENO)**.

Binnen het VEN gelden volgende voorschriften:

- behoudens individuele of algemene ontheffing is het verboden: pesticiden te gebruiken, de vegetatie, kleine landschapselementen, het bodemreliëf, de structuur van waterlopen of het waterpeil te wijzigen. Het blijft wel mogelijk om de bestaande drainage en irrigatiesystemen en de waterlopen te onderhouden;
- het integratiebeginsel bepaalt dat het toebrengen van zowel 'vermijdbare' als 'onvermijdbare of onherstelbare' schade verboden is;
- voor bossen gelegen binnen het VEN moet een bosbeheersplan worden opgesteld, volgens de criteria voor duurzaam bosbeheer;
- de overheid heeft het 'recht van voorkoop' op gronden en gebouwen gelegen in het VEN;
- aangelegenheden m.b.t. het Meststoffendecreet blijven geregeld door de sectorale wetgeving; de bestaande ontheffingen op nulbemesting blijven van kracht;
- specifieke maatregelen worden aangegeven in een natuurrichtplan.

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 beoogd:

- het terugdringen van de risico's op verdroging,
- het herstel van verdroogde natuurgebieden,
- bescherming van de insijpelingsgebieden van het grondwater en

- het beheer van waterlopen gericht op het behoud of herstel van natuurwaarden (behoud en herstel waterkwaliteit, waterkwantiteit en de natuurlijke structuur van waterlopen en hun randzones) zonder dat dit disproportionele gevolgen heeft voor de gebieden buiten het VEN.

De Vlaamse Regering bepaalt de projecten, plannen of activiteiten waarvoor de initiatiefnemer of de beheerder van de waterloop in samenwerking met het Instituut voor Natuurbehoud 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.

De Vlaamse Regering bakent binnen 5 jaar na de inwerkingtreding van het Natuurbehouddecreet een effectief te realiseren oppervlakte van 125.000 ha af. Het afbakeningsplan kan te allen tijde herzien worden. Het in herziening gestelde plan blijft geldig tot het herziene plan definitief in werking treedt (Struyckers, 1998). VEN 1^{ste} fase werd goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 18/07/03.

In het studiegebied werd geen VEN-gebied afgebakend in de 1^{ste} fase. Wel behoren de nabijgelegen Duinen van Cabourg tot GEN 101 'de Westkust'. Zie Kaart 2 (buiten tekst).

Het **Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON)** is een geheel van gebieden waarin de administratieve overheid binnen haar bevoegdheden maatregelen dient te nemen om de bestaande natuur te beschermen en te ontwikkelen, met o.m. het behoud van een voor de natuurwaarde gunstige waterhuishouding en het behoud en herstel van voor de natuur gunstige structuurkenmerken van de waterlopen, zonder disproportionele gevolgen voor de overige functies in het gebied. Het IVON wordt aangewezen om de natuurgebieden 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 beheersovereenkomsten zijn de belangrijkste middelen.

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

- **Natuurverwevingsgebieden** zijn aaneengesloten gebieden waar de functies landbouw, bosbouw en natuur nevensgeschikt zijn, waar ook in de toekomst voor verweving wordt gekozen, waar de natuurwaarde kan toenemen en een duurzame instandhouding van specifieke ecotopen kan worden gegarandeerd door het opleggen van randvoorwaarden aan de functies in het gebied. Duurzaamheid wordt bereikt door het handhaven van het 'stand-still'-principe, en het instandhouden en herstellen van structuurkenmerken van waterlopen, waterhuishouding, reliëf en bodem.
- **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. De natuurfunctie is er ondergeschikt aan andere functies. Deze natuurfunctie kan verbeteren en toenemen door ontwikkeling van die elementen om verbindingen te realiseren tussen grote éénheden natuur, grote éénheden natuur in ontwikkeling en verwevingsgebieden.

In het **Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan West-Vlaanderen** (Provincie West-Vlaanderen, 2002) worden zowel de Bergenvaart als de Ringsloot aangeduid als natte ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang. Het enige natuurverbindingsgebied relevant voor het studiegebied, is het gebied op het plateau van Izenberge (cluster kleine landschapselementen en kleine natuurgebieden). Zie Kaart 2 (buiten tekst).

Het Natuurbehoudsdecreet (10/01/98) voorziet als operationele doelstellingen dat binnen 5 jaar na de inwerkingtreding ervan 150.000 ha natuurverwevingsgebied afgebakend moet zijn. Ook hier kan het afbakeningsplan te allen tijde herzien worden (Struyckers, 1998).

De realisatie van deze 'natuurlijke structuur' geeft concrete invulling aan de Europese regelgeving inzake aanduiding van Habitat- en Vogelrichtlijngebieden om een Europees ecologisch netwerk 'Natura 2000' uit te bouwen.

II.2.3.3.4 Natuurreservaten

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. Voor elk natuurreservaat kan binnen groengebieden, bosgebieden of het VEN een uitbreidingszone vastgesteld worden waarbinnen het recht van voorkoop van toepassing is.

Verschillende statuten zijn van toepassing: een '**Vlaams reservaat**' is een beschermd natuurgebied dat door de Vlaamse Regering wordt aangewezen op gronden die het Vlaamse Gewest in eigendom of in huur heeft. In regel worden deze terreinen beheerd door AMINAL, Afd. Natuur. 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 beheersplan en mits akkoord van eventuele eigenaars.

In al deze natuurreservaten wordt, via een aangepast beheer beschreven in een beheersplan, een natuurstreefbeeld behouden of ontwikkeld. Binnen de reservaten is het verboden (behoudens ontheffing) de rust en het landschap te verstoren op welke wijze ook, in het wild levende diersoorten te vangen of te doden, planten te verzamelen of de vegetatie te vernielen, terreinen te vergraven, bestrijdingsmiddelen of meststoffen te gebruiken. Tevens geldt een verbod om werken uit te voeren die de bronnen en het hydrografisch net kunnen wijzigen of om het waterpeil te wijzigen en op een kunstmatige wijze water te lozen. Deze verbodsbepalingen gelden niet bij uitvoering van een natuurbeheersplan.

Binnen het studiegebied liggen geen Vlaamse of erkende natuurreservaten, zelfs geen niet-erkende reservaten. De aanplanten ter hoogte van de Pistelhoek vallen wel onder de noemer domeinbos (Pistelbos, zie paragraaf II.2.3.4). **De dichtst bijgelegen Vlaamse natuurreservaten bevinden zich ten noorden van de E40, palend aan de Ringsloot (zie Kaart 2, buiten tekst).** Deze percelen maken deel uit van de overgangszone tussen de 5000 jaar oude fossiele duinengordel van Adinkerke-Ghyvelde (Cabourduinen) naar de achterliggende Moeren (AMINAL, Afd Natuur, 1999), en maken tevens deel uit van de Speciale Beschermingszone onder de Habitatrichtlijn 'Duingebieden, inclusief IJzermonding en Zwin'. Eén van deze percelen palend aan de noordelijke zijde van de Ringsloot onder de naam 'Kromfortstraat', werd aangekocht in de periode eind 1999-begin 2000 (AMINAL, Afd Natuur, 1999). De Ringsloot werd er plaatselijk verbreed met een zacht hellend talud, zodat ontwikkelingskansen optraden voor een soortenrijke oevervegetatie (Foto 32), het beheer gebeurt via paardenbegrazing.

Verder ten noorden en ten oosten treffen we de Vlaamse reservaten 'de Westhoek' en 'de Houtsaegerduinen'; en de natuurdomeinen 'de Oosthoek' en 'Garzebekeveld'. Het geheel van deze Vlaamse reservaten valt onder de nieuwe benaming 'De duinen en bossen van De Panne' met een totale oppervlakte van 539 ha (BS. 29/07/2004).

II.2.3.3.5 Het 'Vegetatiewijzigingsbesluit' en het 'Bermbesluit'

Het vroegere 'Vegetatiewijzigingsbesluit' is vervangen door Hoofdstuk IV in het eerste uitvoeringsbesluit van het Natuurdecreet op 23/07/98 (B.S. 10/09/98 en Wijzigingsdecreet van 19/07/02, B.S. 31/08/02). Nieuw is dat er nu sprake is van een verbod, een natuurvergunningsplicht en een meldingsplicht.

Het wijzigen van volgende kleine landschapselementen en vegetaties is VERBODEN in het volledig Vlaams Gewest:

- holle wegen,
- grafter,
- 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. in het kader van goedgekeurde beheersplannen 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.

De volgende activiteiten zijn verboden tenzij voorafgaand een schriftelijke VERGUNNING is verkregen (**vegetatie**):

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

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

Het wijzigen van historisch permanent grasland in groengebieden, parkgebieden, buffergebieden of bosgebieden is verboden.

Ook de volgende activiteiten zijn verboden tenzij voorafgaand een schriftelijke vergunning is verkregen (**kleine landschapselementen**):

- het rooien of verwijderen en het beschadigen van houtachtige beplantingen op bermen of taluds of langs waterlopen, dijken of taluds, heggen, hagen, houtkanten, houtwallen, bomenrijen, 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 en agrarische gebieden,
- de gebieden van het IVON.

Vermits bijna het gehele studiegebied landschappelijk waardevol agrarisch gebied is, geldt hier een vergunningsplicht voor alle kleine landschapselementen.

De volgende activiteiten moeten voorafgaand schriftelijk worden GEMELD aan het College van Burgemeester en Schepenen:

- het wijzigen van de vegetaties: struwelen, loofbossen, houtachtige beplantingen op bermen of taluds of langs waterlopen, dijken of taluds,
- het wijzigen van de kleine landschapselementen: heggen, hagen, houtkanten, houtwallen, bomenrijen, hoogstamboomgaarden, stilstaande waters, poelen of beken.

Deze meldingsplicht is van toepassing in het hele Vlaams Gewest behalve in:

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

Het '**Bermbesluit**' (B.S. 02/10/84) werd in het kader van de Wet op Natuurbehoud (B.S. 11/09/73) genomen en regelt het beheer van de taluds langs wegen, waterlopen en spoorwegen, waarvan het beheer toebehoort aan publiekrechtelijke rechtspersonen.

Volgende maatregelen zijn van toepassing op bermen die beheerd worden door publiekrechtelijke rechtspersonen tenzij anders door het bermbeheersplan aangegeven wordt:

- verbod gebruik biociden,
- eerste maaibeurt na 15/6,
- tweede maaibeurt na 15/9,
- maaisel verwijderen binnen de 10 dagen.

II.2.3.3.6 Algemene maatregelen voor de bescherming van het natuurlijk milieu

Voor elk gebied dat behoort tot het VEN, het IVON, de groengebieden, parkgebieden, buffergebieden, bosgebieden of een vergelijkbaar bestemmingsgebied, en gebieden afgebakend volgens internationale overeenkomsten, wordt een **natuurrichtplan** opgesteld. Dit geeft aan wat op vlak van natuurbehoud voor een specifiek gebied wordt beoogd.

In bepaalde van deze gebieden kan de regering een **natuurinrichtingsproject** instellen. Hiermee worden maatregelen en inrichtingswerkzaamheden beoogd die gericht zijn op een optimale inrichting van een gebied met het oog op het behoud, het herstel, het beheer en de ontwikkeling van natuur en natuurlijk milieu.

De Vlaamse Regering kan ook binnen het financieringsplan van het Europees 'Plattelandontwikkelingsplan' **beheersovereenkomsten** sluiten met de grondgebruikers, met het oog op natuurbehoud en -ontwikkeling. Een beheersovereenkomst is een contract (voor 5 jaar) waarbij de landbouwer met de Vlaamse Overheid vrijwillig afspraken maakt over het natuur- en milieubeheer op zijn landbouwbedrijf. Als men een beheersovereenkomst sluit, is men verplicht om de maatregelen uit te voeren zoals ze in de beheersovereenkomst zijn beschreven. In ruil krijgt men een jaarlijkse vergoeding

De momenteel af te sluiten beheersovereenkomsten kunnen worden ingedeeld in twee groepen (<http://www.vlm.be/beheersovereenkomsten>): beheersovereenkomsten die kaderen in de natuurwetgeving en beheersovereenkomsten die kaderen in de mestwetgeving.

Beheersovereenkomsten in het kader van de natuurwetgeving zijn:

- Weidevogelbeheer (5 pakketten): deze overeenkomst is gericht op het beschermen van broedgelegenheden voor weidevogels (Grutto, Kievit, Slobeend, Tureluur, Wulp,

Zomertaling) en vergoedt de landbouwer voor het minder bemesten en later maaien en beweiden van graslanden, het plaatsen van nestmarkeerders en nestbeschermers, en het omvormen van akkers naar grasland. Enkel voor de minst kritische soorten zouden de beheersmaatregelen voldoende bescherming bieden. De uitwerking van meer specifieke beheersovereenkomsten gericht op de verhoging van de plantenrijkdom, en gekoppeld aan verplichte maatregelen naar hydrologisch beheer toe en beschermingsmaatregelen voor kritische vogelsoorten, is wenselijk;

- Botanisch beheer (6 pakketten): deze overeenkomst beoogt het ontwikkelen van soortenrijkere graslanden en akkers. Maatregelen voor grasland zijn: behoud van meerjarig grasland, niet scheuren, niet frezen, niet herinzaaien of doorzaaien, max. 2 GVE/ha met een verlaat inscharen, geen bestrijdingsmiddelen, een verlate maaidatum en verplicht afvoeren van maaisel. Maatregelen voor akkerland zijn: geen maïsteelt, een strikte vruchtwisseling, halvering van de bemesting met voorkeur voor rundveestalmest, en een beperkte bemestingsperiode. Ook hier is een koppeling naar hydrologisch beheer toe wenselijk, vermits anders vaak de beoogde doelstelling teniet kan gedaan worden door verdroging van het gebied;
- Perceelsrandenbeheer (6 pakketten): deze maatregel is erop gericht om een bufferstrook te creëren tussen het landbouwperceel en aanpalende waterlopen, houtkanten en holle wegen, zodat hier geen bestrijdingsmiddelen, meststoffen en bodemdeeltjes in terecht komen. De landbouwer wordt vergoed voor het extensievere gebruik van deze strook (geen bestrijdingsmiddelen of bemesting, en langs de waterlopen gras of spontane natuurontwikkeling);
- Herstel, ontwikkeling en onderhoud van kleine landschapselementen (6 pakketten): deze maatregel is erop gericht om meer natuur op het cultuurland tot stand te brengen, en het landschap te verfraaien. De landbouwer krijgt vergoedingen voor het aanplanten, aanleggen en onderhouden van kleine landschapselementen zoals knotbomenrijen, poelen, hagen en houtkanten.
- Erosiebestrijding (5 pakketten) : Gevolgen van erosie zien we zowel op de akkers, als stroomafwaards. Op de akkers zelf gaat het om opbrenstverliezen, op korte termijn door het wegspoelen of bedelven van (kiem)planten, op lange termijn door een dalende bodemvruchtbaarheid. Stroomafwaards veroorzaakt het weggespoeld materiaal voor modderstromen op de weg, dichtslibben van waterlopen, verstopping van riolen, De landbouwers krijgen vergoedingen voor: de aanleg en onderhoud van grasbufferstroken, de aanleg en onderhoud van grasgangen, niet-kerende bodembewerking, direct inzaaien en de aanleg en onderhoud van aarden dam met erosiepoel.

Om één van de hierboven vermelde beheersovereenkomsten te kunnen sluiten moet de landbouwer aangifteplichtig zijn en moet de gewestplanbestemming van het perceel groen-, park-, bos-, natuurontwikkelingsgebied of agrarisch gebied met landschappelijke waarde of agrarisch gebied zijn, of als nabestemming hebben. Daarnaast moet het perceel voor de beheersovereenkomsten weidevogelbeheer en botanisch beheer binnen de afgebakende gebieden liggen.

Beheersovereenkomsten in het kader van de mestwetgeving zijn:

- Beheersovereenkomst natuur (1 pakket): mogelijk op graslanden gelegen in kwetsbare zone natuur, met een zekere natuurwaarde (minstens biologisch waardevol) met nulbemesting. Maatregelen zijn: behoud meerjarig grasland, niet scheuren, niet frezen, niet herinzaaien of doorzaaien, geen bestrijdingsmiddelen gebruiken en een gemiddelde veebezetting op jaarbasis niet groter dan 2 GVE/ha;
- Beheersovereenkomst water (1 pakket): deze overeenkomst is mogelijk in zones afgebakend als kwetsbare zones water. Maatregelen omvatten het beperken van de bemesting.

Aangezien beheersovereenkomsten op perceelsniveau, voor korte duur (5 jaar) en op vrijwillige basis worden afgesloten, is de toepasbaarheid ervan laag bij de realisatie van grote aaneengesloten gebieden. Het is dan ook wenselijk dat in de toekomst werk gemaakt wordt van duurzame beheersovereenkomsten, waarbij zowel voor de landbouwer een voldoende vergoeding wordt voorzien en de natuurwaarden op lange termijn worden gevrijwaard.

II.2.3.3.7 Maatregelenbesluit en Natuurrichtplannenbesluit

Op 21 november 2003 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. Ook schept dit besluit de mogelijkheid om bijkomende beschermingsvoorschriften op te leggen via de natuurrichtplannen. Verder worden de ontheffingen op de verplichtingen die voortvloeien uit het natuurdecreet geregeld. Vervolgens 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 natuurdecreet. Tot slot worden nog enkele regels vastgelegd omtrent 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. 27/03/03) legt de procedure vast die moet leiden tot een natuurrichtplan.

Het maatregelenbesluit bepaalt dat geen subsidie kan worden verleend worden (art. 2), een beheersplan of een inrichtingsplan (art. 3) of een vergunningsplichtige of meldingsplichtige activiteit (art. 4), niet kan worden goedgekeurd indien de bepalingen eruit in strijd zouden 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;
- bij het beheer van bossen, af te wijken van de criteria duurzaam bosbeheer zoals vastgesteld in uitvoering van het Bosdecreet, tenzij er een goedgekeurd beheersplan 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 natuurdecreet), 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 van bijlage 1 van het decreet en de 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 natuurrichtplannenbesluit 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 groeperingen.

Belangengroepen hebben in de eerste plaats een adviserende rol. In het natuurdecreet is aangegeven dat er zo nodig een consensus moet nagestreefd worden bij de vaststelling van het plan (art. 50 §2). In het maatregelenbesluit heeft men 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 vormgegeven 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 plan beheersovereenkomsten afsluiten (art. 16). Bovendien kunnen er ook zones aangeduid worden waarin (art. 18):

- grond- en/of kruidruiming worden verboden of aan bepaalde voorwaarden onderhevig wordt 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 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 een goedgekeurd bosbeheersplan (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 in het natuurrichtplan 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 natuurdecreet 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 bekkenbeheersplan (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).

II.2.3.4 Bosdecreet

Het Bosdecreet (B.S. 23/07/99) regelt in principe het beheer van alle bossen van het Vlaamse Gewest en erkent en regelt de verschillende bosfuncties. In 1999 werd er een grondige herziening van het Bosdecreet doorgevoerd.

De grote krachtlijnen van deze vernieuwing betreffen:

- de notie van 'multifunctioneel' bosbeheer wordt vervangen door '**duurzaam' bosbeheer**, waarvan de Vlaamse Regering de criteria nog dient vast te leggen. Het bos kan gelijktijdig verschillende functies vervullen: economische, sociale, educatieve, wetenschappelijke, ecologische, organismebeschermende en milieubeschermende functies;
- 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 **beheersplan** 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 Bosdecreet regelt verder 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 Bosbeheer. Ontbossing in andere gebieden kan door de Vlaamse Regering mits het toekennen van een ontheffing (ook na advies van de AMINAL, Afd. Bos & Groen). Elke ontbossing is bouwvergunningsplichtig; bij ontbossing van meer dan 3 ha is een MER vereist. Er dient steeds compensatie te worden gegeven voor de ontbossing.

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

Binnen het studiegebied zijn de aanplanten ter hoogte van de Pistelhoek (7,95 ha) en de restgronden langs de E40 (1,59 ten zuiden van de E40 - binnen het studiegebied; 7,4 ha ten noorden van de E40 - buiten het studiegebied) publieke domeinen (eigenaar AWV, beheerder AMINAL Afd. Bos & groen) en vallen onder het Bosdecreet.

II.2.3.5 De wet op 'Polders en Wateringen'

Deze wet bepaalt de afbakening en de werking van het Polderbestuur, wat vooral ten dienste staat van het waterbeheer ten behoeve van de landbouw. De wet op de Polders werd gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad op 21/06/59; de wet op de Wateringen op 05/08/56.

Op 2 april 1992 richtte AMINAL, Dienst Natuurbescherming, een rondschrijven naar alle besturen van de Polders en Wateringen aangaande de integratie van de natuurbehoudsdoelstellingen bij de werking van de Polders en Wateringen.

Twee basisoverwegingen met daaruit voortvloeiend een aantal aanbevelingen worden hieronder aangehaald:

- Polders en Wateringen dienen de doelstellingen van integraal waterbeheer te integreren in hun beleid. Hierbij mag de waterhuishouding niet alleen op de landbouwvereisten gericht zijn, maar dient men ook rekening te houden met de ecologische noden. Bomen, houtkanten en bermen langs waterlopen zijn van groot belang als landschappelijk herkenningspunt en belangrijke habitats voor dieren en planten. Zij dienen behouden en zonodig hersteld te worden. Ruimingswerken dienen bij voorkeur te worden uitgevoerd buiten het broedseizoen en op een zodanige wijze dat een zeker percentage waterplanten blijft behouden.
- Een aantal gebieden binnen de Polders en Wateringen zijn aangeduid als Natuur-, Habitat- of Vogelrichtlijngebied, waarbij deze gebieden hun landschappelijke en ecologische waarde dikwijls te danken hebben aan de aanwezigheid van natte bodems. Het behoud en het herstel van een voldoende hoge grondwatertafel is hierin belangrijk. Ruimingen in deze gebieden dienen de vegetatie zoveel mogelijk te ontzien (zo weinig mogelijk machinaal ruimen, ruiming tot een minimum beperken). Bij de voorbereiding van belangrijke werken in of in de buurt van deze gebieden is het wenselijk te overleggen met de diensten van AMINAL.

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. Oplossingen voor problemen zoals slibproblematiek in relatie tot erosiebestrijding, wateroverlast en waterberging, dienen aangepakt te worden op

een integrale manier. Voorbeelden hiervan zijn bv. het aanleggen van bufferstroken langs onbevaarbare waterlopen en het ruimen en uitbaggeren van waterlopen op een ecologisch en economisch optimale manier. Hierbij wordt ook gedacht aan een brongerichte aanpak via erosiebestrijding (De Baere, 2000). De Vereniging van Vlaamse Polders en Wateringen vzw verklaarde zich akkoord met de basisprincipes binnen het integraal waterbeheer (Creemers, 1999).

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 (zie II.2.3.6).

Het gehele studiegebied behoort tot de Polder Noordwatering Veurne.

In Vlaanderen worden de waterlopen hiërarchisch ingedeeld volgens:

- de bevaarbare waterlopen
- de onbevaarbare waterlopen:
 - waterlopen van 1^{ste} categorie: vanaf een stroombekken van 5.000 ha,
 - waterlopen van 2^{de} categorie: van (deel)gemeentegrens tot totale bekkenoppervlakte van 5.000 ha,
 - waterlopen van 3^{de} 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 zogenaamde 'waterlopen van de Oude Atlas' (soms ook waterlopen van 4^{de} categorie genoemd) 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 Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ),
- waterlopen van 1^{ste} categorie: AMINAL, Afd. Water,
- waterlopen van 2^{de} categorie: het provinciebestuur,
- waterlopen van 3^{de} categorie: de gemeentebesturen,
- niet-geklasseerde waterlopen: de eigenaars.

De categorieën van de verschillende waterlopen binnen het studiegebied zijn weergegeven op Kaart 8 (buiten tekst).

II.2.3.6 Decreet betreffende het Integraal Waterbeleid

In overeenstemming met de Europese Kaderrichtlijn Water, die de basis legt voor een gebiedsgericht en geïntegreerd waterbeleid, werd in Vlaanderen het Decreet Integraal Waterbeleid uitgewerkt. Dit decreet werd door de Vlaamse Regering goedgekeurd op 09/07/03.

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

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 schadelijke 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 infiltreert, en dat het overtollige 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 verbindingfunctie ervan.
9. De integrale afweging van de diverse functies binnen een watersysteem, evenals het onderlinge 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 beleevingswaarde in stedelijk gebied en vormen van zachte recreatie.

De **beginselen** van integraal waterbeleid refereren doorgaans aan internationaal erkende milieubeginselen ('stand-still'-beginsel, preventiebeginsel, voorzorgsbeginsel, 'de vervuiler betaalt'-beginsel, enz.). Om een betere afstemming tussen het waterbeheer en ruimtelijke planning te garanderen, wordt overigens bepaald dat watersystemen een mede-orderend principe betreft in de ruimtelijke ordening.

Een belangrijk instrument van het integraal waterbeleid is de **watertoets**. 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**. 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;
- het aanbrengen van bestrijdingsmiddelen, met uitzondering van rodenticiden die worden aangewend in het kader van de rattenverdelging, is verboden;
- er mag geen ruimingsslib op de oeverzone worden aangebracht;
- grondbewerkingen zijn verboden binnen 1 m 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.

Naast de oeverzones dienen ook **overstromingsgebieden** in het bekkenbeheersplan afgebakend te worden. Dit zijn door bandijken, binnendijken, valleiranden of op andere wijze begrensde gebieden die op regelmatige tijdstippen al dan niet op gecontroleerde wijze overstroomt of kan overstromen en als dusdanig een waterbergende functie vervult of kan vervullen.

Ander instrumenten vormen de **onteigening, het recht van voorkoop, de aankoopplicht en vergoedingsplicht**. Voor de verwerving van onroerende goederen kan het Vlaamse Gewest overgaan tot een onteigening ten algemenen 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 Belgische Staatsblad van het stroomgebiedbeheersplan, het bekkenbeheersplan of het deelbekkenbeheersplan waarin de oeverzones en overstromingsgebieden worden afgebakend. De eigenaar van een onroerend goed kan van het Vlaamse Gewest de verwerving daarvan eisen indien hij aantoonst 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 een einde aan de 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. Op het bekkenniveau wordt per bekken een **bekkenbestuur** en bekkenraad opgericht. De taak van dit bekkenbestuur omvat ondermeer de opstelling van een bekkenbeheersplan, een bekkenvoortgangsrapport vast te stellen en de afstemming van de relevante deelbekkenbeheersplannen met het bekkenbeheersplan te onderzoeken. Voor het Netebekken zal het bekkenbeheersplan eind dit jaar klaar zijn, voor het IJzer- en het Denderbekken ten laatste in 2004. De overige bekkens dienen een bekkenbeheersplan te bezitten tegen eind 2006. Op deelbekkenniveau wordt een **waterschap** opgericht. Taken van dit waterschap, waartoe ook openbare diensten, provincie en gemeenten 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 gebeurt door de waterbeleidsnota, stroomgebiedbeheersplannen, bekkenbeheersplannen, deelbekkenbeheersplannen en bekkenvoortgangsrapporten. 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 **stroomgebiedbeheersplan** vast welke uiterlijk tegen 22/12/2009 voor het eerst wordt vastgesteld en bekendgemaakt. Het **bekkenbeheersplan** en **deelbekkenbeheersplan** bepalen het integraal waterbeleid voor het desbetreffende bekken en deelbekken. Het zijn beleidsplannen die tevens de voorgenomen acties, maatregelen, middelen en termijnen bepalen om de doelstellingen ervan te bereiken. Voor het IJzerbekkenbeheersplan wordt als einddatum najaar 2004 aangehouden. Bestaande of momenteel uit te werken plannen op lokaal niveau (bv. Du-Lowaterplannen in het kader van de nieuwe Samenwerkingsovereenkomst, gemeentelijke erosiebestrijdingsplannen of waterhuishoudingsplannen) kunnen worden gebruikt als bouwstenen voor de deelbekkenbeheersplannen. Het jaarlijkse **bekkenvoortgangsrapport** beoogt in de eerste plaats de rapportering over de uitgevoerde elementen van het bekkenbeheersplan en de opgave van de nog te verrichten activiteiten.

De Samenwerkingsovereenkomst van het Vlaamse Gewest met gemeenten en provincies (2002-2004) voorziet via de Cluster Water in de opmaak van **Du-Lowaterplannen**. Een Duurzaam Lokaal waterplan dient opgemaakt te worden voor een hydrografisch deelbekken en dit in samenwerking met de andere lokale waterbeheerders en doelgroepen binnen het deelbekken. Het behelst 7 concrete doelstellingen:

1. maximale retentie (infiltratie, berging en vertraagde afvoer) van hemelwater aan de bron;
2. sanering afvalwaterlozingen;
3. bewaking en verbetering van de kwaliteit van de riolerings- en zuiveringsinfrastructuur;
4. voorkomen en beperken van diffuse verontreiniging;
5. voorkomen en beperken van erosie en sedimenttransport naar de waterloop;
6. kwantitatief, kwalitatief en ecologisch duurzaam waterlopenbeheer;
7. duurzaam (drink)watergebruik.

De start van de opmaak van een Du-Lowaterplan voor het deelbekken van de Bergenvaart is voorzien begin 2004.

Actie 129 van het MINA-plan 2 voorzag reeds in het opzetten van een overlegstructuur voor integraal waterbeheer op Vlaams niveau. Zo werd het **Vlaams Integraal Wateroverleg Comité (VIWC)** in het leven geroepen, dat op het niveau van Vlaanderen het overleg organiseert rond bekkenoverschrijdende projecten. Ondersteund door subcomités voor kwaliteit, kwantiteit, geomorfologische structuur en drinkwatervoorziening kreeg het VIWC het gezag over de 11 bekkencomités.

Als opvolger van het VIWC wordt nu op het niveau van het Vlaamse Gewest de officiële **Coördinatiecommissie Integraal Waterbeheer (CIW)** opgericht, die multidisciplinair en beleidsdomeinoverschrijdend wordt samengesteld, en een ruimer takenpakket heeft dan het VIWC:

- ze staat op het niveau van het Vlaamse Gewest in voor de voorbereiding, de planning, de controle en de opvolging van het integraal waterbeleid;
- ze waakt over de uniforme aanpak van de bekkenwerking;
- ze is belast met de uitvoeringen van de beslissingen van de Vlaamse Regering inzake integraal waterbeleid.

II.2.3.7 Decreet betreffende de Landschapzorg en de landschapsatlas

II.2.3.7.1 Beschermd landschappen

Het Decreet betreffende de landschapzorg (16/04/96, gewijzigd door latere besluiten) 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.* 2004). 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.

In het studiegebied komen geen **beschermd landschappen** voor. Aan de rand van het studiegebied vormen de Moeren wel een beschermd landschap. Ook het domein Cabourg is een beschermd landschap (Kaart 4, buiten tekst).

II.2.3.7.2 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 marktplaatsen, 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 sfeer 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.* 2004).

In het studiegebied komen volgende beschermde monumenten en stads- en dorpsgezichten voor (Kaart 4, buiten tekst):

- gehucht 't Zwaantje (dorpsgezicht)
- erf van 't Ooievaarsnest en omgeving (dorpsgezicht)
- hofstede Eikenbrand en omgeving (dorpsgezicht)
- dorpskom Leisele (dorpsgezicht)
- hofstede Ingels en omgeving (dorpsgezicht)
- gehucht Clachoire (dorpsgezicht)

II.2.3.7.3 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 relictten 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.

- **relictzones** zijn gebieden van wisselende oppervlakte met een grote dichtheid aan punt- of lijnrelictten, zichten en ankerplaatsen en zones waarin de connectiviteit tussen de waardevolle landschapselementen belangrijk is voor de gehele landschappelijke waardering. In deze zones zijn de landschappelijke structuren van bewoning, wegen, kavels of perceelsbeplanting van de traditionele landschappen op een herkenbare manier bewaard gebleven. Ze zijn bijgevolg rijk aan erfgoedwaarden en bezitten een relatief hoge landschappelijke gaafheid;
- **ankerplaatsen** zijn waardevolle landschappen waar complexen bewaard zijn van gevarieerde erfgoedelementen (punt- of lijnelementen) 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;
- **lijnrelictten** worden gevormd door lijnvormige landschapselementen die drager zijn van een cultuurhistorische betekenis;
- **puntrelictten** bestaan uit afzonderlijke objecten met hun onmiddellijke omgeving. Dit zijn niet alleen bouwkundige elementen, maar ook alle bijzondere landschapselementen.

De relictzones, ankerplaatsen, lijn- en puntrelictten voorkomend in (de buurt van) het studiegebied, zijn weergegeven op Kaart 4 (buiten tekst) (zie ook paragraaf II.4.2). Het deel van het studiegebied dat zich in de zandleemstreek bevindt, behoort voor het grootste deel tot de relictzone van het Plateau van Izenberge. Het noordoostelijke deeltje van het studiegebied behoort tot de relictzone van de polderzone Oostduinkerke-Adinkerke. Ten westen aangrenzend met het studiegebied bevindt zich de relictzone van de Frans-Belgische Moeren. Het centrale deel van het studiegebied behoort tot de ankerplaats Westhoekduinen-Duinen Cabourg-de Moeren-overgang Plateau van Izenberge. De Bergenvaart en de Ringsloot worden als lijnrelictten beschouwd. Als puntrelictten worden beschouwd: wegkapel Duinkerkestraat, gehucht 't Zwaantje, hofstede 't Ooievaarsnest, dorpskern Houtem, dorpskern Leisele, Stalijzermolen, hoeve Ingels, Stalijzerhoeve en Clachoire.

De indeling van de **traditionele landschappen** van Vlaanderen geeft de regionale verscheidenheid van de historisch gegroeide cultuurlandschappen in hun situatie van voor de grote veranderingen vanaf de 18^{de} eeuw. De indeling steunt op zowel fysische en natuurlijke kenmerken zoals reliëf en bodemgesteldheid, als op cultuurlandschappelijke kenmerken zoals bewoningsvormen, landgebruik, percelering en landschapstype. **De traditionele landschappen in het studiegebied en directe omgeving zijn weergegeven op Kaart 4 (buiten tekst).**

Recent werd het decreet goedgekeurd houdende maatregelen tot behoud van het **erfgoedlandschap** (13/02/04). Dit decreet biedt een basis om naast de beschermde landschappen ook ankerplaatsen en erfgoedlandschappen aan te wijzen. In een eerste stap worden enkel ankerplaatsen aangeduid, hetgeen enkel verplichtingen inhoudt t.a.v. de overheid. In een tweede stap worden (delen van) de ankerplaatsen als erfgoedlandschappen onder de vorm van overdrukken in de ruimtelijke uitvoeringsplannen afgebakend. Naast de verordende bepalingen van het RUP is er de "landschapstoets" die bij dit decreet werd ingevoerd. Op die manier wordt de integratie van de landschapszorg in de ruimtelijke ordening geïmplementeerd via een 'zorgplicht' voor ankerplaatsen ingebouwd. Deze zorgplicht is vergelijkbaar met de zorgplicht in het Natuurdecreet. De verschillende vergunningverlenende overheden of toezichthoudende overheden moeten bij het uitvoeren van werken en het verlenen van vergunningen, zorg voor de ankerplaats in acht nemen (voorkomen van vermijdbare en van onvermijdbare schade, het nemen van mitigerende en compenserende maatregelen).

II.2.3.8 Het Decreet tot Bescherming van het Leefmilieu tegen de Verontreiniging door Meststoffen

Het Decreet tot Bescherming van het Leefmilieu tegen de Verontreiniging door Meststoffen van 23/01/91 (B.S. 28/02/91) werd in 1999 grondig gewijzigd in het kader van het MAP-II (tweede MestActiePlan, 11/05/99). Het decreet heeft tot doel het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen te beschermen. Het bepaalt o.a. de bemestingsnormen en -voorwaarden en de heffingen die betaald moeten worden. Verder regelt het decreet ook de inventarisatie van de productie en het vervoer en de afzet van meststoffen. De laatste wijziging (21/01/03, B.S. 07/02/03) regelt de derogatie voor teelten in kwetsbare zones water.

Concreet geeft het decreet aan dat de verontreiniging door nitraten uit de percelen cultuurgrond zowel in grond- als in oppervlaktewater beperkt moeten worden tot maximum 50 mg nitraat/l. In de periode van 1 oktober tot 15 november mag het nitraatresidu in de cultuurgrond dan tot een diepte van 0,90 m maximaal 90 kg N/ha bedragen.

In mei 2002 werd op basis van het MAP-meetnet (periode november 2001 tot en met februari 2002) een nieuwe kaart aangemaakt door de Vlaamse overheid met de afbakening van de kwetsbare gebieden (zie Bijlage 2). Volgende beslissingen werden hierin genomen (<http://www.mestbank.be/Mestbank/Nieuws/020521+kwetsbare+gebieden.htm>):

1. In gans Vlaanderen worden bijkomende 'bewarende' maatregelen van kracht. Bijkomende 'bewarende' maatregelen zijn:
 - verstrenging van de uitrijregeling met één week - van 21 september nu tot 15 september - omdat het verlies van nitraten naar water het sterkst is wanneer er in het najaar geen gewassen op de velden staan;
 - verstrenging van de globale eindbemestingsnorm voor gras van 500 kg N/ha tot 450 kg N/ha met als belangrijkste bedoeling het gebruik van kunstmest te beperken;
 - aanmoediging om een groenbemester in te zaaien na de teelten zodat het verlies aan nitraten in het najaar beperkt wordt.
2. Op basis van de 265 MAP-meetpunten en alle 1300 reguliere VMM-meetpunten oppervlaktewater gebeurt een afbakening als 'kwetsbare zone'.

Samen met de reeds in 1995 afgebakende zones geeft dit een oppervlakte van 311.252 ha (46,6 % van de cultuurgronden). Hier gelden overeenkomstig de nitraatrichtlijn strengere bemestingsnormen.

Het MAP-meetnet wordt in heel Vlaanderen uitgebreid zowel voor wat oppervlaktewater als ondiep grondwater betreft. De aanduiding van bijkomende meetpunten, het vastleggen van de methode voor zonering en het bepalen van de resultaten waarop bijkomend zal worden afgebakend, gebeurt in overleg met de landbouw- en milieuorganisaties. Het meetnet is operationeel sinds het najaar 2002, zodat bij aanvang van de bemestingsperiode 2004 kan afgebakend worden op basis van het uitgebreide meetnet. De meetresultaten uit beide meetnetten worden jaarlijks geanalyseerd en kunnen leiden tot een herziening van het statuut van beide gebieden. Waar nu bewarende maatregelen worden genomen, worden zones bijkomend afgebakend als kwetsbaar en omgekeerd. Deze herziening dient minstens om de 4 jaar te gebeuren, maar kan ook frequenter.

Tabel 2. De hoeveelheden nutriënten per ha en per jaar in de kwetsbare zones water in 2003

Gewas	P ₂ O ₅	Totale N	N dierlijke mest en andere meststoffen	N chemische stoffen
Grasland	100	350	170	250
Maïs	100	275	170	150
Gewassen met lage N-behoefte	80	125	125	70
Andere gewassen	100	275	170	175

In eerste instantie werd ook het bekken van de Bergenvaart aangeduid als kwetsbaar gebied, dit op basis van de overschrijding van de nitraatnorm in de Wallebeek en Houtgracht. Aangezien de waterkwaliteit van de polderzone hierin niet werd opgenomen werd een herziening gedaan van de afbakening waarbij het gebied werd onderverdeeld in 2 gebieden: de polderzone en de zandleemstreek. Deze gebieden dienen echter nog officieel te worden opgenomen in de MAP-begrenzing (mond. med E. Ghyselbrecht, VMM). **Tevens werden een aantal nieuwe MAP-meetpunten voorgesteld door de Polder Noordwatering Veurne in samenspraak met de VMM (zie Kaart 10, buiten tekst).**

Voor de Europese commissie echter blijft de stelling van kracht dat geheel Vlaanderen dient afgebakend te worden als kwetsbaar gebied (De Ligne P., VLM-Mestbank, mond. med.)

II.2.3.9 Bodemsaneringsdecreet en VLAREBO

Het **bodemsaneringdecreet** (22/02/1995, B.S. 29/04/1995 met wijzigingen door latere besluiten) 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). Een belangrijke wijziging betreft de invoering van een regeling over uitgegraven bodems (grondverzetregeling) (12/10/2001, B.S. 02/02/2002).

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 05/03/1996 en gewijzigd door latere besluiten.

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.

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

II.2.3.9.1 Waterbodem in de waterloop

Aangezien waterbodems in het 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. Om de milieukwaliteit van waterbodems na te gaan is er op dit moment enkel het Triade (zie paragraaf II.4.3.4.1) 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, ...).

Het Vlaams Gewest denkt evenwel aan een wijziging van het bodemsaneringdecreet waarbij een periodieke onderzoeksplicht zou worden ingevoerd voor waterbodems, alsook een saneringsplicht wanneer er sprake is van een ernstige bedreiging.

Indien de waterbodem uit de waterloop wordt gehaald (onder de vorm van baggerspecie of ruimingspecie) gelden de normen van het VLAREA.

II.2.3.10 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.

Voor het hergebruik van afvalstoffen **als bodem** gelden de normen zoals bepaald in hoofdstuk X van het VLAREBO. De normen zijn opgelijst in bijlage 8 van VLAREBO voor het gebruik als bodem op een ontvangende grond die binnen het bestemmingstype II, III, IV of V gelegen is en in bijlage 7 van VLAREBO voor het gebruik als bodem op een ontvangende grond die binnen het bestemmingstype I gelegen is. Aanvullend worden voor bagger- en ruimingsspecie normen gesteld voor de chloorhoudende bestrijdingsmiddelen en de polychloorbifenylen.

Bagger- en ruimingsspecie kan worden uitgespreid in een vijfmeterstrook op de oevers langs de waterloop waaruit de specie afkomstig is, of in een oeverzone voor zover deze uitzondering bepaald is in het definitief goedgekeurd (deel)bekkenbeheerplan.

Bagger- en ruimingsspecie die niet voldoet aan normen voor het gebruik als bodem, maar waarvan de verontreiniging lager is dan 80% van de geldende saneringsnormen, bepaald in bijlage 4 van het VLAREBO, mag met het oog op de ontwatering ervan en in afwachting van de afvoer ervan, op de oevers van de waterloop worden gedeponeerd op voorwaarde dat de nodige maatregelen worden getroffen opdat de bagger- en ruimingsspecie niet vermengd wordt met de onderliggende bodem en op voorwaarde dat de specie binnen twee maanden vanaf de bagger- of ruimingswerken wordt afgevoerd naar een daartoe vergunde inrichting.

De gegevens inzake herkomst, inclusief de analyseresultaten, de geschatte hoeveelheid en de bestemming van de bagger- of ruimingsspecie worden uiterlijk 30 kalenderdagen voor de aanvang van ieder bagger- of ruimingswerk bezorgd aan de OVAM en aan het gemeentebestuur op het grondgebied waarvan de bagger- of ruimingsspecie zal worden uitgespreid, en zijn ter inzage van het publiek. Een aanplakking dient te gebeuren op het gemeentehuis van de gemeente op het grondgebied waarvan de specie zal worden uitgespreid.

Voor **grote waterinfrastructuurwerken** is de mogelijkheid voorzien dat er, zoals in het VLAREBO, een kadastrale werkzone kan worden afgebakend waarbinnen dan dezelfde bepalingen gelden als deze die zijn voorzien in het VLAREBO voor grondverzet binnen de kadastrale werkzone. Uit een studie moet dan blijken dat er geen extra betekenisvol risico bij blootstelling is en er geen betekenisvolle verontreiniging is naar oppervlakte- en grondwater. Als groot waterbouwkundig werk worden waterbouwkundige werken bedoeld waarbij bagger- of ruimingsspecie vrijkomt in een hoeveelheid groter dan 4.000 m³; en dat voldoet aan een of meer van de volgende omschrijvingen :

- nieuwe waterinfrastructuur die gerealiseerd wordt buiten het gabariet van de bestaande waterwegen, zoals onder andere de aanleg van nieuwe dokken, sluizen, toegangsgeulen, kanalen en afwateringssystemen;
- het verbreden en/of verdiepen van bestaande waterwegen;
- de realisatie van nieuwe waterinfrastructuur langsheen de waterwegen zoals onder andere kaaimuren, aanlegplaatsen, waterkeringen.

Als uit een studie zou blijken dat de specie door zijn fysische kwaliteiten geschikt is om te worden gebruikt als delfstof, is het aangewezen dat tegelijkertijd een aanvraag zou worden ingediend tot het verkrijgen van een « certificaat van herkomst », cf. de reglementering op de delfstoffen.

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

De normeringen voor gebruik van bagger- en ruimingsspecie (artikel 4.2.3.1) gaan pas in nadat LIN gedurende 6 maanden een testfase heeft doorlopen. Indien blijkt dat een aantal

normen voor al te grote problemen zorgt, moeten deze opnieuw geëvalueerd worden en kan de invoering ervan worden uitgesteld.

II.2.3.11 Decreet houdende Vermindering van het gebruik van Bestrijdingsmiddelen door openbare diensten in het Vlaamse Gewest

Door dit decreet (21/12/01, B.S. 31/01/02) is het voor alle openbare diensten vanaf 01/01/04 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 21/10/97 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, opstalhouder of huurder is en die voor openbaar nut wordt gebruikt.

Op 14 juli 2004 werd door de Vlaamse regering het **besluit houdende nadere regels inzake reductieprogramma's ter vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen door openbare diensten in het Vlaams Gewest** goedgekeurd. Dit besluit sluit aan op artikel 4 van het decreet van 21 december ter vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen door openbare diensten van de Vlaamse overheid. Dit decreet verbood het gebruik van bestrijdingsmiddelen maar voorzag tevens de mogelijkheid om hiervan af te wijken door het indienen van een reductieprogramma. Het huidige besluit vult deze bepalingen verder in door het invoeren van een gefaseerd reductieprogramma met indiening van stapsgewijze actieprogramma's.

Op 28 juni 2003 werd door de beheerder van de bevaarbare waterlopen, AWZ, de beleidsoptie en 1^e actieprogramma ter goedkeuring voorgelegd aan de minister bevoegd voor Leefmilieu. Het 2^e actieprogramma werd ingediend op 1 juli 2004. Deze actieprogramma's bevatten de nodige maatregelen om uitvoering te geven aan dit decreet.

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.

II.2.3.12 Wet op de riviervisserij

Deze wet (01/07/54, B.S. 29/07/54 en recente aanpassing van 17/10/03, B.S. 19/12/03) is enkel van toepassing op de openbare viswaters en waterlopen waarvan het beheer is toevertrouwd aan het gewest. Voor particuliere viswaters en waterlopen waarvan de vis zich niet vrij kan bewegen tussen deze plaatsen en openbare waterlopen, gelden geen beperkingen. 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 en het gebruik van vistuigen.

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 30-tal grotere wateren (zoals kanalen). Ook nachtvisserij is toegestaan op deze wateren. Elke gevangen vis moet wel onmiddellijk terug vrijgelaten worden.

Bepotingen zonder toestemming van de daartoe bevoegde overheid blijven verboden. Tussen 1 juni en 15 juli geldt er een visverbod in bepaalde door de Afd. Bos en Groen

aangeduide zones; tussen 1 oktober en 15 juli geldt ook een visverbod ter bescherming van paaiende en pas uitgezette vis op de door de Afd. aangeduide zones.

Verder geldt een visverbod o.m. vanop bruggen, in de omgeving van stuwen 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 en Grote marene. In het kader van het Verdrag van Bern moet hieraan nog Roofblei worden toegevoegd. De Snoek wordt volledig beschermd tot 2006. Elke gevangen Snoek moet terug worden vrijgelaten. Karpers kleiner dan 30 cm en groter dan 60 cm moeten steeds worden teruggezet. Voor Paling is een meeneemverbod van kracht tot einde 2005.

II.2.3.13 Jachtdecreet

De jacht in Vlaanderen wordt geregeld door het Jachtdecreet van 24/07/91 (B.S. 07/09/91) en een vijfjaarlijks besluit van de Vlaamse Regering betreffende de jacht in het Vlaamse Gewest. De Vlaamse Regering heeft op vrijdag 18/07/03 het jachtbesluit voor de periode van 01/07/03 tot 30/07/08 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.

De bedoeling van het Jachtdecreet is in de eerste plaats gericht op het afstemmen van de belangen van 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 wildbeheerséénheden op te richten.

Dit decreet is enkel van toepassing op soorten die behoren tot het jachtwild (grof wild, 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, Pijlstaart, Rietgans, Toppereend, Waterhoen, Watersnip, Wintertaling en Zomertaling is de jacht 'niet geopend'. Momenteel is de jacht op waterwild geopend op Wilde eend, Grauwe gans, Canadese gans, Meerkoet en Smient. De jacht op kleinwild is geopend voor Patrijs, Fazant en Haas.

II.2.3.14 Decreet op de Milieubeleidsovereenkomsten

Via dit decreet (B.S. 08/07/94) worden de gemeenten en provincies aangezet om actief bij te dragen aan een duurzaam milieu- en natuurbeleid. Milieuconvenanten worden opgesteld tussen gemeentes en provincies en het Vlaamse Gewest in ruil voor subsidies, met als doel milieuverontreiniging te voorkomen, de gevolgen ervan te beperken of weg te nemen en een doelmatig milieubeheer te bevorderen. Veurne beschikt over een goedgekeurd **Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan (GNOP)**.

Het GNOP-actieprogramma van Veurne omvat twee projecten: een project wegbermbeheer en een project kleine landschapselementen. Het project wegbermbeheer heeft tot doel om op geselecteerde bermen via een aangepast bermbeheer tot bloemenrijke en gedifferentieerde vegetatie te komen. Het project kleine landschapselementen heeft betrekking op het plateau van Izenberge, waar de natuur- en landschapswaarden in belangrijke mate verbonden zijn met kleine landschapselementen.

Recent kan een gemeente of provincie een Samenwerkingsovereenkomst 'milieu als opstap voor duurzame ontwikkeling' ondertekenen. Deze Samenwerkingsovereenkomst is een vrijwillige overeenkomst die een gemeente of provincie kan afsluiten met de Vlaamse overheid op vlak van milieu. Als een gemeente of provincie de overeenkomst ondertekent, krijgt ze in ruil voor het uitvoeren van een aantal taken die in deze overeenkomst worden opgesomd, financiële en inhoudelijke ondersteuning van de Vlaamse overheid. De gemeente of provincie kan - binnen zekere marges - zelf kiezen welke onderdelen (Clusters) van de overeenkomst ondertekend worden en welke ambitieniveaus ze wenst te behalen.

De Cluster Natuurlijke entiteiten stimuleert gemeenten om creatieve projecten uit te voeren in de natuur-, landschaps-, groen- en bossfeer (vooral GNOP-acties). Een extra prikkel hiervoor is het subsidie-instrument dat is opgenomen in de nieuwe Samenwerkingsovereenkomst. Onder de Cluster Water worden ten minste de eerste stappen gezet inzake visie en planvorming van watersystemen (Du-Lowaterplan). Bij die planvorming moet worden gestreefd naar een totaalplan voor het watersysteem (deelbekken), in plaats van naar een afzonderlijk plan voor elke gemeente of provincie.

De Samenwerkingsovereenkomst werd door Veurne ondertekend. Zowel bij de Cluster Water als Natuurlijke entiteiten werd niveau 1 (het basisniveau) ondertekend. De provincie West-Vlaanderen ondertekende bij beide Clusters niveau 2.

II.2.3.15 Decreet betreffende de Waterkeringen

Door het Decreet betreffende de Waterkeringen (B.S. 01/06/96) werd de federale Dijkenwet van 18/06/79 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'.

II.2.3.16 Ruilverkavelingen

In het studiegebied bevinden zich 4 uitgevoerde ruilverkavelingen (Ruilverkavelingsbrochures, VLM):

- **Ruilverkaveling Houtem**

De ruilverkavelingsakte werd op 22/12/71 ondertekend. Deze ruilverkaveling omvat ongeveer 683 ha en daarmee ongeveer 2/3 van de landbouwooppervlakte van de gemeente. Ze behoort met haar noordwestelijke gedeelte (circa 490 ha) tot de polderstreek. Dit gedeelte van de polder maakt deel uit van de Buitenmoeren. Het zuidoostelijke gedeelte ligt in de zandleemstreek. Het ruilverkavelingsblok wordt ten westen en ten noorden begrensd door de Ringsloot, de Visserdijk en de Bergenvaart, ten oosten door de Moeresteenweg, ten zuidoosten door de Hondschotestraat en ten zuiden en ten zuidoosten door de grens met Frankrijk.

Eén van de hoofdtaken van de ruilverkaveling was het lage, 'waterzieke' gebied te saneren om een moderne landbouwuutbating mogelijk te maken. De afwateringswerken bestonden uit de oprichting van 2 pompgemalen (aan de Honderd Gemeten op de Ringsloot en in de

Westmoeren op de Bergenvaart), de aanleg van nieuwe waterlopen, rechte trekkingen, kalibrering, demping, oeverversterking, de bouw van een brug over de Bergenvaart (aan pompemaal Westmoeren), de aanleg van duikers, sluizen, overwelvingen en aansluitingen. De lengte van de verbeterde of nieuw aangelegde kavelsloten bedroeg slechts 2,23 km, terwijl de lengte van de gedempte kavelsloten bijna 51 km bereikte.

- **Ruilverkaveling Bulskamp**

De ruilverkavelingsakte werd op 24/11/72 ondertekend. De ruilverkaveling omvat een aaneengesloten blok landbouwgrond van 1.134 ha op het grondgebied van de gemeenten Bulskamp, Veurne, Adinkerke, Wulveringem en Houtem. In 1971 werd de gemeente Bulskamp samengevoegd bij Veurne, en de gemeente Wulveringem bij Beauvoorde. Het ruilverkavelingsblok wordt ten noorden begrensd door de Koekuitvaart en het scheepvaartkanaal Veurne-Duinkerke, ten oosten en ten zuiden door de Bulskampstraat en de Bergenvaart, ten zuidwesten door de Visserdijk en ten westen door de Ringsloot.

Eén van de hoofdtaken van deze ruilverkaveling was gericht op de waterbeheersing in dit lage, 'waterzieke' gebied, dat het grootste gedeelte beslaat van de Buitenmoeren. De afwatering gebeurde oorspronkelijk via een reeks sloten die op natuurlijke wijze loosden in de Ringsloot. Het waterpeil in de Ringsloot staat echter door het bemalen van de Moeren zo hoog, dat de Buitenmoeren niet meer kunnen afwateren. Daarom werd besloten het overtollig water uit de ruilverkaveling via een stel aanvoersloten, een nieuw overlans hoofdkanaal en de verbeterde Nieuwe gracht over te pompen in de Bergenvaart. Bij de monding van de Nieuwe gracht in de Bergenvaart werd daartoe een pompemaal opgericht. Een onderbemaling bleek noodzakelijk om de in het noordelijke gedeelte gelegen ingesloten lage grond (bij de Koekuitvaart) voldoende te kunnen ontwateren. De afwateringswerken in dit gebied omvatten, behalve de oprichting van deze twee pompemalen, de aanleg van nieuwe waterlopen, de rechte trekking, kalibrering, demping, oeverversterking van bestaande sloten, de bouw van een brug over de Bergenvaart, de constructie van duikers, sluizen, overwelvingen en buisaansluitingen. De lengte van de verbeterde of nieuw aangelegde kavelsloten bedroeg iets meer dan 14 km, terwijl de lengte van de gedempte kavelsloten bijna 70 km bereikte.

- **Ruilverkaveling Veurne**

Deze ruilverkavelingsakte werd op 07/09/79 ondertekend. Het ruilverkavelingsgebied omvat een aaneengesloten blok landbouwgrond van 1.348 ha en strekt zich uit over gedeelten van de vroegere gemeenten Bulskamp, Wulveringem en Steenkerke (nu Veurne) en Oeren (nu Alveringem). De ruilverkaveling ligt tussen de Bergenvaart en de Lovaart en omvat het stroomgebied van de bovenloop van de Steengracht en de Krommegracht.

Ook deze ruilverkaveling had tot doel de ongunstige waterhuishouding en de versnippering door het dichte slotenstelsel weg te werken ten voordele van de modernisering van de landbouwuitbating. Op de Lovaart, waar de Steengracht aankomt, werd een pompemaal aangelegd en de Krommegracht werd afgesloten en via een dwarsloot met de Steengracht verbonden. De afwateringswerken omvatten naast de oprichting van het pompstation, rechte trekkingen, kalibraties, dempingen, oeverversterkingen, de bouw van bruggen, duikers, stuwen, overwelvingen en aansluitingen. De lengte van de aangelegde en verbeterde ontwateringssloten bedroeg bijna 21 km, de lengte gedempte kavelsloten bereikte meer dan 74 km.

- **Ruilverkaveling Westmoere**

Deze ruilverkaveling werd uitgevoerd in 1977. Het ruilverkavelingsgebied is klein, een blok van 75 ha nabij de Franse grens. Het kavelpatroon en afwateringstelsel werden aangepast in functie van een efficiëntere landbouwexploitatie na de bouw van de miliaire communicatietoren.

Verder is en nog een nieuw geplande ruilverkaveling in het kader van het Landinrichtingsproject de Westhoek: **Ruilverkaveling Adinkerke-Oostduinkerke**

Het conceptplan van deze ruilverkaveling ligt ter goedkeuring voor aan de Minister. De ruilverkaveling Adinkerke-Oostduinkerke strekt zich uit over de gemeenten Koksijde, De Panne, Veurne en Nieuwpoort (VLM, 2002). De totale oppervlakte bedraagt ongeveer 3.900 ha. De coördinatiecommissie stelt voor om het totale onderzoeksgebied op te splitsen in twee ruilverkavelingen en eerst een ruilverkavelingsplan uit te werken voor het blok ten westen van het vliegveld Koksijde. De zuidelijke grens van het gebied bestaat van west naar oost achtereenvolgens uit: de Kosterstraat, Debarkestraat, Annekensleed, Bergenvaart, Bulskampstraat, Europalaan en het kanaal Veurne-Nieuwpoort. Het conceptplan heeft een tweeledig doel, nl.: 1) de ruilverkaveling dient te voldoen aan de opties voorzien in het goedgekeurde richtplan van het Landinrichtingsproject de Westhoek, en 2) de ruilverkaveling dient de agrarische sector te versterken.

In het kader van landschapszorg worden structurende beplantingen in het noordelijke deel van de Buitenmoeren voorgesteld: aanbrengen uniforme bermbeplantingen, filteren van het zicht op de autosnelweg vanuit de Moeren, accentueren van de uiteinden van de historische uitvalswegen met knotbomen. Deze beplantingsplannen zijn vooral gesitueerd te hoogte van de Kapoenstraat, Bewesterpoort en Cromfortstraat. Tevens staat het oude graslandencomplex ter hoogte van het Coolenhof (thans versnipperd) aangeduid als weilandzone. Ter verbetering van de recreatieve structuur wordt een ruiterspad voorgesteld. In het kader van een veiliger fietsverkeer wordt een nieuwe brug voorgesteld over het kanaal Duinkerke-Veurne ter hoogte van hoeve Klokshof.

Bij de opmaak van het conceptplan kwamen volgende in het studiegebied gelegen knelpunten meerdere malen aan bod:

- Ontginningsgebied (ten zuiden van de A18 tussen de Moeresteenweg en de brug over de A18 aansluitend op de Cromfortstraat): dit ontginningsgebied met een oppervlakte van ongeveer 60 ha heeft als nabestemming landschappelijk waardevol agrarisch gebied. De actieve ontginning beperkt zich momenteel tot het gebied tussen de Molendam en de brug over de A18. Dit ontginningsgebied heeft een onzekere toekomst.
- Pistelhoek: ook hier zijn de ruimtelijke aanspraken groot: bosuitbreiding of ontwikkeling van de landbouwfunctie?

Daarnaast zijn er ook nog **ruilverkavelingen voor het Plateau van Izenberge** gepland.

Het conceptplan van deze ruilverkavelingen ligt ter goedkeuring voor aan de Minister, waarbij het inrichtingsplan voor het deel St.-Rijkers als eerste in onderzoek gaat.

Het inrichtingsconcept (VLM, 2003) kan als volgt worden samengevat: een gaaf en duurzaam agrarisch gebied met het landschap als structurerende basis, met recreatief medegebruik vanuit leefbare dorpen, met markante grenzen en met een verhoogde verkeersleefbaarheid op en langs de N8.

Het inrichtingsconcept wordt thematisch aangepakt (mobiliteit, landbouw, recreatie, natuur, water en bodem, onroerend erfgoed (landschap en archeologie) en dorpskernen).

De belangrijkste doelstellingen worden hieronder samengevat.

Landbouw:

- herverkaveling percelen binnen landschapsstructuren
- verbetering ontsluiting, minimalisering barrièrewerking N8
- beheersovereenkomsten poelen en hagen
- op poelgronden in polders behoud bestaand weilandgebruik, vlakvormige beheersovereenkomsten
- landschapsbedrijfsplannen, irrigatieproject en waterzuivering

Natuur:

- behoud waardevolle percelen (graslanden, struwelen, hoogstamboomgaarden) en behoud kleine landschapselementen
- stimuleren beheersovereenkomsten (zoals akkerrandbeheer, weidevogelbeheer,...)
- verbeteren waterkwaliteit, bufferstroken langs beken
- optimaliseren van het netwerk van kleine landschapselementen door aanleg van hagen, houtkanten en bomenrijen, poelen

- versterken structuur plateaurand, behoud slotenpatroon in poelgronden ten westen Bergenvaart

Water en bodem:

- verminderen wateroverlast op plateau
- bufferstroken langs hoofdwaterlopen
- beperken nieuwe inbuizingen

Onroerend erfgoed:

- versterken samenhangend geheel van kleine landschapselementen
- polders: behoud weilanden, versterken bomenrijen en houtkanten langs waterlopen
- ankerplaatsen: accent op behoud en versterking traditioneel landschap
- consolidatie van archeologisch erfgoed

De ruilverkavelingen staan aangeduid op Kaart 5 (buiten tekst).

II.2.3.19 Landinrichtingsprojecten

Een landinrichtingsproject beoogt de geïntegreerde aanpak van drinkwaterwinning, waterbeheersing, landschapsbehoud, natuurbehoud, landbouw, industrie, recreatie, wegeaanleg en ontginning.

Landinrichtingsproject de Westhoek

Op 23 oktober 1991 besliste de Vlaamse regering tot de opstelling van een landinrichtingsplan voor het Pilootlandinrichtingsproject de Westhoek. Op basis van een uitgebreide probleemverkenning en gebiedsverkenning in verschillende deelonderzoeken is een richtplan uitgewerkt met concrete gebiedsopties.

In Veurne en omgeving werden volgende gebiedsopties voorgesteld:

- een gedifferentieerde inrichting van het landbouwgebied in functie van het optimaal functioneren van de landbouw voor specifieke productierichtingen;
- de omgeving Steenkerke-Avekapelle-Eggewaartskapelle als een gebied met te valoriseren cultuurhistorische en natuurlijke landschapswaarden;
- het aanduiden van de band Bulskamp-Steenkerke-Avekapelle als lokatie voor graslandarealen ten behoeve van botanische waarden en in functie van broedvogels, doortrekkers, wintergasten en weidevogels;
- de uitbouw van lineaire elementen (Lovaart, Duinkerkevaart) als recreatieve assen en de aanleg van massieve groenstructuren langs vaarten;
- de inrichting van de omgeving van de Duinkerkevaart nabij de stadswallen van Veurne als recreatief knooppunt;
- de inrichting van de omgeving van de N8, ten zuiden van de E40, als recreatiegebied;
- de aanleg van een structuur met opgaande bomenrijen langs de hoofdontsluitingsassen van de Moeren;
- de aanleg van lage groenstructuur langs waterlopen en wegen in de Buitenmoeren;
- verdichting van kreekkruggen in de omgeving van Bulskamp-Steenkerke;
- aanleg van kleine landschapselementen en bosjes op de steilrand van het plateau van Izenberge.

