

UITLEG SCENARIO'S

Disclaimer

De scenario's laten vanuit verschillende invalshoeken zien wat in een deelregio de mogelijkheden zijn om duurzame energie op te wekken met o.a. zonnevelden, grootschalige zonnedaken en windturbines. Deze scenario's zijn nadrukkelijk verkenningen, ze schetsen mogelijke denkrichtingen en worden niet in deze vorm uitgevoerd.

1. Wat en waarom een scenario?

Een scenario laat zien wat in een deelregio de mogelijkheden zijn om over te gaan op duurzame energie. Iedere scenario is een invalshoek. Bijvoorbeeld: Wat als we vraag en aanbod van duurzame energie volledig lokaal proberen op te lossen? Of: Wat als we uitgaan van minimale investeringen in kabels en elektriciteitsstations? Ieder scenario schetst zo een mogelijke energiestrategie. Met andere woorden: scenario's zijn denkrichtingen.

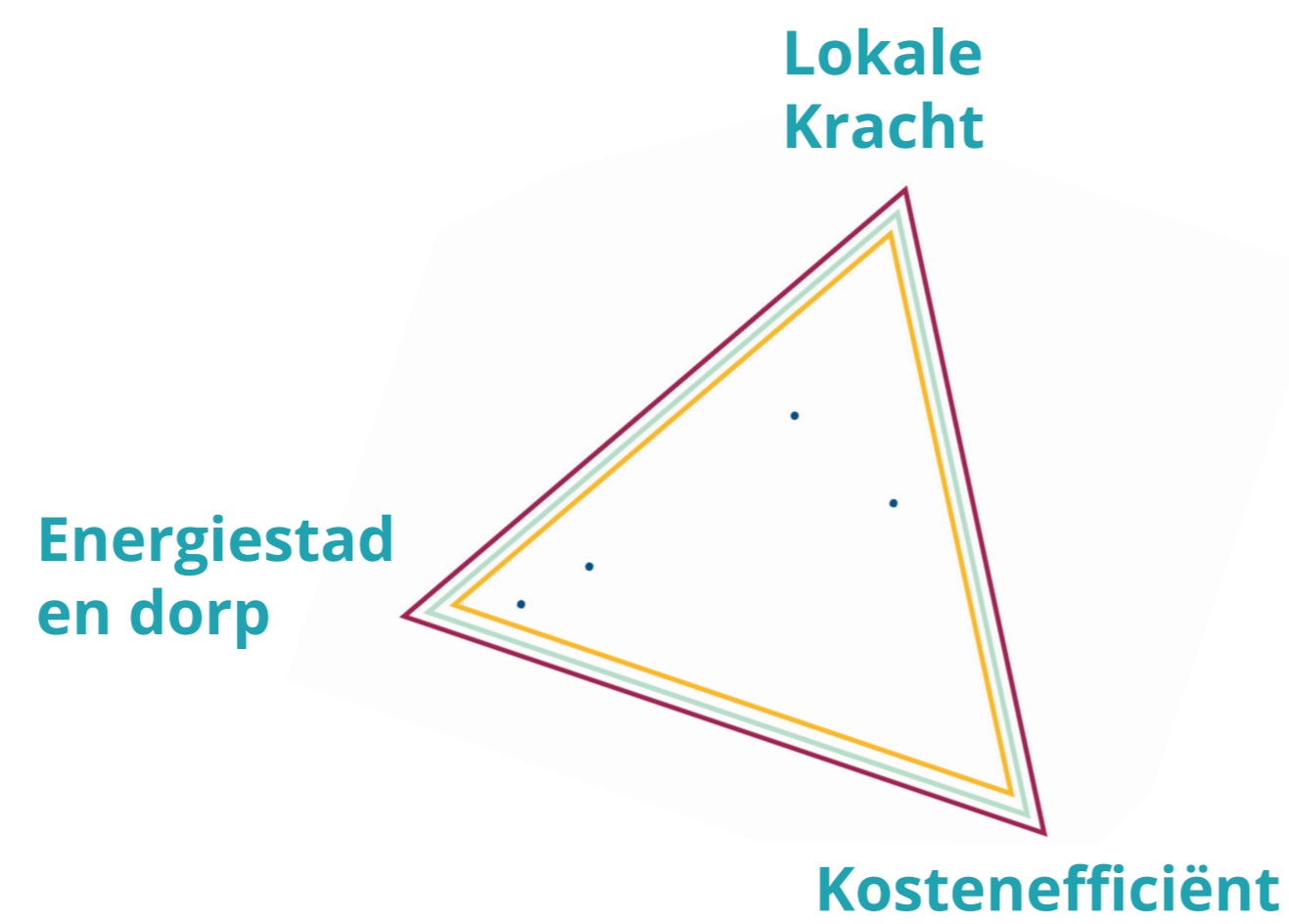
Ieder scenario is opgebouwd uit bouwstenen. Een bouwsteen bestaat uit een manier van duurzame energieopwekking (bijvoorbeeld zonne-energie), een ondergrond (bijvoorbeeld op water) en een voorwaarde (bijvoorbeeld alleen aan de randen van het water). Per scenario worden verschillende bouwstenen gebruikt.

Elk scenario wordt doorgerekend op effecten: hoeveel duurzame energieproductie levert het op, hoeveel CO₂-reductie kunnen we behalen, wat zijn de effecten op de economische ontwikkeling, op de werkgelegenheid en op de natuur in de deelregio? Verder laten we per scenario zien wat de keuzes betekenen voor de ruimtelijke inrichting van het gebied. Om de gevolgen zo duidelijk mogelijk te maken, zoeken we in de scenario's naar de uitersten. Daarbij geven we aan welke ontwikkelingen op korte termijn (2030) en op langere termijn (2050) waarschijnlijk zijn.

Het doel van de scenario's is om de effecten van bepaalde keuzes inzichtelijk te maken. De scenario's zijn geen plannen die worden uitgevoerd en er wordt ook niet voor een bepaald scenario gekozen. De scenario's zijn een hulpmiddel om met elkaar het gesprek aan te gaan. Voor de uiteindelijke energiestrategie kiezen we met elkaar de meest aansprekende onderdelen van ieder scenario en maken we de meest passende mix van bouwstenen.

