



STADSRAND

STADSRAND

5.6 STADSRAND

Case: Tienen

Ontwerpopgave

Voor stadsranden analyseren we hoe energie kan bijdragen aan toegankelijkheid, beleefbaarheid en identiteit van de open ruimte vanuit de stad. De ontwerpopgave voor energie wordt in Tienen gekoppeld aan groene corridors, zachte netwerken en ruimte voor relicten, die het contact tussen stad en omliggend landschap faciliteren en versterken.

Quickscan van het ontvangende landschap

Het Tiense landschap is er één met groene valleien en vruchtbare leemplateaus waar de bieten bijzonder goed groeien. Meteen de reden dat bietsuikerfabrieken in Tienen groot zijn geworden. De glooiende hellingen van Haspengouw gaan in dit landschap geleidelijk over in de kleinschaligere heuvels van het Hageland. De Velpe, Kleine en Grote Gete zijn de blauwe aders van de streek die de akkerbouw en fruitteelt voorzien van water. Grote delen van de open valleien overstroomden; daar is immers ruimte voor water. In de stad is plaats voor water een grotere uitdaging.

De stad Tienen heeft een rijk verleden en heeft zichtbare restanten uit alle periodes van de geschiedenis. De drie tommen van Grimde, een restant van de 26 groepen tumuli uit de Romeinse

tijd, het middeleeuwse Tiense begijnhof... In de stadsranden is vooral de impact zichtbaar van de suikerraffinaderij, de bedrijventerreinen en de infrastructuur die de productieve stad landschappelijk hebben gevormd.

In de 19e eeuw werden de Tiense spoorlijnen aangelegd. Vanaf de tweede helft van de 20e eeuw nam wegtransport steeds meer de plaats in van het spoor. De spoorlijnen hebben wel een blijvende, zichtbare impact op het Tiense landschap. Zo is de spoorlijn richting Namen heraangelegd als fietspad. En ook de lijn naar Diest is grotendeels tot fiets- en wandelroute omgevormd. De herinnering aan de spoorlijn wordt levendig gehouden: het fietspad werd omgedoopt tot 'de Ijzeren Weg'.

Uit 'Traditionele Landschappen Vlaanderen - kenmerken en beleidswenselijkheden':

Tienen ligt op de grens van het Hageland en Droog Haspengouw. Omdat we in deze case vooral werken op de stedelijke grenszone zijn heel wat landschapsdoelstellingen vanuit de traditionele landschappen hier niet van toepassing. We filteren de identiteitsbepalende elementen en doelstellingen van beide traditionele landschappen, die we wel kunnen gebruiken in het verder onderzoek:

De identiteitsbepalende elementen in het Hageland en Droog-Haspengouw voor de case van Tienen, volgens de atlas van de traditionele Vlaamse landschappen zijn:

Voor het Hageland

- Subeenheden bepaald door de bodem-gesteldheid; het zuidelijk deel gaat geleidelijk over in de Brabantse en Haspengouwse leemplateaus; duidelijke begrenzingen door de valleien van de Dijle en Gete
- bosrijk en rijbewoning langs de wegen

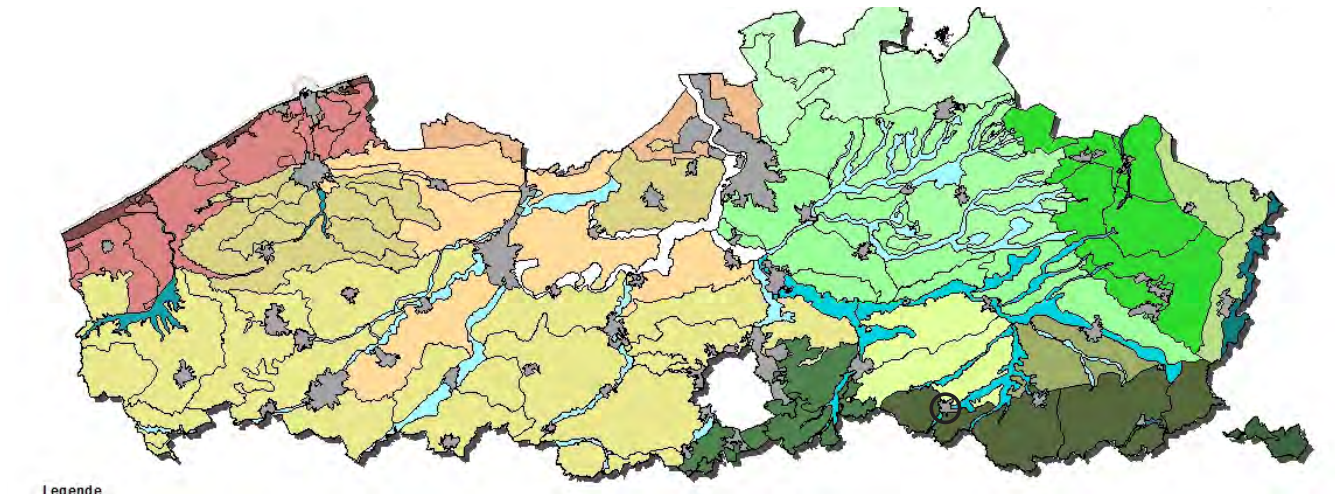
De landschapsdoelstellingen worden beschreven als:

Voor het Hageland

- behoud van de landschappelijke identiteit en herkenbaarheid die gekenmerkt wordt door een duidelijke topo-sequentie van het landgebruik;

Voor Droog Haspengouw

- maximaal behoud en herstel van kleine (lineaire) landschapselementen; groenconnectiviteit verbeteren;
- zorg voor het bouwkundig en archeologisch patrimonium;
- bijzondere aandacht voor het afremmen van de bodemerrosie in het kader van duurzame ontwikkeling



Samenhangende landschappelijke systemen:

1. TIENEN EN DE GROTE GETE
CASE-SPECIFIEK



Impact op stadsrand

SPECIFIEKE KARAKTERISTIEKEN

De vallei van de Grote Gete heeft een hoge biologische waarde met heel wat beschermde gebieden. Natuurlijke graslanden worden afgewisseld met hagen, poelen en bossen met een gevarieerde fauna en flora. De landschappen zijn zeer vochtig en minder geschikt voor landbouw. Er zijn heel wat wandel- en fietsnetwerken die doorheen de vallei de verschillende dorpen en steden verbinden.

IMPACT OP STADSRAND

De Grote Gete loopt ook door Tienen, vaak gekanaliseerd. Een belangrijke ecosystemedienst van die landschapselementen in de vallei is het opvangen van overstromingsrisico door waterbergende capaciteit. In de stad ligt dat moeilijker: de open percelen gelegen aan de Gete hebben vaak andere activiteiten en bestemmingen. Soms kunnen ze wel compatibel zijn met de ruimtevraag voor water (bijvoorbeeld de sportactiviteiten in het Noorden, om en rond de suikerfabriek, etc.). Op één van die plekken (de percelen van Blankendale VZW) ligt vandaag al een zonnenveld met 1200 PV-panelen.

POTENTIEEL VOOR DE KOPPELING LANDSCHAP EN ENERGIE

De Grote Gete ook in de stad weer ruimte geven, biedt opportuniteiten om hernieuwbare energie niet alleen te combineren met het klimaatrobuuster maken van de kern maar ook met het beleefbaar maken van het landschap vanuit het stadshart.

2. TIENEN TUSSEN OPEN (AKKER)HEUVELS
CASE-SPECIFIEK



Impact op stadsrand

SPECIFIEKE KARAKTERISTIEKEN

Vooraf ten zuiden van Tienen in het landschap van Droog Haspengouw bevinden zich landbouwakkers. De heuveltoppen zijn gecultiveerd en hellen asymmetrisch af naar de valleien (de noordzijde steiler dan de zuidzijde). Ze bestaan uit graslanden en aangeplante bossen. In het noorden (Hageland) is hellingsgraad van de heuvels zachter. Daar heb je veel open landschappen.

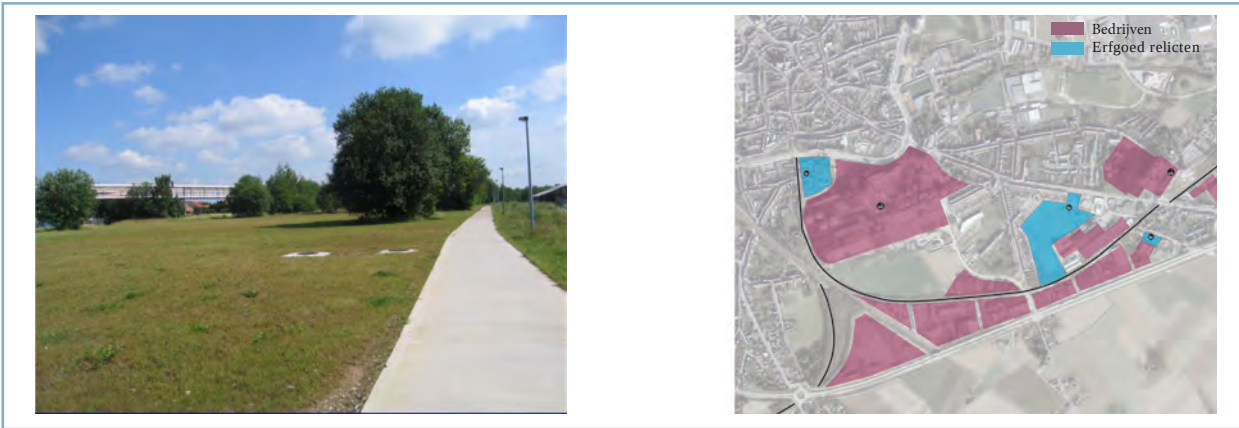
IMPACT OP STADSRAND

De open akkerlandschappen komen tot in het centrum van de stad: er zijn zelfs percelen met fruitteelten of maïs in het midden van de stad.

POTENTIEEL VOOR DE KOPPELING LANDSCHAP EN ENERGIE

Het inplanten van (wind)energie-infrastructuur rond Tienen kan worden gebruikt als koppelkans voor het behoud van het open landschapskarakter en het leesbaar maken van de heuvelruggen in de omgeving. Windturbines kunnen een oriënterende factor worden voor wie zich door het landschap begeeft.

3. TIENEN VANAF DE IJZERENWEG
CASE-SPECIFIEK



Impact op stadsrand

SPECIFIEKE KARAKTERISTIEKEN

De 'IJzerenweg' is het oude spoorwegtracé dat getransformeerd is tot recreatieve fietsas die Tienen verbindt met Zoutleeuw en Diest. De route passeert langs de beschermde landschappen van de Grote Getevallei en komt tot in het centrum van de stad Tienen.

IMPACT OP STADSRAND

De IJzerenweg vormt als landschapsstructuur een link tussen stad en landschap. Langs de route liggen bovendien verborgen erfgoedparels, zoals de drie Tumili tussen industriële terreinen, het Begijnhof, de ruïnes van de Paterskerk... De IJzerenweg passeert ook het industrielandchap met vaak interessant industrieel erfgoed van citroenzuurproductie en de suikerfabriek. Net daar is echter ook heel wat ruimtelijke verrommeling.

POTENTIEEL VOOR DE KOPPELING LANDSCHAP EN ENERGIE

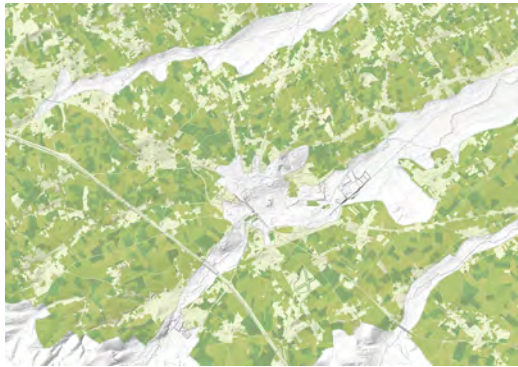
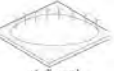
De IJzerenweg kan worden ingezet om de verrommelde ruimtelijke ordening in de stadsrand van Tienen te herstructureren. Door het toevoegen van herkenbare groenstructuren, recreatieve wandel- en fietspaden en hernieuwbare energie-infrastructuur aan de vergane spoorweg kan ze fungeren als ruggegraat voor een betere stedelijke ruimtelijke ordening. De eclectische identiteit van de stadsrand wordt met zo'n herkenbare en toegankelijke nieuwe structuur een nieuw recreatief stadsdeel, dat ook een educatieve functie kan opnemen voor een duurzame leefomgeving.

5.6.1 KEUZE ENERGIEBOUWSTENEN VOOR ZON EN WIND

CASE-SPECIFIEK

CASE-SPECIFIEK

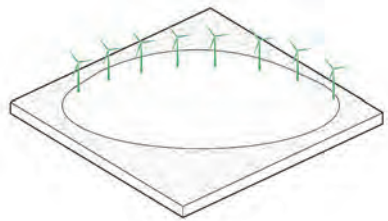
CASE-SPECIFIEK

1 DE SAMENHANGENDE LANDSCHAPSSYSTEMEN	2 LONGLIST BOUWSTENEN VOLGENS BESTEMMING	3 KEUZE PASSENDE BOUWSTENEN EN MOTIVATIE KEUZE	4
1. Tienen en de Grote Gete 	 OPEN RUIMTE - NATUUR Voor de valleien wordt gezocht in de energiebouwstenen van de Open ruimte / natuur. Die bouwstenen kunnen het valleikarakter het beste versterken.  windheuvel windbos belevingspark zonnemozaïek zonnemeer	 belevingspark Met de bouwsteen energiebelevingspark ontstaat een parkgebied waar het opwekken van energie wordt gecombineerd met recreatie. In de case van Tienen kan de vallei van de Grote Gete een sterke groen-blauwe as vormen die natuurbeleving tot in het stadshart brengt. Een energiebelevingspark biedt bijkomend mogelijkheden tot natuurontwikkeling en natuur- en energie-educatie met een aantrekkingskracht die de stad overstijgt. Voor Tienen heeft de bouwsteen <i>belevingspark</i> slechts een aanvullend karakter. In een gelijkaardige context van het steenweglandschap tussen Leuven en Mechelen is die bouwsteen wel onderzocht.	NEE ↓
2. Tienen tussen open (akker)heuvels 	 OPEN RUIMTE - LANDBOUW Voor het akkerlandschap wordt gezocht in de bouwstenenreeks van de Open ruimte / landbouw. Die bouwstenen combineren het beste met het landbouwkarakter.  windakker windheuvel agrivoltaïcs zonnenserres agrarisch bouwblok	 windheuvel De windheuvel wordt toegepast in een landschap met duidelijk waarneembare reliëfverschillen met de bedoeling de heuvelrug te accentueren.	JA
3. Tienen vanaf de IJzerenweg 	 ECONOMIE Voor de valleien wordt gezocht in de energiebouwstenen van de Economie. Die bouwstenen combineren het beste met industriële en ambachtelijke activiteiten.  windindustrie park industrieel bouwblok  DORPEN EN PERIFERIE De bouwstenenreeks voor de bestemming dorpen en periferie wordt onderzocht voor de klimaatrobuustheid en identiteit van de periferie.  zonnegebouwen landschaps belevingspark kleinschalige windinrichting	 industrieel bouwblok Het industriële bouwblok is ontworpen om te worden toegepast in zones waar grote oppervlaktes van bv daken en gevels in bedrijventerreinen zich lenen om zonne-energie op te wekken. Hier kunnen ook restruimtes en tijdelijke inrichting van leegstaande percelen worden ingezet voor energieproductie.  kleinschalige windinrichting Met de bouwsteen kleinschalige windinrichting gebruiken individuele eigenaars of landbouwers hun privepercelen voor windenergie. Het concept kan ook ingezet worden voor educatieve doeleinden.	JA JA