Het richtplan voor het landinrichtingsproject werd goedgekeurd op 12/06/95. Het richtplan geeft de grote opties van de landinrichting weer en een overzicht van de maatregelen, handelingen en werken die daarvoor nodig zijn. Een inrichtingsplan heeft betrekking op de concrete uitwerking van een deel van de in het richtplan voorziene maatregelen of werken die afzonderlijk kunnen gerealiseerd worden. Verschillende inrichtingsplannen geven uitvoering aan het landinrichtingsproject.

Inrichtingsplan de Moeren

Dit inrichtingsplan (VLM, 2001a) omvat het gebied de Moeren (zowel Binnenmoeren als Buitenmoeren) en omvat delen van het grondgebied van de gemeenten Veurne en De Panne.

De landschappelijke inrichtingsmaatregelen beogen in hoofdzaak de accentuering van de grote ontginningswegen en een betere integratie van de snelweg. Daarbij wordt gestreefd naar:

- een meer opgaande perceelsrandbeplanting voor de buitenrand van de Buitenmoeren incl. de zone aansluitend bij de snelweg;
- een beplanting met in hoofdzaak lage heesters langs de ontginningswegen in de Buitenmoeren;
- een beplanting met hoogstammen langs de ontginningswegen in de Binnenmoeren;
- een accentuering van de landschappelijke grens die de Ringsloot vormt met in hoofdzaak lage heesters (ijle beplanting).

Inzake landbouw wordt vooral aandacht besteed aan de verbetering van de kwaliteit van een aantal landbouwwegen door het voorzien van uitwijkstroken, en worden inrichtingsvoorstellen i.f.v. een verhoging van het aanbod van water in de zomer uitgewerkt.

Het aanwezige cultuurhistorische erfgoed wordt opgewaardeerd en/of gerestaureerd.

De maatregelen inzake natuurontwikkeling beperken zich, gezien het grootschalige akkerbouwkarakter van het gebied, tot:

- het verbeteren van de algemene waterkwaliteit;
- het verhogen van het waterpeil (met een aantal stuwen) in de zuidelijke langsgracht van de A18;
- het inrichten, op vrijwillige basis, van een aantal oeverstroken (Annekensleed en Speievaart).

Ook voor de verbetering van de recreatieve infrastructuur werden een aantal maatregelen voorzien: aanleg van een ruiterspad, herstel van het tegelpad langs de Bergenvaart, de aanleg van 2 nieuwe zones fietspad te Bulskamp (langs de Bergenvaart, incl. 2 nieuwe brugjes) en de aanleg van een aantal hengelpaatsen.

Deze maatregelen werden verder in deze studie meegenomen in de voorstellen (zie paragraaf III.8.3).

II.2.4 Andere projecten en/of studies m.b.t. het beleidskader

II.2.4.1 Regionale landschappen

Een regionaal landschap is een samenwerkingsverband dat door een provincie of op initiatief van minstens drie gemeenten wordt gestart. Regionale landschappen zijn actief in een streek met een hoge concentratie aan waardevolle natuurterreinen of landschapselementen. Wat regionale landschappen zo eigen maakt, is de werking op de snijlijnen van natuurbeheer, natuurontwikkeling en natuurgericht toerisme.

Een regionaal landschap werkt aan de versterking van de kwaliteit van de natuur in een regio en aan de promotie en uitstraling, onder andere door de verbetering van de mogelijkheden voor fietsen en wandelen in aantrekkelijke landschappen. Elk regionaal landschap heeft een jaarprogramma met een minimum aantal activiteiten: onder andere de verspreiding van een landschapskrant en de organisatie van vormings- en publieksactiviteiten. De Afd. Natuur heeft een toetsings-, opvolgings- en toezichtstaak. Jaarlijks moet elk regionaal landschap een werkprogramma, een begroting en een verslag indienen. De Vlaamse MINA-raad en de Vlaamse Hoge Raad voor Natuurbehoud adviseren de Minister over het evaluatieverslag van de Afd. Natuur.

Momenteel is het regionaal landschap IJzer en Polder in oprichtingsfase.

II.2.4.2 Franse studie 'Evaluation patrimoniale et diagnostic des potentialités de parcelles en opportunité d'acquisition'

In een Franse studie (Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire Botanique National de Bailleul & Conseil Général Département du Nord, 2002) werd een zone afgebakend met waardevolle natuur of natuurpotentie (een zeer kleine oppervlakte binnen de afgebakende zone is een officieel natuurgebied). **Kaart 6 (buiten tekst) geeft van deze afbakening het deel aangrenzend aan het studiegebied weer.** Dit initiatief vormt een voorbeeld voor België. De site is van belang voor de flora en de amfibieënpopulatie in Vlaanderen waar natte gebieden weinig bewaard zijn gebleven en nog steeds zeldzamer worden. De mogelijkheden tot herstel en verbetering van aquatische gemeenschappen, amfibieën en graslanden zijn er groot gezien de aanwezigheid van meerdere zeer interessante soorten.

II.3 Historiek Bergenvaart en omgeving

Om een beschrijving te kunnen geven van de ontstaansgeschiedenis van het studiegebied dient er naar de volledige westelijke kustvlakte gekeken te worden.

De Belgische kustvlakte behoort tot de polders, een kunstmatig landschap door de mens veroverd op de zee. Het studiegebied ligt deels in de polders ten zuidwesten van Veurne waar het o.a. de Buitenmoeren en de aanliggende gronden van de Bergenvaart omvat en is deels gelegen in de zandleemstreek.

De geschiedenis van het ontstaan en de opvulling van de huidige kustvlakte begon **ongeveer 10.000 jaar geleden**, op het einde van het Pleistoceen, bij het begin van het Holoceen (naar Baeteman, 1981). Het einde van de laatste ijstijd, waarbij het landschap gekenmerkt werd door een schaarse vegetatie en zandverstuivingen, kwam in zicht. Het waterpeil van de Noordzee bevond zich tijdens het maximum van deze ijstijd 110 tot 130 m lager dan het huidige zeeniveau. Door de hogere temperaturen aan het einde van de ijstijd smolt het landijs met een zeespiegelstijging tot gevolg. Dit ging gepaard met een laterale uitbreiding van de Noordzee naar onze streken toe en had tevens een stijgende grondwaterspiegel tot gevolg. Zo ontstonden in de laagstgelegen gebieden zoetwatermoerassen, waarin veen accumuleerde. Dit veen wordt basisveen genoemd. Het oudst gekende basisveen in de kustvlakte dateert van circa 9.500 jaar geleden.

De zeespiegel bleef echter stijgen en de veenmoerassen werden overspoeld door mariene sedimenten. De opvulling gebeurde met zand en klei afkomstig uit de Noordzee. Dit getijdenlandschap met geulen, slikken en schorren breidde zich steeds verder landinwaarts uit. Het waddenlandschap bleef gedurende ongeveer 4.000 jaar het dominante landschap in de kustvlakte. De opslibbing nam op vele plaatsen een zodanige omvang aan, dat landinwaarts, door het opstapelen van zoetwater net onder het wadoppervlak en een afzwakking van de zeespiegelstijging, zich terug zoetwatermoerassen konden ontwikkelen. Omstreeks 4.800 jaar geleden was nagenoeg de gehele kustvlakte omgevormd tot een kustveenmoeras.

Tussen ongeveer **4.500 jaar geleden en 450 jaar AD** kwam de veengroei tot een einde door enerzijds een terugschrijding van de kustlijn en anderzijds een intensievere getijdenwerking landinwaarts. Dit fenomeen werd niet veroorzaakt door een plotse zeespiegelstijging (in oudere literatuur de Duinkerkerke I-transgressie genoemd), maar door een overaanbod aan sediment in de Noordzee. De zeespiegel zelf bleef geleidelijk stijgen. Het veen werd door erosie in de getijdengeulen en kreken gedraineerd met een inklinking tot gevolg. Hierdoor werd het veen opnieuw overspoeld met mariene sedimenten. Het waddegebied strekte zich steeds verder landinwaarts uit, waarbij de tijdeninvloed verminderde en de schorre-vegetatie geleidelijk werd vervangen door een zoetwatervegetatie, de zogenaamde zoutweiden (enkel nog enkele keren per jaar overspoeld met zeewater). Deze zoutweiden werden in gebruik genomen als schapenweiden en de eerste bewoning verscheen. Er werden dijken aangelegd en sloten gegraven om het gebied in cultuur te kunnen nemen. Door de ontwatering kwamen deze gebieden lager te liggen dan de niet ingedijkte gebieden, zodat bij extreme hoogwaters het zeewater diep in de geulen kon doordringen en dijkbreuken konden veroorzaken waarbij grote gebieden overstromden. De zogenaamde Duinkerke II- en Duinkerke III-transgressies tijdens de **vroege Middeleeuwen en tijdens de 10^e eeuw** zijn geen plotse zeespiegelstijgingen, maar eerder dergelijke overstromingen. Fig. 2 geeft een reconstructie van het inbraakpatroon tijdens de zogenaamde Duinkerke II-transgressie (Tavernier & Ameryckx, 1970). Let op de nu achterhaalde opvatting dat de Binnenmoeren een niet overstromd hoogveen zouden zijn geweest (zie verder in de tekst). Op deze kaart is te zien dat de *Bergenvaart* van oorsprong een deel van een geulenstelsel was dat onder invloed van de getijden stond. De Bulskampgeul was een vertakking van de Avekapellegeul (over Avekapelle richting Diksmuide) die ten zuiden van Veurne in de richting van Bulskamp vloeide (De Ceunynck, 1992). Later verdween onder menselijke invloed de invloed van deze getijden en daarmee nam ook de invloed van het zoute water af. Her en der werden de oevers geleidelijk aan ook in een strikter keurslijf gedwongen wat de mate van natuurlijkheid

nog verminderde. Ten slotte zorgde de zee ook niet langer meer voor uitschuring of aanvoer van sediment, waardoor artificiële uitdieping van de waterloop noodzakelijk was om de polder in cultuur te brengen. Over deze uitgravingen tot de huidige kanaalvorm is echter zeer weinig bekend.

Het kanaal zou gegraven zijn in **1662**, onder Philips II, Koning van Spanje, door Castel Rodrigo. In 1823-24 zou het kanaal verdiept worden tot 1,65 m onder zomerpeil, ter hoogte van de Franse grens (les Trois rois), om overstromingsgevaar via afstromend water komende vanuit de zandleemstreek tegen te gaan. In **1870** werden door het Provinciebestuur werken uitgevoerd tussen de stuw te Houtem en de Franse grens, ook hier werd een verdieping tot 1,60 m onder zomerpeil (Anonymus, 1884) gerealiseerd. De Bergenvaart werd tot vorige eeuw nog gebruikt voor het vervoer van de oogst uit de omringende landerijen. Met kleine, smalle bootjes werden de landbouwproducten via de afwateringsgrachten naar de Bergenvaart gebracht en daar overgeladen op grotere boten ((gemiddelde van 30 ton, lengte 12 m, breedte 3,5 m) die naar Bergues of Veurne voeren (AWZWWK, schr. med.).

Over de ontstaansgeschiedenis van **de Moeren** bestaan eveneens verschillende theorieën. De oudere theorie (Moormann, 1949) gaat uit van een uitgestrekt waddengebied, omstreeks 6.000 jaar geleden, dat tamelijk ver landinwaarts reikte. Deze wadden stonden lange tijd in rechtstreekse verbinding met de open zee, maar raakten daarvan afgesloten toen de toenmalige duinengordel geleidelijk hoger werd. Zo ontstond tijdens het Subboreaal een drassig gebied. Er werd een nieuwe veenlaag (oppervlakteveen) gevormd, dat uitgroeide tot gebombeerd mosveen (hoogveen, niet meer afhankelijk van de grondwatertafel). Dit veengebied dat aanzienlijk hoger lag dan de omringende moerassen, namelijk meer dan 5 m boven het zeeniveau, werd niet overstroomd door de Duinkerke-transgressies. Bij de landbouwkundige ingebruikname zou dit gebied grotendeels uitgeveend zijn.

De recentere theorie (Baeteman & Verbruggen, 1979; Baeteman, 1985, 1995) haalt vier tekortkomingen aan bij de oudere theorie (Zwaenepoel *et al.*, 1998):

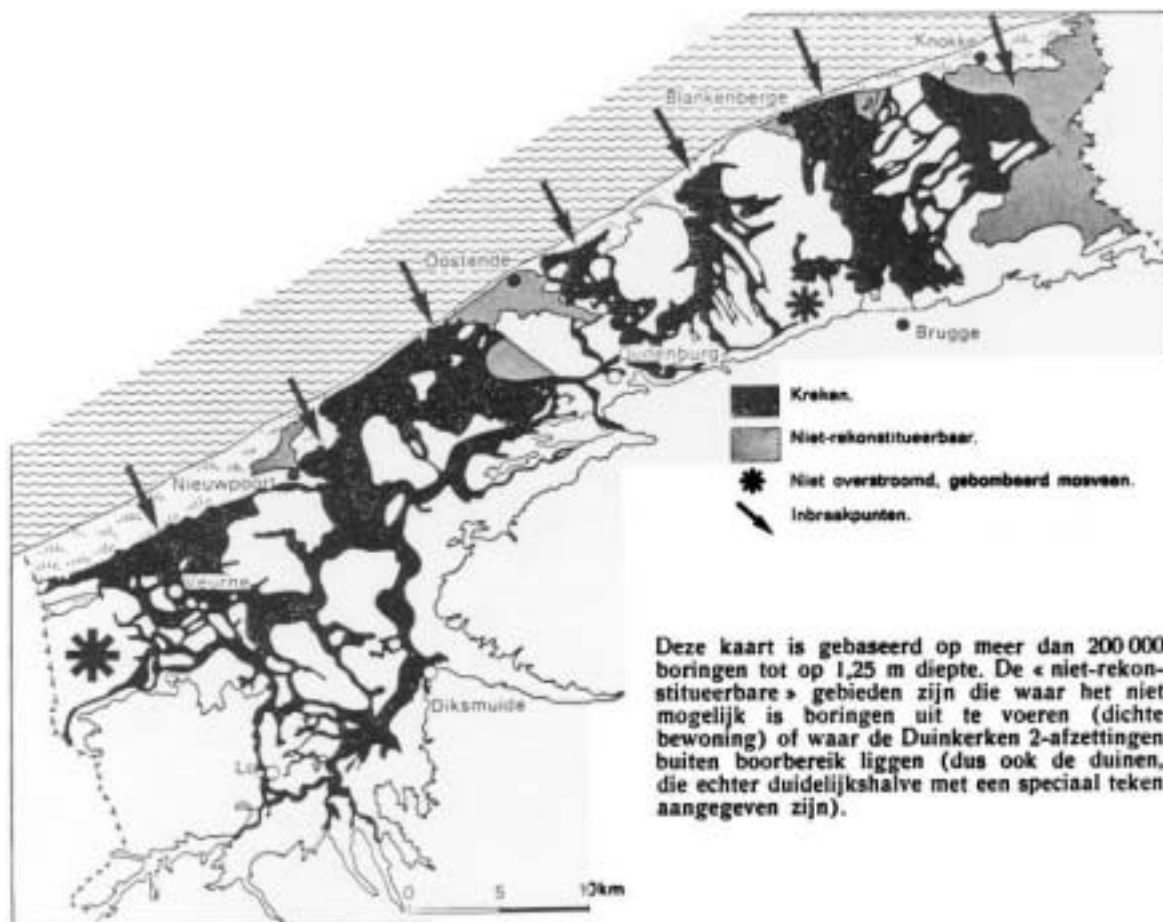
- 1) de systematische uitvening tijdens de Middeleeuwen wordt niet betwist, de exacte lokalisatie ervan echter wel. Niet de Binnenmoeren, maar de Buitenmoeren werden uitgeveend;
- 2) het oppervlak van de Binnenmoeren ligt thans tussen 2 m en 0,5 m TAW (dit is 1,5 m beneden gemiddeld zeeniveau), terwijl in de kustvlakte het oppervlakteveen voorkomt tussen + 1 m en - 1 m. Indien het oppervlakteveen in de Moeren volledig zou zijn uitgeveend, dan zou het maaiveld moeten liggen op ongeveer - 1 m, dit is 1 à 3 m lager dan het huidige niveau;
- 3) palynologisch onderzoek van het oppervlakteveen heeft uitgemaakt dat het belangrijkste deel van het veen bestaat uit laagveen; hoogveen komt alleen voor in de bovenste 10 à 30 cm van het veenpakket. Het oppervlakteveen kon dus bijgevolg niet evolueren naar een gebombeerd hoogveen;
- 4) het belangrijkste argument is de volledige afwezigheid van veen in de Binnenmoeren. Bij uitvening wordt nog steeds een restveen aangetroffen. Bij uitvening werden nooit grote oppervlakten volledig uitgeveend. Veen vormt namelijk een tamelijk stabiele laag, in tegenstelling tot de onderliggende slappe klei en waterverzadigd zand waarin men tot de knieën inzakt. De Ceuninck (mededeling 1998) oppert als mogelijke verklaring dat latere turbulente wateren dit restveen zouden kunnen weggespoeld hebben of dat er nooit veen aanwezig geweest is.

Geologische doorsneden, gebaseerd op een 200-tal handboringen, tonen aan dat de ondergrond van de Moeren zeer verschillend is van die van de rest van de kustvlakte. Het belangrijkste verschil is vooral het feit dat er in de Binnenmoeren geen diepere veenlagen voorkomen en dat er overwegend zandige afzettingen voorkomen, zelfs tot aan de landinwaartse grens van de kustvlakte. Deze typische sedimentopbouw wijst erop dat het gebied gedurende zijn hele recente geologische geschiedenis (Holoceen) in verbinding stond met de zee. Zelfs toen in de rest van de kustvlakte het oppervlakteveen uitgebreid

groeide, werd in de Binnenmoeren verder zand en klei afgezet. Belangrijke zee- en getijdeninvloed verhinderden algemene veengroei. Alleen aan de rand, in het oostelijke deel, zijn aanwijzingen betreffende een initiële veengroei. De mariene invloed kwam heel waarschijnlijk vanuit het westen via een zeegat. Dit zeegat werd afgesloten door de vorming van de Oude Duinen, waarschijnlijk te situeren rond 3.300 jaar geleden. Ook daarna echter bleef het gebied een grote waterplas, waaraan pas een einde kwam door tussenkomst van de mens.

De droogleggingen begonnen in de 17^e eeuw door W. Cobergher, toen de Aartshertogen van de Spaanse Nederlanden beslisten de toenmalige moerassen (een groot gebied van circa 3.000 ha en een kleiner van circa 200 ha) droog te leggen. Het gebied kwam daarna nog verscheidene malen onder water te staan, de laatste keer gedurende WO-II.

Om de afwatering van de Moeren, van de Bergenvaart en de omliggende gebieden te regelen werd in 1890 een conventie gemaakt tussen Frankrijk en België (zie Bijlage 1). In 1968 werd deze conventie gewijzigd waarbij een gedeelte dat vroeger via de Ringsloot afwaterde, nu via de Bergenvaart afwaterd.



Figuur 2. Kaart van de Vlaamse kustvlakte tijdens de vroege Middeleeuwen, na stormvloeden en dijkdoorbraken, waarbij oude geulenpatronen terug werden uitgeschuurd (naar Tavernier & Ameryckx, 1970). De Bergenvaart is duidelijk een oude kreekgeul (zie ook bodemkenmerken in paragraaf II.4.1.2). De aanduiding van gebombeerd hoogveen in de Binnenmoeren is ondertussen achterhaald door recent wetenschappelijk onderzoek (zie tekst)

II.4 Abiotische gegevens

II.4.1 Geomorfologie en bodemkenmerken

II.4.1.1 Algemene geomorfologie

De geomorfologie van het afwateringsgebied van de Bergenvaart wordt gekenmerkt door de contrasten tussen de noordelijk gelegen vlakke polders van de kustvlakte en de zuidelijk hoger gelegen zandleemstreek. In de tekst wordt dit onderscheid tussen de polderzone en de zandleemstreek binnen het studiegebied ook steeds gemaakt.

De geologische formaties die van belang zijn voor de bodemgesteldheid en de waterhuishouding bestaan uit tertiaire en quartaire (gevormd tijdens de ijstijden) afzettingen. In het studiegebied bestaat voor meer dan 95 % uit de formatie van Tielt (oude naam: Ieperiaan) meer bepaald het lid van Kortemark dat hoofdzakelijk bestaat uit zand en leemhoudende sedimenten. Het lid van Aalbeke komt voor in het noordelijke deel van het studiegebied en bestaat hoofdzakelijk uit kleiige sedimenten. De formatie van Tielt helt af van zuidoostelijke naar noordwestelijke richting en komt in de zandleemstreek op geringe diepte voor.

De belangrijkste quartaire afzettingen bestaan uit mariene sedimenten (klei en zand) en veen gevormd tijdens het Holoceen (zie paragraaf II.3).

II.4.1.2 Reliëf en bodem

Het afwateringsbekken van de Bergenvaart varieert in breedte van 4.600 m in het breedste deel ter hoogte van het overgangsgebied naar de zandleemstreek tot circa 1.400 m in het smalste gedeelte ter hoogte van de Buitenmoeren. Het laagste punt is gelegen in de Buitenmoeren en bedraagt circa 1,25 m TAW; het hoogste punt bevindt zich in de zandleemstreek op circa 18 m hoogte.

Het reliëf in de polderzone wordt bepaald door de aanwezigheid van de hoger gelegen kreekruigen en de lager gelegen poelgronden (zie Fig. 2), ontstaan door een inversie van het landschap. Dit inversielandschap komt overeen met de gebieden waar het subboreale veengebied werd versneden door stormvloed en/of dijkdoorbraken en werd overdekt met mariene sedimenten. Ter hoogte van de kreekruigen werd het veen weggeslagen en werden de geulen opgevuld met zand. De veengebieden werden overdekt met klei, waardoor het veen inklonk en er verdichting optrad, zodat deze gebieden lager kwamen te liggen (Moormann & T'Jonck, 1960).

De Bergenvaart loopt voor een groot gedeelte door zo'n kreekrug. De boreale valleien, die als smalle stroken in het overdekt pleistoceen kunnen voorkomen, vormen de uitlopers van dit inversielandschap. Een voorbeeld hiervan is de boreale vallei van de Houtgracht aan de Frans-Belgische grens. Ter hoogte van het overdekt pleistoceen, dat een smalle overgangszone naar de zandleemstreek vormt, worden tertiaire afzettingen op geringe diepte aangetroffen. Het vertoont een zwak golvend reliëf (peil 3 - 5 m TAW) bepaald door het microreliëf van de pleistocene ondergrond (T'Jonck & Moormann, 1962).

In de zandleemstreek wordt het reliëf bepaald door de geleidelijke helling naar het plateau van Izenberge.

In paragraaf II.1 werd reeds een opdeling in deelgebieden voorgesteld op pedologische basis:

De poldergronden bestaan hoofdzakelijk uit kreekruigen en poelgronden.

De Bergenvaart volgt grotendeels het verloop van een grotere zuid-zuidwestelijke georiënteerde kreekrug, wat verwijst naar de ontstaansgeschiedenis van het kanaal als kreekgeul. De textuur bestaat grotendeels uit A1 en A2 gronden (lichte klei tot zavel, op

minder of meer dan 60 cm diepte overgaand op zand). Deze A1-A2 gronden hebben een gering sorptievermogen (gevoelig voor N- en P-uitspoeling), hebben een lage minerale reserve en zijn ook gevoeliger voor erosie in vergelijking met A4-A5 gronden (zwarte klei op lichtere ondergrond, soms restveen aanwezig). De overige kreekruggen vertonen vooral in de noordelijke Buitenmoeren een grillig patroon. Hier komen ook 'overdekte waddengronden' voor (zwarte klei, zavel of slibhoudend zand; tussen 60 en 100 cm of dieper rustend op veen, meestal met K-reserve).

Een groot deel van de centraal en zuidelijk gelegen poelgronden van de Buitenmoeren werden uitgeveend; de bodems bestaan meestal uit zware klei (drainageklasse nat tot zeer nat). Ter hoogte van de Ringsloot worden de gronden getypeerd als 'moergronden op zandig materiaal'. Een aantal boorresultaten genomen tijdens de bodemkartering in de periode 1947-1949 tonen voor deze moergronden zware klei, zandleem of zware zandleem als textuurklassen (Van Orshoven & Vandenbroucke, 1993).

De overgangszone naar het zandleem bestaat hoofdzakelijk uit overdekt pleistocene gronden (gebroken of zware klei, rustend op pleistoceen).

Tabel 3 geeft een overzicht van de verschillende grondtypen aangetroffen in de polderzone binnen het studiegebied.

Tabel 3. De verschillende grondtypen in de polderzone

Bodemgroepen	Oppervlakte (ha)	Percentage (%)
Kreekruggen	456,7	23,3
Poelgronden (klei op veen)	178,2	9,1
Uitgeveende gronden	851,2	43,5
Overdekte waddengronden (Oudlandpolders)	118,9	6,0
Overdekt pleistocene gronden (Middellandpolders)	167,4	8,6
Overdekt pleistocene - deklaag zw klei gronden (Oudlandpolders)	17,4	0,1
Uitgezande gronden	8,5	0,4
Uitgebikte gronden	8,8	0,4
Opgehoogde en sterk vergraven gronden	15,7	0,8
Verdwenen bewoning	18,0	9,2
Moergronden op zandig materiaal (langs Ringsloot)	77,3	3,9
Overige	34,2	2,1
Totaal	1.952,7	100

In het deel van de zandleemstreek dat tot het studiegebied behoort, komen hoofdzakelijk vochtige zandleemgronden voor. Naar de polderzone toe treft men eveneens natte zandleem- en vochtige leemgronden aan.

Tabel 4 geeft een overzicht van de verschillende grondtypen aangetroffen in de zandleemstreek binnen het studiegebied.

Tabel 4. De verschillende grondtypen in de zandleemstreek

Bodemgroepen	Oppervlakte (ha)	Percentage (%)
Matig droog lemige zandbodems	11,9	0,67
Matig droge licht zandleembodems	69,0	3,90
Matig droge zandleembodems	504,8	28,50
Matig natte leembodems	151,0	8,53
Matig natte zandleembodems	739,9	41,70
Matig natte licht zandleembodems	113,0	6,40
Natte leembodems	7,0	0,40
Natte zandleembodems	44,8	2,50
Bebouwde zone	87,2	4,90
Verdwenen bewoning	16,9	1,00
Overige	27,7	1,60
Totaal	1.769,2	100

Voor de bodemassociatiekaart (textuur en drainageklasse) (Bodemkaart van België 1965-1971, databestand OC-GIS Vlaanderen) van het gebied wordt verwezen naar Kaart 7 (buiten tekst).

Boorresultaten tonen aan dat er oppervlakteveen in de ondergrond aanwezig is ter hoogte van de Buitenmoeren bv. tussen de Oostmoerse hoek en de Perenbrug, dicht bij de Ringsloot. De boorringen in het noordelijke deel van de Buitenmoeren vertonen weinig veenresten (De Vos, 1985).

II.4.2 Landschapkenmerken

Voor de landschappelijke beschrijving werd beroep gedaan op de teksten van de [Landschapsatlas](#) (MVG, LIN, AROHM, Afd. Monumenten en Landschappen & OC GIS-Vlaanderen, 2001 Digitale versie van de landschapsatlas; zie [Kaart 4](#), buiten tekst).

II.4.2.1 Relictzones

Het Poldergebied Oostduinkerke-Adinkerke

Overwegend vlak landschap met enkele oeverwallen. De grootschalige turfexploitatie vanaf de tweede helft van de 12^{de} eeuw bepaalt in hoge mate het uitzicht van de Buitenmoeren. Langs de turfwegen en op de poldervaarten gebeurde het transport van deze brandstof. Het gebied van de Buitenmoeren is overwegend grasland volgens Ferraris, percelering is aangepast door ruilverkaveling, grote perceelsverbanden wel gelijk, verspreiding boerderijen en wegenpatroon volgens Ferraris. De concentrische, waaivormige strookpercelering is uitgedund door de ruilverkaveling en de randbeplanting op de oeverwallen grotendeels opgeruimd. Historisch tracé van de Bergenvaart op een oeverwal. Weidse panoramische zichten in alle richtingen. Bulskamp: vlak open landschap met verspreide hoeves, gemengd bouwland en weiland, grote regelmatige kavels.

Beleidswenselijkheden: maximaal behoud van het open landelijk karakter door niet-grondgebonden landbouw te weren, architectonisch inpassen van nieuwe constructies zodat ze de bestaande verticale blikvangers niet domineren, bebouwing te beperken tot de renovatie van de bestaande bebouwing, enkel kleinschalige ambachtelijke industrie te stimuleren aansluitend bij de bestaande kernbewoning, het weren van alle lintbebouwing, het behoud van grote open ruimten met weinig lineair opgaand groen, ecologische corridors vooral te associëren met sloten, dijken en wegen, het accentueren van de identiteit tussen de verschillende subéenheden.

Het Plateau van Izenberge

Vlak tot zacht golvend landbouwgebied met weinig uitgesproken valleien als structuurrichtende elementen. Hoger gelegen dan de omliggende gebieden. De beken liggen waaivormig over het plateau en wateren af naar de polders en de IJzervallei. Het plateau van Izenberge is een al vroeg ontgonnen gebied dat twee over elkaar liggende wegenpatronen van in de Romeinse periode vertoont. Ook de zeer versnipperde verkaveling en het dichte hoevenpatroon suggereren een vroege ontginning. Uitgekleed landschap maar nog veel structurele kenmerken aanwezig: kleine percelen, regelmatige perceelsverbanden, geen of weinig perceelsrandbegroeiing, sterk verspreide alleenstaande bebouwing, talrijke grote sites met walgracht, kleine pittoreske bewoningskernen. Van het bocagelandschap blijft niet zoveel over, sporadisch is nog erfbeplanting en perceelsrandbegroeiing merkbaar.

Beleidswenselijkheden: maximaal behoud van het open landelijk karakter met duidelijke differentiatie t.o.v. de omliggende landschappen (westelijke kustpolders, IJzervallei), plaatselijk herstel bocagelandschap, enkel sterk verspreide kleinschalige bebouwing met aangepaste architectuur, renovatie van de bestaande kernen, geen lintbebouwing.

II.4.2.2 Ankerplaatsen

Westhoekduinen-Duinen Cabourg-de Moeren-overgang Plateau van Izenberge

Tussen de Ringsloot en de Bergenvaart (tot Bulskamp) en de weg tussen Bulskamp en Adinkerke liggen de Buitenmoeren. De weg volgt de topografie en ligt op een oude kreekgeul. Ook de Bergenvaart is in deze kreekrug uitgegraven. Het landgebruik (o.a. wegen, afwatering en percelering) wordt gestructureerd door de Ringsloot die zorgt voor de afwatering via grachten en sloten. Langs wegen en grotere afwateringskanalen staan veelal bomenrijen die deze structuren benadrukken. De percelen bestaan uit een afwisseling van akkers en weilanden. De Buitenmoeren kent een verspreide bebouwing met vooral landbouwbedrijven waarbij de recente uitbreidingen een storende factor zijn. Hun gaafheid is doorgaans lager dan die in de Moeren. Het gehucht 't Zwaantje, gelegen langs de Bergenvaart, is ontstaan als handelsnederzetting tussen Veurne en Bergues (St.-Winoksbergen).

Ten zuiden van de Bergenvaart ligt het overgangsgebied naar het Plateau van Izenberge. Het gebied wordt gestructureerd door beekvalleien. Dankzij de zandlemige bodem en de hogere topografische ligging (dus een betere afwatering) vormde het een uitstekend landbouwgebied dat reeds vroeg werd ontgonnen (in de vroege middeleeuwen). Men onderscheidt hier bovendien 2 wegenpatronen die getuigen van de vroege ontginning: noord-zuid/oost-west of noordwest-zuidoost/noordoost-zuidwest. Eertijds was hier een bocagelandschap aanwezig dat nu grotendeels verdwenen is. De verspreide hoeves met aansluitende huisweiden zijn nog gaaf en herkenbaar in het landschap (o.a. hoeve Ooievaarsnest). Sommige weilanden hebben nog perceelsrandbegroeiing bestaande uit knotbomen en houtkanten, een zeer gaaf voorbeeld zijn de weilanden rond de 'kleine hoek van 't Moertje'. Ook solitaire bomen benadrukken de perceelsstructuur.

II.4.2.3 Cultuurhistorisch waterbouwkundig erfgoed

In het kader van het Landinrichtingsproject de Westhoek, werd in opdracht van de VLM een onderzoek verricht naar het cultuurhistorisch waterbouwkundig erfgoed (Belconsulting-WVI, 2001).

Hieronder wordt een opsomming gegeven van de geïnventariseerde constructies die ook als 'te beschermen' of als 'verder te onderzoeken' werden geadviseerd:

Bergenvaart

- Sluis Trois rois (te beschermen)
- Redoute Houtgracht (verder te onderzoeken)
- Perenbrug (aan te passen)

- Houtemsluis (te beschermen)
- Baldenbrug (te herstellen)
- Kasteelhoeve 'Hof van Drinkham' (te beschermen)
- Kasteelhoeve 'Het Ooievaarsnest' (bescherming verruimen)
- Hoeve ter hoogte van 't Zwaantje (te beschermen)
- Gehucht 't Zwaantje (bescherming verruimen)
- Brug Karreweg (aan te passen)
- 2 hoeves met Walgracht (te bewaren)
- Hoeve Valkenburg (te beschermen)
- Monding Steengracht (te herstellen)
- Bulskampbrug (aan te passen)
- Dijkgehucht Nieuwpoort (te herwaarden)
- Redoutes (verder onderzoeken)
- Keersluis (te beschermen na aanpassing)
- Scheepswerf (te beschermen)
- Hoge brug (te beschermen)

Ringsloot

- Molen (thans pompstation) (te herwaarden)
- Molen – pompstation de Seine (te herwaarden)
- Brug Valkenstraat (te herwaarden)
- St.-Gustaafsmolen (te beschermen)
- Schuif Nieuwe gracht (te herwaarden)
- Kasteelhoeve St.-Flora (te bewaren)
- Stokerij (te bewaren)
- St.-Karelsmolen, Molenaarshuis en pompstation (bewaren en herstellen)
- Redoutes (verder te onderzoeken)
- Veenwinningsgebied 'Voormoer' (te bewaren)
- Brug in baksteen (te beschermen)
- Bunkercomplex (te beschermen)
- Groot Moerhof (te bewaren)

Voor meer informatie wordt naar de studie zelf verwezen. In deel 3 van deze studie worden een aantal constructies die ook belangrijk zijn in het kader van natuurbehoud mee opgenomen in de voorgestelde maatregelen (zie paragraaf III.8.3.3.6).

II.4.3 Hydrografie en hydrologie

II.4.3.1 Hydrografie

De Bergenvaart (Foto 1) is een kanaal dat vanaf Veurne in zuid-zuidwestelijke richting over Bulskamp naar Frankrijk loopt. Op Frans grondgebied draagt het kanaal de naam 'Canal de la Basse Colme' en behoort tot het afwateringssysteem dat water afvoert van een groot gebied tussen de Belgische grens, Hondshoote, Warhem en Bergues, om ter hoogte van Duinkerque via het pompgemaal van Tixier in de Noordzee uit te monden.

Op Vlaams grondgebied is het kanaal 11 km lang en voert water af uit een stroomgebied van circa 3.500 ha. Dit stroomgebied omvat de Buitenmoeren (exclusief de Honderd Gemeten), het deel van de zandleemstreek tussen de Franse grens, Houtem en het plateau van Izenberge en in het noordoostelijke deel de Pistelhoek. Op Frans grondgebied tot Bergues, heeft het kanaal een lengte van 11,5 km.

De belangrijkste natuurlijke beken die in de Bergenvaart uitmonden zijn de Wallebeek (Foto 2) en de Houtgracht (Foto 3)/Voutebeek (Foto 4); zij ontspringen in de zandleemstreek.

In de polders gebeurt de afwatering via kunstmatig gegraven grachten, de belangrijkste zijn het Annekensleed (Foto 5), de Speievaart (Foto 6) en de Nieuwe gracht (Foto 7) en de Ringsloot (Foto 8).

De Bergenvaart staat geklasseerd onder de bevaarbare waterlopen, maar is in de praktijk slechts bevaarbaar voor kanovaarders (AWZ/WWK, schr. med.).

Kaart 8a (buiten tekst) toont de hydrografie met de in de Bergenvaart uitmondende beken, de aanwezige kunstwerken en voor de polderzone het sloten- en grachtenpatroon.

II.4.3.2 Waterkwantiteit

II.4.3.2.1 Waterpeilen en waterbeheersing op de Bergenvaart

Het waterpeil van de Bergenvaart is onderverdeeld in 2 panden, waarbij deze kunstmatig op peil (streefpeil) worden gehouden door stuwen:

- het bovenpand Veurne – Houtem (Foto 9) wordt op 2,44 m TAW gehouden, met een waterdiepte van circa 1,90 m (lengte 6,8 km), de stuw (Foto 10) bevindt zich ter hoogte van de scheepswerf in Veurne en mondt uit in het Kanaal Veurne-Duinkerke; het water stroomt richting Bulskamp naar Frankrijk;
- het benedenpand Houtem – Franse grens (Foto 11) wordt op 1,97 m TAW (lengte 4,2 km) gehouden; er bevindt zich een oude stuw ter hoogte van Houtem (Foto 12); ook hier stroomt het water richting Frankrijk (Foto 13).

Voor deze peilen wordt tijdens de zomerperiode een schommeling van + 10 cm en tijdens de winterperiode een schommeling van - 10 cm aangehouden.

Verder bevinden er zich ter hoogte van Bergues (Foto 14) 3 sluizen 'l'Ecluse triangulaire' die de verdere afwatering naar Duinkerke regelen. Afspraken over de peilregeling werden bekrachtigd via een conventie tussen België en Frankrijk, ondertekend in 1891 en gewijzigd in 1968 (zie bijlage 1).

II.4.3.2.2 Waterpeilen en waterbeheersing in de polders en in de zandleemstreek

De polders, die voor een groot gedeelte onder het Noordzeepeil liggen, worden deels gravitair, deels kunstmatig ontwaterd via een stelsel van kanalen en sloten.

De waterafvoer van de Buitenmoeren wordt geregeld via een dicht grachtenstelsel waarbij het water hoofdzakelijk gravitair afwatert naar de Ringsloot (85 %) en door middel van 2 pompgemalen naar de Bergenvaart (15 %) (Pylyser H., Polder Noorwatering Veurne, mond. med.):

- het gemaal Bulskamp-Nieuwe gracht (Foto 15) dat bestaat uit 2 centrifugaalpompen met elk een debiet van 50 m³/min; het zomerpeil bedraagt hier 1,10 m TAW en het winterpeil 0,80 m TAW; het gemaal Drie hofsteden (Foto 16) is een onderbemaling van dat van Bulskamp-Nieuwe gracht, heeft een capaciteit van 7,7 m³/min en wordt gebruikt bij hoge waterstanden;
- het gemaal Westmoere met een capaciteit van 22 m³/min; hier bedraagt het zomerpeil 0,80 m TAW en het winterpeil 0,60 m TAW.

Bijkomend zorgt een gemaal voor de afwatering naar de Ringsloot van één kleiner gebied:

- het gemaal dat het gebied de '100 Gemeten' draineert, watert af naar de Ringsloot (dus niet naar de Bergenvaart) via een centrifugaalpomp met een capaciteit van 18 m³/min. Het zomerpeil bedraagt hier 0,60 m TAW en het winterpeil 0,40 m TAW.

De Pistelhoek watert gravitair af naar de Bergenvaart en het gebied rondom het Coolenhof watert zowel gravitair als via een pompemaal (Foto 17; 1,2 m³/min, geïnstalleerd in 1999) af naar de Bergenvaart.

De waterafvoer vanuit de zandleemstreek gebeurt gravitair via twee natuurlijke waterlopen: de Wallebeek die uitmondt ter hoogte van Houtem in de Bergenvaart en via siphons in de Ringsloot. De Houtgracht/Voutebeek mondt uit in de Bergenvaart ter hoogte van de grens met Frankrijk. Ook hier stroomt circa 15 % af naar de Bergenvaart en circa 85 % naar de Ringsloot.

De afwatering van de Binnenmoeren wordt beheerd door de Polder de Moeren. De Buitenmoeren en het gebied ten zuidoosten van de Bergenvaart wordt beheerd door de Polder Noordwatering Veurne.

Deze hydrografische gegevens zijn terug te vinden op Kaart 8b (buiten tekst).

II.4.3.2.3 Grondwater en kwel

II.4.3.2.3.1 Oppervlakkige grondwaterdynamiek en -kwaliteit

De Polders

De oppervlakkige grondwaterdynamiek in een vlak poldergebied wordt bepaald door het microreliëf, de drainagekenmerken van het gebied en door de neerslag. Door de lage ligging van het gebied kent het een hoog natuurlijk grondwaterpeil. De intensieve afwatering via een uitgebreid grachtenpatroon zorgt ervoor dat het gebied niet voor het grootste deel van het jaar onder water staat en in cultuur kan worden genomen.

De bodemkaarten, opgenomen in de periode 1957-1962 kunnen ons deels informeren over de grondwaterstanden in het gebied. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de drainage sindsdien wel sterk verbeterd is, zodat de data op de bodemkaart verouderd zijn. Hierbij kan verwezen worden naar de sindsdien sterke omzetting van weiland naar akker in het gebied (zie paragraaf III.5.2.2.1.3).

De gronden langs de Bergenvaart zijn voor het grootste deel iets hoger gelegen kreekruigen, die uit zandige sedimenten bestaan en waar de afwatering relatief vlot verloopt (drainageklassen c - d, zwak tot matig gleyig, matig nat tot matig droog; Van Orshoven & Vandenbroucke, 1993).

Ter hoogte van de uitgeveende gebieden en de kleigronden op veen in de Buitenmoeren verloopt de afwatering niet zo gunstig (drainageklassen e - g, sterk gleyig, nat tot uiterst nat; Van Orshoven & Vandenbroucke, 1993). Deze gebieden waren dan ook meestal in weilandgebruik (Moormann & T'Jonck, 1960).

In hoeverre de Bergenvaart zelf het grondwaterstromingspatroon beïnvloedt, is niet bekend.

In de watervoerende laag komt op variërende diepte zout water voor: tussen minder dan 2 m en meer dan 25 m diepte. De zoetwaterlenzen volgen dikwijls het oude geulenpatroon (zandige sedimenten in de kreekruigen), terwijl de ondiep verzilte zones overeenkomen met de poelgronden (dikwijls klei op venige substraten). Door het uitgebreide grachtenstelsel in het gebied, waarbij het regenwater snel wordt afgevoerd, worden de freatische zoetwaterlenzen weinig aangevuld. Ook infiltratie bevordert de opwaartse beweging van zout en brak grondwater (De Breuck *et al.*, 1984). In de ondergrond van de Buitenmoeren wordt het grootste deel van de watervoerende laag ingenomen door zout water.

Zandleemstreek

In tegenstelling tot de polders hebben de zandleemgronden een natuurlijke waterhuishouding. Drainageklassen variëren overwegend van c (zwak gleyig, matig droog) naar d (matig gleyig, matig nat). Tot op zekere diepte zijn deze zandleemgronden doorlatend voor neerslagwater dat echter stagneert op de Formatie van Tielt (Ieperiaanse klei) (T'Jonck & Moormann, 1962). Naar de Bergenvaart toe komen in de overgangszone plaatselijk zeer natte gronden voor (drainage klasse e, sterk gleyig, permanent nat), o.a. tussen Noordhoek en Houtem en ter hoogte van de Houtgracht.

II.4.3.2.3.2 Verziltingsproblematiek

In de voorgaande paragraaf werd reeds beschreven dat zout water voorkomt onder een zoetwaterlaag waarvan de dikte varieert van 2 tot 30 m. De zoute onderlaag verzilt het oppervlaktewater in de bodem des te meer naarmate ze minder diep voorkomt. Dit heeft als gevolg dat de zones met een dikke zoetwaterlaag, die in dit inversielandschap samenvallen met de kreekruggen, niet beïnvloed worden door deze onderlaag in tegenstelling tot de ondiepe poelgronden (De Breuck *et al.*, 1984). Verzilting kan ook gebeuren door uitloging van venige en kleiige afzettingen (het zijn immers mariene afzettingen) doch dit proces verloopt zeer traag.

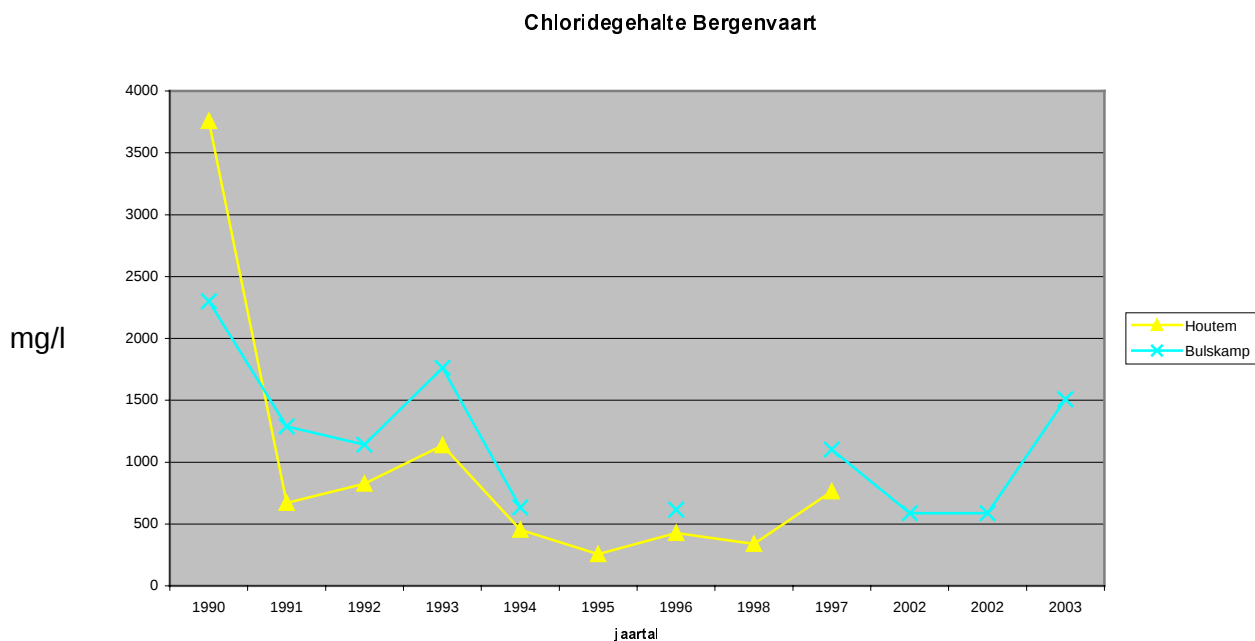
Binnen het studiegebied liggen de zoute waterlagen het minst diep ter hoogte van de Buitenmoeren onder de poelgronden (< 2 m) en verdiept de grens met de zoutwaterlagen tot ongeveer 5 m naar de kreekruggen toe, dus ook naar de Bergenvaart zelf. Er wordt tevens een regionaal zuidwaarts gerichte stroming vastgesteld door de aanwezigheid ten noorden van het gebied van de hoger gelegen Cabourgduinen (Belconsulting, 1992; Lebbe & Pede, 1985). Deze stroming veroorzaakt brakwaterkwel ter hoogte van de Moeren, vermoedelijk hoofdzakelijk in de Binnenmoeren en minder ter hoogte van de Buitenmoeren.

Toch werd naar aanleiding van nieuwe boringen ter hoogte van vnl. het zuidelijke deel van de Buitenmoeren vastgesteld dat het grootste deel van de watervoerende laag ingenomen wordt door zout water (De Vos, 1985). Ook ter hoogte van de Pistelhoek komt een zone voor met een ondiepe zoutwaterlaag (De Breuck *et al.*, 1974). **Deze gegevens zijn terug te vinden op kaart 9.**

Onderzoek wees ook uit dat verzilting in de hand wordt gewerkt door de sterke waterwinningen in de duinen. Door overmatig pompen wordt de zoetwaterlens kleiner, waardoor een landinwaartse zoutinstroming geïnduceerd wordt (De Vos, 1985). Ook de drainage van het regenwater via het uitgebreid grachtenstelsel in de poldergebieden resulteert in het verhogen van het zoutwaterpeil.

Op landbouwkundig vlak kan verzilting problemen geven wanneer landerijen geïrrigeerd dienen te worden en wanneer door zeer hoge zoutconcentraties in het veedrinkwater, de melkproductie stilvalt bij melkvee.

Recente gegevens over aanwezigheid van zouten in oppervlaktewater (<http://www.vmm.be>) duiden op een wisselende trend van het zoutgehalte (Cl-) ter hoogte van de meetplaatsen Houtem en Bulskamp (zie Grafiek 1). Vanaf circa 1000 mg/L Cl- spreekt men in natuurlijke omstandigheden van een brakwatersysteem. Voor vervuilde watersystemen ligt het zoutgehalte echter steeds hoger. Waarschijnlijk balanceert de Bergenvaart op de grens van zoet/brakwatersysteem. Het chloridegehalte in Bulskamp ligt hoger in vergelijking tot dat in Houtem. Voor de hoge piekwaarden in 1990 kan geen sluitende verklaring gevonden worden.



Grafiek 1. Evolutie van het zoutgehalte in de Bergenvaart

II.4.3.2.3.3 Grondwaterwinningen

Onderstaande Tabel 5 geeft een overzicht van het aantal winningen, de lagen waaruit gepompt wordt en de hoeveelheid opgepompt water voor het studiegebied.

Tabel 5. Overzicht van de grondwaterwinningen in het afwateringsgebied van de Bergenvaart (databank AMINAL, Afd. Water)

Aquifer	Aantal winningen	Vergund debiet (m ³ /j)
Quartair	29	44.150
Pleistocene afzettingen	1	4.500
Ieperiaan	2	6.360
Landeniaan	27	92.411

II.4.3.2.3.4 Grondwaterkwetsbaarheid

De kwetsbaarheidkaart van het grondwater in Vlaanderen kan worden gedefinieerd als een kaart met aanduiding van de risicograad van verontreiniging van dit grondwater in de bovenste watervoerende laag door stoffen die van op de bodem de grond indringen (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 1987).

Voor het studiegebied wordt het noordelijke deel tot Bulskamp als 'zeer kwetsbaar' aangeduid. Dit betekent dat de winbare watervoerende laag bestaat uit zand, zonder deklaag en met een onverzadigde zone van max. 10 m. Oppervlakkige verontreinigingen kunnen aldus gemakkelijk doorsijpelen tot in de watervoerende lagen. Het zuidelijke deel vanaf Bulskamp tot en met de zandleemstreek staat als 'weinig kwetsbaar' aangeduid. Hier wordt de bovenste watervoerende laag gevormd door de fijne glauconiethoudende zanden van de Formatie van Landen. Als deklaag fungeert de Formatie van Ieper die uit klei bestaat, zodanig dat verontreinigende stoffen moeilijk tot in de watervoerende laag kunnen doordringen.

Kaart 10 (buiten tekst) geeft een overzicht van de grondwaterkwetsbaarheid en de grondwaterwinningen in het studiegebied.

II.4.3.2.4 Overstromingsproblematiek

II.4.3.2.4.1 Overstromingsgevoelige zones in het studiegebied

Alhoewel er vanuit de Bergenvaart niet op grote schaal overstromingen werden geïnduceerd de voorbije decennia, komen een aantal overstromingsgevoelige zones voor: ter hoogte van het stroomafwaartse deel van de Wallebeek en de Houtgracht (Pylyser H., Polder Noordwatering Veurne, mond. med.) en ter hoogte van de Pistelhoek. Tijdens de hoge neerslagperiode van januari 2003 stond tevens een groot deel van de Buitenmoeren blank, te wijten aan een gebrekkige waterafvoer in Frankrijk.

Ook hier resulteren de toenemende verharding van oppervlakten en bebouwing, de herkalibreringen en het rechte trekken van beken en het dempen van grachten in het kader van ruilverkavelingswerken, in een vluggere afstroming van het water. Bij zware regenval dienen de beken en grachten hierdoor grotere debieten te verwerken en de laaggelegen gronden grotere hoeveelheden water op te vangen. Daarenboven dringt minder water in de bodem zodat de grondwaterlagen minder worden aangevuld.

Op Frans grondgebied liggen de omliggende gebieden ter hoogte van de noordelijke 'Basse Colme' 1,25 m lager dan het waterpeil in het kanaal. Een dijkbreuk kan de volledige omgeving doen overstroomen (Delaine, zonder datum).

II.4.3.2.4.2 NOG/ROG gebieden

In het kader van het Milieubeleidsplan (1997-2001) actie 66 van het thema 'verdroging', werden in opdracht van AMINAL, Afd. Water digitale kaarten opgemaakt met een afbakening van de 'van nature overstroombare' (NOG) en de 'recent overstroomde gebieden' (ROG) in Vlaanderen. De afbakening van de NOG is gebaseerd op de digitale bodemkaart (terreingegevens van de jaren '50 en '60), waaruit de bodems met profielontwikkelingsklassen overeenkomstig met vallei- of depressiegronden ('p', zonder profielontwikkeling of horizontendifferentiatie) werden geselecteerd. Deze gebieden kunnen nog verder ingedeeld worden in alluviale bodems, bodems ontstaan als gevolg van historische overstromingen, bodems van colluviale oorsprong (ontstaan door afzetting van modder) en landduinen (Van Orshoven, 2001). Voor verstedelijkte en vergraven gebieden, de zgn. blinde vlekken, werden topografische en bodemkundige-topologische gegevens, naast de Vandermaelenkaart (19^e eeuw) gebruikt om de interpretatie naar overstroombaarheid te kunnen doorvoeren.

Aangezien de gehele kustvlakte kunstmatig op de zee gewonnen werd, ligt het grootste gedeelte van het studiegebied, circa 1.990 ha of 54 % van de afbakening van het studiegebied, in van nature overstroombaar gebied. Volgens de Gisdatabank is hiervan circa 35 ha ook recent overstroomd (zie Kaart 11, buiten tekst) ter hoogte van de Pistelhoek.

1.712 ha of 46 % van het studiegebied ligt buiten de overstroombare/overstroomde zones. Dit zijn de kreekruigten, die door de landschapsinversie hoger in het landschap zijn komen te liggen en het grootste gedeelte van de zandleemstreek.

Momenteel zijn nog geen overstromingsgebieden afgebakend die in perioden van grote neerslag als buffer kunnen fungeren.

Tevens werden op basis van de NOG/ROG-kaarten risicozones voor overstromingen afgebakend. Risicozones worden gedefinieerd als 'plaatsen die aan terugkerende en belangrijke overstromingen blootgesteld werden of blootgesteld kunnen worden' (art. 68-9, wetsontwerp 20/03/03; website <http://www.waterinfo.be>). Deze zones werden afgebakend door het Vlaamse Gewest op basis van de NOG/ROG-kaarten (geactualiseerde versie van

2003) en de MOG (Gemodelleerde overstromingsgebieden). Deze kaarten bevatten nog onnauwkeurigheden, zodoende hebben ze eerder een indicatief karakter en zijn niet bruikbaar tot op perceelniveau; daarenboven hebben de kaarten een evolutief karakter (blijvende actualisatie noodzakelijk).

In het studiegebied werden 3 dergelijke zones afgebakend:

- ter hoogte van de Ringsloot in de Buitenmoeren noord (40,4 ha)
- ter hoogte van de Pistelhoek (35,4 ha)
- ter hoogte van de Buitenmoeren zuid, op het grensgebied met Frankrijk (145,7 ha).

Net buiten het studiegebied werd tevens een gebied rond de Krommegracht als risicozone afgebakend (167 ha).

II.4.3.2.5 'Waterschaarste'

II.4.3.2.5.1 Nodige waterreserve en verdrogingsproblematiek voor de landbouw

Waterschaarste is een mondiaal probleem, waarbij ook West-Europa tot een gebied wordt gerekend met een laag tot onvoldoende neerslagoverschot om in de stijgende waterbehoefte van huishoudens, landbouw en industrie te voorzien (Saeijs & Santbergen, 1998).

De waterbehoefte in de Binnenmoeren is groot en de laatste jaren wordt door de Polder de Moeren gestreefd naar het tegengaan van verdroging in de Binnenmoeren. Momenteel wordt tijdens droge periodes gebiedsvreemd water vanuit de Bergenvaart ingelaten in de Binnenmoeren (VLM, 2001a). In het kader van het landinrichtingsproject de Moeren worden maatregelen voorzien om het waterbergend vermogen van het grachtenstelsel van de Binnenmoeren te verhogen.

Er bestaan momenteel geen cijfers over de waterbehoefte in het bekken van de Bergenvaart.

II.4.3.2.5.2 Verdrogingsproblematiek voor natuur

Verdroging is een structureel fenomeen dat ook in het bekken van de Bergenvaart wordt waargenomen. Om een vlotte afwatering te voorzien streeft men in poldergebieden naar een laag winterpeil en een hoger zomerpeil (zie paragraaf II.4.3.2).

Lage voorjaarspeilen resulteren in de verdwijning van vochtgevoelige vegetaties, zoals natte, soortenrijke hooilanden en moerasvegetaties (Dumortier, 1990; Beyen & Meire, 2000). Zelfs bij een geringe daling van het grondwaterpeil treden in de bodem veranderingen op in de beschikbaarheid van vocht, zuurstof en nutriënten voor planten. Versnelde mineralisatie in de bodem leidt tot een verhoogde beschikbaarheid van fosfaten en stikstof waardoor verzuuringsprocessen worden bevorderd. Dit leidt tot drastische verschuivingen in de botanische samenstelling van graslanden.

Lage (grond)waterstanden verhogen tevens de mogelijkheid van het omzetten van graslanden naar akker en maken dat de gronden vroeger in het jaar toegankelijk zijn voor de landbouw. Hierdoor verhoogt het effect van vermesting en intensieve bewerkingen (verhoogde erosie, broedverstoring) op de nog aanwezige natuurwaarden waardoor deze verder degraderen. Omzetting van graslanden naar akker wordt vandaag ook nog waargenomen (bv. ter hoogte van de Pistelhoek, najaar 2003). Hierbij dient wel de opmerking te worden gemaakt dat het studiegebied een landbouwgebied betreft waar de landbouwers in functie van hun bedrijfsvoering bepaalde landgebruikskeuzes dienen te maken. De graslanden in het studiegebied zijn niet beschermd, enkel het 'stand-still'-principe of de zorgplicht kan ingeroepen worden.

Problemen met inklinking van veenbodems door verlaagde waterstanden resulteren in negatieve effecten voor natuur en landbouw door een verminderd waterhoudend vermogen van de bodem en een maaiveld daling (Ritzema & Braun, 1994) tot gevolg. Om een goed bewerkbare bodem te behouden dient men steeds sterker te draineren, waardoor het verlies

aan grondwaterafhankelijke soorten ook toeneemt. Tevens wordt de mineralisatie (door oxidatie) van deze veenbodems verder versterkt waardoor ze veraarden en hun typisch venig karakter verliezen.

II.4.3.3 Waterkwaliteit

II.4.3.3.1 Kwaliteitsvereisten (normering)

De Bergenvaart en de andere waterlopen in het studiegebied moeten volgens het Besluit van de Vlaamse Regering van 8 december 1998 minstens voldoen aan de basiskwaliteitsnormen (zie Bijlage 2).

II.4.3.3.2 Biologische waterkwaliteit

Volgens de resultaten van het meetnet van de Vlaamse Milieumaatschappij (<http://www.vmm.be>) worden de staalnamepunten in het afwateringsbekken van de Bergenvaart weinig bemonsterd. Zeker vanaf 1998 zijn er maar sporadisch cijfers voorhanden.

De huidige biologische waterkwaliteit van de Bergenvaart ten opzichte van 1989-1990 is niet echt verbeterd. In de periode 1997-1998 was de kwaliteit van de Bergenvaart slecht (BBI 4) ter hoogte van Bulskamp en goed (BBI 7) ter hoogte van de Franse grens te Houtem. De staalnameplaats ter hoogte van de Franse grens gaf reeds in 1990-1991 een matige tot goede waterkwaliteit aan (BBI 6 - 7) zodat van een positieve evolutie moeilijk gesproken kan worden. Ter hoogte van 't Zwaantje nam men zelfs een verslechtering waar in 1995 (BBI 2) t.o.v. 1990 (BBI 4). Dit fenomeen werd eveneens waargenomen ter hoogte van de Everaartsbrug, waar een matige kwaliteit werd vastgesteld in 1990 (BBI 6), terwijl dit zakte tot een slechte kwaliteit (BBI 4) in 1993. In 2003 werd in Bulskamp (Everaartsbrug) een matige kwaliteit (BBI 5) vastgesteld.

Ter hoogte van de Wallebeek werd enkel in 1998 een kwaliteitsverbetering waargenomen t.o.v. 1990 (van matige kwaliteit BBI 5 naar goede kwaliteit BBI 7); in 2001 werd terug een matige kwaliteit opgetekend, terwijl in 2003 een zeer slechte kwaliteit (BBI 2) werd vastgesteld. De oorzaak hiervan is moeilijk te achterhalen.

De biologische waterkwaliteit van de Houtgracht lijkt ook eerder wisselend met een matige kwaliteit (BBI 5) in 1990, 1994 en 1998; in 1993 mat men echter een zeer slechte kwaliteit (BBI 2). In 2003 werd terug een slechte kwaliteit (BBI 4) vastgesteld. Voor de beken afkomstig uit de zandleemstreek kan een dalende tendens in biologische waterkwaliteit vastgesteld worden.

De Ringsloot bezit een relatief goede biologische kwaliteit (BBI 6 - 7), die stabiel blijft.

