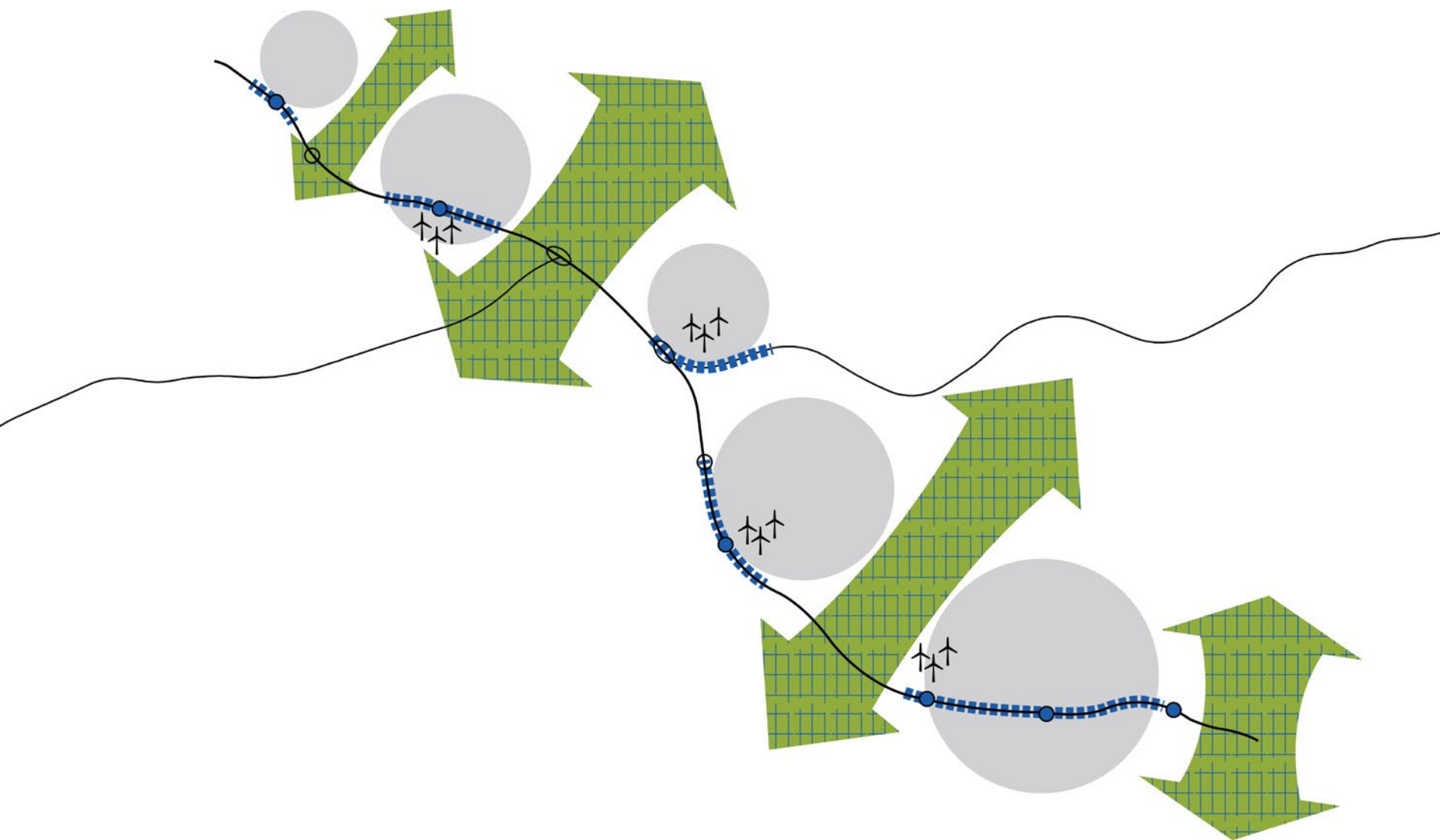




ruimtelijke visie energiecorridor A35



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
RWS Oost-Nederland
Eusebiusbuitensingel 66
6828 HZ Arnhem

TELEFOON 088 - 797 49 00

FAX 088 - 797 49 04

INTERNET www.rijkswaterstaat.nl

BEGELEIDING Paul Bielen

Marloes Bijlsma



Laan 1914 no 35
3818 EX Amersfoort
Postbus 1132
3800 BC Amersfoort

TELEFOON +31 (0)88 348 20 00

E-MAIL info@rhdhv.com

INTERNET www.royalhaskoningdhv.com

DATUM 29 november 2018

VERSIE definitief - versie 4.0

DOSSIER BF9913

CLASSIFICATIE klant vertrouwelijk

AUTEUR(S) Carien ten Cate

Michiel Brink

Jet Kiks

Luc Jenniskens

COLLEGIALE TOETS Johanna Bouma

inhoudsopgave

01	Inleiding en werkwijze	4
02	Verkenning opgave + uitgangspunten visie	6
	<i>Intermezzo I: Energiewinning en landschap</i>	8
	Verkenning zonpotentie	10
	<i>Intermezzo II: Bouwstenen van een zonnepark</i>	12
	Verkenningen dichtheden zonnepanelen	14
	Verkenning windpotentie	16
	Verkenning potentie biomassa en nieuwe vormen van energiewinning	18
03	Ruimtelijke analyse	20
	Landschapstypen van Twente	22
	Kenmerken en kwaliteiten van de A35	26
	Stedelijk landschap langs de A35	28
	<i>Intermezzo III: Mogelijke ordening zonne-energie</i>	30
	Verkenning zonpotentie RWS-areaal	32
	Huidige aansluitmogelijkheden op elektriciteitsnetwerk	34
	Conclusie	36
04	Ruimtelijke visie	38
	Energie-corridor A35	40
	Showcase voor de TES	42
05	Vormgevingsprincipes	44
	Inpassing in landschapstypen	46
	Randen van de A35	50
	Aansluitingen en knooppunten	52
	Bronvermelding	54
	Bijlagen	56
	Gemeentelijke ambities, beleid en lopende initiatieven	



01 *inleiding en werkwijze*

Rijkswaterstaat (RWS) heeft de ambitie om energieneutraal te worden in 2030 door middel van duurzame energieproductie op haar netwerken. Daarbij wil RWS areaal beschikbaar stellen voor duurzame energieopwekking ten behoeve van derden om zo een bijdrage te leveren aan de afspraken uit het energieakkoord.

Deze ruimtelijke visie geeft een beeld op welke wijze het areaal vanuit het perspectief van landschappelijke en ruimtelijke kwaliteit inzetbaar is voor de opwekking van duurzame energie langs de A35 tussen Wierden en de Duitse grens. Daarbij wordt vooral ingezet op zonne- en windenergie.

Werkwijze

Om de opgave en de vraag die er ligt voor het opwekken van energie op RWS-areaal in een context van de energietransitie als geheel te plaatsen, is de relatie gezocht met de opgave uit de Twentse Energiestrategie (TES). In een analyse van de opgave en het landschap op het schaalniveau van geheel Twente, wordt gekeken naar de impact die de TES-opgave op het landschap heeft. Vanuit deze analyse is teruggeredeneerd naar de mogelijkheden en de ruimtelijke visie voor het RWS-areaal. Voor een aantal concrete locaties binnen de gemeente Enschede zijn vervolgens concrete ontwerpen gemaakt en business cases opgesteld, om te onderzoeken hoe de potentiële locaties ingevuld kunnen worden. De informatie die deze detailuitwerking opleverde diende vervolgens als aanscherping van de ruimtelijke visie. De detailuitwerking vormt geen onderdeel van de voorliggende rapportage van de ruimtelijke visie.

Als onderdeel van de visievorming zijn in een schetsatelier de wensen en eisen van de gebiedspartners (gemeenten, provincie, waterschap en Rijkswaterstaat) opgehaald op gebied van de energieparken langs de A35. De ruimtelijk ambities en kwaliteiten van het totale gebied zijn

meegenomen in de analyse en gebruikt in een ontwerpssessie met de gebiedspartners. In deze sessie is door middel van ontwerpsscenario's een verkenning uitgevoerd naar de ruimtelijke visie. De concept ruimtelijke visie is vervolgens weer teruggekoppeld met de projectpartners en verder aangescherpt.

Leeswijzer

Omdat de doelstellingen van RWS niet los te zien zijn van hun omgeving en de TES, wordt in hoofdstuk 2 deze grootschalige opgave verkend. Hierbij zijn diverse duurzame energieopwekking-methoden naast elkaar gezet. Om vervolgens onderbouwde keuzes te kunnen maken met betrekking tot de gewenste locaties voor de opwekking voor duurzame energie is in hoofdstuk 3 het landschap rond de A35 uitgebreid geanalyseerd. Van hieruit worden de keuzes voor de ruimtelijke visie gemaakt, welke in hoofdstuk 4 wordt uitgewerkt. In hoofdstuk 5 is dieper ingegaan op de vormgeving van deze energielocaties.



TWENTSE ENERGIESTRATEGIE

9,2 PJ warmte

Naast het opwekken van duurzame elektriciteit, dient er aan duurzame warmte bijna net zoveel aan energie (9,2 PJ) worden opgewekt. Ter indicatie: Dit is dezelfde hoeveelheid warmte die 7,5 afvalcentrales zoals die van Twence produceren.

7,5 maal Twence

Indicatie kwantitatieve energieopgave voor 2050

Opwekken van 10,4 PJ duurzame elektriciteit

Toekomstige energiemix zal niet uit één opwekbron bestaan, maar uit een mix aan oplossingen, waarbij naast zonne- en windenergie ook elektriciteit opgewekt wordt uit bio-energie en waterkracht.

Om een indicatie te geven van de omvang van 10,4 PJ duurzame elektriciteit: 11 PJ staat gelijk aan 240 tot 340 windmolens of 4500 ha (6600 voetbalvelden) aan zonnepanelen.

02 *verkenning opgave + uitgangspunten visie*

De ambitie vanuit RWS om op hun areaal ruimte beschikbaar te stellen voor het opwekken van duurzame energie hangt samen met de veel bredere opgave voor de nationale energietransitie. Het opstellen en uitwerken van de voorliggende ruimtelijke visie voor de A35 is mogelijk één van de tien pilotprojecten in het programma ‘Hernieuwbare energie op RWS-gronden’ die RWS uitwerkt in opdracht van voor het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Voor de A35 en haar omgeving zijn de doelstellingen van RWS niet los te zien van de grote regionale energieopgave voor Twente. Om de opgave en de context van de A35 te duiden wordt in de analyse een koppeling gemaakt met de Twentse Energiestrategie (TES).

Hoe kan het landschap de opgave aan

In deze ruimtelijke visie wordt nadrukkelijk gekeken naar de manier waarop het opwekken van duurzame energie rondom de A35 past in de regio Twente. De TES gaat naast een energiebesparingsopgave uit van een gelijkwaardige verdeling van de opgave voor energieopwekking over de aangesloten gemeenten. De infrastructuur van rijk en provincie worden al belangrijke dragende structuren benoemd/gezien. Alleen enkele locaties aanwijzen waar we landschappelijk het beste energie kunnen inpassen zal niet voldoende zijn. Dirk Sijmons, voormalig Rijksadviseur voor het landschap, stelde al dat de vraag niet is hoe we duurzame energie inpassen, maar hoe het landschap deze enorme opgave daadwerkelijk aankan. De parallel tussen de opgaven uit de Regionale Energiestrategieën (RES) en de enorme verstedelijkingsopgave uit de Vierde Nota Ruimte is makkelijk te maken; de nieuw te bouwen RES-zonneparken zijn feitelijk een soort nieuwe Vinexlocaties. Hierbij gaat het in eerste instantie om de ruimtelijke ordening van energieopwekking, dat wil zeggen het bepalen van locaties en dichtheden waarin we energie willen produceren. Daarnaast speelt de vormgeving van deze locaties een grote rol voor de landschappelijke inpassing, om te zorgen dat de energieopwekking zich goed voegt in het Twentse landschap en de kernkwaliteiten van de aanwezige landschapstypen worden behouden.

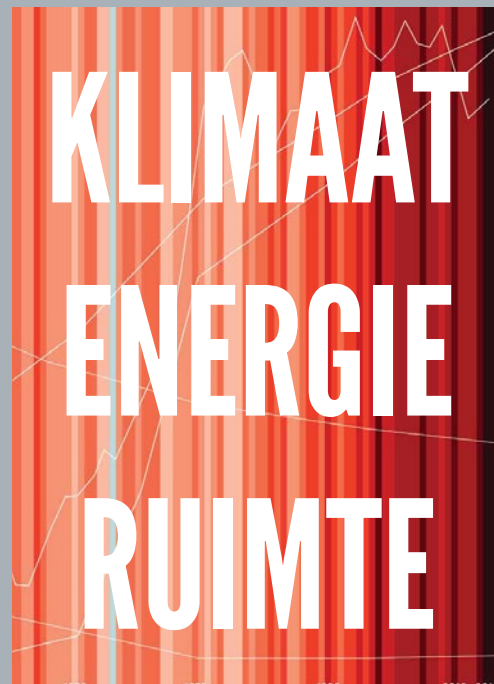
Uitgangspunten voor de ruimtelijke visie

Het landschap van de A35 is het vertrekpunt voor deze ruimtelijke visie. De keuzes die in deze ruimtelijke visie gemaakt worden, zijn gebaseerd op beleving en gebruik van het landschap, zowel de huidige als toekomstige waarden. De mogelijkheden die binnen steden en op/aan gebouwen aanwezig zijn voor duurzame energie, zijn in dit document buiten beschouwing gelaten. Uitgangspunt voor de visie is dat bij elke vorm van energieopwekking gezocht wordt naar mogelijke koppelingen met lokale opgaven. Dit kunnen bijvoorbeeld de versterking van de landschappelijke kwaliteit, recreatieve ontwikkeling, verbreding van de landbouw of de ontwikkeling van nieuwe natuur zijn. Belangrijk hierin is de samenwerking van de gebiedspartners Rijkswaterstaat, gemeenten, provincie en waterschap en belangenorganisaties. Hierdoor wordt de relatie met diverse belangen en opgaven vanuit de omgeving sterker en kan gezocht worden naar win-win-situaties waarbij diverse belangen gediend worden. In de bijlage van dit rapport is een overzicht opgenomen met diverse projecten die vanuit de gemeentes zijn aangedragen in relatie tot de Energiecorridor A35. Als startpunt voor de ruimtelijke visie worden in dit hoofdstuk zonne-energie, windenergie en energie uit biomassa verkend, om gevoel te krijgen voor de ruimtelijke impact van de footprint van de energieopwekkingsvormen en de mogelijkheden die elke energievorm biedt.

intermezzo I - energiewinning en landschap



Opwekking duurzame energie op rijksgronden, College van Rijksadviseurs, Maart 2018



Klimaat Energie Ruimte, POSAD Spatial Strategies e.a., Januari 2018



Energie & Ruimte: Een Nationaal Perspectief, Dirk Sijmons e.a., 2017

De laatste jaren zijn er meerdere studies verschenen die de relatie tussen energietransitie en het landschap hebben onderzocht. Deze stukken benadrukken het belang van het goed bestuderen van de relatie met het landschap in het proces van energietransitie, en zijn dan ook een belangrijke basis voor ruimtelijke studies zoals deze visie voor de A35.

Bestaande onderzoeken

Diverse ontwerpende onderzoeken zijn gedaan om te kijken welke weerslag de energietransitie kan hebben op het landschap. In het *Nationaal Perspectief Energie en Ruimte* zoeken Dirk Sijmons e.a. naar een goede verdeling van de energievraag over diverse landschappen; welke gebieden zijn landschappelijk het meest geschikt om energie te winnen? Het rapport *Klimaat, Energie, Ruimte* van POSAD e.a. gaat hierop door, en verkent de ruimtelijke aspecten van energietransitie: wat is het ruimtebeslag, welke impact heeft het op de beleving van het landschap en welke kansen liggen er om energietransitie met andere problematiek te koppelen?

Andere studies richten zich op een kleiner schaalniveau, en onderzoeken de verschillende manieren waarop duurzame energie in het landschap ingepast kan worden. De A37 (Hoogeveen-Emmen) is bijvoorbeeld als case study gebruikt voor de inpassing van zonnepanelen langs infrastructuur, waar diverse (landschaps)architecten en technici hun eigen ontwerp voor hebben gemaakt. Dit levert een serie rapportages op met een grote variëteit aan invalshoeken en ontwerpprincipes voor de inpassing van zonne-energie langs deze snelweg. Deze diverse invalshoeken, variërend van elektrotechnische voordelen tot landschappelijke of cultuurhistorische waarden, zijn een grote bron van inspiratie voor deze ruimtelijke visie Energiecorridor A35.

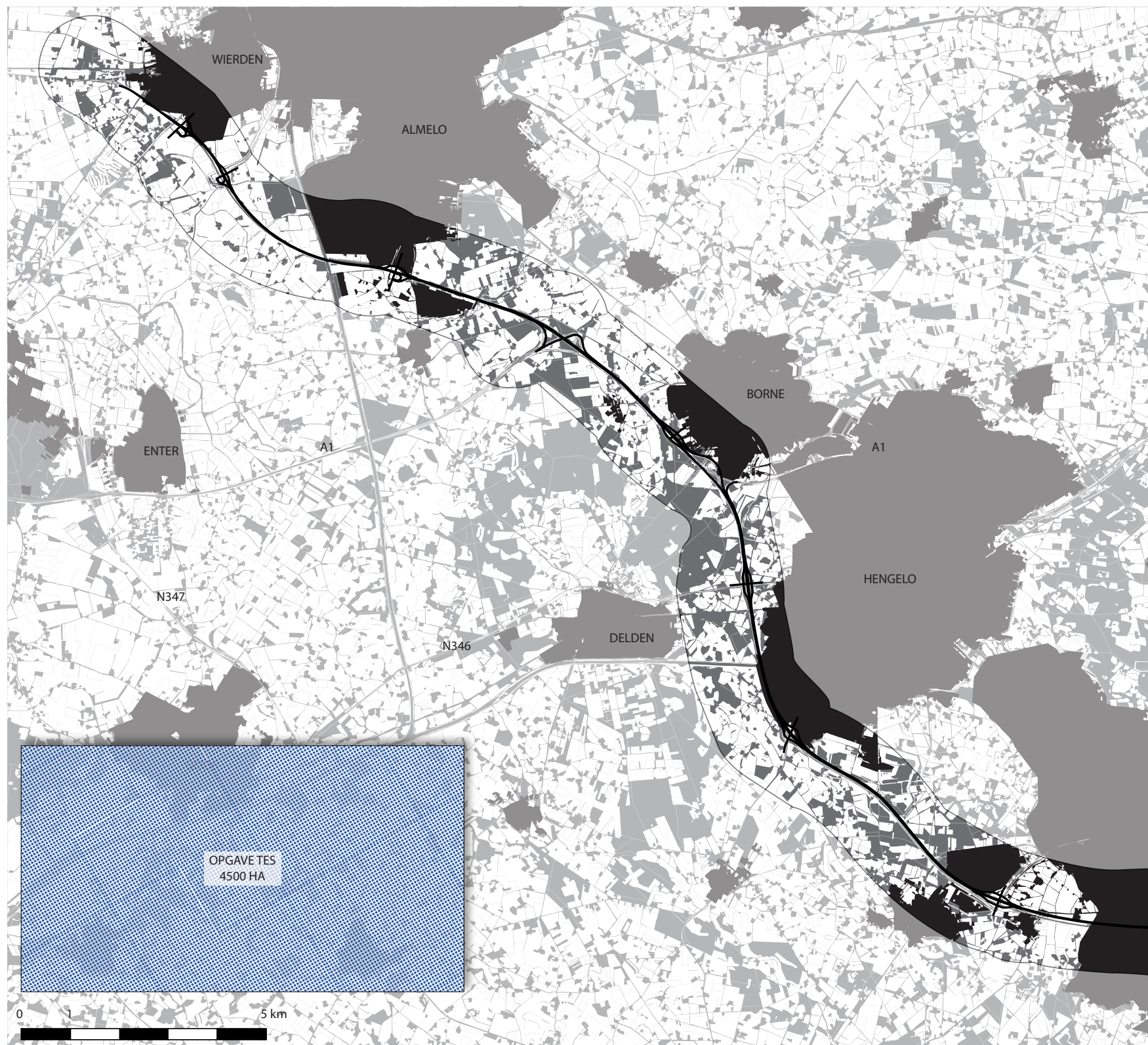
Inpassing van energie ter versterking van het landschap

Elke studie is het erover eens dat de huidige energieopgave immens is, en dat deze hoe dan ook grote weerslag op het landschap gaat hebben. Er is genoeg ruimte voor onze energievraag, maar hiervoor moeten we wel het bestaande landschap grootschalig aanpassen. Om dat goed te doen is ruimtelijke inpassing essentieel, wat niet wil zeggen dat gebieden met een hoge landschappelijke of cultuurhistorische waarde per definitie ongeschikt zijn voor energiewinning. De kern van deze studies is juist dat een goede inpassing de huidige waarden van het landschap kan versterken, door koppelingen met andere ruimtelijke problematiek te maken. Daarom wordt in deze ruimtelijke visie ook nadrukkelijk de relatie met het omliggende landschap als uitgangspunt genomen.