5.6.2 ONTWERPEND ONDERZOEK

Het inplanten van energiebouwstenen in het ontvangende landschap

WINDHEUVEL



Doelstelling:

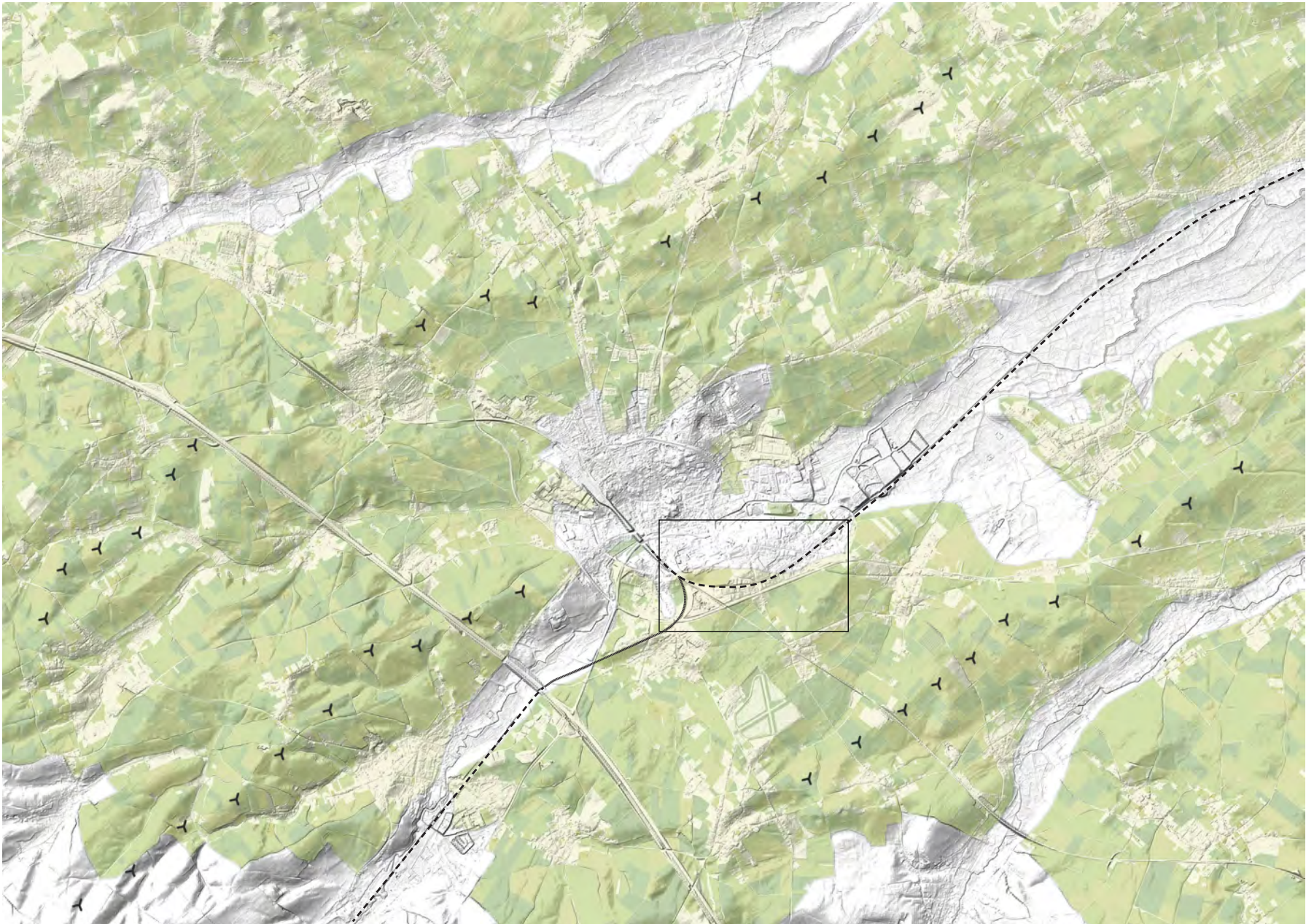
Wind op de open (akker)-heuvels

Door windturbines lineair te positioneren op de heuvels nabij de stad Tienen, wordt de topografie van de heuvelruggen benadrukt. Op die manier worden de golven in het landschap ook leesbaarder en beleefbaar.



Afwegingscriteria en wenselijkheden - op te nemen in de kennisgevingsnota van de milieueffectenrapportage (zie voor beschrijving hoofdstuk 4.4 en zie voor het volledige overzicht Bijlagebundel 1 ‘Ondersteuning voor het MER-onderzoek’)

OPENHEID	- lijnen met windturbines op elke heuvelrug - natuurlijke tussenafstand tussen de verschillende landschapselementen (heuvelruggen) (min 3 km)
SCHAAL	- minimum 5 windturbines per heuvelrug - vermogen van 6 MW
SAMENHANG	samenhang met natuurlijke elementen (heuvelruggen)
OPSTELLING	- lijnopstelling op de heuvelruggen - gelijke onderlinge afstand, de masten op één lijn, dezelfde type/kleur/grootte van turbines, een minimaal aantal opeenvolgend (zie bijlagen bundel)
FUNCTIONALITEIT	op de perceelsgrenzen van de akkers
LANDSCHAPS-VERSTERKING	accentueren van de identiteit, zichtbaarheid en beleving van de heuvels



KLEINSCHALIGE WINDENERGIE



STADSRAND

Doelstelling:

Een verbindende ijzerenweg

De Ijzerenweg is een ideale ruggengraat voor de stad om het centrum met het open landschap te verbinden. Een groene structuur van klimaatbomen kan de Ijzerenweg leesbaar maken en ervoor zorgen dat het water in de stad meer kan worden vastgehouden. Tegelijkertijd zetten we kleinschalige windturbines in tussen de

industriële percelen om de leesbaarheid van de zachte netwerken te vergroten en om de erfgoedparels visueel te verbinden met de Ijzerenweg. Groen en energie worden ingezet om de relaties tussen erfgoed, recreatie en zachte netwerken te versterken.

KORTE LIJNEN VAN MICRO-WINDMOLENS:

- steeds vertrekkend vanaf de Ijzerenweg
- om doorzichten te openen naar het open landschap
- om elementen van het erfgoed aan te geven
- om transversale verbindingen te verbeteren



herstel van de spoorlijn als fietsverbinding



Afwegingscriteria en wenselijkheden

- op te nemen in de kennisgevingsnota van de milieueffectenrapportage -

- | | |
|-------------------------------|--|
| OPENHEID | <ul style="list-style-type: none">• openheid van uitzichten op het landschap |
| SCHAAL | <ul style="list-style-type: none">• turbines op microschaal• lijnen van minimum 5 turbines |
| SAMENHANG | <ul style="list-style-type: none">• samenhang met de landschapskamers• samenhang met aanwezige (lijn) infrastructuur |
| OPSTELLING | <ul style="list-style-type: none">• lijnopstelling• gelijke onderlinge afstand, de masten op één lijn, dezelfde type/kleur/grootte van turbines, een minimaal aantal opeenvolgend (zie bijlagen bundel) |
| FUNCTIONALITEIT | <ul style="list-style-type: none">• connectie met het aanwezige erfgoed en de trage netwerken• op de perceelsgrenzen |
| LANDSCHAPS-VERSTERKING | <ul style="list-style-type: none">• vergroten van de leesbaarheid van het gebied en verbeteren van de transversale verbindingen• definiëren van landschapskamers d.m.v. groeningrepen |

(zie ook beschrijving hoofdstuk 4.4 en zie voor het volledige overzicht Bijlagebundel 1 'Ondersteuning voor het MER-onderzoek')

natuurlijk herstel van de oevers

UITWERKING CASE-ONDERZOEK

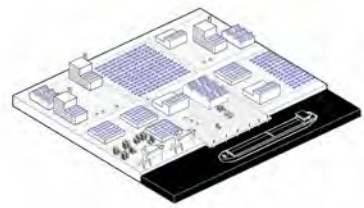
micro-windturbines op een rij

STADSRAND

lineaire begroeiing aan de perceelsgrenzen



INDUSTRIEEL BOUWBLOK



Doelstelling:

Een groene ijzerenweg

Ook het industrieel bouwblok kan als concept worden ingezet om de identiteit en het karakter van de groene ijzerenweg te versterken. Voor de bedrijven nabij deze groene ijzerenweg is het belangrijk om het industriële bouwblok in het totaalconcept op te nemen. Het ontwerpteam stelt voor om van de industriële percelen die visueel zichtbaar zijn vanuit de Ijzerenweg 'groene energiekamers' te maken. Dat zijn clusters van percelen en gebouwen die worden voorzien van maximale begroeiing aan de perceelsranden en waar mogelijk ook in het binnengebied (restzones, langs wegenissen, ...). Binnen die groene kamers zorgt het maximaliseren

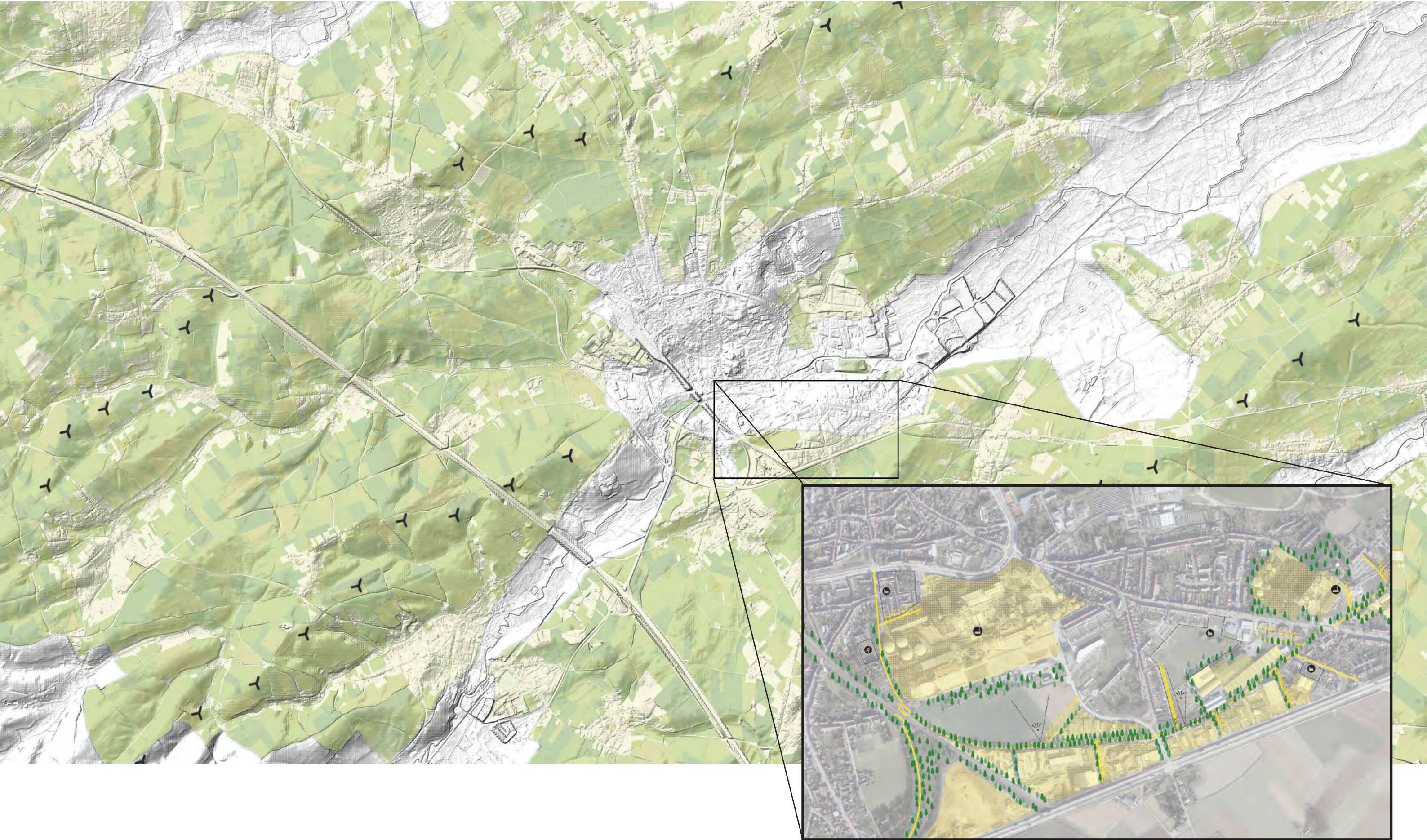
van hernieuwbare energie-infrastructuur voor een duidelijke zichtbare aanwezigheid van duurzame energie in het industriële bouwblok. Dat is mee bepalend voor de duurzame identiteit van het gebied rond de Ijzerenweg. Bovendien kan de hernieuwbare energie, die wordt opgewekt in en rond de nieuwe Ijzerenweg meteen ook lokaal worden ingezet. Hoe meer gevels, daken, restpercelen, wegenissen, kunnen worden ingezet voor de plaatsing van hernieuwbare energieinfrastructuur, hoe meer het de duurzame identiteit versterkt.