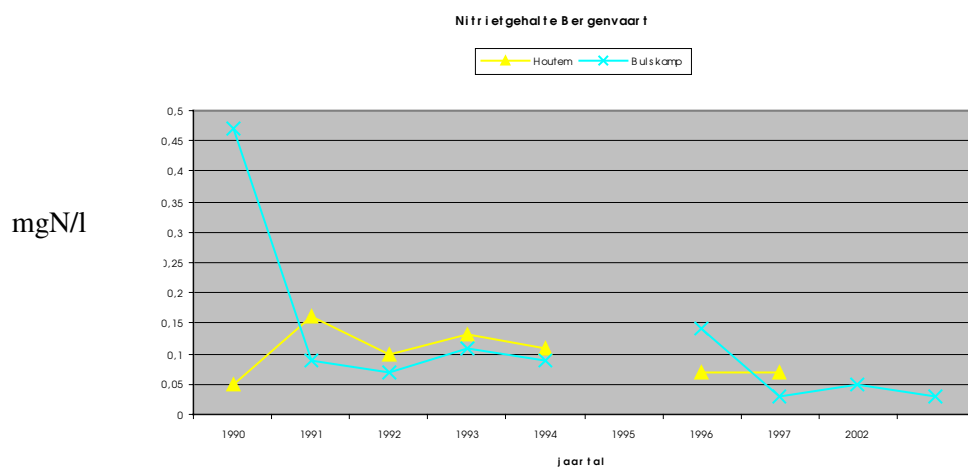
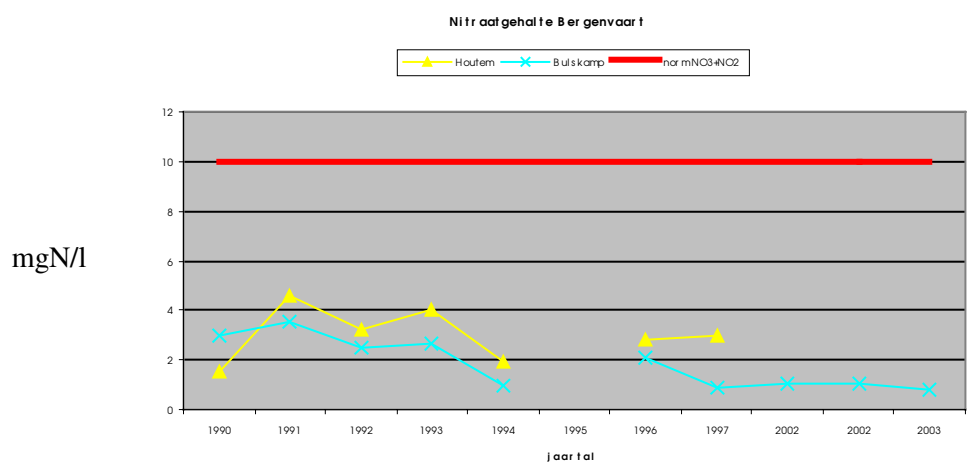
II.4.3.3.3 Fysico-chemische waterkwaliteit

De zuurstofhuishouding [Prati-Index, PI (<http://www.vmm.be>)] toont voor de Bergenvaart een lichte kwaliteitsverbetering in 1996-1997 (PI 2 - 3) ten opzichte van de kwaliteit in 1990 (matig verontreinigd, PI 4), dit zowel ter hoogte van het staalnamepunt te Bulskamp als dit te Houtem. In 2002 vertoonden de Bergenvaart en de Ringsloot een matige kwaliteit (PI 3).

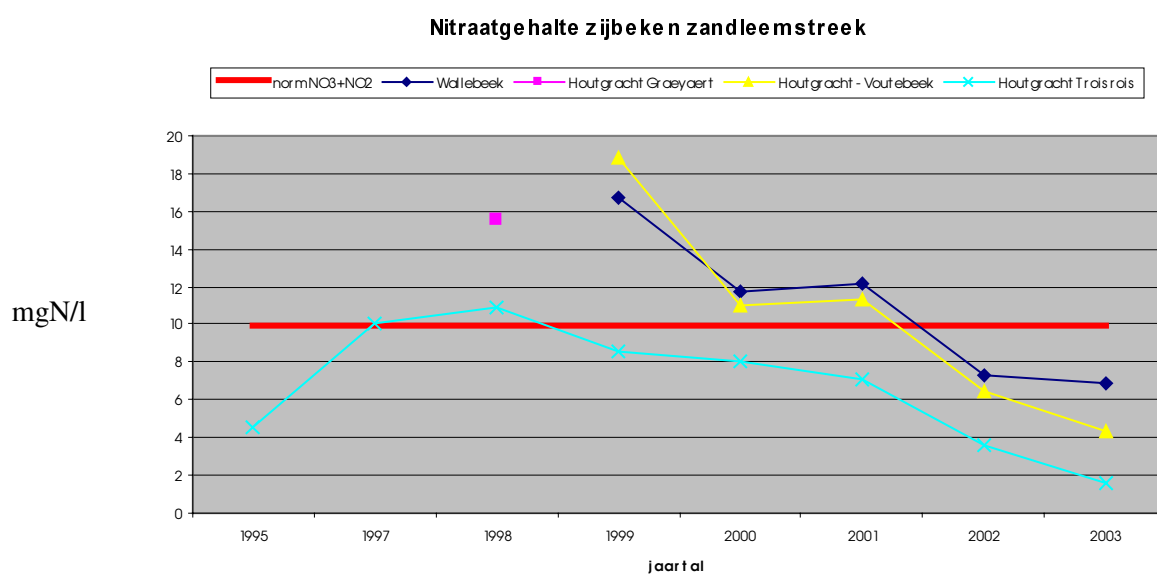
De Wallebeek en de Houtgracht vertonen in 2002 een matige kwaliteit (PI 3).

Grafieken 2 tot 3 geven een overzicht van de nitraat- en nitrietgehalten in het studiegebied.

Grafiek 2 a en b. Evolutie van het nitraat- en nitrietgehalte in de Bergenvaart



Grafiek3. Nitraatgehaltes in de Wallebeek en de Houtgracht



Waterkwaliteitsgegevens zijn terug te vinden op kaart 12 (buiten tekst).

Overige fysico-chemische parameters tonen voor de Bergenvaart ook slechts een matige tot slechte kwaliteit in 2002. Overschrijdingen van de basiswaterkwaliteitsnorm worden vastgesteld voor opgeloste zuurstof, totaal fosfor, orthofosfaat en chloride. Dit laatste is waarschijnlijk deels van natuurlijke oorsprong (te wijten aan zilt grondwater dat aan de oppervlakte komt) maar ook deels afkomstig van agrarische huishoudelijke oorsprong.

Het **nitraatgehalte** in de Bergenvaart blijft onder de norm voor basiswaterkwaliteit van 10 mg N/l. Zowel de Bergenvaart als de beken in de zandleemstreek vertonen een dalende trend in nitraatgehalte. De vervuiling is echter vanuit de zandleemstreek nog altijd hoger in vergelijking tot de polderzone. De meetplaats ter hoogte van de Wallebeek heeft de hoogste nitraatconcentraties. Hoogstwaarschijnlijk is de nitraatuitspoeling te wijten aan agrarische bronnen.

Het nitraatgehalte in de Ringsloot bedraagt in 2003 gemiddeld slechts 0,63 mg N/l, terwijl dat de voorgaande jaren steeds boven 2 mg N/l was.

Het **nitrietgehalte** in de Bergenvaart varieert van 0,03 mg N/l tot 0,56 mg N/l (zie Grafiek 2 b). Hoewel nitriet toxisch is voor vis, wordt er geen norm voor het bereiken van de basiswaterkwaliteit voorop gesteld. De norm voor viswaterkwaliteit bedraagt 0,009 mg N/l.

De Ringsloot vertoonde in 2003 een nitrietgehalte van 0,03 mg N/l; ook de Houtgracht (0,08 mg N/l) en de Wallebeek (0,15 mg N/l) vertonen toxische concentraties voor vissen.

Meetplaats	Lokatie	Jaartal														
		'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	
689000	Bergenvaart, Bulskamp, Nieuwpoortse Hoek							4	4						5	
689020	Bergenvaart, Bulskamp, Everaartsbrug	6														
689050	Bergenvaart, Bulskamp, Zwaantje	4					2									
690000	Bergenvaart, Houtem, Gemetenbrug							5								
690010	Bergenvaart, Houtem, Pompstraat	6	7	7	5	7				7	7					
690011	Wallebeek, Grote hoek van t'Moertje	5			5					7	7				2	
690013	Wallebeek, Wulpen, Allaertshuizen											5				
690015	Houtgracht, Trois rois						4			7						
690023	Ringsloot, Oostmoerehoek	7			7	6	7									
690025	Rindsloot, Bulskamp, Moerhoek	5			6		5								6	
690027	Ringsloot, Noordmoerse hoek	5			6											
690031	Houtgracht, Gravaeert	5			2	5				5					4	

Tabel 6. Evolutie BBI Bergenvaart en zijwaterlopen (VMM)

9-10
zeer goede kwaliteit

7-8
goede kwaliteit

5-6
matige kwaliteit

3-4
slechte kwaliteit

1-2
zeer slechte kwaliteit

0
uiterst slechte kwaliteit

Meetplaats	Lokatie	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02
689000	Bergenvaart, Bulskamp, Nieuwpoortse Hoek	4	3	3	3	3		2						
689020	Bergenvaart, Bulskamp, Everaartsbrug													
689050	Bergenvaart, Bulskamp, Zwaantje													
690000	Bergenvaart, Houtem, Gemetenbrug	4	3	3	3	4		2	3					3
690010	Bergenvaart, Houtem, Pompstraat						3			3				
690011	Wallebeek, Grote hoek van t'Moertje									4				
690013	Wallebeek, Wulpen, Allaertshuizen													
690015	Houtgracht, Trois rois						3						3	3
690023	Ringsloot, Oostmoerehoek													
690024	Ringsloot de Moeren, Chemin des limites, opw. pompstation													
690025	Ringsloot, Bulskamp, Moerhoek										4	3	3	3
690027	Ringsloot, Noordmoerse hoek										3			
690031	Houtgracht, Grayaert								3					

Tabel 7. Evolutie Prati-Index Bergenvaart en zijwaterlopen

(VMM)

- 0, 1-1 niet verontreinigd
>1-2 aanvaardbaar
>2-4 matig verontreinigd
>4-8 verontreinigd
>8 zwaar verontreinigd
>16 zeer zwaar verontreinigd

In 1997 bedroegen de gemiddelde **orthofosfaatgehalten** (aangegeven als oPO₄) op de Bergenvaart voor de meetpunten te Bulskamp respectievelijk 0,63 en 0,29 mg P/l; in 2003 ligt het jaargemiddelde op 0,47 mg P/l. De norm van 0,3 mg P/l (basiswaterkwaliteit) werd overschreden. In de Ringsloot werd in 2003 de norm niet overschreden (0,15 mg/l).

Ter hoogte van de Houtgracht en de Wallebeek werd de norm voor basiswaterkwaliteit wel overschreden: Houtgracht (Trois rois) 0,61 mg P/l in 1999; 0,79 mg P/l in 2000; 0,37 mg P/l in 2001 en 1,87 mg P/l in 2003; Voutebeek: 0,82 mg P/l in 2003; Wallebeek: 0,97 mg P/l in 2003

Hoewel **ammonium** (toxisch voor vis) de norm voor basiskwaliteit van 5 mg N/l niet overschrijdt liggen ter hoogte van de Houtgracht (Trois rois) de gehalten aan ammonium (1,04 mg N/l in 2000; 0,84 mg N/l in 2001, 1,50 mg N/l in 2003) wel boven de strengere norm voor viswaterkwaliteit van 0,78 mg N/l. Voor de Wallebeek is dit eveneens het geval (0,85 in 2002; 2,00 in 2003). De waarden in de Ringsloot zijn beter (0,68 mg N/l in 2003).

Als gevolg van de relatief hoge concentraties nutriënten resulteren eutrofiëringsverschijnselen en hoge concentraties nitriet en ammonium in een ongezonde leefomgeving voor vissen.

Ter hoogte van de Houtgracht overschreden de concentraties aan **zwevende stof** (25,67 mg/l in 1999; 35,8 mg/l in 2003) enkel in 2001 de norm voor basiswaterkwaliteit (50 mg/l). Wanneer de norm voor viswaterkwaliteit (25 mg/l) in rekening wordt gebracht werd deze de laatste 4 jaar overschreden.

Opgeloste zuurstof, zwevende stof, organische stikstof, totaal fosfaat en orthofosfaat voldeden in 2002 niet aan de basiskwaliteit.

Binnen het projectgebied zijn tevens enkele MAP-meetpunten gekozen (ter hoogte van 2 verzamelende grachten - één vanuit het noordelijke en één vanuit het centrale en zuidelijke deel van de Buitenmoeren - beiden uitmondend in de Nieuwe gracht, 2 punten ter hoogte van de zandleemstreek: de Wallebeek en de Voutebeek/Houtgracht) en 2 punten op de Ringsloot (ten noorden en ten zuiden). **Voor ieder MAP-meetpunt (zie Kaart 12, buiten tekst) gelden volgende criteria (<http://www.vmm.be>):**

- het stroomgebied is hoofdzakelijk agrarisch van karakter;
- er is geen invloed van industriële afvalwaterbronnen;
- er is geen invloed van overstorten (op riolen of collectoren) of effluentlozingen van rioolwaterzuiveringsinstallaties geëxploiteerd door Aquafin;
- de hoeveelheid stikstof in het geloosde huishoudelijk afvalwater is berekenbaar, en heeft een beperkte invloed (iedere inwoner loost gemiddeld 10 g stikstof per dag).

De grafieken van de evolutie van de nitraatconcentraties de laatste 2 jaar (zie Bijlage 3) geven aan dat de concentraties nitraat in de polderzone gedurende het hele jaar lager liggen ten opzichte van de norm van 50 mg NO₃/l of 11,3 mg N/l: dit zowel voor de waterlopen uitmondend in de Nieuwe gracht als voor de Ringsloot.

De beken in de zandleemstreek geven overschrijdingen van de norm vooral tijdens gedurende de winter- en voorjaarsperiode; dit wijst op mestuitspoeling.

Sinds 1996 verricht de VMM systematisch onderzoek naar de aanwezigheid van **bestrijdingsmiddelen** en enkele van hun afbraakproducten in het water. Het betreft circa 30 organochloorpesticiden, 25 organofosforpesticiden en 20 organostikstofpesticiden. De wettelijke norm voor organochloorpesticiden is 20ng/l (mediaanwaarde voor het totaal van de op een plaats gemeten waarden moet kleiner zijn dan 20 ng/l), terwijl de mediaanwaarde voor de individuele pesticiden op een plaats 10 ng/l niet mag overschrijden.

Ter hoogte van de Bergenvaart worden pesticidenanalyses verricht ter hoogte van les Trois rois (Franse grens). In 2003 werden zeer hoge concentraties aangetroffen van: Isoproturon

(706 ng/l), atrazine (320 ng/L), glyfosaat (874 ng/l) en zijn afbraakproduct AMPA (aminomethylfosfonic acid, 1375 ng/l).

Een ander meetpunt situeert zich ter hoogte van de Ringsloot. De pesticiden die hier in de hoogste concentraties worden aangetroffen zijn atrazine (171 ng/l in 2000 en 105 ng/l in 2003), Bentazone (485 ng/L), Isoproturon (178 ng/L), Chloridazon (1025 ng/L), glyfosaat (462 ng/l) en zijn afbraakproduct AMPA (2350 ng/l).

Atrazine (norm kleiner of gelijk aan 2 microgram/l) is een organostikstofpesticide dat bekend staat om haar persistentie en wordt vooral in de maïs- en aspergeteelt toegepast (VMM, 2000). Het herbicide beïnvloedt de vrouwelijke hormoonproductie bij dieren ([http://www.who.int/water sanitation health/ dwg/en/2edvol2p2d.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwg/en/2edvol2p2d.pdf)). Volgens andere studies worden er effecten waargenomen op verschillende niveau's zoals accumulatie, reproductie, groei en mortaliteit van verschillende diergroepen (zoöplankton, weekdieren, insecten, amfibieën en planten (http://www.pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC35042)).

Bentazone is een veelgebruikt herbicide in de graanteelt. Het is uiterst mobiel in de grond, waardoor het dikwijls in oppervlaktewater terecht komt. Het herbicide is licht toxisch voor aquatische invertebraten, zo goed als niet toxisch voor vis en vogels en licht tot matig toxisch voor zoogdieren (WHO, 1990).

Isoproturon is een herbicide dat gebruikt wordt tegen eenjarige grassen en wijdverspreide kruiden in de graanteelt. Alhoewel wordt aangenomen dat Isoproturon een relatief lage acute toxiciteit bezit, zijn er indicaties dat de stof leveraandoeningen kan veroorzaken en tumorstimulerend is (<http://www.who.int>).

Chloridazon staat bekend als een zeer toxische stof, met invloed op het celmetabolisme in bloed (Suwalsky *et al.*, 1998); effecten op verschillende diergroepen zijn dus mogelijk.

Glyfosaat is een totaal herbicide waarvan de oorspronkelijk molecule vlug afbreekt tot o.a. AMPA. Glyfosaat wordt op beide meetpunten teruggevonden, wat wijst op uitspoeling aangezien de molecule normaal gezien vrij vlug afbreekt. Het afbraakproduct AMPA werd echter in beide meetpunten in zeer hoge concentraties (1375 en 2350 ng/l) teruggevonden in 2003. Volgens een nederlandse studie waarbij de toxiciteit van AMPA voor watervlooien, algen en vissen werd nagegaan, werd het 'verwaarloosbaar risico' in water vastgesteld bij concentraties lager dan 800 ng/l (Traas T. & Smit C., 2003). De hier waargenomen concentraties liggen echter 2 tot 3 maal hoger, zodat toxische effecten van AMPA wel verwacht kunnen worden. Verder dient ook nog rekening gehouden te worden met het mogelijk cumulatief effect van de aanwezig pesticiden op aquatische organismen.

Het gehalte aan zware metalen voldoet in 2003 over het gehele traject van de Bergenvaart aan de norm voor basiskwaliteit.

II.4.3.3.4 Verontreinigingsbronnen

De verontreiniging is van huishoudelijke en agrarische oorsprong. De matige tot slechte kwaliteit van de zijbeken is vooral te wijten aan uitspoeling van meststoffen en pesticiden.

Op basis van het aantal inwoners kan een schatting gemaakt worden van het aantal IE aan vuilvracht van huishoudelijke afkomst dat in het bekken van de Bergenvaart geloosd wordt: Houtem (715 IE) en Leisele (665 IE), wat een totaal oplevert van 1.380 IE die ongezuiverd in de waterlopen terechtkomen.

II.4.3.3.5 Waterzuiveringsinfrastructuur

In het afwateringsbekken van de Bergenvaart zijn momenteel geen zuiveringsinstallaties actief. De deelgemeente Bulskamp (1.090 IE) werd in 2002 aangesloten op de RWZI van Koksijde-Wulpen (Muyllé K., VMM, schrift. med.).

In het kader van het Landinrichtingsproject de Westhoek werd in 2003 een KWZI (rietveld, 150 IE) in gebruik genomen in 't Zwaantje (VLM, 2001b). In het kader van de geplande

ruilverkaveling 'Plateau van Izenberge' zal de VLM de mogelijkheden voor de installatie van een rietveld te Houtem onderzoeken (<http://www.vmm.be>).

II.4.3.4 Waterbodem

II.4.3.4.1 Kwaliteit van de waterbodem

In 1994 werd door AMINAL, Afd. Water een onderzoeksmethode (De Cooman *et al.*, 1998; De Deckere *et al.*, 2000) uitgewerkt voor de beoordeling van de waterbodem, het zogenaamde Triade-systeem. Hierbij werden fysico-chemische (o.a. N- en P-gehalte, PAK's, PCB's, pesticiden, minerale oliën) biologische (chironomidenlarven) en ecotoxicologische (algengroei, mortaliteit van *Tamnocephalus platyrus* en *Hyalella azteca*) parameters in beschouwing genomen om tot een algemene beoordeling te komen.

In 1999 werd in het studiegebied op 3 meetpunten de kwaliteit van de waterbodem onderzocht. 2 meetplaatsen in de Bergenvaart krijgen de globale Triade-beoordeling 'verontreinigd' met een slechte tot zeer slechte biologische kwaliteit, een licht acute impact op waterorganismen en op fysico-chemisch vlak niet tot licht afwijkend t.o.v. de referentie. Ter hoogte van de Houtgracht, net voor deze uitmondt in de Bergenvaart (Trois rois), is de globale Triade-beoordeling dat de waterbodem van slechte kwaliteit is (matige biologische kwaliteit, licht acute impact op waterorganismen en op fysico-chemisch vlak afwijkend t.o.v. de referentie). Ook deze gegevens zijn terug te vinden op Kaart 12 (buiten tekst).

II.4.3.4.2 Slibsedimentatie en erosie

Een verdere analyse van de erosiekaart van het IJzerbekken, opgemaakt in opdracht van AMINAL, Afd. Water (Van Rompaey *et al.*, 1999) toont dat de actuele erosie in het bekken van de Bergenvaart sterk verschilt voor de polderzone en voor de zandleemstreek (Tabel 8).

Tabel 8. Overzicht van de erosie in het studiegebied

Erosie	Poldergebied	Zandleemstreek	Totaal
Actuele erosie	603 ton/j (0,354 ton/ha/j)	916 ton/j (0,667 ton/ha/j)	1.519 ton/j
Theoretische erosie	1.071ton/j (0,481ton/ha/j)	1.539 ton/j (0,872 ton/ha/j)	2.610 ton/j

In het vlakke poldergebied is de erosie vanzelfsprekend kleiner dan in de lichthellende zandleemstreek. De theoretische erosie wordt berekend aan de hand van de veronderstelling dat alle percelen onder akkergebruik zouden liggen, wat uiteraard resulteert in een verhoogde erosie.

Op Vlaams niveau wordt een gemiddelde erosie per bekken van 0,880 ton/ha/jaar gemeten. Het gemiddelde op Vlaams niveau zonder rekening te houden met indeling in bekkens ligt iets lager: 0,6 ton/ha/j. De gemiddelde erosie in het bekken van de Bergenvaart bedraagt 0,49 ton/ha/j en is voornamelijk toe te schrijven aan de zandleemstreek. Erosiesnelheden kleiner dan 0,5 ton/ha/j worden evenwel als verwaarloosbaar beschouwd (Van Rompaey *et al.*, 1999). Kaart 13 toont de erosie op perceelsniveau in het studiegebied.

De Bergenvaart werd in de jaren 1980-1990 geruimd tot een diepte van 1,90 m.

II.4.3.5 Structuurkenmerken van het kanaal en de kleinere waterlopen

II.4.3.5.1 Bedijking en oeverstructuren Bergenvaart

De Bergenvaart, van oorsprong een oude kreekgeul, werd in de loop der tijden gekanaliseerd. Dit ging gepaard met de aanleg van een dijk tussen Veurne en Noordhoek ter hoogte van Houtem langs de zuidwestelijke oeverzijde, waarop men tevens een weg heeft

aangelegd. Over een grote lengte werden oeverversterkingswerken uitgevoerd. De Bergenvaart vertoont bijgevolg een lage structuurdiversiteit. In Tabel 9 wordt een overzicht gegeven van de oeververdedigingen. Voor de lokalisatie wordt verwezen naar Kaart 14 (buiten tekst).

Tabel 9. Gebruikte oeververdedigingstechnieken met vermelding van lengte en procentuele verdeling

Oeververdedigingstechniek	Totale lengte (m)	Percentage (%)
schanskorven	10.255	46,2
doorgroeitegels	3.393	15,3
natuurlijke oever	2.561	11,5
perkoenpalen + azobématten	2.518	11,3
betonplaten	1.872	8,4
houten beschoeiing	609	2,8
betonkopbalken	478	2,2
bakstenen muur	177	0,8
oud metselwerk	123	0,56
steenbestorting	61	0,27
gemetste kasseien	23	0,10
Totaal	22.172	100

Volgens de beoordeling van de structuurkenmerken van waterlopen in de studie van de UIA 'Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest' (Nagels *et al.*, 1993), vertoont de Bergenvaart over 36,3 % zwakke, over 33,7 % matige, over 27,1 % waardevolle en over 2,9 % van haar lengte zeer zwakke structuurkenmerken. Het deel tussen Veurne en Bulskamp werd hier nog getypeerd als waardevol. Deze typologie dateert echter van vóór 1992, wanneer de oeverversterkingen met schanskorven ter hoogte van het bovenpand nog niet waren uitgevoerd. Momenteel bezit het benedenpand de meest waardevolle oeverstructuren.

II.4.3.5.2 Structuurkenmerken overige waterlopen

De beoordeling van de structuurkenmerken van waterlopen in de studie van de UIA 'Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest' (Nagels *et al.*, 1993), gebeurde met behulp van 3 parameters: meandering, stroom-kuilen patroon en de aanwezigheid van holle en bolle oevers. Deze kenmerken zijn slechts geldig bij natuurlijke waterlopen.

Voor de polders met kunstmatige waterlopen werd de typologie gebaseerd op de structuurkenmerken van de oevers (al dan niet versterkt met verschillende types) en hun bijdrage tot diversificatie van het milieu. Vooral de aanwezigheid van holtes en inhammen die dienst kunnen doen als schuil- en paaiplaatsen voor verschillende soorten waterorganismen zijn van belang.

Voor deze polderwaterlopen komt men ook tot een vijfdelige schaal (zeer waardevol: natuurlijke oevers met variabele breedte; waardevol: natuurlijke oevers met uniforme breedte; matig: oevers gefixeerd met hout, door erosie of verval zijn plasbermen ontstaan of oevers gefixeerd met volledig overgroeide materialen; zwak: oevers gefixeerd met hout of andere niet natuurlijke doorgroeibare materialen zoals schanskorven en doorgroeitegels; oevers gefixeerd met niet natuurlijke, niet doorgroeibare materialen zoals beton, metaal, ...).

Tabel 10 geeft een overzicht van de structuurkenmerken van de waterlopen binnen het studiegebied. Er werd een onderscheid gemaakt tussen de (kunstmatige) **polderwaterlopen** en **natuurlijke waterlopen** (uit de zandleemstreek), in dit geval de Wallebeek en de Houtgracht/Voutebeek (zie ook Kaart 14, buiten tekst).

Tabel 10. Structuurkenmerken van de waterlopen (Nagels et al., 1993)

Structuurkenmerken	Natuurlijke waterlopen		Polderwaterlopen	
	(m)	(%)	(m)	(%)
Zeer zwak	3.990	22,9		
Zwak	13.150	75,7	2.567	14,4
Matig				
Waardevol			13.007	73,2
Zeer waardevol				
Niet geïnventariseerd	226	1,3	2.206	12,4
Totaal	17.366	100	17.780	100

De polderwaterlopen in de Buitenmoeren vertonen in het noordelijke deel een waardevolle structuur. Waterlopen zoals het Buizenleed, het Annekensleed en de Speievaart bezitten weinig of geen oeververdedigingen. Deze niet gefixeerde oevers bezitten wel een uniforme structuur zodat de habitatkwaliteit voor waterorganismen gelimiteerd is. In het zuidelijke deel zijn een aantal waterlopen gefixeerd met hout of andere doorgroeibare materialen, wat ze slechts een zwakke structuurkwaliteit bezorgt. De Nieuwe gracht werd in de studie van Nagels et al. (1993) nog als waardevol gekarteerd, terwijl ze in de studie 'Project polderwaterlopen' van de VLM (Verwaerde & Verheyen, 1996) als minder waardevol werd gekarteerd door de aanwezigheid van zeer schaars begroeide mutategels. Ook de oevers van de Ringsloot werden gedeeltelijk gefixeerd (zie paragraaf II.5.1.2.2.1).

Bij zowel de Wallebeek als de Houtgracht/Voutebeek bezitten de benedenlopen een zeer zwakke structuurkwaliteit; de structuurkenmerken van de bovenlopen werden als zwak getypeerd. De oevers zijn op veel plaatsen heel steil waardoor oeverplanten zich moeilijk kunnen vestigen. Vermoedelijk is het oorspronkelijk meanderend patroon gewijzigd door het in cultuur nemen van het gebied. Voor de Wallebeek kunnen ter hoogte van de benedenloop rechte trekkingen worden vastgesteld ten opzichte van de Vandermaelenkaart (1865). De Houtgracht/Voutebeek vertoont echter geen grote verschillen in haar meanderend patroon. Bij de Ferrariskaarten zijn deze waterlopen zeer moeilijk terug te vinden zodat hier geen vergelijking kan gemaakt worden.

II.5 Biotische gegevens voor de Bergenvaart

II.5.1 Ecotopen/vegetatie

Vanuit de huidige kartering en gebruik voor beheersdoeleinden worden ecotopen vaak gedefinieerd als 'ruimtelijke éénheden die homogeen zijn ten aanzien van vegetatiestructuur, successiestadium en de voornaamste abiotische factoren die voor plantengroei belangrijk zijn' (Stevens *et al.*, 1987). Deze ecotopenbenadering laat toe het ecosysteem te vereenvoudigen en als het ware ruimtelijk te vertalen en het streefbeeld voor natuurontwikkeling te verfijnen (Van Looy & De Blust, 1998).

Binnen het kader van deze studie werd gekozen voor een relatief ruwe opdeling in ecotooptypes. Bij de bespreking van ecotopen wordt een opdeling gemaakt tussen het kanaal en haar oevers/dijken, de polderzone (Buitenmoeren/Pistelhoek) en de zandleemstreek.

II.5.1.1 De Bergenvaart

II.5.1.1.1 Kanaalbedding

Hoewel van oorsprong een oude getijdengeul, bezit de kanaalbedding van de actuele Bergenvaart nagenoeg geen natuurlijke kenmerken meer. De oevers werden over een grote lengte verstevigd; akkers komen tot tegen het kanaal zodat de oeverbegroeiing beperkt is tot een erg smalle strook. De oorzaak hiervan is niet alleen het wegvallen van de structurele diversiteit maar ook de slechte water- en waterbodemkwaliteit. De oeverstrook heeft daarenboven ook te lijden onder mest- en pesticidenafspoeling.

Waterplanten

In het bovenpand van de Bergenvaart werden geen waterplanten aangetroffen. Vanaf de stuw te Houtem, richting Frankrijk worden wel enkele waterplanten aangetroffen, waaronder Schedefonteinkruid en Klein kroos. Verder stroomafwaarts, op Frans grondgebied werd de exoot Waterteunisbloem op een aantal plaatsen aangetroffen (km-hokken: DO-36-23, DO-36-14 en DO-36-31) (eigen waarneming en Verloove, 2002). Deze soort is van Zuid-Amerikaanse oorsprong en heeft een invasief karakter omdat ze op korte termijn grote oppervlakten kan koloniseren en zo inheemse soorten wegconcurreren. Bij zeer hoge dichtheden kunnen soms problemen met afwatering optreden. Verwacht wordt dat deze soort in de Bergenvaart binnenkort ook uitbreidt op Vlaams grondgebied, bestrijding is hier dan ook aangewezen (mechanische verwijdering met toezicht op de verwijdering van alle plantendelen, achtergebleven kleine deeltjes van de plant kunnen immers de waterloop terug koloniseren).

II.5.1.1.2 Oevers en dijken

De Bergenvaart is slechts langs de linkeroever bedijkt, van Veurne tot Houtem. De oevers zijn eerder smal en steil.

Kaart 15a (buiten tekst) toont de actuele oeeververdediging en de aanwezige oever- en dijkvegetatie.

II.5.1.1.2.1 Beïnvloedende factoren

De oever- en dijkecotopen worden bepaald door een aantal hoofdfactoren. Voor de Bergenvaart zijn deze:

- 1) Invloed van het water

De waterkwaliteit en hiermee samenhangend de voedselrijkdom van het water (trofiegraad) bepalen in grote mate het voorkomen van oeverplanten. Aangezien de

Bergenvaart verontreinigd en (zeer) voedselrijk is, is de vegetatie relatief soortenarm en komen vooral verontreinigingstolerante soorten voor. Daarnaast beïnvloedt ook de waterdynamiek (waterpeilen en stromingssnelheid) de structuurkenmerken en de vegetatie. Doordat de Bergenvaart niet bevaren wordt, is golfslag minder belangrijk. Afkalvende oevers worden veroorzaakt door schommelende waterpeilen en door de intensieve landbouw dicht bij de waterlijn. Afkalving is groter bij minder stabiele substraten ter hoogte van de kreekruggronden.

2) Bodemsamenstelling en soort oeeververdediging

De oorsprong van de Bergenvaart als oude kreekgeul is terug te vinden in de bodemstructuur: 63,2 % van de kanaallengte (hoofdzakelijk middeldeel) volgt het verloop van een oude kreekrug (5.257 m A1/A2: lichte klei met zavel, overgaand op zand op minder dan 60 cm; 1.578 m klei tot zware klei, vanaf 60 cm overgaand op lichter materiaal; 148 m uitgeveend). Rechttrekkingen en vergravingen gebeurden vooral in het noordelijke deel. Ongeveer 21,2 % van het kanaal stroomt door poelgronden (zware klei, veen meer dan 100 cm diepte; grotendeels uitgeveend); circa 10 % van het kanaal stroomt door overdekt pleistocene gronden (zware klei rustend op zandlemig pleistoceen); 5,5 % werd opgehoogd.

Tabel 11. Bodemkenmerken van de Bergenvaart (enkele lengte)

Bodemkenmerken	Lengte (m)	Percentage (%)
Kreekrug	7.001	63,2
A1/A2	5.257	
A4/A5	1.578	
uitgeveend	148	
Poelgronden	2.350	21,2
B1	736	
uitgeveend	1.614	
Overdekt pleistoceen	1.108	10,0
Opgehoogd	612	5,5
Totaal	11.071	100

Slechts 2.636 m of 11,8 % bezit nog een natuurlijke onverdedigde oeeverstructuur. De overige oevers werden verdedigd. De vegetatieontwikkeling aan deze oevers is uiteraard sterk gerelateerd met het type oeeververdediging.

3) Oeverprofiel

Het oeverprofiel is overwegend steil, met weinig variatie. De helling aan rechteroever bedraagt 40° tot circa 60°, wat we als middelmatig hellend kunnen beschouwen; de helling van de linkeroever (deels bedijkt) is steiler (50° - 70°).

4) Het gevoerde beheer op de oevers en dijken

De vegetatie op het talud zelf wordt niet beheerd. Wel is het landgebruik (zie Tabel 12) hogerop de oevers medebepalend voor vegetatieontwikkeling. Akkergebruik heeft de grootste impact op de vegetatie: mest- en pesticidenafspoeling resulteren in een verarmde en verruigde vegetatie met een hoog aantal ruderaal soorten zoals o.a. Akkermelkdistel, Grote brandnetel, Akkerdistel, Kleefkruid en Akkerwinde.

Tabel 12. Grondgebruik langs beide oevers van de Bergenvaart

Grondgebruik	Lengte (m)	Percentage (%)
akker	11.092	51,2
weg	5.392	24,9
weiland	4.491	20,7
weiland + bebouwing	626	2,8
bebouwing	53	0,3
Totaal	21.655	100

II.5.1.1.2.2 Typologie

Methode

Tijdens de lente- en zomerperiode van 2002 werd voor elk homogeen traject telkens de voorkomende soorten en standplaatsfactoren genoteerd; zowel de waterzijde als de landzijde (indien aanwezig) werd gekarteerd. Deze gegevens werden vervolgens verwerkt naar de typologie uitgewerkt door Zwaenepoel *et al.* (1998).

Resultaten

Oevervegetaties ter hoogte van de waterlijn

De oevers zijn op de meeste plaatsen begroeid met ruigtekruiden en ruderales vegetaties. Zowel de aanwezigheid van oeververdedigingen, de hoge waterdynamiek, het landgebruik als het verontreinigd water spelen hierin een rol. Veel voorkomende soorten zijn Riet, Liesgras, Harig wilgeroosje, Grote brandnetel, Haagwinde en bramen met hier en daar een soortenrijkere variant door de aanwezigheid van opvallend bloeiende soorten zoals Grote wedderik, Gewone berenklauw, Koninginnenkruid, Grote kattenstaart en Moerasspirea.

Over grote afstanden worden rietvegetaties (Harig wilgeroosje-Riettype) aangetroffen, dikwijls verruigd (met veel Haagwinde en Grote brandnetel). Dit type werd voornamelijk aangetroffen in het bovenpand. Hier is immers het merendeel van de oevers verstevigd met schanskorven waarop een soortenarme en verruigde rietvegetatie groeit. Ten noorden, richting Veurne, zijn de schanskorven slechts schaars begroeid met een aantal soorten uit pioniersvegetaties zoals Kluenzuring, Reukloze kamille, Akkerdistel en een aantal typische oeverplanten zoals Wolfpoot, Gele lis en Watermunt.

Het Oeverzegge-Watermunttype is iets soortenrijker met typische soorten zoals Zeegroene rus, Valse voszegge, Watermunt en ook Heelblaadjes. Dit type wordt vooral aangetroffen in het benedenpand, waar ook nog andere typische oeverplanten zoals Grote egelskop, Kleine lisdodde, Moerasandoorn, Gewone waterbies en Zwanebloem werden gevonden. Bij vergelijking van de verschillende panden blijkt het benedenpand een hogere ecologische waarde te bezitten. De grotere variatie aan (oudere) zachtere oeververstevigingen zoals houten structuren resulteren in een rijkere oevervegetatie.

Ter hoogte van Bulskamp-dorp bevindt er zich nog een niet-verdedigd deel, dat naast de ecologische waarde ook een hoge landschappelijke waarde bezit. Hier vertoont de Bergenvaart tevens een hoge structurele variatie door de lichte kronkeling. Hier werden ook Heen en Ruwe bies (één exemplaar, Rode Lijst: vrij zeldzaam) aangetroffen. Beide zijn soorten die voorkomen in oevers en verlandingsvegetaties van voedselrijke, brakke waters (soms op venige gronden) (Weeda *et al.*, 1994).

Tabel 13. Vegetatietynologie ter hoogte van de waterlijn

Typologie	Lengte (m)	Percentage (%)
Harig Wilgeroosje-Riettype	12.186	54,9
Oeverzegge-Watermunttype	5.303	23,9
Weinig vegetatie	1.717	7,8
Bramen	1.037	4,7
Geen vegetatie	971	4,4
Pioniersvegetatie	930	4,2
Totaal	22.144	100

Kaart 15 (buiten tekst) toont de vegetatietynologie voor de oevers en dijken van de Bergenvaart.

Dijken: graslandvegetaties hoger op het talud

Graslandvegetaties treft men vooral aan op de hogere delen van de taluds en op het vlakke dijkgedeelte (als wegbermvegetatie). Een grondige typering kon enkel gebeuren voor deze delen waar een dijk (met weg) aanwezig is. De overige taluddelen zijn dikwijls zo smal dat ofwel de oevervegetatie verder door groeit of dat de randeffecten zo groot zijn dat er zich enkel Grote brandnetel en zeer ruderaal soorten kunnen ontwikkelen (zie 'oevervegetaties ter hoogte van de waterlijn').

Op basis van de typologie volgens Zwaenepoel *et al.* (1998) werden slechts een 5-tal types onderscheiden, waarbij tevens een overlapping van deze types kon worden vastgesteld.

De aangetroffen bermtypen zijn kenmerkend voor voedselrijkere gronden.

Het meest aangetroffen type is het Veldlathyrus-Gulden sleutelbloemtype, een typische vegetatie voor polderbermen (langs de Ketseweg en de Bulskampstraat). Deze bermen bezitten een hoog aantal soorten uit de Glanshaverassociatie. Typische soorten zoals Wilde peen, Scherpe boterbloem, Duizendblad, Fluitenkruid en Knoopkruid hebben het belangrijkste aandeel in het bloeiaspect. Om het bloeiaspect verder te bevorderen is 2 maal maaien met afvoer aangewezen, éénmaal vroeg in het seizoen (half mei) en éénmaal laat (eind september). Dubbelkelk (Rode Lijst: vrij zeldzaam), wordt in het studiegebied regelmatig aangetroffen, en is een pionier-graslandsoort van droge kalkrijke gronden. Ook Knoopkruid (Rode Lijst: achteruitgaand) komt vrij regelmatig voor. De kenmerkende soort Gulden sleutelbloem werd echter niet aangetroffen langs de Bergenvaart. Wel werden enkele exemplaren aangetroffen in de wegberm langs de A18 (ter hoogte van de essenaanplant-Pistelhoek).

Het Dolle kervel-IJle draviktype staat op de tweede plaats gevolgd door het Fijne kervel-Gewone glanshavertype. Beide types kunnen gemakkelijk in elkaar overgaan zodat ze hier dan ook dikwijls in een mengvorm voorkomen. Het bloeiaspect van het Dolle kervel-IJle draviktype wordt hier hoofdzakelijk bepaald door de aanwezigheid van Boerenwormkruid, Avondkoekoeksbloem, Fluitenkruid, Bijvoet, Witte dovenetel en Smeewortel. De kenmerkende soort Dolle kervel werd niet waargenomen. Het Fijne kervel-Gewone glanshavertype is een verarmde glanshavervegetatie waar nogal wat soorten die we in vorig type aantreffen ook voorkomen zoals Boerenwormkruid, Bijvoet en Avondkoekoeksbloem. Verder treffen we hier ook de kruisbloemigen Zwarte mosterd en Koolzaad regelmatig aan.

Het Gevlekte rupsklaver-Klein hoefbladtype, wat eigenlijk een pioniersvegetatie van onverharde wegen is, wordt aangetroffen ter hoogte van de populieren waar de Calonnegracht op de Bulskampstraat uitkomt.

Ook het Klein streepzaad-Gewoon duizendbladtype komt slechts sporadisch voor. Naast de kensoorten zijn typische hier voorkomende soorten Rood zwenkgras, Gele morgenster, Peen en Rode klaver, hoewel deze soorten ook in het Veldlathyrus-Gulden sleutelbloemtype voorkomen.

Deze graslandvegetaties herbergen vaak een rijk insectenleven. Vegetaties met een bloemenrijk aspect worden esthetisch-landschappelijk sterk gewaardeerd.

Tabel 14 geeft een overzicht van de vegetatietypologie van het dijktaalud langs de rivier- en landzijde over de gehele dijk lengte.

Tabel 14. Vegetatietypologie ter hoogte van het dijktaalud en dijk kruin

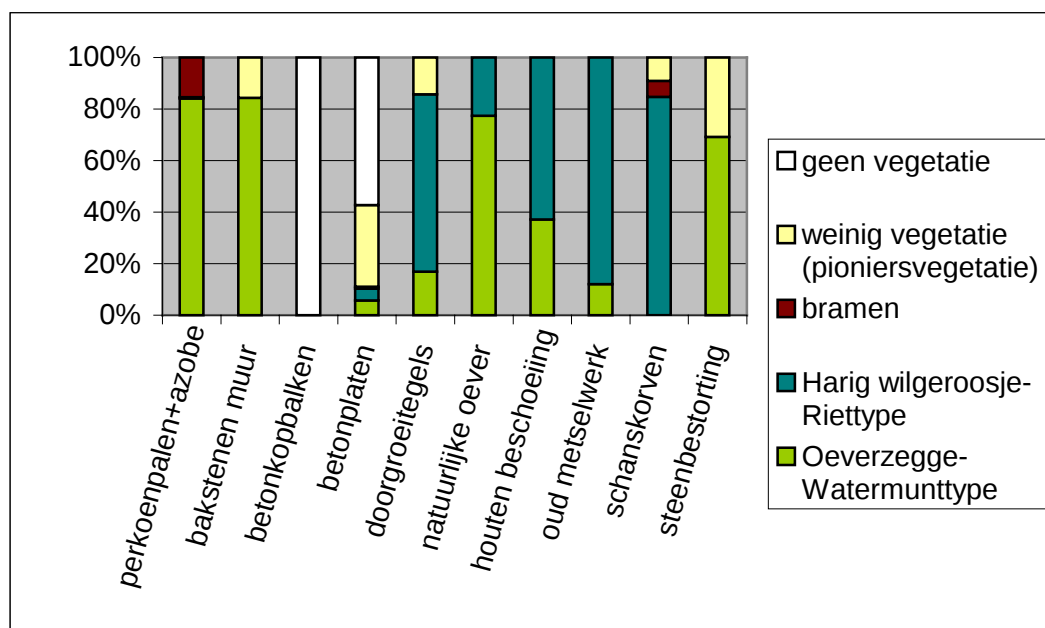
Typologie	Lengte (km)	Percentage (%)
Veldlathyrus-Gulden sleutelbloemtype	1.938	34,4
Dolle Kervel-IJle draviktype	1.721	30,6
Fijne kervel-Gewone glanshavertype	1.529	27,2
Klein streepzaad-Duizendbladtype	234	4,2
Gevlekte Rupsklaver-Klein hoefbladtype	201	3,6
Totaal	5.623	100

Struwelen en Bomenrijen

Bomenrijen en struwelen zijn schaars langs de Bergenvaart. De werkgroep Kerkuil (zelfstandige regionale natuurvereniging) startte een aantal jaar geleden met de aanplanting van wilgen langs de Bergenvaart (ter hoogte van de Calonnegracht, Bulskampstraat en Ketseweg). Naast enkele braamstruwelen (tussen Bulskamp en 't Zwaantje en tussen de Sohiersbrug en de Beldenbrug) komt verspreid en sporadisch Gewone vlier voor. Naast de brug ter hoogte van de Cromfortstraat staan 2 appelbomen, vermoedelijk van een zeer oude variëteit (Zwaenepoel, VLM, mond. med.).

II.5.1.1.2.3 Relatie oeververdediging - vegetatie

Fig. 3 geeft een beeld van de relatie tussen het type oeververdediging en het voorkomen van de verschillende vegetatietypes.



Figuur 3. Procentuele verdeling van het vegetatietype ter hoogte van de waterlijn ten opzichte van het type oeververdediging langs de Bergenvaart

1) Schanskorven (Foto 18 en 19)

Schanskorven (matrassen uit staalgaas opgevuld met een klein kaliber breuksteen) werden gedurende midden de jaren 1980 en 1995-1996 toegepast als nieuwe oeververdediging in het bovenpand van de Bergenvaart (voordien waren er ter hoogte van de rechteroever bijna geen verdedigingen aanwezig). Hierdoor verdwenen voornamelijk ter hoogte van de

rechteroever waardevolle rietkragen. Hoewel schanskorven op termijn ook gekoloniseerd worden door Riet, bieden deze schanskorven toch minder vestigingskansen. De steile helling en het ruwe oppervlak resulteren in een tragere vestiging van tal van oever- en waterorganismen. Voornamelijk voor bodemfauna worden hierdoor minder goede leefomstandigheden gecreëerd. Tussen de A18-brug en Veurne zijn de schanskorven slechts weinig begroeid met een pioniersvegetatie. Ook randeffecten zoals mest- en pesticidenuitspoeling spelen een belangrijke rol bij de ontwikkeling van de oevervegetatie. De ecologische waarde van schanskorven is dan ook beperkt. Wanneer schanskorven volledig begroeid geraken zijn ze landschappelijk wel inpasbaar.

2) Betonconstructies

Betonconstructies komen in verschillende toepassingsvormen voor: betonplaten (Foto 20), betonkopbalken (Foto 21) en betonnen doorgroeitegels (Foto 22). Deze harde oeververdedigingsmaterialen zorgen voor een scherpe aflijning van de oever-waterovergang waarop zich geen of slechts zeer sporadisch (in spleten of op breuklijnen) vegetatie ontwikkelt. Dit materiaal leeft bovendien ook niet mee met het dijklichaam waardoor de duurzaamheid beperkt is. De ecologische en landschappelijke waarde van dit type verdediging is nihil.

3) Houtige materialen

Langs de Bergenvaart werden een 2-tal verschillende toepassingsvormen onderscheiden:

3a) Oude houten beschoeiing uit kastanjarahout (Foto 23)

Deze oeververdediging is de oudste toegepaste. Ze werd hoofdzakelijk toegepast in het benedenpand. Op veel plaatsen zijn de dwarsverbindingen tussen de rechtopstaande paaltjes verdwenen. Hierdoor kon de oevervegetatie zich uitbreiden, waardoor een soortenrijke oevervegetatie ontstond die voor een bijkomende stabilisatie van de oever zorgt. Deze oeverversteving resulteert, mede door haar ouderdom, in de best begroeide oeververdedigingen langs de Bergenvaart. Het behoud van deze verdediging lijkt ons dan ook aangewezen.

3b) Perkoenpalen met azobématten (Foto 24)

Deze verdediging werd eveneens toegepast in het benedenpand tijdens de jaren 1980-1981. Hoewel door de dwarsverbindingen ook wel een barrière tussen water- en landmilieu wordt geschapen, laat deze verdediging eveneens een vlotte vegetatieontwikkeling toe. We treffen hier een soortenrijke oevervegetatie aan (hoofdzakelijk Oeverzegge-Watermunttype) met een hoge bedekking (100 %).

4) Natuurlijke oevers/geen oeververdedigingen (Foto's 25, 26, 27 en 28)

Aangezien het hier om een kanaal gaat waarbij grote delen rechtgetrokken werden is de term 'natuurlijk' misschien niet helemaal op zijn plaats, toch worden de onverdedigde oevers een hoge graad van natuurlijkheid en bijhorende hoge ecologische waarde toebedeeld (zie ook Nagels *et al.*, 1993). Deze onverdedigde oevers langs de Bergenvaart bestaan vooral uit het soortenrijke Oeverzegge-Watermunt type, maar ook uit rietvegetaties, aangevuld met Grote egelskop, Kleine lisdodde, Harig Wilgeroosje en Waterzuring.

II.5.1.1.2.4 Besluit Bergenvaartoevers

Criteria bij de ecologische waardering van de oevers zijn de natuurlijkheid van de abiotische kenmerken (aanwezigheid van onverdedigde oevers) en de vegetatiekenmerken (zeldzaamheid, oorspronkelijkheid, kwetsbaarheid). Als basis werd uitgegaan van de aanwezige oeververdediging omdat die bepalend bleek voor de ontwikkelingskansen van de vegetatie.

Aangezien de Bergenvaart volledig gekanaliseerd werd zijn bijna geen natuurlijke oeverstructuren meer aanwezig ter hoogte van het kanaal. De plaatsen waar nog geen oeververdediging werd gebruikt blijken ook de ecologisch meest waardevolle te zijn, gevolgd

door deze verdedigd met houten materialen, daarna schanskorven en op de laatste plaats (laagste ecologische waarde) de betonelementen.

Tabel 15 geeft een overzicht van de ecologische waardering van de Bergenvaartoevers. Kaart 15b geeft de ecologische waardering van de oevers van de Bergenvaart.

Tabel 15. Ecologische waardering van de Bergenvaartoevers

Type oeververdediging	Ecologische waardering	Lengte (km)	%
Onverdedigd	Zeer waardevol	2,5	11,5
Houten beschoeiing	Waardevol	3,5	15,8
Perkoenpalen en azobématten			
Bakstenen muurtje			
Stortstenen			
Schanskorven	Matig	10,8	46,2
Doorgroetegels	Weinig waardevol	3,4	15,3
Betonkopbalken	Niet waardevol	2,4	11,2
Betonnen platen			
Verticale betontegels			
Totaal		22,1	100

Gezien de hoge ecologische waarde van de huidige onverdedigde oevers blijven deze best behouden.

II.5.1.2 Afwateringsbekken van de Bergenvaart

II.5.1.2.1 Algemeen

De bespreking van de nu aanwezige ecotopen in het studiegebied is gebaseerd op de landschapsecologische entiteiten die reeds in vorige studies werden beschreven (Ramon *et al.*, 1992; Opstaele, 1999).

De ecotopenkaart geeft een gedetailleerd overzicht van de actueel aanwezige ecotopen (zie Kaart 16a en b, buiten tekst). De verdeling en de beschrijving van de aanwezige ecotopen (behalve de waterpartijen) is gebaseerd op de Biologische waarderingskaart (BWK) en op basis van eigen veldwaarnemingen gedurende de voorjaren en de zomers van 2002 en 2003.

Bij de bespreking van de ecotopen wordt waar mogelijk de overeenkomstige BWK-éénheid vermeld.

Bij de bespreking wordt een onderscheid gemaakt tussen de polderzone en de zandleemstreek.

II.5.1.2.2 Polderzone gelegen in het studiegebied

II.5.1.2.2.1 Grote polderwaterlopen en grachten

Het water in de meeste waterlopen is momenteel te troebel en te verontreinigd om een rijke watervegetatie te herbergen. De oevers echter zijn in de meeste gevallen begroeid met Riet en begeleidende soorten die een zekere weerstand bieden tegen randeffecten als mest- en pesticidenuitspoeling. We treffen er o.a. Grote brandnetel, Haagwinde, Akkerwinde, Akkermelkdistel, Koolzaad, Zwarte mosterd, Hondsdraf en Kleefkruid aan. De meeste grotere polderwaterlopen in het gebied nl. het Annekensleed, het Buizeleed, de Speievaart en de Nieuwe gracht, bezitten soortenarme rietvegetaties. Vroegere inventarisaties tonen echter aan dat ook hier soortenrijkere vegetaties werden aangetroffen. Zo trof men in het Annekensleed Fijn hoornblad (Rode Lijst: zeldzaam) en Zanichellia aan in 1975; ook in de Speievaart werd naast de 2 vermelde soorten ook Puntkroos en Mattenbies (Rode Lijst: kwetsbaar) aangetroffen in 1975 (Floradatabank).

Enkel de Ringsloot (zie volgende paragraaf), bezit momenteel nog een rijke waterplantenvegetatie, alhoewel ook hier randeffecten zoals mest-en pesticidenuitspoeling voorkomen. In de waterloop F.2.7.1.2 langs de Jagerstraat werd wel Gele en Witte waterkers (Rode Lijst: achteruitgaand) aangetroffen.

Hoewel de soortendiversiteit in de meeste waterlopen niet hoog is, bezitten ze echter wel een relatief hoge biologische waarde in dit uitgesproken cultuurlandschap door de aanwezigheid van rietkragen. In de polderzone werd 68.568 m rietkraag (exclusief Bergenvaart en Ringsloot) in kaart gebracht (zie Kaart 17, buiten tekst).

Knelpunten zijn de hoge randeffecten zoals mest- en pesticidenuitspoeling en het bewerken tot op de kruin van de waterloop, waardoor de rietkragen dikwijls heel smal zijn.

II.5.1.2.2.1.1 De Ringsloot

De Ringsloot is de meest kenmerkende en tevens ook vegetatierijkste waterloop binnen het studiegebied.

Iets minder dan de helft (11.670 m; 47,5 %) van de oeverlengte werd verdedigd met doorgroei tegels, waarbij het grootste deel volledig overgroeid is tot in de bedding. Enkel in het noordelijke deel ter hoogte van het Groot Moerhof zijn deze doorgroei tegels niet of weinig begroeid (Foto 30). De overige oevers (12.866 m; 52,5 %) zijn onverdedigd waarbij er twee types konden worden onderscheiden:

- 1) steile oever (12.536 m), grotendeels begroeid met Riet (Foto 31);
- 2) ingetrapte oever met zachthellend profiel (330 m) ter hoogte van het weiland (eigendom Afd. Natuur) langs de A18 (Foto 32).

Een overzicht van deze structuren en de oever- en dijkvegetatie wordt tevens weergegeven op Kaart 17 (buiten tekst).

De oever- en dijktaaludvegetatie bestaat hoofdzakelijk uit Riet. Veel aangetroffen ruderaal soorten zijn o.a. Gewone berenklauw, Akkerwinde, Grote brandnetel, Kleeftkruis, Hondsdraf, Akkermelkdistel en Ridderzuring. Tussen de Cobergherstraat en de St.-Gustaafsmolen werd op de rechteroever 3 exemplaren Selderij aangetroffen. Dit is een Rode Lijstsoort (bedreigd) van pioniersvegetaties op hoge schorren op contactsituaties tussen zoet en zout milieu. Deze soort kan hier gezien worden als een mogelijk relict van de vroegere grote waterplas die de Moeren was. Overige aangetroffen (oever)planten zijn: Wolfspoot, Kluwenzuring, Heen, Oeverzegge, Blaartrekkende boterbloem, Gele lis, Valse voszegge, Mannagras, Geknikte vossenstaart, Gewone glanshaver, Moeras-vergeet-mij-nietje, Heelblaadjes, Smeerwortel en Veenwortel.

De waterplantenvegetatie (Foto 33) is zeer rijk. Op 30 juni 2003 werden op 12 verschillende plaatsen verspreid over de gehele lengte van de Ringsloot, staalnamen verricht. Tabel 16 toont een overzicht van de aangetroffen soorten per staalnameplaats (met vermelding uurhok).

Soorten zoals Klein kroos, Puntkroos en Schedefonteinkruis worden het meeste waargenomen. Het zijn soorten van zeer (Schedefonteinkruis) tot voedselrijk (Klein kroos) water. Puntkroos verkiest normaliter iets minder voedselrijk water, hoewel het dikwijls samen met Klein kroos voorkomt (Weeda *et al.*, 1994).

Aarvederkruis, is een plant van matig tot zeer voedselrijke, basische wateren waar er dikwijls een sterk wisselend zout- (of kalk-)gehalte optreedt. Zij werd op 8 van de 12 staalnameplaatsen aangetroffen.

Dit is ook het geval voor Grof (of Gedoorn) hoornblad. In Nederland is het een typische plant van laagveengebieden die zoals hier dikwijls voorkomt in de aanwezigheid van Stijve waterranonkel en diverse kroossoorten. Hier treffen we Stijve waterranonkel slechts op 4 van de 12 staalnamepunten aan. De plant is een Rode Lijstsoort (zeldzaam) die in Vlaanderen hoofdzakelijk in de polderzone voorkomt. In Nederland wordt zij ook in laagveengebieden gevonden. Ze groeit dikwijls samen met Grof hoornblad en soorten fonteinkruis, in carbonaatrijk water en verdraagt een zekere bemesting van het water.

Fijn (of Ongedoornd) hoornblad (Rode Lijst: zeldzaam) werd slechts op 3 staalnameplaatsen gevonden. Ze komt gewoonlijk voor in zwak brak water, samen met Puntkroos,

Schedefonteinkruid en darmwieren, in tamelijk voedselrijk water. Ze is beter bestand tegen hogere zoutconcentraties dan Grof hoornblad.

Doorschijnend sterrekroos werd slechts éénmaal gevonden ter hoogte van de A18. De soort (Rode Lijst: onvoldoende gekend) waarvan de noordelijke areaalgrens doorheen ons land loopt, wordt in haar verspreidingsgebied als erg zeldzaam beschouwd (Van Hecke, 1985). Vóór 1984 was de plant slechts gekend van enkele vindplaatsen (o.a. 3 vindplaatsen in de IJzervallei). Sinds 1984 werden steeds meer waarnemingen gedaan o.a. in het natuurreservaat de Viconiakleiputten in Stuivekenskerke, het Westbroek te Reninge en diverse lokaties in Gistel (Van Hecke, 1985). De plant groeit in zeer heldere, zwak brakke tot brakke, liefst op slibvrije minerale bodems. De meeste vindplaatsen in België en Noord-Frankrijk liggen binnen enkele 10-tallen kilometers van de kust (Odé *et al.*, 1998). Zeer recente waarnemingen zijn hoofdzakelijke afkomstig van de kust- en Scheldepolders (Denys L. & Packet J., Instituut voor Natuurbehoud, mond. med.). De soort is in recente waarnemingen dikwijls een pioniersoort die na zekere tijd terug kan verdwijnen. Stomphoekig sterrekroos werd op 3 staalnameplaatsen waargenomen. De plant is vrij algemeen in de kustpolders en groeit in basisch, carbonaatrijk, tamelijk fosfaatrijk, zoet of zwak brak water.

Twee soorten die vroeger wel werden waargenomen, Bultkroos en Zannichellia, konden bij onze staalnames niet worden teruggevonden. Dit betekent niet dat beide planten afwezig zijn. Immers, buiten de staalnameplaatsen kunnen deze planten wel nog voorkomen; maar gezien de tamelijk hoge staalnamedichtheid is dit toch eerder merkwaardig, aangezien het tamelijk algemene planten van de maritieme polders betreft. Bultkroos kende zelfs een sterke verspreiding ook buiten de polders (Weeda *et al.*, 1994).

Ter hoogte van de kuin bestaat de vegetatie uit grasland; ofwel langs een onverhard pad (zuidelijke en noordelijke deel) ofwel langs een smalle asfaltweg (centrale en noordelijke deel). Tijdens de zomerperiode van 2003 werden vegetatieopnames verricht en vervolgens verwerkt tot de typologie uitgewerkt door Zwaenepoel *et al.* (1998). **Tabel 17 en Kaart 17 (buiten tekst) geven een overzicht van de verschillende bermvegetaties.**

Tabel 17. Vegetatietypologie ter hoogte van het dijktaalud en dijkkruin

Typologie	Lengte (km)	Percentage (%)
Fijne kervel-Gewone glanshavertype	3.599	30,2
Witte klaver-Engels raaigrastype	2.712	22,7
Dolle Kervel-IJle draviktype	2.596	21,7
Klein streepzaad-Duizendbladtype	1.707	14,3
Zevenblad-Ridderzuringtype	1.299	10,9
Totaal	11.914,9	100

Het Fijne kervel-Gewone glanshavertype, het Dolle kervel-IJle draviktype en het Klein streepzaad-Gewoon Duizendbladtype werden reeds besproken in paragraaf II.5.1.1.2.2.

Ook hier werden overgangsvormen vastgesteld en een zekere verruiging van de types, waarbij een overgang naar het ruige type Zevenblad-Ridderzuring werd vastgesteld.

Het Witte klaver-Engels raaigrastype is het tweede meest voorkomende type langs de Ringsloot, waarbij er een overgang met het meest voorkomende type Fijne kervel-Gewone glanshaver en het Dolle kervel-IJle draviktype optreedt. Soorten zoals Peen, Avondkoekoeksbloem, Witte en Rode klaver, Boerenwormkruid, Akker-vergeet-mij-nietje, Duizendblad, Scherpe en Kruipende boterbloem zijn de meest voorkomende opvallende bloeiende planten en bepalen mee het esthetische aspect van de berm. Een verschrallend beheer zou de berm bloemenrijker kunnen maken.

Tussen de St-Gustaafsmolen en de Cobergherstraat werd hoog op het rechtersloot (zijde onverhard pad) een aantal exemplaren van Selderij (Rode lijst: bedreigd, Foto 34) aangetroffen (zie ook Kaart 17, buiten tekst). Selderij is een soort van ruigtes waarbij ook Heen en Riet kunnen voorkomen. De soort is kenmerkend voor brakke milieus en is typisch aan oevers van brakke kreek en sloten. Er moet wel voldoende toevoer van zoet water zijn, want in zout milieu gedijt de plant niet (Weeda *et al.*, 1994).

Staalnameplaats Ringsloot Uurhok	Cabourg do-16-32	A18 do-16-24	Brug Groot Moerhof do-17-31	VLM gras-land do-17-33	Brug Crom- fortstr do-17-34	Brug Ring- Slotstr do-17-12	T.h.v. Selderij do-17-14	Brug Moere- stweg do-17-31	Brug Midden- weg do-26-42	Brug West- moerstr do-26-43	Franse grens do-26-34	Na stuw West- moer- hoek do-36-21
Soort		RL										
Schedefonteinkruid		+	+		+		+	+	+	+		+
Tenger fonteinkruid		+							+			
Gekroesd fonteinkruid			+		+	+						
Aarvederkruid		+	+		+		+	+	+	+		
Fijn hoornblad	+				+		+					
Grof hoornblad	+	+	+	+		+		+				
Stijve watterranonkel			+	+	+			+				
Puntkroos	+	+	+	+	+		+	+	+		+	
Klein kroos	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+
Stomphoekig sterrekroos			+							+		
Doorschijnend sterrekroos	OG	+										
Smalle waterpest						+					+	+
Draadwier sp.				+	+							

Tabel 16. Overzicht van de waterplanten in de Ringsloot per staalnameplaats met vermelding van Rode Lijststatus (Z=zeldzaam; VZ=vrij zeldzaam; OG=onvoldoende gekend) en uurhok

II.5.1.2.2.2 Moerasvegetaties

Moerasvegetaties zijn gebonden aan waterrijke gebieden in zowel voedselrijke als voedselarme omstandigheden en kunnen grofweg opgedeeld worden in twee types: grondwatergevoede moerassen die vooral in kwelzones van valleigebieden voorkomen en de door de rivier-, waterplas- of kreekdynamiek beïnvloede moeras- en verlandingszones (Schaminée *et al.*, 1995).

Moerasvegetaties behoren in Vlaanderen tot de meest bedreigde gebieden en nog steeds wordt een achteruitgang vastgesteld (De Bruyn, 2003).

Hoewel van oorsprong (voor de drooglegging en voor de ruilverkavelingen) het gebied typische moerasvegetaties moet gekend hebben (cfr. dikke veenpakketten die grotendeels werden uitgeveend) en de aanwezigheid van vele grachten in de Buitenmoeren, blijft daar vandaag weinig meer van over. Echte rietlanden komen dan ook bijna niet voor in het studiegebied.