Energie passend bij kernwaarden van het landschap

Om de waarden van het landschap te versterken door de inpassingen van energiewinning moet eerst de kwaliteit van het bestaande landschap goed onderzocht worden. Op basis hiervan kan gekeken worden welke vormen van energie op welke manier bij dat landschap passen. Het Nationaal Perspectief bekijkt dit op nationale schaal, om te zien welke regio's meer of minder geschikt zijn om de nieuwe dynamiek van energiewinning op te nemen. Daar komen vooral enkele polders naar voren die de auteurs als 'Nationale energielandschappen' bestempelen. Daarnaast worden de grote infrastructuren ook nadrukkelijk genoemd als belangrijke energiegebieden op overheidsgrond.

Een voorbeelduitwerking hiervan zijn de studies langs de A37, welke zich op kleinere schaal richten op de vraag hoe de diverse landschappen waar deze snelweg doorheen loopt, kunnen worden ingezet voor zonne-energie. Elk landschapstype kent andere principes en karakteristieken en vergt dus andere manieren van inpassing van zonnepanelen. Door met deze nieuwe energie-infrastructuur de diverse landschapskenmerken te benadrukken kan de beleving van het landschap voor bijvoorbeeld de automobilist juist versterkt worden. Dat uitgangspunt zal ook in deze ruimtelijke visie voor de A35 naar voren komen.





Verkenning zonpotentie

De kaart hiernaast laat een strook van 1 km aan weerszijden van de A35 zien, met daarin alle open ruimtes weergegeven. Als het huidige gebruik en beperkingen buiten beschouwing worden gelaten, zijn deze ruimtes in potentie geschikt voor de opwek van zonne-energie. Een deel van de geschikte ruimte wordt kleiner door de schaduw die veroorzaakt wordt door de bomen in het Twentse landschap, maar het kaartbeeld toont dat behoorlijk grote delen van het landschap rond de A35 kansen biedt voor zonnenvelden. Belangrijk bij deze vorm van energieopwekking is te beseffen dat de technische innovaties nog steeds snel gaan; de techniek van zonnepanelen gaat dermate snel vooruit dat de potentie voor zonnenvelden ook snel verandert. Locaties die nu wellicht door technische beperkingen onrendabel zijn, kunnen over een aantal jaren alsnog interessant zijn voor het plaatsen van zonnepanelen.

Als volgende stap in de verkenning van de mogelijkheden van zonne-energie wordt op de volgende pagina's dieper ingegaan op de manieren waarop zonnepanelen opgesteld kunnen worden. Door middel van een zogeheten maximale variant wordt in eerste instantie gekeken op welke wijze de maximale hoeveelheid energie per hectare geproduceerd kan worden. Vervolgens wordt gekeken hoeveel wordt ingeleverd op energie-opbrengst als de zonneparken ruimer opzet worden, om zo plek te maken voor biodiversiteit, ruimte over te houden voor landschappelijke randen of dubbel grondgebruik. Op basis hiervan kan een keuze gemaakt worden voor 'op minder hectare meer panelen plaatsen' of op 'meer hectare minder panelen plaatsen'. Bij de eerste optie wordt een groot deel van het landschap ontzien terwijl bij de tweede optie een groter deel van het landschap een lagere impact van zonnepanelen in het landschap moet verwerken.

intermezzo II - bouwstenen van een zonnepark



Oriëntatie zonnepanelen

Zonnepanelen in een zonnepark kunnen op meerdere manieren georiënteerd worden. De meest bekende opstelling is de zuidopstelling, waarbij alle panelen onder een hoek van circa 30° richting het zuiden staan. Hierdoor haalt elk paneel een zo hoog mogelijk rendement met een hoge energiepiek midden op de dag. Tussen de rijen panelen is - vanwege de schaduwwerking van de ene rij op de andere - nog vrije ruimte aanwezig.

Een tweede opstelling is de zogeheten oost-west-opstelling. Hierbij worden een soort puntdakken van 15° gecreëerd, waarbij de ene rij panelen naar het oosten georiënteerd is en de andere rij naar het westen gericht is. Het rendement per paneel neemt af, omdat bij deze opstelling nooit de maximale zoninstraling van het middaguur behaald wordt. Dit type zonneveld kan per hectare wel veel meer panelen herbergen, omdat

de panelen geen schaduw op elkaar werpen. De energie-opbrengst per hectare neemt daardoor toe. Bijkomend voordeel is de meer gespreide productie van energie, in plaats van een piek rondom het middaguur.

De andere vorm van oost-west-opstellingen zijn bifacials die aan twee zijden van het paneel zonnecellen hebben. Deze panelen worden verticaal geplaatst en kunnen zowel de ochtend- als de namiddagzon opvangen. In Uden wordt hier momenteel langs de A50 mee geëxperimenteerd. Het geluidsscherm, de Solar Highway, bevat aan beide zijden zonnepanelen.

Ook watervlakken kunnen benut worden voor het opwekken van zonne-energie. Drijvende zonnepanelen kunnen met de zon meedraaien en hebben daardoor de hoogste opbrengst per paneel.

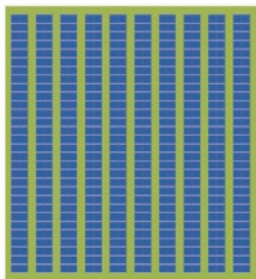


Nieuwe functiecombinaties

Door ontwikkelingen in zonnepanelen zijn er ook steeds meer combinaties mogelijk met andere functies. Bovenstaande afbeeldingen laten combinaties zien met akkerbouw, veeteelt en recreatief gebruik. De provincie Noord-Brabant is bovendien aan het onderzoeken hoe zonneparken kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe natuur. Voor deze combinaties zijn zuidopstellingen het meest geschikt. Door de schaduwwerking hebben dergelijke opstellingen immers altijd een lagere dichtheid van panelen, waardoor er meer grondoppervlak vrij is voor meervoudig grondgebruik.

Verkenning dichtheden zonnepanelen

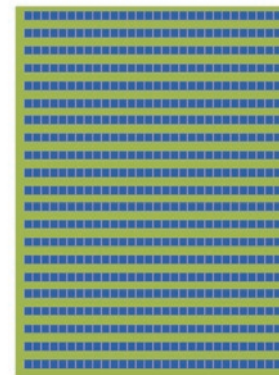
Bij de zoektocht hoe het Twentse landschap zonne-energie het beste aankan, is de dichtheid van de panelen in een park een bepalende factor. Op welke plekken is een zo optimaal mogelijk monofunctioneel park het beste en op welke plekken heeft een ruimte opstelling de voorkeur mogelijk in combinatie met andere functies? Om een gevoel te krijgen voor de mogelijke dichtheden en effecten is in onderstaande vingeroefening de dichtheid en het bijbehorende grondgebruik verkent. Al deze varianten zijn theoretische benaderingen.



135 MW = 100 ha

Maximale variant

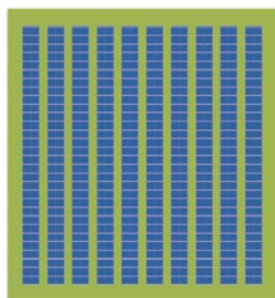
De maximale variant gaat uit van een zonnenveld van 100 ha, wat met optimale dichtheid wordt bedekt met zonnepanelen in een oost-west-opstelling; hiermee wordt de hoogste energie-opbrengst per ha behaald. Dit zou een energieopbrengst van 135 MW opleveren. De bedekkingsgraad van de oppervlakte met panelen is 75%. Dit is tevens ook het nadeel aan deze opstelling, omdat het effect van deze opstelling op het bodemleven door de hoge bedekkingsgraad van de bodem nog onvoldoende duidelijk is.



135 MW = 135 ha

Biodiverse variant

In de biodiverse variant wordt gekozen voor de zuid-opstelling, waarbij in verband met schaduwwerking, ruimte tussen de zonnepanelen aanwezig is, waardoor er tegelijkertijd ruimte is voor biodiversiteit op het perceel. Omdat de dichtheid van zonnepanelen lager wordt, is er echter een groter perceel nodig om dezelfde energie-opbrengst te realiseren. Om dezelfde 135 MW te behalen is in dit geval een zonnenveld van 135 ha nodig. De bedekkingsgraad van de oppervlakte met panelen is 50%.

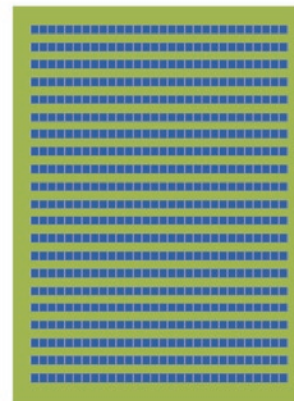


135 MW = 115-130 ha

Maximale variant met landschappelijke randen

Deze variant bouwt voort op de maximale variant, waarbij het perceel grotendeels wordt dichtgelegd met zonnepanelen in oost-west-opstelling. De randen worden echter vrijgehouden, zodat een goede landschappelijke inpassing gerealiseerd kan worden. Hiermee treedt een verlies op van gemiddeld 12-25% van het perceel aan randinpassing, wat inhoudt dat een perceel van 115-130 ha nodig is om dezelfde 135 MW energie op te brengen.

Kanttekening bij deze variant is dat de relatieve grootte van de randinpassing sterk afhankelijk is van het formaat en vorm van het zonneveld. Een rand van bijvoorbeeld 20 meter breed heeft op een groot zonneveld een veel kleinere impact dan bij een klein zonneveld. Bij een langwerpige veld zijn de verhoudingen heel anders, bij een zelfde randbreedte van 20 meter is de ruimte die nog resteert voor panelen in verhouding veel kleiner. Voor de ruimtelijke visie op de A35 is dit belangrijke informatie; het RWS-areaal is langs wegen vrijwel altijd langgerekt en het gemiddelde Twentse landschap is karakteristiek door kleinschalige kavels.



135 MW = 155-175 ha

Variant landschappelijke randen

Deze laatste variant combineert voorgaande varianten en bestaat uit een zonneveld met een lage dichtheid aan zonnepanelen in een zuidopstelling met daaromheen een randinpassing. Dit leidt logischerwijs tot het meeste verlies aan nuttig oppervlak voor energieproductie, maar biedt wel mogelijkheden voor bijvoorbeeld het versterken van de landschappelijke structuur of realiseren van recreatiepaden. Door het meervoudig ruimtegebruik is een perceel van 155-175 ha nodig om 135 MW energie op te wekken.

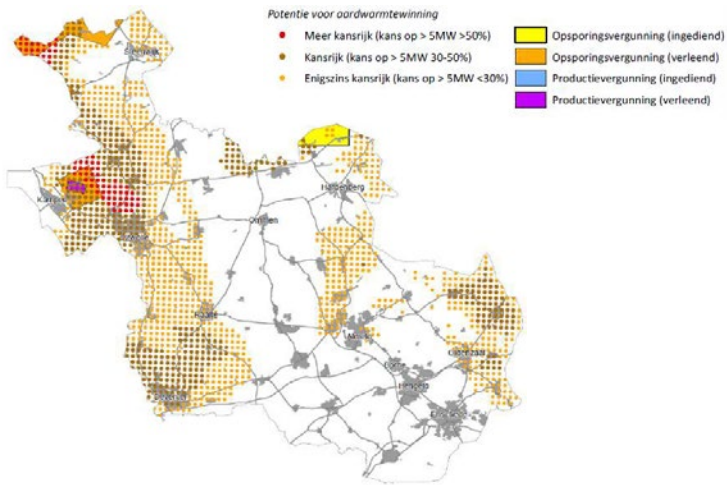




Verkenning windpotentie

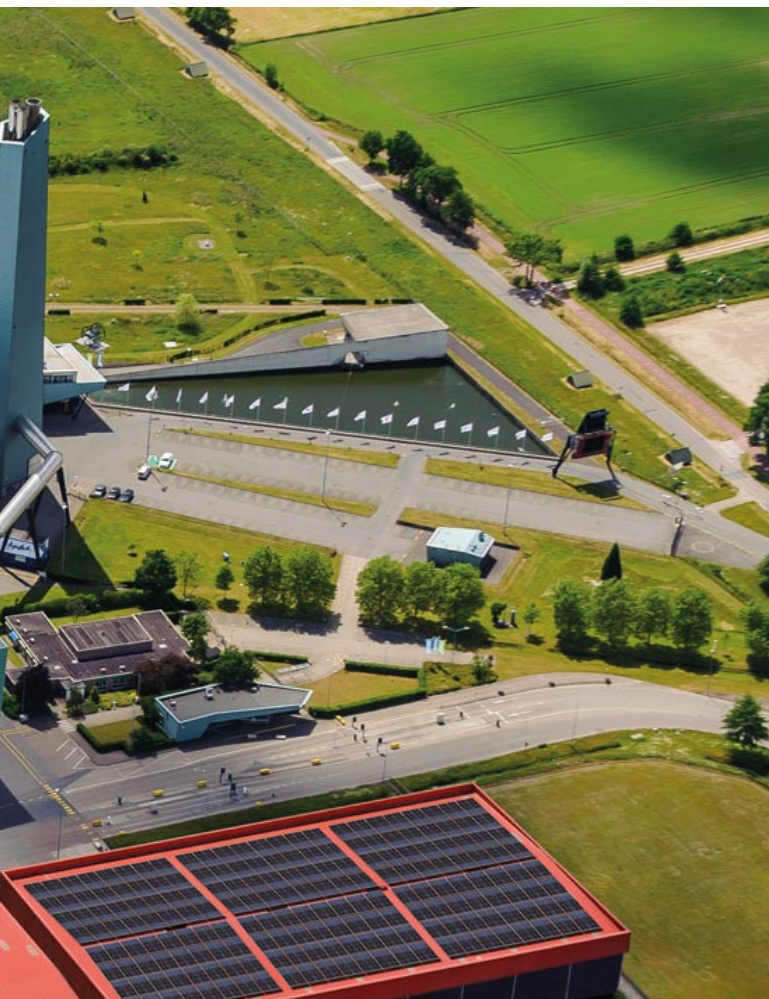
De kaart hiernaast laat zien welke locaties in een zone van 1 km rondom de A35 in potentie geschikt zijn voor het plaatsen van windturbines. Deze kaart gaat puur uit van technische haalbaarheid en houdt dus geen rekening met gemeentelijk/provinciaal beleid of lokale initiatieven. Basis voor de kaart is het handboek risicozonering in verband met de veiligheids- en hinderzones rondom windturbines. De kaart laat duidelijk zien dat de potentie voor windenergie in deze regio klein is. Op het areaal van RWS is door de risicozonering rond de snelweg geen ruimte aanwezig. Op slechts enkele plekken in de zone van 1 km rond de A35 kunnen windturbines geplaatst worden. De mogelijkheden voor het realiseren van grotere opstellingen in een heldere grid- of lijnopstelling is daardoor niet mogelijk. Als ordenend principe voor windturbines kan naar plekken gezocht worden waar de windturbines bij passen, zoals bedrijventerreinen. Belangrijk dat verschillende projecten in samenhang worden ontworpen. Dat verlangt een nauwe samenwerking tussen de aanwezige overheden.

Object/gebied	Afstandsbuffer hard	Afstandsbuffer zacht
Aaneengesloten woonbebouwing	400 m	
Woningen buitengebied	150 m	400 m
Beperkt kwetsbare objecten (overige bebouwing)	50 m	
Buisleidingstraten en hogedruk gasleidingen	150 m	
Hoogspanningsleidingen	150 m	
Inrichtingen met gevaarlijke stoffen		150 m
Spoorwegen	60 m	
Rijkswegen	50 m	
Natuurnetwerk Nederland		nee, tenzij
Natura2000	uitgesloten	
Laagvliegroete defensie en straalpaden	uitgesloten	



Topgewassen bermen	Topgewassen bossen	Topgewassen uiterwaarden
gras	douglas (lariks)	gras
koolzaad	eik	snijmais
olievlas	populier	tarwe (zomer)
	walnoot	

Gewas	Opbrengst per ha	€/ha
douglas (lariks)	7,8 m3	1000
eik	1,9 m3	500
populier	7 m3	550
walnoot	0,5 ton noten	1600
gras	10 ton droge stof	Afh. van toepassing (karton, biocomposiet)
koolzaad	4 ton= 1300 L biodiesel	Afh. Brandstofprijs 1,4 €/L -- > 1800€
Olievlas	-3 ton + 4 ton bijproduct	1750



Potentie biomassa en nieuwe vormen van energiewinning

Door de aanwezigheid van Twence in de regio is biomassa een relevante bron voor energiewinning. Door samenwerking van de verschillende overheden kan het optimaal benutten van de capaciteit van Twence worden gestimuleerd. Van het RWS-areaal komt jaarlijks een gemiddelde hoeveelheid biomassa vrij van 5 ton droge stof per hectare. De energie-inhoud van het biogas dat je door middel van vergisting van bermgras kan verkrijgen, is 6.0 GJ/ton droge stof (bron: Een studie naar kansen voor grasvergisting, RVO, 2018).