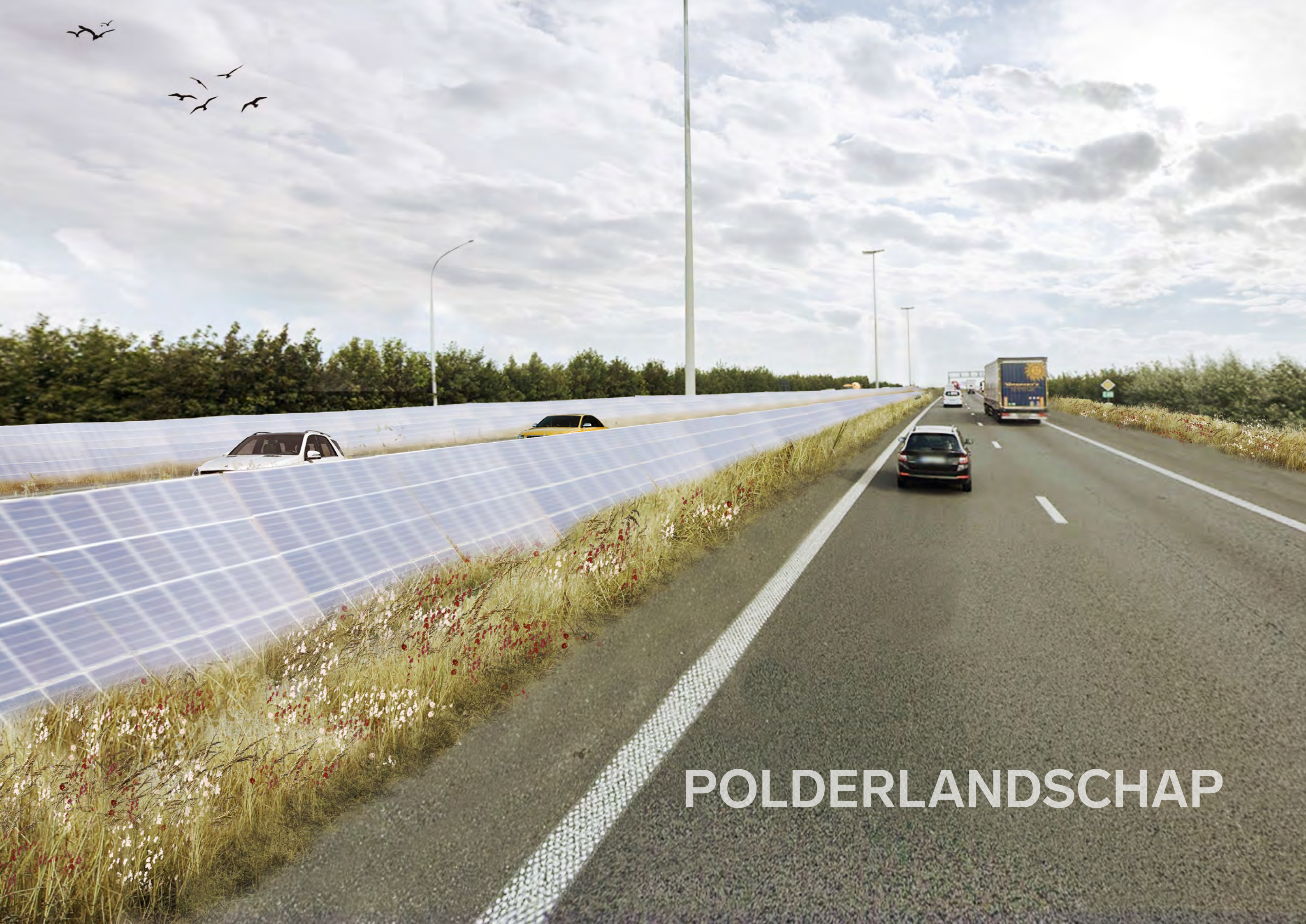
- bedrijvenkamers krijgen definitie door een rand van bomen en struikgewas
- maximale productie van zonne-energie op daken en gevels
- in geometrische vorm opgezet, waardoor de morfologie van compacte "bedrijfskamers" wordt versterkt

Afwegingscriteria en wenselijkheden - op te nemen in de kennisgevingsnota van de milieueffectenrapportage (zie voor beschrijving hoofdstuk 4.4 en zie voor het volledige overzicht Bijlagebundel 1 'Ondersteuning voor het MER-onderzoek')

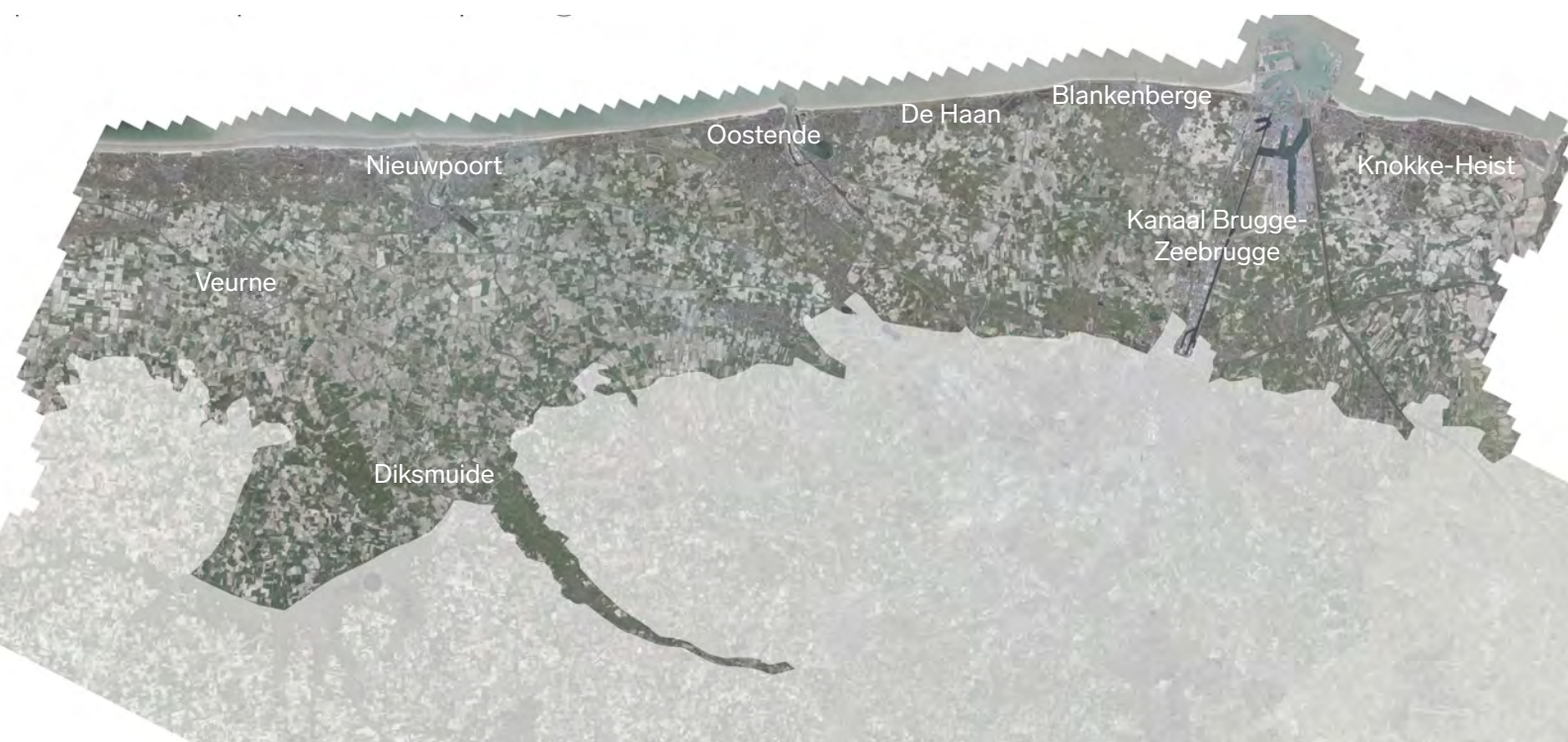
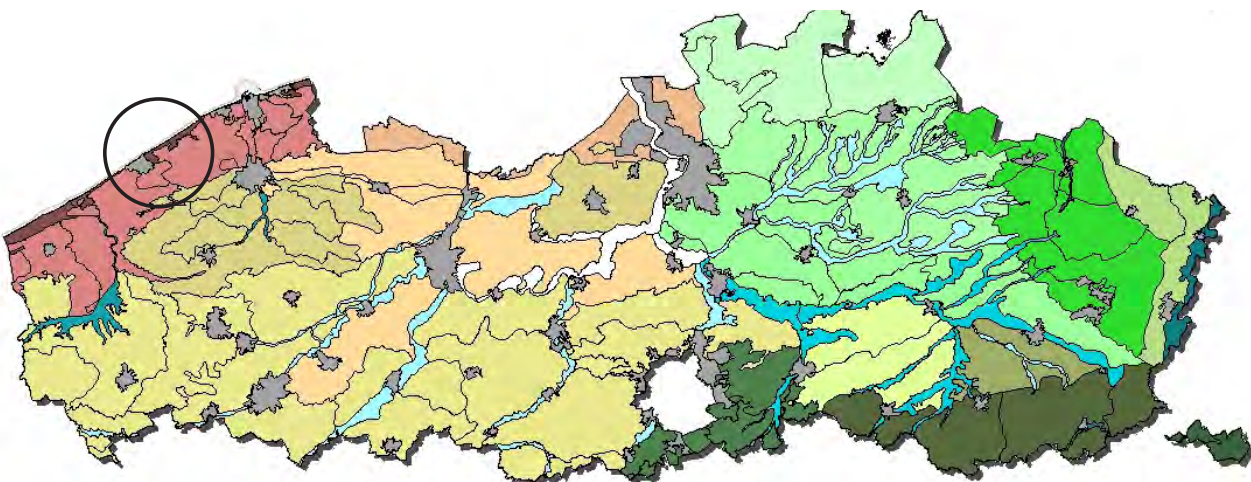
OPENHEID	• creëren van landschapskamers
SCHAAL	• schaal die past bij de infrastructuur op het industrieel bouwblok (bv. gevels, daken, restpercelen)
SAMENHANG	• samenhang met de landschapskamers • samenhang met aanwezige infrastructuur in het industrieel bouwblok (bv. gevels, daken, restpercelen)
OPSTELLING	• opstelling in geometrisch patroon (ter versterking van de compacte landschapskamer)
FUNCTIONALITEIT	• koppelen van de zonne-energie met de aanwezige industrie
LANDSCHAPS-VERSTERKING	• aanplant van lineaire groenstructuren (landschapskamers) • Ijzerenweg als groene ecologische verbinder







POLDERLANDSCHAP



5.7 POLDERLANDSCHAP

Case: Kustpolders

Ontwerpopgave

De ontwerpopgave voor de polders is tweeledig: voor windenergie zoeken we naar de integratie van windlandschappen in het vlakke open landschap; voor zonne-energie onderzoeken we op welke plaatsen de infrastructuur op een doordachte manier kan worden ingezet. Specifiek voor de kustpolders reflecteren we kritisch over de huidige windstrategieën langs de E40 en gaan op zoek naar betere, landschapsgeïntegreerde alternatieven. We onderzoeken ook op welke manier de 'achterkant' van de kustlijn identiteit kan krijgen aan de hand van de integratie van energie als nieuwe laag in het landschap.

Quickscan van het ontvangende landschap

Onze kustzone was oorspronkelijk een landschap dat sterk onderhevig was aan de getijden: een uitgebreid slikken- en schorrenlandschap dat regelmatig overstroomde. Zo erodeerden geulen in het landschap waardoor de zee tot diep in het binnenland kon binnendringen. Later werden die geulen bedekt met een laag zand aangewaaid vanaf de Noordzee en ontstond er een inversie van de topografie van het landschap met zogenaamde kreekruggen waarop men aan landbouw kon doen. Pas in de hoge middeleeuwen begon de mens de nederzettingen in de kustzone te beschermen met dijken parallel aan de kustlijn.

Het polderlandschap is een sterk door de mens ontworpen landschap met relatief grote landbouwpercelen en een sterk geregeld afwateringssysteem met grachten en kanalen. Het landschap wordt als eenvormig ervaren: een landschapseenheid met open vista's. De grote infrastructuur uit de 19e en 20e eeuw zoals het Boudewijnkanaal hebben vandaag een grote impact op het landschap: ze doorkruisen de open polders en zijn daardoor zeer zichtbaar. De

E40 is op sommige plaatsen door zijn verhoogde bedding erg zichtbaar en elders alleen zichtbaar door het verkeer.

Het intensieve kusttoerisme ontstaat aan het begin van de 20e eeuw, maar krijgt vooral een sterke groei na de tweede wereldoorlog. In die periode krijgen de belangrijkste centra de eerste hoogbouwprojecten met hotels langs de zeedijk. De aanleg van de E40 en de radicale verspreiding van het autobezit, maakt een volledige vrije ontwikkelingsmodus (*urban sprawling*) mogelijk, ook buiten de belangrijke centra. De groei houdt niet op met de huidige 'atlantische muur' van verstedelijkt lint langs de kust tot gevolg. Behalve de off-shore windwinningsgebieden, die ondergronds geconnecteerd zijn met Oostende en Zeebrugge bevinden zich aan de kust - in de polders - vandaag vooral windturbines langs het Boudewijnkanaal (Brugge-Zeebrugge) en langs de E40 ter hoogte van Gistel. Er is echter een grote druk om langs de E40 een groot lineair windwinningsgebied uit te breiden. Het is hoog tijd om een visie op te maken rond windenergie voor de kustpolders!

Uit 'Traditionele Landschappen Vlaanderen - kenmerken en beleidswenselijkheden':

Kustpolders

De identiteitsbepalende elementen:

- landbouwland met grote percelen en ontbrekende of weinig dichte en meestal geknotte lineaire begroeiing;
- smalle, kronkelende wegen en talrijke sloten;
- verspreide bewoning met geringe dichtheid

De landschapsdoelstellingen;

Voor het Westelijk deel: maximaal behoud van het open landelijk karakter door

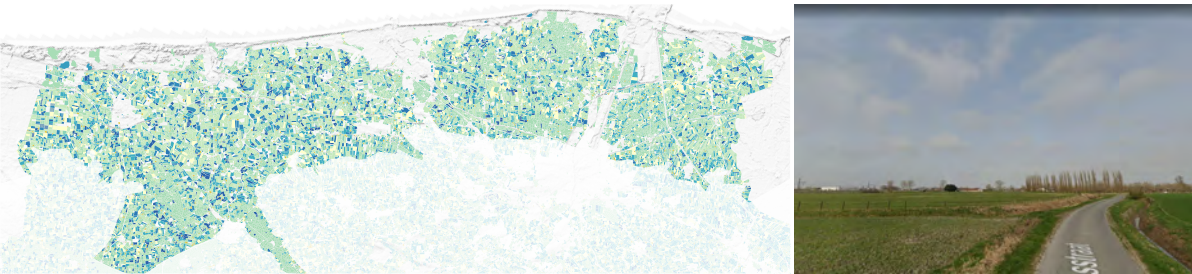
- niet-grondgebonden landbouw te weren;
- architectonisch (kleur, vorm, hoogte) inpassen van nieuwe constructies zodat ze de bestaande verticale blikvangers (skyline dorpen) niet domineren;
- bebouwing te beperken tot de renovatie van de bestaande bebouwing, enkel kleinschalige ambachtelijke industrie te stimuleren aansluitend bij de kernbewoning;
- het weren van alle lintbebouwing;
- het behoud van grote open ruimten met weinig lineair groen, ecologische corridors vooral te associëren met sloten, dijken en wegen;
- het accentueren van de identiteit tussen de verschillende subeenheden.

Voor het Oostelijk deel:

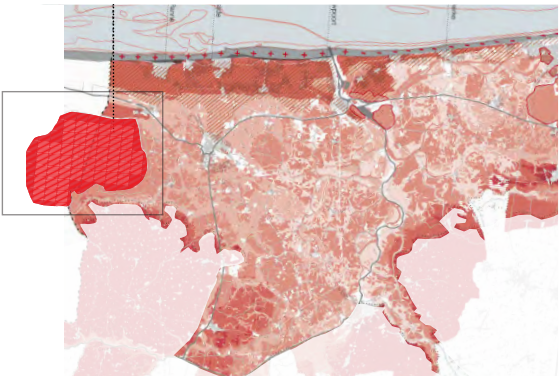
- vrijwaren resterende open ruimten door het bundelen van de versnijdingen en het groeperen van nieuwbouw bij bestaande kernen;
- weren van niet grondgebonden landbouw (serreteelt).