Enkel ter hoogte van een kleine uithoek langs de Duinkerkestraat, vinden we een klein perceeltje (0,14 ha) waar zich in zekere mate een moerasvegetatie kon ontwikkelen. We treffen er naast Riet soorten aan zoals Liesgras, Harig wilgeroosje, Grote wederik, Watermunt, en ook ruigteplanten zoals Grote brandnetel, Kleefkruid en Haagwinde.

Daarnaast vertonen enkel de waterlopen en grachten nog typische moerasplanten. De Bergenvaart, Ringsloot, Speievaart, Annekensleed, Buizeleed, Koekuitvaart, Nieuwe gracht en vele andere waterlopen (zie voorgaande paragraaf) bezitten rietkragen die in dit uitgesproken cultuurlandschap een hoge biologische waarde bezitten en die ook aan het landschap haar typische kenmerken verlenen (Foto 35).

Daarenboven zijn in vergelijking met andere biotooptypes, rietvegetaties bijzonder rijk aan ongewervelde dieren (Gryseels *et al.*, 1989). Gedetailleerd onderzoek naar de betekenis van lijn- en puntvormige rietvegetaties voor semi-terrestrische ongewervelden (loopkevers, kortschildkevers, spinnen, slankpootvliegen, mieren, dansvliegen, waterjuffers, wantsen zweefvliegen en solitaire bijen) van moerashabitats (Baetens & Grootaert, 2001), wijst uit dat:

- alle bestudeerde groepen gebruik maken van rietland in het landschap. Oevers met een brede rietkraag scoren voor alle groepen zeer goed tot het best;
- zelfs de kleinste sloten met een schaarse rietbegroeiing belangrijk zijn als corridors voor moeras-rietlandfauna. Demping van bestaande sloten en grachten is dan ook nadelig voor rietlandfauna. Een verbreding van de rietgordels echter zou een enorm positief effect hebben op de ontwikkelings- en verspreidingskansen van deze organismen;
- naar beheer toe wordt gesteld dat een zo min mogelijke verstoring de beste resultaten heeft voor het behoud en het versterken van de populaties.

II.5.1.2.2.3 Graslanden

Van de typische weilanden, die vóór de ruilverkavelingen het landschap in de Buitenmoeren beheersten, blijven slechts fragmenten over (zie ook paragraaf III.5.2.2.1.3). De ruilverkavelingen Houtem, Bulskamp en Veurne, die tot doel hadden de gronden beter bewerkbaar voor landbouwdoeleinden te maken, gingen o.a. gepaard met perceelsvergroting, drainagewerken en het dempen van sloten. Hierdoor konden veel graslanden omgezet worden tot akkers. Ook de ecologische waarde van de graslanden daalde sterk door verdroging, vermesting en versnippering.

Op basis van de Biologische waarderingskaart werd een vereenvoudigde opdeling van de verschillende graslandtypes gemaakt (naar Van Landuyt *et al.*, 1999). Er kunnen voor de Bergenvaartvallei 4 grote groepen graslanden worden onderscheiden:

- (1) halfnatuurlijke graslanden;
- (2) soortenrijke graslanden met halfnatuurlijke relict;

- (3) cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde;
- (4) intensieve cultuurgraslanden.

De bijpassende BWK-code werd telkens tussen haakjes geplaatst.

II.5.1.2.2.3.1 Halfnatuurlijke graslanden (hc, hu)

Halfnatuurlijke graslanden worden gekenmerkt door een zeer hoge botanische waarde, in stand gehouden door zeer lang extensief landbouwgebruik met lage veebezetting, weinig of geen bemesting en de afwezigheid van verbeterde drainagekenmerken.

Typische voorbeelden van deze halfnatuurlijke graslanden zijn de **Dotterbloemgraslanden (hc)**. Soorten zoals Tweerijige zegge, Scherpe zegge, Gewone Waterbies, Pijptorkruid, Holpijp, Egelboterbloem, Moerasvergeet-mij-nietje, Zompvergeet-mij-nietje en Echte koekoeksbloem zijn kenmerkend. Hoewel dit type natte hooilanden vermoedelijk ook hier voorkwam werd er zowel in de BWK-kartering van 1985 en deze van 1998 geen enkel grasland van dit type weergegeven.

Mesofiele hooilanden (hu) komen voor op iets drogere extensief gehooide graslanden op matig voedselrijke basische bodem. Ze behoren tot het Glanshaververbond met veel schermbloemigen zoals Peen, Gewone berenklaauw, Pastinaak, Gewone glanshaver, Knoopkruid, Klein streepzaad en Margriet. Daarnaast komen ook soorten zoals Boerenwormkruid, Avondkoekoeksbloem en Dubbelkelk (Rode Lijst: vrij zeldzaam) regelmatig voor. In de polderzone is dit type grasland slechts zeer beperkt aanwezig, nl. op 4,4 ha of 1 % van het areaal grasland in de polderzone. In alle gevallen betreft het hier wegbermen, die opvallen door hun bloemenrijkdom (Cappoenstraat, Valkenstraat, een klein deeltje van de Sashoekstraat, Moersesteenweg, Doornstraat) (Foto 36).

Doordat deze wegbermen meestal niet bemest worden en toch gemaaid/gehooïd door plaatselijke landbouwers, kunnen ze aanzien worden als relictten van de vroegere extensieve hooilanden.

II.5.1.2.2.3.2 Soortenrijke permanente graslanden met halfnatuurlijke relictten (hpr, hp* en beiden + k(hc) of k(mr) of kb of kh of kn)*

Deze graslanden behoren grotendeels tot een min of meer gedegradeerde vorm van de natte zeer soortenrijke graslanden zoals deze vroeger hoogstwaarschijnlijk aanwezig waren. De resterende graslanden van dit type (13,1 ha of 3 % van het areaal grasland in de polderzone) liggen verspreid in het gebied.

Het grootste is gelegen langs de Jagerstraat. Het betreft een hooiland op veenbodem, dat bij een terreinbezoek tijdens de zomerperiode van 2003 was gemaaid, maar niet gehooïd. Hoewel het grootste deel van het grasland overgroeïd is met botanisch minder interessante soorten zoals Engels raaigras, Gestreepte witbol en Kropaar, werden een aantal plekken met o.a. Geknikte vossenstaart, Zilverschoon, Kruipende boterbloem, Paardebloem sp., en een aantal algemene kruiden zoals Paarse dovenetel, Klein knopkruid en Grote weegbree gevonden. Vermoedelijk kon men hier vroeger een typisch grasland van het Zilverschoonverbond aantreffen maar dat als gevolg van drainage en bemesting gedegradéerd is. Een ander soortenrijker sikkelvormig hooiland is gelegen langs de Bergenvaart (Calonnegracht) en maakt deel uit van de Pistelhoek, tussen de A18 en de N8, het enige gebied waar zich nog relatief grote aaneengesloten graslandcomplexen bevinden. Soorten zoals Scherpe en Kruipende boterbloem, Witte en Rode klaver, Madeliefje, Paardebloem (sp.), Fluitenkruid, Moeraszegge, Veenwortel, verwijzen naar een Zilverschoonverbond vermengd met hooilandsoorten. Terwijl de aanwezigheid van o.a. Slibbladige ooievaarsbek, Klein streepzaad, Biggenkruid, Hopklaver en Jacobskruid dan weer duiden op iets drogere situaties. Het grasland ligt dan ook op de overgang van poelgrond naar kreekrug, wat de grote variatie aan plantensoorten verklaart. Veldereprijs, Akker- en Speerdistel, Gekroesde melkdistel, Echte kamille, Dubbelkelk en Perzikkruid zijn eerder pioniersoorten, die er kunnen op wijzen dat de bodem verstoord werd.

Ook het uitgeveende grasland centraal in de Pistelhoek gelegen, heeft nog een hoge botanische waarde. Scherpe boterbloem, Witte en Rode klaver, Paardebloem, Madeliefje, Zilverschoon, Gewone hoornbloem, Duizendblad en Ridderzuring werden er aangetroffen. In de rand langs de gracht werd één exemplaar Weidekervel (Rode Lijst: bedreigd) gevonden. Weidekervel is een plant van matig tot onbemeste hooilanden of -weiden en groeit gewoonlijk op plaatsen waar rivierklei met zandige sedimenten is overdekt. Hier groeit hij in een uitgeveend perceel (overdekt met klei) omgeven door zandige sedimenten van kreekruiggronden. De centraal gelegen gracht (Foto 37) bezit helder water en herbergt een groot aantal soorten waaronder Watermunt, Gewone waterbies, Smalle lisdodde, Oeverzegge, Harig wilgeroosje, Riet en enkele waterplanten zoals Aarverderkruid, Brede waterpest, Puntkroos en Klein kroos.

Deze historisch permanente graslanden met nog een zekere botanische waarde zijn zeldzaam: slechts 2,2 % van het areaal grasland in het studiegebied. Verhoogde drainage, bemesting en omzetting naar akker zijn de grootste bedreigingen voor deze graslanden. Minstens het behoud van de nog resterende graslanden is bijgevolg aangewezen.

II.5.1.2.2.3.3 Cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde

Een derde grote categorie graslanden zijn de 'cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde (VB)'. Deze graslanden zijn door een relatief intensief landbouwkundig gebruik met een hoge mestgift, pesticidengebruik en een sterk verbeterde drainage, verarmd in soortensamenstelling. Door o.m. scheuren, egaliseren en herinzaaien zijn de typische soorten dikwijls verdwenen. Aan de perceelsranden, in de laagst gelegen delen en langs slootranden treffen we nog relictvegetaties aan van de in de vorige paragrafen beschreven graslandtypes. De biologische waarde wordt ook gevormd door de aanwezigheid van rietkanten, (knot)bomenrijen en/of veedrinkpoelen.

Er werd een onderscheid gemaakt tussen deze (1) conform de definitie 'historisch permanent grasland (HPG)' (hpr, hpr + k(mr) of k(hc) of kb of kh, hp + k(mr) of k(hc)), en deze (2) niet conform deze definitie (hpr-, hp + kb of kh of kn)

De 'cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde **'conform de definitie van historisch permanent grasland'** zijn deze met een zeer waardevolle structuur (microreliëf, slotenpatroon e.d., Foto's 38 en 39) en soorten zoals Engels raaigras, Ruw beemdgras, Rood zwenkgras, Witte klaver, Kruipende boterbloem, Paardebloem, Gewone hoornbloem en Smalle weegbree. Een typische poldersoort die zich tamelijk goed handhaaft in intensief bewerkte gebieden, is de Behaarde boterbloem. Ze groeit plaatselijk talrijk in weilanden op natte, vaak brakke kleigronden of op kleiige veengronden zoals deze veelvuldig voorkomen in de Buitenmoeren.

Ook rietvegetaties langs de sloten en iets soortenrijkere perceelsranden bezorgen deze graslanden nog een zekere biologische waarde. Ze werden aangetroffen op 175,3 ha of 39,8 % van het graslandareaal. Zo zijn het bv. vooral de randen (Scherpe boterbloem) en de gracht (vnl. Oeverzegge) langs het grasland gelegen aan de Ringsloot (aangekocht door de VLM in het kader van het Landinrichtingsproject) die het grasland een zekere botanische waarde verlenen. Ook de graslanden ter hoogte van de Hoeve van Drinkham en het Ooievaarsnest behoren tot deze historisch permanente graslanden.

De 'cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde **'niet conform de definitie van historisch permanent grasland'** 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. Dit type graslanden komt voor op 39,9 ha of 9,1 % van het graslandareaal in de polderzone binnen het studiegebied.

Beide types treffen we eveneens verspreid aan over het gehele studiegebied.

II.5.1.2.2.3.4 Intensieve cultuurgraslanden (hp, hx)

De biologisch actueel minst waardevolle graslanden, op de ecotopenkaart aangeduid als 'intensieve cultuurgraslanden' zijn soortenarm, intensief begraasd en kennen een hoge bemestingsgraad. Velen worden regelmatig bewerkt met herbiciden (dicotylendoders), de meeste werden gescheurd, geëgaliseerd en heringezaaid. Hierdoor zijn ze zeer soortenarm en biologisch weinig waardevol. Ze kunnen getypeerd worden als raaigras-beemdgrasweiden. Deze komen het meest voor in de polderzone, ze beslaan 207,2 ha of 47,1 % van het totaal grasland areaal.

II.5.1.2.2.4 Ruigtes

Graslanden, akkers, kapvlaktes en opgespoten percelen die een aantal jaren onbeheerd worden gelaten ontwikkelen zich spontaan tot ruigtes. Ruimtelijk en ecologisch staan ruigtekruidvegetaties tussen grasland en struweel of bos. Het belangrijkste onderscheid wordt gemaakt tussen natte en droge ruigtes.

Natte graslanden die niet meer worden beheerd, verruigen en worden dikwijls gedomineerd door Rietgras en Moerasspirea en evolueren naar **moerasspirearuigten** (met o.a. Poelruit, Kattenstaart, Grote wederik, Gewone engelwortel en Gewone Valeriaan). In de polderzone werden deze moerasvegetaties dikwijls aangetroffen als begeleidende vegetaties van Riet langs slootkanten, maar werden niet als zodanig apart gekarteerd. Grotere vlakvormige oppervlakte van dit type werden niet aangetroffen in de polderzone.

Drogere **verruigde graslanden** (hr, ku; 6,5 ha) worden wel aangetroffen in de polderzone. Ze komen voor op de restgronden (Foto 40) langs de E40 waar reeds een aanzet werd gegeven tot bosaanplant (zie paragraaf II.5.1.2.5). Veel voorkomende soorten zijn Gewone glanshaver, Gestreepte witbol, Kropaar, Kweek en typische ruigtekruiden zoals Bijvoet, Grote brandnetel, Akkerdistel, Speerdistel, Witte en Citroengele honingklaver, Haagwinde, Koninginnenkruid, Grote klis en Boerenwormkruid op klei- en leemgronden (meer aanwezig in Pistelhoek); terwijl op gronden met meer zandbijmenging ook soorten zoals o.a. St.-Janskruid, Grote teunisbloem, Slangekruid en Koningskaars te vinden zijn. Dergelijke vegetaties vinden we ook terug op de restgronden langs de E40 langs de Bewesterpoort. Hier werden ook struwelen aangeplant met o.a. Eénstijlige meidoorn en Spaanse aak. Deze gronden zijn nog in volle ontwikkeling. In deze natuurarme polders zijn dergelijke bloemenrijke ruigtes belangrijke refugia voor insecten: veel dagvlinders, kevers, wespen, bijen en hommels worden erin aangetroffen.

Ook de dijktafsluitingen die de zandwinning in de Cromfortstraat omgeven, bevatten een groot aantal ruigtekruiden en nectarproducerende planten. Volgende soorten werden er aangetroffen: Gewone glanshaver, Peen, Boerenwormkruid, Bijvoet, Kruldistel, Grote klis, Gewone berenklauw, Reukloze kamille, Witte en Rode klaver, Klein hoefblad en 2 Rode Lijstsoorten (beiden vrij zeldzaam): Dubbelkelk en Viltig kruiskruid. Ook hier werden een groot aantal vlinders waargenomen (zie verder).

II.5.1.2.2.5 Bossen

De streek rond Veurne en Koksijde behoort tot de bosarmste delen van Vlaanderen. Binnen het arrondissement Veurne zijn slechts twee bossen van meer dan 10 ha aanwezig, nl. het Hannecartbos en het Calmeynbos (duinbossen). Met uitzondering van het Houthulstbos (300 ha) en het Wijnendalebos (265 ha), die beiden op meer dan 25 km afstand liggen van het arrondissement Veurne, vindt men er geen grote boscomplexen (Van Elegem, 1996). Polderbos wordt dan ook niet aangetroffen in het studiegebied, ook niet als kleine relictten. Wel werden enkele bosaanplantingen verricht door AMINAL, Afd. Bos en Groen ter hoogte van de Pistelhoek (zie verder in paragraaf III.8.3.3.5) en als scherm voor de A18.

Een aantal percelen werd reeds beplant:

- aanplant Zwarte els langs dienstweg (0,65 ha);
- aanplant Gewone es, Eénstijlige meidoorn en Sleedoorn langs dienstweg (1,48 ha);
- aanplant palend aan A18 (3,34 ha). Er werd een gemengd bestand met o.a. Zwarte els, Gewone es, Hazelaar, Schietwilg, Eénstijlige meidoorn, Sleedoorn, Wilde lijsterbes, Europese vogelkers, Vlier, Gelderse roos en Aalbes. Door de relatief ijle aanplant zijn zich ook zoomvegetaties aan het ontwikkelen met zowel ruigtekruiden van droge als natte gronden zoals Grote brandnetel, Gewone berenklauw, Boerenwormkruid, Jacobskruiskruid, Riet, Harig wilgeroosje; een aantal nectarplanten zoals Vogelwikke, Veldlathyrus; en veel grassoorten zoals Gewone glanshaver, Kropaar, Roodszwenkgras, Ruwe smele en Kweek, wat een interessant leefgebied voor ongewervelden oplevert;
- aanplant restgrond A18 langs de Bewesterpoord Noord-Zuidstraat. Hier werden struiken aangeplant zoals Eénstijlige meidoorn, Sleedoorn en Spaanse aak. Spontane ontwikkeling van de ondergroei resulteert in een droog Glanshavergrasland met o.a. Jacobskruiskruid, Boerenwormkruid, St.-Janskruid, Grote teunisbloem, Peen, Zachte ooievaarsbek, en ruigtekruiden zoals Smeewortel, Grote klis, Krulzuring, Ridderzuring en Platte rus.

II.5.1.2.2.6 Kleine landschapselementen

Bomenrijen, struwelen en houtkanten bepalen in belangrijke mate de open- of geslotenheid van een landschap. Watergebonden kleine landschapselementen zoals veedrinkpoelen, sloten en grachten worden besproken in paragraaf II.5.1.2.2.1. Ze bezitten belangrijke ecologische functies (Hermij & De Blust, 1997):

- als permanente verblijfplaats voor bepaalde organismen;
- als plaats die tijdens een bepaald levensstadium of voor een specifieke functie benut wordt (bv. eiafleg- of verpoppingsplaats voor bepaalde vlinders);
- als route die organismen gebruiken voor hun regelmatige verplaatsingen doorheen het landschap (bv. vleermuizen);
- als relict- en kolonisatieplaats van waaruit ze zich verbreiden naar nieuwe leefgebieden;
- als rust of schuilplaats (refugium).

Bomenrijen

Bomenrijen, vooral knotwilgenrijen als onderdeel van graslanden, werden niet als een aparte ecotoop aangeduid op kaart. Ze vervullen echter wel een belangrijke ecologische functie en vergroten de landschappelijke waarde van het gebied. Zo fungeren ze als rustplaats en oriëntatiebakens voor vleermuizen en als broedplaats voor o.a. Steenuil, Ransuil, Houtduif, Holenduif, Tortelduif en Ringmus. Een andere typische bewoner van knotbomen is de Gekraagde roodstaart. Het areaal graslanden met bomenrijen beslaat in de polderzone 42,2 ha. Enkele bomenrijen werden afzonderlijk gekarteerd (0,76 ha) om hun opvallende ecologische of landschappelijke waarde:

- de bomenrij met oude knotwilgen tussen de akkerpercelen ter hoogte van het Coolenhof;
- de bomenrij langs de Jagersstraat (populier sp.) en Ringslotstraat (wilg sp.).

In de Buitenmoeren zelf zijn bomen relatief schaars; op de overgang naar het zandleem zijn bomenrijen en hagen iets talrijker aanwezig. Een mooi voorbeeld van relictten van dergelijke weilanden met bomenrijen is te vinden ter hoogte van het Ooievaarsnest (Foto 41).

Houtkanten en hagen

Houtkanten en hagen werden vroeger aangeplant als perceelsmarkering, veekering en om in de houtbehoefte te kunnen voorzien. Ze worden vandaag niet meer in dit opzicht benut,

maar vervullen een belangrijke ecologische functie als relictplaatsen van bosplanten, als refugium en als verbindingstrook. Voor kleinere ongewervelden fungeren ze ook als leefgebied. Loopkevers zijn hiervan een goed voorbeeld (Hermy & De Blust, 1997). Ook heel wat vogels en kleine zoogdieren gebruiken de hagen als nestplaats, kruidige vegetaties kunnen er nog een laatste onderkomen in vinden.

In het open poldergebied zijn hagen en houtkanten eerder zeldzaam, alhoewel ze vroeger meer voorkwamen. Percelen met een haag of houtkant omvatten in de polderzone slechts 25 ha. Een mooi voorbeeld van een typische haag met doornstruweel (Eénstijlige meidoorn en Sleedoorn) vindt men terug langs een oud gebouwtje ter hoogte van de Sashoekstraat (Foto 42).

II.5.1.2.3 Zandleemstreek gelegen binnen het studiegebied

II.5.1.2.3.1 Beken en zijbeken

Ook hier is het water van de meeste waterlopen momenteel te troebel en te verontreinigd om een rijk waterplantenbestand te herbergen. Het belangrijkste verschil met de polderzone is de aanwezigheid van in oorsprong natuurlijke waterlopen. We treffen er het bekenstelsel van de Wallebeek en de Houtgracht aan.

In tegenstelling tot de polderzone waar Riet de meest voorkomende oevervegetatie is, zijn de oevers in de zandleemstreek weinig met Riet begroeid. Typische oeverplanten die verspreid langs de Wallebeek (en enkele zijbeken) werden aangetroffen zijn: Harig wilgeroosje, Geoord helmkruid, Moerasspirea, Liesgras, Rietgras, Grote egelskop, Heelblaadjes, Gele lis, Watermunt, Wolfpoot, Oeverzegge, Grote kattenstaart en Veenwortel. Daarnaast treffen we er ook veel ruigtekruiden aan o.a. Grote brandnetel, Haagwinde, Akkerwinde, Hondsdraf, Kleefkruid, Akkerdistel en Gewone melkdistel aan. Randeffecten zoals mest- en pesticideneffecten resulteren in een achteruitgang van typische oeverplanten en een verruiging van de vegetatie.

Ter hoogte van de Houtgracht (Houtemstraat) werd een grote populatie Grote egelskop (Foto 43) aangetroffen. De Voutebeek (zijbeek Houtgracht) is ecologisch minder waardevol: ze bevat hoofdzakelijk ruigtekruiden. Maar ook hier werden nog enkele waardevolle vegetaties met o.a. Grote lisdodde, Moerasspirea en Riet aangetroffen.

Knelpunten zijn de randeffecten zoals mest- en pesticidenuitspoeling en het bewerken tot op de kruin van de waterloop.
Oevervegetaties staan hierdoor onder druk, een sterke verruiging werd vastgesteld.

II.5.1.2.3.2 Graslanden

De graslanden in de zandleemstreek werden minder intensief bezocht in vergelijking met deze in de polderzone. De basis van de bespreking is gebaseerd op de BWK-kartering van 1998.

Tabel 18 geeft een overzicht van de verschillende types grasland die werden aangetroffen binnen het studiegebied gelegen in de zandleemstreek.

Tabel 18. De verschillende graslandtypes in de zandleemstreek binnen het studiegebied

Graslandtype	Oppervlakte (ha)	Percentage (%)
Halfnatuurlijk grasland	0,57	0,24
Soortenrijke permanent grasland met halfnatuurlijke relictten	1,49	0,62
Cultuurgrasland verspreide biologische waarde conform definitie historisch permanent grasland	9,95	4,11
Cultuurgrasland verspreide biologische waarde NIET conform definitie historisch permanent grasland	172,69	71,20
Intensief cultuurgrasland	57,50	23,70
Totaal	242,20	100

Binnen het totale graslandareaal behoren de meeste graslanden tot het type 'cultuurgrasland met verspreide biologische waarde NIET conform de definitie van historisch permanent grasland' nl. 71,2 %. Enkel de aanwezigheid van bomen of hagen geven enige ecologische waarde aan de graslanden. Cultuurgraslanden conform de definitie van historisch permanent grasland maken slechts een kleine 5 % uit van het totaal areaal grasland.

De typering van een halfnatuurlijk grasland slaat op de mesofiele hooilandvegetatie van de bloemenrijke wegberm langs de Sikkelsestraat. Soorten zoals Klein streepzaad, St.-Janskruid, Peen, Grote bevernel, Vogelwikke, Rode klaver, Veldlathyrus e.a.

Het enige grasland dat omschreven kan worden als 'soortenrijk met halfnatuurlijke relictten' is gelegen ter hoogte van het gehucht 'Clachoire' (huisweide). De bomenrij van populier en Gewone es en de aanwezigheid van de veedrinkpoel geven een belangrijke ecologische meerwaarde.

II.5.1.2.3.3 Kleine landschapselementen

Kleine landschapselementen maakten lang het landschapsbeeld uit van de zandleemstreek. Perceelsranden werden immers afgebakend met hagen en houtkanten. Nu resten enkel nog enkele waardevolle doornstruwelen met Eénstijlige meidoorn, Sleedoorn en soms enkele wilde rozen ter hoogte van de boerderijen (Foto 44). Populier en Zomereik zijn belangrijke boomsoorten in bomenrijen.

Volgens de BWK worden slechts 168,9 ha (9,5 %) afgeboord door bomenrijen en 83,8 ha (4,7 %) door hagen op een totaal aantal 1.775 ha van de typische landbouwstreek die de zandleemstreek is (Foto 45).

Vooraf in de buurt van boerderijen worden ook nog veel veedrinkputten aangetroffen. Volgens de BWK van 1998 werden er 28 geteld. In het kader van dit onderzoek kon echter niet verder ingegaan worden op een meer gedetailleerde inventarisatie van deze veedrinkpoelen.

II.5.2 Fauna

Bij de bespreking van de fauna wordt, afhankelijk van de hoeveelheid waarnemingen, de zeldzaamheid en de specificiteit al dan niet een opdeling gemaakt tussen poldergebied en zandleemstreek. Wanneer gegevens specifiek voor de Bergenvaart gekend zijn, wordt dit ook expliciet vermeld.

II.5.2.1 Ongewervelden

Het is volstrekt onmogelijk een volledig overzicht te geven van alle ongewervelden in het studiegebied, daarom werd geopteerd voor twee opvallende groepen binnen de insectenwereld, nl. de libellen en de vlinders.

Vlinders en libellen kunnen beschouwd worden als indicatorsoorten voor de kwaliteit van natuur en landschap (De Knijf & Anselin, 1996; Maes & Van Dyck, 1999). Vooral

structuurkenmerken van de vegetatie zijn belangrijk voor beide groepen zodat veranderingen in het type omgeving of landgebruik en in intensiteit van dit gebruik van grote invloed zijn op de betreffende populaties. Vele soorten verdwenen of gingen sterk achteruit de laatste 10-tallen jaren. Als belangrijkste oorzaken van deze algemene achteruitgang gelden: het verdwijnen en/of versnipperd raken van geschikte leefgebieden, milieuverontreiniging (verdroging, vermesting, gebruik van bestrijdingsmiddelen) en een ongunstig beheer van natuur- en bosgebieden.

II.5.2.1.1 Libellen

De data (1*1 km UTM-hok) verzameld door de Libellenwerkgroep Gomphus bevatten weinig gegevens voor het studiegebied. In het afwateringsbekken van de Bergenvaart werden sinds 1990 slechts 5 soorten van de in totaal 66 soorten libellen die Vlaanderen rijk is, waargenomen. Hoewel verwacht wordt dat libellen in een waterrijk poldergebied talrijk aanwezig zouden zijn, kon dit niet met waarnemingen bevestigd worden. Hoogstwaarschijnlijk zijn de waterlopen te verontreinigd of te sterk verstoord (ruimingen) opdat libellenlarven tot ontwikkeling kunnen komen en een succesvolle voortplanting toe te laten.

Enkel ter hoogte van de Ringsloot werden enkele waarnemingen gedaan.

Ter hoogte van de Karelsmlen (uurhok DS7354) werden in 1991 5 libellensoorten waargenomen: Paardenbijter, Lantaarntje, Viervlek, Zwarte heidelibel en de Steenrode heidelibel.

Lantaarntje is een erg algemene soort van stilstaande of zeer zwak stromende voedselrijke wateren met een gevarieerde oevervegetatie en kan zich zelfs voortplanten in zwak brak water (Dijkstra *et al.*, 2002). De soort werd in 2003 eveneens veelvuldig waargenomen langs de Ringsloot ter hoogte van en stroomafwaarts van het Pompstation 'Elektriek zuid'.

De Paardenbijter is eveneens een soort van stilstaand of zwakstromend water, en plant zich tevens voort in brak water. De soort is echter in staat van grote afstanden af te leggen, zodat de waarneming er niet op wijst dat de soort zich hier ook voortplant.

Viervlek is een soort die zich voortplant in niet te voedselrijke wateren; vooral in de duinen kunnen ze talrijk zijn. Door het feit dat ook de Viervlek grote afstanden kan afleggen, kunnen ze afkomstig zijn van de duinengordels ten noorden van het studiegebied.

Van de Zwarte heidelibel hebben de meeste waarnemingen in de duinen en omgeving betrekking op zwervende individuen, zoals hier waarschijnlijk het geval. Ook de Steenrode heidelibel is geen bewoner van de polderzone, hoogstwaarschijnlijk betreft het een bezoeker uit de duinen.

Rode Lijstsoorten (De Knijf & Anselin, 1996) werden niet waargenomen.

II.5.2.1.2 Dagvlinders

De data (1*1 km UTM-hok) van de Vlaamse Vlinderwerkgroep geven voor het studiegebied geen enkele vlinderwaarneming. De hieronder besproken vlinderwaarnemingen berusten op eigen vlinderwaarnemingen tijdens de zomerperiode 2003.

Er werden slechts 8 van de in totaal 48 momenteel aanwezige soorten die Vlaanderen rijk is, waargenomen. Na 1950 verdwenen in totaal 18 soorten op Vlaams niveau (Maes & Van Dyck, 1999).

De meeste waarnemingen werden gedaan op de aanplantingszones langs de A18. Door spontane ontwikkeling van de vegetaties op de aanplantingsgronden ontwikkelden zich grasland en ruigtevegetaties, rijk aan nectarplanten, zodat ze een goede leefomgeving bieden aan diverse vlindersoorten. Soorten zoals Dagpauwoog, Groot koolwitje en Kleine vos komen regelmatig voor. De Argusvlinder (Foto 46) is eerder een soort van schrale droge graslanden (waardplanten: Ruwe smele, Kropaar, Beemdgras en Kweek) en werd enkel waargenomen in de bloemenrijke wegberm ter hoogte van de Hoeve van Drinkham.

Ook de Atalanta (waardplant: Grote brandnetel) en de Distelvlinder (waardplant: Grote brandnetel, Akker- en Speerdistel, Kale jonker) werden regelmatig waargenomen. Beiden zijn trekvlinders. Zeker tijdens warme zomers (zoals deze van 2003) komen veel trekkers vanuit het zuiden. Beide immigranten kunnen hier één generatie per jaar voortbrengen. In tegenstelling tot de Atalanta zijn er van de Distelvlinder geen aanwijzingen dat hij hier de winter kan doorbrengen.

Soorten waarvan een stabilisatie of lichte stijging op Vlaams niveau wordt vastgesteld en die in het studiegebied voorkomen zijn: het Icarusblauwtje (droge graslanden, waardplanten: Hopklaver, Kleine en Witte klaver, Luzerne, Gewone en Moerasrolklaver), waargenomen ter hoogte van de zandwinning en Bruin en Oranje zandoogje (ruige graslanden, waardplant: diverse grassen), waargenomen ter hoogte langs de aanplantingen langs de A18. Er werden geen Rode Lijstsoorten (Maes & Van Dyck, 1999) waargenomen.

II.5.2.2 Gewervelden

II.5.2.2.1 Vissen

II.5.2.2.1.1 Het visbestand in de Bergenvaart

Voor vissen is een grote structurele diversiteit van de waterloop en de oever van groot belang als paai-, rust- en fourageerplaats. Een vrije doorgang op de waterloop en in de daarin uitkomende zijbeken en grachten is van belang voor de migratie.

De Bergenvaart behoort van nature uit tot de Brasemzone met kenmerkende soorten zoals Brasem, Karper en Zeelt en als begeleidende soorten o.a. Blankvoorn, Rietvoorn, Snoek, Baars en Snoekbaars.

In de periode 1991-1992 en in 1998 werd het visbestand op de Bergenvaart geïnventariseerd.

In de periode 1991-1992 (Denayer, 1994) werden volgende vissoorten gevangen: Paling, Driedoornige stekelbaars, Kroeskarper, Blankvoorn, Baars en Snoek. Paling werd hierbij regelmatig aangetroffen; Driedoornige stekelbaars, Snoek en Blankvoorn werden eerder sporadisch gevangen; Kroeskarper en Baars werden éénmalig gevonden.

In 1998 gebeurden de staalnames op 3 plaatsen op de Bergenvaart (Van Thuyne *et al.*, 2000) (zie Tabel 19).

1. Bovenpand, ter hoogte van het Coolenhof
2. Bovenpand, Bulskamp, Nieuwpoorthoek
3. Benedenpand, Houtem, Baldenbrug

Tabel 19. Overzicht van de aangetroffen vissoorten op de verschillende lokaties op de Bergenvaart

Staalnameplaats	Brasem	Alver	Giebel	Blankvoorn	Rietvoorn	Baars	Snoekbaars
1	+		+	+	+		+
2	+	+		+			
3	+			+		+	

Paling werd in deze campagne niet gevonden. Dit kan te wijten zijn aan de gebruikte vangstmethode: het sleepnet, waarmee Paling moeilijk te vangen is. Daarnaast dient ook melding gemaakt van de drastische daling van de glasaaloptrek de voorbije 10 jaar, waardoor de palingbestanden achteruitgaan. Brasem is de dominante vissoort. Opmerkelijk is wel de aanwezigheid van Alver, vroeger veel aanwezig in het IJzerbekken, maar tegenwoordig minder gevonden. Het is een kleine zilverkleurige vis (gelijkend op Haring), van traag stromend niet te troebel water. Hij is niet extreem gevoelig voor vervuiling en lage

zuurstofgehaltes (Gerstmeier & Romig, 1998) wat verklaart waarom hij toch in de Bergenvaart wordt aangetroffen.

Van Brasem en Blankvoorn werden juvenielen gevangen, wat wijst op enige natuurlijke rekrutering omdat ze niet werden uitgezet. Wel werden bepotingen uitgevoerd met o.a. Rietvoorn, Zeelt, Paling, Glasaal, Grondel en Snoek. Vissers (2003) zeggen vangsten te doen van Baars, Paling, Blankvoorn, Rietvoorn, Karper (Spiegelkarper en Kroeskarper), Brasem, Zeelt, Snoekbaars en Snoek. Typische brakwatersoorten werden niet aangetroffen.

Toch kan men concluderen dat het visbestand op de Bergenvaart zeer miniem en onevenwichtig is. Voornamelijk de slechte zuurstofhuishouding, de aanwezigheid van een anaërobe sliblaag en de algemene zeker periodieke slechte waterkwaliteit is hiervan de oorzaak (Van Thuyne *et al.*, 2000).

Een ander belangrijk knelpunt voor de aanwezigheid van een gezonde vispopulatie is de aanwezigheid van fysieke barrières zonder vispassagemogelijkheden zoals sluizen en stuwen op de Bergenvaart; maar ook pompgemalen (schroef- en vijzelpompen kunnen dodelijk zijn), (kleine) drempels, roosters, schotten en opstuwings op de kleinere waterlopen, verhinderen zowel longitudinale als laterale vismigratie. Ook het verlies aan paaimogelijkheden door de geringe aanwezigheid van vegetatierijke plas-dras oeverzones, struweelvegetaties, en andere structuurrijke oevers, resulteert in een degradatie van het visbestand. Verder kunnen ook overmatig herbicidegebruik en -uitspoeling als bijkomend knelpunt worden vermeld.

Voor de Bergenvaart wordt het overgangstype Blankvoorn-Baars-Blei voor mogelijk gehouden (Denayer, 1994). Dit komt voor in matig troebele wateren met een goed ontwikkeld en gediversifieerd bestand aan drijf- en oeverplanten. Een verbetering van oeverstructuren, paaimogelijkheden en de opheffing van migratiebarrières is wenselijk.

II.5.2.2.2 Reptielen en amfibieën

In België komen 14 inheemse soorten amfibieën en 7 inheemse soorten reptielen voor (Bauwens & Claus, 1996). De volledige herpetofauna is beschermd.

Gebiedsdekkende gegevens dateren van de periode 1976-1978, waarbij in het kader van een doctoraatsthesis een uitgebreide inventaris werd gemaakt (De Fonseca, 1980).

Tabel 20 geeft een overzicht van de aanwezige en onderzochte poelen ten tijde van De Fonseca (1980), en geeft ook het aantal verdwenen poelen in 2003.

Tabel 20. Overzicht poelen

Poelen	Poldergebied	Zandleemstreek
Totaal aantal 1980	19	23
Onderzochte poelen	5	10
Verdwenen in 2003	7	3

Naast de poelen werden in de polderzone ook de Bergenvaart, de Ringsloot en de gracht langs de Ringslotstraat onderzocht op de aanwezigheid van amfibieën. Tabel 21 geeft een overzicht voor de aanwezigheid van amfibieën in de polderzone (De Fonseca, 1980).

Tabel 21. Overzicht van de vindplaatsen van amfibieën in de polderzone per soort naargelang de waterpartij (naar De Fonseca, 1980)

Soorten	Poelen	Ringsloot	Bergenvaart	Andere waterlopen	Totaal
Bruine kikker	2	-	-	-	2
Groene kikker	1	2	-	-	3
Gewone pad	2	1	1	1	5
Kleine watersalamander	3	-	-	-	3
Alpenwatersalamander	-	-	-	-	
Vinpootsalamander	-	-	-	-	
Kamsalamander	-	-	-	-	

De onderzochte poelen in de polderzone (ter hoogte van het Groot moerhof, Cromfortstraat, gehucht Graaiaard) bezitten een amfibieënbestand dat vrij algemeen is en niet al te soortenrijk. Kleine watersalamander is beperkt tot de poelen, terwijl in de (zacht) stromende waterlopen naast Gewone pad (enige amfibie voor de Bergenvaart) ook nog Bruine en Groene kikker (Foto 47) voorkomen (Ringsloot). Waarschijnlijk belet rechtstreekse predatie van vis op de Kleine watersalamander dat deze zich niet succesvol kan voortplanten (De Fonseca, 1980). **Kaart 18 (buiten tekst) toont het voorkomen van amfibieën aan de hand van data uit de studie van De Fonseca (1980).**

In de zandleemstreek werden hoofdzakelijk poelen onderzocht. Tabel 22 toont een overzicht van de aangetroffen amfibieën in de zandleemstreek.

Tabel 22. Overzicht van de vindplaatsen van amfibieën in de zandleemstreek (naar De Fonseca, 1980)

Soorten	Poelen
Bruine kikker	4
Groene kikker	7
Gewone pad	3
Kleine watersalamander	9
Alpenwatersalamander	-
Vinpootsalamander	-
Kamsalamander	2

In de poelen treft men veel Kleine watersalamander aan, en in mindere mate Bruine en Groene kikker en de Gewone pad. Tevens werd er in twee poelen Kamsalamander aangetroffen. Deze soort is opgenomen in de Bijlage II van de Habitatrichtlijn en is bijgevolg een Europese aandachtsoort, waarbij de bescherming van het leefgebied van de soort dient gevrijwaard te worden. In de Rode Lijst staat de Kamsalamander aangeduid als 'zeldzaam'. Op Europese schaal gaat de soort achteruit. Voornamelijk het verdwijnen of droogvallen van geschikte voortplantingsplaatsen (o.a. poelen of afgesneden rivierarmen) en de degradatie van geschikte landbiotopen zijn hiervoor verantwoordelijk (Bauwens & Claus, 1996).

In het kader van deze studie konden de waarnemingen van De Fonseca (1980) niet op het terrein gecontroleerd worden. Wel werd een analyse gemaakt van de toen aanwezige poelen in vergelijking met de huidige aanwezigheid (zie Tabel 20).

Het verdwijnen van 7 poelen in de polderzone en 3 in de zandleemstreek, wat neerkomt op een totale afname van ¼ (24 %; afname van 37 % in de polderzone en 13 % in de zandleemstreek), betekent een sterke afname van geschikte voortplantingsplaatsen voor amfibieën.

II.5.2.2.3 Vogels

Om een overzichtelijk beeld te krijgen van de aanwezigheid van **broedvogels** in het gebied werd de vogelsoort ingedeeld per ecotoopgroep en aangeduid per deelgebied. Tabel 23 geeft de typische broedvogels weer voor het studiegebied (Vermeersch & Anselin, waarnemingen van 2000 en 2001; Degraeve, 2001).

Onderstaande beschrijving geeft de Rode Lijstsoorten (Vermeersch *et al.*, 2004) die werden waargenomen in het studiegebied (Vermeersch *et al.*, 2004; Degraeve, 2001). Daarnaast worden de vogelsoorten opgenomen in Bijlage I van de Vogelrichtlijn aangeduid in *groen*. Voor deze soorten dienen de lidstaten speciale beschermingsmaatregelen te treffen.

Met uitsterven bedreigd:

- *Grauwe kiekendief*: Eind juli, begin augustus werden op de grens Buitenmoeren/Franse grens juveniele Grauwe kiekendieven waargenomen; vermoed wordt dat het om een niet gelocaliseerd broedgeval gaat in de Moeren. Ook in 1995 was er een broedgeval net over de Franse grens.
- *Watersnip*: Deze typische weidevogel broedt momenteel niet in het studie gebied. Het dichtstbijzijnde broedgeval situeert zich in het noorden van de Binnenmoeren. Wel werd in 2001 een baltsende Watersnip opgemerkt in de Pistelhoek. In april 2003 werd eveneens een opvliegende Watersnip opgemerkt ter hoogte van de Pistelhoek.

Bedreigd:

- *Geelgors* broedt momenteel in de zandleemstreek, in de hoek Wulveringem-Noordhoek-Houtem. Vroeger kwam deze vogel hoogstwaarschijnlijk veelvuldiger voor. Vooral het verdwijnen van kleine landschapselementen zoals hagen, houtkanten en struwelen én het pesticidgebruik (minder kruiden en dus zaden) zijn de bedreigende factoren. Het is een soort van kleinschalige landschappen met niet te hoge (ca. 120 cm) maar wel dikke hagen in combinatie met insecten- en kruidenrijke ongemaaide grachten of grazige bermen. Vooral zetmeelhoudende zaden behoren tot de voedselbron (grassen, granen), geen oliehoudende zaden (koolzaad, vlas) (Cramp *et al.*, 1994).
- *Grauwe gors* is een soort van open tot halfopen gebieden: vochtige kruidenrijke hooilanden en weiden met dergelijke randen; hier en daar een struik. De aanwezigheid van graanvelden is noodzakelijk als voedselbron. De soort broedt in het volledige studiegebied (behalve ten zuiden van Leisele-Izenberge).
- *Graspieper*, een vogel van open gebieden, broedt momenteel in het zuiden van het studiegebied (Westmoerhoek, 2 koppels), ter hoogte van de Pistelhoek en in de zandleemstreek ter hoogte van de Goemoetse hoek. De vogel komt ook voor als overwinteraar in het gebied.
- *Rietzanger* broedt hoofdzakelijk in het noordelijke deel van de Buitenmoeren (ten noorden van de Nieuwe gracht, 10 koppels), langs het Annekensleed en de Speievaart en in de rietvegetatie langs de Bergenvaart ter hoogte van 't Zwaantje (9 koppels) en ter hoogte van de hoeve van Drinkham. Belangrijk is wel dat deze vogel na zijn vertrek terugkeert naar de oude broedplaatsen. Vooral de aanwezigheid van overjaars Riet en ruigtekruiden is hier belangrijk (Menschaert, 1991). Dit kan dan ook de reden zijn waarom de vogel niet broedt langs de Ringsloot (geen aanwezigheid van overjaars Riet).
- *Rietgors* is een typische vogel voor moerassige gebieden en vochtige graslanden, waar hij hoofdzakelijk broedt in de verlangingszone waar Riet, ruigtekruiden en wilgenopslag voorkomen. Hij broedt nog vrij algemeen in het noordelijke deel van de Buitenmoeren (ten noorden van de Nieuwe gracht), langs het zuidelijke deel van de Ringsloot en stroomafwaarts van 't Zwaantje (2 koppels) langs de Bergenvaart.

Kwetsbaar:

- *Huiszwaluw* broedt in daken van boerderijen en particuliere woningen met een gemiddelde van 7,4 nesten per éénheid. Huiszwaluw is echter een kieskeurige soort, geverniste en/of geoliede gebouwen mijdt hij. Ter hoogte van Houtem-dorp werden 27 nesten geteld.
- De *Patrijs* is een vogel van akkerland en open gebieden, waar hij in verruigde graslanden en stuikgewas broedt. De Patrijs komt in vergelijking met de kwartel wel tot hogere broedgetallen in het studiegebied. Hij werd op een 9-tal plaatsen signaleerd in de Buitenmoeren, maar slechts één broedgeval in de zandleemstreek, ter hoogte van de Goemoetse hoek.
- *Tureluur* is een typische soort van open moerassige plaatsen en natte weilanden. Door de verbeterde drainage is de vogel op Europees vlak sterk achteruitgegaan, zo ook in Vlaanderen. In 2001 broedde één paartje ter hoogte van de Pistelhoek.
- *Veldleeuwerik* is een typische vogel voor open agrarische gebieden met akkers maar ook voor graslandgebieden. In het studiegebied is de Veldleeuwerik een vrij algemene broedvogel die over het gehele studiegebied voorkomt. Enkel ter hoogte van de Pistelhoek en tussen de Bergenvaart en de zandleemstreek werden geen waarnemingen genoteerd.

Achteruitgaand:

- *Boerenzwaluw*. Sinds 2000 worden door de werkgroep Kerkuil tellingen verricht. Bijna alle boerderijen hebben Boerenzwaluwen, maar in lage aantallen (gemiddeld 3,7 nesten per landbouwbedrijf) (Degraeve, 2001). Hoewel moderne gebouwen dikwijls minder toegankelijk zijn, is er toch één modern gebouw waar zich 15 nesten Boerenzwaluw bevonden in 2001. In 2003 werden in Houtem-dorp 27 nesten van Huiszwaluw geteld, terwijl geen enkele van Boerenzwaluw.
- *Oeverzwaluw* broedt momenteel in de zandwinning ter hoogte van de Cromfortstraat. De activiteiten op de zandwinning maken dat de broedgelegenheid voor de oeverzwaluwen slechts tijdelijk is. Er gebeurt overleg met de uitbater om tijdens het broedseizoen de broedwand zoveel mogelijk te vrijwaren (Degraeve K., mond. med.).

Onvoldoende gekend:

- *Kwartel* broedt momenteel enkel in de zandleemstreek ter hoogte van Leisele. Het is een vogel van agrarische gebieden en broedt in korenvelden, braakliggende terreinen en droge hooiweiden. De achteruitgang wordt toegeschreven aan de schaalvergroting in de landbouw waarbij vooral het pesticidengebruik de grote boosdoener is. De vogel leeft immers vooral van onkruidzaden en kleine insecten en spinnen (Menschaert, 1991).

Momenteel niet bedreigd:

- *Blauwborst* (Foto 48) is een soort die niet opgenomen is in de Rode Lijst maar wel in de Bijlage I van de Vogelrichtlijn, wat betekent dat er speciale beschermingsmaatregelen voor de vogel dienen genomen te worden. De meeste broedgevallen van Blauwborst zijn te vinden ten noorden van de Nieuwe gracht (10 koppels), in de Pistelhoek (2 koppels), ter hoogte van de Oost- en Westmoerse hoek (5 koppels, deels in Binnenmoeren) en ter hoogte van percelen langs de Bergenvaart tegen de Franse grens (2 koppels). Tevens broedde in 2001 één koppel in de zandleemstreek ter hoogte van de Goemoetse hoek. De broedhabitat is een combinatie van kale bodem (foerageren), dichte (riet- en struweel)vegetatie (broeden) en opgaande elementen (struiken) als zangpost.
- *Bruine kiekendief* (Foto 49) is ook een soort van Bijlage I van de Vogelrichtlijn. Het is een typische soort van open moerassige gebieden, waar hij in grote rietvelden broedt. Gezien de schaarste aan grote rietvelden heeft de vogel de overstap van rietveld naar graanvelden gemaakt in veel Vlaamse poldergebieden. Probleem hierbij is dat bij het oogsten de jonge vogels en hun nesten worden vernietigd. Sinds 1999 wordt in

het kader van het 'Harrier Rescue' project (Degraeve, 2001) de broedgevallen en het broedsucces nauwkeurig bijgehouden. In 1999 telde men 4 uitgevlogen nesten, in 2000 3 en in 2001 slechts 1. Broedgevallen worden in hoofdzaak in het noordelijke deel van het studiegebied (ten noorden van de Nieuwe gracht) gesignaleerd, hoewel er ook een broedgeval was nabij de Oostmoerse hoek. In 2004 werd de vogel terug gesignaleerd ter hoogte van de Pistelhoek.

- *Kerkuil* broedt ter hoogte van de Middenweg en in Houtem ter hoogte van het gehucht Grayaert. De werkgroep Kerkuil wil met het project Kerkuil meer nestgelegenheid scheppen voor de vogel door het promoten van diverse maatregelen zoals het uithangen van nestkasten (kerkuilenbakken, 9 tussen 1998 en 2001).
- *Dodaars* broedt momenteel langs een waterloop die uitmondt in het Buizeleed (en in de Binnenmoeren).
- *Kleine karekiet* is een typische soort van rietkragen en komt in het studiegebied veelvuldig voor. Net zoals de Rietzanger heeft hij overjaars Riet nodig. Een cyclisch meerjarig maaibeheer van de Rietkragen helpt de soort instandhouden en uitbreiden.
- *Roodborsttapuit* is een typische vogel van kleinschalig cultuurlandschap. Wegbermen, greppels, taluds, rivierdijken en verruigde terreinen zijn geliefkoosde broedplaatsen. In het studiegebied komt hij enkel in het noorden in een waterloop die uitmondt in het Buizeleed voor, in het zuiden langs de Ringsloot (nabij Franse grens) en tussen Houtem en de Elzentap. Net zoals Geelgors kwam de soort hier vroeger waarschijnlijk meer voor

Uit de tabel kan afgeleid worden welke deelgebieden belangrijk zijn als broedgelegenheid voor bijzondere broedvogels.

De Pistelhoek is belangrijk voor typische weidevogels, het broedgeval van Tureluur en de aanwezigheid van baltsende Watersnip (voorjaar 2001, Degraeve K., schrift. med.) zijn daar voorbeelden van. De aanwezigheid van Watersnip werd ook tijdens het voorjaar van 2003 opgemerkt. In de graslanden in de overige gebieden komen typische weidevogels niet tot broeden, behalve enkele algemenere soorten zoals Kievit.

Vogels van moeras(riet)vegetaties en natte ruigte zoals Blauwborst, Kleine karekiet, Rietzanger en Rietgors komen in het hele gebied (uiteraard minder in de zandleemstreek) tot broeden. Hieruit kan afgeleid worden dat de aanwezige rietkragen en natte ruigtekruidvegetaties langs de waterlopen van cruciaal belang zijn voor het behoud van deze soorten in het studiegebied. Vooral de aanwezigheid van overjaars Riet (vooral voor Blauwborst en Rietzanger) is belangrijk.

Soorten van kleinschalig cultuurlandschap zoals Geelgors, Grauwe gors, Patrijs en Kwartel komen nog regelmatig tot broeden in het studiegebied, vooral ter hoogte van de zandleemstreek in de vierhoek Houtem-Wulveringem-Leisele-Izenberge. Enkele relatief eenvoudige maatregelen zoals het aanplanten van perceelrandbeplanting met hagen en houtkanten zijn noodzakelijk om deze soorten in de toekomst te behouden. De werkgroep Kerkuil startte in dit kader in 2000 met het aanplanten van meidoorn en sleedoornhagen op de overgang van de Buitenmoeren naar de zandleemstreek.

Het gebied ten noorden van de Nieuwe gracht is algemeen belangrijk voor een meerderheid van de typische broedvogels, ook voor roofvogels zoals de Bruine kiekendief. Ook het gebied ten westen van de Moeresteenweg is belangrijk. Hier is het landschap iets minder open en behoort het tot het rustigste deel binnen het studiegebied.

Daarnaast zijn ook nog algemene broedvogels aanwezig. Deze werden in het kader van de broedvogelatlas niet afzonderlijk geïnventariseerd. Soorten zoals Ekster, Fazant, Fitis, Grote gele kwik, Gierzwaluw, Grote lijster, Grasmus, Groenling, Heggemus, Holenduif, Huismus, Kauw, Kneu, Koekoek, Koolmees, Meerkoot, Merel, Pimpelmees, Ransuil, Roodborst, Spotvogel, Spreeuw, Steenuil, Tjiftjaf, Turkse torel, Vink, Waterhoen, Wilde eend, Winterkoning, Witte kwikstaart, Zanglijster, Zwarte kraai en Zwarte roodstaart komen als algemene broedvogel voor in het studiegebied (Degraeve, 2001).

Als overwinteringsgebied zijn vooral de Buitenmoeren belangrijk voor **trekvoegels**. Grote groepen overwinterende Kieviten en Goudplevieren kunnen op de akkers worden waargenomen. Wulpen zijn de ganse winter tot in het voorjaar (en soms de zomer) te vinden op de weilanden en akkers. Ook Kramsvogels worden waargenomen in de huisweiden van de Buitenmoeren. Blauwe kiekendieven kan men opmerken zowel in de Buitenmoeren als aan de randen met de zandleemstreek ter hoogte van 't Zwaantje-Elzentap-Houtem (Degraeve, 2001).

Vogelsoorten	Bergen- vaart Boven- pand	Bergen- vaart Beneden- pand	Ring- sloot	Pistel- hoek	Buiten- moeren ten N van Annekens- leed	Buitenmoeren tss Annekens- leed/Valkenstr	Buiten- moeren tss Valkenstr /Moere- steenweg	Buiten- moeren ten W van Moere- steenweg	Tss Bergen- vaart/Zand- leemstreek	Zandleem- streek 1	Zandleem- streek 2
Water (plassen, grachten en beken): Oeverwaluw Dodaars Knobbelzwaan			+		+						
Natte graslanden en grachten: Bergeend Graspieper Tureluur				+							
Moeras en natte ruigte: Blauwborst Kleine karekiet Rietgors Rietzanger Bruine kiekendief	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Overgangen met struweel: Roodborsttapuit Gekraagde roodstaart		+		+	+			+		+	
Akker, kleine landschaps- elementen, bebouwing: Buizerd Kwartel Veldleeuwerik Grauwe gors Torenvalk Zomertortel Patrijs Geelgors Boomvalk		+			+	+	+	+	+	+	+

Tabel 23. Typische broedvogelsoorten voor het studiegebied (Zandleemstreek 1 beslaat het gebied Houtem-Wulveringem-Leisele-Izenberge, Zandleemstreek 2 behelst het gebied ten zuiden van Leisele-Izenberge)

II.5.2.2.4 Zoogdieren

Uit de zoogdierendatabank van Natuurpunt vzw (1*1 km UTM-hok) blijkt dat er 20 soorten zoogdieren in het studiegebied van de Bergenvaart waargenomen werden.

Algemene soorten zoals het Europese wild konijn, Haas, Egel, Mol, komen vrij regelmatig voor.

Onder de knaagdieren treffen we Aardmuis, Bosspitsmuis, Gewone bosmuis, Dwergmuis, Veldmuis, Rosse woelmuis, Huismuis, Huisspitsmuis, Woelrat en Ondergrondse woelmuis aan. De meeste van de hierboven opgesomde soorten werden waargenomen te Houtem. Ook de Waterspitsmuis (Rode Lijst: bedreigd) en de Veldspitsmuis (Rode Lijst: zeldzaam) werden beiden waargenomen in 1988 ter hoogte van de kerk te Houtem.

Onder de vleermuizen werden de Gewone dwergvleermuis, de Laatzvlieger en de Watervleermuis waargenomen langs de Bergenvaart. De groep van de vleermuizen is volledig beschermd in Vlaanderen.

Onder de roofdieren wordt enkel de Steenmarter vermeld, waargenomen te Houtem.

II.5.3 Besluit natuurwaarden en biologische waardering

II.5.3.1 Overzicht ecotopen

Tabel 24 geeft een overzicht van het ruimtebeslag door de verschillende ecotopen in het studiegebied. Er werd een onderscheid gemaakt tussen de polderzone en de zandleemstreek. (Half-)natuurlijke of biologisch waardevolle ecotopen gebonden aan waterrijke gebieden werden aangeduid in **vet**.

Tabel 24. 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) in de polderzone en de zandleemstreek (BWK, 1998 en eigen waarnemingen 2002-2003)

Ecotopen	Biologische waardering	Oppervlakte poldergebied		Oppervlakte zandleemstreek	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)
Graslanden:					
halfnatuurlijke	z	4,4	0,23	0,58	0,03
graslanden					
soortenrijke	w/wz	13,2	0,67	1,50	0,08
halfnat. relict					
cultuurgrasland VB	w/wz	134,3	6,88	9,90	0,56
conf. HPG					
cultuurgrasland VB niet	mw	46,3	2,37	172,70	9,72
conf. HPG					
intensief	m	211,3	10,8	57,50	3,24
cultuurgrasland					
Waterpartijen	wz of z	2,3	0,12		
Moeras	z	19,4	1,00		
(rietvegetaties)					
Ruigte	w of z	1,7	0,09		
Gemengd struweel	z			0,30	0,01
Bomenrij	w	0,8	0,04	0,05	0,001
Loofhoutaanplantingen	w	6,8	0,35		
Boomgaard	mw			0,94	0,05

Ecotopen	Biologische waardering	Oppervlakte poldergebied		Oppervlakte zandleemstreek	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)
Park	wz			0,62	0,04
Akker	m	1.430,6	73,20	1.417,50	79,80
Bebouwing	m	54,6	2,80	111,70	6,30
Zandwinning	z	4,2	0,22		
Andere		24,3	1,24	1,50	0,08
Totaal		1.954	100	1.776	100

Het studiegebied is een landbouwgebied bij uitstek. Zowel de polderzone als de zandleemstreek bleef gespaard van urbanisatie; het zijn uitgestrekte open landschappen. Grootschalige hoogwaardige ecotopen treffen we er echter niet aan. De natuurkwaliteit ligt voornamelijk in kleine landschapselementen: waterlopen en hun oevers begroeid met Riet en ruigtekruiden, bomenrijen, hagen, enkele braakliggende stukjes grond en enkele aanplantingen. Akker is het meest voorkomende grondgebruik. Rietkragen maken een belangrijk aandeel uit van de natuurwaarden in de polderzone.

Graslanden maken nog wel een belangrijk deel uit van het grondgebruik, maar vooral de natte graslanden met hoge ecologische waarde zijn zeer schaars. Slechts 0,23 % van de oppervlakte in de polderzone en 0,03 % van de zandleemstreek vallen onder de noemer 'halfnatuurlijke graslanden'. Het betreft hier hoofdzakelijk mesofiele hooilandvegetaties (ook te vinden langs wegbermen). Graslanden met nog restanten van deze halfnatuurlijke graslanden bereiken in de polder 0,67 % en in de zandleemstreek 0,08 % van de respectievelijke oppervlakte. Graslanden die voldoen aan de definitie van 'permanent historisch grasland' beslaan 6,7 % van de polderzone en 0,56 % van de zandleemstreek. De overige graslanden zijn intensief te noemen, met hier en daar nog enige biologische waarden door de aanwezigheid van bomenrijen.

II.5.3.2 Biologische waardering

Volgens de Biologische waarderingskaarten (BWK) wordt aan de verschillende karteringséénheden een waardering toegekend op basis van 4 criteria nl.: zeldzaamheid, biologische kwaliteit, kwetsbaarheid en vervangbaarheid (De Blust *et al.*, 1985).

Tabel 25 geeft een overzicht van de verdeling van de biologische waardering voor het studiegebied onderverdeeld in poldergebied en zandleemstreek. **Kaart 19 (buiten tekst) geeft een overzicht van de biologische waardering binnen het studiegebied.**

Tabel 25. Oppervlakteverdeling van de biologische waardering in de polderzone en de zandleemstreek (BWK, 1998 en eigen waarnemingen 2002-2003)

Biologische waardering	Oppervlakte in poldergebied		Oppervlakte in zandleemstreek	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Minder waardevol	1.602	82,00	1.594	89,80
Minder waardevol met waardevolle elementen	211	10,80	105,6	5,90
Minder waardevol met waardevolle tot zeer waardevolle elementen	13	0,66	48,3	2,70
Minder waardevol met zeer waardevolle elementen	4,1	0,21	14,6	0,82
Waardevol	82	4,20	1,3	0,07
Waardevol met zeer waardevolle elementen	20,2	1,00	10,4	0,60
Zeer waardevol	21,2	1,10	0,6	0,04

In de polderzone is 6,3 % van de oppervlakte biologisch waardevol tot zeer waardevol. Zoals reeds in voorgaande paragraaf vermeld ligt de biologische waarde hoofdzakelijk in de aanwezige kleine landschapselementen. 82 % van de polderzone wordt als biologisch

minder waardevol beschouwd. Opgelet, bij deze waardering op basis van BWK-éénheden werd vertrokken vanuit de vegetatie; fauna-elementen zoals bv. vogels werden niet in rekening gebracht zodat voor dit gebied men eigenlijk een onderschatting verkrijgt (zie paragraaf II.5.2.2.3). Zo is het gebied ten noorden van de Nieuwe gracht arm aan biologisch waardevolle vegetaties maar heeft een belangrijke waarde voor bepaalde broedvogels. In de zandleemstreek wordt 89,8 % van de oppervlakte als biologisch minder waardevol beschouwd. Ook hier wordt de biologische waarde hoofdzakelijk bepaald door kleine landschapselementen (hagen, bomenrijen, veedrinkpoelen, waterlopen en wegbermen). De ecologisch waardevolste gebieden zijn de Pistelhoek, het gebied dat de Oost- en Westmoerse hoek beslaat, en enkele gehuchten ten zuiden van de Bergenvaart, zoals het Ooievaarsnest en de hoeve van Drinkham. Door de aanwezigheid van rietkragen krijgen ook de oevers van de Bergenvaart een hoge biologische waardering.

II.6 Knelpunten

Om een duidelijk overzicht te bieden van de aanwezige knelpunten met betrekking tot ecologie werd een opdeling volgens de verschillende deelgebieden verricht: de Bergenvaart, de polderzone en de zandleemstreek. De knelpunten werden reeds aangegeven bij de bespreking van biotische en abiotische factoren. Wat hieronder volgt is een samenvatting van de belangrijkste knelpunten. **Kaart 20 (buiten tekst) geeft (indien mogelijk) een ruimtelijk overzicht van deze knelpunten.** Knelpunten voor de natuurwaarden binnen het gebied zijn uiteraard meestal geen knelpunten voor de gebruiksfuncties (in hoofdzaak landbouw) in het gebied. Dit hoofdstuk dient dan ook vanuit strikt ecologisch standpunt gelezen te worden.

II.6.1 Bergenvaart

II.6.1.1 Verontreiniging

De Bergenvaart vertoont een matige waterkwaliteit. Hoge nutriëntengehalten en zwevende stof resulteren in eutrofiëringsverschijnselen. Zowel voor waterfauna (vissen en ongewervelden) als voor waterplanten schept dit ongunstige leefomstandigheden. Mestuitspoeling uit landbouwgronden en ongezuiverde lozing van huishoudelijk afvalwater zijn de oorzaken.