Bij de inzet van het RWS-areaal voor zonneparken zal de beschikbare hoeveelheid biomassa afnemen, maar ondanks die afname kan RWS nog een flink aandeel leveren. RWS heeft aangegeven niet in te zetten op productie van extra energierijke gewassen op haar areaal om de hoeveelheid energie uit biomassa te gaan verhogen.

Geadviseerd wordt om in de TES, waarin ook de warmtevraag een onderdeel is van de energieopgave, nadere afspraken te maken over de inzet van biomassa voor energiewinning en de wijze waarop de betrokken partijen hier een bijdrage aan gaan leveren.

Naast biomassa zijn er nog meer vormen van energiewinning zoals geothermie en warmte-koude opslag. Dit is ook in Twente mogelijk maar is voor het RWS-areaal niet relevant / niet van toepassing.





03 *ruimtelijke analyse*

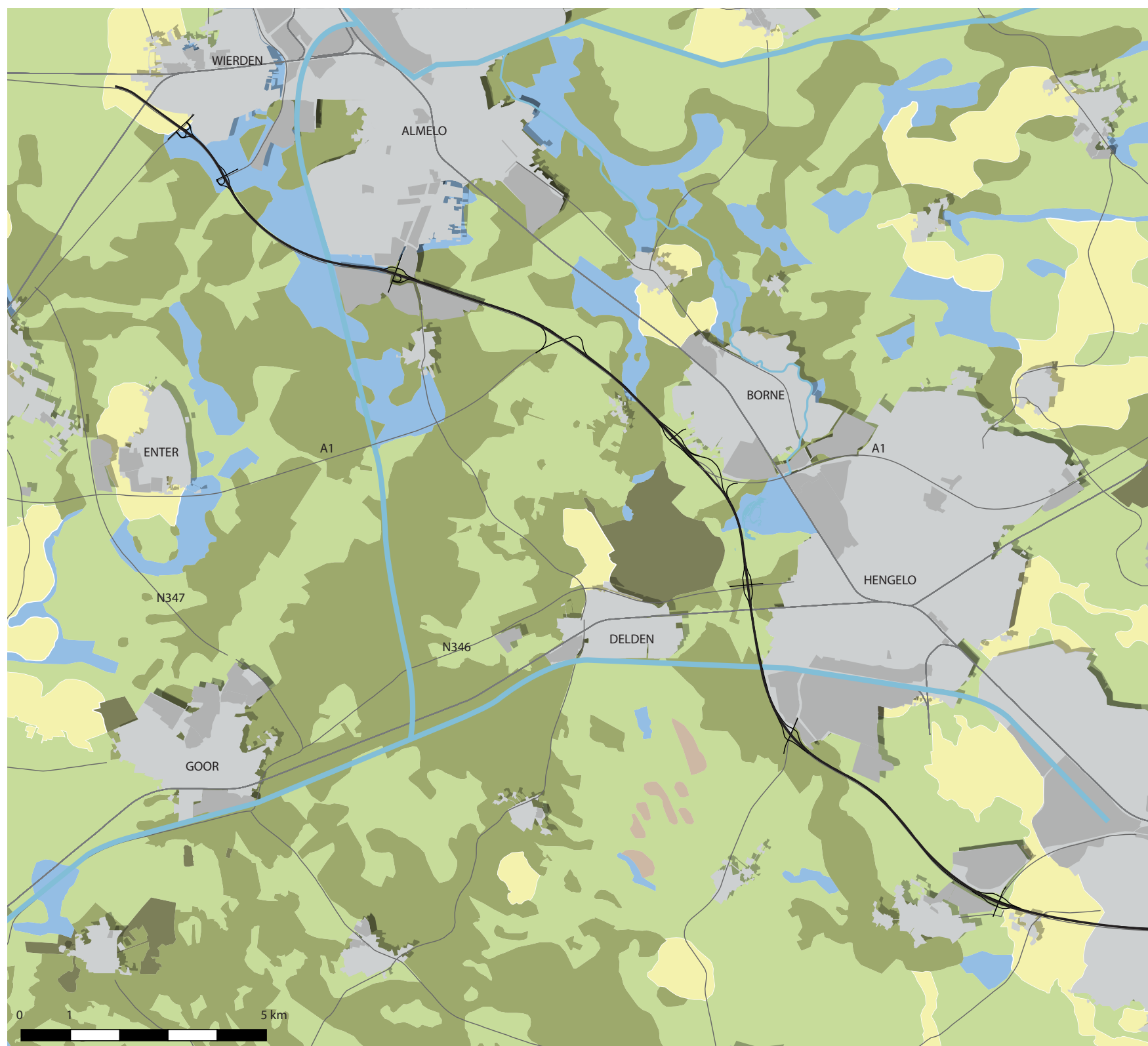
Om vanuit het perspectief van ruimtelijke kwaliteit onderbouwde keuzes in de ordening van de productie van duurzame energie te kunnen geven, is het van belang om de karakteristieken en kwaliteiten van het Twentse landschap in beeld te hebben. In dit hoofdstuk worden daarom niet alleen de A35 maar vooral ook de (stedelijke) landschappen waar deze doorheen loopt geanalyseerd. De landschappelijke karakteristieken en kwaliteiten van de A35 vormen de basis voor de ruimtelijke inpassing van duurzame energie.

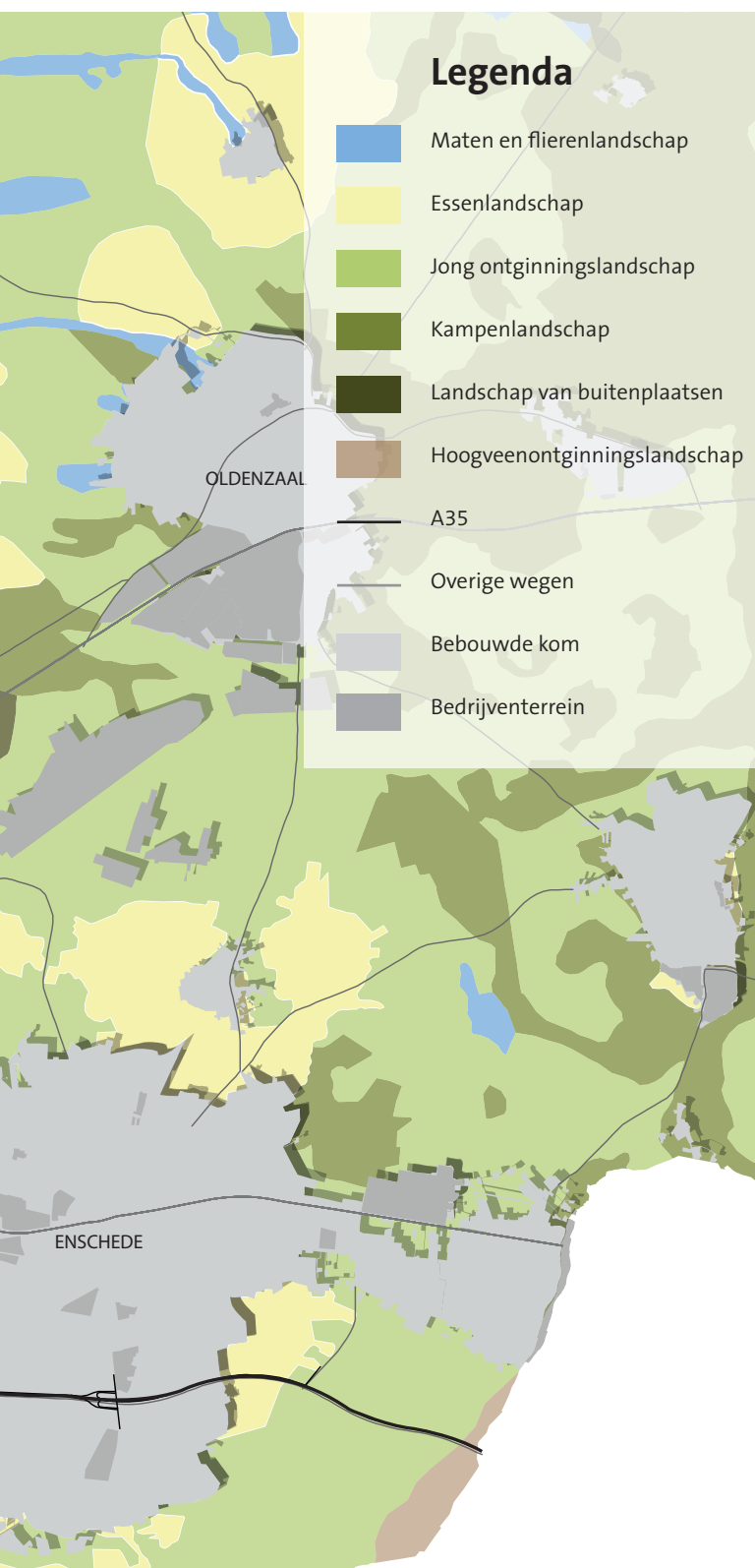
Analyse als basis voor allocatie

Het landschap rond de A35 worden in dit hoofdstuk in eerste instantie op de schaal van Twente geanalyseerd. De diverse landschapstypen van Twente hebben ieder hun eigen karakteristieken, waardoor duurzame energieopwekking in elk landschap op een andere manier effect heeft. Vanuit de karakteristieken en kwaliteiten op het schaalniveau van Twente wordt ingezoomd op het snelweglandschap van de A35. De landschappelijke kwaliteiten van de weg en het landschap zijn bepalend voor de ontwerpstrategie voor de ordening en vormgeving van duurzame energie in het landschap. Hierbij worden ook diverse meekoppelkansen meegenomen, zoals ecologie en recreatie. De ontwerpstrategie kan vervolgens worden gebruikt om keuzes te maken voor de inpassing van duurzame energie op het RWS-areaal.

Spreiden of concentreren?

In de keuze voor de allocatie van duurzame energie is ook de keuze voor het spreiden of concentreren van energieopwekken van wezenlijk belang. Bij concentratie kan er bijvoorbeeld voor gekozen worden om een deel van het landschap zo efficiënt mogelijk in te richten voor het opwekken van duurzame energie, en daarmee de rest van het landschap geheel te sparen. In het geval van spreiden kan juist in het gehele landschap in kleine dichtheden duurzame energie gewonnen worden. Door de landschappen van Twente te analyseren kan bepaald worden welke gebieden zich beter lenen voor het inpassen van duurzame energie en welke dichtheden daar het beste bij passen. Op basis hiervan wordt een keuze gemaakt voor de mate waarin de opwekking van duurzame energie gespreid of juist geconcentreerd wordt.

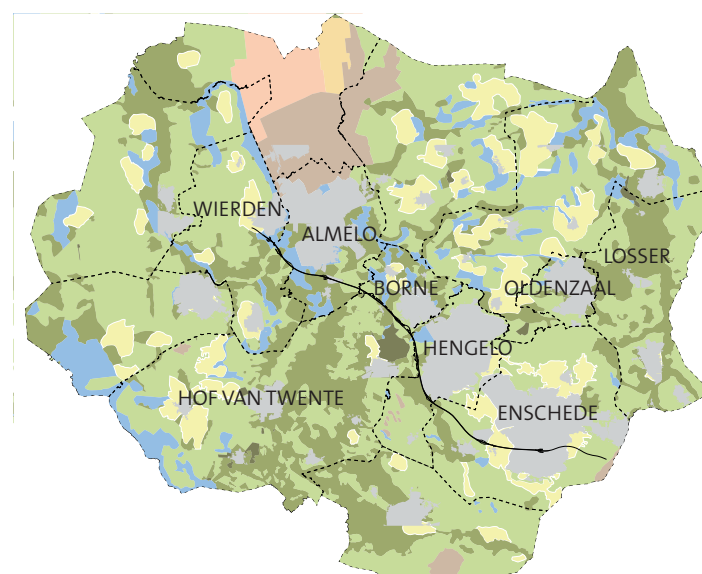




Kenmerken en kwaliteiten van de landschappen van Twente

Een goed startpunt voor de landschappelijke analyse van Twente is de Catalogus Gebiedskenmerken Overijssel (provincie Overijssel, april 2017). Deze beschrijft de karakteristieken en kenmerken van alle gebieden in de provincie Overijssel, die ze met de Omgevingsvisie willen versterken en vernieuwen. Om ruimtelijke kwaliteit te waarborgen spelen de verschillende landschappen en hun eigenschappen een belangrijke rol.

Ook voor de inpassing van duurzame energie in de bestaande landschappen langs de A35 is het waardevol om te weten welke kenmerken en kwaliteiten het landschap kent. Het Twentse landschap waar de weg doorheen loopt biedt een aantal verschillende landschapstypen, die elk hun eigen karakter hebben. De verspreiding van deze landschapstypen is op de kaart hiernaast te zien; de vier belangrijkste landschapstypen rond de A35 worden op de volgende pagina kort beschreven.





Essen

Het essenlandschap bestaat uit een samenhangend systeem van essen, flanken, lager gelegen maten en fliergronden – voormalige – heidevelden en kenmerkende bebouwing rond de es. Het landschap is geordend vanuit de erven en de essen, de eeuwenoude akkercomplexen die op de hogere dekzandkoppen en flanken van stuwwallen werden aangelegd. Eeuwenlange bemesting - met heideplaggen en stalmest - heeft geleid tot een karakteristiek reliëf met soms hoge stijlranden. De dorpen en erven lagen op de flanken van de es, op overgang naar de lager gelegen maten- en flierenlanden. Zo lagen ze droog en werden tegelijkertijd de werklijnen zo kort mogelijk gehouden. De zandpaden volgen steeds de lange 'luie' lijnen van het landschap. Zo ontstond vanuit de dorpen een organische spinragstructuur naar de omliggende gronden en de dorpen in de omgeving. Het landschapsbeeld is afwisselend en contrastrijk, volgend aan de organische patronen van het natuurlijke landschap. Typerend zijn de losse hoeven rond de es en de esdorpen met hun karakteristieke boerderijen en herkenbaar dorpssilhouet met vaak de kerktoren als markant element.



Kampen of hoeven

Landschap met verspreide erven. Het werd ontwikkeld nadat de complexen met de grote essen 'bezet' waren en een volgende generatie boeren nieuwe ontwikkelingsruimte zocht. Die vonden ze bij kleine dekzandkopjes die individueel werden ontgonnen. Dit leidde tot een landschap dat de zelfde opbouw kent als het essenlandschap, alleen in een meer kleinschalige, meer individuele en jongere variant. Deze kleinere maat en schaal is tevens de reflectie van de natuurlijke ondergrond. Essenlandschap in het klein met samenhangend systeem van es/kamp, erf op de flank, natte laagtes en – voormalige – heidevelden. Ordening vanuit de erven, die de 'organische' vormen van landschap volgt. Spinragstructuur vanuit de erven naar de omliggende gronden en tussen de erven. Contrastrijke landschappen met veel variatie op de korte afstand: open es, kleinschalige flank met erf, kleinschalige natte laagtes met veel houtwallen, open heidevelden en -ontginningen. Daartussen: kleinere (boven)lopen van beken.



Maten en flieren

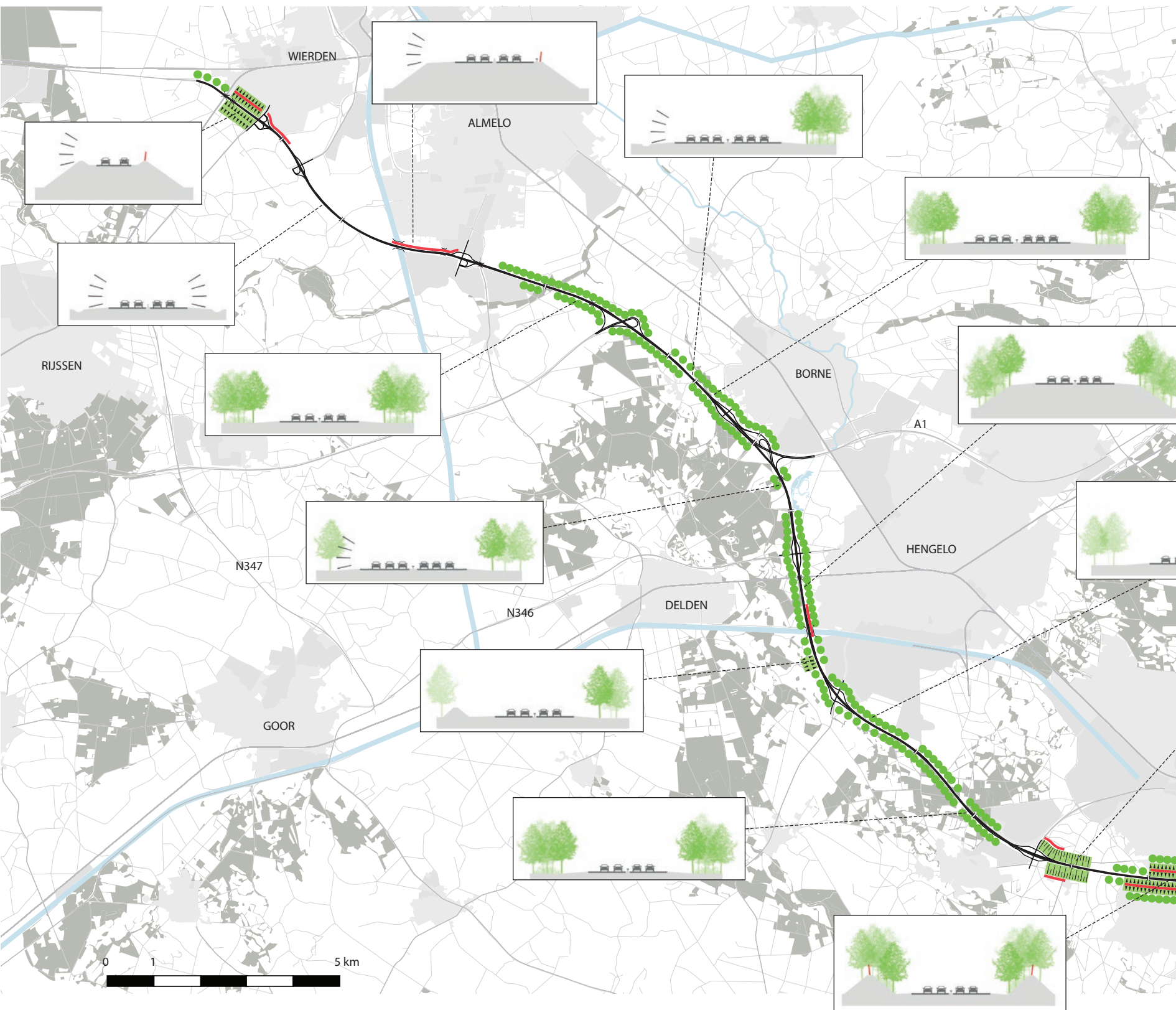
Laaggelegen kleinschalig landschap dat zich langs de beken, in de natuurlijke laagten heeft ontwikkeld. Langs de ontwateringssloten haaks op de beek werd vaak hakhout aangeplant. Dit diende tevens als perceelsafschieding – daar, waar de ontwateringssloot niet altijd watervoerend – was in geval van beweiding. Rond de beek ontstond een lineair landschap, met daaromheen in de natte laagtes een matenlandschap. Kleinschalig landschap langs beken en in laagten met veel variatie in ruimtelijke opbouw: de open ruimte van de watergang, de coulissen van hakhoutstruweel, de open kamers van de hooien weilanden, met hier en daar een broekbos op de nattere plekken. Vloevelden maakten onderdeel uit van het bemestingssysteem. Het Maten- en Flierenlandschap is veelal de contramal van het essenlandschap en het oude hoevenlandschap en was daar functioneel aan verbonden.