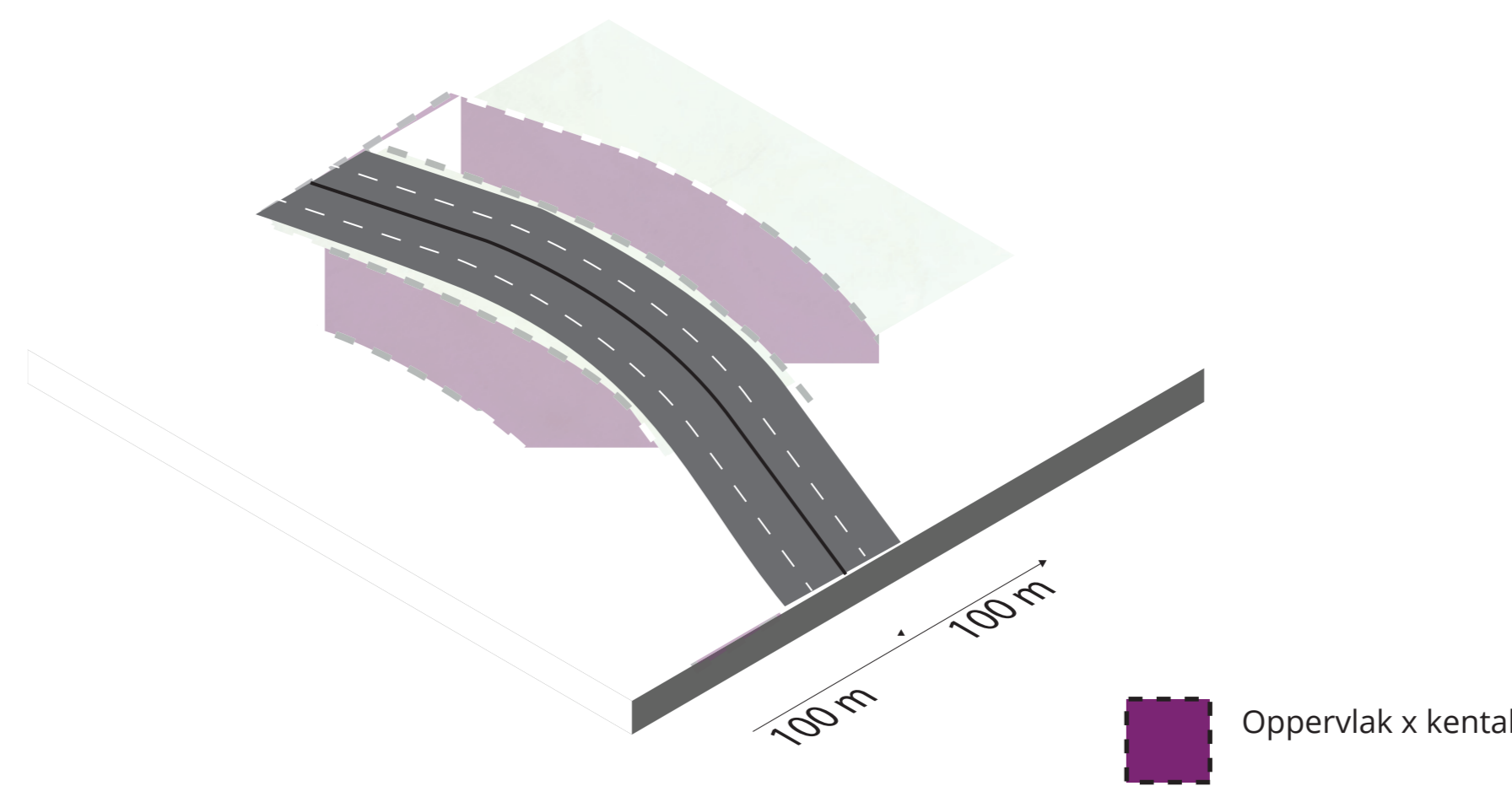
Voor de deelregio Amstelland worden de volgende scenario's toegelicht:

- Scenario Lokale kracht
- Scenario Energiestad en dorp
- Scenario Kostenefficiënt



3. Hoe berekenen we de scenario?

Nadat de bouwstenen van een scenario zijn vastgesteld, berekenen we wat de effecten zijn per bouwsteen. Bij elektriciteit berekenen we de effecten door de ruimte die beschikbaar is voor zonnevelden of windturbines te koppelen aan de hoeveelheid duurzame energie die we er kunnen opwekken. Die keuze is gebaseerd op het uitgangspunt van het scenario.

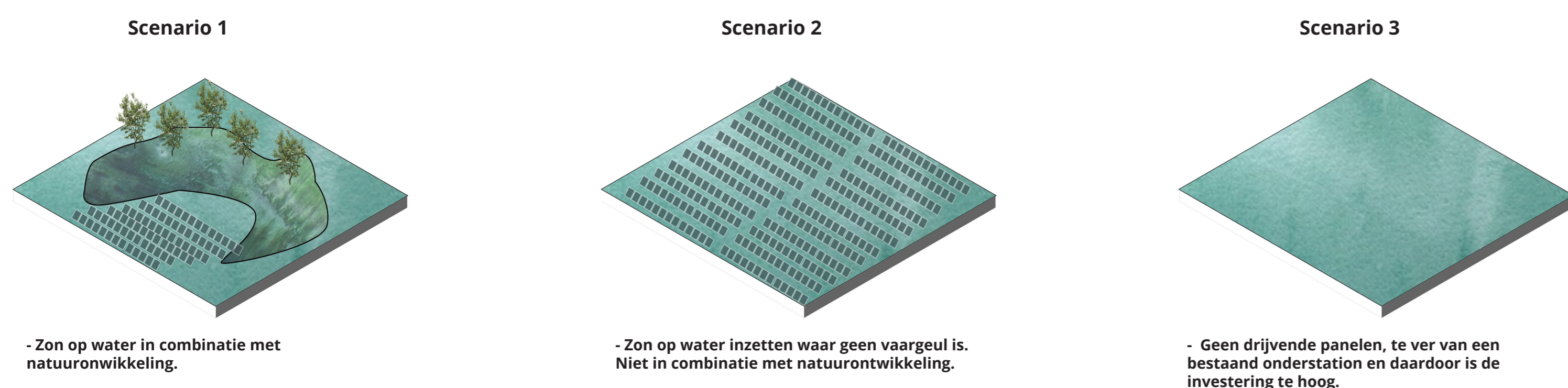


2. Hoe vormen we een scenario?

De scenario's zijn gemaakt in scenarioateliers in de deelregio's, waarvoor professionals van overheden, maatschappelijke organisaties en energiebedrijven zijn uitgenodigd. Ook volkswetvertegenwoordigers zijn hierbij betrokken. Zij hebben gekeken welke uitgangspunten belangrijk zijn en op basis daarvan bepaald welke scenario's voor de deelregio interessant zijn om te onderzoeken. Vervolgens is een top drie van scenario's vastgesteld. Het RES-team heeft daarna per scenario de bouwstenen bepaald en de scenario's doorgerekend en verbeeld.

De scenario's worden lokaal besproken en beoordeeld in lokale ateliers per gemeente. Hieraan kan iedereen een bijdrage leveren. De uitkomsten van de gesprekken over de scenario's in de lokale ateliers leiden uiteindelijk tot de concept-RES.

Doordat ieder scenario een ander uitgangspunt heeft, verschillen de bouwstenen per scenario. Sommige bouwstenen worden in meerdere scenario's ingezet, maar wel op een andere manier. Hieronder een voorbeeld met de bouwsteen 'zon op water' voor drie verschillende scenario's.



4. Welk inzicht brengt een scenario?

Met de scenario's brengen we in kaart waar en hoeveel duurzame energie opgewekt kan worden. De effecten zijn ingedeeld in directe en indirecte effecten.

Directe effecten van de scenario's zijn:

- Opgeteld vermogen van windturbines en zonnepanelen (schatting per mogelijke locatie)
- Energievraag per 'energiesoort' in 2017, 2030 en 2050
- Energieopwekking en mogelijke energieopwekking in 2017, 2030 en 2050
- CO₂-emissies die het energieverbruik met zich meebrengt in 2017, 2030 en 2050

Indirecte effecten van de scenario's zijn:

- Invloed op natuur en landschap
- Invloed op de werkgelegenheid en scholing
- Kosten en baten

Door de effecten van de scenario's in beeld te brengen kunnen alle betrokkenen de scenario's goed vergelijken. Dit draagt bij aan het begrip en inzicht van iedereen die mee wil denken over de energietransitie.

EFFECTEN

Arbeidsmarkt en onderwijs

De energietransitie en de RES hebben effect op de arbeidsmarkt en onderwijsinstellingen. Tot 2030 is er grote behoefte aan onder meer technici en installateurs. De komende periode wordt er landelijk een tekort van 15.000 mensen verwacht in de energiesector, van vmbo'ers tot wo'ers. Een tekort aan gekwalificeerde mensen kan leiden tot een vertraging in de energietransitie.

Indirecte economische effecten

Lokale bedrijvigheid

Een betrouwbaar en voldoende aanbod van duurzame energie is van belang voor het vestigingsklimaat voor bedrijven in de regio. Daarvoor is lokale opwekking niet per se noodzakelijk. Lokale opwekking kan wel een meerwaarde zijn. Bij voorkeur bieden wij binnen de regio voldoende duurzame energie om in de vraag van alle ondernemers te voorzien.

Datacenters

Regionale datacenters zijn in opkomst. Zij vragen een ruime capaciteit op het elektriciteitsnet. Voor nieuwe datacenters betekent dit dat de capaciteit van het net waarschijnlijk moet worden vergroot. Daarnaast vestigen datacenters zich bij voorkeur op plekken met relatief lage grondprijzen. Een en ander heeft in effect op de regio. Daar staat tegenover dat datacenters werkgelegenheid bieden, zowel in de bouwfase als erna.