II.6.1.2 Lage structuurkwaliteit oevers

Hoewel de biologische waardering van rietoevers hoog is, bezitten de oevers van de Bergenvaart een lagere ecologische kwaliteit (zie paragraaf II.5.1.1.4). Dit heeft verschillende oorzaken:

- de aanwezigheid van kunstmatige oeververdedigingen, waardoor natuurlijke structuurkenmerken egaliseren en groeikansen voor typische oever- en waterplanten sterk verminderen. Hoofdzakelijk harde verdedigingsmaterialen zoals betonkopbalken en schanskorven begroeien slecht en zorgen bovendien voor omstandigheden waarbij bodemfauna ongunstig wordt beïnvloed;
- de afwezigheid van natuurlijk begroeide oeverzones hogerop het talud. De akkers worden tot aan de taludrand bewerkt, waardoor afspoeling van en besproeiing met pesticiden gebeurt met een negatief effect op de oevervegetatie tot gevolg (Foto 50);
- de matige waterkwaliteit met een hoge nutriënteninhoud waardoor minder waardevolle ruigtevegetaties bevorderd worden;
- doordat er weinig 'waterriet' (Riet dat met de wortelstokken volledig onder water staat) aanwezig is, is ook het zelfreinigend vermogen van de Bergenvaart laag.

II.6.1.3 Migratiebarrières en versnippering

De aanwezigheid van de 2 stuwen op de Bergenvaart (ter hoogte van Veurne en Houtem) resulteren in de belangrijkste migratiebarrières voor vis. Hiervan getuigen de lage visdensiteiten en de onevenwichtige samenstelling. Ook de pompgemalen in de Buitenmoeren vormen vismigratieknelpunten voor verdere migratie in de polderzone. Uiteraard dient binnen de migratieproblematiek de ruimere omgeving in ogenschouw genomen te worden: hier is de Ganzenpoot te Nieuwpoort het grootste knelpunt voor visoptrek vanuit de Noordzee naar het Vlaamse poldergebied.

II.6.1.4 Knelpunten bij het beheer

II.6.1.4.1 Maaien

Momenteel wordt enkel de kruin *in casu* de wegberm langs de weg tussen Veurne en de Hoeve van Drinkham gemaaid. Dit gebeurt éénmaal per jaar, in opdracht van de gemeente. Het maaisel werd in 2002 niet opgehaald (Foto 51). Het niet verwijderen van het maaisel heeft een sterk negatieve invloed op de vegetatie. Het is vaak beter om geen beheer uit te voeren dan om een slecht maaibeheer toe te passen. De negatieve invloed van het maaisel is in de eerste plaats fysisch door het verhinderen van de kieming of doordat de kiemplanten de dikke strooisellaag niet kunnen doorboren. In de tweede plaats is er een negatief chemisch effect door nutriëntenaanrijking, waardoor ruigtekruiden zoals Gewone brandnetel, Ridderzuring, Kleefkruid, Haagwinde e.a. de overhand nemen.

II.6.2 De polderzone: de Buitenmoeren en de Pistelhoek

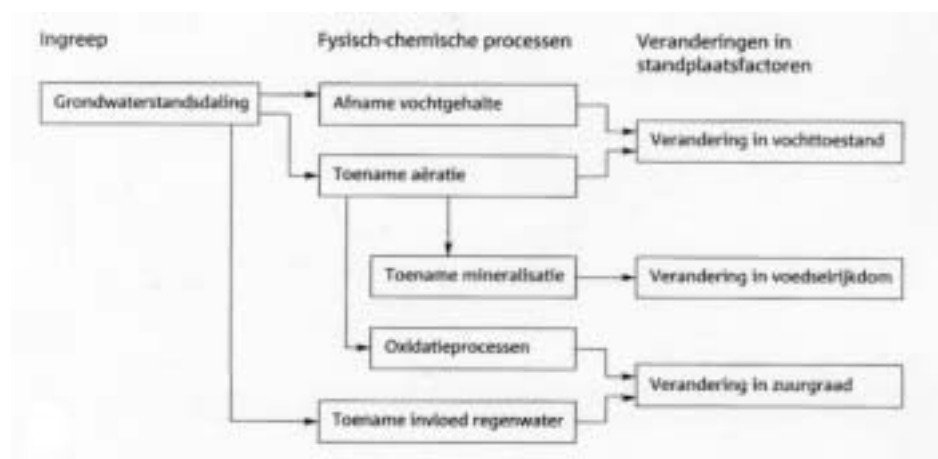
II.6.2.1 Verdroging

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).

De polderzone binnen het studiegebied is een landbouwgebied waar de waterbeheersing is afgestemd op de landbouwbedrijfsvoering en tegengesteld is aan de natuurlijke situatie: lagere peilen in de winter voor een vlotte waterafvoer en hogere peilen in de zomer voor de bevoorrading van gewassen en dieren. Door de installatie van nieuwe pompgemalen, een doorgedreven peilbeheersing in functie van landbouwdoeleinden en een verbeterde drainage van individuele percelen (ook via de ruilverkavelingen), konden grotere weilandcomplexen omgezet worden in akkers (zie paragraaf III.5.2.2.1.3). Een voorbeeld hiervan is terug te vinden in de Pistelhoek (Foto 52) waar recent nog graslanden werden ingeploegd. Hierdoor daalt de natuurwaarde van het gebied: natte poldergraslanden verdwijnen, typische soorten zoals Weidekervel nemen af, broedgebied voor weidevogels verdwijnt.

Daarenboven treden door een betere doorluchting van de bodem mineralisatieprocessen op, waarbij nutriënten vrijgezet worden en waardoor verruiging van ecotopen in de hand gewerkt wordt en waardoor meer productieve, maar botanisch minder interessante soorten bevoordeligd worden. Ook de veraarding van het aanwezige veen is hiervan een gevolg.

Fig. 4 geeft een schematische weergave van de effecten op standplaatsfactoren van grondwaterstandsddaling (Runhaar *et al.*, 2000).



Figuur 4. Effecten op standplaatsfactoren van grondwaterstandddaling (Runhaar *et al.*, 2000)

II.6.2.2 Vermesting

Vermesting is de verhoging van de beschikbaarheid van nutriënten in bodem, water en lucht (Dumortier *et al.*, 2001).

Vermesting wordt veroorzaakt door:

- uitspoeling van de stoffen stikstof, fosfor en kalium naar het grond- en oppervlaktewater door overbemesting en atmosferische stikstofdepositie;
- door het lozen van verontreinigd oppervlaktewater;
- ook verdroging verhoogt de beschikbaarheid van nutriënten in de bodem door mineralisatie (zie paragraaf II.4.3.2.5.2).

Deze drie factoren zijn ook in de polderzone verantwoordelijk voor de veresting.

Als gevolg van de hoge nutriëntengehaltes treedt eutrofiëring op in de waterlopen. Bij dit proces resulteren hoge nutriëntgehalten in algenbloei waardoor de zuurstofconcentraties sterk gaan fluctueren en zodoende het aquatisch leven bemoeilijkt wordt. Vooral voor kwetsbare waterplanten, amfibieën, vissen en libellen kunnen de leefomstandigheden onmogelijk worden. De soortensamenstelling van de oever- en waterplanten in de polderzone (behalve voor de Ringsloot) is eerder beperkt.

Ook de vegetaties in de nog resterende graslanden zijn soortenarm. Bemesting van graslanden resulteert in een verschuiving van de vegetatie naar meer productieve, dominante soorten. Ook voor fauna heeft dit gevolgen: zo wordt bv. veresting aangewezen als de belangrijkste factor bij de achteruitgang van vele vlindersoorten. De vegetatie wordt te hoog en uniform, en door de beschaduwning vermindert het voor vlinders essentiële warme microklimaat dicht bij de bodem (Maes & Van Dyck, 1999).

II.6.2.3 Veranderde morfologie en landschapsstructuur - versnippering

Versnippering is de verdeling van ruimtelijke gehelen in kleinere of minder samenhangende gehelen. Gevolgen hiervan zijn verhoogde laterale effecten, minder functionaliteit en landschappelijke samenhang en de afname van de ecologische leefbaarheid (Peymen *et al.*, 2001).

Door de drooglegging van de Moeren en Buitenmoeren traden zowel veranderingen in landschap als in ecologie op met de versnippering van de ecotopen tot gevolg. Ook de daaropvolgende ruilverkavelingen Houtem-Bulskamp-Veurne in de jaren '70 (zie paragraaf II.2.3.18) waarbij de oorspronkelijk radiale perceelsindelingen grotendeels verloren gingen, hadden een grote invloed op de landschapsstructuur. Het merendeel aan grachten werd gedempt, hagen en bomenrijen verdwenen en veel natte graslanden werden omgevormd tot akkers.

In de polderzone wordt de versnippering van natte polderecotopen veroorzaakt door:

- kunstwerken (stuwen, kleppen, ...);
- intensief landbouwgebruik (akkers en intensieve graslanden);
- wegen (waaronder de A18).

Effecten zijn verstoringselementen zoals geluidshinder, migratiebarrières, verontreiniging en fragmentatie. Gevolgen hiervan zijn een daling van de biodiversiteit. Habitats worden verdeeld zodat populaties geïsoleerd geraken en kunnen uitsterven. Voor planten kunnen dispersiemogelijkheden verminderen. Ook de dalende milieukwaliteit (lucht, water, bodem) versterkt de gevolgen van versnippering. Versnipperde ecotopen hebben een lagere buffercapaciteit waardoor randeffecten van veresting, verdroging, etc. verhogen.

Op esthetisch-landschappelijk vlak is de aanwezigheid van de militaire zendmast te Houtem storend.

II.6.2.4 Afname habitatkwaliteit

Doordat de ecologische kwaliteit hoofdzakelijk te vinden is ter hoogte van de kleine landschapselementen zoals waterlopen en hun rietkragen, bomenrijen en poelen, waar randeffecten (mest- en pesticidenuitspoeling, Foto 53) een grote rol spelen, is de habitatkwaliteit voor veel soorten beperkt.

Ingrepen in deze kleine landschapselementen kunnen dan ook een grote ecologische impact hebben. Inbuizingen (bv. ter hoogte van de Baldenbrug, Foto 54) resulteren in het verdwijnen van rietkragen met bijhorende flora en fauna en een verdere ecologische degradatie in het gebied. Ook het verdwijnen van 37 % van de poelen ten opzichte van 1980 in de polderzone (zie paragraaf II.5.2.2.2) is hiervan een voorbeeld.

II.6.2.5 Ruimtelijke ordening

Het gebied werd in hoofdzaak aangeduid als agrarisch gebied met landschappelijke waarde. Hierbij is het besluit inzake vegetatiewijziging en wijziging van kleine landschapselementen van kracht. Historisch permanente graslanden zijn echter alleen beschermd binnen groen-, park-, buffer- en bosgebieden zodanig dat scheuren van permanente graslanden in het studiegebied niet verboden is. De laatste jaren zijn dan ook vele graslanden gescheurd bv. in de Pistelhoek en het graslandcomplex ten noorden van het Coolenhof. Wel kan hier het 'stand-still'-beginsel van het Natuurdecreet worden ingeroepen om het scheuren van historisch permanente graslanden tegen te gaan.

II.6.3 Zandleemstreek

Sinds de menselijke occupatie van het gebied is de zandleemstreek steeds in landbouwkundig gebruik geweest.

De algemene gevolgen (reeds besproken voor de polderzone) van een geïntensifieerde landbouwvoering zoals verdroging, vermesting en versnippering gelden ook in de zandleemstreek.

In hoofdzaak kunnen volgende knelpunten in de zandleemstreek worden vermeld:

- slechte ecologische kwaliteit waterlopen: doordat ook hier tot op de oever van de waterlopen landbouwkundige activiteiten uitgevoerd worden, zijn de randeffecten van mest- en pesticidenuitspoeling groot. De oeervervegetaties van de bekenstelsels zijn vegetatiearm en bestaan hoofdzakelijk uit verruigingssoorten;
- gedurende de laatste decennia verdwenen vele hagen en houtkanten van de vroegere rijke bestanden. Niet alleen daalde hierdoor de biologische waarde van het gebied, ook vogels die afhankelijk zijn van dergelijke landschapstypes zoals Geelgors en Grauwe gors daalden in aantallen; ook op landschappelijk gebied trad een vervlakking op, de esthetische en belevingswaarde daalde hierdoor.

III Ecologische gebiedsvisie

III.1 Inleiding

Bij de ecologische gebiedsvisie wordt onderzocht hoe meer ruimte kan geboden worden aan natuurlijke processen en biologisch waardevolle ecotopen.

Belangrijk hierbij is te vermelden dat het studiegebied een landbouwgebied is waarbij ook deze landbouwfunctie in de toekomst de hoofdfunctie blijft. Voorstellen ter verbetering van de natuurwaarden dienen binnen deze randvoorwaarde te blijven (zie verder in paragraaf III.7.2 Randvoorwaarden).

Ook bij de verdere uitwerking van de ecologische gebiedsvisie wordt het studiegebied verder opgedeeld in de drie deelgebieden:

1. Bergenvaart
2. Poldergebied: Buitenmoeren en Pistelhoek
3. Zandleemstreek

In de onderstaande paragraaf worden voor deze 3 deelgebieden de algemene doelstellingen bepaald. In de volgende hoofdstukken volgt hiervan de verdere uitwerking met in ontwikkelingsscenario's voorgestelde maatregelen binnen de geformuleerde randvoorwaarden. Bij de uitwerking van inrichtings- en beheersmaatregelen zal het accent vooral liggen op de mogelijkheden voor de Bergenvaart, beheerd door de Administratie Waterwegen en Zeewezen. Maar tevens worden suggesties gedaan voor het omliggende poldergebied en de zandleemstreek.

III.2 Algemene doelstellingen van de ecologische gebiedsvisie voor de Bergenvaart

III.2.1 Ruimte voor water en natuur

Oppervlaktewater wordt reeds eeuwenlang gebruikt door de mens voor verschillende doeleinden zoals drinkwatervoorziening, transport, landbouw, industrie, recreatie Vooral gedurende de laatste decennia worden de natuurwaarden van de Vlaamse waterlopen echter sterk aangetast. Waterlopen werden rechtgetrokken, oevers werden verstevigd, sluizen werden gebouwd. Verlies van een natuurlijk meanderend patroon met homogenisering van stroming en substraateigenschappen en een dalende structuurkwaliteit door oeververstevigingen zijn belangrijke oorzaken van verlies aan habitatdiversiteit. Het gevolg hiervan zijn lagere populatieabundanties van vogels, vissen en invertebratengemeenschappen (Petts & Callow, 1985) en het verdwijnen van kwetsbare soorten. Door industrie, woningbouw en de intensivering van landbouw en veeteelt is bovendien de waterkwaliteit gedaald.

Binnen het integraal waterbeleid (Kaderrichtlijn Water en Decreet Integraal Waterbeleid) treedt een belangrijke verandering t.o.v. de vroegere benadering van waterlopen in werking. De doelstellingen voor water worden niet langer in functie van menselijk gebruik gedefinieerd. Er wordt duidelijk een stap gezet naar **ecologische kwaliteitsdoelstellingen** in functie van 'de natuurlijke levensgemeenschappen' (Schneiders *et al.*, 2003). Daarnaast neemt men ook de ruime omgeving van de waterlopen in beschouwing via de bekkenbenadering, waarbij men vertrekt van een systeembenadering en de ingreep-effectketenbenadering toepast.

Zeker in intensieve landbouwgebieden, zoals het studiegebied, bezitten vooral de waterlopen naast andere kleine landschapselementen, nog (relatief) natuurlijke levensgemeenschappen. Ze fungeren als relictgemeenschappen binnen de sterk antropogeen beïnvloede gebieden

en hebben daardoor een bijzondere waarde. Behoud en waar mogelijk versterking van deze natuurwaarden is noodzakelijk wil men voor een basisnatuurkwaliteit zorgen.

De centrale doelstelling voor de Bergenvaart kan als volgt worden omschreven:

behoud en verbetering van de ecologische kenmerken van het kanaal.

Meer specifiek:

1. de waterkwaliteit dient minstens te voldoen aan de basiskwaliteit;
2. verbetering van de abiotische structuurkenmerken;
3. behoud en herstel van biologische (flora en fauna) elementen gelinkt aan de aquatische omgeving;
4. behoud en verdere ondersteuning m.b.t. de waterbergingsfunctie.

III.2.2 Verbeteren van de ecologische verbindingfunctie tussen ecologische entiteiten

Op plaatsen waar natuur niet de hoofdfunctie is (alles binnen de afbakening van het studiegebied), 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 verbindingzone (corridor) kan fungeren tussen de grotere ecologisch waardevolle gebieden. De Bergenvaart kan aldus fungeren als corridor in de Buitenmoeren en tussen de Pistelhoek en het Franse deel (Canal de la Basse Colme), naast zijn intrinsieke waarde als leefgebied voor verschillende organismen.

III.2.3 Duurzaam beheer van de natuurwaarden van het kanaal

Eens de voorgestelde natuurherstel- en inrichtingsmaatregelen gerealiseerd zijn, is een duurzaam ecologisch beheer noodzakelijk om het behoud van de biodiversiteit op lange termijn te kunnen garanderen. Hiertoe behoren zowel waterkwantiteit- en waterkwaliteitbeheer, als natuurgerichte beheersmaatregelen voor het behoud van typische aquatische ecotopen.

III.3 Algemene doelstellingen van de ecologische gebiedsvisie voor de polderzone binnen het studiegebied

Binnen het landbouwgebied is het noodzakelijk te streven naar een **basisnatuurkwaliteit**. Hierbij dienen de verschillende uitgangsprincipes van het Natuurdecreet gerespecteerd te worden: het 'stand-still'-principe, voorzorgsprincipe en het voorkomingsprincipe. Ook voor de overige waterlopen kunnen ecologische doelstellingen binnen het integraal waterlopenbeleid geformuleerd worden.

III.3.1 Waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer met aandacht voor ecologische randvoorwaarden binnen integraal waterbeleid

Deze doelstellingen hebben in de eerste plaats betrekking op de abiotische kenmerken van het waterlopenstelsel. Een hoge ecologische kwaliteit is immers enkel mogelijk binnen een hoge kwaliteit van abiotische factoren.

- In het waterkwaliteitsbeheer wordt een herstel van een goede water- en waterbodempkwaliteit nagestreefd. Hierbij dienen ten minste de wettelijk vastgelegde normen te worden gehaald (zie paragraaf II.4.3.3 en Bijlage 1).
- Binnen het waterkwantiteitsbeheer is de herwaardering van het grachtenstelsel belangrijk wil men inspelen op de vraag naar een grotere waterbergingscapaciteit en waterreserve (in drogere periodes).
- Een goede structuurkwaliteit (met zoveel mogelijk natuurlijke oeverstructuren) en dynamische processen [erosie, sedimentatie, meandering (eerder beperkt voor polders)] dienen zoveel mogelijk gevrijwaard en toegelaten te worden.

III.3.2 Behoud en versterking van watergebonden levensgemeenschappen

Ecologisch waardevolle delen binnen het waterlopensysteem dienen behouden te blijven omwille van hun intrinsieke waarde als 'leefgebied' voor diverse organismen en als 'brongebied' voor de herkolonisatie van nieuwe biotopen (Verwaerde & Verheyen, 1996). Een verdere versterking van de typische watergebonden levensgemeenschappen is noodzakelijk aangezien ze door een intensivering van het landbouwgebruik verder teruggedrongen worden. Daarenboven dient de ecologische verbindingfunctie van het waterlopenstelsel verder versterkt te worden.

III.3.3 Behoud en versterking van andere kleine landschapselementen

Naast het waterlopenstelsel is het ook belangrijk om voldoende natuurlijke elementen in de 'drogere' sfeer te behouden en/of te ontwikkelen zodat een natuurlijke basisstructuur van stapstenen en lijnvormige natuur aanwezig is, die als verbindingzone (corridor/stapsteen) kan fungeren tussen de grotere aaneengesloten natuurgebieden. Dergelijke kleine landschapselementen (zoals dijken, brede wegbermen, houtkanten, bomenrijen, struwelen, en in de 'natte' sfeer veedrinkpoelen ...) 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.

Het herstel van voornamelijk hagen, houtkanten en bomenrijen versterkt daarnaast ook de landschapswaarde en verwijst naar het cultuurhistorisch erfgoed, waarbinnen de Moeren (Binnen- en Buitenmoeren) een belangrijke plaats innemen.

III.3.4 Behoud en versterking van graslandcomplexen

Het graslandgebruik in de polderzone is vooral de laatste halve eeuw sterk gedaald. Het behoud en waar mogelijk de versterking van het graslandgebruik is wenselijk om volgende redenen:

- natte slotenrijke poldergraslanden kunnen een hoge natuurwaarde vertegenwoordigen: door de aanwezigheid van relictgemeenschappen van typische plantengemeenschappen, als broedgebied voor weidevogels, als foerageergebied voor roofvogels, als paai- en opgroeigebied voor vis en als leefgebied voor ongewervelden, amfibieën en zoogdieren;
- versterking van de landschapswaarden;
- net zoals kleine landschapselementen verwijzen ze naar het eeuwenoud agrarisch cultuurerfgoed.

Ook binnen het landinrichtingsproject de Westhoek (VLM, 1993) werden de doelstellingen 'versterking van landschapskenmerken via de herwaardering en versterking van graslandcomplexen' geformuleerd.

III.3.5 Behoud en versterking van specifieke soorten

In het kader van de Vogelrichtlijn dient de lidstaat voor de in de Bijlage I opgesomde soorten ook buiten het Vogelrichtlijngebied maatregelen te nemen om deze soorten te behouden daar waar ze nu voorkomen en hun broedgelegenheden te vrijwaren. Ook de overwinteringsplaatsen van trekvogels dienen gevrijwaard te worden. In de polderzone binnen het studiegebied komen de Bruine kiekendief en Blauwborst (beiden broedvogels) hiervoor in aanmerking.

Binnen de Vlaamse natuurbehoudsdoelstellingen (wettelijk beschermde soorten) is er aandacht noodzakelijk voor o.a. weidevogels zoals de Watersnip en de Tureluur, rietvogels zoals Blauwborst, Rietzanger, Rietgors en Kleine karekiet, en akkervogels zoals Geelgors, Grauwe gors, Kwartel, Patrijs,

III.4 Algemene doelstellingen van de ecologische gebiedsvisie voor de zandleemstreek

Ook voor de zandleemstreek kunnen binnen de doelstellingen van integraal waterbeleid en het Natuurdecreet een aantal ecologische uitgangspunten voor een **basisnatuurkwaliteit** geformuleerd worden:

III.4.1 Optimale ontwikkeling van de beekkaracteristieken

- In het waterkwaliteitsbeheer wordt een herstel van een goede water- en waterbodemkwaliteit nagestreefd. Hierbij dienen ten minste de wettelijk vastgelegde normen te worden gehaald (zie paragraaf II.4.3.3 en Bijlage 1).
- Er dient zoveel mogelijk gestreefd te worden naar een herstel en/of bevordering van spontane natuurlijke processen (herstel dynamiek).
 - *Meandering*
Verlies van een natuurlijk meanderend patroon met een homogenisering van stroming en substraateigenschappen is één van de belangrijkste oorzaken van het verlies aan habitatdiversiteit en populatieabundantie van vogels, vissen en invertebratengemeenschappen (Swales, 1982; Petts, 1985).
 - *Erosie/sedimentatie*
In de bedding van de beken worden waar mogelijk erosie/sedimentatieprocessen toegelaten zodat er zich een grote variatie aan oeverecotopen kan ontwikkelen (zand/slibplaatjes, afkalvende oevers, verlandingzones, rietkragen, overhangende struwelen, ...).
 - *Overstromingen*
Bij hoge neerslag is het toelaten van overstromingen in beekvalleien een middel om overstromingen in kwetsbare gebieden (voor overstromingen) te vermijden.

Het instellen van bufferstroken kan een belangrijke inrichtingsmaatregel zijn om deze processen mee te ondersteunen.

III.4.2 Behoud en herstel andere kleine landschapselementen

Naast het waterlopenstelsel is het ook belangrijk om voldoende natuurlijke elementen in de 'drogere' sfeer 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. Andere kleine landschapselementen (zoals dijken, brede wegbermen, houtkanten, boomrijen, struwelen, en in de 'natte' sfeer veedrinkpoelen ...) dienen dan ook behouden en ontwikkeld te worden om deze functie optimaal te kunnen vervullen.

Het herstel van voornamelijk hagen, houtkanten, boomgaarden en bomenrijen versterkt daarnaast ook de landschapswaarde en verwijst naar het cultuurhistorisch erfgoed, waarbinnen de zandleemstreek een belangrijke plaats inneemt. Daarnaast kunnen ook akkerranden de ecologische kwaliteit van het gebied verhogen.

III.4.3 Behoud en versterking van specifieke soorten

Zoals in de polderzone is ook hier het versterken van de habitatkaracteristieken voor bedreigde akkervogels wenselijk.

III.5 Referentiebeeld

III.5.1 Inleiding

De beschrijving van een natuurstreefbeeld en het opstellen van natuurontwikkelingsscenario'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. In de meeste gevallen worden historische gegevens over het bestudeerde gebied als referentie gebruikt, maar ook vergelijkbare waterloopsystemen op andere plaatsen met een nog grote graad van natuurlijkheid, zijn bruikbaar.

De ecologische referentie is geen doel op zich, maar een toetsingskader voor de huidige situatie én een soort maatstaf voor het formuleren van doelen (Schepers, 1995) met andere woorden voor het natuurstreefbeeld.

III.5.2 Beschrijving van de referentiesituatie

III.5.2.1 Referentiebeeld

Bij het opstellen van een referentiekader wordt getracht om zo dicht mogelijk de ecologische natuurlijkheid te benaderen (Bervoets & Schneiders, 1990). De natuurlijkheid neemt toe als een ecosysteem over een groter oppervlak met minder sturing van de mens functioneert (Pedroli *et al.*, 1996). Toegepast op een 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 (erosie/sedimentatie, overstroming van het winterbed, meandering, ...) die eigen zijn aan het rivierecosysteem.

Het referentiebeeld is in de meeste gevallen 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).

Voor toepassing op kanalen dient men een ander uitgangspunt te hanteren aangezien men van een 'kunstmatige' (door de mens gegraven) toestand vertrekt. De Bergenvaart is een specifiek geval, daar het van oorsprong een oude kreekgeul (van natuurlijke oorsprong) betreft. Niettemin zijn de omgevingsfactoren in de tijd zodanig gewijzigd dat het referentiebeeld voor een kreekgeul moeilijk bruikbaar is, maar bepaalde elementen kunnen wel worden overgenomen.

III.5.2.2 Mogelijke referentiebeelden voor het studiegebied

III.5.2.2.1 Historische landschapsecologische referentiebeelden voor de Bergenvaart en omgeving

III.5.2.2.1.1 Korte historische schets

De historiek werd reeds uitgebreid beschreven onder paragraaf II.3.

De ontstaansgeschiedenis van de Bergenvaart en omgeving is op zijn minst complex te noemen, zodat het bepalen van een referentiebeeld voor de huidige situatie niet éénduidig kan gebeuren.

Voor beek- en riviervalleien wordt het historisch referentiebeeld traditioneel geassocieerd met weidse grasvlakten, hoewel valleien vóór de menselijke beïnvloeding voor een groot deel bebost (met veel overgangssituaties naar moeras) waren. De idee van het open

graslandschap vindt zijn verklaring in het feit dat de meeste valleien reeds eeuwenlang (vanaf de vroege middeleeuwen) een open karakter hebben. De toen toegepaste extensieve landbouwpraktijken resulteerden in een open landschap met halfnatuurlijke plantengemeenschappen van natte soortenrijke hooilandvegetaties en overgangen naar moeras en alluviaal bos. Deze soortenrijke levensgemeenschappen, die het resultaat zijn van een langdurig samenspel tussen beheer (maaïen en hooien in juli-augustus, geen bemesting en slechts gedeeltelijke beweiding) en abiotische standplaatsfactoren (o.a. hoge waterstanden en jaarlijkse langdurige winteroverstromingen in de vallei) kunnen dan ook aanvaard worden als een natuurlijk referentiebeeld (Ramon *et al.*, 1992), aangezien dit het dichtst de actuele situatie benadert.

Dit beeld van natte graslanden met veel greppels en grachten (microreliëf), in extensief landbouwkundig gebruik, kan voor de polderzone een referentiebeeld opleveren. Kaartmateriaal hiervoor is terug te vinden in de Ferrariskaarten.

Voor de Bergenvaart is weinig historisch materiaal voorhanden zodat we als referentiebeeld een relatief algemene formulering kunnen hanteren: een waterloop met brede rietkragen, een rijke waterplantenvegetatie en bijhorende fauna.

III.5.2.2.1.2 Ferrariskaarten

De Ferrariskaarten (zie Bijlage 7a) opgemaakt tussen 1772 en 1779, zijn bruikbaar voor een historische landschapsecologische beschrijving.

Uit de Ferrariskaarten zijn geen gedetailleerde vegetatiekundige gegevens af te leiden. De vallei- en poldergebieden bestonden hoofdzakelijk uit moerassige graslanden, in de hoger gelegen gebieden bevonden zich veel boomgaarden rondom de hoeves. Akkers waren afgebakend door middel van hagen. In Tabel 26 wordt een overzicht gegeven van de ecotopen op landschapsniveau ten tijde van Ferraris voor de verschillende deelgebieden (zie paragraaf II.1.1) van de Bergenvaart, de polderzone en de zandleemstreek.

Tabel 26. Overzicht van de landschapsecologische entiteiten ten tijde van Ferraris voor het studiegebied

Deelgebied	Ten tijde van Ferraris	Nu
Bergenvaart (Bulscampvaart)	Stromingsrichting naar Veurne	Stromingsrichting naar Frankrijk
Tussen Veurne en Bulskamp	Sluit aan op walgrachtenstelsel te Veurne - geen weg tussen Veurne en eerste knik, wel weg langs Bergenvaart tussen eerste knik en Bulskamp, rechtlijnig verloop	Stuw te Veurne, weg langs kanaal, verloop grotendeels ongewijzigd
Ter hoogte van Bulskamp	Kronkelend verloop, open verbinding met Kromme gracht	Verloop ongewijzigd, monding Kromme gracht gedempt
Tussen Bulskamp en stuw Houtem	Verloop licht kronkelend met een grote bocht, langslopende weg, haag op rechteroever	Verloop ongewijzigd, haag verdwenen
Tussen stuw Houtem en Frankrijk	Grotendeels rechtlijnig verloop, meer boerderijen aanwezig	Grotendeels ongewijzigd
Ringsloot	Stromingsrichting naar Veurne, langsliggende weg enkel vanaf Karelsmlen noordelijke richting	Stromingsrichting naar Frankrijk, weg noordelijke deel, langsliggende weg ook in deels zuidelijke deel
Poldergebied Pistelhoek-Colenhof	Groot aaneengesloten moerassige weiden op poelgronden, enkel doorsneden door Bergenvaart	Graslandcomplex versnipperd door omzetting naar akkerland
Poldergebied Buitenmoeren		
Ten noorden Annekensleed	Merendeel moerassige weide,	Merendeel akkerland, geen

	akker vnl. op geulgronden, weinig omgeven door hagen, weinig bomenrijen	hagen, weinig bomenrijen
Tussen Annekensleed-Valkenstraat	Idem	Idem
Tussen Valkenstr-Moeresteenweg	Veel moerassige weide, akker meer omgeven door hagen, meer bomenrijen	Merendeel akkerland, geen hagen, weinig bomenrijen
Ten Westen Moeresteenweg	Merendeel moerassige weide, akkers en boerderijen langs Bergenvaart, akkers omgeven door hagen, enkele bomenrijen	Merendeel akkerland, weinig hagen, weinig bomenrijen, nog graslanden langs Bergenvaart
Tussen Bergenvaart en zandleemstreek	Moerassige weiden langs Bergenvaart, merendeel akker, allen omgeven door hagen, enkele bomenrijen	Nog enkele graslanden langs Bergenvaart, weinig of geen hagen, enkele bomenrijen
Zandleemstreek		
Gebied Houtem-Wulveringen-Leisele-Izenberge	Merendeel kleinschalig akkerland, allen omgeven door hagen, veel boomgaarden rond boerderijen	Grootschalig akkerland, weinig hagen, weinig boomgaarden
Gebied ten zuiden van Leisele-Izenberge	Merendeel zeer kleinschalig akkerland, allen omgeven door hagen, veel boomgaarden rond boerderijen	Grootschalig akkerland, weinig hagen, weinig boomgaarden

Sinds eind 18^e eeuw zijn zowel de Bergenvaart zelf als de Ringsloot weinig of niet gewijzigd in hun loop. Dit wijst op een grote historische waarde van beide waterlopen. Opvallend was dat ten tijde van Ferraris er zich een haag of houtkant bevond langs de Bergenvaart tussen 't Zwaantje en Bulskamp (Valkenbrug); deze is in de loop der tijd volledig verdwenen. De stuw te Houtem dateert van voor deze tijd, want deze is terug te vinden op de kaarten.

Het meest opvallende in de polderzone is de aanwezigheid van grote graslandcomplexen (1.038 ha), aangeduid als 'moerassige weide', duidend op de zeer hoge grondwatertafel. Hoogstwaarschijnlijk liet de gebrekkige afwatering slechts een extensief hooibeheer (en eventuele nabeweidings toe). Ook het ontbreken van perceelsafbakening in deze graslanden wijst in deze richting. Andere dan de grotere waterlopen (zoals de Speievaart, het Annekensleed) en enkele perceelgrachten staan niet aangegeven.

Dichter tegen de Bergenvaart, waar de akkers zich op de kreekruiggronden bevonden, waren deze meestal afgebakend met hagen (vooral in de zuidelijke helft van het studiegebied). Rond de boerderijen bevonden zich boomgaarden. Zo verkreeg men een open landschap in de lager gelegen graslanden en een eerder halfopen landschap ter hoogte van de akkers dicht bij de Bergenvaart. Het gebied ten noorden van het Annekensleed was tevens opvallend open (weinig hagen en bomenrijen aanwezig). In het gebied van de Pistelhoek waren zowel akkers als enkele graslanden afgebakend met hagen.

Ter hoogte van de zandleemstreek valt vooral de hoge dichtheid van hagen als perceelsafbakening op. Er is een onderscheid te maken tussen het deel ten zuiden van de as Leisele-Izenberge, waar de percelen iets groter zijn in vergelijking met de percelen ten noorden van deze as. Ook het grote aantal boomgaarden, vooral ter hoogte van de boerderijen, valt op. Vandaag zijn zowel het merendeel van de hagen als de boomgaarden verdwenen, en zijn tevens de akkers groter geworden in het kader van een efficiënter landbouwgebruik.

III.5.2.2.1.3 Evolutie graslandareaal

Om een beter inzicht te verkrijgen in de evolutie van het grondgebruik, meer bepaald het graslandgebruik, werd het graslandareaal in de polderzone aan de hand van topografische kaarten gedigitaliseerd en geanalyseerd.

Rond 1850 (Vandermaelen) blijkt het graslandareaal weinig te verschillen van dit ten tijde van Ferraris. Een juiste oppervlakte is echter niet te geven omwille van moeilijk afleesbare grenzen op het kaartmateriaal. Op de kaart van het Dépôt de la Guerre van 1939 (zie Bijlage 7b) is niet rechtstreeks het graslandareaal af te leiden. Het zeer dichte netwerk van sloten en greppels in de Buitenmoeren geeft vermoedelijk wel een aanwijzing over de aanwezigheid van grote oppervlakten natte graslanden.

Op de kaart opgemaakt in 1967 (NGI) is het graslandareaal reeds sterk versnipperd. Enkel ter hoogte van de Pistelhoek/Colenhof komt nog een relatief groot aaneengesloten graslandcomplex voor. Het totaal areaal grasland is hier al gedaald tot 619 ha van de totale oppervlakte van de polderzone (1.954 ha).

Op de topografische kaart (OC GIS-Vlaanderen, digitaal uitgegeven in 1993) met terreinopnames in 1975 voor kaartblad 19, is het areaal niet veel gewijzigd ten opzichte van 1967: met 623 ha kan zelfs een lichte stijging genoteerd worden.

De BWK-kartering begin de jaren '80 geeft nog 598 ha grasland op. De BWK-kartering uitgevoerd in 1998 geeft slechts 380 ha op. In 2003 is het areaal grasland 410 ha groot. Het verschil tussen 1998 en 2003 is te wijten aan de kartering van 1998 waarbij grote complexen akker en grasland samen werden gekarteerd, waardoor grasland er niet afzonderlijk kon worden uitgehaald.

De evolutie van het graslandareaal wordt weergegeven op Kaart 21, buiten tekst.

III.5.2.2.1.4 Evolutie bosareaal

De evolutie van bos ter hoogte van de polderzone en de zandleemstreek ten tijde van Ferraris (1775), ten tijde van Vandermaelen (1850) en rond 1930 (Depôt de la Guerre-NGI) en omgeving wordt weergegeven op Kaart 22 (buiten tekst) (De Keersmaecker *et al.*, 2001) en toont een zeer bosarme omgeving.

Ten tijde van Ferraris waren slechts enkele kleine stukjes bos aanwezig: ten zuiden van de Valkenstraat dicht tegen de Bergenvaart (0,3 ha) in de polderzone en een 5-tal stukjes in de zandleemstreek (ter hoogte van Noordhoek - 1 ha, ten oosten van Houtem-dorp - 2 ha), 2 stukjes ten westen van de Grote hoek van Moertje (samen 4,4 ha) en 1 ha ter hoogte van de Goemoetse hoek. In 1850 was de bosontginning nog verder gevorderd en bleven enkel 2 kleine perceeltjes ter hoogte van 'Bonte hond' (2 ha) en één kleintje ten zuiden van Leisele (0,5 ha) over. Van de bosperceeltjes ten tijde van Ferraris is op deze kaart van Vandermaelen geen sprake meer. In de periode 1910-1940 tenslotte wordt enkel één bosperceel gesignaleerd ter hoogte van de Pistelhoek (0,8 ha, tegenover het Coolenhof aan de overzijde van de Bergenvaart, nu akker). In het kader van de plannen voor de aanleg van het stadbos van Veurne, werden reeds een aantal percelen (restgronden E40) bebost ter hoogte van de Pistelhoek, het betreft 16,7 ha.

III.5.2.2.2 Historische Floragegevens

Tabellen 27 en 28 geven een overzicht van een aantal specifieke soorten (vnl. huidige Rode Lijstsoorten) met data van vondsten in het studiegebied. De soorten van vóór 1930 komen uit herbaria; de andere gegevens zijn afkomstig van streeplijsten gemaakt door vrijwilligers. Alle data zijn afkomstig uit de Florabank*. Er werd een onderscheid gemaakt tussen soorten

* Florabank is een geïnformatiseerde databank met plantenverspreidingsgegevens van Vlaanderen op niveau 1km². Aan de Florabank wordt meegewerkt door Flo.Wer vzw, de Nationale Plantentuin van België, het Instituut voor Natuurbehoud, de Universiteit Gent, de KULeuven en AMINAL, Afd. Natuur (VLINA/96/02, VLINA/00/01).

waargenomen ter hoogte van de Bergenvaart (Tabel 27) en soorten waargenomen in de polderzone of zandleemstreek (Tabel 28).

De opdeling tussen voor en na 1972 is een gevolg van de veranderde opnamemethode (voor 1972: uurhokken/4*4 km, na 1972: kwartierhokken/1*1 km). Waar geen lokatie werd ingevuld voor een soort, duidt dit op het feit dat er geen waarnemingen van die soort zijn opgeslagen in de Floradatabank. Dit betekent niet dat de soort er daadwerkelijk niet voorkwam, maar geeft wel een hoge waarschijnlijkheid hiervan weer.

Tabel 27. Specifieke water- en oeverplanten die voorkwamen in de Bergenvaart vóór 1980, en nu verdwenen zijn en vermelding van hun Rode Lijststatus voor de Bergenvaart

Soort	RL	1930-1972	1972-1980
Aarvederkruid	Niet bedreigd	Thv Bulskamp, Veurne	
Fijn hoornblad	Niet bedreigd		Ten N Bulskamp
Fijne waterronkel	Niet bedreigd	Thv Bulskamp	
Groot moerasscherm	Niet bedreigd		Ten N Bulskamp
Heen	Niet bedreigd	Thv Bulskamp	
Zannichellia	Niet bedreigd		Ten N Bulskamp
Zwanebloem	Niet bedreigd		Ten N Bulskamp

*Tabel 28. Rode Lijstsoorten die voorkwamen in het studiegebied voor 1980, en waarvan de meeste nu verdwenen zijn, met hun Rode Lijststatus (**UB=met uitsterven bedreigd**, **B=bedreigd**, **K=kwetsbaar**, **A=achteruitgaand**, **ZZ=zeer zeldzaam**, **Z=zeldzaam**, **VZ=vrij zeldzaam**, **NB=niet bedreigd**, **=actueel aanwezig**) **BM=Buitenmoeren**, **n=noordelijk**, **c=centraal**, **zw=zuidwestelijk**)*

Ecotoop	Rode Lijstsoort	RL	voor 1930	1930-1972	1972-1980
Eutroof water (ae)	Bultkroos*	VZ	BM n	BM zw	BM c, zw
	Galigaan	ZZ			
	Pijlkruid	NB		Wallebeek, Houtgracht, Bergenvaart ?	
	Fijn hoornblad*	Z			Annekensteed
	Grote watereppe*	K		BM noord	
	Kleine waterranonkel	VZ		BM overal	Annekensteed
	Mattenbies*	K			Speievaart
	Ruwe bies	VZ		BM overal	Pistelhoek, BM zw
	Zilte waterranonkel	ZZ		BM c	BM c
	Stijve waterranonkel*	Z			Ringsloot
Mesotroof water (ao)	Kikkerbeet	K	Pistelhoek?	BM zw	
	Kruipend moerasscherm	UB			
	Puntig Fonteinkruid	UB			Houtem
	Rosig fonteinkruid	UB			
Moeras (mc)	Zomprus	NB		BM c, zw	BM zw
	Grote watereppe*	K		BM n	
Natte begraasde graslanden	Beemdkamgras	A		BM n, zandleem	
	Knolboterbloem	A		BM n	
	Muizestaartje	VZ		BM n	
	Veldgerst	VZ		BM overal	
	Beemdlangbloem	NB		BM n	

Ecotoop	Rode Lijstsoort	RL	voor 1930	1930-1972	1972-1980
Natte graslanden (brak- zilt- op venige ondergrond)	Aardbeiklaver Melkkruid Moeraszoutgras Padderus Platte bies Stomp kweldergras Zeegroene zegge Zilte rus*	A Z Z OG UB Z VZ VZ	Pistelhoek? BM n	BM n BM zw BM n BM zw BM n BM zw	Houtem BM c BM n, c
Matig nat tot nat schraalgrasland	Draadzegge Biezeknoppen	ZZ NB	Pistelhoek?	zandleem	
Vochtig mesofiel hooiland (hu)	Goudhaver Groot streepzaad Wilde Bertram	A A NB		BM n BM n BM n	
Zomen op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond	Blaassilene Bosaardbei Geel walstro Fijne kervel* Gewone agrimonie Gulden sleutelbloem* Heggedoornzaad* Klavernreter Knikkende distel Knopig doornzaad Ruige weegbree Viltig kruiskruid Wilde peterselie	VZ A A VZ A ZZ ZZ ZZ ZZ ZZ VZ VZ ZZ		Zandleem Zandleem Zandleem, BM n BM n BM n BM n Overal BM n BM n BM n BM overal BM n	BM n, Ringsloot Ringsloot
Droge voedselrijke ruigte	Steeneppe Tengere distel	UB B		Zandleem BM n	
Pioniervegetatie	Waterpunge	VZ		BM zw	Houtem
Zilte pioniervegetatie	Zulte Selderij*	VZ B		BM zw? BM zw	
Akkeronkruiden	Akkerboterbloem Gladde ereprijs Korenbloem Gewone spurrie Spiesleeuwenbek	B Z A A Z		BM noord BM noord overal Zandleem (Rode Hond) zandleem	
Droogvallende slikplaten	Driekantige bies	UB	BM noord		

Uit de tabel kan men afleiden dat gedurende de laatste decennia er zich een sterke achteruitgang heeft voorgedaan in de botanische waarde van het studiegebied. De zeer natte abiotische factoren van voornamelijk voor de ruilverkavelingen resulteerden in botanisch zeer waardevolle graslanden en waterlopen. De aanwezigheid van soorten zoals Aardbeiklaver, Melkkruid, Moeraszoutgras, Padderus en Stomp kweldergras, Kikkerbeet, Kruiwend moerasscherm, Puntig en Rossig fonteinkruid duiden hierop.

De doorgevoerde ruilverkavelingen, een verbeterde drainage en als gevolg hiervan de daling in areaal (nat) grasland en hogere mestgiften zijn hiervan hoogstwaarschijnlijk de belangrijkste oorzaken.

In de polderzone ziet men vooral een daling in soorten gelinkt aan eutroof en mesotroof helder water; en aan soorten gelinkt aan natte graslanden. Akkeronkruiden en soorten van zoomvegetaties gingen zowel in de polderzone als in het zandleem sterk achteruit (als gevolg van herbiciden).

III.6 Potentieanalyse

III.6.1 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 (Tüxen, 1956; Hejny, 1963; Zerbe, 1998; Moravec, 1998). Voorbeelden hiervan zijn drainage onder intensief agrarisch gebruik of ter beveiliging tegen extreme hoge waterstanden waardoor de grondwatertafel verlaagt, vermesting, veraarding van veen,

Natuurpotenties of kansrijkdom onder de vorm van vegetatietypes hangen af van een aantal abiotische factoren waarvan de belangrijkste klimaat, bodemtype en waterhuishouding zijn, naast o.a. zuurtegraad, voedselrijkdom, aanwezigheid van kalk, veen, ... (Moravec, 1998).

Bij de bepaling van de natuurpotenties wordt er gebruik gemaakt van het concept van de heropbouw van de natuurlijke vegetatie. De heropbouw van natuurlijke vegetatie op intensief bewerkte gebieden is gebaseerd op de volgende werkwijze (Moravec, 1998; Martens & Hermly, 2000):

- classificatie van de huidige bestaande relictten van natuurlijke of halfnatuurlijke éénheden; hierbij wordt er uitgegaan van een relicttenkaart van vegetatietypes onder de vorm van ecotopen op basis van de BWK;
- afbakening van hun habitattypes: 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 vegetatietypes onder meer natuurlijke omstandigheden.

Voor het studiegebied was het echter niet mogelijk om op deze wijze tot het opstellen van een potentiekaart over te gaan. Enerzijds door de actuele afwezigheid van natuurlijke relictvegetaties en anderzijds door de afwezigheid van kennis over de actuele grondwaterstanden en de invloed van het drainagestelsel hierop.

Wel kan op basis van de gegevens verzameld in de omgevingsanalyse en de historische flora-analyse een ruwe afbakening gemaakt worden van gebieden met potentie bij natuurontwikkelingsmaatregelen (zie Kaart 23a, buiten tekst) in de polderzone:

- ✓ Bergenvaart, Ringsloot, Annekensleed, Speievaart
- ✓ Pistelhoek
- ✓ Omgeving Oost- en Westmoerse hoek
- ✓ Overgangszone Buitenmoeren-zandleemstreek met de sites van de Hoeve van Drinkham en het Ooievaarsnest
- ✓ Wallebeek, Houtgracht en Voutebeek in de zandleemstreek

In een latere fase van dit project werd eveneens nog nagegaan wat de potentievoorspellingen via POTNAT (Wouters & Decleer, in voorbereiding) zijn voor het studiegebied (zie Kaart 23b, buiten tekst).

POTNAT is een voorspellingsstelsel voor natuurpotenties in Vlaanderen. Vertrekkende van de abiotische kenmerken (bodemtextuur, zuurgraad, trofiegraad, waterregime, waterherkomst, overstromingstolerantie, gemiddeld laagste grondwaterstand en zoutgehalte) in een gebied, wordt getracht een potentie voor de verschillende successtadiën van het natuurlijk vegetatietype/ecotootypes op te bouwen.

Aangezien ook hier een aantal biotische kenmerken, vooral met betrekking tot hydrologie (bv. gemiddeld laagste grondwaterstand) niet gekend is voor het studiegebied, dient het model ook met de nodige voorzichtigheid benadert te worden. Voor bv. de veengronden

werd voor deze factoren gewerkt met een inschatting. Voor het bepalen van de trofiegraad werd een validatie met de BWK doorgevoerd.

Voor de natuurpotentie van het studiegebied werd een volledige successiereeks (grasland-ruigte-struweel-bos) niet relevant bevonden, en wordt enkel de natuurpotentie voor graslandtypes weergegeven. Voor het berekenen welke graslandecotoop op een bepaalde plaats de hoogste potentie heeft, werden de potentiële waarden van de graslandtypologieën eerst onderverdeeld in 5 klassen. Een plaats kan voor meerdere graslandecotopen een hoge klassewaarde hebben. Anderzijds kan het ook voorvallen dat op een plaats geen enkel graslandecotoop een matig hoge of hoge klassewaarde berekend werd. Deze plaatsen worden op kaart aangegeven als 'onzeker'. Tevens wordt enkel de voorspelling vertrekkende van de natuurlijke trofie (zonder bemesting) weergegeven omdat deze de hoogste ecologische waarde bezit.

De kaart geeft een overzicht voor het hele studiegebied (POTNAT is in opmaak voor het hele Vlaamse grondgebied), maar zal in de praktijk vooral bruikbaar zijn bij het beschrijven van de potentiële graslandtypes ter hoogte van de voorgestelde bufferzones (zie paragraaf III.8.3.1) of voor een aantal graslandcomplexen waar eventueel een extensiever beheer zou worden ingesteld in de toekomst (bv. Pistelhoek).

III.6.2 Potentieel natuurlijke vegetatie

Een ander systeem van potentieanalyse kan via de potentieel natuurlijke vegetatie (PNV). Deze potentieel natuurlijke vegetatie 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 bostypes. Voor Vlaanderen werd een PNV-kaart opgesteld (De Keersmaecker *et al.*, 2001) op basis van de bodemkaart (kernseriegroepen), vegetatie-opnames in bossen, twinspananalyse, intrapolatie en clustering, waarbij men ook met secundaire successie heeft rekening gehouden. Er werden 7 PNV's beschreven volgens verbondsniveau binnen de syntaxonomie van de bosplantengemeenschappen: wilgenvloedbos, elzenbroekbos, essenbronbos, elzenvogelkersbos, beukenbos (eikenhaagbeuk- of rijpe eikenbeukenbos), typisch eikenbeukenbos en arm eikenbeukenbos of eikenbos.

Aangezien de bodemkenmerken (en bijhorende waterhuishouding onder de vorm van drainageklassen) beter gekend is voor de zandleemstreek, werd er op Vlaams niveau geen PNV voor de polderstreek opgemaakt. **Kaart 24 (buiten tekst) toont de PNV voor de zandleemstreek.**

III.7 Natuurstreefbeeld

III.7.1 Definitie

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.

III.7.2 Randvoorwaarden

De Vlaamse waterlopen zijn geen vrije, natuurlijke stelsels. Sinds mensenheugenis is de loop van de waterloop veranderd door middel van dijken, stuwen, rechte trekkingen 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 waterloop’ hangt bijgevolg niet alleen af van de doelstellingen geformuleerd in de ecologische gebiedsvisie, maar dient 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 randvoorwaarden (Pedroli *et al.*, 1996).

De algemene **harde randvoorwaarden** voor het studiegebied zijn de volgende:

1. aangezien het studiegebied een **landbouwgebied** is, dient deze functie dan ook de **hoofdfunctie** te blijven;
2. het waterbeheer gebeurt volgens de regels van het integraal waterbeleid; binnen het kader van duurzame landbouwdoeleinden, dient de **waterafvoerende functie** gevrijwaard te blijven.

Daarnaast kunnen ook **ecologische randvoorwaarden** zoals een goede water- en waterbodempkwaliteit, mogelijkheid tot vrije migratie tussen de ecotopen, voldoende grote ecologische éénheden zodat ook het voortbestaan van zeldzame en/of kwetsbare populaties verzekerd wordt, enzovoort ... geformuleerd worden; deze zijn scenario-afhankelijk en zullen in de volgende hoofdstukken worden besproken.

III.7.3 Het natuurstreefbeeld

Rekening houdend met de doelstellingen van de ecologische visie in Hoofdstuk III.2, en de noodzakelijke randvoorwaarden geformuleerd in paragraaf III.7.2, kan voor de onderstaande ecotopen van de Bergenvaart, de polderzone en de zandleemstreek een algemeen natuurstreefbeeld worden geformuleerd. Hierbij wordt voor elke ecotoop afzonderlijk de ecologische doelstelling (het streefbeeld) genoteerd.

Een verdere gedetailleerde en ruimtelijke uitwerking van de ontwikkelingsmogelijkheden per deeltraject of lokatie gebeurt in Hoofdstuk III.8.

III.7.3.1 Natuurstreefbeeld voor de Bergenvaart

III.7.3.1.1 Open water

Door de noodzaak tot het behoud van de geul als afwateringskanaal en het behoud van de stuwen, kunnen dynamische processen in het kanaal zoals erosie of sedimentatie niet overal toegestaan worden. Wel wordt gestreefd naar een zo spontaan mogelijke ontwikkeling binnen de randvoorwaarden.

Een goede water- en waterbodembodemkwaliteit laten toe dat zich een rijke waterplantenvegetatie ontwikkelt en schept mogelijkheden voor de hiermee geassocieerde fauna. De oeverzone biedt voldoende paai-, rust- en foerageergelegenheden voor vissen uit de brasemzone zoals Alver, Pos, Serpeling, Bittervoorn, Rietvoorn, Snoek, Vetje, Zeelt en Grote modderkruiper (naar Denayer, 1998). Het palingbestand heeft zich opnieuw hersteld. De migratiebarrières zijn waar mogelijk opgelost.

III.7.3.1.2 Oevermilieu

De typische levensgemeenschappen van de **kanaaloever** zijn enerzijds gelinkt aan de waterdynamiek (aanrijking met voedingsstoffen, erosieve kracht van het water, sedimentatieprocessen en tijdelijke onderdompeling van de vegetatie) en anderzijds aan de oeverstructuur (substraat). Van belang voor de Bergenvaart 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 vervangen door meer natuurlijke oeververdedigingen. Waar mogelijk worden oeververdedigingen achterwege gelaten.

De oever als overgangssituatie van water naar land wordt versterkt door de plaatselijke aanleg van plasbermen of minder steile oevers. We treffen er volgende vegetaties aan:

- 1) langs de waterlijn wisselen rietvegetaties en moerasplanten elkaar af met eventueel struwelen (wilg sp., Zwarte els, bramen);
- 2) hogerop het talud en in de wegberm komen kruidige vegetaties voor en kunnen eventueel struwelen met diverse wilgensoorten, Zwarte els, Gewone es, Gladde iep, Sleedoorn, Vlier en Eénstijlige meidoorn zich vestigen.

Mestuitspoeling en herbicidengebruik komen niet meer voor. De kanaaloevers vormen een broedgebied voor talloze vogelsoorten. Doelsoorten in dit verband zijn: Roodborsttapuit, Graspieper, Zomertortel, Blauwborst, Rietzanger, Rietgors, Grauwe gors en Geelgors. Plaatselijk bezitten de kanaaloevers steile, afkalvende taluds die broedmogelijkheden bieden voor IJsvogel en Oeverzwaluw. De kanaaloevers herbergen een rijke insectenfauna. Vlindersoorten die een doel vormen zijn o.a. Bruin blauwtje, Icarusblauwtje, Argusvlinder, Gehakelde aurelia, Zwartsprietdikopje, Geelsprietdikopje, Oranje zandoogje, Oranjetipje, Oranje en Gele luzernevlinder, Kleine vuurvlinder en Hooibeestje.

III.7.3.2 Natuurstreefbeeld voor de polderzone

III.7.3.2.1 Waterlopen en waterpartijen

De **Ringsloot** herbergt een rijke waterplantenvegetatie. De slootoevers worden op ecologische wijze beheerd zodat zich een stabiele oevervegetatie met overjaars Riet kan ontwikkelen. Vogels zoals Rietzanger, Rietgors en Blauwborst komen er tot broeden. Mest- en pesticideninspoeling komen niet meer voor. Harde oeververdedigingsmaterialen zijn verdwenen. Op de taluds en kruin komen bloemenrijke graslandvegetaties voor met een hoge soortendiversiteit van ongewervelden.

De **overige waterlopen** bevatten water van een goede kwaliteit. In het volledige gebied wordt alle huishoudelijk en industrieel afvalwater gezuiverd. Kunstmatige oeververdedigingen worden geweerd. De waterplanten- en oevervegetatie zijn gevarieerd en soortenrijk. Er is een vrije migratie mogelijk van waterorganismen. Typische rietvogels broeden er. Het beheer is naast het vrijwaren van de waterafvoer ook afgestemd op het behoud van de ecologische waarde. Er zijn paai- en opgroeimogelijkheden voor diverse vissoorten; er zijn zoveel mogelijk open verbindingen met de grotere waterlopen.

Plassen zoals **oude zandwinningsputten en visvijvers** met zowel steile als zachtglooiende oevers, bezitten een rijke oever- en waterplantenvegetatie. Oeverwaluw vindt er nestgelegenheid. Kleinere waterpartijen zoals (herstelde) veedrinkpoelen werden ingericht met het oog op de instandhouding van ongewervelden en amfibieën.

Door een verbeterde waterkwaliteit en een verhoogde structuurkwaliteit, waarbij ook de aanwezigheid van struwelen, houtkanten en hagen van belang zijn, komen meer libellensoorten voor. Op korte termijn zijn de doelsoorten Grote keizerlibel, Oeverlibel, Vuurlibel en Kleine roodoogjuffer. Op iets langere termijn, wanneer ook meer landschapsherstel is gerealiseerd via de aanplant van struwelen en hagen, kunnen ook Gaffelwaterjuffer, Bruine korenrombout en Glassnijder voorkomen.

III.7.3.2.2 Graslanden

Plaatselijk werd een herstel van een aantal natte graslandencomplexen gerealiseerd. Typische weidevogels broeden er en in de winter kunnen deze graslanden dienst doen als overwinterings- en foerageerplaats voor trekvogels. De grachten en sloten worden natuurvriendelijk beheerd zodat ook hier typische vogelsoorten broeden en hun aantallen hebben versterkt. Ongewervelden en amfibieën vinden er een geschikt leefgebied. Plaatselijk (vnl. Pistelhoek) worden graslanden op een extensieve wijze beheerd via beheers- of gebruiksovereenkomsten met lokale landbouwers.

III.7.3.2.3 Cultuurland met verspreide biologische waarde

De basisnatuurkwaliteit wordt gegarandeerd via de herwaardering van kleine landschapselementen (waterlopen met rietkragen, hagen en struwelen, bomenrijen, veedrinkpoelen, hoogstamboomgaarden, wegbermen, ...). Bufferbeheer via beheers- of gebruiksovereenkomsten in akkerranden wordt zoveel mogelijk gestimuleerd.

III.7.3.3 Natuurstreefbeeld voor de zandleemstreek: cultuurland met verspreide biologische waarde

In het agrarische gebied in de zandleemstreek wordt de basisnatuurkwaliteit gegarandeerd door de herwaardering van sloten en grachten, heggen, houtkanten, bomenrijen, veedrinkpoelen en hoogstamboomgaarden.

Het herstel van de natuurlijke kenmerken van overstroombare beekvalleities in de hoger gelegen gebieden resulteert tevens in een betere waterretentie in perioden van grote neerslag. Hierdoor stroomt het water minder snel af naar de Bergenvaart en verkrijgt men een afzwakking van de piekdebieten en minder erosie.

Plaatselijk wordt bufferbeheer gestimuleerd via beheersovereenkomsten voor bv. akkerrandenbeheer. Het mest- en pesticidengebruik wordt zoveel mogelijk beperkt. Erosiebestrijding wordt toegepast.

III.7.3.4 Doeltypes en doelsoorten

Voor de hierboven beschreven ecotootypes kunnen tevens doeltypes en doelsoorten geformuleerd worden. Bij de doeltypes werden als kwaliteitscriteria voor ecologische waarden 'verscheidenheid, natuurlijkheid en kenmerkendheid' (Bal *et al.*, 1995) aangehaald; voor soorten komt daar tevens 'zeldzaamheid' bij. Bal *et al.* (1995) beschrijft doelsoorten als een soort eindtermen waaraan getoetst wordt of een natuurdoeltype bereikt is.

Bij vegetaties werd geopteerd om enkel doeltypes en geen doelsoorten op te nemen. Het vestigen van de meestal zeldzamere 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. Het wel dan niet voorkomen van doelsoorten is dus tot op zekere hoogte onderhevig aan toeval (Bal *et al.*, 1995). Tabel 29 geeft voor de besproken doeltypes voor vegetatie een niet-limitatieve lijst van typische soorten voor het studiegebied (naar Florabank; Nagels *et al.*, 1993; Bal *et al.*, 1995; Schaminée *et al.*, 1995; Schaminée *et al.*, 1996; Stortelder *et al.*, 1999; Martens & Hermy, 2000; De Keersmaecker *et al.*, 2001; Durwael *et al.*, 2000; Vandenbussche & Zwaenepoel, in voorbereiding).

De meeste dieren zijn niet afhankelijk van één vegetatietype alleen. Vaak zijn ze voor hun levenscyclus en voedselbevoorrading afhankelijk van meerdere vegetatietypes; 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 de formulering van enkele doelsoorten (zie Tabel 30, niet-limitatief).