Samenhangende landschappelijke systemen:

1. OPEN GRAS- EN AKKERLANDSCHAPPEN
KENMERKEND VOOR POLDERLANDSCHAP



Moerenlandschap



SPECIFIEKE KARAKTERISTIEKEN

Akkers en grasvelden wisselen elkaar af in het sterk open polderlandschap. Ondanks de verschillen in bodemsamenstelling, niveaus en perceelsgroottes, worden die gras- en akkerlandschappen ervaren als een geheel. Landbouwrationalisering zorgt voor steeds meer niet-grondgebonden landbouw (intensieve veeteelt) en vergroot de waterproblematiek (bevloeiing door grachten en geulen, drinkwaterwinning, ...)

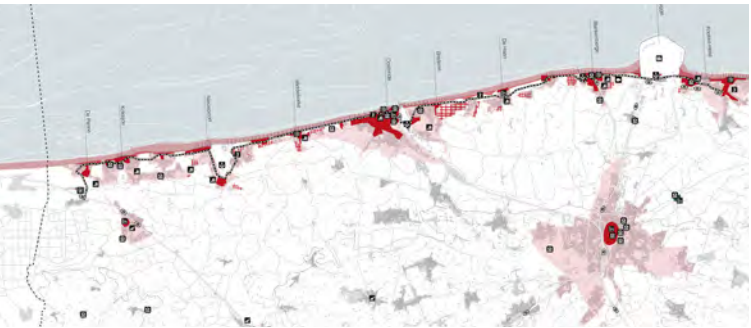
DE MOEREN ALS UITZONDERING

De Moeren zijn als landschapseenheid atypisch voor de polders. Het laag gelegen gebied werd sinds de 17e eeuw kunstmatig drooggelegd via een orthogonaal grachtenstelsel. Langs de buitenzijde van een ringdijk werd een ringsloot gegraven. Bij die hoger gelegen ringsloot werden 22 vijzelmolens geplaatst, die elk een pomp aandreven met een Archimedes-schroef. Door de schroefpomp schuin in het water te plaatsen, kan het water door de draaiende spiraal omhoog gebracht worden. Zo werd het water uit de Moeren in de ringsloot overgevijseld. Van de vroegere molens is vandaag helaas niet veel overgebleven.

POTENTIEEL VOOR DE KOPPELING LANDSCHAP EN ENERGIE

Dat de kustpolders een groot potentieel inhouden om hernieuwbare energie te produceren, is evident: de nabijheid van de zee maakt dat de zone zeer windrijk is. Het open landbouwlandschap biedt veel ruimte voor zowel windakkers als agrivoltaïcs in grasland. De focus van het ontwerpend onderzoek in de open gras- en akkerlandschappen van de polders is niet of er voldoende potentieel is, maar hoe het potentieel het best landschappelijk wordt ingevuld.

2. LINEAIRE STAD EN STADSRANDEN
CASE-SPECIFIEK



Kusttram in de jaren 1980



Belgische kust in 1955



Blankenberge

SPECIFIEKE KARAKTERISTIEKEN

De 65km lange kustlijn is een duidelijk (cultuur)landschapsgeheel. De kustlijn bestaat uit lineaire structuren die van de zee naar het hinterland opschuiven: smalle zandstranden, dijk, hoogbouw, afwisselend een smalle duingordel of kleinschaligere laagbouw, parkeerinfrastructuur, kustweg met kusttram. Aansluitend op dat lineair systeem bevinden zich de polders, met op de scheidingslijn afwisselend natuurgebieden, akkerbouw en niet- grondgebonden landbouwactiviteiten.

DE GROTE STEDEN

De stedelijke kernen Brugge, Oostende, Veurne en Nieuwpoort vormen de stedelijke kernen van de kust. Ze hebben een continue toenemende residentiële en recreatieve druk en dijen uit ten nadele van de open ruimte.

POTENTIEEL VOOR DE KOPPELING LANDSCHAP EN ENERGIE

De grootste potentie voor hernieuwbare energie in het lineaire stedelijk gebied langs de kust ligt in de randen tussen stad en polders. Er bestaat heel wat verrommeling vanaf de tweede bouwlijn achter de zeedijk tot aan het polderlandschap. Heel veel parkeergebieden, technische (weg-)infrastructuur en restruimtes in die zone verloederen de sterke identiteit van de kust. De grootste koppelkans zit in het lokaal gebruik van de opgewekte energie én de mogelijkheid om met energie een identiteitslaag toe te voegen aan die rand en verrommeling van het achterliggende polderlandschap te vermijden.

3. INFRASTRUCTUURLANDSCHAP
CASE-SPECIFIEK



Damse vaart



Leopoldkanaal



Boudewijnkanaal

SPECIFIEKE KARAKTERISTIEKEN

VAARTLANDSCHAP - BOUDEWIJNKANAAL ALS UITZONDERING

Vooral de kanalen zijn zeer dominante structuren en worden met hun dijken en lange bomenrijen van ver gezien. Ze zijn vandaag de dragers van het fiets- en watertoerisme. Het Boudewijnkanaal is als uitzondering de drager van grootschalige bedrijvigheid en havenactiviteit.

DE E40

...doorsnijdt het polderlandschap en is de facto een grote drager van beleving van dit polderlandschap. De meeste kusttoeristen ervaren het polderschap als snelweggebruiker. De autosnelweg golft op en over het polderlandschap: soms op gelijke hoogte, dan weer iets verhoogd op een talud.

POTENTIEEL VOOR DE KOPPELING LANDSCHAP EN ENERGIE

Het Boudewijnkanaal kunnen we beschouwen als een case van een XXL-kanaallandschap waar windenergie en grootschalige zonnepanelen ideale combinaties vormen met de aanwezige grootschalige industrie: zonnepanelen op daken, aan gevels en op terreinen die tijdelijk geen invulling hebben, gecombineerd met windenergie langs het kanaal kunnen zorgen voor een ware energiehub met lokale opwek en verbruik voor industrieën en toeleverende transportbedrijven op het spoor, de weg en het water. De andere kanalen kennen die sterke band met industriële clusters niet. De E40 biedt mogelijkheden aan zonnepanelen die de lijn in het landschap begeleiden maar er geen bijkomende verticale dimensie aan geven.

Workshopformule

Het ontwerpend onderzoek voor het kustlandschap werd uitgevoerd in een workshop op 25 november 2021 in het VAC in Gent. De deelnemers van de workshop waren mensen uit verschillende Vlaamse Departementen (Omgeving, Onroerend Erfgoed, ...) en de mensen uit het ontwerpteam. Hieronder volgt een samenvatting uit dat ontwerpend onderzoek, met verschillende scenario's die samen zijn opgemaakt. Het ontwerpteam heeft dan nadien een voorkeursscenario gekozen uit de verschillende modellen van de workshop.

Voor WINDENERGIE:

Na enkele boeiende discussies over de zin van windenergie in onze Vlaamse landschappen en in het bijzonder in de open polderlandschappen, kwam de workshopgroep tot de conclusie dat de polderregio de verantwoordelijkheid heeft om zelf te onderzoeken of windenergie kan bijdragen tot het versterken van het landschap in plaats van turbines te laten vergund worden zonder landschappelijke achterliggende toekomstvisie.

Er was in de workshop een grote consensus dat de huidige business-as-usual model niet het gewenste scenario is. Het huidige model is de uitbouw van een windlandschap langs de E40 tot in Frankrijk, met een uitbouw van een tweede en derde lijn. De motivatie om dat model naar de prullenbak te verwijzen, is de eenvoudige redenering dat de E40 niets te maken heeft met het polderlandschap en dat het niet de bedoeling is om die E40 dan ook extra te benadrukken met windturbines. Bijkomend werd ook gemotiveerd dat het volbouwen van de E40 van oost tot west leidt tot een volledige inname van de Vlaamse kustpolders met windturbines. Dat model werd dan ook niet verder uitgewerkt.

De workshopleden gingen vervolgens aan de slag met de verschillende samenhangende landschapselementen - conform de methodiek uit deze publicatie.

5.7.1 KEUZE ENERGIEBOUWSTENEN VOOR ZON EN WIND

KENMERKEND VOOR
POLDERLANDSCHAP

1 DE SAMENHANGENDE
LANDSCHAPSSYSTEMEN

1. Open gras- en akkerlandschappen



2 LONGLIST BOUWSTENEN VOLGENS
BESTEMMING



OPEN RUIMTE - LANDBOUW

De bouwsteen windakker wordt onderzocht voor de versterking van de het open landbouwlandschap van de polders.



windakker



windheuvel



agrivoltaïcs

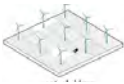


zonnepanelen



agrarisch bouwveld

3 KEUZE PASSENDE BOUWSTENEN
EN MOTIVATIE KEUZE



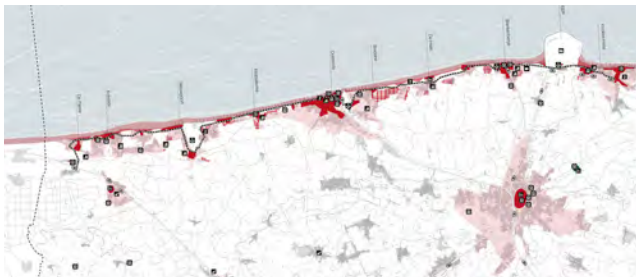
windakker

De bouwsteen **windakker** past perfect bij grootschalige open landschappen zoals de kustpolders met hun vergezichten op het landschap. In de workshop werd beslist om windakkers te definiëren in clusters. Daartoe werden verschillende mogelijke strategieën uitgetest: concentratie van een windakker in het uitzonderlijke landschap van de Moeren, windakker langs de grens polder-verstedelijkte kust of nog een windakker rond de grotere steden.

4

JA

2. Lineaire stad en stadsranden



PERIFERIE

De bouwstenenreeks voor de bestemming **dorpen en periferie** wordt onderzocht voor de klimaatrobuustheid van de steden en dorpen.



zonneparking



zonnegebouwen



landschaps belevingspark



kleinschalige windinrichting

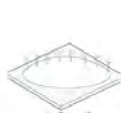


OPEN RUIMTE - LANDBOUW

De bouwsteen agrivoltaïcs wordt onderzocht voor de versterking van de andbouwpercelen.



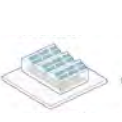
windakker



windheuvel



agrivoltaïcs



zonnepanelen



agrarisch bouwveld



zonnegebouwen

Zonnegebouwen worden niet wordt beschouwd als grootschalige hernieuwbare energie-infrastructuur, tenzij alle daken van alle gebouwen maximaal worden ingezet voor pv.

NEE



zonneparking

Niet alleen gebouwen kunnen een zonnedak krijgen, maar ook parkeerterreinen kunnen worden overdekt met met constructies met zonnepanelen, bijvoorbeeld bij grote winkels, luchthavens en stations. Bij de **zonneparkings** is lokaal verbruik mbv. laadpalen voor elektrische wagens (en fietsen/scooters) evident.

NEE



agrivoltaïcs

Met **agrivoltaïcs** wordt zonne-energie opgewekt op constructies boven landbouwgewassen of tussen gewasrijen.

NEE

We hebben de combinatie van die bouwstenen niet in detail onderzocht maar we geven wel een overzicht als reflectie op het potentieel dat het transformeren van de grenszone tussen stad en open land kan bieden als toekomstig energielandschap.

3. Infrastructuurlandschap

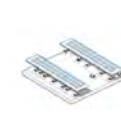


INFRASTRUCTUUR

De bouwstenenreeks voor de bestemming **infrastructuur** wordt onderzocht voor de versterking van de lineaire landschappelijke structuren.



windinfrastructuur



zonneparking



zonneroute



zonnespoor



windinfrastructuur

Met de bouwsteen **windinfrastructuur** onderzoeken we de mogelijkheid om de juiste lineaire landschapsstructuur te versterken. Dat geldt voor het Bouwdewijnkanaal waar windinfrastructuur zich in past in de lineaire ontwikkeling van industriële activiteit langs het kanaal. In tegenstelling daarmee is de E40 een lijn in het landschap waar geen verticale benadrukking gewenst is omdat het het polderlandschap helemaal in twee zou snijden.

JA



zonneroute

Langs de E40 zetten we zonneroutes in om PV te installeren in de bermen, de bufferzones en restgebieden. Zonneroutes passen zich ook moeiteloos aan aan het golvende op- en neer karakter van de autosnelweg. De beperkte visuele impact van de zonneroute is ook te verkiezen in het open landschap rond de E40.

JA

5.7.2 ONTWERPEND ONDERZOEK

Het inplanten van energiebouwstenen in het ontvangende landschap

onderzoeksitem

AFWEGING TUSSEN VERSCHILLENDE CLUSTERS WINDAKKER



KUSTLIJN



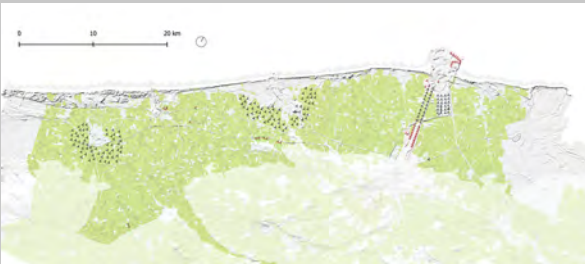
Een eerste concept dat werd bedacht op de workshop, is het **kustmodel**. Een conceptuele inplanting waarbij wordt gedacht vanuit de gelaagdheid van de oostwest-kustgrens. De kustlijn is opgebouwd met strand, dijk, eventueel duinenlandschap, hoogbouw, 2e lijn hoogbouw, parkeerzone en eventueel laagbouw, kustweg met tram en hinterland (polders). Door windlandschappen te koppelen aan die kustlijn, bijvoorbeeld in een zone van 4 a 5 km van de kust, wordt de kustlijn geaccentueerd en wordt de kustgrens van ver leesbaar. Het kustlandschap met uitgebreide menselijke activiteiten wordt zo voorzien van een duurzame energievoorziening die lokaal aansluiten bij de activiteiten. De windturbines blijven wel uit de fragiele duinenlandschappen en zijn alleen ingeplant aan de rand waar de polder in aanraking komt met de verstedelijkte

kustlijn. In dat model werden ook aan de haven van Zeebrugge en in de Moeren windturbines toegevoegd. Het havengebied lijkt voor de workshopleden een evidente keuze om in elk concept verder op te nemen als maximaal in te zetten op grootschalige hernieuwbare energieinfrastructuur. Over het inzetten van de Moeren als windwinningsgebied was er geen consensus in de workshopgroep. Bij enkele workshopleden leefde het gevoel dat de connotatie met de windmolens, de geschiedenis van uitgraving en het orthogonale perceelspatroon zich leent tot een perfect nieuw windontginningslandschap. Bij andere workshopleden leefde meer het gevoel dat de uitzonderlijke situatie van de Moeren toch eerder beschermd diende te worden van windinfrastructuur. Het ontwerpteam heeft ervoor gekozen om ze toch mee te nemen in dit model.