Toerisme

Wanneer zonnevelden en windturbines worden ingepast in het landschap, hoeft dit geen negatieve effecten te hebben voor recreatie en toerisme. In de praktijk blijkt dat de bezoekersaantallen zelfs licht kunnen stijgen, wanneer energieprojecten worden gecombineerd met een recreatieve of toeristische functie. De combinatie van energieopwekking en recreatie levert bovendien ruimtewinst en kostenbesparing op.

Landbouw

Het gebruik van landbouwgronden voor de opwekking van zonne- en windenergie heeft effect op de landbouwsector in de regio. We verwachten daarbij geen grote negatieve effecten op de lange termijn. Door de marktwerking in de landbouwsector zal weer een nieuw evenwicht ontstaan.

Hinder

Bewoners van woningen in de directe omgeving van de energieopwekking kunnen hiervan hinder ondervinden. Daarom wordt naar het zoeken van locaties van opwekking gekeken naar de mogelijke hinder voor bewoners. Daarbij kijken we ook naar het effect op de waarde van de woningen in de directe omgeving.

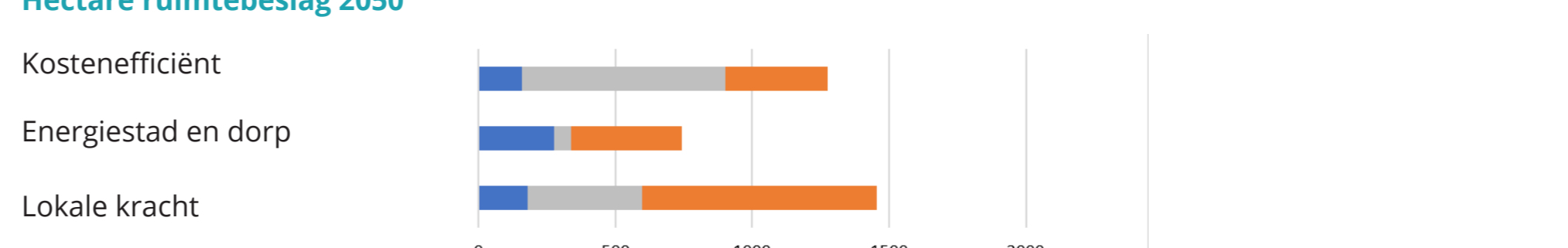
Ruimtebeslag

Energieprojecten nemen ruimte in beslag. Daarbij maken we onderscheid tussen direct en indirect ruimtebeslag. Bij direct ruimtebeslag is het niet mogelijk de opwekking van energie te combineren met andere functies. Bij indirect ruimtebeslag is er naast energieopwekking wel ruimte voor andere functies. Zo kunnen we het land ook inzetten voor de aanleg van een bos, park of een andere recreatieplek. Bij windprojecten zijn de mogelijkheden van indirect ruimtebeslag met een recreatieve functie groter dan bij zonneprojecten. Voorbeelden van functiecombinaties bij zonneprojecten zijn daken en geluidschermen.

Hectare ruimtebeslag 2030



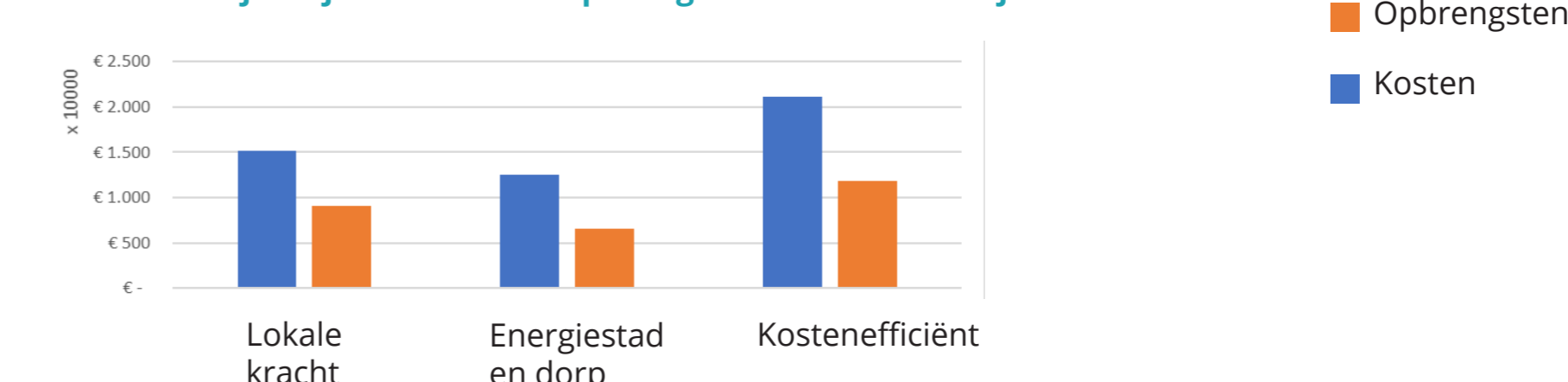
Hectare ruimtebeslag 2050



Kosten

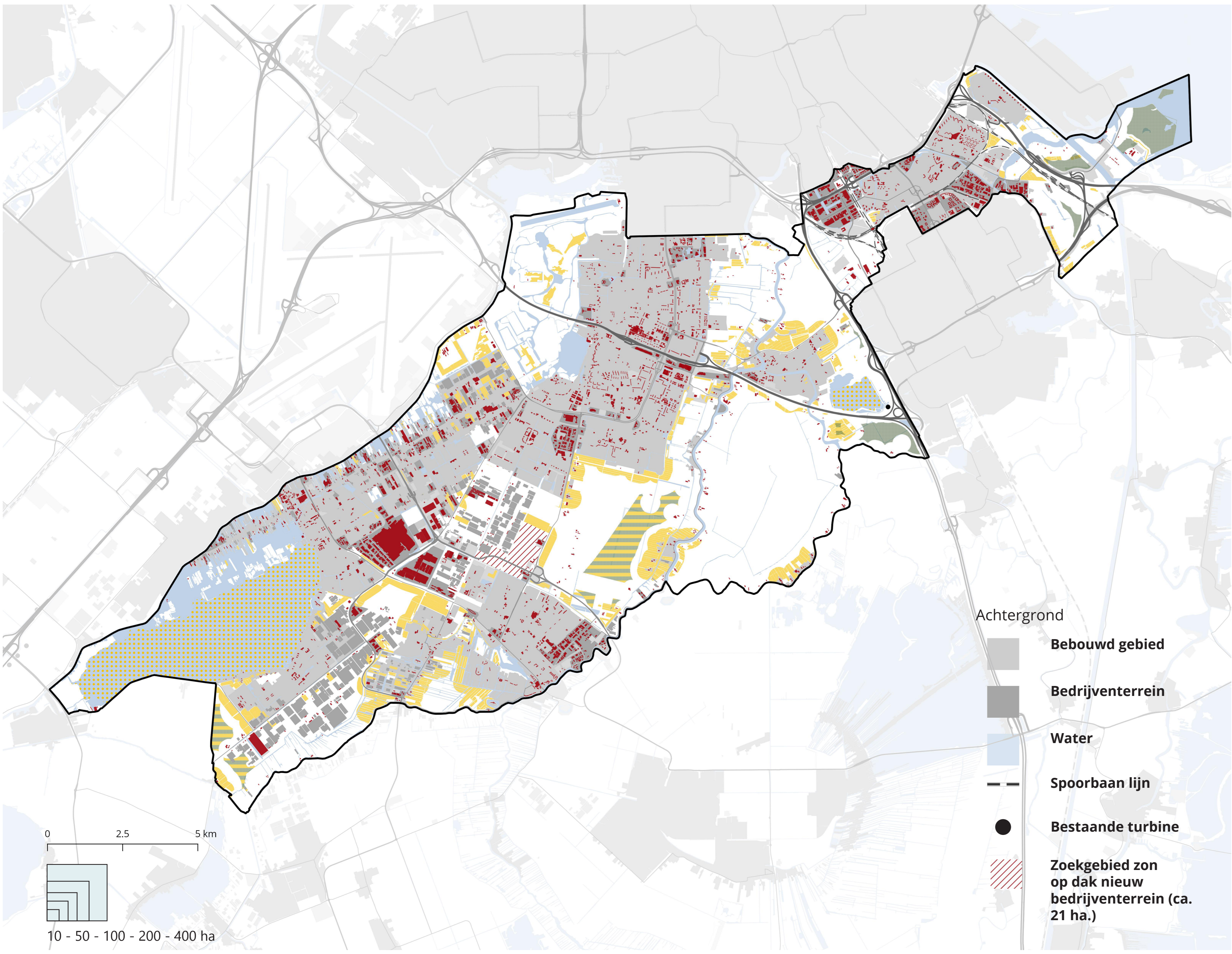
De energietransitie kost geld, maar levert ook geld op. De jaarlijkse kosten voor opwekking van duurzame energie bestaan uit ontwikkelkosten, investeringskosten, aansluitkosten en beheer- en onderhoudskosten. Daarnaast zijn er de opbrengsten uit de opwekking. De energie-infrastructuur kan een knelpunt zijn. Het gaat hierbij om de elektriciteitskabels en -stations. Deze zijn bijzonder belangrijk in de energietransitie. De kosten voor eventuele uitbreiding hiervan zijn mede-afhankelijk van keuzes in andere regio's.