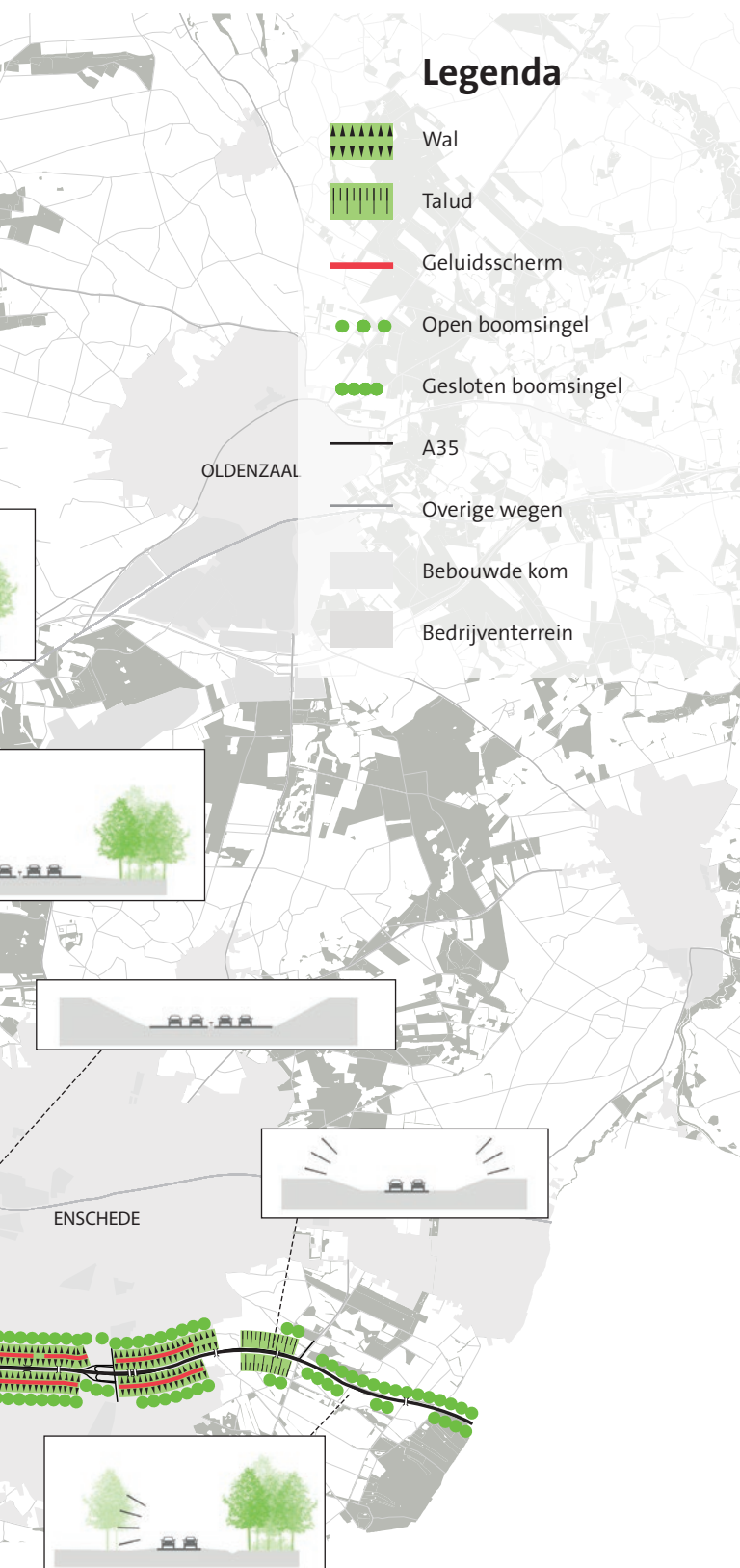


Jonge ontginningen

De grote oppervlakte aan – voormalige – natte en droge heidegronden was oorspronkelijk functioneel verbonden met het essen- en oude hoevenlandschap; hier werd geweid en werden de plaggen gestoken voor in de stal; in de stal bemeste plaggen dienden als structuurverbeteraar en bemesting voor de akkergronden op de essen. Na de uitvinding van kunstmest ging deze functie verloren en werden deze gronden grotendeels in cultuur gebracht. Aanvankelijk kleinschalig en min of meer individueel door keuterboertjes, later werd de ontginning planmatig en grootschalig aangepakt (tot in de jaren 60 van de 20e eeuw). De grote natte broekgebieden ondergingen een vergelijkbare ontwikkeling, waardoor de natte en de droge jonge ontginningen nu gelijkenis vertonen. Daarnaast zijn vanaf 1750 vanuit de landgoederen en buitens ook veel van de voormalige heidegronden voor de jacht en houtproductie bebost. Dit heeft geresulteerd in grote en kleinere landbouwontginningslandschappen en in landschappen van grote boscomplexen en (nooit ontgonnen) heidevelden, zoals op de Sallandse Heuvelrug.

Ten opzichte van omliggend essen- en hoevenlandschap zijn de landbouwontginningen relatief grote open ruimtes, deels omzoomd door boscomplex. Erven liggen als blokken aan de weg geschakeld. Wegen zijn lanen met lange rechtstanden. Vaak zijn het 'inbreidings'-landschappen met rommelige driehoekstructuren als resultaat. Ook sommige recente heringerichte agrarische landschappen worden tot deze categorie gerekend, omdat van het oorspronkelijke landschap niets meer terug te vinden is.





Legenda



Wal



Talud



Geluidsscherm



Open boomsingel



Gesloten boomsingel



A35



Overige wegen



Bebouwde kom



Bedrijventerrein

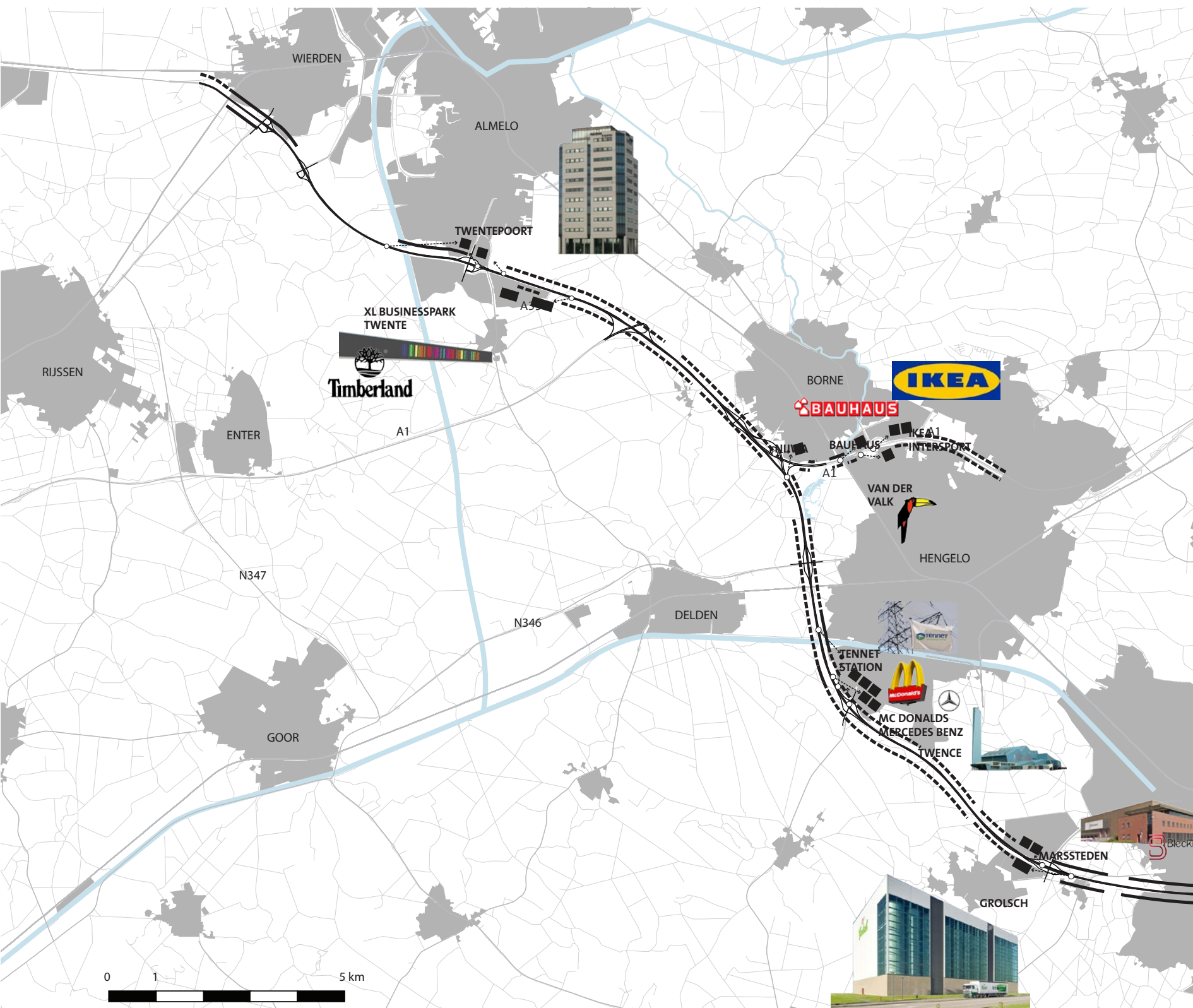
Kenmerken en kwaliteiten van de A35

RWS heeft 'Kijk op de ruimtelijke kwaliteit van snelwegen' opgesteld. Het document is een handreiking bij het herkennen van de kernkwaliteiten en de ruimtelijke inpassingsopgaven van snelwegen. De kenmerken en kwaliteit van de A35 zijn als volgt beschreven:

De A35 meandert door het zandlandschap van Twente. De weg bestaat uit grote boogstralen met een ruim dwarsprofiel, wat het landschappelijk karakter benadrukt. Recente ruimtelijke ontwikkelingen op het gebied van waterbeheer en ecologie in de omgeving van de weg (Azeloose Beek, de Doorbraak) dragen bij aan de kleinschalige, afwisselende en landschappelijke setting van de A35. Langs de snelweg zijn bedrijventerreinen nadrukkelijk zichtbaar en de woongebieden van de steden gaan schuil achter grondwallen en geluidsschermen. Bij de aansluiting Westerval en de aansluitingen Almelo, N36 en Wierden is een inrichting gekozen die los staat van de omgeving. De piramides, de vierkante haagblokken en waterpartijen geven de aansluitingen een herkenbare en meer stedelijke identiteit. De knooppunten Azelo en Buuren hebben een veel landschappelijker karakter dan de aansluitingen.

Kernkwaliteiten route:

- Ruim profiel met brede obstakelvrije buitenbermen en berminrichting afgestemd op omgevingskenmerken.
- Karakteristieke inrichting van enkele aansluitingen met piramides, blokken (haag-)beplanting en waterpartijen.





Kenmerken en kwaliteiten van het stedelijk landschap langs de A35

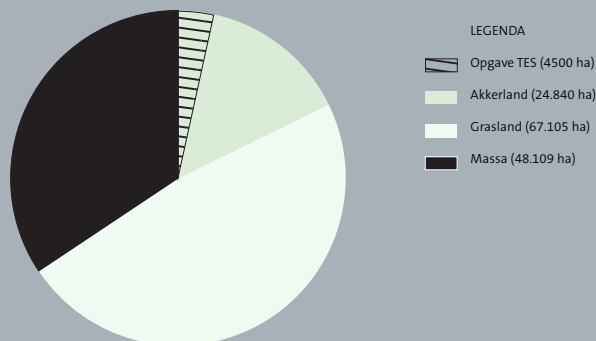
Een ander belangrijk onderdeel van het landschap rond de A35 zijn de aanliggende steden. Stadslandschappen kunnen een eigen landschapstype langs de snelweg vormen, waarbij een stad een gezicht richting de snelweg heeft. Deze verschillende gezichten kunnen steden een zekere herkenbaarheid voor langsrijdende automobilisten geven. Ook het deel van de A1 vanaf knooppunt Buren tot 'Frans op den Bult' is onderdeel van het stadslandschap van de Netwerkstad Twente.

In de 'stedelijke corridor A35' zijn de drie grote steden Almelo, Hengelo en Enschede vanaf de snelweg beperkt zichtbaar. De stedelijke bebouwing ligt vaak verscholen achter wallen of bebossing, met name bij Enschede zijn de hoge geluidswallen zichtbaar aanwezig. Zoals de naastgelegen kaart weergeeft zijn vooral de bedrijventerreinen goed zichtbaar vanaf de snelweg. Hierbij zijn de Grolsch Brouwerij in Enschede, de distributieloodsen bij Almelo en het elektriciteitsstation bij Hengelo de herkenbare punten langs de snelweg.

Vanaf de A35 is er dus een groot verschil in beleving tussen de landschappelijke en de stedelijke gedeelten van de snelweg. In de landschappelijke delen is het wegprofiel ruim en is het landschap goed beleefbaar voor de automobilist. In de steden staat de weg vanuit de automobilist gezien heel erg op zichzelf. Door geluidswallen en bebossing is het stedelijke landschap bijna niet beleefbaar, en zijn de steden slechts beperkt herkenbaar vanaf de weg. Dit grote verschil tussen stad en land is een belangrijk aanknopingspunt voor de manier waarop duurzame energie langs de A35 wordt ingepast.

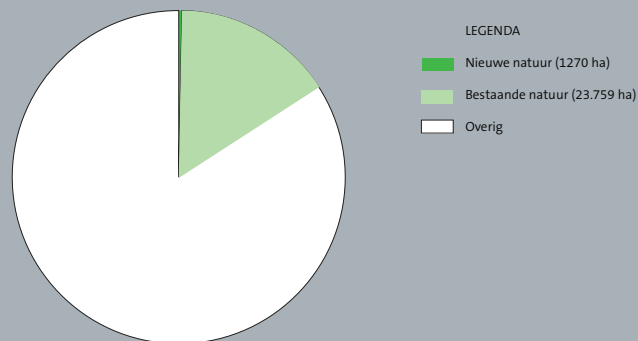
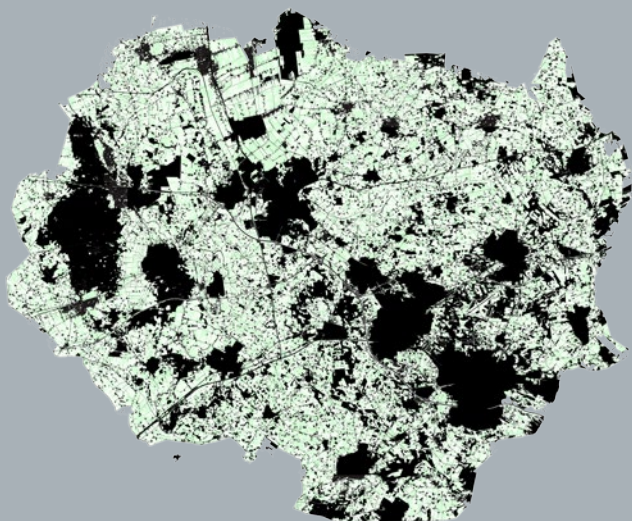
intermezzo III - mogelijke ordening zonne-energie

Op zoek naar een mogelijke ordening van zonne-energie, geven de navolgende GIS-oefeningen een beeld van de mogelijkheden die het Twentse landschap biedt voor het inpassen van deze vorm van duurzame energie.



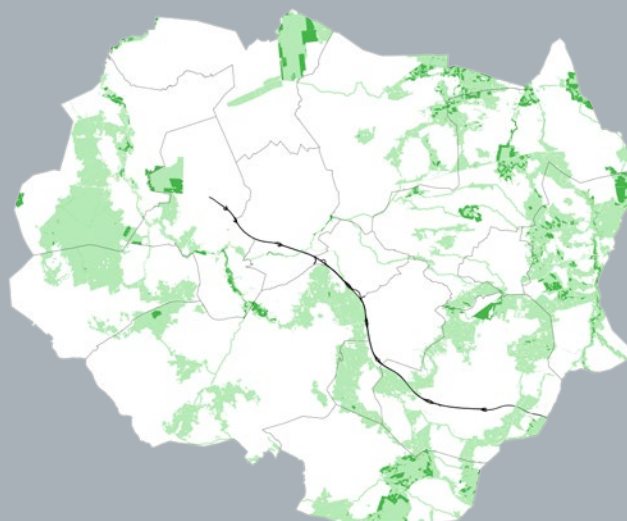
Open ruimte

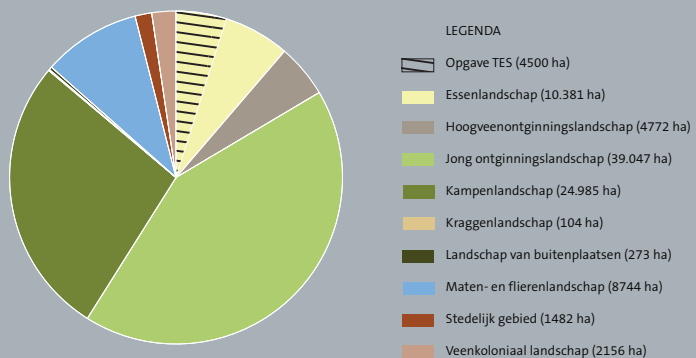
De eerste oefening is het in beeld brengen van alle open ruimtes in de regio, dat wil zeggen alle gronden die niet bebouwd of bebost zijn. Deze gronden bieden in theorie ruimte voor het plaatsen van zonneparken. In de cirkeldiagram is te zien dat de TES-opgave ruimschoots in deze open ruimtes ingevuld kan worden. De kaart geeft weer waar de open ruimtes zich in Twente bevinden.