Conclusie:

Het ontwerpteam heeft ervoor gekozen om het eerste model ('de Kustlijn') als voorkeursmodel te gebruiken in de visie. Dat model versterkt het best de huidige samenhangende landschappelijke systemen en zorgt er bovendien voor dat de open polders in z'n geheel visueel afgebakend worden aan de kustlijn. Het model geeft ook een nieuwe dimensie aan een duurzame kustbeleving: waar levendigheid zich situeert, wordt ook de energie duurzaam opgewekt. Het stadsmodel werd

~~RONDE DE STAD~~



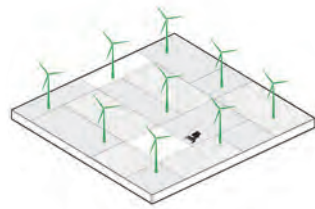
Een tweede werkmodel voor de polders was het stadsmodel. In dit scenario wordt gekozen om rond de verstedelijkte gebieden Oostende, Brugge/Zeebrugge en Veurne een windgordel te plaatsen. Op die manier kunnen de steden lokaal zelfvoorzienend zijn en wordt er een grens gesteld aan het uitdijend innemen van de open ruimte rond de steden. De open polderlandschappen in buitengebied blijven verder gevrijwaard.

~~PRAGMATISCH WINDCLUSTERS
LANGS DE OFFSHORE
HOOGSPANNINGLIJNEN~~



Het laatste model dat in de workshop werd getekend, is het opportuniteitsmodel. Enkele hotspots vanuit vorige motivaties (Zeebrugge en de Moeren) werden aangevuld met enkele - eerder pragmatische - keuzes voor nieuwe hotspots. De bestaande turbines van Gistel worden uitgebreid, niet langs de E40, maar volgens het principe windakker. Een soort 'beleidspragmatiek', waarbij toekomstvisie vertrekt vanuit de bestaande inrichting. Ook de landingsbaan van Koksijde, die een nieuwe recreatieve bestemming krijgt, wordt ingericht met turbines.

eveneens als een positief model ervaren omdat ze een duidelijke herkenbaarheid en hiërarchie geven aan de grote steden van de kust. Op die manier draagt het stadsmodel bij aan de leesbaarheid van de lineaire verstedelijkte zone en wordt de energie geproduceerd waar ze meteen ook lokaal kan worden ingezet. Elk van de drie modellen werd unaniem als beter geëvalueerd dan de huidige tendens voor de aanpak van windturbines langs de E40 doorheen de polders.



Doelstelling:

Windlandschap aan de kust

De bouwsteen windakker biedt mogelijkheden om te kiezen voor een energetisch maximum in een geconcentreerde zone: de kuststrook wordt zo als landschappelijk geheel duidelijk afgebakend en wordt een herkenbaar windwinningsgebied. Daaraan toegevoegd integreren we windinfrastructuur langs het Boudewijnkanaal en waarderen we de Moeren op als energielandschap van de toekomst, beiden met een maximale energie-ambitie en dus windturbines van 6MW.

Het realiseren van een windwinningsgebied in de rand van de polders net achter de verstedelijkte rand geeft een duidelijke prioriteit aan landbouw en natuur als bestemming van de polders. Het plaatsten van windturbines vermijdt nieuwe landinname voor woningen, campings, vakantieverblijven en kan een stimulans zijn om verkeerd geplaatste woningen te herlokaliseren. Voor de windakker langs de kust/polder-grens kiezen we voor een energetisch optimum met windturbines van 3MW.

WINDINFRASTRUCTUUR

zie onderzoek windinfrastructuur Brugge - Zeebrugge

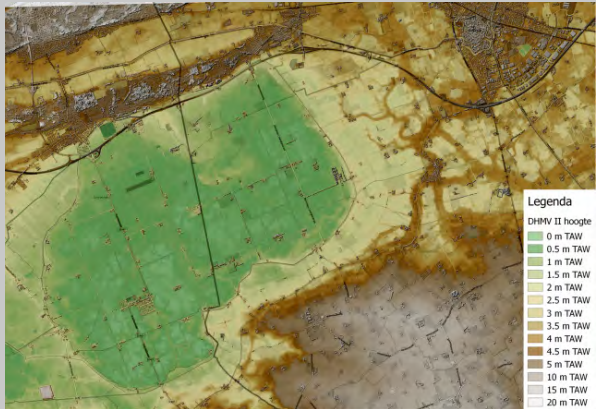


Afwegingscriteria en wenselijkheden - op te nemen in de kennisgevingennota van de milieueffectenrapportage (zie voor beschrijving hoofdstuk 4.4 en zie voor het volledige overzicht Bijlagebundel 1 'Ondersteuning voor het MER-onderzoek')

OPENHEID	clusters met windturbines in een zone tussen 2 en 5 km achter de kustbebouwing
	cluster in de Moeren
SCHAAL	cluster van minimaal 15 windturbines
	tiphoogte 150 meter voor de strook achter de kustbebouwing, 250 meter voor de Moeren.
SAMENHANG	relatie met de typische percelering van de Moeren
OPSTELLING	- relatie met de kustlijn - opstelling in een wolk langs de kustlijn
FUNCTIONALITEIT	- orthogonale opstelling in de Moeren - landbouwfunctie blijft behouden
LANDSCHAPS-VERSTERKING	- inzetten op koppelkansen voor een betere ontsluiting voor recreatief gebruik - krekenlandschap herstellen en inzetten op de vernatting van landbouwgronden, perceelsranden vergroenen - op een educatieve manier de historische verankering in de Moeren te koppelen aan de nieuwe energie-infrastructuur



onderzoeksitem
DE MOEREN ALS TOEKOMSTIG ENERGIELANDSCHAP



Het geheel is omzoomd door een 32 km lange dijk (waarvan ongeveer 11 km op Belgisch grondgebied), met een langsliggende en hoger gelegen sloot, de 'Ringsloot'. De gronden binnen de Ringsloot liggen 3 à 4 m lager dan het hoogwaterpeil van de zee, op ongeveer 1 à 1,5 m TAW-hoogte.



Moeren: buitenbeentje in de kustvlakte

- 17e eeuw: ontginning op zeer georganiseerde manier volgens een strak meetkundig patroon van recht-hoekige kavels, dijken en rechtlijnige grachten, molens en pompstations, geaccentueerd door begeleidende dreven en bomenrijen langs hoofdwegen en deels langs waterwegen
- Samen met Meetkerkse Moeren enige droogmakerij in Vlaanderen

Moeren: een grensgeval

- Ligging aan de Belgisch-Franse grens heeft impact op gebruiken en gewoontes
- Grenstoerisme, douane-infrastructuur

Moeren: ruimtelijk en visueel landschapstype

- Opvallend wijdmazig coulissenlandschap: goed bewaard dambordvormig ontginningspatroon, bemalingsin-frastructuur, bomenrijen langs ontginningswegen, zeer lage bebouwingsdichtheid
- waarneembaar hoogteverschil met omgeving (van 2,5m naar 12,5m TAW op het Plateau van Ijzenberge)

Conclusie:

De bouwsteen windakker versterkt de openheid van het landschap van de Moeren en onderstreept de historische betekenis van de plek waar het voortbestaan van zijn karakteristieke eigenheid net afhankelijk was van het inzetten van water- en windmolens. In dit scenario kiezen we voor een maximaal energetisch potentieel en integreren we windturbines van 6MW. De opstelling in een grid op de schaal van het huidige orthogonale systeem van rechtlijnige grachten en beken zorgt ervoor dat het bijzondere weefsel van de Moeren wordt versterkt.

WINDAKKER



bestaande windturbine
nieuwe windturbine



Test bouwsteen windakker (3 MW turbines)



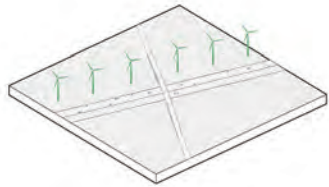
Viewshed bouwsteen windakker met 3 MW turbines



Visualisatie bouwsteen windakker met 6 MW turbines

Deze viewshedanalyses in het Moereengebied tonen aan dat een beperking in schaal en grootte van de windturbines niet aan de orde is. De impact naar beleving is in beide analyses gelijkaardig.

WINDINFRASTRUCTUUR



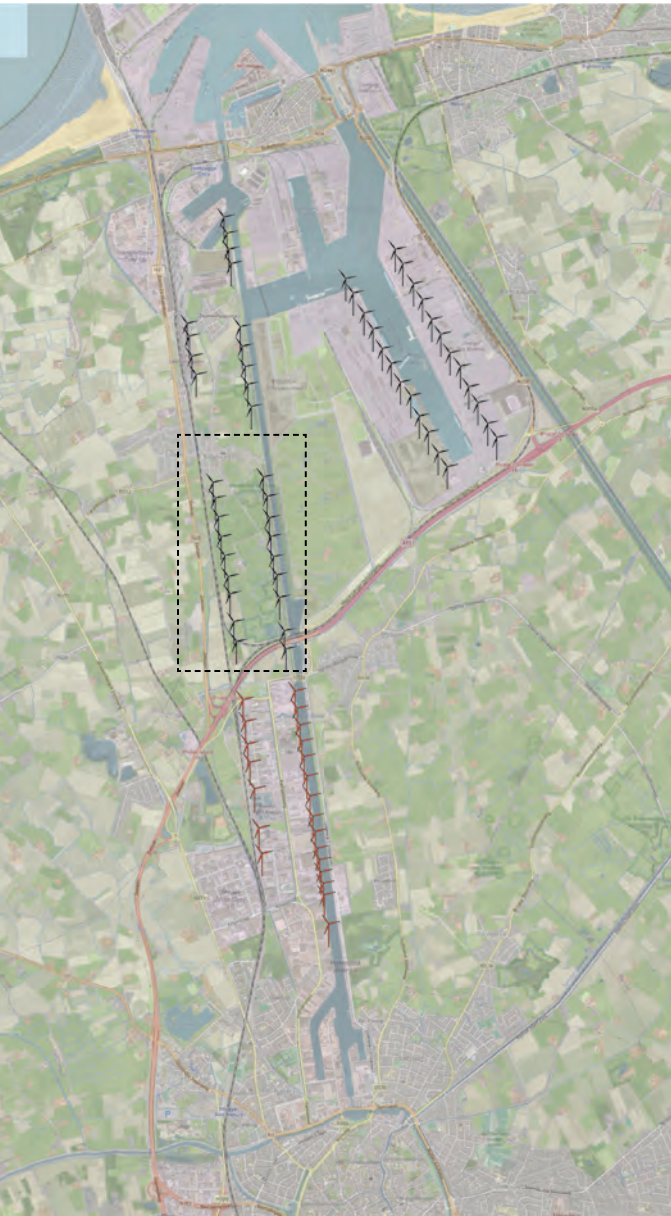
POLDERLANDSCHAP

Doelstelling:

Duurzamere kanaalindustrie

De insnijding van het Boudewijnkanaal in het landschap is van dergelijke schaal dat het een eigen landschapsstructuur is geworden met eigen karakteristieken, vegetatie, fauna en flora, maar ook met specifieke grootschalige bebouwing, (industriële) activiteiten en watergerelateerde bedrijvigheid langs het kanaal. We maken het kanaal nog meer zichtbaar en leesbaar in het landschap.

Het toevoegen van propere energie, die lokaal in de bedrijventerreinen kan worden gebruikt, geeft het kanaal ook een duurzaam karakter. Samen met andere flankerende maatregelen, zoals bvb. het ontharden van de grote betonvlaktes, creëren we een duurzamer kanaallandschap. We kiezen voor een scenario met energetisch maximum en zetten in op windturbines van 6 MW.



Afwegingscriteria en wenselijkheden

- op te nemen in de kennisgevingsnota van de milieueffectenrapportage -

- | | |
|------------------------|--|
| OPENHEID | <ul style="list-style-type: none">dubbele rij windturbines tussen het Boudewijnkanaal en de Zeelaan |
| SCHAAL | <ul style="list-style-type: none">zo veel mogelijk windturbines in het voorziene gebied (vermogen van 6 MW) |
| SAMENHANG | <ul style="list-style-type: none">samenhang met de lineaire infrastructuur |
| OPSTELLING | <ul style="list-style-type: none">in lijn, met gelijke tussenafstanden en zonder verspringen binnen eenzelfde lijnfragment |
| FUNCTIONALITEIT* | <ul style="list-style-type: none">maximaal lokaal gebruik van de hernieuwbare energie |
| LANDSCHAPS-VERSTERKING | <ul style="list-style-type: none">versterken van de identiteit van het industriële kanaallandschap en het verbeteren van de biodiversiteit |

(zie ook beschrijving hoofdstuk 4.4 en zie voor het volledige overzicht Bijlagebundel 1 'Ondersteuning voor het MER-onderzoek')



aan de achterhaven van Zeebrugge



Weidevogelgebied Tel. Doest



richting dokken van Brugge

ZONNEROUTE



Doelstelling:

E40 als zonneroute

Vanuit de workshopgroep werd gekozen om twee zeer typische inrichtingen nader te onderzoeken: de kustlijn (hybride vorm van meerdere bouwstenen) en de E40 (zonneroute).

Voor de zonneroute E40 is diepgaand onderzoek noodzakelijk, maar het staat buiten kijf dat dit een ideale testcase kan zijn voor een grootschalige toepassing van de bouwsteen. We stellen enkele ruimtelijke principes voor, waarbij de inplanting van PV wordt gekoppeld

aan de ligging van de snelweg ten opzichte van het omliggende landschap. Het principe is dat er maximaal wordt ingezet op zonnewinsten langs de E40 met een minimale impact op zichten vanuit het landschap en vanuit de autosnelweg. Er worden enkele principes uitgewerkt ter illustratie en inspiratie, aan de hand van schema's en beelden.

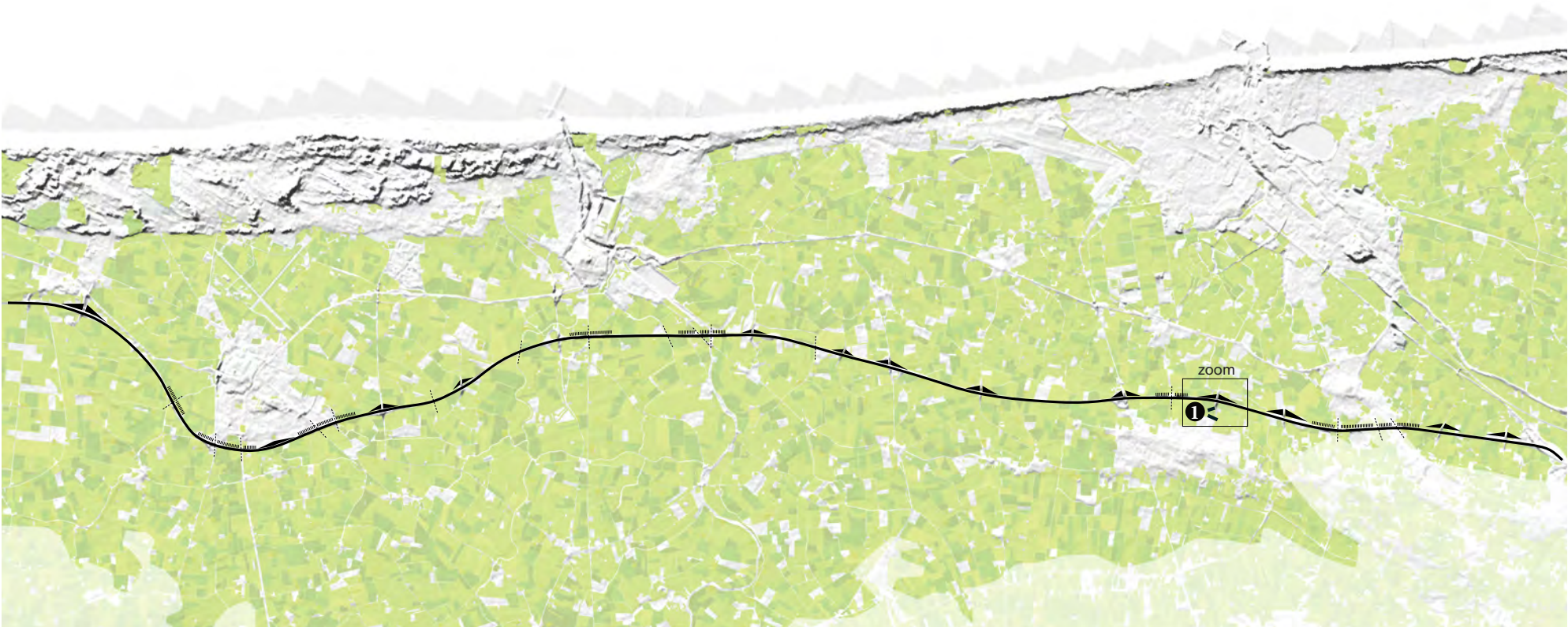
▼ Afwisseling van panoramische zichten op IJzer, Frontzate, Nieuwpoort en Polder met het gevoel van 'in de polder te rijden'.