Gemiddelde jaarlijkse kosten en opbrengsten elektriciteit bij scenario's 2030



LOKALE KRACHT

“In dit scenario is de energietransitie voelbaar en zichtbaar in de directe leefomgeving. Inwoners en lokale bedrijven worden actief betrokken bij de energietransitie. Zij bundelen de krachten om lokaal elektriciteit op te wekken. Deze initiatieven dragen bij aan het versterken van de leefomgeving. Opbrengsten van deze initiatieven vloeien terug naar de lokale gemeenschap en worden gebruikt voor het ontwikkelen van natuurgebieden en het versterken van recreatiefuncties.”



BOUWSTENEN	Restricties veiligheid en milieu	GWh 2030	GWh 2050	jaar	ha	%
Zon op grote daken	coöperatief	120	240	2050	157	30%
				2030	78	15%
	In buffer woonkernen (200m) i.c.m. parkontwikkeling	28	138	2050	226	38%
				2030	45	8%
	Droogmakerij i.c.m. windturbines en natuurontwikkeling	10	39	2050	65	38%
			2030	7	9%	
Rondom natuur i.c.m. windturbines en natuurontwikkeling	5	21	2050	34	38%	
			2030	8	9%	
In buffer bedrijventerrein (200m) i.c.m. natuurontwikkeling	4	11	2050	18	38%	
			2030	7	15%	
Zon op water	i.c.m. recreatie	4	42	2050	34	4%
			2030	3	0%	
Zon op gevel	van bedrijven	0	13	2050	22	25%
			2030	0	0%	
Totaal zon		171	504	2050	556	
				2030	148	

	Restricties veiligheid en milieu	GWh 2030	GWh 2050	jaar	aantal	%
Zoekgebied wind:	In droogmakerij i.c.m. zon en natuurontwikkeling	31	78	2050	10	100%
				2030	4	40%
	Langs snelweg	12	49	2050	6	100%
				2030	2	25%
	Bij bos	12	49	2050	6	75%
			2030	2	19%	
	Bij bedrijventerrein	8	8	2050	1	100%
			2030	1	100%	
Totaal wind		63	184	2050	23	
				2030	9	
Totaal wind en zon		234	688			

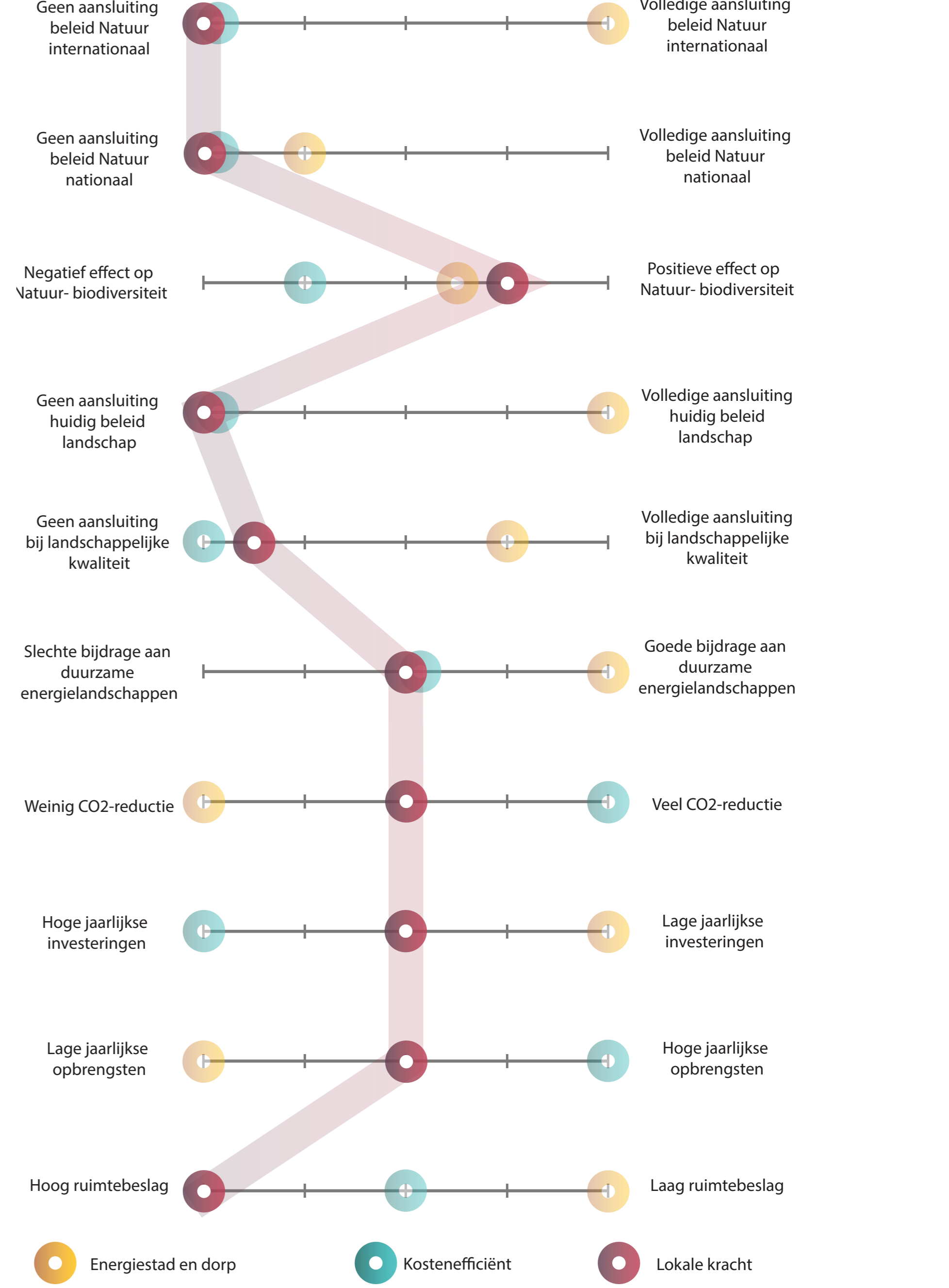
In het kort...

- Dit scenario onderscheidt zich door:
- Het actief betrekken van bewoners bij de energietransitie.
 - Ontwikkeling van zonnevelden gaat gepaard met natuur- of recreatieontwikkeling.
 - Postieve effecten op de natuur en biodiversiteit.
 - Grootste ruimtebeslag.

Matrix scenario's

Zon	Lokale kracht	Energestad en dorp	Kostenefficiënt
Zon op daken	Coöperatief		
Zon op gevels	Van bedrijven		
Zon rondom bedrijventerrein	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon rondom woonkernen	i.c.m. parkontwikkeling	i.c.m. natuurontwikkeling	
Zon op spoorwegberm			
Zon boven snelwegen			
Zon op parkeerplaatsen		in bebouwd gebied	in bebouwd gebied
Zon langs natuur	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon rondom midden-spanningsstation			
Zon in gastuinbouwgebied		op agrarische grond	
Zon op droogmakerij	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon op water	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon op geluidsschermen			
Zon i.c.m. wind waar netwerkcapaciteit is			i.c.m. wind
Licht doorlatende panelen op kassen			
Wind	Lokale kracht	Energestad en dorp	Kostenefficiënt
Wind bij bedrijventerreinen			
Wind langs snelwegen			
Wind waar netwerkcapaciteit is			i.c.m. zon
Wind in gastuinbouwgebied			
Wind bij bos	In Diemerbos i.c.m. versterken recreatie		
Repoweren bestaande windturbine			
Wind op droogmakerij	i.c.m. natuurontwikkeling		

Effecten



De effecten op natuur en landschap staan absoluut weergegeven. De overige effecten zijn relatief uitgezet ten opzichte van de andere scenario's. Bij de assen staan de uitersten weergegeven.