Natuurontwikkeling

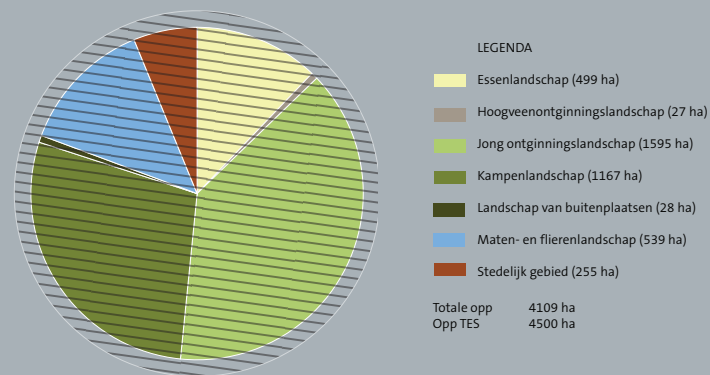
In navolging van de provincie Noord-Brabant is deze oefening erop gericht om te kijken of de opgave van duurzame energie gekoppeld kan worden aan de ontwikkeling van nieuwe natuur. De cirkeldiagram laat echter al zien dat de natuuropgave voor Twente dusdanig laag is (amper zichtbaar in het diagram), dat de koppeling op deze manier onrealistisch is. De kaart laat alle huidige natuurgebieden zien. Bij het ontwikkelen en inrichten van nieuwe zonneparken kan aansluiting gezocht worden bij de kwaliteiten van de bestaande natuurgebieden.





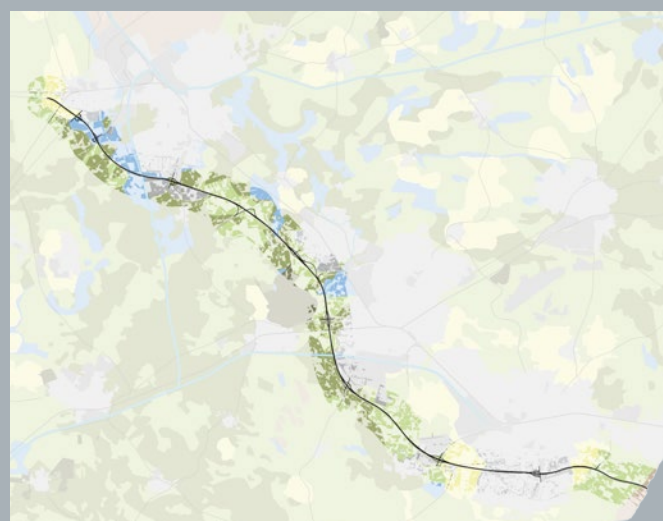
Landschapstypen van open ruimte

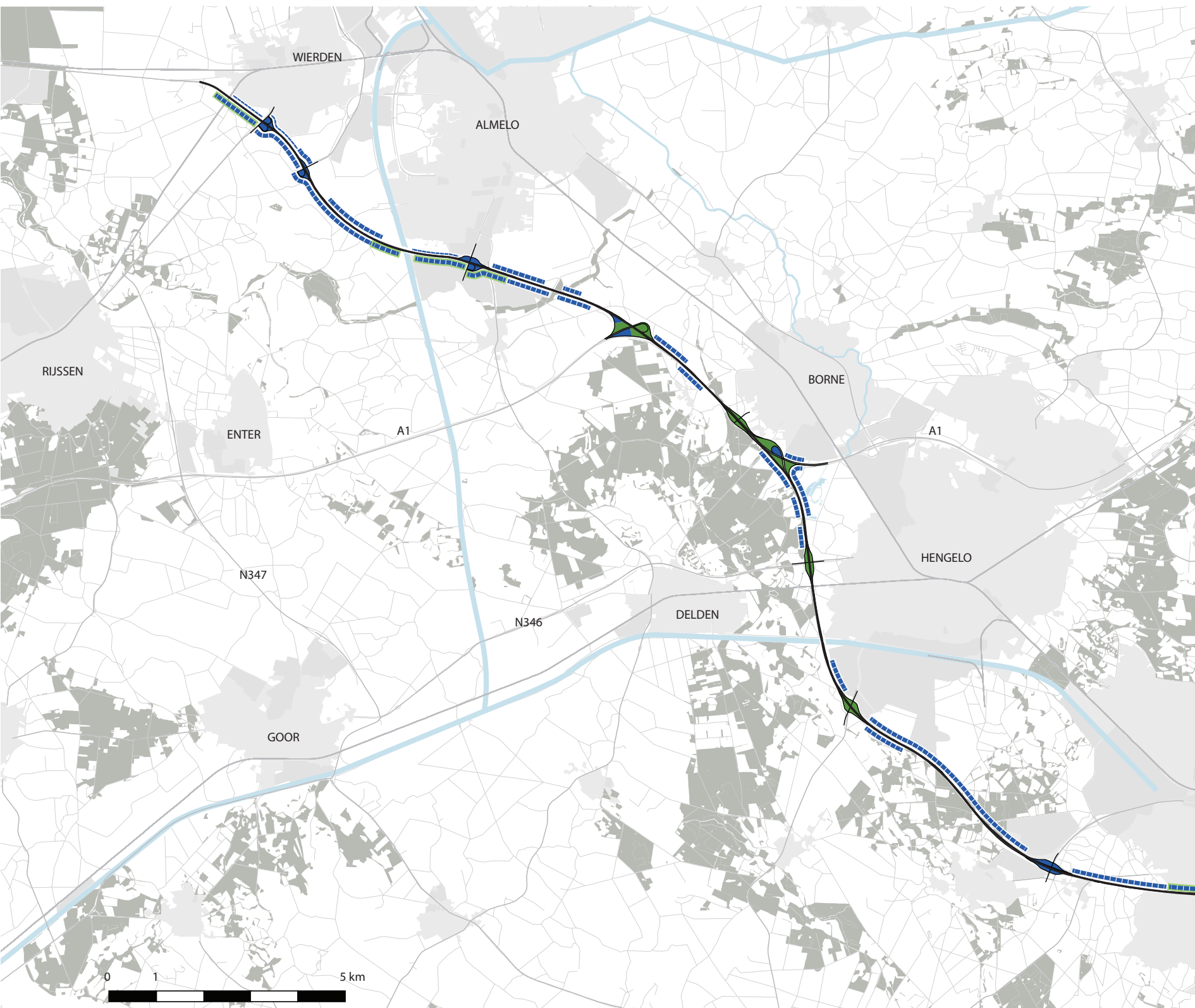
Het bovenstaande cirkeldiagram laat zien hoe de verschillende open ruimtes, die hiervoor benoemd zijn, verdeeld zijn over de landschapstypen die eerder in dit hoofdstuk zijn onderscheiden. Aan de hand hiervan kunnen keuzes worden gemaakt welke landschapstypen het meest relevant zijn om in te zetten voor duurzame energie. Op basis van de landschapskaraktersitatieken kan ook gekeken worden hoe duurzame energie in elk landschap het beste ingepast kan worden.

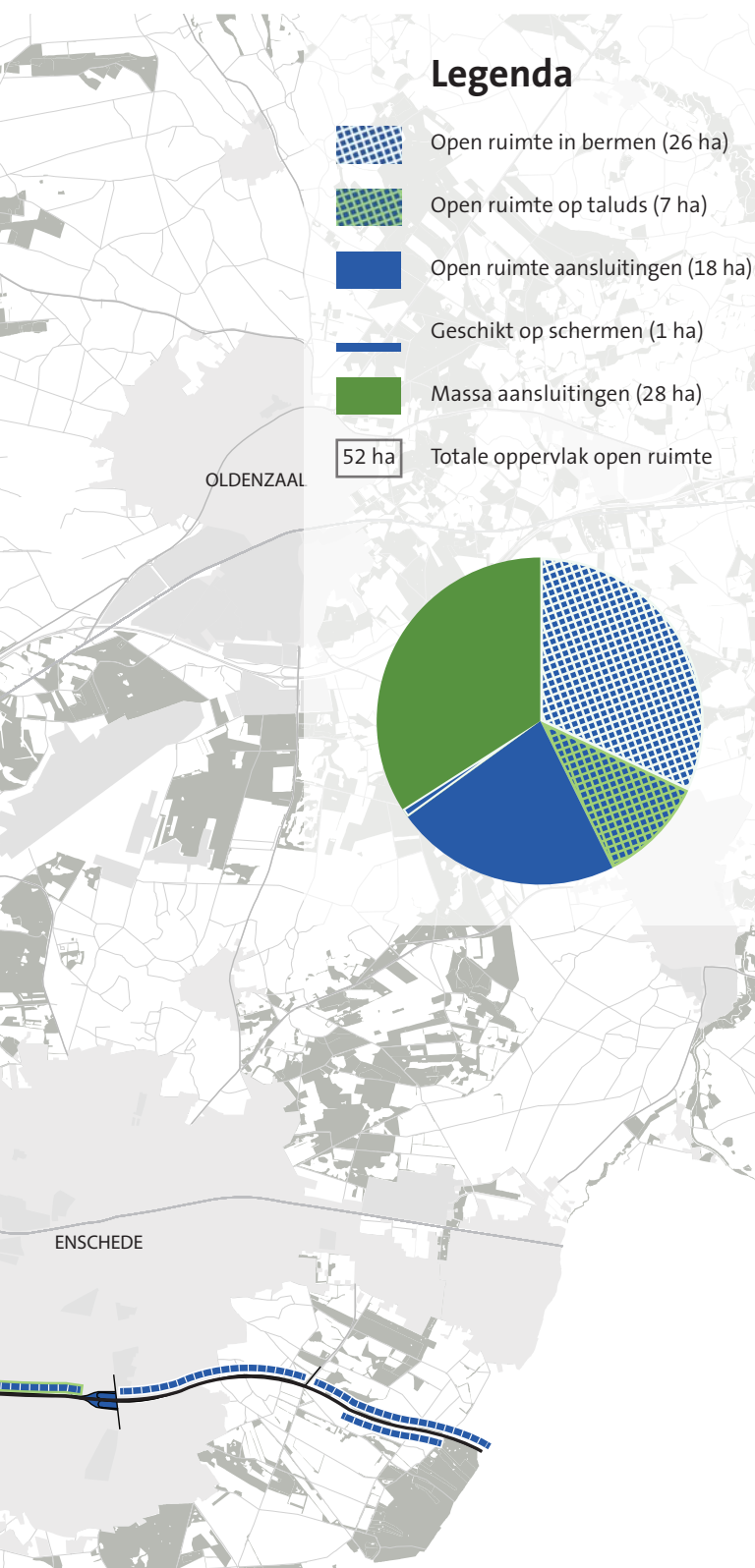


Landschapstypen langs de A35

Als laatste oefening is er ingezoomd op de zone van 1 km rondom de A35, waarbij ook op dit schaalniveau gekeken is hoe de open ruimtes verdeeld zijn over de landschapstypen. Op basis hiervan kan gekeken worden met welke landschappen de duurzame energieopwekking op het RWS-areaal het beste gerelateerd kan worden. Hierdoor wordt ervoor gezorgd dat deze energieopwekking niet los komt te staan van de omgeving van de A35, maar juist meegaat met de aanliggende landschappen.





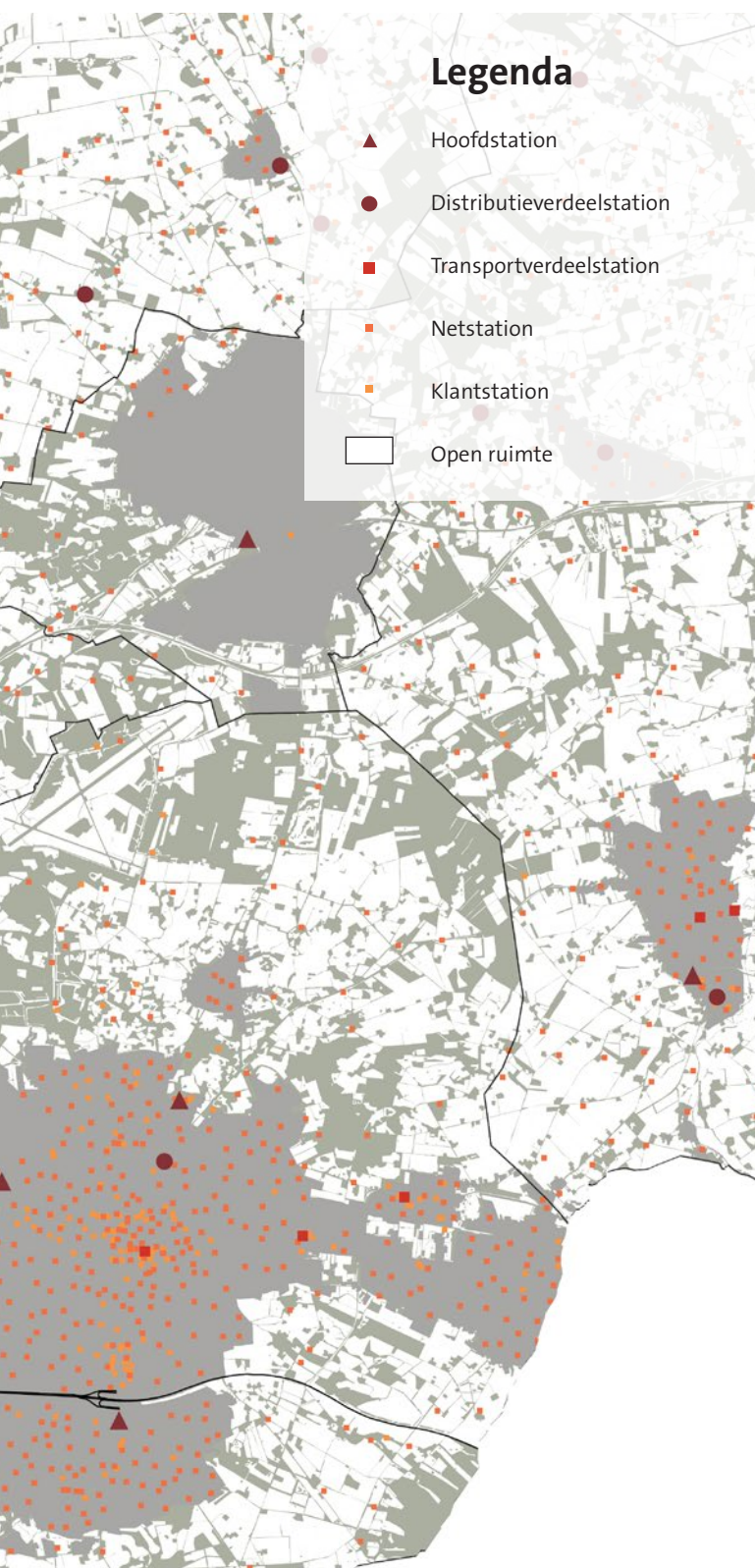


Verkenning zonpotentie RWS-areaal

Van het Rijkswaterstaat-areaal is een analyse gemaakt van mogelijke delen van het areaal, waar het vanuit de zoninstraling mogelijk zou zijn om zonne-energie te realiseren. Noordhellingen en gronden waar aan de zuidzijde schaduwwerpende beplantingen aanwezig zijn, zijn in de analyse niet meegenomen.

De mogelijke open ruimtes zijn gronden die in de huidige situatie geen beplanting hebben. Van het totale RWS-areaal is 35% beplant en biedt in de huidige situatie geen ruimte voor de realisatie van zonne-energie. De open ruimtes bieden (in theorie) ruimte voor het plaatsen van zonneparken. Het cirkeldiagram geeft de verhouding tussen de verschillende open en beplante ruimtes weer. Als alle open ruimtes gebruikt kunnen worden, dragen de gronden van RWS rond de A35 1,1% bij aan de opgave van de TES.