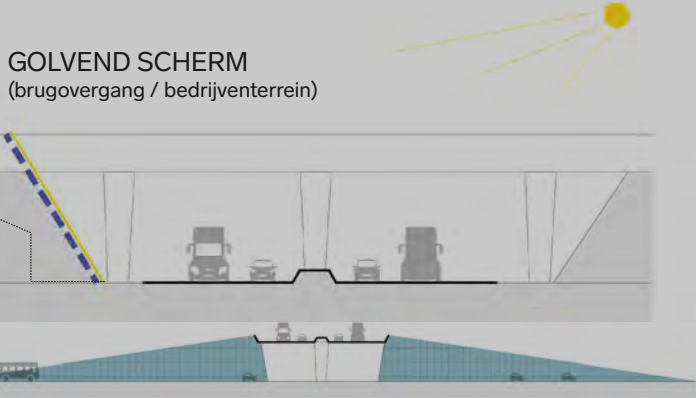
Golvend (lengte)profiel van de e 40 en landschapsbeleving_ Uit 'De polders mee-maken_HoGent

Afwegingscriteria en wenselijkheden - op te nemen in de kennisgevingsnota van de milieueffectenrapportage (zie voor beschrijving hoofdstuk 4.4 en zie voor het volledige overzicht Bijlagebundel 1 'Ondersteuning voor het MER-onderzoek')

OPENHEID	alleen ter hoogte van taluds, ongelijkgrondse kruisingen en bruggen
SCHAAL	schaal in functie van de bestaande infrastructuur
SAMENHANG	altijd gekoppeld aan de lineaire infrastructuur van de E40
OPSTELLING	- wandopstelling aan de zuidkant bij bruggen en ongelijkgrondse kruisingen - het golvende oppervlak van de taluds volgend
FUNCTIONALITEIT	de functionaliteit van de snelweg als transportas blijft behouden

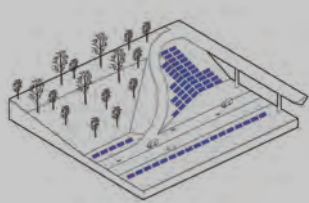


onderzoekitem
VARIATIES VAN DE SECTIE EN IMPLEMENTATIE ZONNE-ENERGIE



Conclusie:
Het ontwerpteam kiest in dit landschap voor het open houden van de zichten op het polderlandschap op die plaatsen waar de E40 op dezelfde hoogte ligt als het omringende landschap. Op de plekken waar bruggen of taluds de E40 hoger brengen dan het landschap passen we verschillende uitwerkingen van het zonnespoor toe.

ZONNEROUTE



Bestaande toestand



Referentiebeelden_ Solar Highway A37_Studio Marco Vermeulen



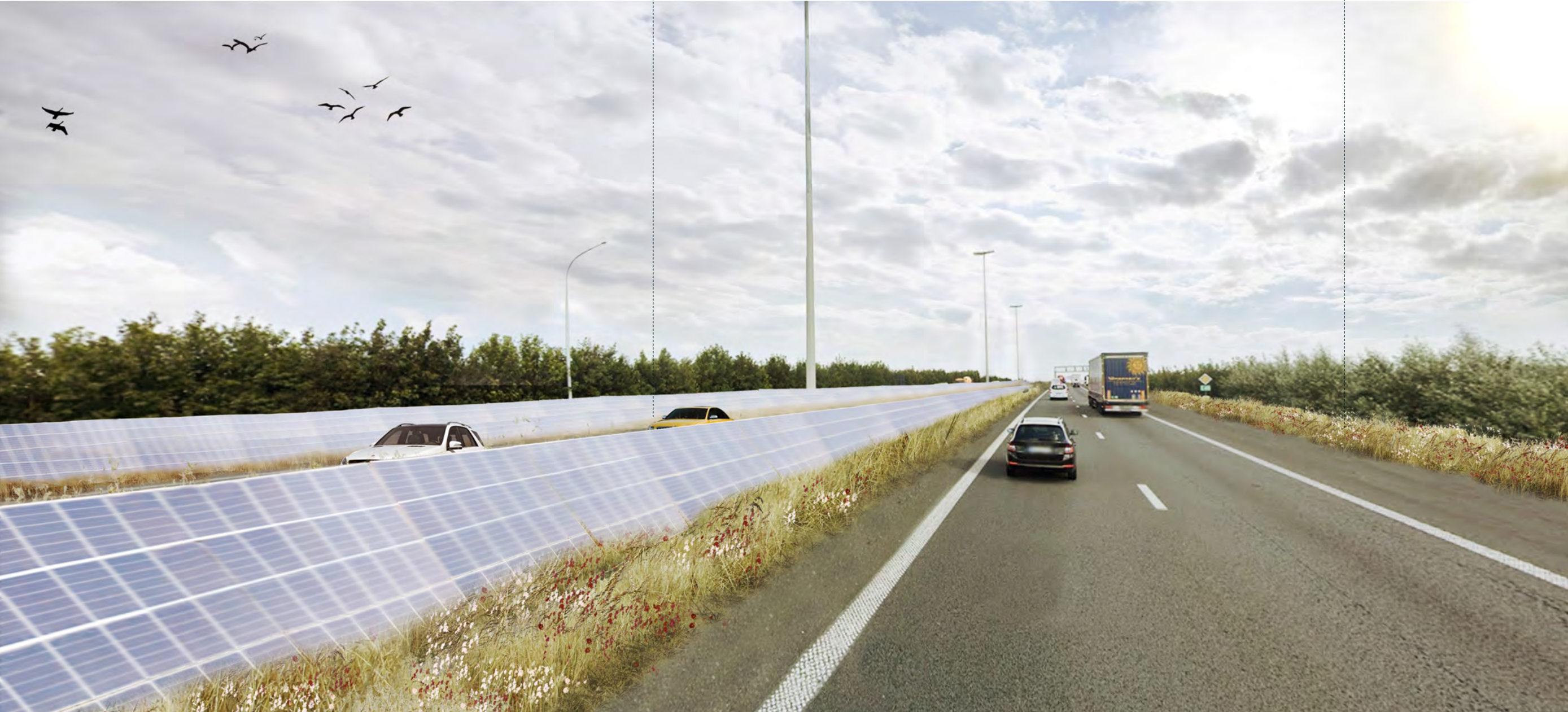
Referentiebeelden



Referentiebeelden_ N69 Bridge_NEXT architects + HNS

zonnepanelen op de taluds

natuurlijk beheer van de bermen



onderzoekitem
TRANSITIE STAD - OPEN LANDSCHAP

OFFSHORE-WINDVELDEN

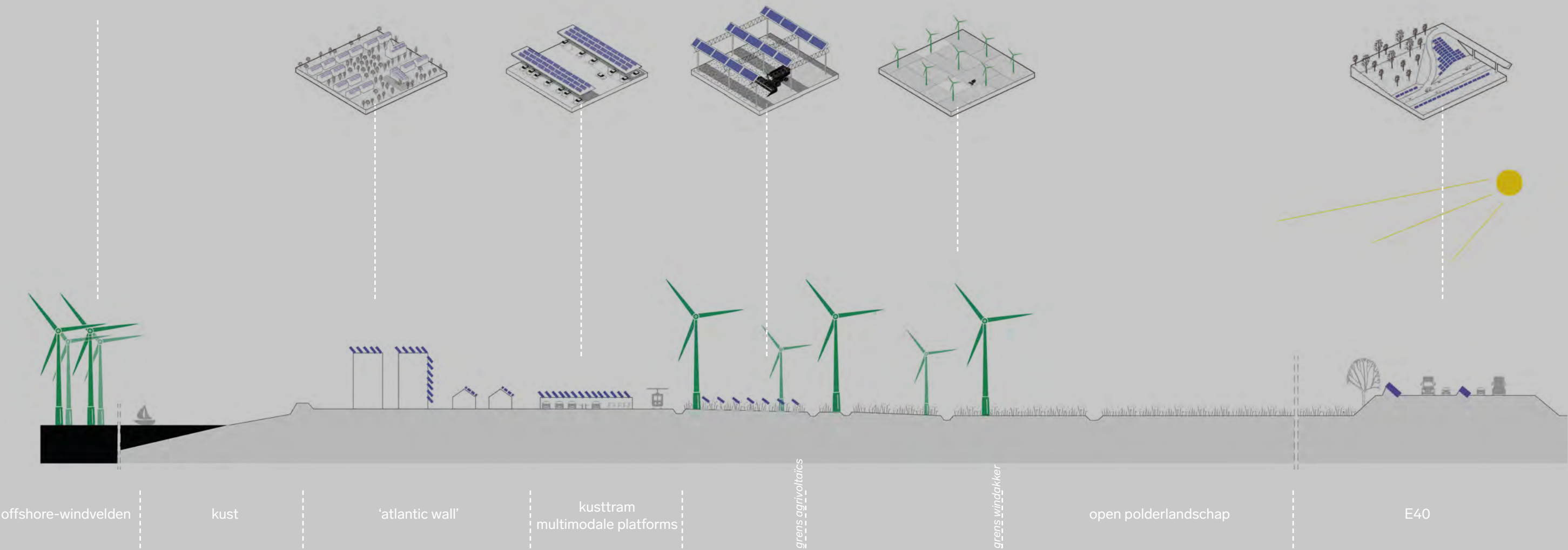
BEBOUWING

PARKEERHAVENS

AGRIVOLTAÏCS

WINDAKKER

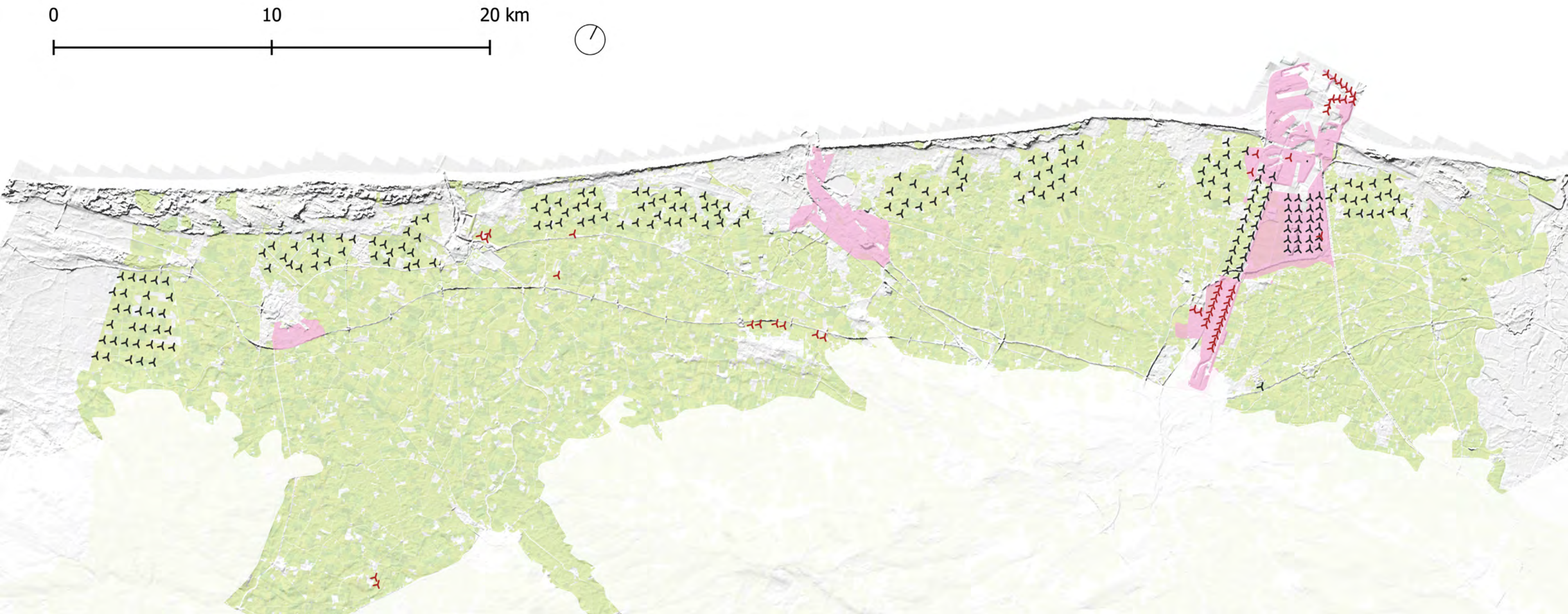
SOLAR ROUTES



Conclusie:

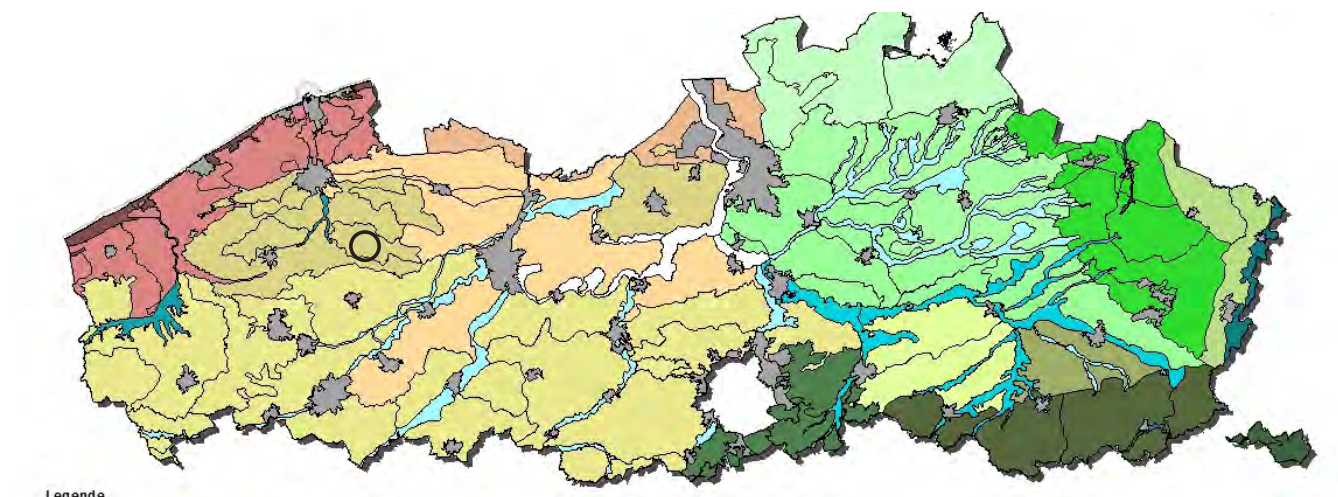
Voor de kustlijn wordt - naar analogie met de aanpak van wind in het tweede windconcept – uitgegaan van de gelaagde oostwestopbouw van activiteiten. Bij de hoogbouw worden zonnedaken en zonnegevels aan de zuidelijke zijde op alle gebouwen gepositioneerd. De inrichting ten zuiden van de hoogbouwlijn, die vaak bestaat uit een verrommeling van parkeerzones en parkeergarages, wordt maximaal ingezet voor zonneparkings en zonne-infrastructuur. In de overgang met het polderlandschap wordt een zone afgebakend tot waar agrivoltaïcs, zonnevelden en zonnebelevingslandschappen kunnen worden toegepast. Die laatste kunnen worden gekoppeld aan de huidige belevingslandschappen, zoals de tuinen van Stene of Koksijde vlieghaven.