LOKALE KRACHT

Rolverdeling

De provincie of gemeenten hebben een sterk faciliterende overheidsrol. Samen met publieke en private partijen worden maatschappelijke doelen en waarden bepaald.

Bewoners worden actief betrokken bij de energietransitie. Bewoners vormen energiecoöperaties, waarmee lokale energie projecten worden opgestart.

De markt zoekt naar manieren waarbij de bewoners eigenaarschap kunnen krijgen.

Netbeheerders faciliteren de bewoners, bedrijven en lokale energiecoöperaties bij het aanleggen van zonnevelden en windturbines.

Effecten

De effecten zijn ten opzichte van de andere scenario's geschaald, waarbij de 5 aangeeft dat het effect in het betreffende scenario relatief groot is en een 1 relatief klein. Dit diagram is te vinden op de scenario poster. Bij de effectbepaling focussen we op de inpassing van hernieuwbare opwekking, daarom is enkel gekeken naar de effecten van grootschalige zon en wind.

CO₂-emissie

Het vervangen van elektriciteit geproduceerd door fossiele brandstoffen, door elektriciteit afkomstig van zonnepanelen en windturbines zorgt voor CO₂-besparing. Wij gaan ervan uit dat alle zonne- en windenergie gebruikt kan worden en fossiel opgewekte elektriciteit vervangt. Voor de effectbepaling kijken we naar 2030. In dit scenario wordt minder duurzame elektriciteit opgewekt dan in het scenario Kostenefficiënt. Dit zorgt ook voor een kleinere reductie van CO₂ emissies.

Ruimtebeslag

Bij alle nieuwe opwekking wordt de ruimte ook voor andere functies gebruikt. In dit scenario is gezocht naar het combineren van de opwekking van zonne-energie op andere functies zoals daken en op gevels. Daarnaast combineert dit scenario nieuwe opwekking op velden met recreatieve functies en natuurontwikkeling. Met de inzet van de meeste windmolens en de combinatie van zon met recreatie en natuurontwikkeling is het indirecte ruimtegebruik in 2050 groter dan in de andere scenario's.

Kosten en opbrengsten elektriciteit

In dit scenario wordt relatief veel duurzame energie opgewekt. De investeringskosten voor elektriciteit zijn daardoor in dit scenario relatief hoog, zowel in 2030 als in 2050. Voor elektriciteit bedragen de jaarlijkse kosten in dit scenario (2030) gemiddeld 15 miljoen euro (investeringen en beheer en onderhoud). De jaarlijkse opbrengsten bedragen 9 miljoen euro. De verhouding tussen de baten en de kosten zijn in dit scenario in 2030 bijna gelijk aan die in het scenario Kostenefficiënt.

Impact op natuur

Beleid en wetgeving op internationaal niveau: zeer negatief. Het zoekgebied voor windenergie nabij het Markermeer doorkruist een belangrijke migratieroute van vleermuizen en ook een vliegroute van trekvogels. Er loopt een migratieroute van vleermuizen langs de kustlijn van het Markermeer en langs de Amstel. Daarnaast loopt er een trekroute vanaf het Diemberbos richting de Flevopolder, vanaf waar deze verder loopt langs de kustlijn. De migratieroute langs de Amstel wordt in dit scenario niet aangetast. Door de aantasting van een migratieroute en mogelijke aanvaringen met trekvogels scoort het scenario zeer negatief.

Beleid en wetgeving op nationaal, provinciaal en lokaal niveau: zeer negatief. Het scenario maakt gebruik van de aanwezige daken maar heeft daarnaast ook oppervlaktebeslag in het buitengebied. De zoekgebieden voor

zonnepanelen en windenergie zijn beoogd binnen weidevogelleefgebied en NNN (inclusief verbindingen). Het betreft het Diemberbos, het Amsterdamse bos en de Westeindeplassen. Hierdoor zal sprake zal zijn van oppervlakteverlies en verlies van kwaliteit. Daarnaast is mogelijk sprake van externe effecten op Natura 2000-gebieden 'Markermeer & IJmeer' en 'Botshol' (aanvaringen van vleermuizen en vogels met windmolens).

Bijdrage aan biodiversiteit en benutten van kansen: licht positief. Het scenario heeft slechts beperkt oppervlaktebeslag in het buitengebied. Koppeling met biodiversiteitsherstel zal met name bij 'Zon op veld' aanwezig zijn, doordat hier altijd een combinatie is met natuurontwikkeling en/of recreatiemogelijkheden. Opbrengsten worden gebruikt voor het ontwikkelen van natuurgebieden en versterken van recreatiefuncties.

Impact op landschap

Aansluiting bij huidig beleid: zeer negatief. UNESCO en het weidevogelkerngebied vormen de belangrijkste beleidsmatige belemmering. Daarnaast zijn er ontwikkelingen voorzien in stiltegebied en bufferzone, hiervoor is nadere uitwerking en landschappelijke inpassing nodig.

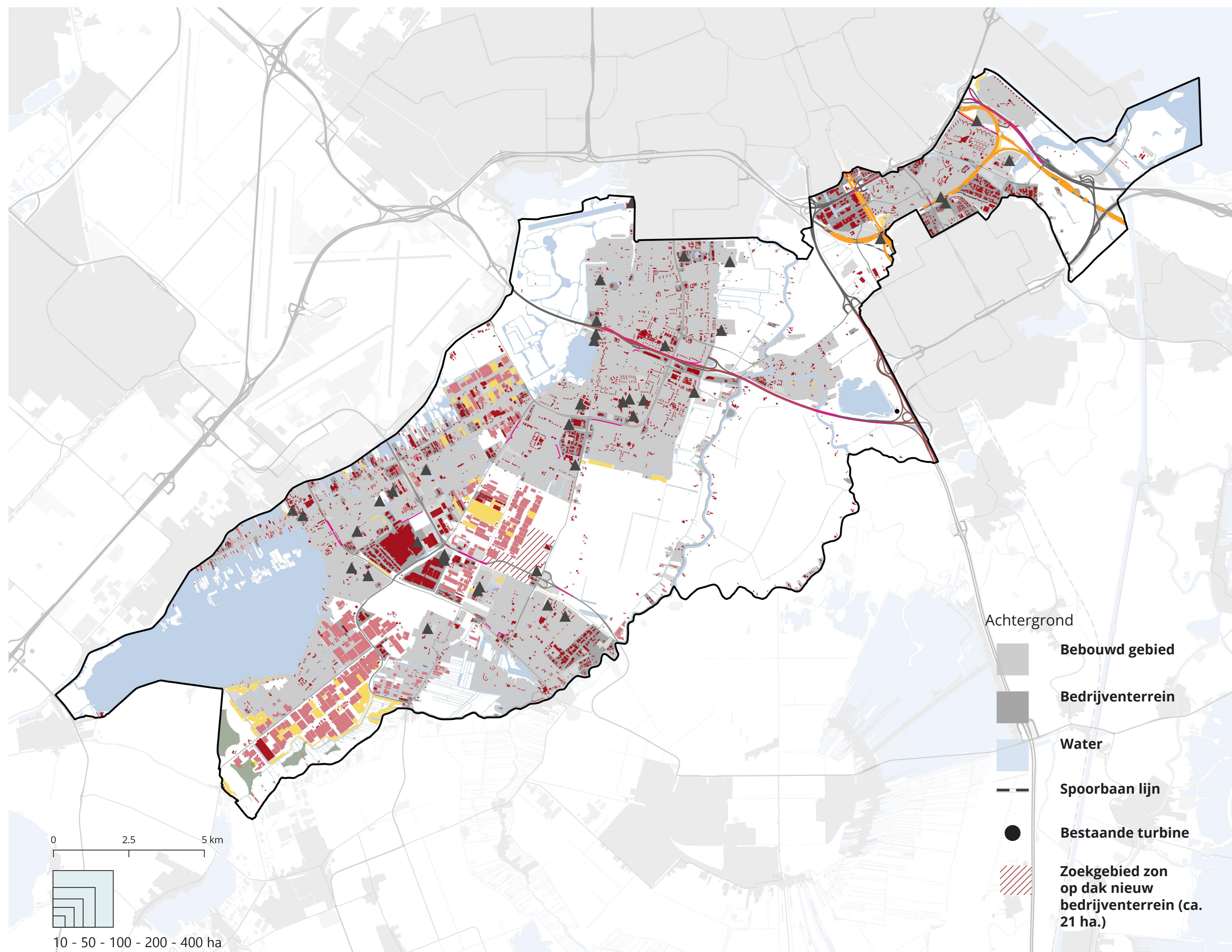
Aansluiting bij bestaande landschappelijke kwaliteiten: licht negatief / zeer negatief. De beoogde ontwikkelingen sluiten bij geen van de landschapstypen aan op de bestaande landschappelijke kwaliteiten. Windturbines langs grootschalige infrastructuur en zonnevelden aan de rand van het stedelijk gebied vinden hier enigszins aansluiting, maar in het kleinschalige veenrivierenlandschap en veenpolderlandschap ten zuiden van Uithoorn juist helemaal niet. Ontwikkelingen liggen redelijk versnipperd in het landschap.