Doeltype	Typische soorten
Water- en oevervegetaties van stromend water	Doorgroeid fonteinkruid, Grote egelskop, Grote waterweegbree, Grote watereppe, Haarfonteinkruid, Mattenbies, Pijlkruid, Schedefonteinkruid, Vloftende waterranonkel, Zwanenbloem
Water- en oevervegetaties van zwak stromend of stilstaand water	Aarvederkruid, <i>Drijvend fonteinkruid</i> , Gele plomp, <i>Glanzig fonteinkruid</i> , Groot moerasscherm, Kikkerbeet, Krabbescheer, Lidsteng, Mannagras, Gekroesd fonteinkruid, <i>Puntig fonteinkruid</i> , <i>Spits fonteinkruid</i> , <i>Stomp fonteinkruid</i> , <i>Tenger fonteinkruid</i> , <i>Fijn hoornblad</i> , Grof hoornblad, Watererpijs, Watertorkruid, Waterviolier, Witte waterlelie, Wortelloos kroos, Doorschijnend sterrekroos, <i>Stijve waterranonkel</i>
Zilte poldersloten	<i>Zilte waterranonkel</i> , Zannichellia, Ruppia
Natte poldergraslanden	Echte koekoeksbloem, <i>Grote ratelaar</i> , Watermunt, Moerasrolklaver, Moeras-vergeet-mij-nietje, Moeraswalstro, <i>Moerasstreepzaad</i> , Pijptorkruid, Tweerijige zegge, Pinksterbloem, <i>Trosdravik</i> , <i>Gewoon Reukgras</i> , Fioringras, Fluitenkruid, Scherpe boterbloem, Grote bevernel, <i>Weidekenvel</i> , <i>Veldgerst</i> , <i>Veldlathyrus</i>
Zilverschoongrasland	Zilverschoon, Geknikte vossenstaart, Aardbeiklaver, Egelboterbloem, Pinksterbloem, Zompvergeet-mij-nietje
Kamgrasland (iets hoger gelegen)	<i>Beemdkamgras</i> , <i>Dubbelkelk</i> , <i>Knopig doornzaad</i> , <i>Wilde Peterselie</i> , Veldzuring, Fioringras, Kruipende en Scherpe boterbloem
Droog glanshavergrasland	Duizendblad, <i>Echte kruisdistel</i> , Gewone en <i>Welreikende agrimonie</i> , Glad walstro, Jacobskruiskruid, <i>Knoopkruid</i> , Margriet, Peen, Rapunzelklokje, Veldzuring, Wouw, Zeepkruid
Grote zeggenvegetatie	Moeraswalstro, Moeraswederik, Moeraszegge, Oeverzegge, Pluimzegge, Watermunt, Waterzuring, Scherpe zegge, Stijve zegge
Rietvegetatie	Echte valeriaan, Gele lis, Kleine & Grote lisdodde, <i>Grote boterbloem</i> , <i>Heen</i> , <i>Mattenbies</i> , Moerasandoorn, Moeraswalstro, <i>Moeraskruiskruid</i> , Moeraswederik, Riet, Wolfspoot, Watertorkruid, Waterzuring
Moerasspirearuigte	Echte valeriaan, Gevleugeld hersthooi, Koninginnenkruid, Moerasandoorn, Moerasspirea, Riet
Elzenbroekbos	Bosandoorn, Boszegge, Elzenzegge, Gele dovenetel, Grauwe wilg, Hennegras, Kruipend zennegroen, Pluimzegge, <i>Slanke zegge</i> , Speenkruid, Zeegroene muur, Zwarte els, Aalbes, Schietwilg, Boswilg
Elzen-essenbos en essen-olmenbos	Aalbes, Bosanemoon, Bosveldkers, Eénbes, Geel nagelkruid, Gevlekte aronskelk, Gewone iep, Gewone es, Gewone salomonszegel, Grote keverorchis, <i>Gulden & Slanke sleutelbloem</i> , IJle zegge, Kruipend zennegroen, Muskuskruid, Speenkruid, Ruwe smele, <i>Slanke zegge</i> , Zwarte els

Tabel 29. Niet-limitatieve lijst van typische soorten van de doeltypen voor vegetatie (Rode Lijstsoorten cursief). Bij de graslandtypes werden tevens een aantal ruigtekruiden vermeld

Diergroep/ecotoop	Doelsoort
Libellen Kanaal, polderwaterlopen en plassen	Oeverlibel, Grote keizerlibel, Vuurlibel, Kleine roodoogjuffer, Platbuik, Weidebeekjuffer, Gaffellibel, Glassnijder, Bruine korenbout
Vlinders	Citroenvlinder, Icarusblauwtje, Kleine vuurvinder, Oranjepipje, Argusvlinder, Hooibeestje, Koevinkje, Sleetdoornpage, Grote vos, Bruin zanddoogje Bruin blauwtje, Gehakelde aurelia, Zwartsprietdikopje, Geelsprietdikopje, Oranje zanddoogje, Oranjepipje, Oranje en Gele luzernevlinder
Vissen Bergenvaart Zijbeken en kleinere waterlopen	Kopvoorn, Alver, Pos, Bittervoorn, Rietvoorn, Paling, Snoek, Zeelt, Serpeling Grote modderkruiper, Bempje, Barbeel
Amfibieën	Kleine watersalamander, Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander, Kamsalamander
Vogels Water, oeverzone, sloten Natte poldergraslanden Riet en natte ruigte Kleine landschapselementen (+ akkers) Polderbos	IJsvogel, Oeverzwaluw, Slobeend, Dodaars, Kleine plevier, Zomertaling Grutto, Watersnip, Paapje, Kwartelkoning, Ooievaar, Tureluur, Wulp, Kempphaan, Kievit Zomertaling, Bruine kiekendief, Rietgors, Rietzanger, Blauwborst Roodborsttapuit, Geelgors, Grauwe gors, Veldleeuwerik, Patrijs, Kwartel, Boomvalk, Torenavalk, Steenuil Groene specht, Kleine bonte specht, Goudvink, Houtsnip, Nachtegaal, Wielewaal, Blauwe reiger, Matkop, Ransuil Bunzing, Wezel, Hermelijn, Waterspitsmuis, Gewone grootoorvleermuis, Franjestaart, Rosse vleermuis, Meervleermuis, Dwergvleermuis
Zoogdieren	

Tabel 30. Niet-limitatieve lijst van doelsoorten voor enkele diergroepen

III.8 Natuurontwikkelingsscenario's

III.8.1 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 streefdoelen voor natuur, binnen de gestelde 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 waterlopendsysteem.

Na de formulering van de streefbeelden (zie paragraaf III.7) voor de verschillende ecotopen van de **Bergenvaart**, werd een concrete invulling hiervan uitgewerkt onder de vorm van 2 natuurontwikkelingsscenario's. Deze scenario's bezitten elk een verschillend ambitieniveau voor natuurontwikkeling. Het minimaal scenario streeft naar de minimaal gewenste natuurkwaliteit in het kader van het herstel van een ecologische evenwichtig watersysteem en binnen het kader van integraal waterbeheer. Het optimaal scenario streeft naar een hogere graad van natuurlijkheid waarbinnen natuurlijke processen meer plaats kunnen krijgen. Aan elk van deze scenario's zijn een aantal randvoorwaarden en natuurtechnische of beheerskundige maatregelen gekoppeld (zie paragraaf III.8.3).

Voor **de polderzone en de zandleemstreek** werd niet met scenario's gewerkt maar werden een aantal beheers- en/of inrichtingsvoorstellen geformuleerd met als doel de basisnatuurkwaliteit te verhogen en de gebieden ook verder landschappelijk op te waarderen. Wel werden voor de Pistelhoek 2 mogelijke inrichtingsvarianten voorgesteld in het kader van de eventuele stadsbosontwikkeling.

III.8.2 De natuurontwikkelingsscenario's voor de Bergenvaart

III.8.2.1 Overzicht van de 2 voorgestelde scenario's

Een kort overzicht van de 2 voorgestelde scenario's wordt geven in Tabel 31.

De scenario's beschrijven de natuurstreefbeelden binnen de eerder geformuleerde harde randvoorwaarden (zie paragraaf III.7.2).

Kaart 25 (buiten tekst) geeft het minimaal natuurontwikkelingsscenario en Kaart 26 (buiten tekst) geeft het optimaal scenario weer.

Tabel 31. Overzicht van de 2 voorgestelde natuurontwikkelingsscenario's voor de Bergenvaart (ODT=oeverdoeltype)

	BERGENVAART	Scenario-afhankelijke randvoorwaarden
MINIMAAL SCENARIO Bergenvaart	- vervanging van de harde oeververstevingen door natuurvriendelijke alternatieven - bufferzones - ter hoogte van nieuwe fietspaden en tegelpad ODT kreekrug- en poelgronden - aanleggen paaiplaatsen - nestgelegenheid IJsvogel	- sanering lozingen - zonering hengelsport
OPTIMAAL SCENARIO Bergenvaart	- herstel natuurlijke oeverstructuren, door meer ruimte aan het kanaal te geven (ODT kreekrug- en poelgronden) over volledige lengte - opheffen vismigratieknelpunten	- goede waterkwaliteit Bergenvaart - zonering hengelsport

III.8.2.2 Minimaal scenario

Aangezien de **Bergenvaart** gelegen is in een uitgesproken landbouwgebied, is er weinig ruimte voor grootschalige natuurontwikkeling. In dit minimale scenario wordt er vooral gestreefd naar een herwaardering van de aquatische leefgemeenschappen, met veel aandacht voor de oeverzone.

Een belangrijk knelpunt is het uitspoelen van mest en pesticiden vanuit de langsliggende akkerbouwpercelen. Het instellen van **bufferstroken** is wenselijk wil men de invloed ervan op de oever- en watergemeenschappen beperken. Om een continue hoogwaardige natuurkwaliteit van de oevergemeenschappen te bewerkstelligen wordt voorgesteld om, waar mogelijk, **de harde oeververdedigingen te vervangen door natuurvriendelijke alternatieven**. Tevens worden een aantal mogelijkheden voor het inrichten van nestgelegenheid voor IJsvogel en het opheffen van vismigratieknelpunten gegeven.

Tevens wordt een beheersvoorstel voor de wegberm van de Bergenvaart voorgesteld.

Bij dit minimaal scenario werd zoveel mogelijk rekening gehouden met de reeds bestaande plannen in het kader van het Landinrichtingsproject de Westhoek, meer bepaald het Uitvoeringsplan de Moeren (VLM, 2001a). Waar vanuit dit plan inrichtingen voor recreatie (fietspad, wandelpad) werd voorzien langs de Bergenvaart, werd voorgesteld deze zone iets breder in te richten zodanig dat een herprofilering van de oever kan gebeuren met een natuurvriendelijker inrichting (naar Verwaerde en Verheyen, 1996).

III.8.2.3 Optimaal scenario

Bij dit scenario werd uitgegaan van de inrichting van een **bredere oeverzone** langs de Bergenvaart. Hierbij werden, naargelang de bodemkenmerken (kreekrug- of poelgronden) verschillende oeverdoeltypes (naar Verwaerde en Verheyen, 1996) voorgesteld.

Voor kreekruggronden betekent dit een afzwakking van de steile oever en een vaste bufferstrook bovenop het talud, zodat mest- en pesticideninspoelingen op een structurele wijze verdwijnen. Deze bufferstroken bieden dan ook mogelijkheden voor de aanplant van

struwelen of het ontwikkelen van stabiele kruidenrijke graslandvegetaties met hoge natuurwaarde. Zowel insecten als verscheidene vogelsoorten vinden hierin nest- en voedselgelegenheid.

Voor poelgronden betekent dit de aanleg van een zwakhellend talud, zodat de overgang van water naar land geleidelijker verloopt en oeverplanten meer kansen krijgen.

III.8.3 Voorgestelde ingrepen en beheersmaatregelen bij de ontwikkelingsscenario's

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de inrichtings- en beheersmaatregelen die aan bod komen in de voorgestelde ontwikkelingsscenario's. Een verdere gedetailleerde uitwerking per lokatie zal in een later stadium dienen te gebeuren bij de uitwerking van een realisatie van specifieke projecten voor de Bergenvaart in overleg met de betrokken instanties (bv. AWZ, VLM, polderbestuur, stad Veurne, AMINAL, Afd. Natuur, natuurverenigingen, ...). Zoals reeds eerder vermeld worden ook een aantal suggesties gedaan voor de polderzone en de zandleemstreek.

III.8.3.1 Voorstellen inrichtingsmaatregelen voor de Bergenvaart

III.8.3.1.1 Bufferzones langs de Bergenvaart

Het instellen van bufferstroken langs waterlopen levert verscheidene voordelen op (Van Der Welle, 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;
- de vergroting van de ecologische verbindingfunctie;
- de vergroting van de oeverstabiliteit door de uitbreiding van oevervegetatie;
- en de verbetering van de belevingswaarde van het cultuurlandschap.

In het minimale scenario wordt voorgesteld een strook van 5 m aan te duiden als bufferstrook langs de Bergenvaart: van Veurne tot de Baldenbrug ter hoogte van de rechteroever, en vanaf de Baldenbrug tot de Franse grens ter hoogte van beide oevers (totale lengte: 8,2 km; oppervlakte: 4,1 ha). De strook zal plaatselijk wel onderbroken worden voor het inrichten van oeverstroken langs recreatieve infrastructuur (zie verder).

Ter hoogte van graslanden palend aan de Bergenvaart is het niet nodig een bufferstrook in te stellen. Hier zou het respecteren van de afstandregel m.b.t. het niet sproeien en bemesten tot op 5 m van de kruin van de waterloop, voldoende moeten zijn om mest- en pesticidenuitspoeling te vermijden.

De VLM biedt de beheerspakketten '*Bufferstroken langs waterlopen op akkers – spontane begroeiing in de rand of zaaien van gras in de rand*' aan.

Het spontaan laten ontwikkelen van deze strook geniet vanuit ecologisch standpunt de voorkeur. Hierdoor krijgen naast grassen ook kruiden ontwikkelingskansen. Dergelijke kruidenrijke vegetatietypes zijn interessante leefomgevingen voor ongewervelden (vlinders, sprinkhanen, spinnen, ...), welke dan op hun beurt voedsel voor akker- en weidevogels betekenen.

Wanneer men er voor kiest om de stroken in te zaaien kan dit best met een grasmengsel aan een lage inzaaidichtheid (max. 3 g/m²) om andere plantensoorten ontwikkelingskansen te geven; met volgende soorten: Fioringras (*Agrostis stolonifera*) 33 %, Gewoon reukgras (*Anthoxanthum odoratum*) 33 %, Rood zwenkgras (*Festuca rubra*) 33 %. Ook het inzaaien van een mengsel Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*) 50 % en Kropaar (*Dactylis*

glomerata) 50 % of 100 % Italiaans raaigras (*Lolium multiflorum*). Als beheer wordt éénmaal maaien en afvoeren van het maaisel toegepast.

Beheerspakket VLM

Bufferstroken langs waterlopen op akkers - spontane begroeiing in de rand

Perceelsranden langs waterlopen zijn bufferstroken die u aanlegt aan de rand van uw perceel. Zij zorgen ervoor dat ...

- *geen bestrijdingsmiddelen,*
- *geen meststoffen en*
- *geen bodemdeeltjes door erosie*

in de waterloop naast uw perceel terechtkomen.

Wat moet u doen?

- *U moet het perceel als akker gebruiken*
- *Leg een rand aan tussen 5 en 10 m breed, gemeten vanaf de bovenste rand van de waterloop (de breedte wordt vastgelegd in de beheersovereenkomst)*
- *Laat in de rand begroeiing spontaan opschieten voor 15 mei van het eerste jaar van de overeenkomst*
- *In de rand mag u geen bestrijdingsmiddelen gebruiken, behalve pleksgewijs tegen distels*
- *In de rand mag u jaarlijks ten hoogste 100 kg stikstof per ha toedienen*
- *U mag niet bemesten, ook niet met rioolslib, in de rand. U mag wel het ruimingsslib van de waterloop uitspreiden in de rand*
- *Voer slechts om de 5 jaar cultuurtechnische werken (maaien, beweiden, ploegen, frezen, scheuren, berijden met voertuigen, enzovoort) uit*
- *De vegetatie behorende tot de waterloop mag u niet wijzigen*

Vergoeding

De vergoeding bedraagt 0,13 EUR per m² per jaar.

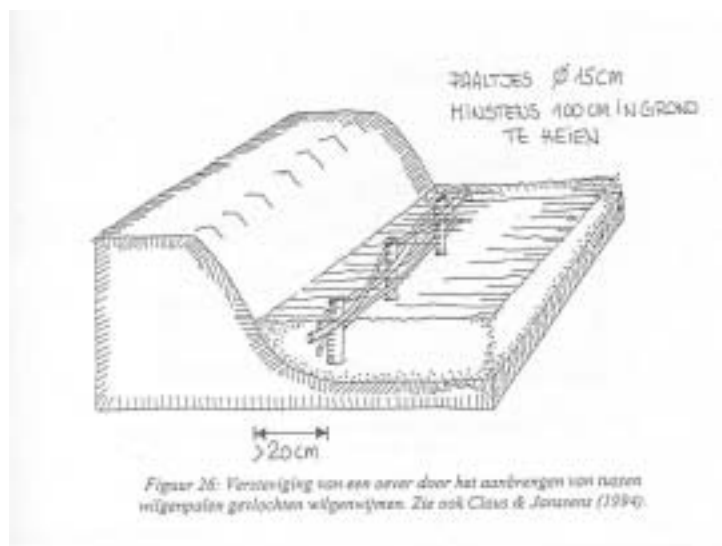
Bron:

<http://www.vlm.be/Beheerovereenkomsten/Pakketten/Kiezen+-welk+pakket/overzicht/erosie/perceelsranden-waterlopen-akkers-evolutie.htm>

III.8.3.1.2 Vervanging van harde oeververdedigingen door natuurvriendelijke materialen

Op een aantal plaatsen langs de Bergenvaart werden betonnen elementen (vooral betonkopbalken en doorgroeitiegels) aangewend als oeververdediging. Deze esthetisch en landschappelijk onaangepaste en ecologisch weinig waardevolle constructies kunnen vervangen worden door natuurvriendelijke oeververdedigingen.

Bij deze lokale vervanging van harde materialen kunnen bv. wiepen als oeververdediging gebruikt worden en kan een plasberm aangelegd worden (Verwaerde & Verheyen, 1996).



Figuur 5. Voorbeeld van een oeververdediging met wiepen en achterliggende plasberm (Verwaerde & Verheyen, 1996)

Lokaties voor prioritaire vervanging van harde oeververdedigingen worden ook weergegeven in Kaart 25 (buiten tekst).

III.8.3.1.3 Plaatselijke aanleg van bredere oeverzones

III.8.3.1.3.1 Minimaal scenario

In het Inrichtingsplan de Moeren, opgemaakt in het kader van het Landinrichtingsproject de Westhoek (VLM, 2001a), worden op een aantal plaatsen recreatieve infrastructuur onder de vorm van wandel- of fietspaden voorzien langs de Bergenvaart:

- fietspad langs de Bulskampstraat (op de rechteroever - circa 450 m) met brug ter hoogte van de Cromfortstraat;
- fiets- en wandelpad tussen Nieuwpoortbrug en het pompgemaal op de Nieuwe gracht (circa 350 m) op de rechteroever;
- wandelpad (oud tegelpad) tussen de Baldenbrug en Tahonbrug (komt uit ter hoogte kleine straat loodrecht op Oostmoerstraat) van op de rechteroever (circa 1.300 m).

Aangezien men hier toch inrichtingswerken voorziet, zou het interessant zijn om werken aan de oever mee te koppelen, zodat naast een verbetering van de recreatieve structuur ook de natuur- en landschappelijke waarde verhoogt.

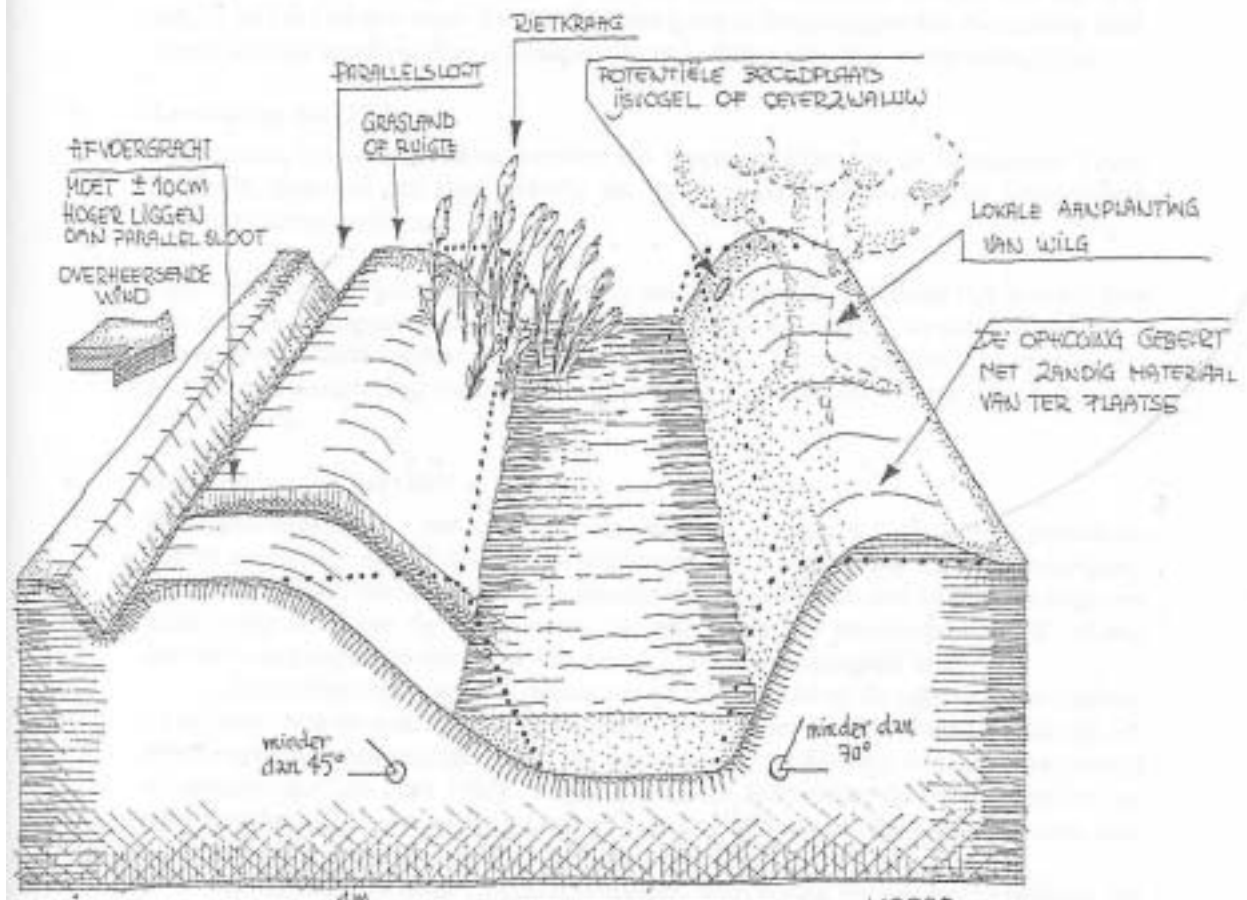
Het grootste deel van de paden loopt op de oorspronkelijke kreekruiggrond met hoofdzakelijk zandige samenstelling. In de studie 'project polderwaterlopen' (Verwaerde & Verheyen, 1996) in het kader van het Landinrichtingsproject de Westhoek, werden op basis van de bodemkenmerken verschillende **oeverdoeltypes** (ODT) geformuleerd.

Voor kreekruiggronden werd een oeverdoeltype uitgewerkt dat tegemoet tracht te komen aan een aantal knelpunten zoals erosie door de aanwezigheid van steile oevers en zandige samenstelling, akkergebruik tot dicht tegen de kruin en de afwezigheid van een stabiele oevervegetatie.

Het **oeverdoeltype kreekruiggrond** beoogt een brede oeverstrook, met nog steeds steile oevers, een extensief beheerde bufferstrook, gescheiden door een parallelgracht (die afvloeit vanuit de akker tegengaat). Fig. 6 toont een dergelijk oeverdoeltype kreekruiggrond.

3.6.1

ODT voor kreekruggronden



Figuur 6. Oeverdoeltype kreekruggronden (Verwaerde & Verheyen, 1996)

Ter hoogte van de geplande werken aan het oude tegelpad en de fietspaden, kunnen deze op de kruin gelegd worden. Deze ingreep vereist een onteigening van een strook van circa 10 m breed. De aanpassingen zijn vooral van toepassing op de rechteroever (linkerzijde tekening). Hierbij dienen de huidige oeververstevingingen weggenomen te worden en de oever zelf minder steil gemaakt te worden (hoek $> 45^\circ$). Rietontwikkeling aan de waterlijn en hogerop het talud zal resulteren in een stabiele oevervegetatie en de oever tegen erosie beschermen. Wanneer blijkt dat een dergelijke oever niet stabiel genoeg is om aan erosie te weerstaan kan de oeverteen verdedigd worden met wiepen (zie Fig. 5).

Ter hoogte van het tegelpad komt ook een deel poelgrond voor (550 m), hier zou de oever zachthellender (zie Fig. 6) kunnen gemaakt worden en het tegelpad op de rand kunnen voorzien worden.

III.8.3.1.3.2 Optimaal scenario

In het optimaal natuurontwikkelingsscenario voor de Bergenvaart wordt gestreefd naar een duurzame stabiele oeverzone, met een soortenrijke oeverflora en -fauna.

Hierbij wordt het oeverdoeltype kreekruggrond (zie Fig. 6) voorgesteld voor een groot gedeelte van de rechteroever tussen Veurne en de Baldenbrug en vanaf de Baldenbrug ter hoogte van beide oevers ter hoogte van de **kreekruggronden** (6.970 m, 10 m breed, circa 7 ha). De voorgestelde inrichting van het minimale scenario voor het fietspad ter hoogte van

Bulskamp (450 m) en tussen Bulskamp en de Cromfortstraat (350 m) en het tegelpad (730 m) blijft behouden.

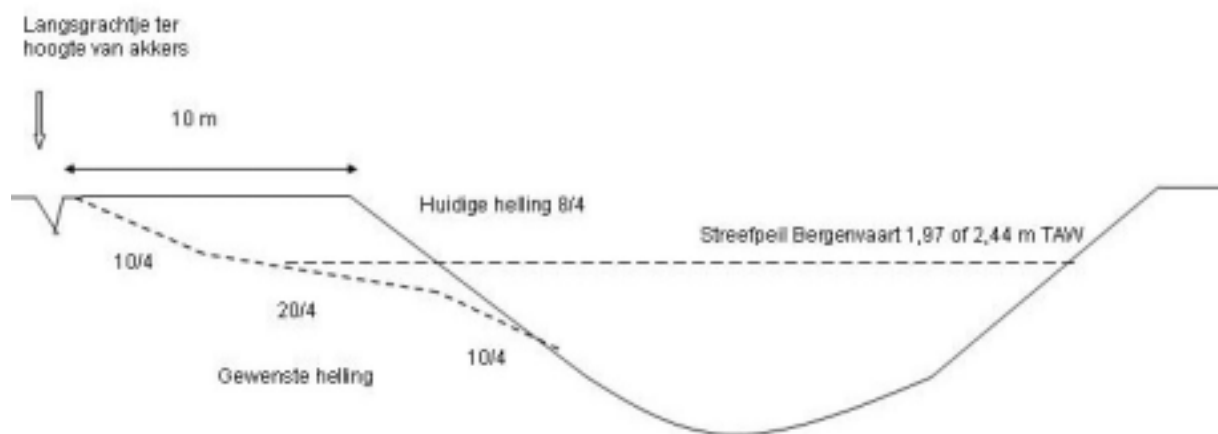
In de overige gebieden kan de strook op de kruin extensief als grasland worden beheerd, of kan plaatselijk struweel aangeplant worden (herstel van aanplant tussen 't Zwaantje en Bulskamp ten tijde van Ferraris). Hier kan een gemengde open verspreide aanplant van Eénstijlige meidoorn, Sleedoorn en verdere spontane vestiging (o.a. Gewone vlier, wilg) gebeuren. Er wordt geopteerd om af te zien van een gesloten aanplant om de ontwikkeling van zoomvegetaties ontwikkelingskansen te bieden.

In het gedeelte vanaf de Perenbrug richting Franse grens doorsnijdt de Bergenvaart een aantal **poelgronden**, waarvan er een aantal uitgebikt zijn. Poelgronden zijn meestal lager gelegen in vergelijking met kreekruiggronden. Van oorsprong bezitten ze minder steile oevers en zijn minder erosiegevoelig (kleiige sedimenten).

In 1981 werden voor het benedenpand van de Bergenvaart nieuwe profielen getekend (zie Fig. 7), waarbij het oevertalud een helling van 8/4 kreeg en de oevers werden verdedigd met **verschillende oeververdedigingstechnieken (zie Kaart 14, buiten tekst): perkoenpalen met azobématten, betonplaten en doorgroeitegels.**

Ter hoogte van deze poelgronden (5.480 m, 10 m breed, 5,5 ha) wordt voorgesteld de oeververdedigingen te verwijderen, het talud zachthellender te maken met ter hoogte van de waterlijn een plas-draszone (20/4) (naar VLM, 2001b), zodat ook hier zich een soortenrijke en stabiele oevervegetatie kan ontwikkelen. Ook struweelontwikkeling kan worden toegelaten. Ter hoogte van akkerland op de kruin wordt voorgesteld eveneens een langsgracht te voorzien. Ter hoogte van grasland op de kruin wordt voorgesteld het graslandgebruik te behouden en enkel een afscheiding te voorzien.

Ook ter hoogte van het voorziene tegelpad (VLM, 2001b) worden er poelgronden doorkruisd (550 m). Hier zou het tegelpad aan de rand van de zachthellende oever kunnen gelegd worden.



Figuur 7. Mogelijk oeverprofiel voor poelgronden ter hoogte van de Bergenvaart

III.8.3.1.4 Aanleg paaiplaatsen

Polderwaterlopen met een onverdedigde oeverstructuur en soortenrijke water- en oeverplanten bezitten onder normale omstandigheden voldoende vispaaiplaatsen. Vooral de aanwezigheid van water- en oeverplanten (Riet e.a.) die onder de waterlijn wortelen zijn belangrijk als afzetplaats voor visseneieren (Verwaerde & Verheyen, 1996). Sommige soorten vis zetten hun eieren af op harde substraten of zelfs via andere waterdieren: de Bittervoorn zet zijn eieren af in de Zwanenmossel (Vandelannoote *et al.*, 1998).

In waterlopen waar veel oeververdedigingen en een soortenrijke oever- en waterplantenvegetatie afwezig zijn, is voor de instandhouding van een gezonde vispopulatie minstens om de 2 km een paaiplaats van ongeveer 50 m noodzakelijk (Seeuws, 1996).

Uit de analyse gemaakt in de studie 'project polderwaterlopen' in opdracht van de VLM (Verwaerde & Verheyen, 1996) blijkt dat de actuele vegetatiestructuur van de Bergenvaart weinig goede paaimagelijkheden bezit. Vooral in het bovenpand van de Bergenvaart ontbreken goede paaiplaatsen.

In zowel het boven- als in het benedenpand van de Bergenvaart is het wenselijk dat er minimum 2 paaiplaatsen bij zouden komen.

In het minimale scenario wordt hieraan tegemoet gekomen in het bovenpand van de Bergenvaart door de aanleg van één oeverherstelproject met vervanging van harde materialen door een wiepenstructuur ter hoogte van de Everaartsbrug en de aanleg van een 2-tal paaiplaatsen ter hoogte van Bulskamp-dorp:

- één in het laaggelegen weiland langs de linkeroever vóór het voetbalveld;
- één ter hoogte van het weiland langs de linkeroever ten zuiden van Bulskamp-dorp.

Fig. 8 toont een mogelijke inrichting van een paaiplaats.

In het benedenpand van de Bergenvaart wordt hieraan tegemoet gekomen door de vervanging van harde oeververdedigingsmaterialen door een wiepenstructuur (zie paragraaf III.8.3.1.2).

In het optimale scenario wordt door de gewijzigde oeverinrichting over de gehele lengte van de Bergenvaart een natuurvriendelijkere uitgangssituatie gecreëerd, waarin er voldoende paaigelegenheid voor vissen zou moeten aanwezig zijn.



Figuur 12: Inrichtingsvoorstel voor een paaiplaats voor bepaalde vissen.

Figuur 8. Inrichtingsvoorstel voor een paaiplaats (Verwaerde & Verheyen, 1996)

Deze voorgestelde paaiplaatsen werden op Kaart 25 en 26 (buiten tekst) aangeduid.

III.8.3.1.5 Oplossen vismigratieknelpunten

In het kader van het opheffen van vismigratiebarrières staat de stuw te Veurne aangeduid als een prioritair op te lossen vismigratieknelpunt (<http://www.vismigratie.be/>; AMINAL, Afd. Water). In de zomer staat het waterpeil aan beide zijden van de stuw even hoog, zodat in deze periode de stuw opgezet zou kunnen worden en het knelpunt opgeheven zou kunnen worden. Vismigratie gebeurt echter hoofdzakelijk tussen februari en juni. In het voorjaar blijft bijgevolg de stuw een knelpunt. Ze dient immers dichtgehouden te worden omdat er geen water naar Frankrijk mag geloosd worden vanuit het kanaal Ieper-Veurne en omdat de Bergenvaart dan moet dienen voor afwatering van het omliggende land.

Een vistrap is een mogelijke oplossing. Belangrijk hierbij is te vermelden dat de Ganzenpoot te Nieuwpoort het grootste knelpunt voor visoptrek vanuit de Noordzee is. Hiervoor wordt echter aan een oplossing gewerkt door AWZ (AWZ, in voorbereiding). De streefdatum voor het oplossen van dit vismigratieknelpunt is 2010.

Ook het Annekensleed (grond dam ter hoogte van Bergenvaart en schuif ter hoogte van Ringsloot). Zowel de Bergenvaart als het Annekensleed zijn echter momenteel niet geselecteerd als prioritaire waterlopen binnen het IJzerbekken.

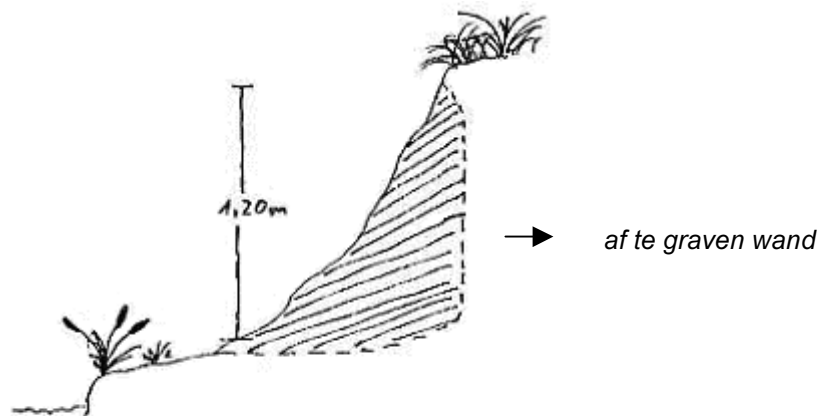
Het herstel van de vrije vismigratie via de overige toestromende grachten uit de polderzone en beken uit de zandleemstreek is uiteraard ook noodzakelijk. Deze zijn door de complexe afwateringsproblematiek moeilijker op te lossen. Wel zou bij de stadsbosontwikkeling van de Pistelhoek de terugslapkleppen kunnen worden opgeheven, zodat dit gebied ook kan dienst doen als paaiplaats voor vis.

III.8.3.1.6 Nestgelegenheid voor de IJsvogel langs de Bergenvaart

In de Westhoek is het aantal broedkoppels van de IJsvogel opvallend laag in vergelijking met de Oostkust (Broedvogelatlas; Vermeersch & Anselin, waarnemingen van 2000 en 2001). Enkel in de IJzervallei komen hogere aantallen voor.

Hoewel waterlopen in kreekruigen met een zandige samenstelling in aanmerking kunnen komen is het gebrek aan broedgelegenheid langs de Bergenvaart vermoedelijk te wijten aan de afwezigheid van echt steile afkalvende oevers.

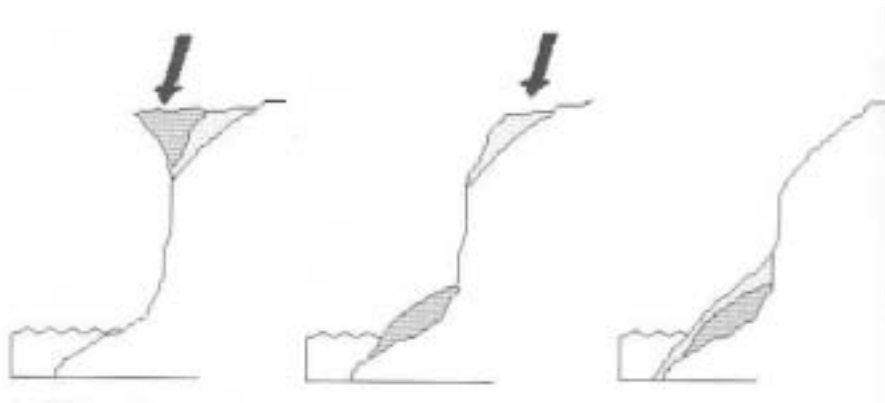
De IJsvogel stelt hoge eisen aan een geschikte nestplaats: een steile oeverwand, juiste kwaliteit klei/zand, met een steilwand van min. 90 cm boven het hoogste waterpeil. Daarenboven is het nest liefst gelegen in een stille, verborgen en afgelegen plaats. In de omgeving van de ingang moeten ook geen uitsteeksels, takken of ander klimmateriaal te vinden zijn waardoor roofdieren de kans krijgen om eieren of jongen te roven. Wordt aan alle voorwaarden voldaan dan graven de vogels gezamenlijk met behulp van snavel (om te graven) en poten (om de grond weg te vegen) een nesttunnel van gemiddeld 55 cm lengte. Overigens kan die lengte variëren tussen de 23 en 135 cm. De diameter van de tunnel is ongeveer 5,5 cm. Meestal ligt de tunnel horizontaal maar in een enkel geval wordt de gang iets oplopend gegraven. Aan het einde van de tunnel bevindt zich de nestkamer.



Figuur 9. Voorstelling van een geschikte nestplaats voor de IJsvogel

Alle eisen in acht genomen zijn de mogelijkheden langs de Bergenvaart relatief beperkt. Enkel het laatste deel van het benedenpand (voorbij de Steenbakkerijbrug, richting Franse grens) komt hiervoor in aanmerking. **Kaart 25 en 26 (buiten tekst) tonen een 3-tal lokaties waar het afsteken van een schuine wand haalbaar is.**

Op de kruin wordt best een lengte van een 20-tal meter over een breedte van een 5 m afgesloten, zodat bovengrondse activiteiten de nestplaats niet verstoren. Vertrappeling door vee of bewerking met landbouwvoertuigen boven de nestplaats zijn nadelig (Libois, 2001, zie Fig. 10). Hiervoor kan bv. struweel bovenop de kruin worden aangeplant, zo heeft de vogel meteen ook uitkijkmogelijkheden boven het water tijdens de visvangst.



Figuur 10. Voorbeeld van de invloed van vertrappeling of landbouwactiviteiten op de kruin van een oeverwand geschikt als nestplaats voor IJsvogel (Libois, 2001)

III.8.3.2 Beheersvoorstellen voor de Bergenvaart

Kaart 27 geeft een overzicht van het beheersvoorstel voor de wegbermen langs de Bergenvaart.

III.8.3.2.1 Beheer van de wegberm langs de Bergenvaart

Momenteel wordt de wegberm langs de Bergenvaart gemaaid in opdracht van de stad Veurne volgens de datum van het wegbermbesluit (vanaf 15 juni), maar het maaisel wordt niet opgehaald (eigen waarneming in 2002 en 2003).

Uit de vegetatie-analyse (zie paragraaf II.5.1.1.2.2) op basis van de wegbermtypologie van Zwaenepoel (1998), wordt een bermbeheersplan voor het deel van de Bergenvaart voorgesteld. De wegbermtypes Veldlathyrus-Gulden sleutelbloem en Fijne kervel-Gewone glanshaver zijn het beste gebaat met een éénmalige maaibeurt eind september. De overige types maken een te klein aandeel uit in de oppervlakte en zijn niet zo gevoelig zodat voorgesteld wordt de volledige kruin van de Bergenvaart ter hoogte van de weg, éénmaal te maaien en af te voeren eind september. Deze éénmalige maaibeurt is ook gunstig voor de insectengemeenschappen. In juni kan uiteraard wel reeds een veiligheidsmaaibeurt uitgevoerd worden.

Zeer belangrijk is de afvoer van het maaisel. Bij niet afvoeren stapelen nutriënten zich op en vervilt de grasmat zodat men een verruiging en verarming van de soortendiversiteit verkrijgt. Het best wordt ook gemaaid met de maaibalk of cirkelmaaier, niet met de klepelmaaier omdat hiermee het maaisel te veel verpulverd wordt. Directe opzuiging is wel aanwezig.

III.8.3.2.2 Beheer van het oevertalud langs de Bergenvaart (beheerder:AWZ)

De oevertaluds van de Bergenvaart zijn voor het grootste deel begroeid met Riet en ruigtekruiden. Momenteel wordt deze vegetatie niet gemaaid. Hoewel een maaibeurt gunstig kan zijn om verruiging van de vegetatie tegen te gaan, wordt toch voorgesteld dit 'nulbeheer' (niets doen) verder te zetten voor het overgrote deel van de oevertaluds. Reden hiervoor is het vrijwaren van de aanwezigheid van overjaars Riet, hoofdzakelijk in functie van broedgelegenheid voor rietvogels zoals Rietzanger, Rietgors en Blauwborst. Ook de aanwezigheid van ruigtekruiden is belangrijk als leefgebied voor insecten en als voedsel (zaden) voor diverse vogels en zoogdieren.

Enkel ter hoogte van het tegelpad en de 2 zones met fietspad, wordt voorgesteld het talud (tot circa 1 m afstand vanaf de waterlijn) te hooien (maaien en afvoeren) eind september.

III.8.3.3 Voorstellen inrichtings- en beheersmaatregelen voor de polderzone

III.8.3.3.1 Beheersvoorstel voor de Ringsloot

Kaart 27 geeft een overzicht van het beheersvoorstel voor de wegbermen langs de Ringsloot.

III.8.3.3.1.1 Vegetatie kruin

Momenteel wordt in opdracht van de stad Veurne éénmaal gemaaid ter hoogte van de delen waar een verharde weg langs ligt. De delen waar het pad onverhard is, worden door landbouwers één- à tweemaal per jaar gehooïd.

Om de botanische waarde van de dijkvegetatie te verhogen zou men kunnen overgaan naar een algemeen maaibeheer (van de kruin) tweemaal per jaar (half juni en half september), met het wegnemen van het maaisel. Na een 5-tal jaar dit verschrallend beheer te hebben doorgevoerd zou men terug kunnen overschakelen naar een jaarlijkse maai- en afvoerbeurt (in september), met eventueel een veiligheidsmaaibeurt over een smalle stroop (20 - 50 cm). Een evaluatie kan noodzakelijk zijn.

III.8.3.3.1.2 Vegetatie talud

Momenteel wordt het grootste deel van de Ringsloot ieder jaar tweezijdig gereit, wat maakt dat overjaars Riet weinig aanwezig is langs de Ringsloot (behalve langs het noordelijke deel). Vooral voor een aantal vogelsoorten zoals Rietzanger, Rietgors en Blauwborst en vele ongewervelden zou de aanwezigheid van overjaars Riet meer nest- en rustgelegenheid en een iets stabielere leefomgeving bieden.

Overschakeling naar het jaarlijks éézijdig reiten (in plaats van tweezijdig), is een mogelijkheid om er voor te zorgen dat er toch overjaars Riet aanwezig is.

Hierbij wordt voorgesteld om dit indien mogelijk over de volledige lengte van de Ringsloot uit te voeren, met uitzondering van de brughoofden over een 10-tal meter (om een vlotte afwatering te blijven verzekeren). Indien dit moeilijk te realiseren valt, zou men met een éézijdige reitbeurt kunnen starten in de ecologisch meest waardevolle zones nl. de zones waar geen verharde weg langs ligt: de zone ten zuidwesten van de Valkenstraat (met uitzondering van het kleine stukje Moeresteenweg-Cobergherstraat en ter hoogte van de Franse grens) en het noordelijke deel van de Debarkestraat. Een evaluatie zou dan kunnen uitmaken of de zones al dan niet kunnen uitgebreid worden.

III.8.3.3.2 Inrichtingsvoorstel voor de Ringsloot

In het kader van de studie 'project polderwaterlopen' (Verwaerde & Verheyen, 1996) en het Inrichtingsvoorstel de Moeren (Landinrichtingsproject de Westhoek; VLM, 2001a) werden een aantal inrichtingsvoorstellen geformuleerd:

- ijle beplanting langs de Ringsloot,
- behoud van de huidige oevervorm, doch op termijn weghalen van de oeververstevingen.

Daarnaast is het wenselijk, zoals naar voorbeeld van de Bergenvaart, ook bufferzones in te stellen langs de linkeroever van de Ringsloot om de randinvloeden van de akkerbouwactiviteiten die tot op de oeverkruin uitgevoerd worden, te beperken (mest- en pesticidenuitspoeling). Een zone van 5 m met instellen van bufferbeheer zou al een opmerkelijke verbetering betekenen. Ook hierbij wordt verwezen naar de bestaande beheerspakketten van de VLM.

Het verbreden van de oeverzone (vnl. langs de linkeroever) kan naar voorbeeld van het ODT 'kreekruggrond', waarbij het oevertalud wordt afgeschuind, met een aantal meter kruidenrijk grasland- of struweelontwikkeling op de kruin en een langsgrachtje als afscheiding van de akkers. De realisatie van een dergelijke inrichting vraagt echter ook de onteigening van een oeverstrook van 5 - 10 m over de volledige linkeroever van de Ringsloot.

III.8.3.3 Inrichtings- en beheersvoorstellen voor de overige polderwaterlopen

Ook voor de overige polderwaterlopen is een meer natuurgericht beheer wenselijk. In het kader van het ontwerp 'Gemeentelijk structuurplan Veurne' werden de Speievaart, het Annekensleed en de Nieuwe gracht geselecteerd als lijnelementen van de natte ecologische structuur op gemeentelijk niveau.

III.8.3.3.1 Bufferstroken

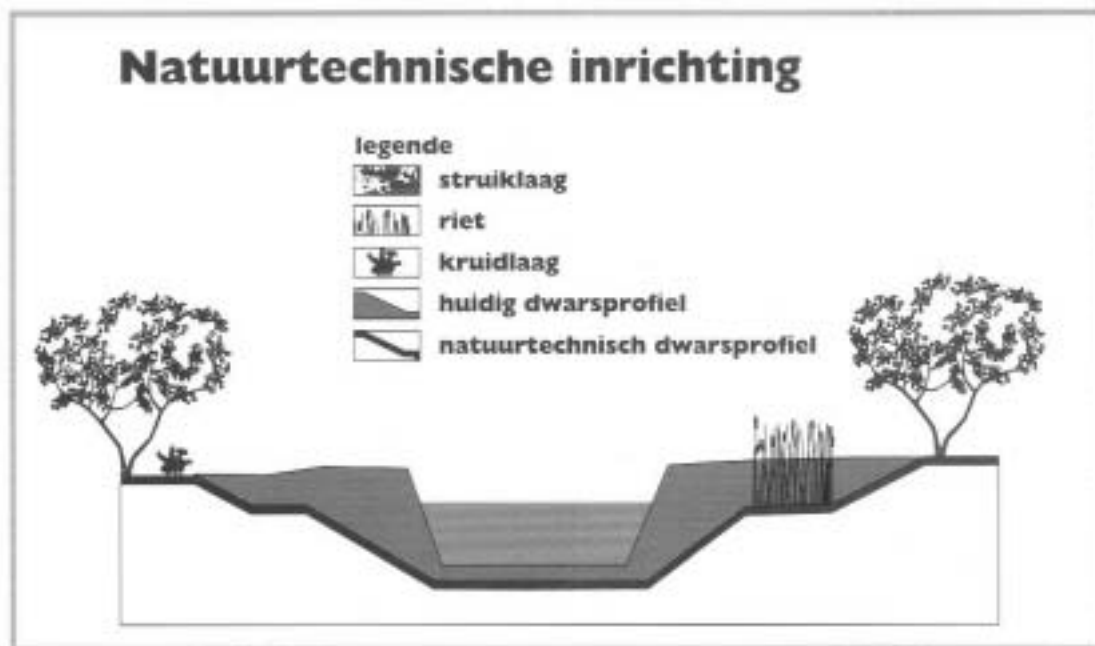
Bij een aantal belangrijke polderwaterlopen, zoals het Annekensleed en de Speievaart, werd in het Inrichtingsplan de Moeren (VLM, 2001a) voorgesteld ook hier bufferstroken (op vrijwillige basis) in te stellen. Het instellen van bufferstroken zou een belangrijke ecologische meerwaarde betekenen voor het gebied.

Uiteraard is het mogelijk en wenselijk om ook langs de overige (kleinere) waterlopen in het gebied, bufferstroken in te stellen.

III.8.3.3.2 Inrichtingsvoorstel Nieuwe gracht

In het kader van de studie 'project polderwaterlopen' (Verwaerde & Verheyen, 1996), werd eveneens voorgesteld om langs de Nieuwe gracht de doorgroeibetontegels weg te nemen en het oeverdoeltype 'kreekruggrond' met langsgrachtje te realiseren langs beide oevers. De noordoever zou eventueel aangeplant kunnen worden met een bomenrij (Gewone es of wilg sp.) of verspreid struweel (wilg sp., Eénstijlige meidoorn, Sleedoorn, Gewone vlier).

Een andere mogelijke inrichting is deze naar voorbeeld van de Grote beverdijkvaart in het kader van de ruilverkaveling Stuivekenskerke (VLM, 2001b; zie Bijlage 4) voor de Oostkerkevaart te Oostkerke-Lampernisse (AMINAL, Afd. Water, 2001a, zie Fig. 11).



Figuur 11. Mogelijk natuurtechnische inrichtingsprofiel voor polderwaterlopen (AMINAL, Afd. Water, 2001a)

III.8.3.3.3 Beheersvoorstel ééNZijdig reiten

Momenteel worden de grotere waterlopen jaarlijks gemaaid waarbij alle vegetatie tot op de waterbodem wordt weggemaaid of waarbij eerst de taluds met een klepelmaaier en daarna de waterbodem met een hydraulische korfmaaier wordt bewerkt (Pylyser H., Polder Noordwatering Veurne, schrift. med.). Perceelsgrachten en nog kleinere waterlopen worden door de landbouwers gemaaid, met een maairegime van om de 5 - 7 jaar afhankelijk van de vegetatiegroei. Soms worden de oevertaluds hierbij afgebrand.

Naar voorbeeld van de Ringsloot kan eveneens overwogen worden om in de beheersplannen van de grotere waterlopen (Speievaart, Annekensleed, Nieuwe gracht) een jaarlijks ééNZijdig reitregime toe te passen. Rietvogels zoals Blauwborst, Rietzanger, Rietgors en ook Bruine kiekendief zullen hierdoor meer overlevings- en nestgelegenheid verkrijgen.

Vermits er voor de kleinere waterlopen en kavelgrachten een lager maairegime wordt aangehouden blijft wel overjaars Riet aanwezig. Hier kan het wenselijk zijn bij deze reitbeurten op bredere plaatsen vegetaties over te laten als vluchtgelegenheid voor ongewervelden. Branden van de vegetatie wordt afgeraden. Zie hiervoor ook Typebestek 'Natuurvriendelijke oevers' (AMINAL, Afd. Water, 2001b).

III.8.3.3.4 Herwaardering kleine landschapselementen

III.8.3.3.4.1 Voorstellen in het kader van het Inrichtingsplan de Moeren

Om het oorspronkelijk radiaal patroon van de percelen herkenbaar te maken in het landschap enerzijds en een belangrijke ecologische meerwaarde te realiseren in de Buitenmoeren anderzijds, werden in het Inrichtingsplan de Moeren (VLM, 2001a) aanplantingen voorzien van diverse struwelen (vnl. bramen) en knotbomenrijen langs een aantal wegen.

Deze maatregelen zullen een belangrijke landschappelijke en ecologische meerwaarde meebrengen voor de polderzone.

III.8.3.3.4.2 Aanplanting van hagen en bomenrijen als perceelsafbakening of op het landbouwbedrijf

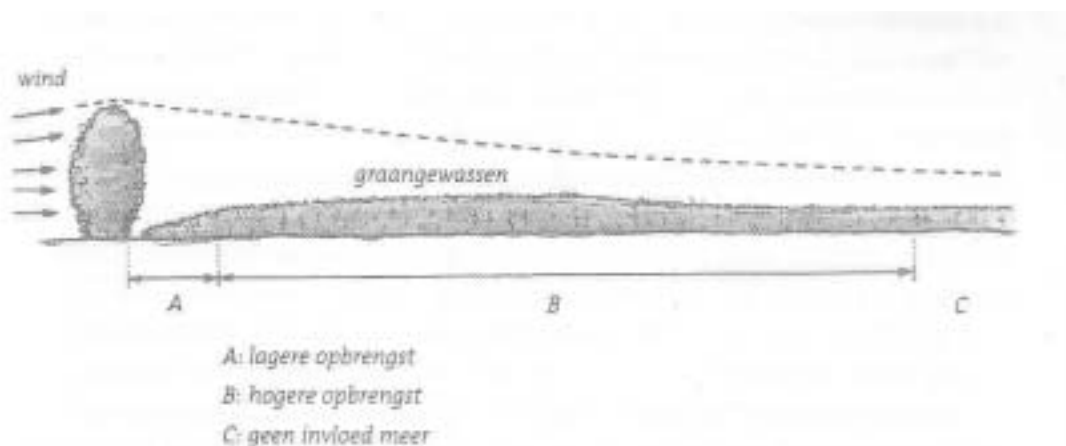
De functies van kleine landschapselementen waren vroeger veelzijdig: houtwallen en knotbomen leverden goedkoop hakhout, veedrinkputten leverden water voor vee, hagen werden gebruikt als perceelsafbakening of als veekering. In de polderzone waren voornamelijk de akkers gelegen op de kreekruggen langs de Bergenvaart afgezoomd met hagen (Ferrariskaart, zie ook paragraaf III.5.2.2.1.2).

De soorten die voor deze hagen gebruikt werden in de polderstreek waren Eénstijlige meidoorn en Sleedoorn; maar ook Veldiep (Gladde olm) kwam voor en wordt als meest karakteristieke soort beschouwd in vergelijking tot de andere West-Vlaamse ecodistricten (Zwaenepoel, 2000). Verder werden te Houtem ook nog volgende soorten aangetroffen in resterende hagen (Zwaenepoel, 2000): Beuk, Gewone braam, Koebraam, Heggenrank, Klimop en Tweestijlige meidoorn.

Door de modernisering van de landbouwvoering waren ze minder nuttig, en door de opkomst van de prikkeldraad verdwenen ze uit het landschap. Hierdoor verdwenen niet alleen typische landschapkenmerken maar met hen bepaalde ecologische waarden (zie paragraaf II.5.1.2.2.6).

De heraanplant van hagen en bomenrijen is niet alleen vanuit ecologisch standpunt wenselijk, ook op landschappelijk en landbouwkundig vlak kunnen ze een meerwaarde bieden.

Het aanplanten van een haag of houtwal kan zorgen voor het breken van de sterke wind in het zeer open poldergebied in zowel akkers als weilanden. Langs graslanden betekenen ze ook dat er beschutting voor het vee ontstaat. Akkers waaromheen een dichte haag staat aangeplant, hebben **grotere gemiddelde opbrengsten** ondanks het plaatselijke verlies aan de randen. Het zachtere microklimaat binnen de beschutte ruimte stimuleert de gewasontwikkeling in het gehele gebied (zie Fig. 12) (Lust, 1984; Provincie West-Vlaanderen, 1999).



Figuur 12. Beschuttingseffect en meeropbrengst in omhaagde percelen (Provincie West-Vlaanderen, 1999)

Op basis van de historische aanwezigheid van hagen als perceelsafbakening (zie paragraaf III.5.2.2.1.2) werd een kaart (Kaart 28, buiten tekst) gemaakt met de aanduiding van de zones waar het wenselijk is om hagen te heraanplanten (op vrijwillige basis).

De aanbevolen soorten voor hagen en bomenrijen worden opgesomd in Bijlage 5 (naar Zwaenepoel, 2000).

III.8.3.3.5 Mogelijke inrichtingsvarianten voor de Pistelhoek

III.8.3.3.5.1 Inleiding

De plannen voor de mogelijke realisatie van een stadsbos voor Veurne kaderen in de bosuitbreiding van 10.000 ha in het kader van het Ruimtelijk structuurplan Vlaanderen. In 1996 werd een multicriteria-analyse uitgevoerd (Van Elegem, 1996) in opdracht van AMINAL, Afd. Bos & Groen, waarbij de bebossingsmogelijkheden in de gemeenten Veurne, Nieuwpoort en Koksijde op basis van een ruimtelijke ordeningsbenadering, een economische en een ecologische benadering. Het gebied van de Pistelhoek bleek het hoogste aantal punten te behalen (70 %).

Een bos op deze lokatie zou vooral een ecologische, een wetenschappelijke en een recreatieve meerwaarde betekenen. De van het open polderland afgesneden Pistelhoek (door de aanwezigheid van de N8 en A18) vormt een ideale lokatie om zonder de openheid van het polderlandschap te verstoren een zeldzaam polderbosecosysteem te ontwikkelen. De lokatie, vlak bij en vlot toegankelijk vanuit Veurne, acht men zeer geschikt voor zacht recreatief medegebruik. Een groot aantal gronden zijn eigendom van het OCMW en op de helft van deze OCMW-gronden treft men landbouwbedrijven aan met een ongunstige socio-economische situatie. Men treft er ook weinig woningen en maar één bedrijfszetel aan (Van Elegem, 1996). Bij eventuele realisatie van dit plan is het de bedoeling de overgang van landbouw naar bos en natuur geleidelijk te laten plaatsgrijpen. De zittende landbouwers zouden kunnen verderboeren tot aan het einde van hun loopbaan (uitloophase) (Dumortier & Hoffmann, 1997).

Het streefbeeld voorgesteld voor dit stadsbosgebied in opdracht van AMINAL, Afd. Bos en Groen, stelt het behoud van de vochtige graslanden voorop met een grote zone voor bosontwikkeling.

Omdat het draagvlak vanuit de landbouw en de stad Veurne als niet hoog wordt ervaren, werd er in deze studie een tweede inrichtingsvariant uitgewerkt, met een hogere oppervlakte voor graslandgebruik, zodat ook nog een landbouwkundige uitbating van het gebied mogelijk blijft. Op lange termijn kan dan eventueel overgegaan worden naar meer bosontwikkeling.

III.8.3.3.5.2 Inrichtingsvariant I met nadruk op bosontwikkeling (Kaart 29, buiten tekst)

Deze inrichtingsvariant is een verdere uitwerking van het voorstel dat reeds geformuleerd werd in de studie van de Universiteit Gent, in opdracht van AMINAL, Afd. Bos en Groen (Dumortier & Hoffmann, 1997).

Er wordt voorgesteld de poelgronden in het westelijke en centrale deel van het gebied niet te bebossen, maar als open nat graslandcomplex te behouden. Hierbij wordt een extensivering van het landbouwgebruik voorgesteld en een meer natuurgericht weiland- en hooibeheer. Maatregelen zoals een beperking van de veebezetting, latere inschaar- en maaidata, verbod op mest- en pesticidengebruik en een verhoging van het grondwaterpeil kunnen hier van toepassing zijn. Een beheer specifiek gericht naar weidevogels is eveneens wenselijk. Doelsoorten hier zijn o.a. Tureluur, Watersnip, Grutto, Kemphaan en Slobeend. Landbouwkundige uitbating zou nog mogelijk zijn via gebruiksovereenkomsten.

Op de te bebossen gronden wordt een natuurgericht bos voorgesteld. Op de kreekruggronden en de overdekte waddegronden wordt een essen-iepenbos voorgesteld (voorjaarspeil op meer dan 40 cm onder maaiveld). Op de nattere delen (grondwaterpeil op minder dan 40 cm onder maaiveld) gaat het essen-iepenbos over in een elzenrijk essen-iepenbos. Op de zeer natte (uitgeveende) gronden verwacht men een ruigte-elzenbos.

Momenteel is ter hoogte van het uitgeveende perceel een waardevol grasland aanwezig (o.a. Weidekervel) met een sloot met een rijke waterplantenvegetatie. Daarom wordt ervoor gepleit om bij de eventuele verdere uitwerking van dit voorstel dit grasland niet te bebossen.

III.8.3.3.5.3 Inrichtingsvariant II met nadruk op herstel natte graslanden (Kaart 30, buiten tekst)

Deze inrichtingsvariant geeft meer mogelijkheden voor medekoppeling met landbouwwuitbating door een groter deel van het gebied voor te stellen in graslandgebruik. Het te bebossen deel wordt dan eerder aan de randen voorzien.

In deze variant werd eveneens rekening gehouden met een grondwaterpeilverhoging waardoor de laagst gelegen gronden zullen vernatten. Hierdoor zullen natte grasland-vegetaties (eventueel met moerasplanten) bevorderd worden. In deze variant wordt rekening gehouden met 3 verschillende (grote) graslandtypes: naast de natte en vochtige varianten ook een droger type (droog Glanshavergrasland of Kamgrasweide) op de kreekruggonden. Hierdoor daalt het oorspronkelijke aandeel essen-iepenbos met Zomereik. Het niet aanplanten van Zomereik kan dan het oorspronkelijke doeltype essen-iepenbos terug verhogen.

III.8.3.3.5.4 Vergelijking van de 2 inrichtingsvarianten

In Tabel 32 wordt een overzicht gegeven van de 2 inrichtingsvarianten. Tabel 33 geeft een overzicht van het ruimtebeslag tussen grasland en bos in de 2 inrichtingsvarianten. **Beide inrichtingsvarianten worden op Kaarten 29 en 30 (buiten tekst) weergegeven.**

Tabel 32. Overzicht van de 2 mogelijke inrichtingsvarianten voor de Pistelhoek

	Maatregelen	Randvoorwaarden
Inrichtings-variant I Pistelhoek	- herwaardering en natuurgericht beheer natte graslanden - hogere grondwaterpeilen - bosontwikkeling over grotere oppervlakte	- verweving met recreatie - lokale verweving met landbouw via gebruiksovereenkomsten
Inrichtings-variant II Pistelhoek	- herwaardering natte graslanden - extensivering van het landbouw-gebruik - plaatselijk bosontwikkeling	- verweving met landbouw via beheers- en gebruiks-overeenkomsten - verweving met recreatie

Tabel 33. Ruimte-inname van grasland en bos voor de 2 mogelijke inrichtingsvarianten voor de Pistelhoek

	Inrichtingsvariant I		Inrichtingsvariant II	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Nat grasland - moerasvegetatie	-	-	23,3	26,3
Vochtig grasland	30,8	35,1	11,5	13,0
Droog grasland	-	-	19,2	21,7
Elzenrijk essen-iepenbos	6,8	7,7	5,1	5,8
Essen-iepenbos	20,4	23,1	9,5	10,7
Essen-iepenbos met Zomereik	30,2	34,3	19,7	22,3
Totaal	88,3	100	88,3	100

In de tweede inrichtingsvariant verschuift de hoeveelheid grasland van 35,1 % (30,8 ha) naar 61 % (53,9 ha).

III.8.3.3.5.5 Overgangsmaatregelen op voormalige intensieve landbouwgronden

Op gronden onder huidige intensieve landbouwvoering die in de inrichtingsvarianten worden voorgesteld als extensief beheerde graslanden, kunnen verschrallende maatregelen wenselijk zijn om voedselrijke en verruigde natuurtypes te vermijden. Dergelijke milieus zijn ongeschikt voor zeldzame en bedreigde soorten (Londo, 1997).

Wanneer vermeste soortenarme graslanden en akkers uit cultuur omgevormd worden tot soortenrijke graslanden kan het wenselijk zijn overgangsmaatregelen met het oog op verschralling te voorzien. Hierbij kan op de akkers tijdelijk maïs zonder mest- en pesticidengift worden gekweekt om de bodem te verschrallen. Afschrapping 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; verschrallen door maïskweek is eerder toepasselijk op zand- en leemgronden (Londo, 1997).

Enkele jaren intensief maaien met afvoer van maaisel van verarmde en vermeste graslanden op zand- en leem- of kleibodems kan eveneens als verschrallende 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 langs de Bergenvaart, bij aanleg van de bufferstrook. Hier kan het aangewezen zijn de gehele of gedeeltelijk humeuze voedselrijke bovengrond tot op het niet veraarde permanent vochtige veen af te plaggen. Voorafgaandelijk onderzoek naar het bodemprofiel (toestand veraarding) en de zaadvoorraad is aangewezen (dikwijls aanwezig in het humeuze deel).

Soortenrijke graslanden met microreliëf en halfnatuurlijke relictten worden beter niet geplagd. Uiteraard zijn vernatten en hooien in natuurbeheer ook verschrallingsmethodes (zie verder).