5.7.3 EEN MOGELIJK VOORKEURSCENARIO IN KAART





DREVENLANDSCHAP



5.8 DREVENLANDSCHAP

Case: Cuesta Lotenhulle - Hertsberge

Ontwerpopgave

De ontwerpopgave in een drevenlandschap ligt in de koppelkansen van energie met de toevoeging en/of het herstellen van kleine landschapselementen. We onderzoeken hoe enerzijds inplanting kan bijdragen aan de inrichting en beleving van de landschapskamers en anderzijds aan flankerende maatregelen zoals het herstellen (en toevoegen) van fragiele dreefstructuren en perceelsrandbegroeiingen. In de case van de cuesta Lotenhulle-Hertsberge wordt daarnaast ook onderzocht hoe hernieuwbare energie kan worden ingepast in de asymmetrische heuvelrug en in de sequentie van het open en gesloten landschap in de infrastructuurvallei tussen de heuvelruggen.

Quickscan van het ontvangende landschap

De basis van het landschap wordt gevormd door het bijzondere reliëf: een asymmetrische heuvelrug met aan de noordkant kant een lange zachte helling en aan de zuidkant een steile rand. Het drevenlandschap van de cuesta's vindt zijn oorsprong in de 18e en 19e-eeuwse herbebossing van ontgonnen landschap. In de vroege Middeleeuwen werden grote delen van de heuvelrug gebruik als gemeenschappelijke graasgronden voor vee en later werden pogingen ondernomen om ze om te zetten in akkers. De gronden vroegen echter zo veel energie als akkerland dat dat gebruik van het land achterwege werd gelaten en werd gekozen voor bosbouw.

Die herbebossingsoperaties hebben het landschap getransformeerd: op de natte gronden werden rabatten aangelegd om het overtollige water af te voeren, grachten werden uitgediept, en zeer opvallend in het landschap vandaag nog zijn het dambordpatroon en de dreven die de herbebossing structureerden. In een eerste fase gebruikte men loofhout om de nieuwe bossen aan te planten, maar gaandeweg werd steeds meer ingezet op naaldbout dat sneller rendement leverde. Ook de graslanden zijn in een dambordpatroon omzoomd door bomenrijen.

Uit 'Traditionele Landschappen Vlaanderen - kenmerken en beleidswenselijkheden':

Houtland - Oude Veldgebieden - Cuesta Zomergem-Oedelem

De identiteitsbepalende elementen:

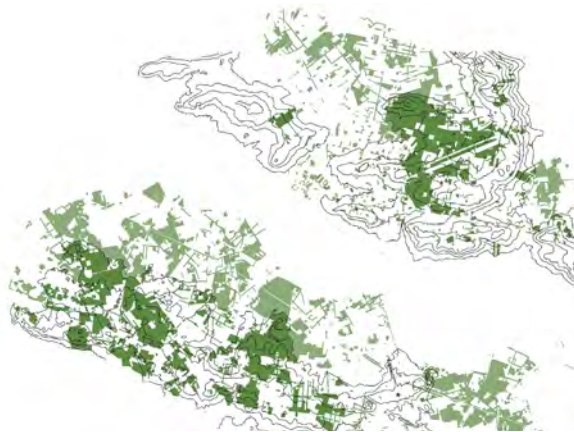
- *Golvende topografie*
- *Dambordpatroon van bossen en open landbouwgebied*
- *Opgaande perceelrandbegroeiing: lineair groen dat de identiteit van de open ruimte versterkt*
- *Sterk ruimtebepalende dreven*

De landschapsdoelstellingen;

- *bundelen van de nieuwbouw bij de bestaande kernen en kleinschalige architectuur;*
- *behoud en herstel van lineaire perceelrandbegroeiing is aangewezen; verbeteren van de connectiviteit van het lineaire groen is hierbij richtinggevend. In het zuidelijk deel beken als groengeleiders verder ontwikkelen;*
- *behoud van het dambordvormig landschappelijk patroon van bossen en landbouwland met bijzondere aandacht voor het behoud van de dreven.*
- *vrijwaren zichten van en naar het cuestafront;*
- *verbeteren verbindingen tussen boscomplexen*

Samenhangende landschappelijke systemen:

1. DREVEN (DAMBORDMOZAÏEK)
KENMERKEND VOOR DREVENLANDSCHAP



Dreef in agrarisch gebied



DTM Hillshade: microreliëf van de rabattenstructuur

SPECIFIEKE KARAKTERISTIEKEN

Dreven en bomenrijen creëren op de cuesta's een sterk orthogonale structuur waarbij de gecreëerde kamers zijn ingevuld met bos en met mozaïeklandbouw. Op de noordelijke cuesta Oedelem-Zomergem is de dambordstructuur iets minder goed leesbaar door een open akkerstructuur en is het beeld ook verstoord door het vliegveld van Ussel. Op de zuidelijke cuesta Lotenhulle-Hertsberge is de structuur dominant aanwezig. Op de percelen waar in de 18e en 19e eeuw bos werd aangeplant, vormen rabatten een bijzonder micro-reliëf.

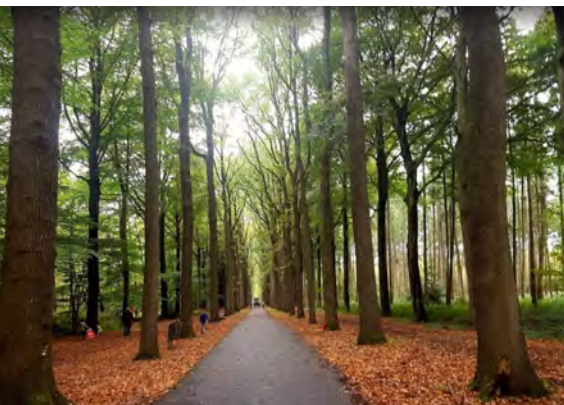
POTENTIEEL VOOR DE KOPPELING LANDSCHAP EN ENERGIE

Het drevenlandschap kan op de helling van de cuesta's worden versterkt door de drevenstructuren, wegbeplanting en knotbomenrijen verder uit te breiden langs de open akker- en weidepercelen. Energiebouwstenen kunnen helpen om het dambordpatroon te versterken door hun inplanting op lijnen of in blokken en door zich in te passen in de schaal van de kamers van het dambordpatroon.

2. CUESTA: ASYMMETRISCHE HEUVELRUG
CASE-SPECIFIEK



Maldegemveld



Vagevuurbos, Lips-Bulskampveld



Drongengoodbos

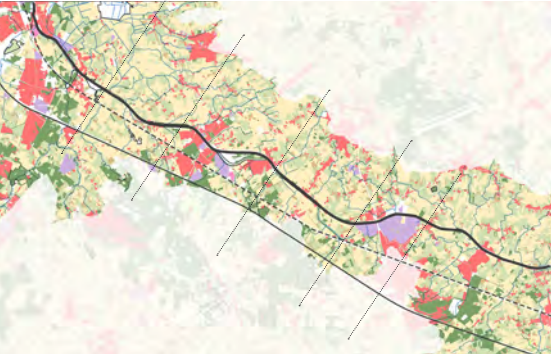
SPECIFIEKE KARAKTERISTIEKEN

De twee heuvelruggen in dit landschap lopen min of meer oost-westwaarts. De steilrand aan de zuidkant is goed leesbaar in het landschap. Een brede vallei tussen de twee heuvelruggen geeft de ruimte om het hoogteverschil waar te nemen.

POTENTIEEL VOOR DE KOPPELING LANDSCHAP EN ENERGIE

Het versterken van de leesbaarheid van de heuvelrug kan gebeuren door het behoud en versterken van de boscomplexen bovenop de heuvels die als gesloten landschap in contrast staan met de open weiland- en akkerbouwcomplexen op de zachte hellingen en in de vallei. Energiebouwstenen kunnen worden ingezet als ze het gesloten karakter van de heuvelrug bevestigen.

3. SEQUENTIE VAN OPEN EN GESLOTEN LANDSCHAP IN DE
INFRASTRUCTUURVALLEI
CASE-SPECIFIEK



Beverhoutsveld



Industrieterrein Aalter



Kerngebied Sint-Joris

SPECIFIEKE KARAKTERISTIEKEN

In de vallei tussen de heuvelruggen werden bestaande oost/west-lopende rivieren gekanaliseerd zodat een stroom met zachte bochten de eerste lijninfrastructuur van de vallei werd. Parallel werden eerst de spoorlijn Brussel-Oostende en later de E40 toegevoegd. De ervaring van het landschap langs die lijninfrastructuur is niet uniform: wanneer we de lijnen in het landschap volgen, komen we een sequentie tegen van open agrarisch landschap, gevolgd door de geslotenheid van geconcentreerde bebouwing, zowel met een woonfunctie als industrie, waarna opnieuw een open agrarisch landschap volgt en opnieuw een gesloten blok bebouwing.

POTENTIEEL VOOR DE KOPPELING LANDSCHAP EN ENERGIE

De vallei kan worden versterkt door energie-nfrastructuur te koppelen aan de sequentie van open en gesloten landschap. De open agrarische delen blijven open en hun agrarische karakter wordt bewaard. Nieuwe bebouwing kan zich best inpassen in de bestaande gesloten zones. Inplanting van energiebouwstenen moet dan ook diezelfde logica volgen en kan er op die manier voor zorgen dat open zichten op de cuestafronten behouden blijven.

Workshopformule

Het ontwerpend onderzoek voor het drevenlandschap van de cuesta's werd uitgevoerd in een workshop op 25 november 2021 in het VAC in Gent. De deelnemers van de workshop waren mensen uit verschillende Vlaamse departementen (Omgeving, Onroerend Erfgoed, ...) en de mensen uit het ontwerpteam. Hieronder volgt een samenvatting uit dat ontwerpend onderzoek, met verschillende scenario's die samen zijn opgemaakt. Het ontwerpteam heeft dan nadien een voorkeursscenario gekozen uit de verschillende modellen van de workshop.

Voor WINDENERGIE:

Na de gezamenlijke beknopte lezing van het landschap en een intessante discussie over de beleving van windturbines in een landschap met fragiele structuren, kwamen de workshopleden tot de conclusie dat de boskamers te klein zijn om te kiezen voor windbossen, maar dat het inplanten van windenergie in landbouwgebied wel betekent dat je met 1 goed gekozen cluster windturbines het landschap elders volledig vrij kan houden.

Er werden op verschillende plekken windakkers onderzocht en uiteindelijk gekozen voor het Beverhoutsveld waar veel potentie is om turbines te plaatsen én waar er een overgangszone is tussen drevenlandschap van de cuesta's en het Brugse Houtland. Het nieuwe energielandschap vormt dan een soort gordijn of coulisse tussen twee landschappen. Op die manier wordt ook een nieuwe laag aan het landschap toegevoegd die de grote samenhang van de landschappelijke elementen die er vandaag zijn, nog kan versterken.

Voor ZONNE-ENERGIE:

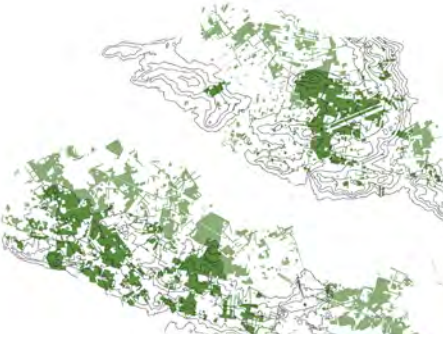
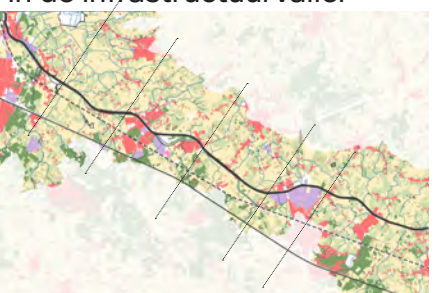
De bouwsteen industrieel bouwblok werd snel aangehaald als een logische keuze om op alle grote platte daken toe te passen. Ook zonneporen langs de lijninfrastructuur in de vallei werd genoemd onder de voorwaarde dat het zonnespoor de zichten in het landschap niet belemmert. Tot slot werd ook de Miseriebocht in het kanaal in Beernem aangehaald als ideale locatie voor een grootschalig zonneveld op de baggerspecie.