Bijdrage aan duurzame energielandschappen: licht positief. Geen van de bouwstenen staan op plekken die worden geassocieerd met duurzame energie, maar er is genoeg sprake van meervoudig ruimtegebruik in combinatie met zonnevelden.

Bijdrage aan de provinciale samenhangende ruimtelijke kwaliteit: n.t.b.

ENERGIESTAD EN DORP

“Dit scenario zet optimaal in op het combineren van functies en efficiënt ruimtegebruik. De koppelkansen zijn alleen gezocht binnen het stedelijk gebied. Het landelijk gebied wordt zo min mogelijk gebruikt voor het produceren van energie. Er is gezocht naar het optimaal benutten van het stedelijk gebied, daarom worden ook zonnepanelen geplaatst boven snelwegen en parkeerplaatsen. Aan de stadsranden worden zonneparken geplaatst in combinatie met natuurontwikkeling. Dit zorgt voor een nieuwe overgang tussen stad en land.”



BOUWSTENEN	restricties veiligheid en milieu, en provinciaal beleid	GWh 2030	GWh 2050	jaar	ha	%
Zon op grote daken		120	240	2050	157	30%
Zon op parkeerplaatsen	in bebouwd gebied	6	20	2050	13	50%
Zon op agrarische grond	In buffer (100m) van woonkernen i.c.m. natuurontwikkeling	5	15	2050	25	25%
	in glastuinbouwgebied	3	12	2030	5	8%
Zon op gevels		4	35	2050	20	25%
Zon boven snelweg	alleen in stedelijk gebied	2	23	2030	6	3%
Zon op spoorwegberm		2	7	2050	1	25%
Zon op geluidsschermen		1	1	2030	2	8%
Licht doorlatende panelen op kassen		0	125	2050	2	60%
				2030	4	40%
Totaal zon		143	478	2050	108	25%
				2030	0	0%

	restricties veiligheid en milieu, en provinciaal beleid	GWh 2030	GWh 2050	jaar	aantal	%
Zoekgebied wind:	Wind in glastuinbouwgebied	16	41	2050	5	100%
	Wind langs snelweg	0	8	2030	2	40%
				2050	1	100%
				2030	0	0%
Totaal wind		16	49	2050	6	25%
				2030	2	40%
Totaal wind en zon		159	527			

In het kort...

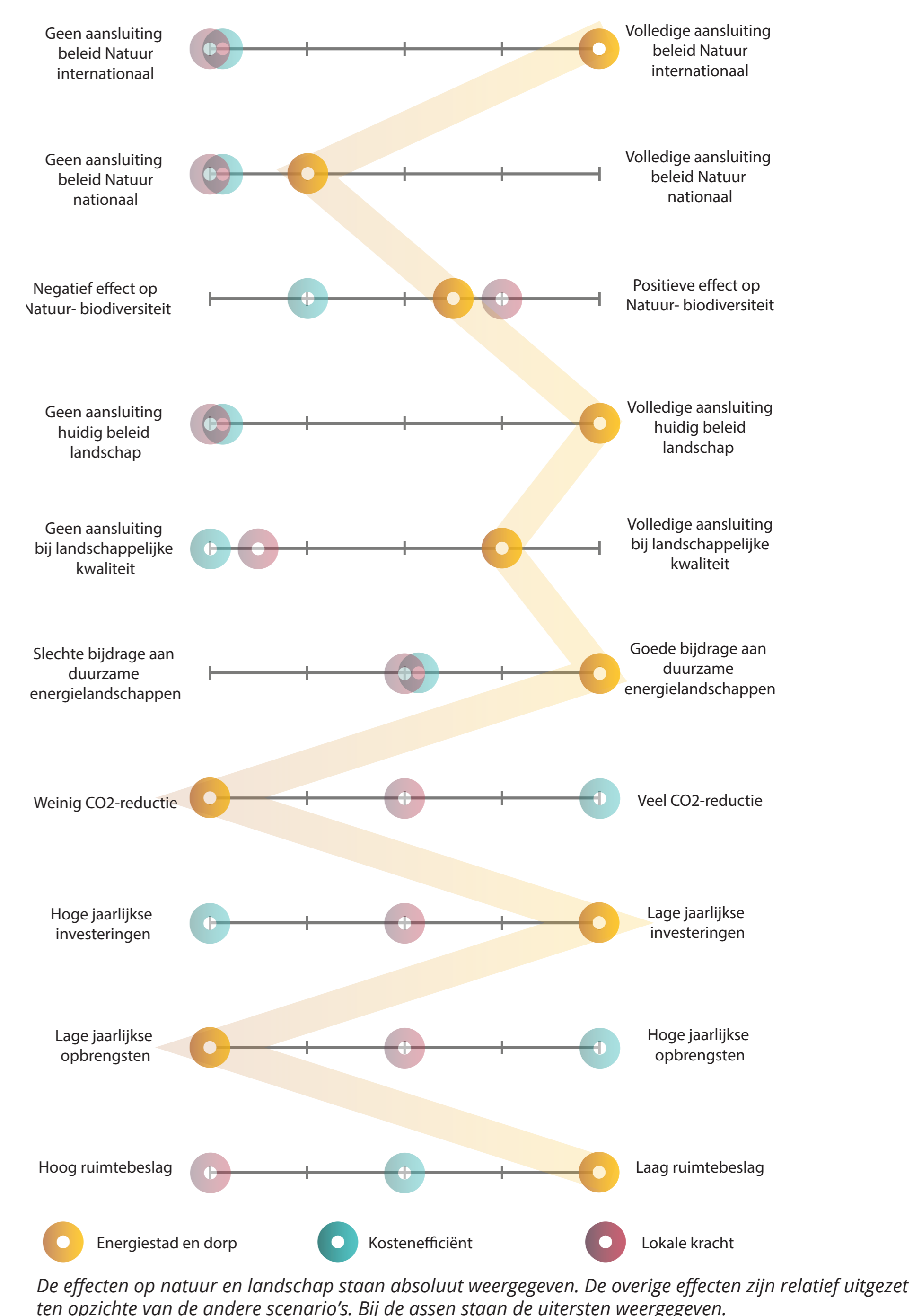
Dit scenario onderscheidt zich door:

- Meervoudig ruimtegebruik in het stedelijk gebied.
- Door laagste duurzame elektriciteitsproductie zijn de kleinste investeringen nodig.
- Focus op stedelijk gebied biedt kansen voor behoud en versterken van diversiteit in natuur en landschap.
- Positieve bijdrage aan duurzame energielandschappen.