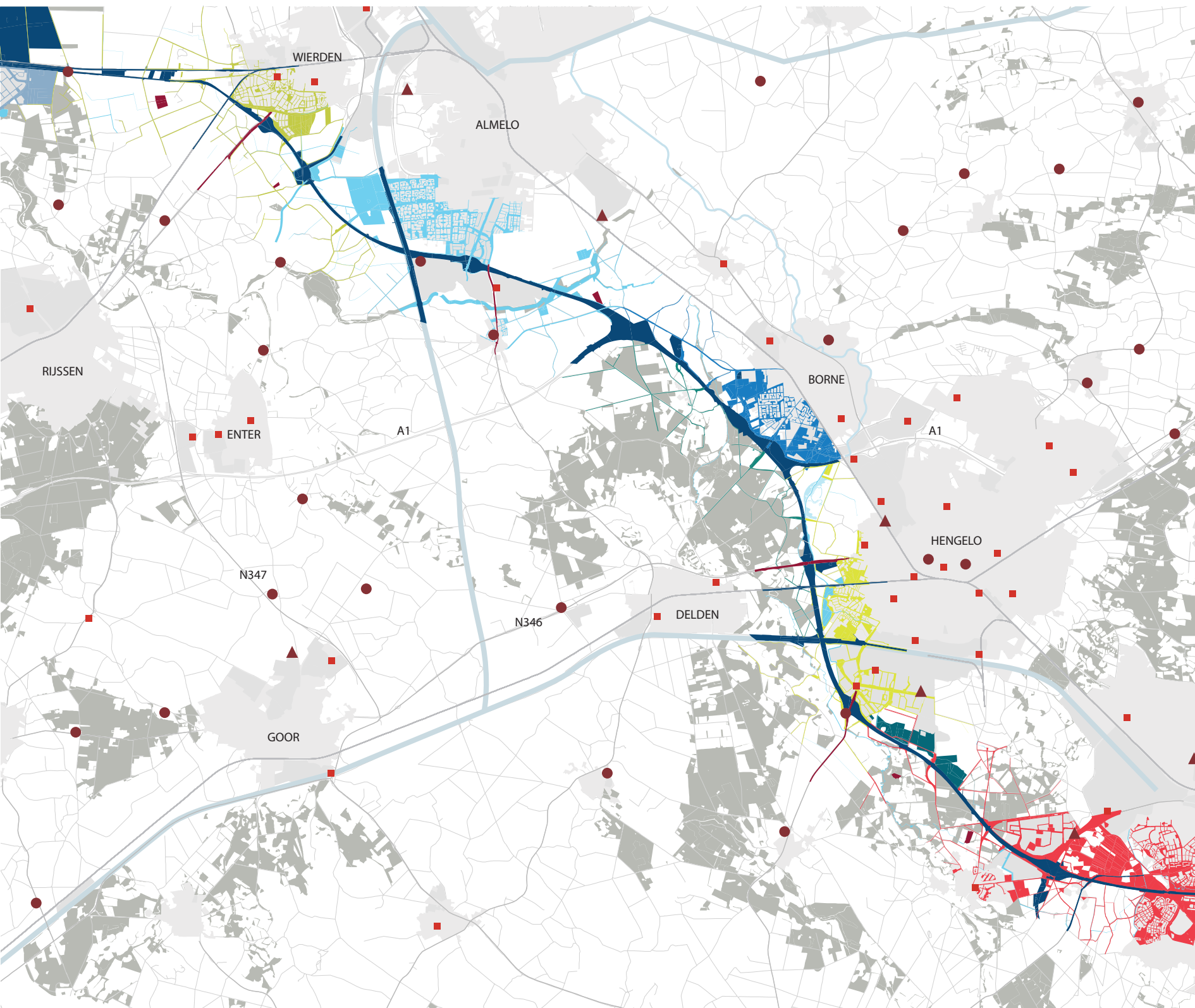


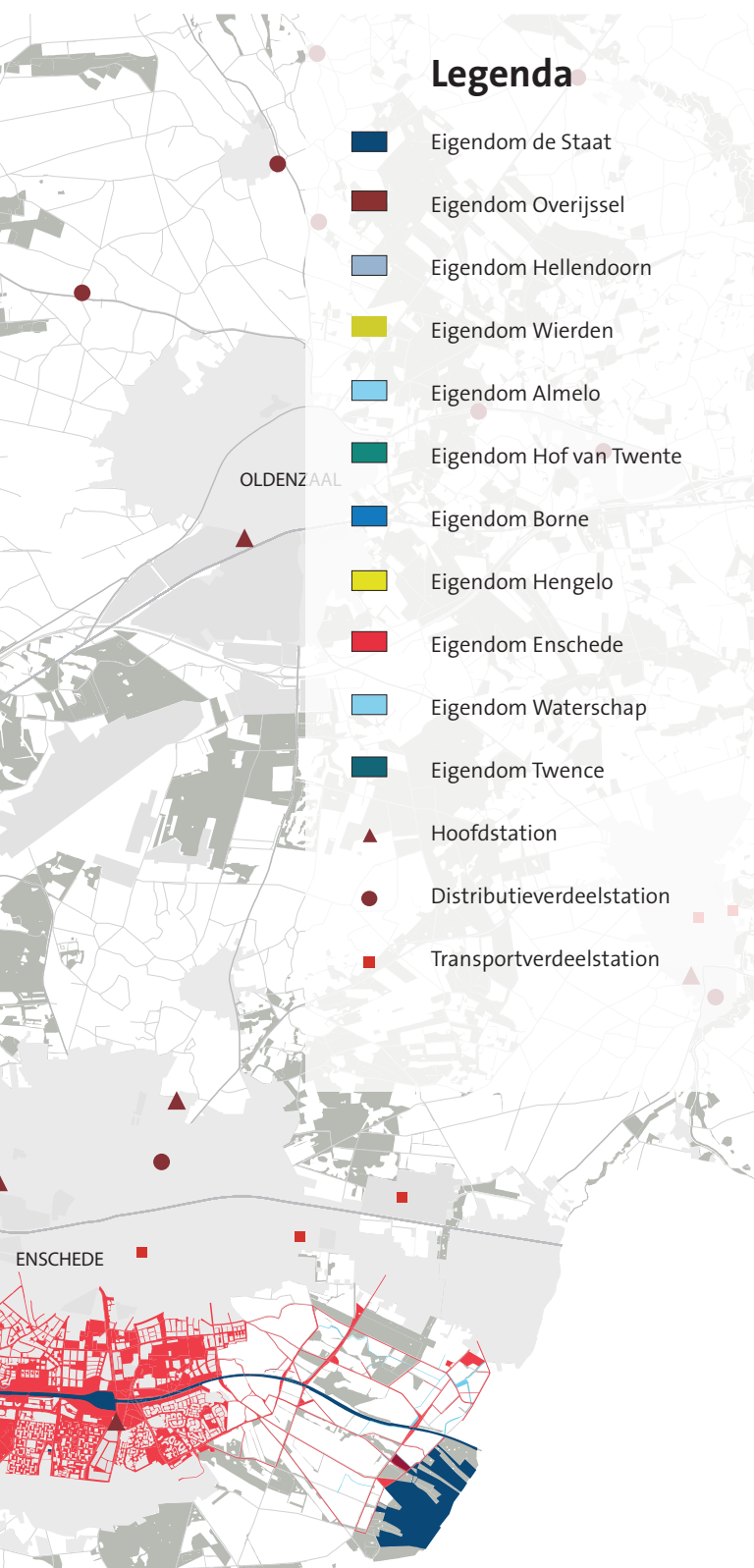


Huidige aansluitmogelijkheden op elektriciteitsnetwerk

Bij het ontwerpen en plannen van zonne-energieparken vormen de aansluitmogelijkheden op het net een cruciale factor. Daarom is het van belang om in een vroegtijdig stadium met de netbeheerder af te stemmen wat de mogelijkheden zijn. Het maximale vermogen (piekvermogen) dat een park kan leveren bepaalt op welke type station van het elektriciteitsnetwerk kan worden aangesloten. Parken onder 1,75MW-piekvermogen kunnen aangesloten worden op netstations. Parken tussen 1,75 en 6 MW-piekvermogen kunnen op transportverdeelstations worden aangesloten. Bij parken met een piekvermogen groter dan 6MW, moeten worden aangesloten op een distributieverdeelstation of hoofdstation.

De netbeheerder heeft een aansluitplicht voor de parken maar geen "afnameplicht". Dit betekent dat wanneer er geen capaciteit meer aanwezig is op het beoogde aansluitstation dit station eerst moet worden uitgebreid om vervolgens de opgewekte stroom ook te kunnen distribueren. De doorlooptijd voor de realisatie van een zonne-energiepark neemt daardoor toe. Ook de afstand tot de netaansluiting heeft een grote invloed op de lengte van de bekabeling en daarmee op de business case van het park. Vooral bij parken met een langgerekte vorm (zoals langs bestaande infrastructuur) leiden extra transformatoren en langere interne bekabeling snel tot hogere kosten. Door clustering met ontwikkelingen die aan de weg grenzen kan de relatieve lengte van de bekabeling verminderd worden.





Conclusie

In de analyse zijn verschillende aspecten van de omgeving van de A35 onderzocht en enkele mogelijke ordeningsprincipes verkend. Uit de GIS-oefening kwam naar voren dat een ordening van duurzame energieopwekking op basis van de landschapstypen het meest kansrijk is en ook aansluit bij de huidige verschillen in het historisch gegroeide landschap. De diverse landschappen bieden voldoende aanknopingspunten voor de inpassing van nieuwe vormen van energie. Daarbij is een dergelijke ordening ook geschikt om diverse meekoppelkansen, zoals de versterking van de landschappelijke kwaliteit en daaraan verbonden ecologische en recreatieve doelstellingen, te benutten.

Verder blijkt uit de GIS-oefening dat het areaal open ruimte in Twente ruimschoots voldoende is om de opgave van de TES aan te kunnen. Ondanks ruimteverlies door landschappelijke inpassing, zoals op pagina's 14-15 beschreven is, biedt het landschap voldoende mogelijkheden. Gevolg hiervan is dat de noodzaak om in maximale hoeveelheden duurzame energie op te wekken op RWS-areaal kleiner geworden is. In plaats daarvan kan er bij het alloceren van energieopwekking op RWS-areaal nadrukkelijker gekeken worden naar de landschapstypen, om zo aan te sluiten bij het omliggende landschap.

Het laatste onderdeel van de analyse is in de kaart hiernaast weergegeven, welke publieke gronden aansluitend op het RWS-areaal en in een zone van 1 km rond de A35 aanwezig zijn. Bij de succesvolle ontwikkeling van zonneparken is het cruciaal dat de verschillende overheden samenwerken om tot goede business cases te kunnen komen.



04 ruimtelijke visie

Bij de koppeling van de energieopgave aan het landschap van Twente met zijn kenmerken en kwaliteiten, kan een karakteristiek nieuw snelweglandschap langs de A35 ontstaan. Dit biedt volop kansen voor de branding van de Netwerkstad Twente als betekenisvolle energiecorridor en een start van de ontwikkeling van een mooi Twents Energie Landschap. De ruimtelijke visie biedt handvaten voor de allocatie en vormgeving van duurzame energie opwekking.

Typen energie

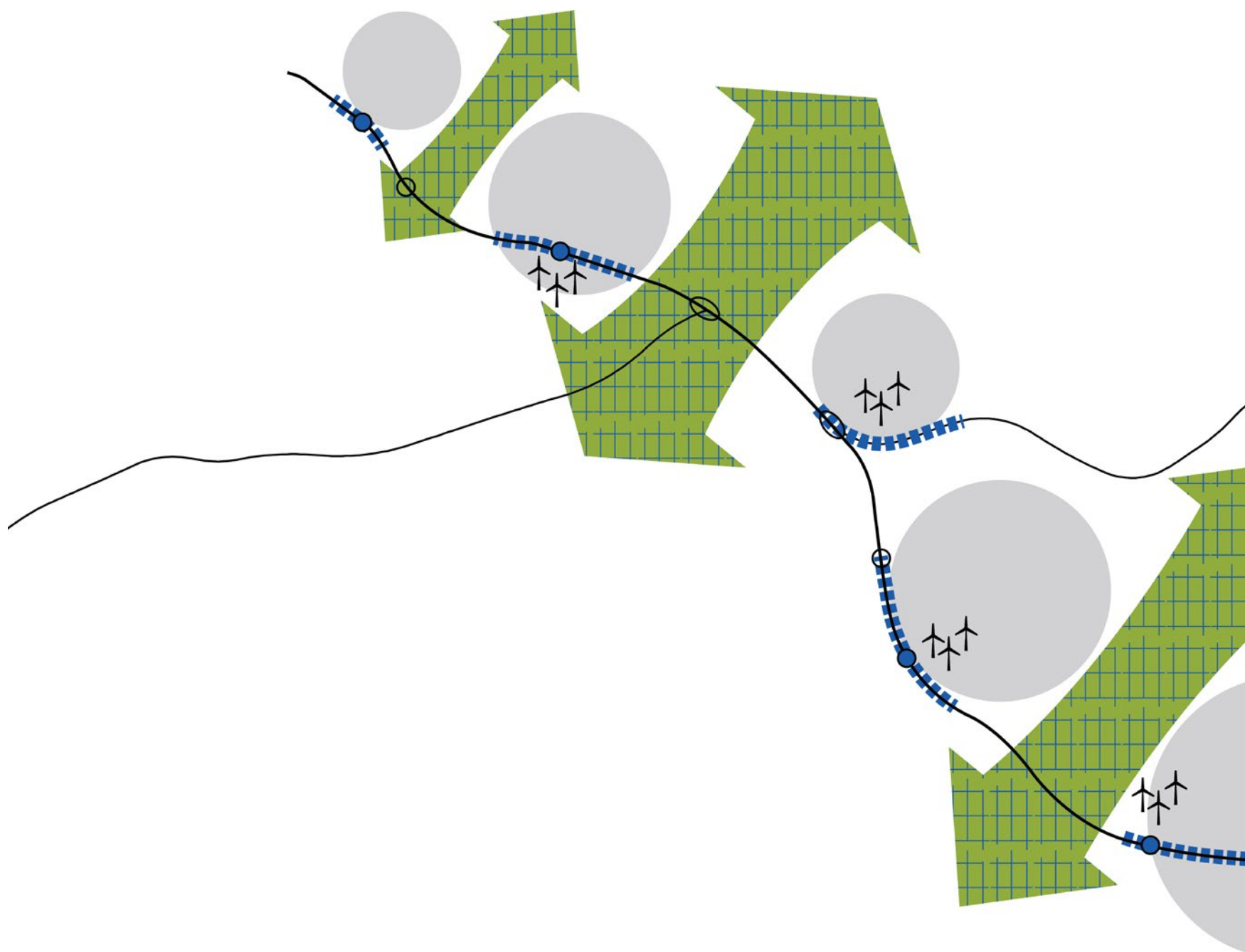
In de verkenning zijn drie verschillende vormen van duurzame energieopwekking behandeld. Door de beperkingen die windenergie en biomassa hebben, richt deze ruimtelijke visie zich vooral op zonne-energie. Deze vorm van energie heeft de meeste potentie in de regio en biedt goede mogelijkheden om een doorlopende en herkenbare energiecorridor te realiseren, die door zijn continuïteit een waardevolle toevoeging is aan het Twentse landschap.

Omdat windenergie slechts in versnipperde vorm gerealiseerd kan worden, is het niet geschikt om op grote schaal toe te passen in Twente. Wel kan windenergie worden ingezet om accenten aan te brengen, bijvoorbeeld bij de grote bedrijventerreinen langs de hoofdinfrastructuur. Hierbij geldt nadrukkelijk dat, vanwege de visuele impact in een groot gebied, de toepassing van windenergie in samenhang ontworpen moet worden.

Biomassa wordt gezien als bijproduct, waarbij het kansrijk wordt geacht dat overheden en gebiedspartners gezamenlijk hun restmateriaal uit bestaande landbouw en bermmaaisel in gaan zetten voor energieproductie. Er wordt niet ingezet op biomassateelt met energieproductie als specifiek doel.

Gebundelde deconcentratie met toegevoegde waarde

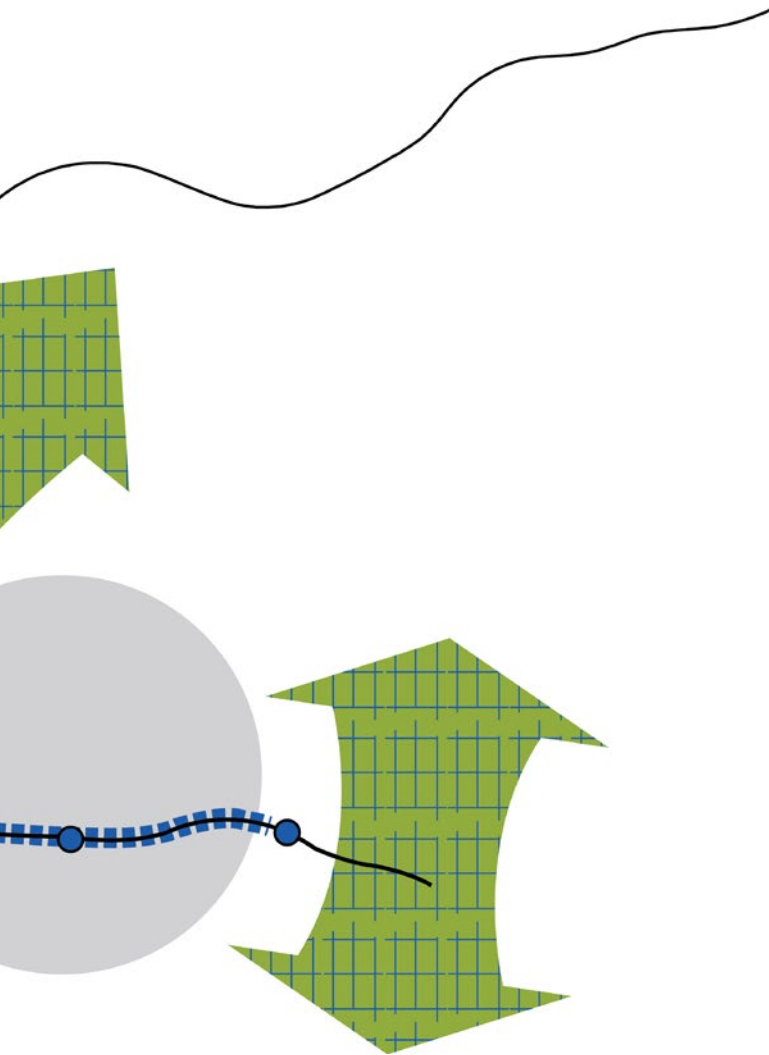
In de keuze voor de allocatie van deze zonneparken is duidelijk dat een concept van totale concentratie langs de A35 niet haalbaar is; een groot deel van de Twentse energieopgave moet in het landschap worden ingevuld. Ook in het landschap is het niet gewenst om de zonneparken op slechts een paar plekken te concentreren, maar evenmin is het wenselijk om deze over het gehele landschap van Twente uit te spreiden. In deze ruimtelijke visie is de keuze voor gebundelde deconcentratie gemaakt, waarbij kleine concentraties van duurzame energieopwekking over het landschap verspreid worden, in relatie tot de A35 waar dit kan. Als basis voor de spreiding dienen de karakteristieken van de verschillende landschapstypen. In sommige landschappen is het plaatsen van zonneparken om technische of financiële redenen niet haalbaar, en in andere landschappen is het esthetisch onwenselijk om dergelijke parken te plaatsen. Het doel is om de zonneparken te concentreren op locaties waar deze een toegevoegde waarde kunnen geven aan het landschap, om zo de meer gevoelige locaties te sparen.



Energie-corridor A35

A35 is de Twenteroute, wat staat voor een meanderende weg door de landschappen van Twente. De weg heeft geen eigen vormtaal en reageert op de kwaliteiten van de landschappen. De stedelijke gebieden langs de A35 worden gemarkeerd door een visuele versmalling in het landschap, door wallen, schermen en beplantingen.

Het landschap en haar karakteristiek langs de weg vormen daarom de basis voor het ontwikkelen van duurzame energie. Bij de afschermdende voorzieningen langs de A35 bij het stedelijk landschap wordt nadrukkelijk een relatie gevonden tussen weg en energieopwekking met zonnepanelen. Hiervoor dient een typologie ontwikkeld te worden, die bij de hoofdinfrastructuur van de Netwerkstad Twente past en een krachtige, constante en eigen identiteit krijgt. Op overige delen langs de A35 is het landschappelijk patroon leidend voor de uitwerking van zonne-energie. De parken worden vormgegeven vanuit de omgevingskenmerken van het landschap. Deze landschappelijke parken lopen vervolgens tot aan de kant van de snelweg.







Showcase voor de TES

Door het gebruiken van het landschap rond de A35 als basis voor de ontwikkeling van zonne-energie ontstaat de mogelijkheid om een kralensnoer aan verschillende typisch Twentse zonneparken te realiseren. Er wordt nadrukkelijk op ingezet om projecten langs de A35 te realiseren omdat dit dé plek is waar Twente haar duurzaamheidsambities en prestaties in de Twentse steden en het landschap kan laten zien. Bij de steden worden de zon-opstellingen gekoppeld aan de weg. In het landschap vormt het landschappelijke patroon het kader en zijn de zonneparken vanaf de A35 zichtbaar. Deze projecten bieden inspiratie en vormen een vliegwiel voor de verdere ontwikkelingen van parken die de opgave van de TES realiseert. Initiatiefnemers en gemeenten kunnen komen kijken in de Twentse-Energie-Etalage naar de mogelijkheden van een typisch Twentse inpassing van een zonnepark. De vraag is nog wel wie en op welke manier de regisseursrol voor de ruimtelijke kwaliteit van de etalage en later ook de invulling van de energieopgave van de TES op zich neemt, zodat het gewenste krachtige beeld kan ontstaan.



05 *vormgevingsprincipes*

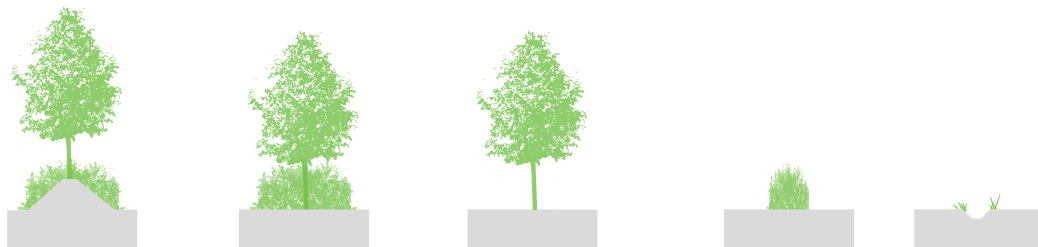
Vanuit de ruimtelijke visie, waarin keuzes zijn gemaakt voor de ordening van duurzame energie, wordt in dit hoofdstuk een aantal vormgevingsprincipes gepresenteerd voor de inpassing van zonneparken. Hierbij is in eerste instantie gekeken naar de inpassing in het Twentse landschap, waarna ingezoomd wordt op de A35.