5.8.1 KEUZE ENERGIEBOUWSTENEN VOOR ZON EN WIND

KENMERKEND VOOR DREVENLANDSCHAP

CASE-SPECIFIEK

CASE-SPECIFIEK

1 DE SAMENHANGENDE LANDSCHAPSSYSTEMEN	2 LONGLIST BOUWSTENEN VOLGENS BESTEMMING	3 KEUZE PASSENDE BOUWSTENEN EN MOTIVATIE KEUZE	4
1. Dreven (dambordmozaïek) 	OPEN RUIMTE - NATUUR  Voor de bossen in het dambordpatroon wordt gekozen voor de energiebouwstenen 'windbos' en zonnemozaïek uit Open ruimte / natuur.  windheuvel windbos belevingspark zonnemozaïek zonnemeer OPEN RUIMTE - LANDBOUW  De bouwsteen windakker wordt onderzocht voor de versterking van de drevenstructuren in de landbouwpercelen in het dambordpatroon  windakker windheuvel agrivoltaïcs zonneterres agrarisch bouwblok	 windbos Het windbos is de evidente bouwsteen die wordt toegepast in bosrijke gebieden. De bouwsteen koppelt windinfrastructuur aan enerzijds uitbreiding en anderzijds beheer en verrijking van bestaande bossen. Aan de hand van onderzoek (landschapsbiografieën, bosbeheerplannen, ...) wordt onderzocht welke strategieën voor beplanting (gemengde bossen, naaldbossen, mozaïekbossen, ...) versterkend zijn en hoe de energieinfrastructuur kan leiden tot diversificatie en meer biodiversiteit.  windakker Een windakker is een bouwsteen die bedoeld is om toe te passen in open agrarisch gebied waar weinig bebouwing is en waar grootschalige turbines een zo groot mogelijk energetisch potentieel kunnen bereiken.  zonnemozaïek Het concept zonnemozaïek werd bedacht voor 'kamerlandschappen'. Door enkele landschapskamers in het dambordpatroon in te zetten voor zonnewinst, versterkt dat de beleving van de landschapskamers. Flankerend kan er geïnvesteerd worden in de aangrenzende kleine landschapselementen. De infrastructuur kan zo opgesteld worden dat meervoudig ruimtegebruik mogelijk blijft.	JA JA JA
2. Cuesta: asymmetrische heuvelrug 	OPEN RUIMTE - NATUUR  Voor de heuvelruggen wordt gezocht in de energiebouwstenen van de Open ruimte / natuur. Die bouwstenen kunnen de topografie het best versterken.  windheuvel windbos belevingspark zonnemozaïek zonnemeer	 windheuvel De windheuvel is een bouwsteen die bedoeld is om een heuvelrug in het landschap te benadrukken zodat ze een oriënterend effect krijgen.	JA
3. Sequentie van open en gesloten landschap in de infrastructuurvallei 	INFRASTRUCTUUR  De bouwstenenreeks voor de bestemming infrastructuur wordt onderzocht voor de versterking van de lineaire landschappelijke structuren.  windinfrastructuur zonneparking zonneroute zonnespoor	 windinfrastructuur Ondanks het veelvuldig gebruik van de bouwsteen windinfrastructuur in Vlaanderen, is het ook de meest controversiële en bediscussieerde bouwsteen onder landschapsexperten. Het is namelijk meestal niet gewenst om windinfrastructuur in te zetten om een snelweg nog extra te gaan benadrukken in het landschap. In de valleien tussen de cuesta's is het door de sequentie van open en gesloten landschappen ook niet te verkiezen.  zonneroute Zonneroutes zijn gewestwegen en snelwegen waar PV is geïnstalleerd in de berm, de bufferzones en restgebieden. Ideaal is de combinatie met andere infrastructurele ingrepen, zoals geluidsschermen en moet er aandacht zijn voor het gebruik van berm als ecologische corridor.	JA NEE

De energieproductie van deze bouwsteen zal beperkt blijven in schaal ten opzichte van de energieproductie in de systemen 'Dambordpatroon' en de 'Asymmetrische heuvelrug'. De bouwstenen kan flankerend of aanvullend worden toegepast. De bouwstenen wordt daarom NIET verder onderzocht in deze case.

5.8.2 ONTWERPEND ONDERZOEK

Het inplanten van energiebouwstenen in het ontvangende landschap

onderzoeksitem

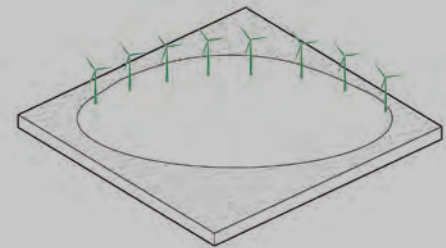
AFWEGING TUSSEN WINDAKKER, WINDHEUVEL, WINDBOS EN WINDINFRASTRUCTUUR

WINDAKKER



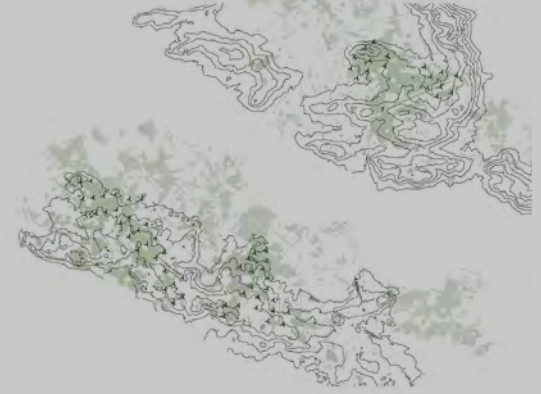
De plaatsing van de windturbines binnen de structuur van het dambordpatroon kunnen de dreven ondersteunen en versterken. Het halfopen karakter van het landschap met omzoomde landbouwpercelen blijft op die manier ook behouden.

WINDHEUVEL



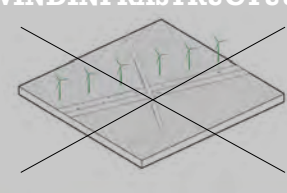
De lineaire plaatsing van de windturbines op de hoogste punten van de heuvelrug versterkt de zichtbaarheid van de cuesta's op grote afstand.

WINDBOS



De plaatsing van de windturbines in de boszones kan zorgen voor uitbreiding en duurzame aanpassing van de bossen. De boslandschappen worden herkenbaar van ver en de turbines zijn onzichtbaar in de directe omgeving.

WINDINFRASTRUCTUUR



De lineaire plaatsing van de windturbines langs het kanaal, de spoorlijn en/of de E40 versterkt de zichtbaarheid van die infrastructuur op grote afstand.

Conclusie:

In het ontwerpend onderzoek van deze case tijdens de workshop werden enkele energiebouwstenen onderzocht die niet zijn weerhouden in het voorkeurscenario.

Bij de bouwstenen voor wind, vonden de deelnemers aan de workshop ‘windinfrastructuur’ niet te verkiezen: de windturbines kunnen door de sequentie van open en gesloten landschap in de vallei niet worden opgesteld als een lange lijn en de opstelling van turbines langs de delen met open landschap zouden dan net die ervaring kunnen teniet doen. Bovendien vertroebelt de leesbaarheid van een infrastructuurlijn wanneer meerdere lijnen parallel in de verf worden gezet door windturbines. Ook ‘windbos’ werd niet ervaren als een toegevoegde waarde

aan het boslandschap van de cuesta's. De boskamers zijn te klein om hier een ecologische meerwaarde te creëren door open ruimte te voorzien in de boskern.

In de workshop was er wel enthousiasme voor de bouwsteen ‘windakker’ om toe te passen in het kleinschalige mozaïeklandschap. In combinatie met het versterken van kleine landschapselementen als bomenrijen, dreven en wegbeplanting kan een cluster windturbines er net voor zorgen dat een grote oppervlakte landbouwland zijn halfopen karakter bewaart en er geen verrommeling of versnippering optreedt wat net landschapsversterkend werkt.



Doelstelling:

Het dambordpatroon versterken

Het dambordpatroon in het kleinschalige mozaïeklandschap biedt een bijzonder gevarieerd aanbod aan ecosysteemdiensten, landschapsbeleving, mogelijkheden tot recreatie in evenwicht met landbouw en natuur. Het ontwerpend onderzoek richt zich op de vraag hoe de inplanting van PV kan leiden tot een hogere belevingswaarde in relatie met een keuze voor een maximale, synergetische of minimale inbreng van energie-infrastructuur. De landschapskamers die worden gecreëerd met de dreven in dambordpatroon lenen zich goed om die energie-ambities daarop af te stemmen.

Op de zachte helling van de cuesta zijn de drevenstructuren en het dambordpatroon het sterkst ontwikkeld. De zonnemozaïek wordt dan ook toegepast op de noordelijke helling. In open graslandzones is de combinatie mogelijk met grazend vee door de PV op hoogte in te brengen. Het is daarbij van belang dat de PV zich inpassen in het dambordpatroon en de schaal van de landschapselementen niet overschrijdt. PV kunnen ook de dreefstructuren ondersteunen en aan de voet worden ingeplant van zowel bestaande als nieuwe bomenrijen.

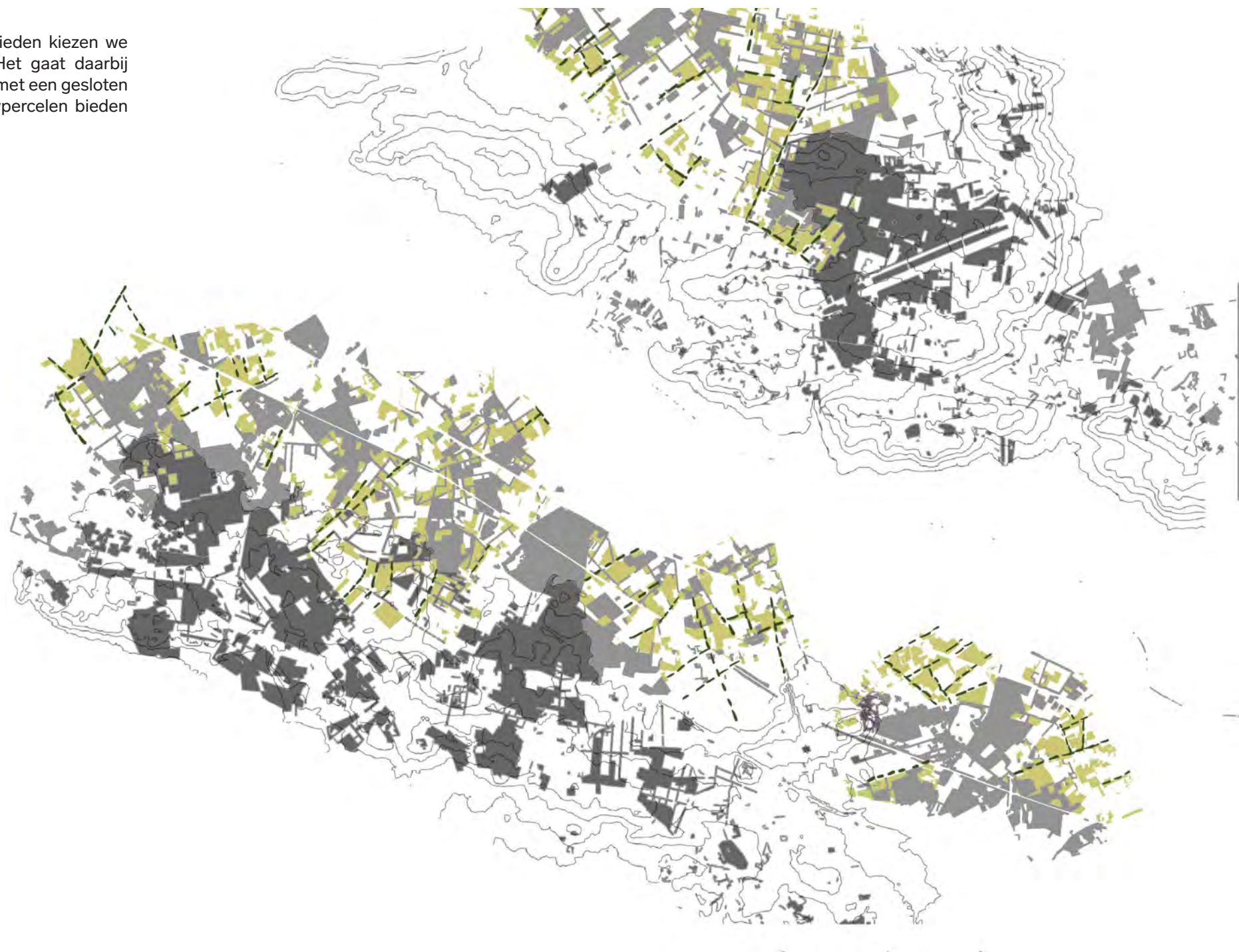
In zones met beschermde natuurgebieden kiezen we ervoor om geen PV te installeren. Het gaat daarbij voornamelijk om beschermde bossen met een gesloten karakter. De aangrenzende landbouwpercelen bieden een veel groter energetisch potentieel.

Afwegingscriteria en wenselijkheden

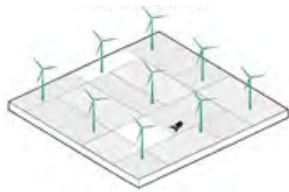
- op te nemen in de kennisgevingsnota van de milieueffectenrapportage -

OPENHEID	- clusters binnen de landschapskamers van het dambordpatroon - afwisselen van landschapskamers mét en zonder cluster PV
SCHAAL	volgens de schaal van de landschapskamers
SAMENHANG	- samenhang met de natuurlijke elementen van het dambordpatroon - in open grasland
OPSTELLING	blokopstelling om een landschapskamer te vullen of een lijnopstelling aan de voet of ter verlenging van een dreef
FUNCTIONALITEIT	buiten woonclusters of natuurbeschermde gebieden
LANDSCHAPS-VERSTERKING	percelen en kamers worden geaccentueerd

(zie ook beschrijving hoofdstuk 4.4 en zie voor het volledige overzicht Bijlagebundel 1 'Ondersteuning voor het MER-onderzoek')



WINDAKKER



Doelstelling:

De drevenstructuur versterken

We onderzoeken windakker als middel om de structuur van de dreven te versterken. De dreven vormen als het ware een gekantklost of gehaakt rag dat het landschap samenhoudt en verbindt. Het is bijzonder fragiel: wanneer enkele bomen uit een dreef wegvallen, gaat al snel het dreef-effect verloren.

We stellen windturbines op - rekening houdend met de veiligheidsafstanden - op de kruisingen van dreven en in de lengteassen. De bestaande dreven verlengen we waar mogelijk verder in het landschap, zowel letterlijk met bomenrijen naast wegen en landbouwpercelen als figuratief met bijkomende windturbines op dezelfde lijnen.



DREVENLANDSCHAP



Afwegingscriteria en wenselijkheden
- op te nemen in de kennisgevingsnota van de milieueffectenrapportage -

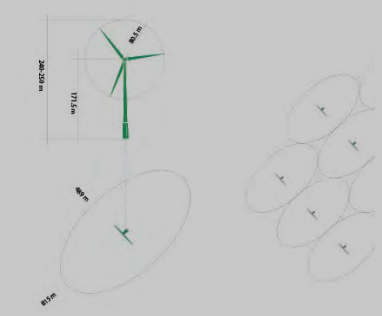
OPENHEID	tussenafstand van minimaal 20 km tot de volgende cluster windturbines
SCHAAL	- midden in éénzelfde landschapseenheid - zoveel mogelijk windturbines in 1 cluster - maximalisatie van de energetische productie
SAMENHANG	- samenhang met de drevenstructuur - samenhang met het landgebruik
OPSTELLING	orthogonale opstelling in de lijn van de drevenstructuur
FUNCTIONALITEIT	langs bestaande wegen in functie van het dambordpatroon en zodat ook gescheiden onderhoudswegen zo weinig mogelijk moeten worden aangelegd
LANDSCHAPS-VERSTERKING	het landschap kan worden versterkt a.d.h.v. zijn karakteristieken: (uitbreidingen dreven en knotbomenrijen)

(zie ook beschrijving hoofdstuk 4.4 en zie voor het volledige overzicht Bijlagebundel 1 'Ondersteuning voor het MER-onderzoek')



onderzoeksitem
AFWEGING TUSSEN WINDTURBINES VAN 6MW EN 3MW

WINDTURBINES 6 MW



WINDTURBINES 3 MW



Conclusies:
Door middel van collages en viewshadanalyses wordt afgetoetst of een beperking in hoogte voor windturbines zich opdringt en moet worden toegepast. In bovenstaande viewshedanalyses vindt het ontwerpteam geen reden of motivatie om dergelijke restrictie toe te passen. Er kan hier dus worden geopteerd voor maximalisatie in hoogte en rendement van de windturbines in het drevenlandschap .



5.8.3

EEN MOGELIJK VOORKEURSCENARIO IN KAART