Matrix scenario's

Zon	Lokale kracht	Energiesstad en dorp	Kostenefficiënt
Zon op daken	Cooperatief		
Zon op gevels	Van bedrijven		
Zon rondom bedrijventerrein	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon rondom woonkernen	i.c.m. parkontwikkeling	i.c.m. natuurontwikkeling	
Zon op spoorwegberm			
Zon boven snelwegen			
Zon op parkeerplaatsen		in bebouwd gebied	in bebouwd gebied
Zon langs natuur	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon rondom midden-spanningsstation			
Zon in glastuinbouwgebied		op agrarische grond	
Zon op droogmakerij	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon op water	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon op geluidsschermen			
Zon i.c.m. wind waar netwerkcapaciteit is			i.c.m. wind
Licht doorlatende panelen op kassen			
Wind	Lokale kracht	Energiesstad en dorp	Kostenefficiënt
Wind bij bedrijventerreinen			
Wind langs snelwegen			
Wind waar netwerkcapaciteit is			i.c.m. zon
Wind in glastuinbouwgebied			
Wind bij bos	In Diemberbos i.c.m. versterken recreatie		
Repoweren bestaande windturbine			
Wind op droogmakerij	i.c.m. natuurontwikkeling		

Effecten



De effecten op natuur en landschap staan absoluut weergegeven. De overige effecten zijn relatief uitgezet ten opzichte van de andere scenario's. Bij de assen staan de uitersten weergegeven.

ENERGIESTAD EN DORP

Rolverdeling

De provincie of gemeenten hebben een actieve en stimulerende rol. Er wordt nauwgezet samengewerkt met beheerders en eigenaren van infrastructuur. Bedrijven worden gestimuleerd om zowel zonnepanelen op de daken als op de gevels te installeren.

Bewoners zien de stedelijke leefomgeving veranderen. Daken worden geschikt gemaakt voor het installeren van zonnepanelen.

De markt komt met innovatieve oplossingen die meervoudig ruimtegebruik in het stedelijk gebied mogelijk maakt.

Netbeheerders sturen op balans van vraag en aanbod. De elektriciteit wordt dicht bij de vragers opgewekt.

Effecten

De effecten zijn ten opzichte van de andere scenario's geschaald, waarbij de 5 aangeeft dat het effect in het betreffende scenario relatief groot is en een 1 relatief klein. Dit diagram is te vinden op de scenario poster. Bij de effectbepaling focussen we op de inpassing van hernieuwbare opwekking, daarom is enkel gekeken naar de effecten van grootschalige zon en wind.

CO₂-emissie

Het vervangen van elektriciteit geproduceerd door fossiele brandstoffen, door elektriciteit afkomstig van zonnepanelen en windturbines zorgt voor CO₂-besparing. Wij gaan ervan uit dat alle zonne- en windenergie gebruikt kan worden en fossiel opgewekte elektriciteit vervangt. Voor de effectbepaling kijken we naar 2030. In dit scenario is er sprake van minder duurzame opwekking dan in de andere scenario's. De CO₂-besparing in dit scenario is daarom relatief laag.

Ruimtebeslag

Het overgrote deel van de beschikbare ruimte voor nieuwe opwekking van zonne-energie wordt gecombineerd met andere functies zoals zon op daken, boven snelwegen en parkeerplaatsen. Door de focus op efficiënt ruimtegebruik worden voornamelijk locaties dichtbij het stedelijk gebied ingezet. Dit zijn minder grote velden en minder windmolens dan in de andere scenario's waardoor het ruimtebeslag in dit scenario beperkt is.

Kosten en opbrengsten elektriciteit

Dit scenario gaat uit van de inpassing van duurzame energie in het landschap en dit gaat gepaard met relatief hoge kosten, terwijl de opbrengsten beperkt zijn. De verhouding tussen de baten en de kosten zijn in dit scenario in 2030 het laagst. Door de inpassing in het landschap en de grote afstanden tot de aansluitingen zijn bedragen de jaarlijkse kosten gemiddeld 12 miljoen euro (scenario 2030, investerings- en beheer en onderhoudskosten). De opbrengsten bedragen jaarlijks gemiddeld 6 miljoen euro.

Impact op natuur

Beleid en wetgeving op internationaal niveau: neutraal. De bouwstenen hebben beperkt oppervlaktebeslag in het buitengebied en de stadsrand. Hierbij is aantasting van belangrijke migratieroutes van vleermuizen onwaarschijnlijk. Windturbines zijn uitsluitend in stedelijk gebied beoogd, waardoor mogelijke aanvaringen met trekvogels onwaarschijnlijk zijn, maar niet volledig uit te sluiten.

Beleid en wetgeving op nationaal, provinciaal en lokaal niveau: licht negatief. Dit scenario focust op het stedelijk gebied en de stadsrand en heeft daardoor een beperkt oppervlaktebeslag in het buitengebied. Uitsluitend in

het zuiden van het gebied is mogelijk sprake van een kleine aantasting van het NNN (inclusief verbindingen) en weidevogelleefgebied. Ook is mogelijk sprake van externe effecten op Natura 2000-gebieden 'Markermeer & IJmeer' en 'Botshol' (aanvaringen van vleermuizen en vogels met windmolens).

Bijdrage aan biodiversiteit en benutten van kansen: neutraal / licht positief. De bouwstenen zorgen voor een beperkt oppervlaktebeslag in het buitengebied en in de stadsrand vindt natuurontwikkeling plaats, dit biedt kansen voor biodiversiteit. Hierdoor is sprake van een neutraal tot licht positief effect op de herstelmogelijkheden van biodiversiteit en op de kwantiteit, kwaliteit of toegankelijkheid van natuur.

Impact op landschap

Aansluiting bij huidig beleid: neutraal. Het huidig beleid vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkelingen.

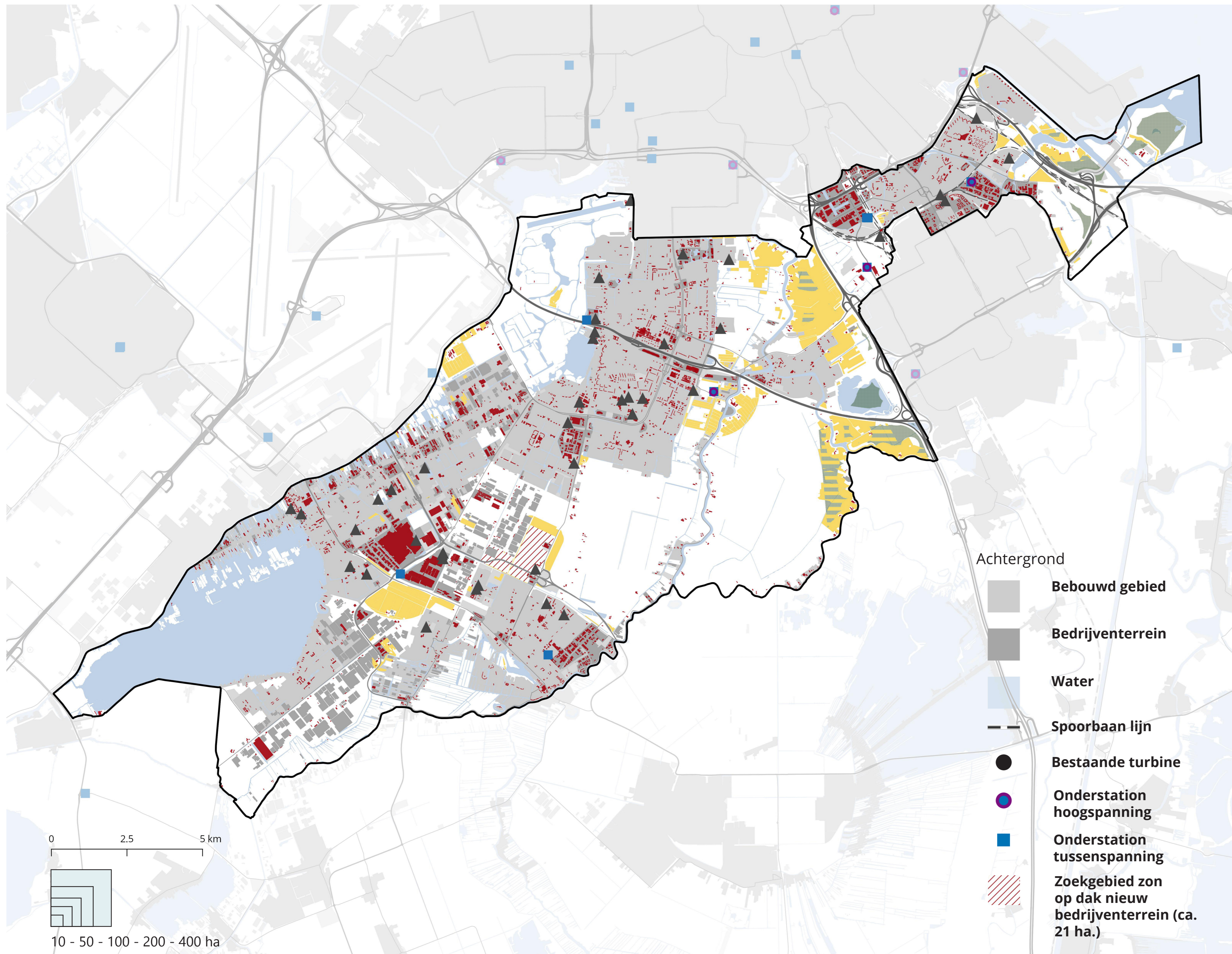
Aansluiting bij bestaande landschappelijke kwaliteiten: licht positief. De focus ligt in het stedelijk gebied, waardoor waardevolle landschappen worden ontzien. De beoogde ontwikkelingen vinden ruimtelijk enigszins aansluiting bij de grootschalige infrastructuur en het kassengebied.