Inpassing in het landschap

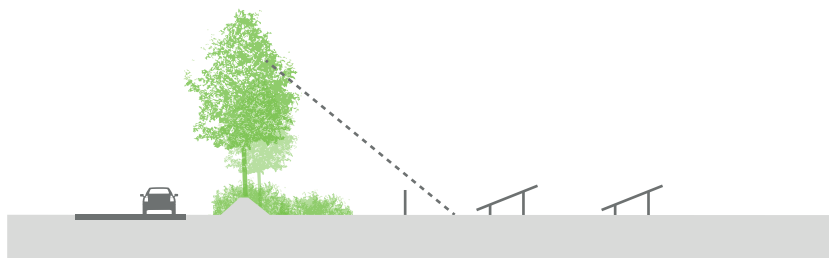
De principes voor de inpassing van zonneparken in het landschap zijn gebaseerd op de verschillende landschapstypen die eerder in dit document beschreven zijn. Door de karakteristieken van elk landschapstype te hanteren als ruimtelijke uitgangspunten voor de allocatie en vormgeving van zonneparken, kunnen deze parken het betreffende landschap versterken. Er wordt nadrukkelijk gekeken naar de schaal, de verkavelingsstructuur en beplantingselementen van een betreffend landschapstype. Er kan tevens rekening worden gehouden met bijvoorbeeld biodiversiteit en recreatief medegebruik door versterking van recreatieve routestructuren en informatievoorzieningen.

Inpassing langs de randen van de A35

Nadat de inpassing van zonneparken in de diverse landschappen beschreven is, wordt gekeken hoe de A35 meedoet met deze vormgevingsprincipes. Hierbij zijn twee elementen van de snelweg van belang: de randen (bermen en taluds) en de aansluitingen. Voor beide wordt, zoals in de ruimtelijke visie is omschreven, een onderscheid gemaakt tussen de stedelijke en landschappelijke omgeving. In landelijk gebied wordt meebewogen met de inpassing op basis van landschapstypen, in het stedelijk gebied wordt juist de lijn van de snelweg zelf benadrukt.



Principes voor ruimtelijke inpassing per landschaptype



Dwarsprofiel opgaande beplanting langs zonnepark



Dwarsprofiel lage wal langs zonnepark



Dwarsprofiel zonnepark op hoger gelegen gebied (es)

Inpassing in het landschap

Zonneparken zijn nieuwe elementen. Een goede ruimtelijke inpassing is een vereiste en de verantwoordelijkheid van de realiserende partij. Per landschapstype zijn verschillende uitgangspunten en typen landschapselementen die daarvoor kunnen worden benut.

Kampen- en hoevenlandschap

In deze gebieden kunnen zonneparken het beste ruimtelijk worden ingepast met houtwallen en bomenrijen met gebiedseigen soorten. Deze landschapselementen hoeven niet altijd direct grenzend aan het zonnepark te worden aangelegd, maar kunnen ook op een kavelgrens of op afstand of langs de weg het zonnepark inpassen. Daarbij kunnen bomenrijen worden benut om een geleding aan te brengen in het zonnepark, waardoor het beter in het kleinschalige landschap past. In een kleinschalig landschap kan een groter veld uit meerdere kleine velden bestaan.

Jonge ontginningenlandschap

Om de openheid van dat gebied recht te doen is hier voorkeur voor landschappelijke inpassing zonder hoge opgaande beplanting, bijvoorbeeld door het aanleggen van een lage grondwal.

Maten- en flierenlandschap

In dit landschap kan de ruimtelijke inpassing plaatvinden door de aanleg van opgaande beplantingen zoals houtsingels (o.a. elzensingels) en bomenrijen haaks op de watergang.

Essenlandschap

In het essenlandschap kan het zonnepark op de es zelf, het hoger gelegen deel, ingepast worden. De randen van de es vormen de herkenbare landschappelijke structuren in het essenlandschap met beplantingen en erven. Kransen waarborgen de ruimtelijke kwaliteit en kunnen ervoor zorgen dat het zonnepark (gedeeltelijk) aan het oog onttrokken wordt.

Wat ook kan is een zonnepark er juist uit laten springen. Sommige plekken zijn geschikt om een zonnepark juist optimaal zichtbaar te maken en te profileren.

De handreiking kwaliteitsimpuls zonneparken (provincie Overijssel, 2017) beschrijft aandachtspunten en ontwerpprincipes voor een goede ruimtelijke inpassing op het schaalniveau van het zonnepark zelf:

Randen met kwaliteit

De gebruiksvormen van de omliggende percelen van het te realiseren zonnepark vragen om een passende inrichting van de randen. Er is ruimte nodig om voldoende afstand tot bebouwing en wegen te houden en om de landschappelijke inpassing te realiseren.

Eenvoudige hekwerken en poorten

In verband met veiligheidsrisico's kan besloten worden een zonnepark af te sluiten. In open landschappen is het niet wenselijk om gebruik te maken van zichtbare hekwerken. Hier zou voor de beveiliging watergangen met natuurvriendelijke oevers kunnen worden gewerkt of een combinatie een lage grondwal met daarachter een hekwerk. Hekwerken worden bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de zonnepanelen en op voldoende afstand van wegen en fietspaden geplaatst. Maak daarbij gebruik van eenvoudige en rechtlijnige, zo transparant mogelijke hekwerken.

Logische opstelling panelen

Vermijd zicht op de achterkanten van zonnepanelen en denk bij de oriëntatie van de panelen op eventuele hinderende reflectie naar de omgeving of maak gebruik van niet spiegelende panelen.

Eenvoudige bebouwing

Minimaliseer de impact van (transformator)gebouwen door deze zo compact mogelijk te maken en op een logische plek in het zonnepark te situeren.

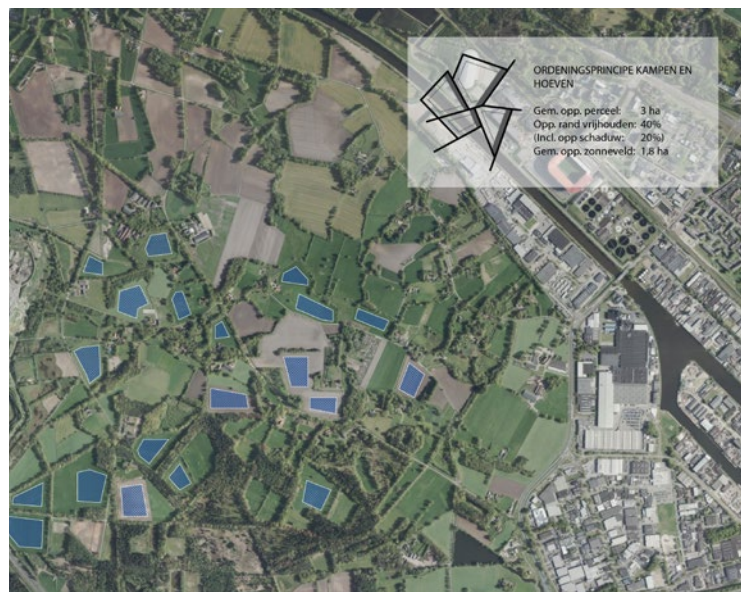
Verwijderbaarheid installaties

In verband met de regeling tijdelijke afwijking moeten de installaties van het zonnepark op een eenvoudige manier verwijderd kunnen worden bij het aflopen van de tijdelijke vergunning.

Meervoudig ruimtegebruik

Er zijn verschillende vormen van meervoudig ruimtegebruik denkbaar zoals natuurontwikkeling, wateropgaven, recreatie, educatie en landbouw.

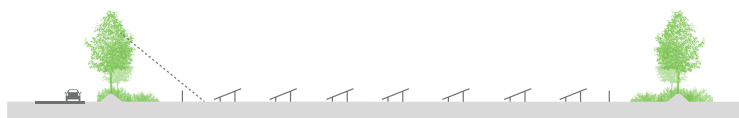
kampen- en hoevenlandschap



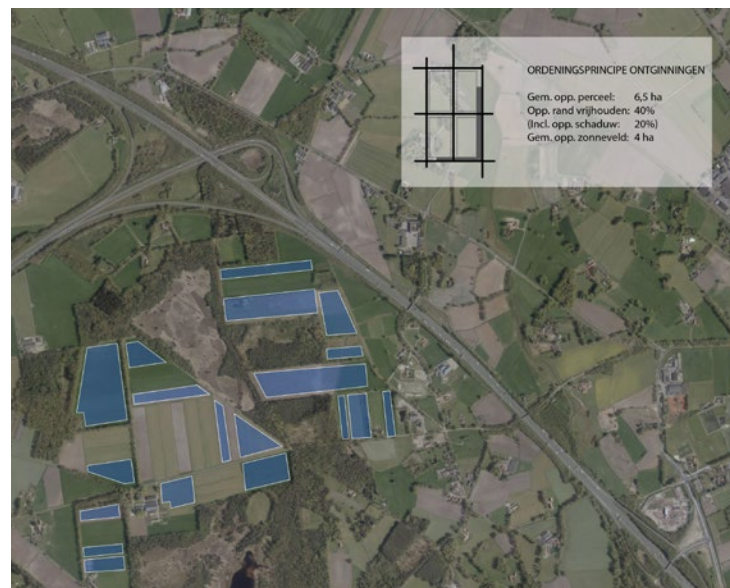
Ondergrond: kleinschalige dekzandgronden
 Ontstaan: vanaf ± 1200
 Structuur: organisch, routes van erf tot erf
 Nederzetting: Verspreide individuele erven, geen dorpen
 Schaal erven: middelgrote erven, met verschillende volumes en zware beplantingen
 Beplantingen: eiken, houtwallen

Zonnepanelen

Gemiddeld opp: 3 ha
 Ordeningsprincipe: organische vlakken
 Voordeel: beplantingsstructuren zorgen voor afscherming van zonnepanelen (uit zicht)
 Nadeel: hinder van (slag)schaduw door beplantingsstructuren



jonge ontginningenlandschap



Ondergrond: dekzandvlaktes
 Ontstaan: vanaf ± 1820
 Structuur: planmatig, rechtlijnig
 Nederzetting: koloniedorpen van de maatschappij van weldadigheid, daarna alleen verspreide erven langs de ontginningswegen, enkel nieuw wegdoorp
 Schaal erven: van oorsprong vaak kleine erven met carré van erfbeplanting
 Beplantingen: lanen, bosjes vaak met heiderelicten

Zonnepanelen

Gemiddeld opp: 6,5 ha
 Ordeningsprincipe: vierkant/rechthoekige vlakken
 Voordeel: ruimte om rechttoe, rechtaan panelen te plaatsen
 Nadeel: vrij in het zicht

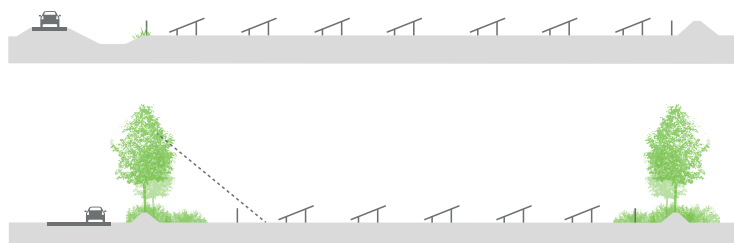


maten- en flierenlandschap

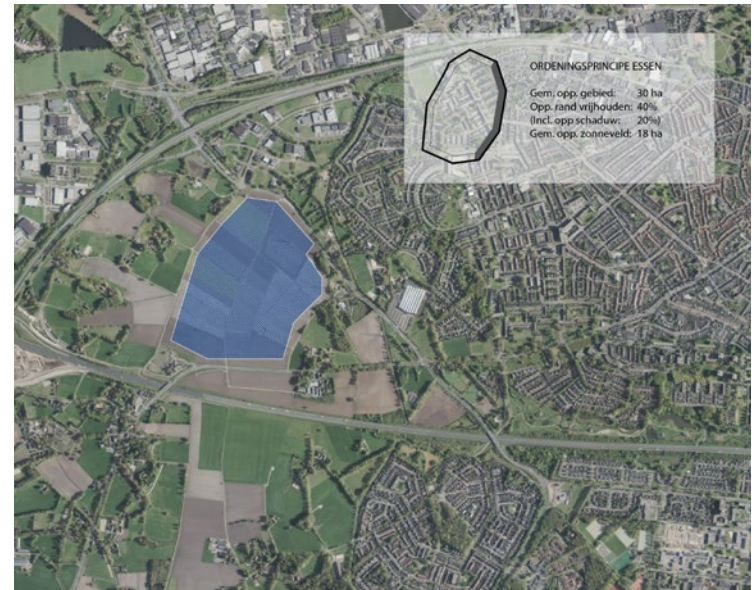


Ondergrond: dekzandlaagtes
 Ontstaan: vanaf ± 400
 Structuur: onregelmatige blokverkaveling, soms in strokenverkaveling
 Nederzetting: vrijwel geen, het landschap is verbonden met het essen of oude hoevenlandschap
 Schaal erven: nvt
 Beplantingen: bomensingels op de perceelscheidingen

Zonnepanelen
 Gemiddeld opp: 2 ha
 Ordeningsprincipe: repeterende rijen / lijnen
 Voordeel: beplantingsstructuren zorgen voor afscherming van zonnepanelen (uit zicht)



essenlandschap



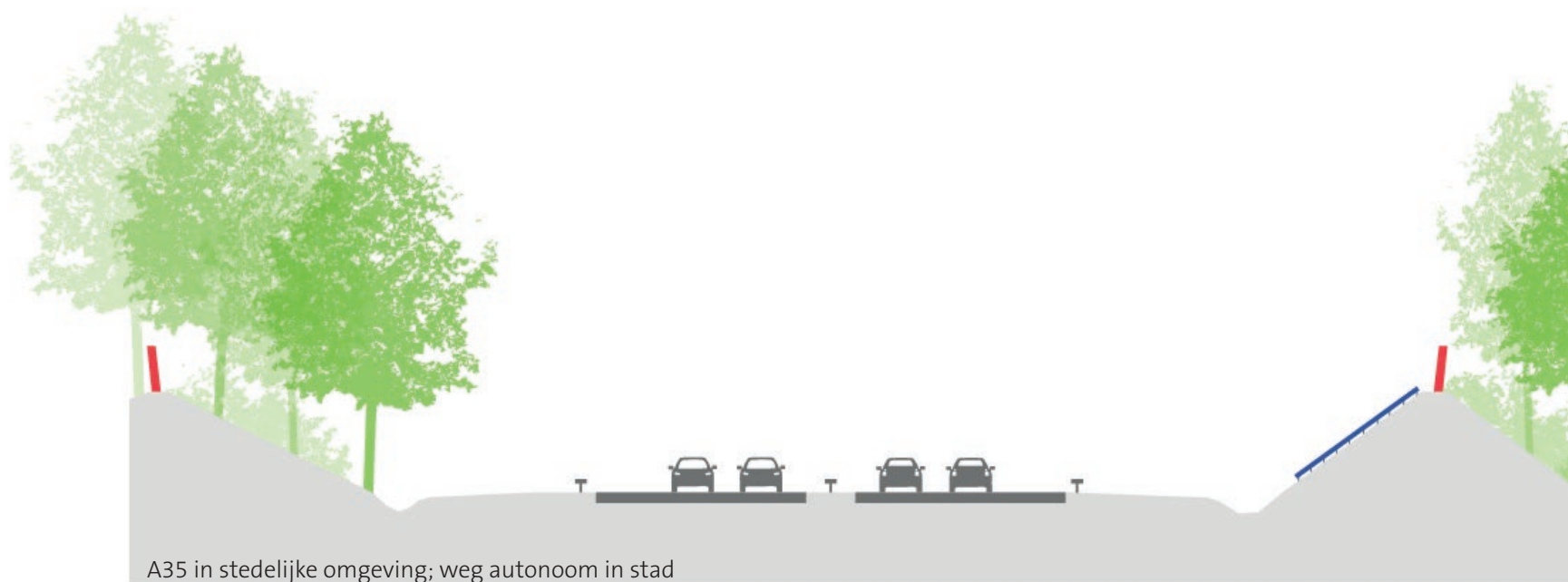
Ondergrond: stuwwallen en dekzandgronden
 Ontstaan: vanaf ± 400 na Chr
 Structuur: organisch, spinragstructuur
 Nederzetting: Esdorpen: kern-, flank- en kransedorpen
 Schaal erven: grote erven, met grote volumes en zware beplantingen
 Beplantingen: eiken, houtwallen

Zonnepanelen
 Gemiddeld opp: 30 ha
 Ordeningsprincipe: organische vlakken
 Voordeel: beplantingsstructuren zorgen voor afscherming van zonnepanelen (uit zicht)
 Nadeel: aantasting cultuurhistorisch waardevolle essen





A35 in landschappelijke omgeving; meedoen met zonneparken naast snelweg



A35 in stedelijke omgeving; weg autonoom in stad



Randen van de A35

Vanuit de landschappelijke inpassing is teruggedeneerd naar de A35. Zo ontstaat een coherent beeld van energieopwekking in het landschap, waar de snelweg onderdeel van uitmaakt. Vanuit deze principes worden de delen van het RWS-areaal gedestilleerd, in bermen en aansluitingen, die te benutten zijn voor het opwekken van duurzame energie.

Bermen in landelijk gebied

In het landelijk gebied doet de snelweg mee in de principes die voor de verschillende landschapstypen zijn opgesteld. Dat wil zeggen dat de snelweg geen op zichzelf staande zonneparken zal omvatten. In de doorsnede is te zien dat de bermen van de A35 alleen gebruikt worden voor zonnepanelen als dit aansluit bij zonneparken in het aangrenzende landschap. Door op deze manier mee te bewegen met ontwikkelingen rondom de snelweg wordt het karakter van de A35 als meanderende landschappelijke snelweg versterkt.

Bermen en taluds in stedelijk gebied

In het stedelijk gebied, waar de weg door hoge taluds en geluidsschermen naar binnen gekeerd is, wordt juist wel de snelweg als zelfstandig object benut en benadrukt door het aanbrengen van zonnepanelen. Hierbij spelen de taluds een grote rol (zoals te zien in de doorsnede), maar ook de bermen nabij bedrijventerreinen kunnen benut worden voor het opwekken van zonne-energie. Om rendabel te kunnen zijn zullen deze kleine, langgerekte parken echter wel gekoppeld moeten worden aan energie-initiatieven in de achterliggende stad, zoals zichtbaar is in de doorsnede. Door het plaatsen van panelen langs de snelweg wordt de lengterichting van de weg sterk benadrukt. Dit geeft weer richting aan de aanpak van aansluitingen, zoals op de volgende pagina behandeld wordt.