III.8.3.3.6 Herwaardering cultuurhistorisch waterbouwkundig erfgoed

In deze paragraaf worden in het kader van de voorgestelde te bewaren, te herstellen of te beschermen constructies (Belconsulting/WVI, 2001; zie paragraaf II.4.2.3), een aantal voorstellen gedaan voor verdere medekoppeling met natuurontwikkeling. Hierbij worden kort de voorstellen voor natuurbehoud en waterhuishouding in de studie van Belconsulting/WVI (2001) hernomen en indien nodig bijkomende maatregelen in het kader van natuurbehoud of -ontwikkeling voorgesteld.

III.8.3.3.6.1 Bergenvaart

Tabel 34. Bijkomende voorstellen voor de herwaardering van cultuurhistorisch waterbouwkundig erfgoed

	Voorstel Belconsulting	Bijkomende voorstellen
Houtemstuw	- vervanging harde oever-verdediging door vooroever - herstel wandelpad - plaatselijk herstel walgracht - actief behoud muurvegetatie - ontwikkeling rietoevers Bergenvaart - extensief maaibeheer bermen en grasland + aanplant struweel/bomen - opname openbaar domein	- ODT kreekruggrond 10 m zuidoever + herstel gracht / ODT kreekruggrond 10 m + tegelpad noordoever
Hof van Drinkham	- verwerving openbare	- bewaren huidige waterpartijen

	instantie/bescherming monument - herstel walgracht - aanplant struweel/bomen - extensieve hooi/graasweide	- bewaren weilanden overzijde weg + eventueel extensiever beheer (beheersovereenkomst)
Ooievaarsnest	- beschermd monument	- verder behoud en herwaardering weilandcomplex met hagen en bomenrijen, eventueel beheersovereenkomsten - behoud en herwaardering walgrachtencomplex
Monding Steengracht	- inventarisatie van aanwezigheid, gedempt in 1972 na constructie pompstation (geen voorstel tot herstel)	- gedempte monding openmaken en herwaarderen, ODT poelgrond (gelegen net ten zuiden van voetbalveld) 10 m
Monding Annekensleed	- inventarisatie van aanwezigheid schuif tot midden 19 ^e eeuw (geen voorstel tot herstel)	- westelijk verplaatsen 25 m gronddam of herstel schuif, realisatie paaiplaats

III.8.3.4 Enkele inrichtings- en beheersvoorstellen voor de zandleemstreek

III.8.3.4.1 Inrichtings- en beheersvoorstellen voor de waterlopen

Naar het voorbeeld van de polderzone in het studiegebied wordt ook hier voorgesteld om langs de Wallebeek, Houtgracht/Voutebeek bufferzones (op vrijwillige basis) van 2 - 5 m in te stellen. Niet alleen zou hierdoor de ecologische waarde van het waterlopenstelsel verhogen, deze maatregel kan eveneens dienst doen als anti-erosiemaatregel en zou kunnen mee opgenomen worden in het kader van het Du-Loplan voor het bekken van de Bergenvaart.

Ook het éézijdig maaien van deze waterlopen biedt een ecologische meerwaarde en kan dienst doen als anti-erosiemaatregel.

III.8.3.4.2 Herwaardering kleine landschapselementen

Op de overgang polder-zandleemstreek werden in het kader van het Project Geelgors reeds gemengde struwelen (Eénstijlige meidoorn, sleedoorn, wilgen) aangeplant langs wegen. Een verderzetting van dit project schept zeker kansen voor een hogere ecologische waarde. Ook het heraanplanten van hagen als perceelsrandbegroeiing zou zowel een ecologische als landschappelijke meerwaarde voor de zandleemstreek opleveren.

Op basis van de historische aanwezigheid van hagen als perceelsafbakening (zie paragraaf III.5.2.2.1.2) werd een kaart (Kaart 28, buiten tekst) gemaakt met de aanduiding van de zones waar het wenselijk is om hagen te heraanplanten (op vrijwillige basis).

Specifiek voor de zandleemstreek kan ook het anti-erosief effect van hagen op perceelsranden vermeld worden als bijkomend positief effect op de landbouwvoering (zie ook paragraaf III.6.4.3.5.2).

Herwaardering van hagen en houtwallen kan ook specifiek kaderen binnen de 'landbouwbedrijfsplannen', waar men op maat van het bedrijf een landschappelijke inkleding voorziet. Voor meer info zie Bijlage 6.

III.8.3.5 Inrichtings- en beheersvoorstellen ter bevordering van akkervogels

Op Europese schaal wordt een achteruitgang van het aantal en de broedgevallen van akkervogels vastgesteld (Dochy, 2003). De oorzaken dienen vooral gezocht te worden bij:

- het verdwijnen van zomergranen en de bijhorende winterse stoppelvelden;
- het veralgemeend gebruik van herbiciden en insecticiden waarvan de invloed tot buiten de percelen reikt;
- het bewerken van land zonder buffer over te laten tussen grachten, hagen, bosranden, wegen, e.d. laat geen grazige bermen meer toe, een insectenrijk milieu dat noodzakelijk is voor de voeding van de jongen;
- specifiek voor Patrijs en Geelgors is het verdwijnen van hagen en houtkanten ook negatief. Dit geldt voornamelijk voor de zandleemstreek. Analyse van historische kaarten toont aan dat veel hagen verdwenen zijn.

Op Vlaams niveau wordt een achteruitgang vastgesteld van o.a. Gele kwikstaart, Roodborsttapuit, Geelgors, Grauwe gors, Kievit, Tortel en Veldleeuwerik (Broedvogelatlas: http://www.instat.be/ygen/broedvogels.asp?spec=EU18820&submit=zoek&pid=FAU_VO_A_SP_BROEDVOGELS).

In de polderzone zijn maatregelen noodzakelijk voor de Patrijs, Roodborsttapuit en Veldleeuwerik. Iets algemenere akkervogels in de polderzone zoals Kneu en Putter kunnen meeprofiteren van deze maatregelen. Voor de zandleemstreek worden de maatregelen meer gericht naar Geelgors en Grauwe gors.

Een aantal maatregelen, voornamelijk perceelsrandenbeheer, hebben gunstige effecten op de broed- en voedselgelegenheden voor de vogels. Maatregelen dienen een 3-ledige doelstelling te hebben:

- 1) nestgelegenheid;
- 2) voedsel voor jongen in voorjaar-zomer;
- 3) voedsel voor adulten in winter en vooral late winter.

Volgende maatregelen kunnen worden aangewend (Dochy, 2003). Daarnaast kunnen ze in de zandleemstreek eveneens als anti-erosiemaatregel opgenomen worden in bv. een anti-erosieplan van de gemeente of in een Du-Lowaterplan.

- Het instellen van bufferzones rond waterlopen zoals reeds eerder voorgesteld zal eveneens een positief effect hebben op de akkervogels. Een verhoogd voedselaanbod onder de vorm van zaden en insecten voor alle vogels en broedgelegenheid voor Patrijs en gorzen.

Duur van overeenkomst: minimum 3 jaar in startperiode, nadien 5 jaar na evaluatie.

1. Aanleg **zomergerstoverhoekjes** (geen bemesting, geen pesticiden tenzij pleksgewijze distelbestrijding, jaarlijks ondiep onderwerken in voorjaar, stoppel laten staan of niet oogsten). Voor broedgelegenheid Veldleeuwerik: percelen min. 25 m diameter binnen open gebied.
2. Alternatief voor zomergerst: overhoekjes met **luzerne** (dun gezaaid, dus nog wat open plekken ertussen).
3. Aanplant van enkele **struiken**: Eénstijlige meidoorn, Sleedoorn, Zomereik en/of Rode kornoelje, bij voorkeur op graften of in hoeken van percelen waar ze de landbouwuitbating het minste storen.
4. Aanplant van **haag of houtkant**: bij voorkeur op graften en niet langs Veldleeuwerik-kerengebied. Aanplant en onderhoud via gemeentelijk subsidiereglement of actievare ondersteuning indien mogelijk.

5. **Bloemenrijke grasruigtes:** als perceelsrand of vlakvormig; ideaal voor Patrijzen en gorzen: afwisseling van polvormende grassen (Kropaar, Rietzwenkgras) en laag blijvende grassen (Veldbeemdgras, Rood zwenkgras); beheer: 1 x maaien per jaar eind september, maar hier en daar een stukje laten staan (6 x 3 m, totaal 1/3 laten staan); extra vergoeding indien strook langs veldwegel. Niet te gebruiken om over te rijden in broedseizoen (april-eind juli). Manueel te zaaien door vrijwilligers: afwisseling van hoge en lage grassen in niet te hoge dichtheden (aparte zaadmengsels!). Een hogere dichtheid van grassen langs de buitenrand van de akker kan het ingroeien van bv. Kweek beperken. Toepassing: op graftranden waar geen struiken kunnen staan, langs veldwegels, langs waterlopen, overhoekjes, Ook als anti-erosiemaatregel (grasranden, grasbanen).
6. **Winterse éénjarigenrand:** braak laten liggen vanaf oogst in juli-augustus tot bewerking in voorjaar; geen bemesting, geen pesticiden, geen (mechanische of andere) onkruidbestrijding. Flexibele maatregel, kan jaarlijks ergens anders; is alternatief voor vorige maatregel.
7. **Zomer- en winter-éénjarigenrand:** rand jaarlijks éénmaal ondiep onderwerken in voorjaar (uiterlijk tegen 10 april) en spontaan laten begroeien; jaarlijks maaien na half juli en maaisel afvoeren; geen pesticiden, geen mechanische onkruidbestrijding (behalve pleksgewijs tegen distels); niet gebruiken om over te rijden. Idealiter te combineren met kruidenrand (bv. elk 3 m met kruidenrand langs buitenzijde).
8. **Wintervoeding** (als laatste redmiddel): hier en daar plekjes met graan aanbrengen nabij geschikte plaatsen. In open veld voor Veldleeuwerik, nabij struikgewas voor andere zangvogels en Patrijs. Regelmatig voorraad aanvullen i.p.v. éénmaal een grote hoeveelheid uit te kieperen.

III.8.4 Knelpunten bij de realisatie en suggesties voor verder onderzoek

Bij de inrichtings- en beheersvoorstellen kunnen volgende bedenkingen, knelpunten en suggesties voor verder onderzoek geformuleerd worden:

- Alle voorstellen zijn van toepassing in een landbouwstreek met blijvende hoofdfunctie landbouw, waarbij de voorgestelde ingrepen en beheersmaatregelen een effect kunnen hebben op de landbouwvoering. Opbrengstverliezen door eventuele grondinname (bufferstroken, brede oeverzones, ...) en extra werk voor de landbouwer (onderhoud hagen, bomenrijen, e.d.) dienen voldoende hoog gecompenseerd te worden. Ook is het wenselijk de voordelen (erosiebestrijding, landschappelijke meerwaarde, windbeschutting en meeropbrengsten door hagen, lagere kostprijs maaibeheer door daling maaifrequentie, ...) van de voorstellen op een georganiseerde wijze te communiceren.
- Na realisatie van (delen van) de ingrepen is het wenselijk een monitoring van de evolutie in abiotische factoren en fauna en flora op te zetten. Dit is noodzakelijk wil men de evolutie in het gebied kunnen volgen en een evaluatie van de maatregelen en verdere beheerskeuzes kunnen uitvoeren.
- Bij de eventueel verdere uitwerking van de voorstellen voor de Pistelhoek is een eco-hydrologisch onderzoek van het gebied wenselijk.
- Voor het verdere beheer van de waterlopen in het gebied in het kader van het integraal waterbeleid, kan het ook wenselijk zijn om meer (en op systematische) wijze metingen te verrichten naar de (oppervlakte- en grond)waterpeilen in het gebied.

IV Medegebruiksfuncties voor de Bergenvaart en omgeving

IV.1 Inleiding

Aangezien het studiegebied als hoofdfunctie landbouw heeft, is een functieafweging (basis-, neven- en hoofdfunctie natuur) niet aan de orde.

In het kader van de eventuele stadsbosontwikkeling is de situatie nog te precair in het kader van deze studie hier verder op in te gaan. Bij de verdere planningsfase 'afbakening buitengebied' zal bepaald worden of de Pistelhoek al dan niet wordt opgenomen als nevenfunctie natuur of bosuitbreidingsgebied.

Enkel voor de Bergenvaart worden hieronder een aantal medegebruiksfuncties zoals zachte recreatie en landschapsbeleving nader bekeken.

IV.2 Enkele suggesties voor medegebruiksfuncties

IV.2.1 Zachte recreatie

De realisatie van de inrichtings- en beheersvoorstellen zal het landschap langs de Bergenvaart en omgeving aantrekkelijker maken. Zachte vormen van recreatie zijn wenselijk en kunnen het draagvlak voor projecten rond natuur- en landschapsherstel positief beïnvloeden.

Wandelen

Wandelen kan in het volledige studiegebied langs de landbouwwegen; langs de Bergenvaart wordt voorgesteld het tegelpad te herstellen, zodat bijkomende wandelgelegenheid geboden wordt.

Fietsen

De streek heeft een aantal fietsroutes. De bijkomende fietspaden langs de Bergenvaart zal ook het fietsenverkeer van en naar Bulskamp veiliger maken.

Vissen

Momenteel is er een hengelzone aangeduid langs de weg ter hoogte van de Pistelhoek tussen de stuw te Veurne en de A18 (Afd. Bos & Groen, Visserijfonds, zonder datum). Deze hengelzone wordt het best behouden. Misschien kan het nodig zijn om een aantal landschappelijk inpasbare, kleinschalige hengelplaatsen te voorzien, met parkeergelegenheid. Het is echter niet wenselijk om dit op grote schaal te doen. Ook het verspreiden van de (vernieuwde) visreglementering kan wenselijk zijn.

Tevens werd ter hoogte van Bulskamp in het Inrichtingsplan de Moeren (VLM, 2001a) bijkomende hengelgelegenheid voorzien; verdere uitbreiding van de hengelmogelijkheden richting Frankrijk is niet wenselijk om de kwetsbare natuurwaarden niet verder te verstoren.

Kajakken

Alhoewel de Bergenvaart als bevaarbare waterloop is geklasseerd, is er vandaag geen scheepvaart mogelijk. Kajakken is de enige mogelijke vorm van waterrecreatie op de Bergenvaart. Het waterpeil in de Bergenvaart ligt ten opzichte van het omliggende landschap relatief laag, zodat de landschapsbeleving van in de kajak laag is. Na uitvoering van de inrichtingsvoorstellen zullen de oevers kwetsbaarder worden voor verstoring, waardoor ook kajakkers meer schade aan oevervegetatie kunnen brengen. Indien kajakken op de Bergenvaart als optie wordt genomen dient er een verbod in het broedseizoen (april-juni)

ingesteld worden. Tevens dienen duidelijk in- en uitstapplaatsen te worden aangegeven om vernieling van oevervegetatie te vermijden.

IV.2.2 Landschapsbeleving

Het polderlandschap van de Moeren (incl. Bergenvaart) heeft vandaag reeds een hoge landschappelijke waarde o.a. door de aanwezigheid van de open ruimte, de rust, en de aanwezigheid van kleine landschapselementen. Het behoud en het herstel van de typische landschapskenmerken en het verhogen van kleine landschapselementen zal de landschappelijke éénheid doen toenemen.

IV.2.3 Cultuurhistorische waarde

De cultuurhistorische waarde van het polderlandschap en ook de zandleemstreek hangt nauw samen met het vroegere grondgebruik en occupatiegeschiedenis. Ook hier speelt de herwaardering van kleine landschapselementen en, waar mogelijk, extensief beheerde graslandcomplexen, een belangrijke rol in. Ook de herwaardering van historische hoeves en een betere landschappelijke bedrijfsinkleding verhogen deze waarde. Tevens kunnen eventueel archeologische onderzoeksprojecten opgestart worden.

V Algemene conclusie

Na de formulering van de streefbeelden (zie paragraaf III.5) voor de verschillende ecotopen van de **Bergenvaart**, werd een concrete invulling hiervan uitgewerkt onder de vorm van 2 natuurontwikkelingsscenario's. Deze scenario's bezitten elk een verschillend ambitieniveau voor natuurontwikkeling. Het minimaal scenario streeft naar de minimaal gewenste natuurkwaliteit in het kader van het herstel van een ecologische evenwichtig watersysteem en binnen het kader van integraal waterbeheer. Het optimaal scenario streeft naar een hogere graad van natuurlijkheid met aandacht voor de ontwikkeling van brede, soortenrijke oevermilieu's. Aan deze scenario's zijn een aantal randvoorwaarden en natuurtechnische of beheerskundige maatregelen gekoppeld.

Deze 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.

Voor **de polderzone en de zandleemstreek, waar landbouw de hoofdfunctie is**, werd niet met scenario's gewerkt maar werden een aantal beheers- en/of inrichtingsvoorstellen geformuleerd met als doel de basisnatuurkwaliteit te verhogen en de gebieden ook verder landschappelijk op te waarderen. Wel werden voor de Pistehoek 2 mogelijke inrichtingsvarianten voorgesteld in het kader van een eventuele stadsbosontwikkeling.

Met het oog op eventuele uitvoering dienen de scenario's of andere inrichtingsvoorstellen nog verder gedetailleerd uitgewerkt te worden en is het aangewezen vooraf ook een toetsing uit te voeren van mogelijke hydrologische/hydrodynamische en landbouwkundige consequenties. Tevens zal een nauwkeuriger lokatie- en projectbeschrijving nodig zijn.

De realisatie van (delen van) de scenario's en voorgestelde inrichtingsmaatregelen zullen in grote mate afhankelijk zijn van de verdere toekomstige beleidsinstrumenten zoals de verdere afbakening van de natuurverbindingsgebieden en ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's). Ook de termijn voor de realisatie van (delen van) de natuurontwikkelingsscenario's werd niet vastgelegd. Wel zijn er directe aanknopingspunten o.a. in het kader van het Landinrichtingsproject de Westhoek (Inrichtingsplannen of ruilverkavelingen, VLM) in het kader van maatregelen in het integraal waterbeleid (AWZ, polderbestuur) of bij initiatieven van de provincie West-Vlaanderen (bv. Landbouwbedrijfsplannen, uitwerking natuurverbinding) of de stad Veurne, en/of bij projecten van plaatselijke natuurverenigingen (bv. Project Kerkuil, Project Geelgors).

Literatuurlijst

ADMINISTRATIE WATERWEGEN EN ZEEWEZEN, in voorbereiding. Uitvoerings- en financieringsplan voor de sanering van vismigratieknelpunten op de prioritaire bevaarbare waterlopen onder de bevoegdheid van de Administratie Waterwegen en Zeewezen.

AMINAL, AFD. NATUUR. 1999. Zuidelijke Duinzoom Cabour, te De Panne (Adinkerke); verwerving voor onteigening – vastlegging – motiveringsnota

AMINAL, AFD. WATER, 2001a. Veurne Ambacht. Computermodellering als methode, integraal waterbeheer als doel, brochure.

AMINAL, AFD. WATER, 2001b. Typebestek natuurvriendelijke oevers. Concepten en besteksbepalingen voor de onbevaarbare waterlopen.

ANONYMUS, 1884 ?. Voies navigables de la Belgique, Recueil de renseignements.

ANSELIN A. & E. KUIJKEN, 1995. Speciale beschermingszones voor het Vlaams Gewest, in uitvoering van de Habitat Richtlijn 92/43/EEG. Inventaris en afbakening. Rapport I.N. 95.20.

ANSELIN A., DEVOS K. & E. KUIJKEN, 1998. Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Vlaanderen in 1995 en 1996. Resultaten van het project "Bijzondere broedvogels in Vlaanderen". Rapport I.N. 98.09, 69 p.

BAETEMAN C., 1981. De holocene ontwikkeling van de Westelijke kustvlakte (België). Doctoraatsproefschrift, V.U.Brussel. 297 p.

BAETEMAN C., 1985. The origin of De Moeren. In: Van Molle M. (red.). Recent trends in physical geography in Belgium. Liber amicorum Prof. Dr. L. Peeters, Study Series of the V.U.Brussel, New series, 20:31-44.

BAETEMAN C., 1995. Oorsprong van de Moeren: een uniek landschap in de polders. Excursiegids voor de Vereniging Leraars Aardrijkskunde, april 1995. 6 p.

BAETEMAN C., 1996. Ontstaansgeschiedenis van de Belgische kustvlakte. Niet gepubliceerde paper. 7 p.

BAETEMAN C. & L. DENYS, in press. Holocene shoreline and sea-level data from the Belgian coast. Palaeoclimate Research 21.

BAETEMAN C. & C. VERBRUGGEN, 1979. A new approach to the evolution of the so-called service peat in the western plain of Belgium. Ministerie van Economische Zaken, Mijnwezen en Aardrijkskundige Dienst, België. Professional Paper 1979/11, nr. 176. 21 p. + bijlagen.

BAETENS J. & P. GROOTAERT, 2001. De betekenis van lijn- en puntvormige rietvegetaties voor semi-terrestrische ongewervelden van moerashabitats. Onderzoek uitgevoerd door het K.B.I.N., in opdracht van het Vlaams Ministerie van Leefmilieu en landbouw en het Instituut voor Natuurbehoud, Rapport ENT. 2001.06, 143 p.

BAL D., BEIJE H.M., HOOGEVEEN Y.R., JANSEN S.R.J. & P.J. VAN DER REEST, 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. Ministerie van landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Rapport IKC Natuurbeheer nr.11, Wageningen, 408 p.

BAUWENS D. & K. CLAUS, 1996. De verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen, Uitgave De Wielewaal Natuurvereniging, Turnhout.

BELCONSULTING, 1992. MER A18, vak Veurne - Franse grens. Studie uitgevoerd door Belconsulting in opdracht van Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Wegeninfrastructuur en Verkeer, 382 p. + bijlagen.

- BELCONSULTING/WVI. 2001. Cultuurhistorische inventarisatie watergebonden bouwkundig erfgoed. Advies inzake conservering, restauratie en eventuele reconstructie. In opdracht van de VLM, bestuur Landinrichting, 216 p. + kaartenbijlage
- BERVOETS L. & A. SCHNEIDERS, 1990. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van de ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaams Gewest. Algemene methodologie, tweede versie, UIA, 30 p.
- BEYEN W. & P. MEIRE. 2000. Onderzoek naar de haalbaarheid van vernatting in de Scheldemeersen van Wortegem-Petegem. Onderzoek in opdracht van AMINAL-Afd. Natuur Oost-Vlaanderen, uitgevoerd door de UIA, vakgroep Ecosysteembeheer.
- BODEMKAART VAN BELGIË, 1950-1966. Kaartbladen 50 E en 50 W. Geografisch Militair Instituut. Uitgegeven door het Comité voor het opnemen van de Bodem- en Vegetatiekaart van België, onder de auspiciën van het IWONL.
- BOEYE D., HUYBRECHTS W., DE BECKER P., AUBROECK B., & J. PEYMEN. 2001. Verdroging. In: KUIJKEN E., BOEYE D., DE BRUYN L., DE ROO K., DUMORTIER M., PEYMEN J., SCHNEIDERS A., VAN STRATEN D. & G. WEYEMBERGH. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.
- CENTRE RÉGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE/CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL & CONSEIL GÉNÉRAL DÉPARTEMENT DU NORD, 2002. Evaluation patrimoniale et diagnostic des potentialités de parcelles en opportunité d'acquisition. Proposition de restauration et de gestion écologique (commune de Hondshoote, Département du Nord).
- CLAUS K. & L. JANSSENS, 1994. Vademecum Natuurtechniek. Inrichting en beheer van waterlopen. AMINAL, Werkgroep Natuurtechnische Milieubouw, D/194/3241/11.
- COOPS H., VAN SPLUNDER I. & M. SCHOOR, 1993. Bescherming van rietoevers met wilgen. In: De Levende Natuur, 1993-2:65-68.
- CRAMP S., PERRINS C. (red.) et al., 1994. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Volume IX - Buntings and New World Warblers. Oxford University Press, UK.
- CREEMERS F., 1999. De Toekomstige organisatie van het integraal waterbeheer in Vlaanderen, visie van de VVPW vzw. In: Polders en Wateringen, 16^e jaargang, nr. 35.
- CRIEL D. (red.), 1994. Rode Lijst van de zoogdieren in Vlaanderen. AMNAL, Brussel.
- CUR, 1994. Rapport 168, Natuurvriendelijke oevers. Gouda, 292 p.
- DE BAERE R., 2000. Het Vlaams integraal waterbeheer. In: Polders en Wateringen. Informatieblad van de Vereniging van Vlaamse Polders en Wateringen, 17^e jaargang, 37.
- DE BLUST G., FROMENT A., KUIJKEN E., NEF L. & R. VERHEYEN, 1985. Biologische Waarderingskaart van België. Algemene verklarende tekst. Ministerie van Volksgezondheid en het Gezin. Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie. Coördinatiecentrum BWK, 98 p.
- DE BREUCK W., DE MOOR G., MARECHAL R. & R. TAVERNIER, 1974. Diepte van het grensvlak tussen zoet en zout water in de freatische laag van het Belgische kustgebied (1963-1973). Schaal 1/100.000. Swim 4.
- DE BREUCK W., DEVOS J., LAGA P., LEBBE L., PEDE K., TEMMERMAN I. & L. VANHECKE, 1984. Polders en verzilting. In: Water voor Groen, Vierde Vlaams Wetenschappelijk Congres voor Groenvoorziening, V.U.Brussel (1984):243-252.
- DE BRUYN L., 2003. Moerassen. In: Dumortier *et al.*, 2003. Natuurrapport 2003. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud nr. 21, Brussel, 352 p.

DE CEUNYNCK R., 1992. Op de grens tussen land en zee. In: Tussen land en zee. Het duingebied van Nieuwpoort tot De Panne, Tielt.

DE COOMAN W., FLORUS M. & M.-P. DEVROEDE-VANDER LINDEN, 1998. Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse onbevaarbare waterlopen. Uitgave AMINAL, Afd. Water, 56 p.

DE DECKERE, DE COOMAN W., FLORUS M. & M.-P. DEVROEDE-VANDER LINDEN. 2000. Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse onbevaarbare waterlopen. Uitgave AMINAL, afd. Water D/2000/3241/289

DE FONSECA P. 1980. De herpetofauna in Oost- en West-Vlaanderen. Verspreiding in functie van enkele milieufactoren. Doctoraal proefschrift RUG

DEGRAEVE K., 2001. De Moeren, op de grens van vlakte, water en wind. Terreinstudie opgemaakt voor het behalen van het diploma natuurgids, Veurne, 122 p.

DE KEERSMAEKER L., ROGIER N., LAURIKS R. & B. DE VOS. 2001. Ecosysteemvisie Bos Vlaanderen. Ruimtelijke uitwerking van de natuurlijke bostypes op basis van bodemgroeperingseenheden en historische boskaarten. Eindverslag VLINA C97/06, 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" .

DE KNIJF G. & A. ANSELIN, 1996. Een gedocumenteerde Rode Lijst van de libellen in Vlaanderen. Instituut voor Natuurbehoud i.s.m. de Libellenwerkgroep Gomphus, 90 p.

DELAINE G., 19xx. Les Wateringues du Nord de la France.

+DENAYER B., 1994. Ontwikkelingsplan voor de openbare visserij in het hydrografisch bekken van de IJzer. Studie uitgevoerd door het Instituut voor Bosbouw en wildbeheer, in opdracht van de Provinciale Visserijcommissies West-Vlaanderen. Rapport IBW.Wb.V.R.94.25, 169 p.

DE PUE E., LAVRYSEN L. & P. STRUYCKERS, 2001. Milieuzakboekje. Leidraad voor de Milieuwetgeving in Vlaanderen, editie 2000, Kluwer Rechtswetenschappen, België, 839 p.

DEVOS K. & A. ANSELIN, 1999. Broedvogels. In: Kuijken E. (red.), 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 6, Brussel.

DEVOS K., ANSELIN A. & E. KUIJKEN, 1998. Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Vlaanderen in 1995 en 1996. Instituut voor Natuurbehoud, Rapport IN.98/20, 69 p.

DE VOS M., 1985. Bijdrage tot de hydrogeologie van de Moeren (Veurne) en omliggende gebieden. Proefschrift ingediend tot het verkrijgen van de graad van Licentiaat in de wetenschappen (Aard- en delfstofkunde), Universiteit Gent, 137 p.

DIJKSTRA K.-D.B., KALKMAN V.J., KETELAAR R. & M.J.T. VAN DER WEIDE, 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse vereniging voor libellenstudie. Nederlandse fauna 4. Nat. Natuurhistorisch museum naturalis, KNNV Uitgeverij, European Invertebrate survey-Nederland, Leiden, 440 p.

DOCHY O, 2003. Overzicht van beschermingsmaatregelen ten gunste van akkervogels, Advies Instituut voor Natuurbehoud IN.A.2003.218

DUMORTIER M. 1990. Invloed van maaibeheer op boven- en ondergrondse ecosysteemdynamiek in vochtige graslanden. Doctoraatsthesis, Rijksuniversiteit Gent.

DUMORTIER M. & M. HOFFMANN, 1997. Structuurplan Stadsbos Pistelhoek - Veurne. Studie in opdracht van AMINAL, Afd. Bos & Groen, uitgevoerd door de Universiteit Gent, Vakgroep Biologie, Laboratorium Plantkunde en het Instituut voor Natuurbehoud, 27 p. + kaarten.

DUMORTIER M., SCHNEIDERS A., BOEYE D., DE SCHRIJVER A., DE KEERSMAEKER L., MARTENS K., VERVAET H., VAN DER WELLE J. & S. VAN DAMME. 2001. Vermesting. In: KUIJKEN E, BOEYE D., DE BRUYN L., DE ROO K., DUMORTIER M., PEYMEN J., SCHNEIDERS A., VAN STRATEN D. & G. WEYEMBERGH. Natuurrapport

2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.

ERVYNCK A., BAETEMAN C., DEMIDDELE H., HOLLEVOET Y., PIETERS M., SCHELVIS J., TYS D., VAN STRYDONCK M. & F. VERHAEGHE, 1999. Human Occupation because of a regression or because of a transgression? A critical review of the interaction between geological events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millenium AD. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet, 26/p.97-121.

GERSTMEIER R. & T. ROMIG, 1998. Zoetwatervissen van Europa. Tirion Uitgevers BV, Baarn, Nederland, 368 p.

GRYSEELS M., DECLEER K., VYVEY Q., ANSELIN A. & D. VAN STRAATEN, 1989. Moerassen en open water. In: Hermuy M. (red.) Natuurbeheer. Van de Wiele, Stichting Leefmilieu, Natuurreservaten en Instituut voor Natuurbehoud, Brugge, 224 p.

HEIRMAN J., 1987. Landschapsecologisch onderzoek in de IJzerbroeken (W.-VI.) als grondslag voor natuurbehoud. Studie in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Instituut voor Natuurbehoud, uitgevoerd door de UG, Laboratorium voor Ecologie der Dieren, Zoögeografie en Natuurbehoud, 50 p.

HEJNY, 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 pp. 261-263. J. Cramer, Weinheim.

HERMY H. & G. DE BLUST (red.), 1997. Handboek: Punten en lijnen in het landschap. Stichting leefmilieu, Schuyt & Co., Vande Wiele, Natuurreservaten, WWF, Instituut voor Natuurbehoud, 336 p.

HOFKENS E. & I. ROOSENS (EDS.). 2001. Nieuwe impulsen voor landschapszorg. De Landschapsatlas, baken voor een verruimd beleid. Uitgave van AROHM-Afd. Monumenten en Landschappen

KOWARIK I. 1987. Kritische Anmerkungen zum Theoretischen Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeitgemässen Modification. Tüxenia 7: 53-97

KUIJKEN E. (RED.). 1999. Natuurrapport 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 6, Brussel, 250 p.

LEBBE L. & K. PEDE, 1985. Salt-fresh water flow underneath old dunes and low polders influenced by pumpage and drainage in the western belgian coastal plain, SWIM-proceedings nr 9.

LIBOIS R., 2001. Le Martin-pêcheur (*alcedo atthis*) va-t-il bientôt manquer de sites de nidification. AVES 38(4):p.161-178.

LONDO G., 1997. Natuurontwikkeling. Bos- en Natuurbeheer in Nederland - Deel 6. Backhuys Publishers leiden, 658 p.

LUST N. (RED.). 1984. Hagen, houtkanten en houtwallen. Gontrode, Vlaamse Bosbouwvereniging, 23p.

MAES D. & H. VAN DYCK, 1999. Dagvlinders in Vlaanderen. Ecologie, verspreiding en behoud. Stichting Leefmilieu/KBC i.s.m. het Instituut voor Natuurbehoud en de Vlaamse Vlinderwerkgroep, 399 p.

MARTENS L. & M. HERMY. 2000. Ontwerp van een ecosysteemvisie voor de Demervallei tussen Werchter en Diest. Deel 1: Omgevingsanalyse, Deel 2: Gebiedsvisie. MINA/105.98.01. AMINAL, Brussel 426 p.

MEIRE P., 1998. Leerstoel Integraal Waterbeheer. Universitaire Instelling Antwerpen, Instituut voor Milieukunde.

MENSCHAERT L., 1991. Zijn er nog vogels? Waarnemingen van vogels in het zuidwesten van Oost-Vlaanderen. Uitgave Wielewaal Schelde-Leie, Asper.

MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP, 1987. Kwetsbaarheidskaart van het grondwater in West-Vlaanderen. AMINAL, Afd. Water, D/1987/3241/53, 32 p.

MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP, LIN, AROHM, AFD. MONUMENTEN EN LANDSCHAPPEN & OC GIS-VLAANDEREN, 2001. Landschapsatlas. Baken voor een verruimd landschapsbeleid. Cd-rom.

MONDEN S., DE CHARLEROY D. & B. DENAYER, 1999. Studie naar de mogelijkheden van de bevordering van vismigratie op prioritaire waterlopen in het IJzerbekken en het bekken van de Brugse polders. IBW.WB.V.R.99.061.

MOORMANN F. 1949. Over het ontstaan van het Veurne Ambachtse poldergebied. Biekorf, 50(2) : p. 25-30 en 53-60

MOORMANN F. & G. T'JONCK, 1960. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij kaartblad 50 W De Moeren. Centrum voor Bodemkartering, 74 p.

MORAVEC, J. 1998. Reconstructed natural versus potential natural vegetation in vegetation mapping – a discussion of concepts. Applied Vegetation Science. 1: 173-176.

NAGELS A., SCHNEIDERS A., WEISS L. & C. WILS, 1993. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaams Gewest, IJzerbekken. Studie uitgevoerd door de UIA, in opdracht van AMINAL, Afd. Water.

ODÉ B., BERINGEN R. & R.C.M.J. VAN MOORSEL, 1998. *Calletriche truncata* Guss. (Doorschijnend sterrekroos) nu talrijk langs de grote zoete wateren in het Deltagebied. Gorteria:24,133-139.

OPSTAELE B., DIERICKX K. & E. VAN ROSSEM. 1999. Beheersvisies en inrichtingsplannen voor natuur en landschap in de vallei van de Bovenschelde. In opdracht van de Provincie Oost-Vlaanderen, dienst Planning en Natuurbehoud, uitgevoerd door ESHER milieu advies bvba + kaartenbijlage.

PEDROLI B., POSTMA J., RADEMAKERS J. & S. KERKHOFS, 1996. Welke natuur hoort er bij de rivier? Naar een natuurstreefbeeld afgeleid van karakteristieke fenomenen van het rivierlandschap. Landschap 13(2), p. 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. Ed.: Gore J.A. & G.E. Petts. CRC Press Inc., Florida.

PETTS, G.E. & P. CALLOW. 1996. River Restoration. Blackwell Science, 231 p.

PEYMEN J., MONDEN S., VAN DEN BERGHE E., HONNAY O. & L. DE BRUYN. 2001. Versnippering. In: KUIJKEN E., BOEYE D., DE BRUYN L., DE ROO K., DUMORTIER M., PEYMEN J., SCHNEIDERS A., VAN STRATEN D. & G. WEYEMBERGH. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.

PROVINCIALE VISSERIJCOMMISSIE WEST-VLAANDEREN, 2003. Hengelen in de polder "Noordwatering van Veurne". Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afd. Bos & Groen, Informatiefolder + kaart.

PROVINCIE WEST-VLAANDEREN, 1999. Plantgoed: voor meer streekeigen groen. Plant goed in de land- en tuinbouw. Uitgave van de Provincie West-Vlaanderen in samenwerking met het Provinciaal centrum voor Landbouw en Milieu, D/1999/0248/39.

PROVINCIE WEST-VLAANDEREN, 2002. Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan West-Vlaanderen.

PROVOOST T., 1995. Stroom in wording. De fysische geografie van het IJzerbekken. In: De Roo N. & K. Hindryckx (red.), 1995. De IJzer. Beeld van een stroom. Uitgeverij Lannoo nv, Tielt, 176 p.

RAMON S., DE CONINCK S., VAN DEN BOSCH J. & M. VAN DE STAPPEN. 1992. Het Scheldevalleiproject. Deel 2: Een ecologische verkenning. Studie uitgevoerd door de UG in opdracht van de Provincie Oost-Vlaanderen, 174 p.

RISSE R.J. & R.H. HARRIS, 1989. Mitigation for impacts to riparian vegetation on western montane streams. Ed.: Gore J.A. & G.E. Petts. CRC Press Inc., Florida.

RITZEMA H.P. & H.M.H. BRAUN. 1994. Environmental aspects of drainage. In: Ritzema (Eds.). 1994. Drainage principles and applications. International Institute for Land Reclamation and Improvement Publication 16, Wageningen, 1125 p.

RUNHAAR J., MAAS C., MEULEMAN A.F.M. & L.M.L. ZONNEVELD. 2000. Handboek: Herstel van natte en vochtige ecosystemen. NOV-rapport 9-2, RIZA, Lelystad, 124 p.

SAEIJIS H.L.F. & L.L.P.A. SANTBERGEN. 1998. Waterschaarste Scheldestroomgebied neemt zorgelijke vormen aan. Bijdrage aan een langetermijnvisie op watervverdeling, inrichting en gebruik. Water nr. 103, nov.-dec. 1998, p. 346-357

SCHAMINÉE J.H.J., WEEDA E.J. & V. WESTHOFF, 1995. De vegetatie van Nederland. Deel 1-5. Opulus Press, Leiden.

SCHEPERS F.J., 1995. Wie is er bang voor water. Vrij baan voor de Maas. Natuur & Techniek, 65-3:p. 43-53.

SCHNEIDERS A., BREINE J. & I. SIMOENS, 2001. Waterlopen (Hoofdstuk 4.3.6). In: Kuijken E., Boeye D., De Bruyn L., De Roo K., Dumortier M., Peymen J., Schneiders A., Van Straten D. & G. Weyembergh. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.

SCHNEIDERS A., DENYS L., JOCHEMS H., VANHECKE L., TRIEST L., ES K., PACKET J., KNUYSEN K. & P. MEIRE, 2003. Ontwikkelen van een monitoringsysteem en een beoordelingsysteem voor macrofyten in oppervlaktewateren in Vlaanderen overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn Water. Instituut voor Natuurbehoud, Nationale Plantentuin van België, UA en VUB in opdracht van VMM, Brussel.

SEEUWS P., 1996. Oevers, een literatuurstudie. Studie in opdracht van AMINAL, Afd. Bos & Groen, uitgevoerd door de Universiteit Antwerpen, dept. Biologie, 121 p.

STEVERS R.A.M., RUNHAAR J., DE HAES H.A.U. & C.L.G. GROEN, 1987. Het CLM-ecotopensysteem: een nationale ecosysteemtypologie, gebaseerd op de vegetatie. Landschap 4:135-150.

STORTELDER A.F.H., SCHAMINÉE J.H.J. & P.W.F.M. HOMMEL. 1999. De vegetatie van Nederland. Deel 5: Ruigten struwelen en bossen. Opulus Press, Leiden, 376 p.

STRUBBE J., 1999. Op weg naar een integraal waterbeleid. Het Ingenieursblad, 12/1999.

STRUYCKERS P., 1998. Hoofdstuk 3. Milieubeheersrecht. In: Milieuzakboekje 1998. Leidraad voor de milieuwetgeving in Vlaanderen. De Pue E., Lavrysen L. & P. Struyckers. Antwerpen, 804 p.

SUWALSKY M., BENITES M., VILLENA F., NORRIS B., QUEVEDO L. 1998. The organochlorine herbicide chloridazon interacts with cell membranes. Comp Biochem Physiol C Pharmacol Toxicol Endocrinol. 1998 Jul;120(1):29-35.

SWALES S., 1982. Environmental effects of river channel works used in land drainage improvement, J. Environ. Manage., 14, 103, 1982.

TAVERNIER R., 1947. Het verband tussen bodem en bewoning in België, meer in het bijzonder in de Polders. Natuurwet. Tijdschr. 29, p. 203-209.

- TAVERNIER R. & J. AMERYCKX, 1970. Kust, Duinen, Polders. Atlas van België (Blad 17). Nationaal Comité voor Geografie.
- T'JONCK G. & F.R. MOORMANN, 1962. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij kaartblad Veurne 50 E. Centrum voor Bodemkartering, 100 p.
- TRAAS T.P. & C.E. SMIT. 2003. Environmental Risk Limits for aminomethylphosphonic acid (AMPA). RIVM report 60150101/8, 23p.
- TROLL C., 1950. Die geografische Landschaft und ihre Erforschung. Studium Generale 3, p. 163-181. In: Van Looy K. & G. De Blust. Ecotopenstelsel Grensmaas. Een ecotopenverdeling, referentiebeschrijving en vegetatietypering voor de Levende Grensmaas. Rapport Instituut voor Natuurbehoud, IN 98.25, 86 p.
- TÜXEN, R. 1956. Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoziol. 13: 4-42.
- VAN ACKER S., VAN LOOY K. & G. DE BLUST, 1998. Typologie en habitatmodellering van de oevers van de Grensmaas. Rapport Instituut voor Natuurbehoud, IN 98.4, 92 p.
- VANDELANNOOTE A., YSEBOODT R., COECK J. et al., 1998. Atlas van de Vlaamse beek- en riviervissen. Water, Energie en Leefmilieu (WEL), D/1998/4092/1, Wijnegem.
- VAN DEN BERGH E., MEIRE P., HOFFMANN M. & T. YSEBAERT, 1999. Natuurherstelplan Zeeschelde: drie mogelijke inrichtingsvarianten. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 99/18, Brussel.
- VANDEBUSSCHE V., T'JOLLYN F., ZWAENEPOEL A., VANHECKE L., HOFFMANN M. 2002 Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor: deel 3: moeras, MINA 102/99/01, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel
- 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, Afd. Water.
- VAN ELEGEM B., 1996. Studie van de bebossingsmogelijkheden in de Pistelhoek te Veurne en de Lenspolder te Nieuwpoort. Studie uitgevoerd door Witab, in opdracht van AMINAL, Afd. Bos & Groen en de Vlaamse bosbouwvereniging, 77 p.
- VAN HECKE L., 1980. Floristische kartering van de Westhoekpolders omstreeks 1980. In: Verwaerde J. & R.F. Verheyen, 1996. Project polderwaterlopen. Een studie in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij in het kader van het Landinrichtingsproject "De Westhoek". Studie uitgevoerd door de Groep Toegepaste Ecologie, UIA, 139 p. + kaartenbijlage.
- VAN HECKE L., 1985. *Calletriche truncata* Guss. in België. Dumortiera: 31, 1-13.
- VAN LANDUYT W., MAES D., PAELINCKX D., DE KNIJF G., SCHNEIDERS A. & J.-P. MALFAIT, 1999. Beschrijving en evaluatie van de natuur in Vlaanderen. Biotopen. In: Kuijken E. (red.). Natuurrapport 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Instituut voor Natuurbehoud, 250 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.
- VAN ORSHOVEN J., 2001. Van nature overstroombare en recent overstroomde gebieden in Vlaanderen. Referatenbundel Symposium 'Ruimte voor water, de beste verzekering tegen wateroverlast', 15/5/2001, Brussel.

VAN ORSHOVEN J. & D. VANDENBROUCKE, 1993. Handleiding bij aardewerk. Databestand van bodemprofielgegevens. KU Leuven, Rapport 18A.

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 uitgevoerd het Labo voor Experimentele Geomorfologie-KU Leuven, in opdracht van AMINAL, Afd. Water.

VAN THUYNE G., DENAYER B. & C. BELPAIRE, 2000. Visbestandsopnames op de Bergenvaart (1998). IBW.Wb.V.IR.2000.92, 5 p.

VAN VESSEM & KUIJKEN, 1986. Overzicht van de voorgestelde speciale beschermingszones in Vlaanderen voor het behoud van de vogelstand (E.G.-richtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979), Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt

VERLOOVE F. 2002. Ingeburgerde plantensoorten in Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 20, Brussel

VERMEERSCH G., ANSELIN A., DEVOS K., HERREMANS M., STEVENS J., GABRIËLS J., & B. VAN DER KRIEKEN B. 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, i.s.m. Natuurpunt vzw, Likona, JNM, Ankona & Provincie West-Vlaanderen, in opdracht van de AMINAL, Afd. Natuur

VERWAERDE J. & R.F. VERHEYEN, 1996. Project polderwaterlopen. Een studie in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij in het kader van het Landinrichtingsproject "De Westhoek". Studie uitgevoerd door de Groep Toegepaste Ecologie, UIA, 139 p. + kaartenbijlage.

VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ, 1993. Richtplan: Landinrichting - de Westhoek. Deel A: Richtplan, Kaartenatlas; Deel B: De IJzer.

VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ, 2000a. Boeren beheren de natuur. Beheersovereenkomsten. Infobrochure, 19 p.

VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ, 2000b. Programma voor Plattelandsontwikkeling in Vlaanderen. Periode 2000-2006. In toepassing van de verordening (EG) 1257/99. Eindversie 15/09/2000.

VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ, 2001a. Landinrichtingsproject De Westhoek, Inrichtingsplan De Moeren - Eindvoorstel. Vlaamse Landmaatschappij, Brugge.

VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ, 2001b. Landinrichtingsproject De Westhoek, Plan Landinrichting Art. 12, Deelproject Polderwaterlopen 2 - sectie Stuivekenskerke. Vlaamse Landmaatschappij, Brugge.

VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ, 2002. Concept Ruilverkaveling Adinkerke-Oostduinkerke.

VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ, 2003. Concept Ruilverkaveling Plateau van Izenberge.

VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ. 2000. Waterkwaliteit - Lozingen in het water 1999. Uitgave VMM, Erembodegem, 244 p. + kaarten

VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ. 2001. Waterbodempkwaliteit. D/2001/6871/014

WADE P.M., LARGE A.R.G. & L.C. DE WAAL, 1998. Rehabilitation of Degraded River Habitat: an Introduction. In: de Waal L.C., Large A.R.G & P.M. Wade, 1998. Rehabilitation of Rivers. Principles and Implementation. J. Wiley & Sons Ltd., West Sussex, England, 331 p.

WEEDA E.J., WESRTA R., WESTRA CH. & T. WESTRA, 1994. Nederlandsche oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties (Delen 1-5). Amsterdam.

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.

WORLD HEALTH ORGANIZATION.1990. Bentazone: health and safety guide; no. 48; United Nations Environment Programme, International Labour Organisation, World Health Organization, Geneva 1990

WOUTERS J. & K. DECLEER. (in voorbereiding). POTNAT. Naar een voorspellingssysteem voor natuurpotenties in Vlaanderen. Instituut voor Natuurbehoud. Draftversie, april 2004.

WVI-WES, 2003. Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Veurne, ontwerp november 2003. In opdracht van het Stadsbestuur Veurne, 201 p.

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! Handboek botanisch bermbeheer. Stichting Leefmilieu vzw/Kredietbank i.s.m. Afd. Natuur van AMINAL, Brussel, 295 p.

ZWAENEPOEL,A.;T'JOLLYN,F.;VANDENBUSSCHE,V.;HOFFMANN,M. 2002. Systematiek van natuurtypen voor het biotoop grasland. MINA 102/99/01, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel

ZWAENEPOEL A., VANALLEMEERSCH R., DEMOLDER H., DEMAREST L., VRIENS L. & D. PAELINCKX, 2000. Biologische Waarderingskaart, versie 2, kaartbladen 19-20. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. + 16 kaartbladen.

ZWAENEPOEL A. 2000. Traditionele hagen en knotbomen als leidraad voor aanplantingen in het kader van natuurontwikkeling en landschapsherstel. Studie uitgevoerd door de WVI, in opdracht van de Provincie West-Vlaanderen, 139 p.

Bijlage 1. Overeenkomst tussen Frankrijk en België betreffende de waterpeilbeheersing van de Bergenvaart

MONTTEUR BELGE

JOURNAL OFFICIEL



STAATSBLAD

Prix de l'abonnement :
Pour la Belgique, 20 fr. par an; 10 fr. pour 6 mois; 5 fr. pour 3 mois.
Pour l'étranger, l'abonnement est en plus.
Prix de vente, 10 c. la feuille, par an 12 fr. —
— des abonnés, 10 c. la feuille, par an 12 fr. —
— des abonnés, 10 c. la feuille, par an 12 fr. —

Prix des annonces :
Pour la Belgique, 10 fr. par ligne, par jour; 15 fr. par ligne, par jour.
Pour l'étranger, l'abonnement est en plus.
Prix de vente, 10 c. la feuille, par an 12 fr. —
— des abonnés, 10 c. la feuille, par an 12 fr. —
— des abonnés, 10 c. la feuille, par an 12 fr. —

61^e ANNÉE.

N. 235.

61^e JAARGANG.

DIMANCHE, 23 AOUT 1891.

ZONDAG, 23 AUGUSTUS 1891.

LOIS, ARRÊTÉS ROYAUX ET ACTES DU GOUVERNEMENT.

WETTEN, KONINKLIJKE BESLUITEN EN AKTEN DER REGERING.

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES.

Loi approuvant la convention conclue, le 26 juin 1890, entre la Belgique et la France pour régler les questions relatives au dessèchement des moères et des waterings franco-belges ainsi qu'à l'amélioration des canaux de Furnes à Bergues ou Basse-Colme et de Dunkerque à Furnes (1).

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Les Chambres ont adopté et Nous sanctionnons ce qui suit :

Article unique. La convention conclue, le 26 juin 1890, entre la Belgique et la France pour régler les questions relatives au dessèchement des moères et des waterings franco-belges ainsi qu'à l'amélioration des canaux de Furnes à Bergues ou Basse-Colme et de Dunkerque à Furnes, sortira son plein et entier effet.

Promulguons la présente loi, ordonnons qu'elle soit revêtue du sceau de l'Etat et publiée par la voie du *Moniteur*.

Donné à Ostende, le 17 août 1891.

Par le Roi : LÉOPOLD.

Le Ministre des affaires étrangères,

Le Prince de Chimay.

Vu et scellé du sceau de l'Etat :

Le Ministre de la justice,

JEAN DE JASSÉ.

CONVENTION.

Sa Majesté le Roi des Belges et le Président de la République Française, désirant régler les questions relatives au dessèchement des moères et des waterings franco-belges ainsi qu'à l'amélioration des canaux de Furnes à Bergues ou Basse-Colme et de Dunkerque à Furnes, ont résolu, d'un commun accord, de conclure à cet effet une convention spéciale, et ont nommé pour leurs plénipotentiaires, savoir :

Sa Majesté le Roi des Belges, M. le Prince de Chimay, officier de l'Ordre de Léopold, chevalier de l'Ordre de la Légion d'honneur, etc., etc., Membre de la Chambre des Représentants, Son Ministre des Affaires Étrangères ;

Et le Président de la République Française, M. Bourée, officier de l'Ordre de la Légion d'honneur, etc., etc., Envoyé Extraordinaire et Ministre Plénipotentiaire de la République Française près Sa Majesté le Roi des Belges,

Lesquels, après s'être communiqué leurs pleins pouvoirs respectifs, trouvés en bonne et due forme, sont convenus des articles suivants :

Art. 1^{er}. En ce qui concerne les moères et waterings franco-belges et la Basse-Colme (canal de Furnes à Bergues), le Gouvernement français poursuivra l'achèvement, sur son territoire, des travaux projetés ou en cours et destinés à faciliter l'assèchement des terrains compris entre les canaux de Bergues à Dunkerque, de Furnes à Bergues ou Basse-Colme et de Dunkerque à Furnes, et de ceux qui s'étendent sur la rive sud du bief inférieur de la Basse-Colme.

2^e Le niveau de navigation ou étiage réglementaire du bief inférieur de la Basse-Colme (canal de Furnes à Bergues) compris entre Houthem (Belgique) et Bergues (France), sera abaissé de 0^m17 d'ici que le nouveau régime prévu pour le canal de Bergues à Dunkerque sera réalisé et que cet abaissement pourra être effectué sans diminuer le mouillage actuel du bief. Ce niveau ou étiage actuel se trouve à 2^m06 en contre-bas de l'angle, vers la Belgique, de la tablette de repiquement du bief nord de l'écluse des Trois-Rois (France) et à 1^m79 en contre-bas de l'angle ouest de la tablette de repiquement du bief nord de l'écluse d'Houthem (Belgique).

3^e Le mouillage du canal de la Basse-Colme ou de Furnes à Bergues, sera porté à 2^m00 sous le niveau de navigation actuel dans le bief supérieur compris entre Furnes et Houthem, et sous le niveau abaissé dans le bief inférieur compris entre Houthem et Bergues; la largeur du plafond du canal est fixée à 9 mètres.

4^e Il sera donné un débouché linéaire de 81^m20 à tous les ponts du dit canal.

5^e La diguette de la rive nord du bief inférieur entre l'écluse d'Houthem et la frontière française et le batardeau de Visschersdyck seront maintenus à une hauteur de 1^m20 en contre-haut du niveau de navigation ou étiage réglementaire actuel de ce bief.

6^e L'administration belge veillera aux manœuvres des éclusettes de prise d'eau des canaux de Dunkerque à Furnes et de Furnes à Bergues ou Basse-Colme situés en Belgique, de manière que ces canaux ne déclarent jamais leurs eaux de crue dans le ringlant des moères.

Art. 2. En ce qui concerne le canal de Dunkerque à Furnes, le programme

(1) Session de 1890-1891.

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS.

Documents parlementaires. — Exposé des motifs et texte du projet de loi. Séance du 10 décembre 1890 : p. 153. Rapport. Séance du 19 février 1891 : p. 107.

Annales parlementaires. — Discussion et adoption. Séance du 12 mars 1891 : p. 629-630 (100).

SENAT.

Annales parlementaires. — Dépôt du rapport. Séance du 18 mars 1891 : p. 107. — Discussion et adoption. Séance du 29 mars : p. 256-257.

des travaux d'amélioration à exécuter par les deux pays, chacun sur son territoire, est arrêté ainsi qu'il suit :

1° Le mouillage du canal sera porté à 2^m20 en contre-bas du niveau actuel de navigation ou étiage réglementaire. Ce niveau actuel demeure fixé à 2^m55 en contre-bas de la tablette de couronnement des bajoyers de l'écluse de Zuydcoote (France), la tablette étant prise à l'aplomb du repère métallique placé au mur en retour ouest du bajoyer sud de la tête vers Dunkerque, et à 2^m77 en contre-bas de la tablette de couronnement des bajoyers de l'écluse dite de Nieupoort à Furnes (Belgique), la tablette étant prise sur le bajoyer nord à l'aplomb du buse vers Dunkerque.

2° Le plafond du canal aura une largeur de 6^m00, avec talus à deux de base pour un de hauteur. Cette largeur sera augmentée dans les courbes, de manière que la navigation y trouve les mêmes facilités que dans les parties droites.

Il sera établi des gares de croisement pour les bâteaux chargés.

Les projets seront dressés de manière à prévoir un approfondissement ultérieur de 0^m30 du bief compris entre l'écluse de Zuydcoote et Furnes, lorsque l'utilité de pareil approfondissement sera justifiée de l'avis des deux Gouvernements par l'importance de la navigation et que l'administration belge aura trouvé utile d'approfondir également le canal de Nieupoort. Il est entendu qu'il ne sera rien modifié, le cas échéant, aux radiers des écluses de Furnes et de Nieupoort, du canal de Nieupoort, par Furnes, à Dunkerque, radiers qui sont établis à 2^m58 en contre-bas du niveau de navigation ou étiage réglementaire.

3° Il est pris acte de la déclaration faite par le Gouvernement belge que les manœuvres aux écluses de Nieupoort et de Furnes, en temps de crue, seront faites, en vue de l'assèchement des terrains longeant le canal de Furnes à Dunkerque, aussi convenablement que les circonstances le permettront.

Art. 3. La présente convention sera ratifiée et les ratifications en seront échangées le plus tôt que faire se pourra.

En foi de quoi, les Plénipotentiaires respectifs ont signé la dite convention et y ont apposé le sceau de leurs armes.

Fait en double original à Bruxelles, le 20 juin 1891.

L. S. Le Prince de CENAY.

L. S. A. BOUXE.

L'échange des ratifications a eu lieu à Bruxelles, le 5 août 1891.

Certifié par le secrétaire général
du ministère des affaires étrangères,
D^{re} LAMBERT.

MINISTÈRE DES FINANCES.

Loi portant autorisation d'aliénations et appropriation de divers terrains relatifs à des aliénations de biens domaniaux (1).

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Les Chambres ont adopté et Nous sanctionnons ce qui suit :

Art. 1^{er}. Le gouvernement est autorisé :

A. A vendre publiquement, par lots ou en bloc, le terrain ayant servi d'emplacement à l'ancien palais de justice de Bruxelles;

B. A céder gratuitement à la ville le terrain d'assiette de la voie publique qui sera créée sur le dit emplacement, à la charge par elle d'exécuter à ses frais les travaux de voirie, d'après une convention à conclure;

(1) Session de 1890-1891.

(CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS.)

Documents parlementaires. — Exposé des motifs et texte de projet de loi, séance du 26 juillet 1891. — Rapport, séance du 4 août 1891.

Annales parlementaires. — Discussion et adoption, séance du 8 août 1891 : p. 1772.

Sénat.

Annales parlementaires. — Dépôt du projet, séance du 18 août 1891 : p. 115. — Discussion et adoption, séance du 19 août : p. 105.

C. A aliéner, par adjudication publique, soit en bloc, soit après l'assèchement, les terrains et bâtiments militaires formant le fortin de Borchent, à Anvers.

D. A céder sans soulte, au bureau de bienfaisance de Watermael-Boisfort, une parcelle d'environ un hectare de la forêt de Soignes, destinée à la construction d'habitations ouvrières, contre un immeuble de même contenance, qui sera annexé à la dite forêt.

Art. 2. Sont approuvées les conventions suivantes :

1° L'échange du 24 janvier 1891, avec la Société royale de zoologie d'Anvers, de 8 ares 50 centiares de terrain contre une surface de 2 ares 10 centiares, nécessaire pour la reconstruction de la station de l'Est, en cette ville;

2° Le contrat conclu, le 16 mars 1891, pour l'échange de 1 hectare 96 ares 36 centiares, à Laeken, contre des terrains de même étendue appartenant au domaine privé du Roi, incorporés dans le parc public et dans le parc royal, propriété de l'Etat;

3° L'échange réalisé, le 15 mai 1891, avec M. Gustave Boel, propriétaire, à La Louvière, d'un terrain de 1 hectare 54 ares 33 centiares en cette commune, contre une emprise de 69 ares 27 centiares à Houdeng-Gozzons et à La Louvière, pour l'établissement de la 4^e section du canal du Centre;

4° La vente du 1^{er} juillet 1891, à M. Ernest Solvay, propriétaire, à Ixelles, de 6 ares 86 centiares 31 millièmes de terrain à Watermael-Boisfort;

5° La vente du 26 juillet 1891, à M. le baron Grenier, propriétaire, à Gavre, d'un ancien bras de l'Escaut situé à Gavre et Asper, contenant 1 hectare 30 ares;

6° Les conventions réalisées avec la commune de Saint-Josse-ten-Noode, les 15 juin et 26 juillet 1891, pour la cession gratuite, en exécution de l'arrêté royal du 34 juillet 1881, de deux parcelles de terrain de 25 ares 37 centiares et 32 ares 71 centiares, au quartier Nord-Est, destinées à être incorporées dans la voirie délimitée comme conséquence du déplacement du chemin de fer de ceinture reliant les stations de Bruxelles-Nord et du Quartier-Léopold;

7° La vente du 23 juillet 1891, à la ville de Bruges, d'un terrain situé à Saint-Michel, contenant 17 ares.

Prouvons la présente loi, ordonnons qu'elle soit revêtue du sceau de l'Etat et publiée par la voie du *Moniteur*.

Donné à Bruxelles, le 20 août 1891.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre des finances,
A. BERNAERT.

Vu et scellé du sceau de l'Etat :
Le Ministre de la justice,
JULES LE JEUDE.

ADMINISTRATION DES CONTRIBUTIONS DIRECTES, DOUANES ET ACCISES.

PERSONNEL. — NOMINATIONS.

Par arrêté royal du 12 août 1891, sont nommés :

R. receveur des contributions directes, à Anvers (2^e section), M. De Pauw (A.), actuellement receveur des contributions directes et des accises, à Lokeren (Flandre orientale);

R. receveur des contributions directes, douanes et accises, à Macon (Haut-Rhin), M. Lemys (O.-A.-D.), actuellement commis aux écritures de 2^e classe, à Bruxelles.

Pour extrait conforme :

Le secrétaire général du ministère des finances,
H. VAN NEUSS.

WISSELIJKE BIJVOEGSEL

BIJ DE OVEREENKOMST TUSSEN FRANKRIJK EN BELGIË TOT
REGLING VAN DE AANGELEGENHEDEN BETREFFENDE DE
DROOGMAKING VAN DE FRANS-BELGISCHE MOEREN EN WATERINGEN
EN DE VERBETERING VAN HET KANAAL VAN VEURNE NAAR
SINT-WINOKSBERGEN, OF BASSE-COLME, EN VAN HET KANAAL
VAN DUINKERKEN NAAR VEURNE,
ondertekend te Brussel op 26 juni 1890

De Regering van de Franse Republiek en de Regering van het
Koninkrijk België,
verlangende de voorwaarden voor de sanering en de afwatering
in de grensstreken te verbeteren,
zijn overeengekomen als volgt :

Artikel 1.

Artikel 1 van de Overeenkomst tot regeling van de aange-
legenheden betreffende de droogmaking van de Frans-Belgische
moeren en wateringen en de verbetering van het kanaal van
Veurne naar Sint-Winoksbergen, of Basse-Colme, en van het
kanaal van Duinkerken naar Veurne, ondertekend te Brussel op
26 juni 1890, wordt gewijzigd als volgt :

"Het betrekking tot de Frans-Belgische moeren en wateringen
alsmede de Basse-Colme (kanaal van Veurne naar Sint-Winoks-
bergen) wordt overeengekomen omtrent volgende bepalingen :

1° De Franse Regering zal op haar grondgebied de voltooiing
nastreven van de werken tot bevordering van de ontwatering der
gronden, gelegen tussen het kanaal van Sint-Winoksbergen naar
Duinkerken, de Basse-Colme en het kanaal van Duinkerken naar
Veurne, alsmede van de gronden langs de zuideroever van de
Basse-Colme.

2° Het gebied ten zuiden van de Basse-Colme zal begrensd
blijven tot de gronden die thans op de Basse-Colme afwateren
(gebied A op de bij dit bijvoegsel behorende kaart).

De stuwen te Veurne en te Houtem dienen beurtelings, de
eerste bij hoge en de tweede bij lage waterstand, als water-
scheidingspunt.

.../...

De Belgische Regering treft de nodige voorzieningen om te voorkomen dat het water uit het gebied B op de bij dit bijvoegsel behorende kaart, in de Basse-Colme vloeit.