Aansluitingen en knooppunten

Ruimtes bij aansluitingen zijn groot genoeg voor efficiënte zonneparken. Deze vormen een echte etalage-functie; bij het oprijden van de A35 is het direct duidelijk dat je de energie-corridor oprijdt. De ontwerpprincipes voor de afritten komen voort uit de omgang met het landschap. De afritten in stedelijk gebied krijgen dus een andere invulling dan de afritten in landelijk gebied.

Stedelijke aansluitingen

Stedelijke aansluitingen doen mee met de zonnepanelen langs de naar binnen gekeerde delen van de A35. Hier worden de ruimtes rondom de snelweg zo volledig mogelijk benut voor zonneparken. Deze parken borduren voort op de lengterichting van de zonnepanelen in de berm van de A35. Door gebruik te maken van taluds zijn geen stellages nodig, en levert het zonnepark van alle zijden een fraai beeld op.

Landelijke aansluitingen

Landelijke aansluitingen, zoals Delden en Borne welke beiden in de invloedssfeer van landgoed Twickel liggen, worden in aansluiting op de visie voor het landelijke deel van de A35 niet gebruikt voor zonneparken. Hier wordt juist het bosrijke karakter behouden.

Knooppunten

Ook de knooppunten die de A35 kent, Azelo en Buren, liggen in een landschappelijke omgeving. De bestaande bosschages bij deze knooppunten worden dan ook in tact gehouden. Wel wordt bij knooppunt Azelo een deel van het knooppunt, waar nu ook geen begroeiing aanwezig is, benut voor zonnepanelen. Hier wordt gekozen voor panelen met een print in heidekleur, om het knooppunt een eigen gezicht, passend bij het landschap, te geven.



Voorbeelduitwerking knooppunt



bronvermelding

Afwegingskader Zonneparken gemeente Wierden, Deel Landschap, Versie 12 juni 2018, p.p. 14-18

Catalogus Gebiedskenmerken Omgevingsvisie Overijssel, Provincie Overijssel, 2017

Energie & Ruimte: Een Nationaal Perspectief, Dirk Sijmons e.a., 2017

Handreiking Kijk op de ruimtelijke kwaliteit van snelwegen, Rijkswaterstaat, 2013

Handreiking Kwaliteitsimpuls zonnenvelden, Ruimte voor zonnepanelen in de Groene Omgeving, Provincie Overijssel, vastgesteld door GS op 28 februari 2017

Klimaat Energie Ruimte, POSAD Spatial Strategies e.a., Januari 2018

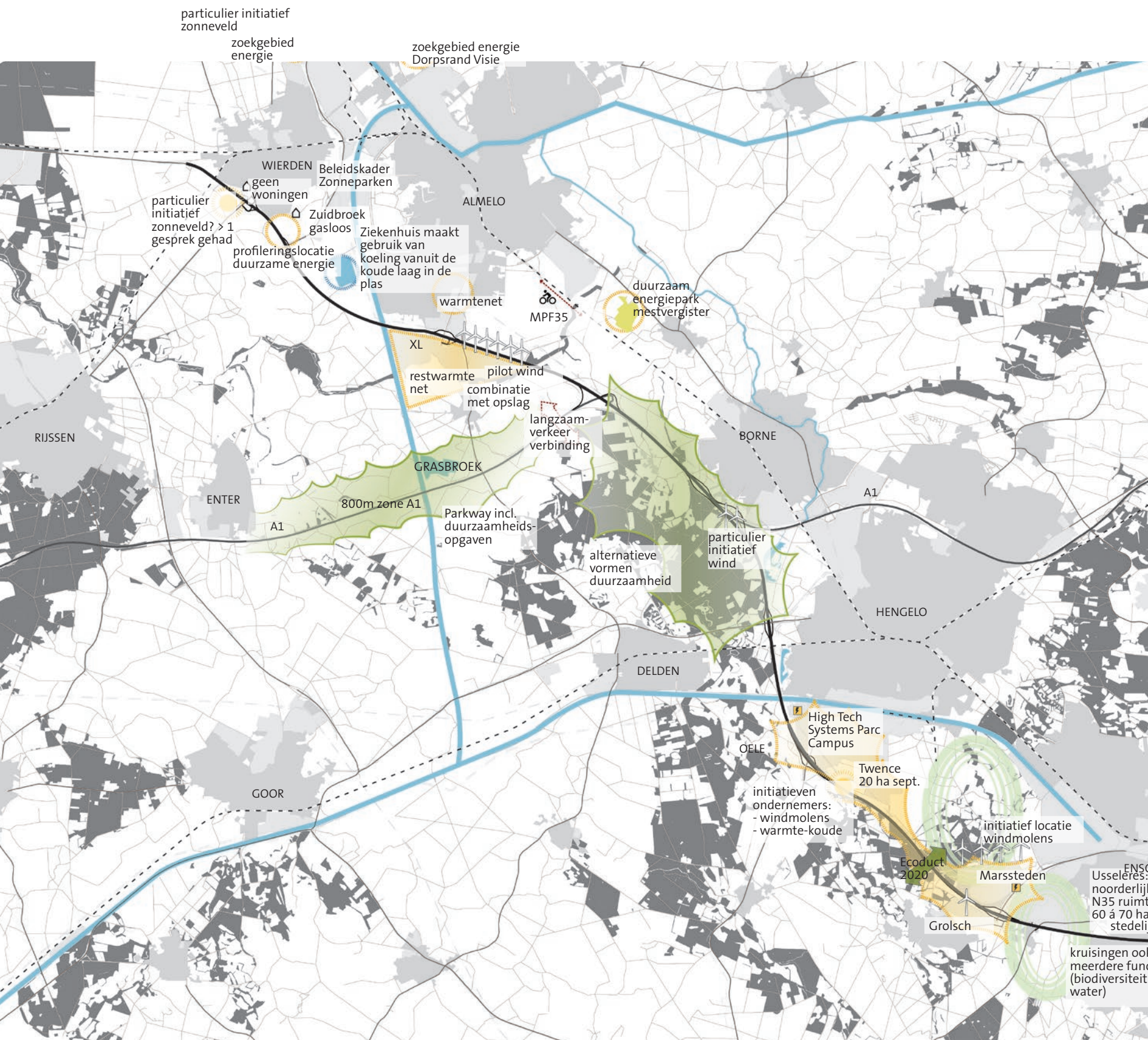
Ontwerpend onderzoek pilot A37, IAA Architecten, Studio Marco Vermeulen en Posad Spatial Strategies, 2018

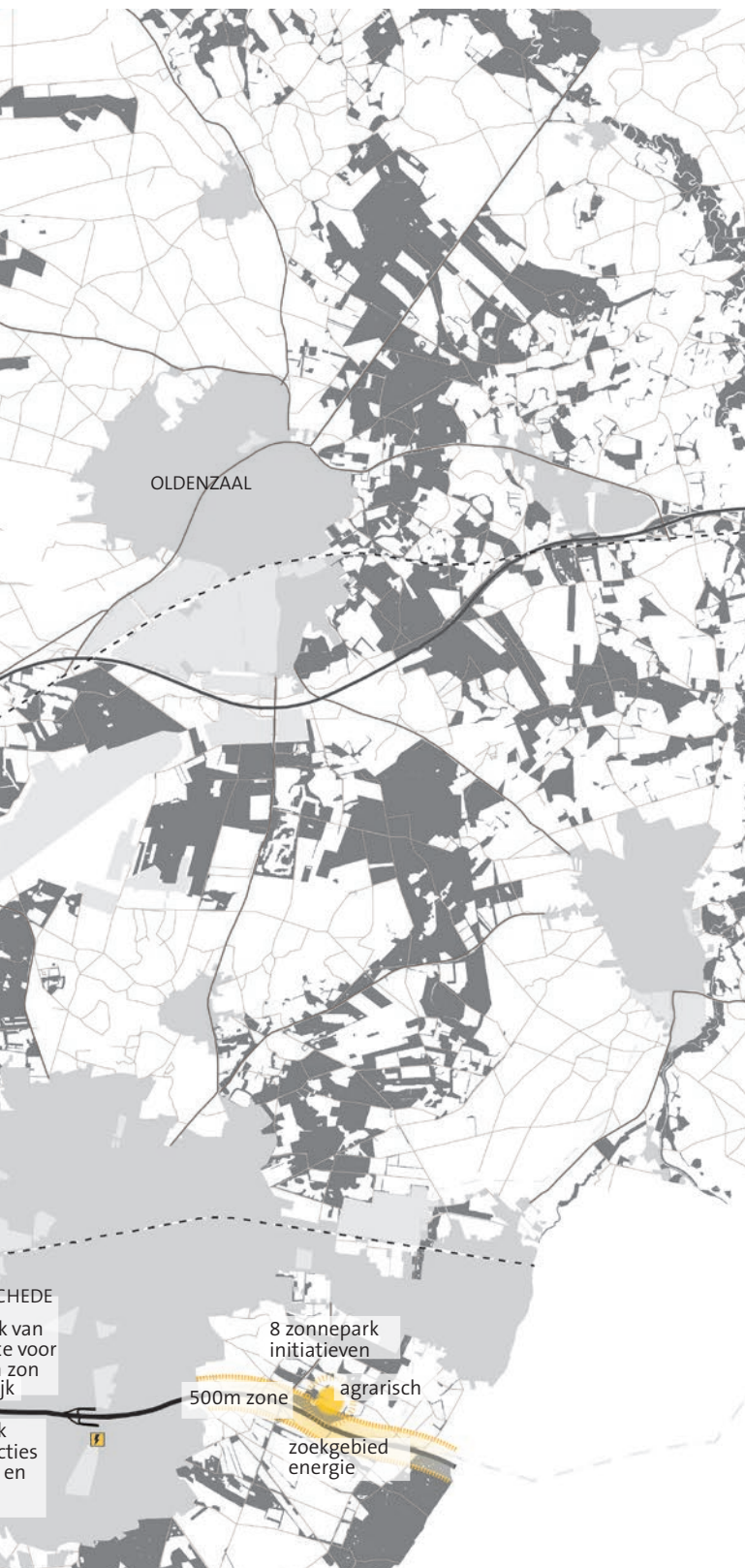
Opwekking duurzame energie op rijksgronden, College van Rijksadviseurs, Maart 2018



bijlagen

*Gemeentelijke ambities, beleid en
lopende initiatieven*





Gemeentelijke ambities, beleid en lopende initiatieven

Op 23 mei 2018 heeft een interactieve sessie plaatsgevonden, waarin RWS, provincie Overijssel en de gemeenten Wierden, Almelo, Borne, Hengelo, Hof van Twente, Enschede, Losser en Oldenzaal hun ambities in beeld hebben gebracht op het gebied van duurzaamheid rond de A35. De resultaten staan in onderstaande matrix. Daarnaast hebben de aanwezige partijen samen nagedacht over kansen en belemmeringen voor de invulling van de 'Energiecorridor A35'.

BELEID VOOR ZONNEPARKEN

Provincie	gebruik de zonneladder
Wierden	Energievisie 2017, 4 zonneparken
Almelo	Wens voor zon (facilitering en sturing door gemeente)
Borne	Wens voor zon
Hof van Twente	2035 energie-neutraal: 25% zon grond, 25% zon dak Geen zonneparken op landbouwgronden Wel op uitbreidingslocaties wonen en bedrijven
Enschede	Energievisie al afwegingskader voor initiatieven

BELEID VOOR WIND

Wierden	Wens voor wind (800m zone van A1 wellicht ook toepassen) Energievisie 2017, 4 windturbines
Almelo	Wens voor wind
Borne	Wens voor wind
Hof van Twente	25% wind (bottom-up, 7 molens)
Enschede	Wens voor wind (in hoeverre mogelijk op eigen grondgebied?)

BELEID VOOR BIOMASSA

Wierden	geen
Almelo	geen
Borne	Mestvergisting
Hof van Twente	2035 energie-neutraal: 25% biomassa
Enschede	Wens voor biomassa (in hoeverre mogelijk op eigen grondgebied?)

	Energie	Water	Bodem en ondergrond	Ecologie en biodiversiteit
Algemeen	Capaciteit Enexis = aandachtspunt Communicatie/participatie/marketing Retentiegebieden en zandwin-plassen	Natuurlijke watersysteem: beken weinig/geen potentie (Azelerbeek, Oelerbeek, Twicke-lervaart). Kansen liggen bij de zandwin-plassen Retentiegebieden (zoals in de oksel van A35/A1 bij Hengelo): landschappelijke waarden en biodiversiteit		Check contract Twickel-RWS: geen m2 meer afstaan T.h.v. Twickel: kansen voor ondernemen met natuur en water buiten de NNN Retentiegebieden
Wierden	800m van A1 wellicht overnemen; wens voor wind -Energievisie 2017 (4 windturbines en 4 zonneparken) - Duurzaamheidsambitie = akkoord - Koppeling aan omgeving - Zuidbroek: WKO en in toekomst gasloos - Riothermie	Wierdense Veld	Wordt nog nagevraagd	Wordt nog nagevraagd
Almelo	- Wens voor wind, zon is relatief autonoom. Facilitering en sturing door gemeente ingeval van grootschalige zonneparken. -Programma Duurzaamheid 2018-2020 is in voorbereiding. - Akkoord over zonnepark Aadijk Noord, 40 ha. - Motie gemeenteraad over Pilot/experimenten met windenergie op/langs XL Park. (voorbeeld loopt in Tubbergen, verticale windturbines) - Daarnaast zon op bedrijfsdaken XL Park. - Almelo heeft zich geconformeerd aan het Programma NEO Overijssel. - Ontwikkeling van Warmtenetten (gerealiseerd is Windmolenbroek: 800 woningen). - Afname van restwarmte bedrijven door Ziekenhuis.	- Uitvoering stresstesten wateroverlast. - Herstructurering oudere woonwijken, aanleg retentievijvers en wadi's. - Aanleg van ondergrondse blauwe aders (herverdeling overtollig water in de stad). - Akkoord over koelen Ziekenhuis met water uit de Leemslagenplas.	Er is een bodemgeschiktheidskaart voor Warmte en Koude Opslag in de bodem (in Almelo zijn thans 35 WKO's). - De verwachting is dat de uitfasering van aardgas zal leiden tot een grote toename van het aantal wko's bij particuliere woningen.	- Braakliggende gronden in het buitengebied worden gebruikt voor de aanleg van tijdelijke natuur. - Binnenstedelijk worden diverse projecten voor stadslandbouw gestimuleerd en ondersteund. - Almelo streeft naar het sluiten van kringlopen door stimulering van de lokale/regionale circulaire economie.
Borne	A35 als generator -Windenergie: 2 particuliere initiatieven knppnt. Buren -Coalitie 'Energie Neutraal Borne (plankaart opstellen zon en wind) -Mestvergisting Elhorst-Vloedbelt	-Afkoppeling wenselijk -Stroming Bornsebeek -Riothermie	Wordt nog nagevraagd	Groene Poort – mestvergisting Zenderen (Elhorst Vloedbelt)

Ruimtelijke kwaliteit	Welzijn en gezondheid
Landschappelijke karakteristiek: kleinschalig coulissenland-schap → landschappelijke inpassing en biodiversiteit ‘Parkway’	
-Profileringslocatie duurzame energie A35/N36 -Beleidskader opzetten zonnevelden -Dorpsrandvisie -Zuidbroek -Op de es -Wierden West blus- water voorziening	Geluid en luchtkwaliteit
- Almelo gebruikt de Handreiking Kwaliteitsimpuls Zonnevelden van de provincie Overijssel om een lokale zonneladder op te stellen als toetsingskader voor initiatieven in met name het buitengebied.	- Kwaliteit van de openbare ruimte. - Meer groen in de woonwijken. - Beperking van geluid en voorkomen geluidsoverlast van bedrijven en verkeer (o.a. stil asfalt). - Kwantiteit en kwaliteit van de openbare verlichting. - Voorkomen van verstoring door licht. Handhaving van de kwaliteit Donker in het buitengebied. - Verbetering van de luchtkwaliteit. - Bevordering fietsen (o.a. Fietssnelweg F35).
-Bedrijventerrein De Veldkamp -Groene Poort	Geluid en lucht Slagschaduw

	Energie	Water	Bodem en ondergrond	Ecologie en biodiversiteit
Hof van Twente 35.000 inwoners	- Routekaart + beleidsnota 2035 energie-neutraal: zon grond 25% (40ha nodig, 45ha aan initiatieven), zon dak 25% (4ha SDE subsidie bedrijven), wind 25% (bottum-up, 7 molens), biomassa 25% - Veel particulieren initiatieven - NIET op agrarische gronden - WEL op uitbreidingslocaties wonen/bedrijven		Tennet ondergrondse leidingen	
Enschede 165.000 inwoners	- ‘Enschede wekt op!’ en Energievisie. 8 pijlers, waaronder zon, wind, biomassa, geothermie. In beeld brengen maximale absorptie-vermogen (van bijv. zon) verschillende land-schapstypen - WEL agrarische gronden - 1 particulier initiatief 15ha zon - 100ha zon zit in pijplijn - 2 plaatselijke energiecorporaties - Enschede ontwikkelt niet zelf - IJsbaan: eigen initiatief voor zon		-Warmtenet/geo-termie	
Provincie	Tot 2025 concrete zone A35, daarna stedenband Handreiking zon; bouwen naar nieuwe natuur Nieuwe energie Overijssel 2016-2017 Energiemix zonneladder	Klimaatadaptatie	Kansenkaart WKO	-Natuurvisie -Bijenconvenant -Landbouw (vb groenfonds, SDE + ...vermindering vergoeding)
RWS	In relatie tot andere ontwikkelingen op naastgelegen gronden -Nog geen beleid op energiewinning uit asfalt; wel pilots. Asfalt wordt gezien als opvolger van zon en wind; kabels/leidingen worden nu al neergelegd voor zon/wind - RWS moet richting samenleving/omgeving 35 – 40% van hun areaal beschikbaar stellen voor duurzame energie - Bijdrage leveren aan landelijke opgave energieneutraal	Klimaatadaptatie Twentekanaal i.r.t. WKO (wachten op initiatiefnemer)	Geen	-Biodiversiteit + zon: in balans brengen - Waarde uit bermen, papier
Losser	Opgaven voor duurzaamheid: energietransitie Natura 2000 gebieden: grensoverschrijdende gesprekken om uitzonderingen te gaan maken			
Oldenzaal	2025 energieneutraal in coalitieakkoord. Weinig actie. Wind onmogelijk door radar	-Klimaatadaptatie, meer groen in de wijken -Riothermie	Onderzoek naar mogelijkheden geothermie	

Ruimtelijke kwaliteit	Welzijn en gezondheid
-Geen agrarische gronden inzetten voor zon - ‘Niet door een landschap van zonnepanelen moeten willen rijden’	
- Focus op infrastructuur - Usseleres: identiteitsvraag-stuk!	
Ruimtelijke visie op rijkswegen HNS onderzoek naar verhalen Windenergie Zonneladder Catalogus Gebiedsken-merken	- Kwaliteitsimpuls Groene Omgeving - Kernnet fietsen
TES energieopgave in beeld brengen; kwantificeren (hoe te organiseren in TES?)	- Verkeersveiligheid (schittering) - Ontwerpvoor-schriften