3° De Belgische Regering kan de afvloeiing van het water uit het gebied C op de bij dit bijvoegsel behorende kaart, dat thans via de Ringsloot wordt afgevoerd, door middel van gemalen en bijbehorende kunstwerken wijzigen, zodanig dat het op de Basse-Colme wordt geloosd.

4° Na het indelen bij de onbevaarbare waterlopen van het gedeelte van de Basse-Colme op Frans grondgebied zal in de waterhuishouding worden voorzien door de kunstwerken te Sint-Winoksbergen, zodanig dat een van de volgende waterstanden wordt onderhouden :

a) Zomerstand

Van 1 mei tot 31 oktober wordt het stuwpeil boven Sint-Winoksbergen zoveel mogelijk gehandhaafd rond het peil -0,30 van de Franse algemene waterpassing.

b) Winterstand

Van 1 november tot 30 april worden het kanaal van Sint-Winoksbergen naar Duinkerken en de Basse-Colme op gelijk peil gebracht.

5° Tussen Sint-Winoksbergen en de stuw te Houtem zal de bodem van de Basse-Colme op het peil -2 van de Franse algemene waterpassing liggen, en zal de bodembreedte aldaar 6 m bedragen.

Tussen de stuwen te Houtem en te Veurne zal het dwarsprofiel van de Basse-Colme volgen uit een uitbaggering tot de vaste bodem en de oude oevers.

6° De kruinhoogte van de dijk op de noorderoever van de Basse-Colme, tussen de stuw te Houtem en de grens, wordt op het peil +0,90 van de Franse algemene waterpassing gehandhaafd".

Artikel 2.

Vóór de uitvoering van de in artikel 1 bedoelde werken leggen de betrokken technische diensten van beide Staten hun ontwerpen aan elkaar voor.

Zo een van de partijen het noodzakelijk acht, onderzoekt de Frans-Belgische Commissie voor de rivierverbindingen de gevolgen van die ontwerpen, ten einde daarin eventueel wijzigingen aan te brengen.

Artikel 3.

De bepalingen van dit bijvoegsel treden in werking na het indelen bij de onbevaarbare waterlopen van het gedeelte van de Basse-Colme op Frans grondgebied, behalve wat de uitmaling van het Belgische water op genoemde waterloop betreft, waarmede pas een aanvang zal mogen worden gemaakt na de ingebruikneming van het Tixiergemaal te Duinkerken.

De datum van inwerkingtreding zal door beide Regeringen in gemeen overleg worden vastgesteld.

Gedaan in twee originele exemplaren, te Brussel, op 8 maart 1968.

VOOR DE REGERING VAN DE
FRANSE REPUBLIEK:

VOOR DE REGERING VAN HET
KONINKRIJK BELGIE:

Graaf E. de CROUJY-CHANEL

P. HARMEL



Kaart behorende bij het wijzigend bijvoegsel van
8 maart 1968 bij de overeenkomst van 26 juni 1890 tot
regeling van de aangelegenheden betreffende de droogmaking
van de Frans-Belgische moeren en wateringen en de ver-
betering van de kanalen van VEURNE naar SINT-WINCKSBERGEN,
of BASSE-CLIE, en van DUINKERKEN naar VEURNE

BÉLGIE

Watering van Veurne
ring franse gronden

LANGSELEED

VEURNE

Stuw te Veurne (keersluis)

Watering van Veurne

C

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

MOEREN

Stuw te Houtem

B

Watering van Veurne

Inzinking van WULVERINGEM

HOUTEM

A

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

LOKANAAL

LO

DE IJZER

1/80.000

ende kanalen
eerde kanalen

BÉLGIE

WATERING VAN VEURNE

ring franse gronden

VEURNE

LANGSLEED

Sluis te Veurne (keersluis)

WATERING VAN VEURNE

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

MOEREN

Sluis te Houtem

WATERING VAN VEURNE

INZINKING VAN WULVERINGEN

HOUTEM

LO

DE IJZER

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

DE WULVERINGEN

1/80.000

BÉLGIE

WATERING VAN VEURNE

ring franse gronden

VEURNE

LANGSLEED

Sluis te Veurne (keersluis)

WATERING VAN VEURNE

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

MOEREN

Sluis te Houtem

WATERING VAN VEURNE

INZINKING VAN WULVERINGEN

HOUTEM

LO

DE IJZER

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

DE WULVERINGEN

1/80.000

BÉLGIE

WATERING VAN VEURNE

ring franse gronden

VEURNE

LANGSLEED

Sluis te Veurne (keersluis)

WATERING VAN VEURNE

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

MOEREN

Sluis te Houtem

WATERING VAN VEURNE

INZINKING VAN WULVERINGEN

HOUTEM

LO

DE IJZER

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

DE WULVERINGEN

1/80.000

BÉLGIE

WATERING VAN VEURNE

ring franse gronden

VEURNE

LANGSLEED

Sluis te Veurne (keersluis)

WATERING VAN VEURNE

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

MOEREN

Sluis te Houtem

WATERING VAN VEURNE

INZINKING VAN WULVERINGEN

HOUTEM

LO

DE IJZER

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

DE WULVERINGEN

1/80.000

BÉLGIE

WATERING VAN VEURNE

ring franse gronden

VEURNE

LANGSLEED

Stuw te Veurne (keersluis)

WATERING VAN VEURNE

Stuw te Houtem

LOKANAAL

WATERING VAN VEURNE

INZINKING VAN WULVERINGEM

HOUTEM

LO

DE IJZER

DE BELGISCHE MOEREN

RINGSLOOT

MOEREN

SLUIS "LES TROIS ROIS" (IN PUUR)

LOKANAAL

DE IJZER

1/80.000

BÉLGIE

Watering van Veurne
ring franse gronden

LANGSELEED

VEURNE

Stuw te Veurne (keersluis)

Watering van Veurne

C

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

MOEREN

Stuw te Houtem

B

Watering van Veurne

Inzinking van WULVERINGEM

HOUTEM

A

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

LOKANAAL

LO

DE IJZER

1/80.000

ende kanalen
eerde kanalen

BÉLGIE

Watering van Veurne
ring franse gronden

VEURNE

Stuw te Veurne (keersluis)

Watering van Veurne

Stuw te Houtem

Watering van Veurne
Inzinking van WULVERINGEN

HOUTEM

LO

DE IJZER

1/80.000

BÉLGIE

Watering van Veurne
ring franse gronden

LANGSELEED

VEURNE

Stuw te Veurne (keersluis)

Watering van Veurne

C

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

MOEREN

Stuw te Houtem

B

Watering van Veurne

Inzinking van WULVERINGEM

HOUTEM

A

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

CEALWONDSCHOOTE

LOKANAL

LO

DE IJZER

1/80.000

ende kanalen
eerde kanalen

BÉLGIE

WATERING VAN VEURNE

ring franse gronden

VEURNE

LANGSLOOT

Sluis te Veurne (keersluis)

WATERING VAN VEURNE

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

Sluis te Houtem

WATERING VAN VEURNE

Inzinking van WULVERINGEM

HOUTEM

LO

DE IJZER

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

DE IJZER

1/80.000

BÉLGIE

WATERING VAN VEURNE

ring franse gronden

VEURNE

LANGSLOOT

Sluis te Veurne (keersluis)

WATERING VAN VEURNE

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

Sluis te Houtem

WATERING VAN VEURNE

INZINKING VAN WULVERINGEM

HOUTEM

LO

DE IJZER

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

DE IJZER

1/80.000

BÉLGIE

WATERING VAN VEURNE

ring franse gronden

VEURNE

LANGSLOOT

Sluis te Veurne (keersluis)

WATERING VAN VEURNE

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

Sluis te Houtem

WATERING VAN VEURNE

INZINKING VAN WULVERINGEM

HOUTEM

LO

DE IJZER

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

DE IJZER

1/80.000

BÉLGIE

WATERING VAN VEURNE

ring franse gronden

VEURNE

LANGSLOOT

Sluis te Veurne (keersluis)

WATERING VAN VEURNE

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

Sluis te Houtem

WATERING VAN VEURNE

INZINKING VAN WULVERINGEM

HOUTEM

LO

DE IJZER

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

DE IJZER

1/80.000

BÉLGIE

Watering van Veurne
ring franse gronden

VEURNE

Stuw te Veurne (keersluis)

Watering van Veurne

Stuw te Houtem

Watering van Veurne
Inzinking van WULVERINGEM

HOUTEM

LO

DE IJZER

1/80.000

BÉLGIE

Watering van Veurne
ring franse gronden

Ringstoot

DE BELGISCHE MOEREN

MOEREN

Stuw te Veurne (keersluis)

Watering van Veurne

Stuw te Houtem

LOKANAL

Watering van Veurne
Inzinking van WULVERINGEM

HOUTEM

A

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

CEALWONDSCHOOTE

DE IJZER

1/80.000

BÉLGIE

Watering van Veurne
ring franse gronden

VEURNE

LANGHELEED

Stuw te Veurne (keersluis)

Watering van Veurne

C

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

MOEREN

Stuw te Houtem

B

Watering van Veurne

Inzinking van WULVERINGEM

HOUTEM

A

Sluis "Les trois Rois" (in puur)

CEALWONDSCHOOTE

LOKANAL

LO

DE IJZER

1/80.000

eerde kanalen
geerde kanalen

[illegible]

BÉLGIE

WATERING VAN VEURNE

ring franse gronden

VEURNE

LANGSLOOT

Stuw te Veurne (keersluis)

WATERING VAN VEURNE

DE BELGISCHE MOEREN

Ringsloot

Stuw te Houtem

WATERING VAN VEURNE

INZINKING VAN WULVERINGEM

HOUTEM

LO

DE IJZER

1/80.000

Sluis "Les trois Rois" (in p.u.)

DEAL WONDSCHOOTE

ende kanalen

deende kanalen

Bijlage 2. Overzicht van de waterkwaliteitsdoelstellingen in het Vlaamse Gewest (VMM, 2003)

Basiskwaliteit - Besl.VI.reg.21/10/87 (B.S.06/01/88), gewijzigd bij Besl.VI.reg. 1/06/95 (B.S.31/07/95)° en Besl. VI.reg. 19/01/2001 (B.S. 30/03/2001)							
Viswaterkwaliteit - Besl.VI.reg. 1/06/95°							
Oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater (norm A3) - Besl.VI.reg. 1/06/95°							
Zwemwaterkwaliteit - Besl.VI.reg. 1/06/95°							
Parameter	Toegelaten conc.		Toegelaten conc.		Toegelaten conc.		Toegelaten conc.
	Basiskwaliteit		Viswater		Drinkwaterprod.		Zwemwater
			Karperachtigen				
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-NH ₄)	90%	< 5 mgN/l	I	≤ 0,78 mg/l	I	≤ 3,1 mg/l (O)	
én	Gem	< 1 mgN/l					
Kjeldahl-stikstof (N-Kj)	90%	< 6 mgN/l			G	≤ 3 mg/l	
Ammoniak (N-NH ₃)	90%	< 0,02 mg/l	I	< 0,021 mg/l			
Nitraat+Nitriet (N-NO ₂ ⁻ +NO ₃ ⁻)	90%	≤ 10 mg/l					
Nitraten (N-NO ₃ ⁻)					I	≤ 11,3 (O) mgN/l	
Nitrieten (N-NO ₂ ⁻)			I	≤ 0,009 mgN/l			
Totaal fosfaat (P-tot)	90%	< 1 mgP/l		< 1 mg/l	G	≤ 0,3 mg/l	
én	Gem	< 0,3 mgP/l					
Orthofosfaat (o-PO ₄ ³⁻) stromend water	90%	< 0,3 mgP/l					
Orthofosfaat (o- o-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 (SO ₄ ⁻)	90%	< 250 mg/l			I	< 250 mg/l (0)	
én	M	< 150 mg/l					
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							
Zware metalen							
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				
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	≤ 2 µg/l				
	M in	≤ 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	≤ 20 ng/l				
	M in	≤ 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	≤ 1 µg/l				
	M in	≤ 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 organohalogeenvb.)	M	≤ 5 µg/l				
EOX (extraheerbare organohalogeenvb.)	M	≤ 5 µg/l				
AOX (adsorbeerbare organohalogeenvb.)	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				

[illegible]

Bijlage 3. Evolutie nitraatconcentraties ter hoogte van de MAP-meetpunten

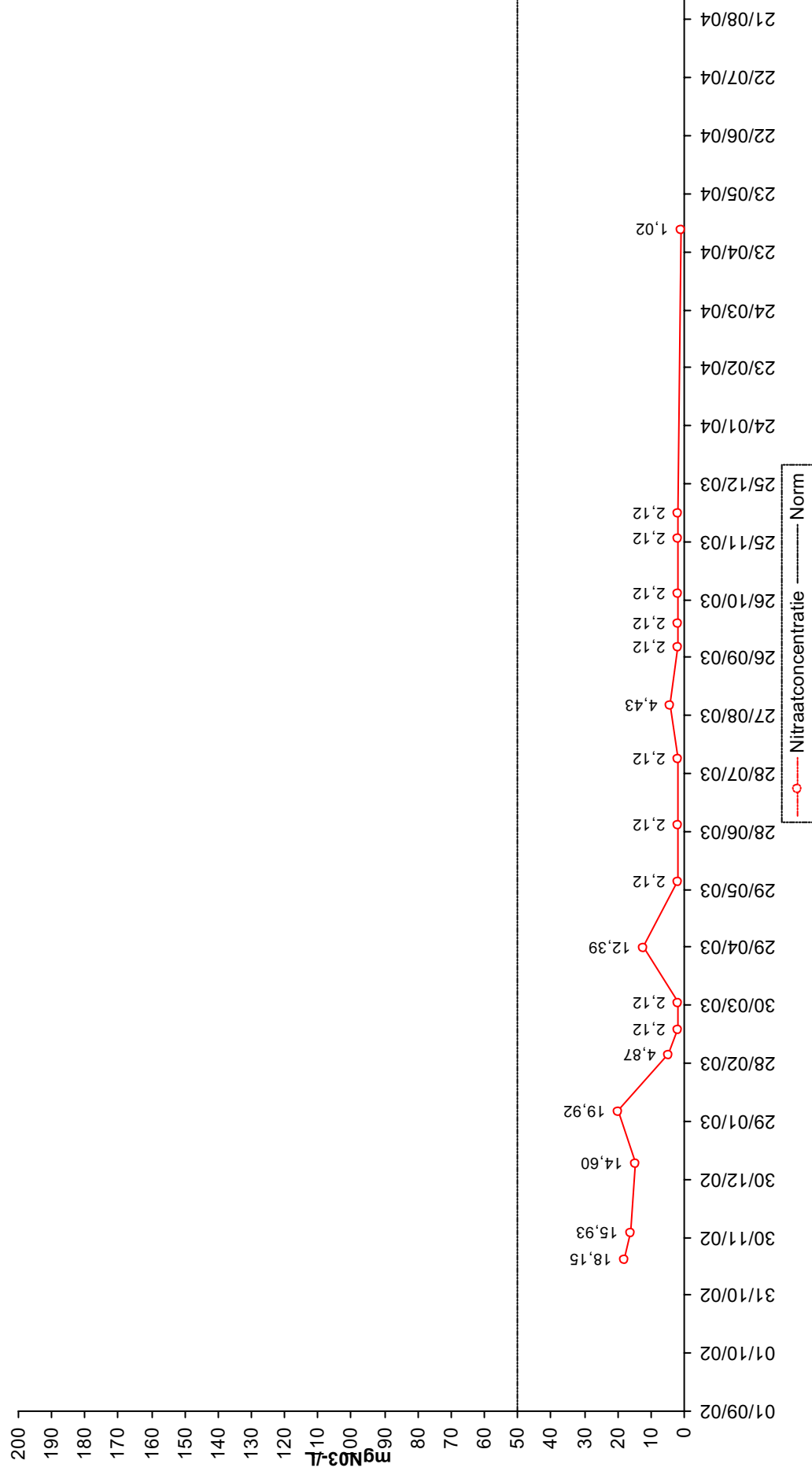


Vlaamse Milieumaatschappij
Afdeling Meetnetten en Onderzoek
Dr. De Moorstraat 24-26 - 9300 Aalst
Tel. 053/726.510 - Fax 053/706.344

Meetplaatsnummer 589101 (Slapend)
Waterloop :1696 - NIEUWEGRACHT - ZIJBEK (°)
VHA-zone :000
Gemeente - Provincie/eurne (West-Vlaanderen)
Straat/Toponiem Bulskamp, Valkenstraat

Evolutie nitraatconcentratie laatste 2 jaar)

Nitraatconcentratie uitgedrukt in mg NO₃/L (50 mg nitraat /L = 11,3 mg N /L)





Vlaamse Milieumaatschappij
Afdeling Meetnetten en Onderzoek
Dr. De Moorstraat 24-26 - 9300 Aalst
Tel. 053/726.510 - Fax 053/706.344

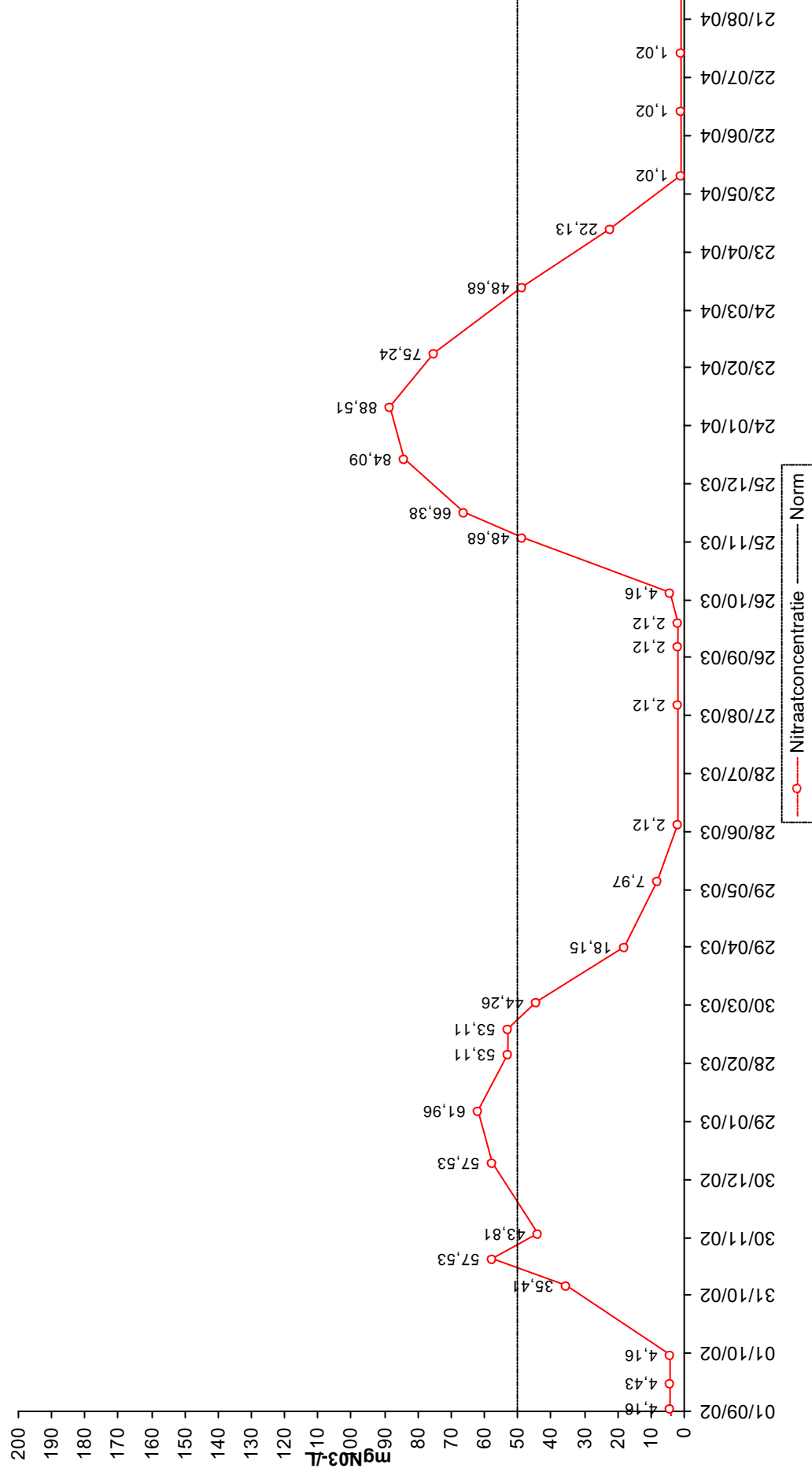
Meetplaatsnummer 590013 (actief)
Waterloop :Wallebeek

VHA-zone :000

Gemeente - Provincie/eurne (West-Vlaanderen)
Straat/Toponiem Houtem, Hondshotestraat

Evolutie nitraatconcentratie laatste 2 jaar)

Nitraatconcentratie uitgedrukt in mg NO₃/L (50 mg nitraat /L = 11,3 mg N /L)





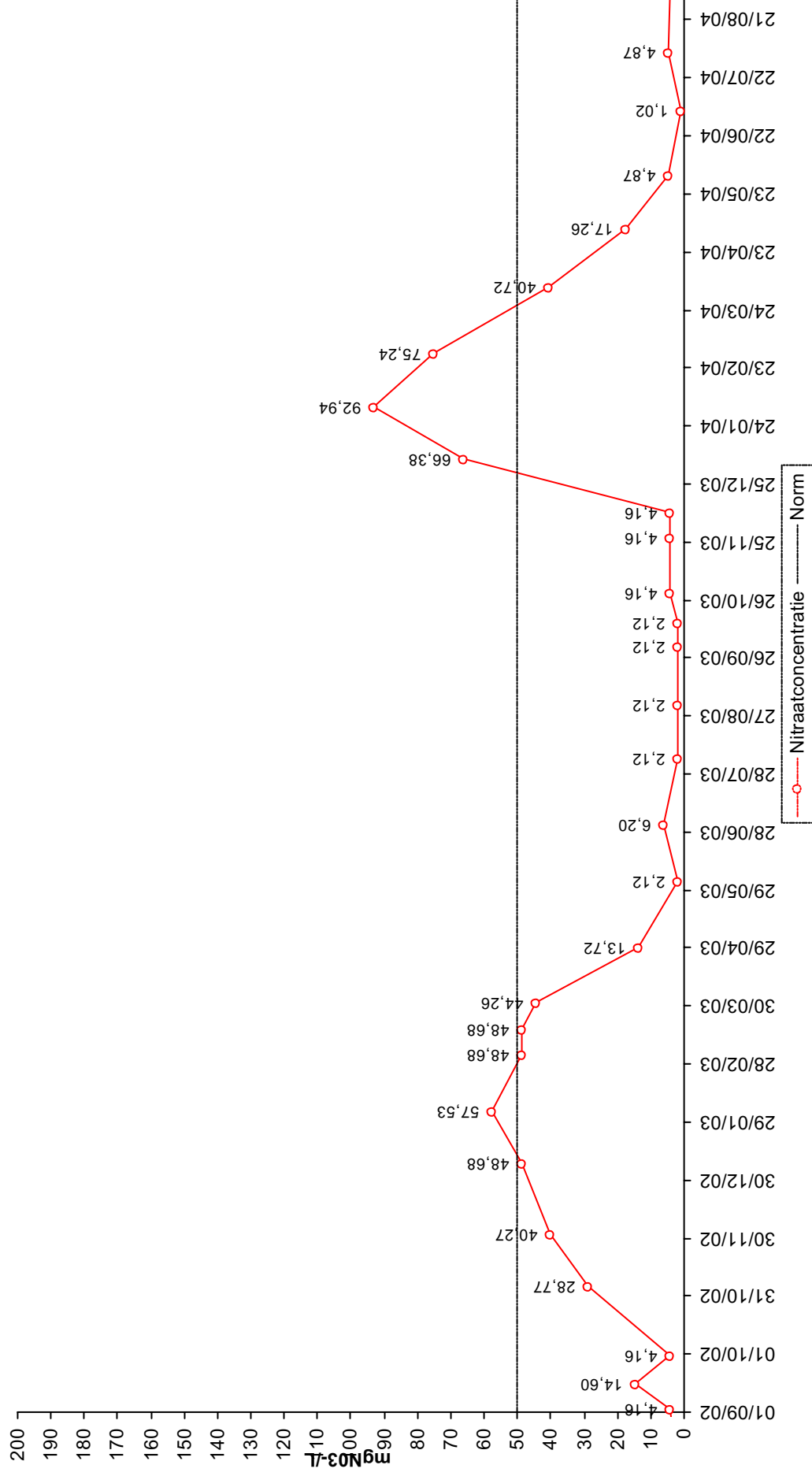
Vlaamse Milieumaatschappij
Afdeling Meetnetten en Onderzoek
Dr. De Moorstraat 24-26 - 9300 Aalst
Tel. 053/726.510 - Fax 053/706.344

Meetplaatsnummer : 590033 (actief)
Waterloop : Voutebeek

VHA-zone : 000
Gemeente - Provincie : Alveringem (West-Vlaanderen)
Straat/Toponiem : Leisele, Kerselaarstraat

Evolutie nitraatconcentratie laatste 2 jaar

Nitraatconcentratie uitgedrukt in mg NO₃/L (50 mg nitraat /L = 11,3 mg N /L)



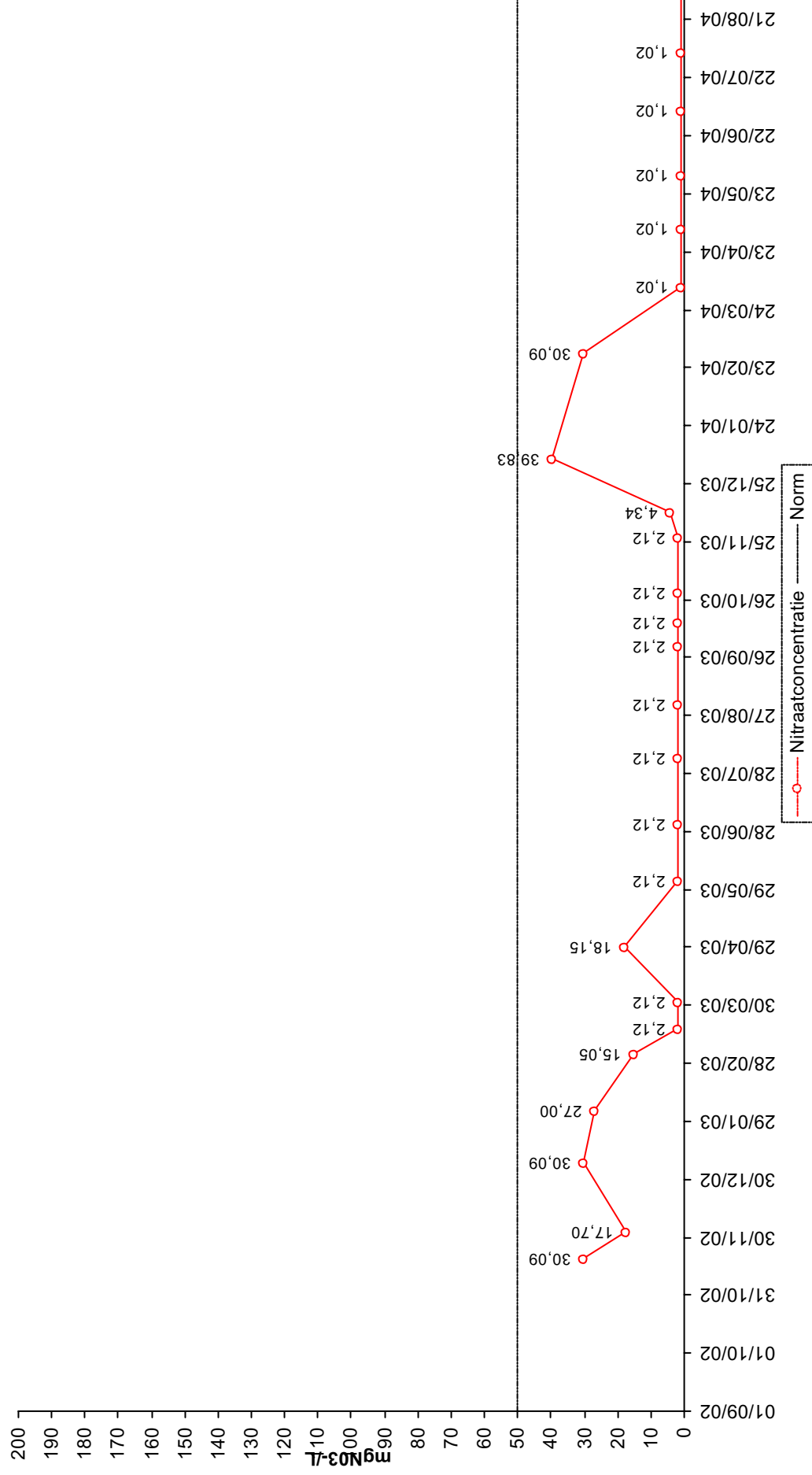


Vlaamse Milieumaatschappij
Afdeling Meetnetten en Onderzoek
Dr. De Moorstraat 24-26 - 9300 Aalst
Tel. 053/726.510 - Fax 053/706.344

Meetplaatsnummer 589110 (actief)
Waterloop :1295 - NIEUWEGRACHT (°)
VHA-zone :000
Gemeente - Provincie/eurne (West-Vlaanderen)
Straat/Toponiem Bulskamp, Ringslotstraat

Evolutie nitraatconcentratie laatste 2 jaar)

Nitraatconcentratie uitgedrukt in mg NO₃/L (50 mg nitraat /L = 11,3 mg N /L)



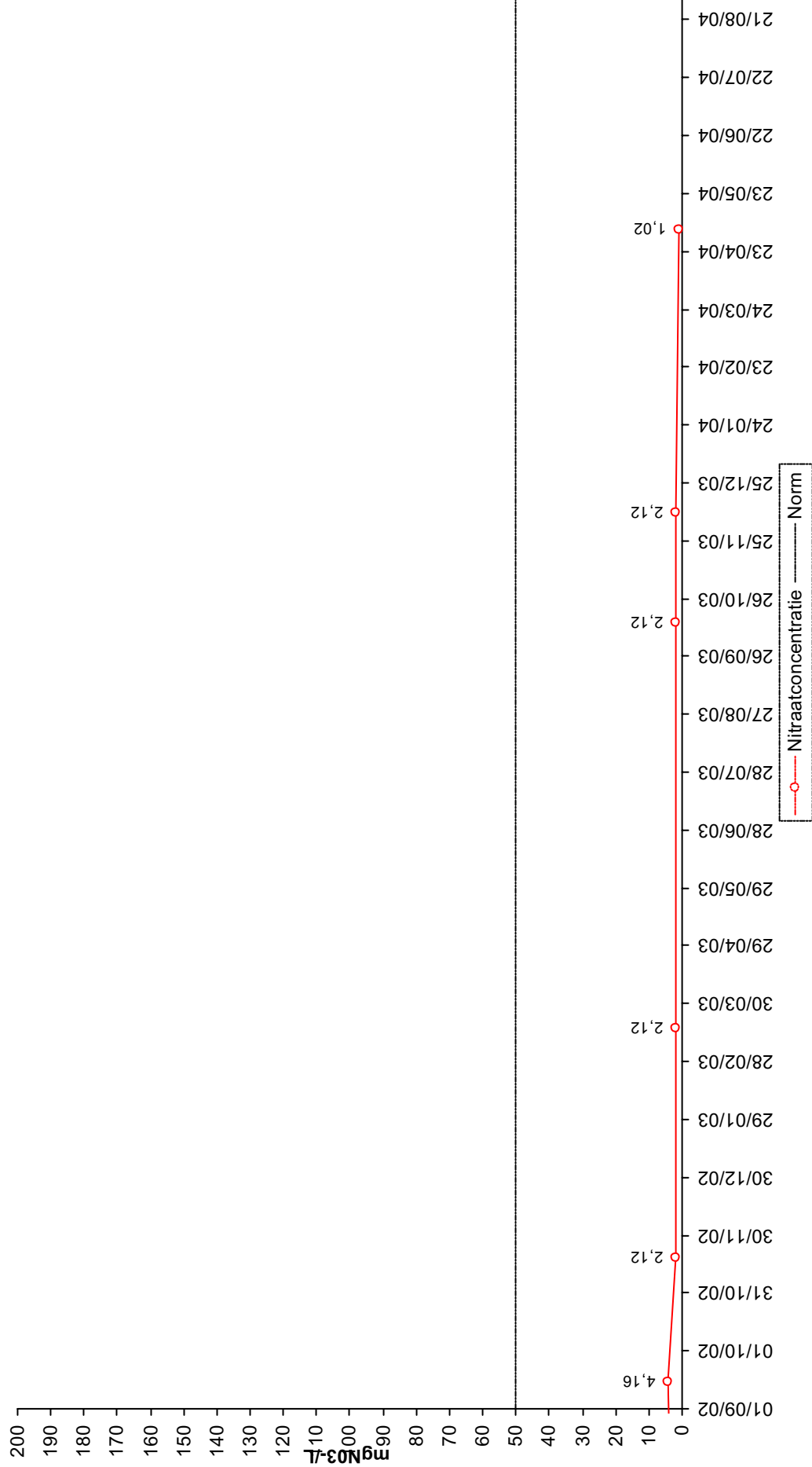


Vlaamse Milieumaatschappij
Afdeling Meetnetten en Onderzoek
Dr. De Moorstraat 24-26 - 9300 Aalst
Tel. 053/726.510 - Fax 053/706.344

Meetplaatsnummer :590027 (Slapend)
Waterloop :Ringsloot
VHA-zone :001
Gemeente - Provincie:De Panne (West-Vlaanderen)
Straat/Toponiem :Adinkerke, Molendam

Evolutie nitraatconcentratie laatste 2 jaar)

Nitraatconcentratie uitgedrukt in mg NO₃/L (50 mg nitraat /L = 11,3 mg N /L)





Vlaamse Milieumaatschappij
Afdeling Meetnetten en Onderzoek
Dr. De Moorstraat 24-26 - 9300 Aalst
Tel. 053/726.510 - Fax 053/706.344

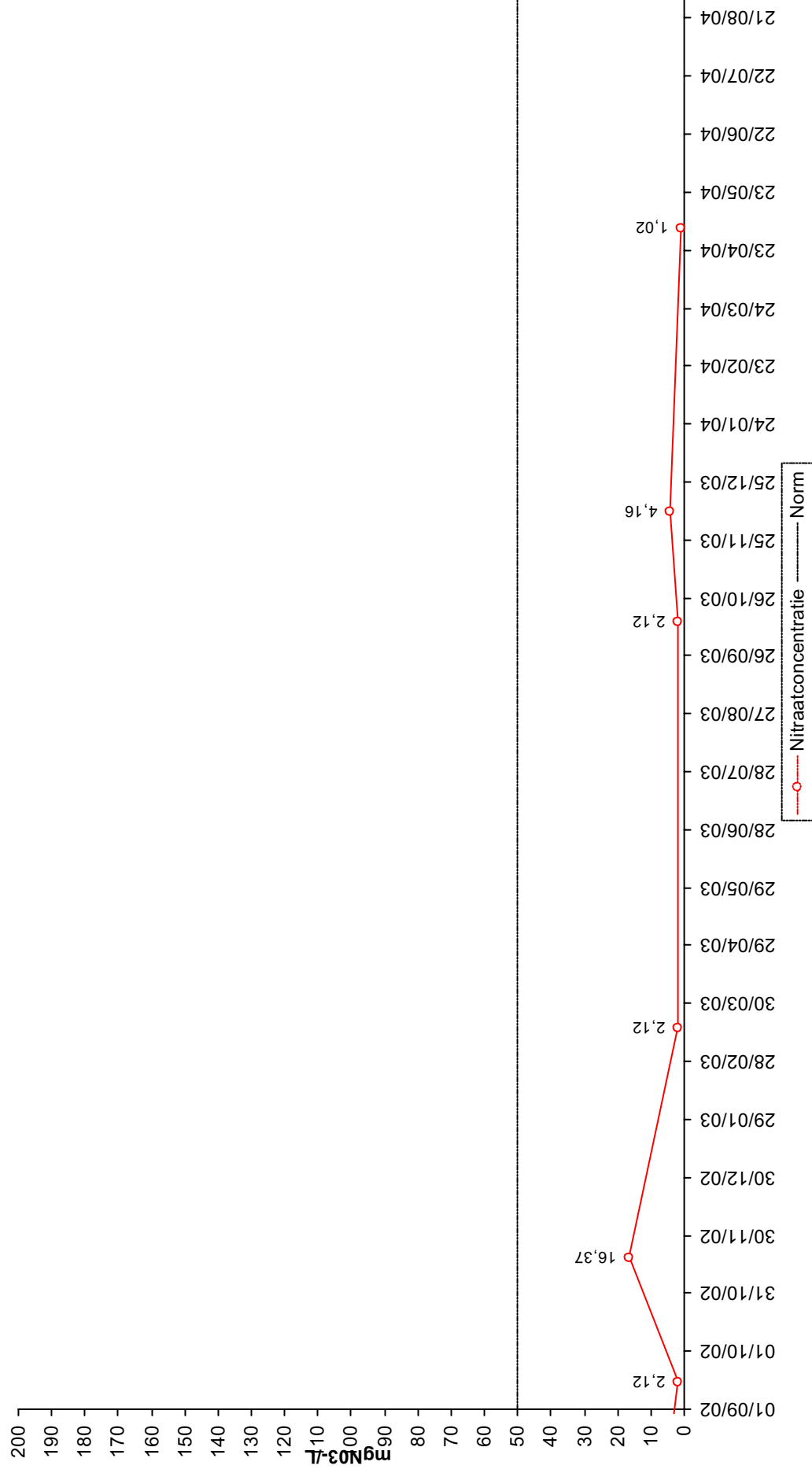
Meetplaatsnummer 590024 (Slapend)
Waterloop :Ringsloot

VHA-zone :002

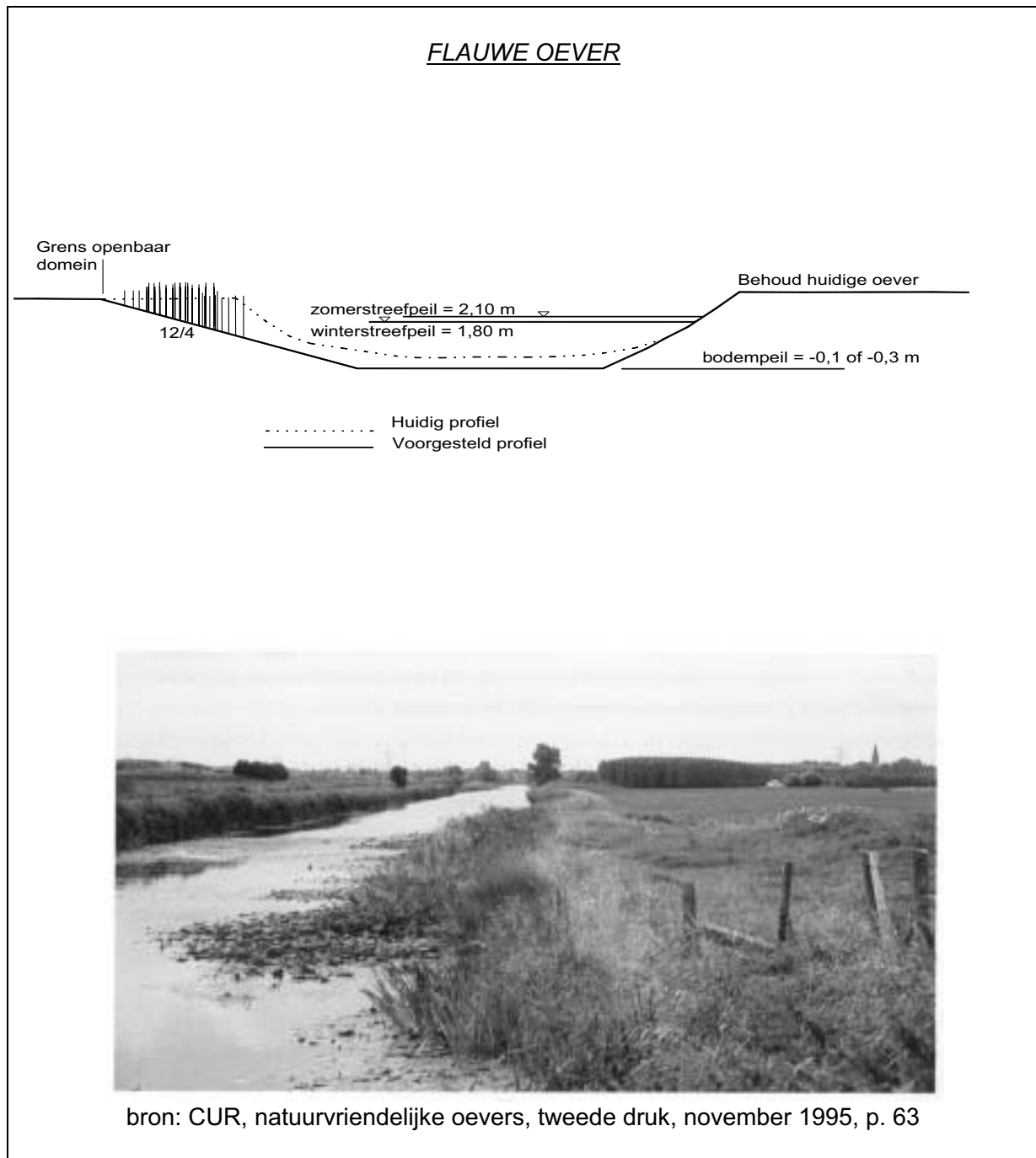
Gemeente - Provincie:/eurne (West-Vlaanderen)
Straat/Toponiem De Moeren, Chemin des limites, opw pompstation

Evolutie nitraatconcentratie laatste 2 jaar)

Nitraatconcentratie uitgedrukt in mg NO₃/L (50 mg nitraat /L = 11,3 mg N /L)



Bijlage 4. Voorbeelden voor natuurtechnische inrichting van polderwaterlopen (VLM, 2001)

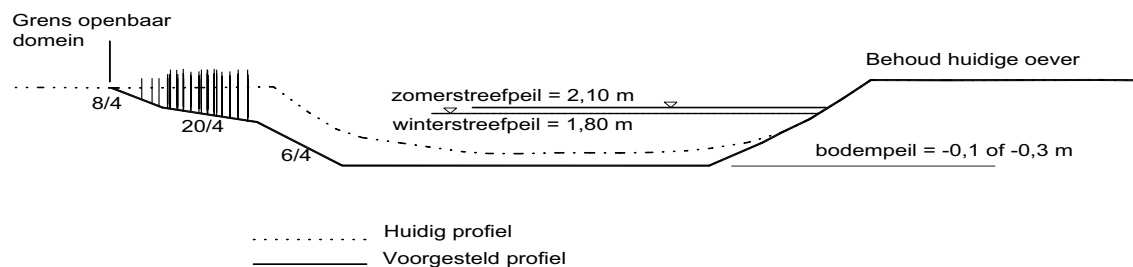


Figuur 3: Flauwe oever

Boven: Dwarsprofiel Grote Beverdijkvaart: rechteroever behouden, linkeroever ingericht met flauwe oever.

Onder: Streefbeeld inrichting met flauwe oever.

PLAS-DRASBERM



Uitvoering van de werken



Ontwikkeling van het oeverprofiel

Bron foto's: CUR, natuurvriendelijke oevers, tweede druk, november 1995, p.75

Figuur 4: Plas-drasberm

Boven: Dwarsprofiel Grote Beverdijkvaart: rechteroever behouden; linkeroever ingericht met plas-drasberm.

Onder: foto's: Streefbeeld inrichting met plas-drasberm

Bijlage 5. Aanbevolen soorten voor aanplanten van hagen en bomenrijen (naar Zwaenepoel, 2000)

Hagen en bomenrijen

Dominante soorten worden **vetjes** weergegeven en bovenaan geplaatst. Bijsoorten worden in gewone letter in de daaropvolgende lijst weergegeven. Sierstruiken, klein fruit, e.d. worden in de regel alleen rond boerderijen, huizen en kasteelparken aangetroffen. Ook bepaalde soorten komen als dominant alleen rond *huizen of boerderijen* voor, en blijven rond weiden, bossen e.d. beperkt tot nevensoorten. Dat geldt bijvoorbeeld voor Beuk. Al deze soorten zijn in beide lijsten *cursief gezet*. Soorten die zowel als dominant als bijsoort kunnen voorkomen worden in beide lijsten vermeld.

De discussie over al dan niet autochtoon plantmateriaal wordt in beperkte mate in de lijsten opgenomen. In principe geldt dat autochtoon plantmateriaal altijd de voorkeur verdient. Vanuit praktisch standpunt is het echter nog niet aangewezen dit te verplichten, gezien dat materiaal nog maar ternauwernood beschikbaar is. Toch bevelen wij nu reeds aan zeldzame en karakteristieke soorten liever niet aan te planten zolang er geen autochtoon materiaal beschikbaar is. Aanplant van deze soorten moet beschouwd worden als een redmiddel voor deze soorten om ze zeker in stand te houden. Deze bescherming bieden we alleen als dat met het goede autochtone materiaal gebeurt, anders dreigt er in tegendeel een vermenging met materiaal met andere eigenschappen, zodat we eerder afbreuk doen dan helpen aan de bescherming van een bepaald taxon. Dergelijke zeer kritische soorten worden met een asterix * gemerkt. Ook voor bepaalde oud cultuurrassen kan het aangewezen zijn alleen materiaal van ter plaatse te vermeerderen, liefst door zaad, eventueel door stek. Zo zijn bepaalde wijmenvariëteiten van Amandelwilg en Bittere wilg nog onvoldoende taxonomisch onderzocht om onderlinge verschillen duidelijk te maken. Om dit onderzoek niet onmogelijk te maken is het ook beter van plaatselijk materiaal te vertrekken. De Seringen van de houtwallen in de duinen zijn wellicht nog de wilde soort en geen cultuurvariëteit. Ook dergelijke soorten worden met een asterix gemerkt.

	Polders	Zandleemstreek
Amandelwilg*	X	
<i>Beuk</i>	X	X
Bittere wilg*	X	X
Duitse dot	X	
Eenstijlige meidoorn	X	X
Gele wijmen	X	X
Gewone es		
Gladde iep*	X	
<i>Haagbeuk</i>	X	X
Hulst		X
Katwilg	X	X
Kat- x Boswilg	X	X
Kwets	X	
Lerenband	X	X
<i>Mispel</i>		
<i>Palmboompje*</i>		X
<i>Sering*</i>		
Sleedoorn	X	X
<i>Taxus</i>	X	X

Vlier	X	X
<i>Wilde liguster*</i>	X	X
Zachte berk		X
Zomereik	X	
Zwarte els	X	X
<i>Aalbes</i>	X	X
Beuk	X	X
<i>Boerenjasmijn</i>	X	X
Bosroos*		
Dauwbraam	X	X
Eenstijlige meidoorn	X	X
Een- x Tweestijlige meidoorn*	X	X
Eenstijlige- x Koraalmeidoorn*		
Egelantier*	X	
<i>Framboos</i>	X	X
Gewone es	X	X
Gladde iep	X	X
Haagbeuk	X	X
Hazelaar		X
Heggenrank*	X	X
Heggenroos*	X	X
Heggenroos var. deseglisei*		
<i>Hollandse linde</i>	X	X
Hondsroos*	X	X
Hop*	X	X
Hulst	X	X
Kamperfoelie*		X
Kardinaalsmuts*		
<i>Kerspruim</i>	X	X
Klimop*	X	X
Kwets	X	X
Kroosjes	X	X
<i>Kruisbes</i>	X	X
<i>Kweeper</i>	X	X
<i>Mispel</i>		X
<i>Palmboompje</i>		X
<i>Peterselievlier</i>		X
Rode kornoelje*		
Rosa tomentella*		X
<i>Sering</i>	X	X
Sleedoorn	X	X
<i>Sneeuwbes</i>	X	X
Spaanse aak*		
<i>Taxus</i>	X	X
<i>Theeboompje</i>	X	X
Tweestijlige meidoorn*		X

Viltroos*	X	X
Vlier	X	X
<i>Wilde liguster*</i>	X	X
Wilde peer*	X	X
<i>Winterlinde</i>	X	X
<i>Zomerlinde</i>	X	X
Zoete kers*		
Zomereik	X	X
<i>Zuurbes</i>	X	X
<i>Zwarte bes</i>	X	X

Knotbomen

	Polders	Zandleemstreek
Beuk		X
Bindwilg	X	X
Bindwilg var. basfordiana		
Canadese populier	X	X
Gewone es	X	X
Gladde iep		X
Grauwe abeel		
Haagbeuk		X
Hollandse linde	X	X
Kat- x boswilg		
Kraakwilg		X
Mispel		
Schietwilg	X	X
Spaanse aak		
Tamme kastanje		
Vlier	X	
Winterlinde	X	X
Zomereik		X
Zomerlinde	X	X
Zwarte els		X
Zwarte populier	X	

Bijlage 6. Spelregels landschapsbedrijfsplannen samengevat

Het landschapsbedrijfsplan ...

... is een uitvoeringsgericht plan op niveau van een individueel landbouwbedrijf. Centrale ideeën achter ieder landschapsbedrijfsplan zijn :

- creëren van meer landschappelijke diversiteit
- doen toenemen de natuurwaarden op het landbouwbedrijf.
- temperen van eventuele kwalijke milieugevolgen van landbouwactiviteit
- cultuurhistorische elementen behouden/ontwikkelen

Enkel maatregelen die voldoen aan deze doelstellingen worden weerhouden in een landschapsbedrijfsplan.

Het plan wordt opgemaakt door een deskundige, volledig gefinancierd door het provinciebestuur.

Het landschapsbedrijfsplan kan concreet volgende inrichtingsmaatregelen bevatten :

- Suggesties tot aanleg/onderhoud/beheer van kleine landschapselementen (KLE) zoals hagen, houtwallen, knotbomen, solitaire bomen, poelen, ...
- het suggereren van beheersovereenkomsten
- het suggereren van behouds- en herstelmaatregelen voor cultuurhistorische elementen
- het suggereren van erosiebeperkende maatregelen
- het suggereren van afvalwaterzuivering
- ...

De opmaak van het landschapsbedrijfsplan verloopt minstens via volgende stappen:

- ! verkennend gesprek met de landbouwer (verwachtingen, mogelijkheden, beperkingen, ...)
- ! opmaak voorontwerp
- ! bespreking voorontwerp met de landbouwer
- ! opmaak definitief ontwerp
- ! goedkeuring definitief ontwerp door de landbouwer

In concreto bevat een afgewerkt landschapsbedrijfsplan volgende onderdelen

- identificatiegegevens van het bedrijf :
- # plan van de ligging van het bedrijf en de percelen
- # inventaris van de actuele waarden op het bedrijf :
 - geomorfologisch,
 - ecologisch,
 - esthetisch,
 - cultuurhistorisch

een gedetailleerd plan van :

- # de aan te leggen kleine landschapselementen
- # te overwegen beheersovereenkomsten
- # te behouden en te herstellen cultuurhistorische relictten
- # suggesties tot erosiebeperkende maatregelen
- # ...

een overzichtstabel mét kostenraming van het nodige plantgoed, materialen voor het plaatsen van afsluitingen, beschermingsmaterialen, ...

Het landschapsbedrijfsplan is een 'maximaal' plan (dat uiteraard ook in overleg met de landbouwer opgesteld wordt) ;

Op die manier wordt het landschapsbedrijfsplan a.h.w. een menu-kaart, waaruit de landbouwer de voor hem haalbare inrichtingsvoorstellen kan 'kiezen' (vrijwillige deelname van de landbouwer blijft cruciaal!)

Op die manier biedt het landschapsbedrijfsplan het werkkader voor een eventuele meerjarenplanning (uiteraard binnen het budget dat voor het concrete bedrijf voor handen is).

Voor een verdere concrete invulling van deze maatregel wordt verwezen naar het nog op te maken 'Plan voor duurzame plattelandsontwikkeling 2007-2011' dat de Provincie in overleg met de VLM verder zal uitwerken (mon. med W. Vuylsteke, Prov. West-Vlaanderen).

Bijlage 7a. Studiegebied ten tijde van Ferraris (1772-1779)

Bijlage 7b. Studiegebied in 1939 - Dépôt de la Guerre



FOTOBIIJLAGE



Foto 1. Zicht op de Bergenvaart
vanop de stuw te Veurne



Foto 2. Zicht op de Wallebeek te
Houtem. Hier treffen we nog
graslanden aan langs de beek.
Verder stroomopwaarts richting
zandleemstreek versmalt de beek
en wordt ze geflankeerd door
akkers.



Foto 3. Zicht op de Houtgracht, 100
m voor de uitmonding in de
Bergenvaart.



Foto 4. Zicht op de Voutebeek in het zandleemgebied. De beek ligt diep in het landschap ingesneden en wordt grotendeels geflankeerd door akkers. De oeverbegroeiing wordt gekenmerkt door ruigtekruiden.

Foto 5.
Zicht op het Annekensleed ter hoogte van de Drie Hofsteden. De langsliggende weg werd aangelegd op een oude kreekrug, deze ligt door de landschapsinversie hoger dan de omgevende poelgronden.



Foto 6. Zicht op een bijna uitgedroogde Speievaart tijdens de warme zomer van 2003.



Foto 7. Zicht op de Nieuwe gracht, die instaat voor een groot deel van de afwatering in de Buitenmoeren. De oevers werden verstevigd met betonnen doorgroeiplateau om de passage van hoge debieten toe te kunnen laten. De hervestiging van oevervegetatie blijkt zeer moeizaam te verlopen.



Foto 8. Zicht op de Ringsloot. Deze historisch belangrijke gracht zorgt voor de afwatering van zowel Binnen- als Buitenmoeren.



Foto 9. Zicht op bovenpand van de Bergenvaart te Bulskamp. De oevers zijn hier onverdedigd en op een aantal plaatsen is er een geleidelijke overgang tussen water en land met interessante vestigingsplaatsen voor diverse fauna en flora.



Foto 10. De stuw op de Bergenvaart te Veurne. Het pand links behoort tot de Bergenvaart (zomerpeil 2,44 m TAW, winterpeil 2,34 m TAW); het pand rechts behoort tot het kanaal Nieuwpoort-Duinkerke en heeft een streefpeil van 2,43 m TAW.



Foto 11. Zicht op het benedenpand van de Bergenvaart ter hoogte van Houtem. De rietkragen vertonen hier een betere ontwikkeling in vergelijking met grote delen van het bovenpand (waar in 1997 over een grote lengte schanskorven geplaatst werden).



Foto 12. Zicht op de bakstenen stuw Houtem. Deze stuw behoort tot het waterbouwkundig erfgoed en zal gerestaureerd worden.



Foto 13. De Bergenvaart te Frankrijk. Langs een groot deel van het kanaal ligt een weg. De oeververdedigingen bestaan voor het grootste deel uit oude houten beschoeiingen.



Foto 14. De Bergenvaart te Bergues (Fr.).



Foto 15. Zicht vanop de brug te Bulskamp met op de achtergrond het Pompgemaal op de Nieuwe gracht.



Foto 16. Het pompgemaal Drie hofsteden dat het noordelijk deel van de Buitenmoeren afwatert.



Foto 17. Het pompgemaal ter hoogte van het Coolenhof werd in 1999 geïnstalleerd en heeft een capaciteit van $1,2 \text{ m}^3/\text{min}$.



Foto 18. De schanskorven in het bovenpand van de Bergenvaart zijn op veel plaatsen weinig begroeid. De steile oevers zijn hiervoor deels verantwoordelijk, maar er wordt ook tot dicht bij de oever geboerd, wat resulteert in mest- en pesticidenuitspoeling met een sterk verruigde vegetatie (met veel brandnetel) tot gevolg.



Foto 19. Deze schanskorven zijn beter begroeid met Riet in vergelijking met deze op foto 18, maar ook hier spelen randeffecten een grote rol bij de vegetatieontwikkeling.



Foto 20. Betonplaten als oeververdediging hebben een uiterst lage ecologische waarde en geven ook op landschappelijk vlak een magere aanblik.



Foto 21. Ook betonkopbalken als oeververdediging resulteren in een scherpe aflijning van de water-landovergang met nauwelijks ontwikkelingskansen voor oeverplanten. Hier heeft zich op een aanslibbing vóór de betonkopbalk Zwanebloem gevestigd.



Foto 22. Bij betonnen doorgroeitegels werd een zekere begroeiing vastgesteld door enkele oeverplanten zoals Grote kattenstaart, Kluwen- en Waterzuring en vooral door ruigtekruiden zoals Grote brandnetel, Haagwinde en Ridderzuring. Toch blijven de vestigingskansen voor een rijke oevervegetatie laag, vooral ter hoogte van de waterlijn.



Foto 23. In het benedenpand van de Bergenvaart vinden we vooral oude kantanjehouten beschoeiingen terug. De doorlaatbaarheid van het hout resulteert in een relatief rijke oevervegetatie. Door de afscheiding van water en oever door het hout zijn hier echter geen paaiplassen voor vis aanwezig.



Foto 24. In 1980-1981 werden bepaalde delen verstevigd door middel van perkoenpalen met azobematten. Ook deze verdediging laat een relatief rijke oeverbegroeiing toe.



Foto 25. Een onverdedigde oever ter hoogte van Houtem, Riet en Kleine lisdodde vormen de typische oevervegetatie



Foto 26. Grote egelskop langs een onverdedigde oever te Houtem.



Foto 27. Een onverdedigde, steile oever met Waterzuring. Hier gaat de oevervegetatie snel over in een graslandvegetatie met kenmerken van het Glanshaververbond, met o.a. Knoopkruid en Heggedoornzaad.



Foto 28. Zicht op enkele lage graslanden ter hoogte van Bulskamp. Ook hier vinden we nog onverdedigde oevers terug met een zeer hoge ecologische waarde. Opslibbing en verlandingsprocessen resulteren op een aantal plaatsen in rietgroei over de gehele breedte van het kanaal.



Foto 29. Een onverdedigde, steile oever van de Bergenvaart, net over de grens met Frankrijk. Hier werd Wilde marjolein aangetroffen, een typische plant van zuidwaarts gerichte bermen en taluds, de aanwezigheid van deze plant wijst op kalk in de bodem.



Foto 30. Een oever van de Ringsloot, verdedigd met doorgroeitegels. Ook hier verloopt de vegetatieontwikkeling niet vlot: ter hoogte van de waterlijn groeit bijna niets; hogerop het talud groeien vooral grassen.



Foto 31. Zicht op de brede rietkragen van de Ringsloot.



Foto 32. Zicht op het noordelijke deel van de Ringsloot (ten noorden van de E40) waar de sloot werd verbreed en een zachthellende oever werd aangelegd. Het perceel is een Vlaams natuureservaat (eigendom van Afd. Natuur).



Foto 33. Zicht op de rijke waterplantenvegetatie in de Ringsloot. De aanwezigheid van doorgroeitegels belemmert hier vooral de vestiging van oeverplanten, niet deze van waterplanten. Vooral de ondiepe bodem speelt hierin een rol; door de relatief hoge doorzichtigheid van het water kunnen waterplanten zich handhaven.



Foto 34. Selderij (Rode lijst:bedreigd), Watermunt en Riet op het talud van de Ringsloot ter hoogte van het zuidelijk deel.



Foto 35. Een brede rietkraag langs een gracht ter hoogte van de Pistelhoek. Rietkragen komen veelvuldig voor in de Buitenmoeren (ook langs akkers). Ze zijn niet alleen op landschappelijk-esthetisch zeer belangrijk; maar bezitten ook een hoge ecologische waarde. Vooral als habitat voor rietvogels en ongewervelden is hun aanwezigheid van levensbelang.



Foto 36. Bloemenrijke wegberm, getypeerd als 'halfnatuurlijk grasland'. Door het achterwege blijven van bemesting en het regelmatige maaibeheer is de soortenrijkdom relatief hoog.



Foto 37. Zicht op de grachten van het uitgeveende grasland in de Pistelhoek. Dit historisch permanent grasland bezit een hoge ecologische waarde.



Foto 38. Zicht op historische permanente graslanden langs de Bergenvaart ter hoogte van het pompgemaal Westmoere.



Foto 39. Zicht op de Hoeve van Drinkham en omliggende graslanden met (wal)gracht. Deze verlaten hoeve met graslanden herbergt een grote ecologische waarde: de gracht bevat een soortenrijke watervegetatie met o.a. Groot moerasscherm. Ze tevens opgenomen als waterbouwkundig erfgoed.

Groot moerasscherm in de Walgracht





Foto 40. De restgronden langs de E40 werden beplant met struwelen (o.a. E_nstijlige meidoorn, Sleedoorn, Spaanse aak). Deze vegetaties zijn in volle ontwikkeling en vormen nu verruigde, bloemenrijke ruigtes, belangrijk als refugium voor veel insecten en als voedselbron voor zangvogels.



Foto 41. Zicht op de historisch permanente graslanden, omgeven door bomenrijen ter hoogte van het 'Ooievaarsnest'.



Foto 42. Oud meidoornstruweel langs een gracht ter hoogte van de Sashoekstraat. Dergelijke hagen kwamen vroeger veelvuldiger voor maar verdwenen door o.a. schaalvergroting.



Foto 43. Grote egelskop in de Houtgracht ter hoogte van Leisele. Opmerkelijk in de zandleemstreek is de zeer lage presentie van Riet in de grachten.



Foto 44. Zicht op een oude hoeve, omgeven door een houtkant met doornstruweel ter hoogte van Graaiaard (zandleem). Enkel rondom hoeves of langs een enkel grasland vinden we nog restanten van de vroeger veel aanwezige houtkanten en doornstruwelen.



Foto 45. Het zandleemgebied is vandaag een intensief landbouwgebied. De eens typische heggen en houtkanten verdwenen door de schaalvergroting.



Foto 46. Argusvlinder op Heelbaaldjes en Grote kattenstaart in de wegberm ter hoogte van de Hoeve van Drinkham.



Foto 47. Groene kikker in de Houtgracht, net voor de uitmonding in de Bergenvaart.



Foto 48. De blauwborst (Foto Yves Adams) broedt in de dichte rietkragen ter noorden van de Nieuwe gracht, de Pistelhoek en Westmoere. De soort en z'n habitat zijn ook buiten de Vogelrichtlijngebieden beschermd.



Foto 49. Jonge Bruine kiekendieven (Foto Koen Devos). Bruine kiekendief broedt in het studiegebied op diverse lokaties, in 1999 werden 4 uitgevlogen nesten geteld; in 2004 is de vogel gesignaleerd ter hoogte van de Pistelhoek.



Foto 50. Pesticidengebruik (of -uitspoeling) langs de Bergenvaart. De oevervegetatie sterft af, hierdoor daalt niet alleen de habitatkwaliteit van de oever, ook het risico op erosie neemt toe.



Foto 51. Het niet weghalen van het bermmaaisel ter hoogte van de wegberm langs de Bergenvaart, resulteert in een verruiging van de vegetatie.



Foto 52. Het graslandareaal verdwijnt door omzetting tot akker, hier ter hoogte van de Pistelhoek. Hierdoor verdwijnt niet alleen broedgelegenheid voor weidevogels zoals Tureluur en Watersnip, ook invertebraten en typische plantensoorten gebonden aan natte graslanden verdwijnen.



Foto 53. Pesticidengebruik tot dicht tegen de Ringsloot. Afsterven van oeverplanten en oevererosie zijn het gevolg.



Foto 54. Inbuizing ter hoogte van de hoeve van Drinkham in 2003. Hierdoor verdwijnt de waterloop en zijn bijhorende rietkraag als leefgebied en treedt verdere versnippering van natuurwaarden op.