Bijdrage aan duurzame energielandschappen: zeer positief. Er wordt optimaal ingezet op het combineren van functies en meervoudig ruimtegebruik in stedelijk gebied. In het kassengebied ontstaat op een bepaalde manier een nieuw energielandschap door de combinatie van kassen en zonnevelden.

Bijdrage aan de provinciale samenhangende ruimtelijke kwaliteit: n.t.b.

KOSTENEFFICIËNT

“Dit scenario gaat uit van kostenefficiëntie. Daardoor bepalen bestaande elektriciteitsinfrastructuur en de nabijheid van vraag en aanbod het toekomstige landschap. Windturbines worden geplaatst op locaties waar nog netwerkcapaciteit is. Dit gebeurt in combinatie met zonnevelden om de infrastructuur zo optimaal mogelijk te benutten. Inwoners worden vooral gezien als klant. Het laag houden van de kosten en het zo optimaal gebruiken van de huidige infrastructuur zijn leidend.”



BOUWSTENEN	Restricties veiligheid en milieu	GWh 2030	GWh 2050	jaar	ha	%
Zon op daken		120	240	2050	157	30%
				2030	78	15%
	i.c.m. windturbines waar netwerkcapaciteit is	80	266	2050	436	100%
				2030	131	30%
Zon rondom tussenspanningsstation (1000m)	40	134	2050	219	100%	
			2030	7	30%	
Zon rondom bedrijventerrein (200m buffer)	12	38	2050	63	100%	
			2030	19	30%	
Zon op parkeerplaatsen	6	20	2050	13	50%	
			2030	4	15%	
Totaal zon		258	698	2050	888	
				2030	239	

	Restricties veiligheid en milieu	GWh 2030	GWh 2050	aantal	%	
Zoekgebied wind:	Wind waar capaciteit in het netwerk is	36	120	2050	15	100%
				2030	4	30%
Repoweren windturbines	3	3	2050	1	100%	
			2030	1	100%	
Totaal wind		39	123	2050	16	
				2030	5	
Totaal wind en zon		297	821			

In het kort...

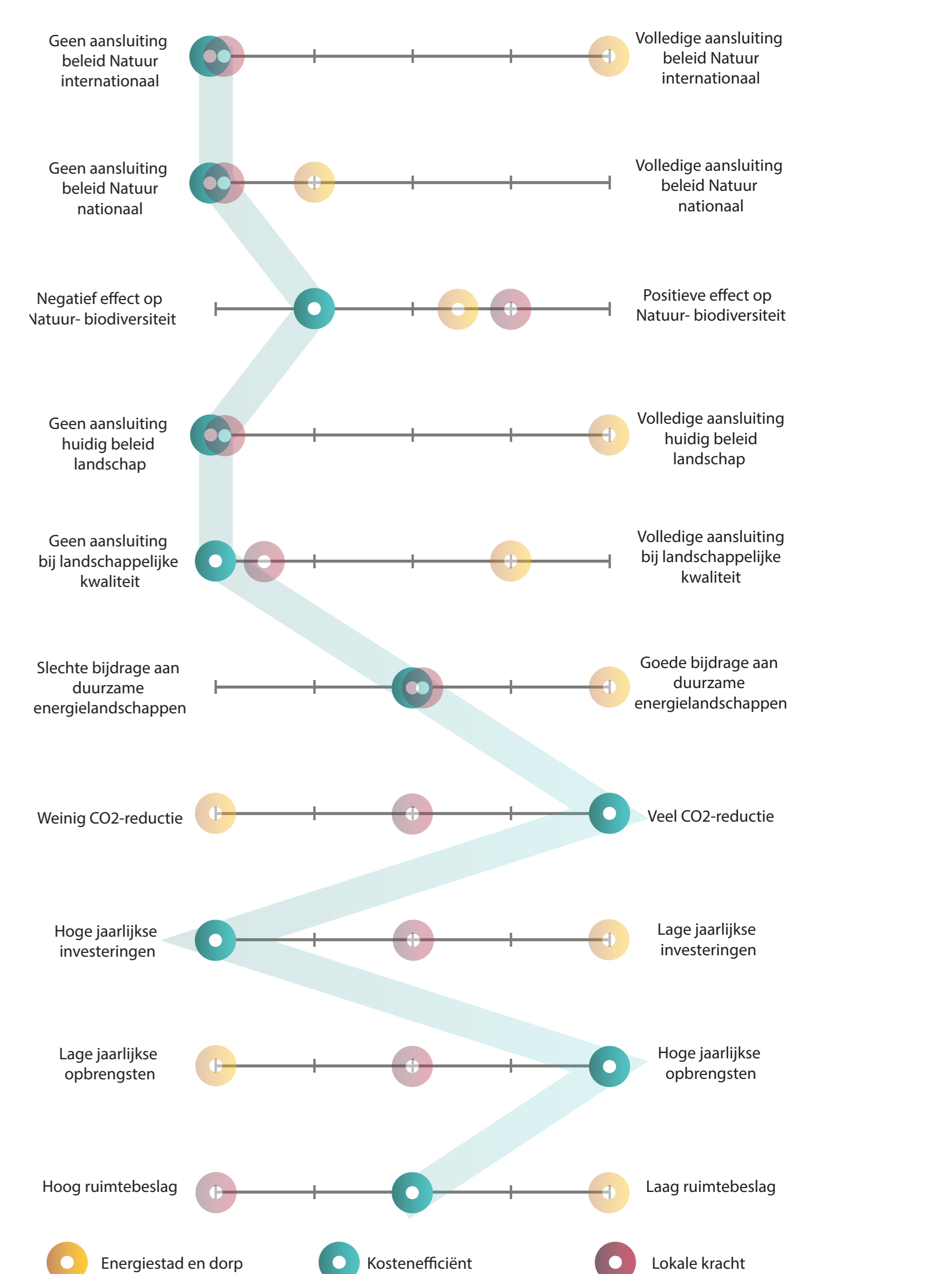
Dit scenario onderscheidt zich door:

- Bestaande elektriciteitsinfrastructuur en de nabijheid van vraag en aanbod zijn leidend.
- Meeste opbrengst in duurzame energie en CO₂ reductie.
- Slechte aansluiting bij landschappelijke kwaliteit.
- Het combineren van zonneparken en windturbines.
- Hoge jaarlijkse opbrengsten en investeringen.
- Op de lange termijn is dit het meest kosten efficiënte scenario.

Matrix scenario's

Zon	Lokale kracht	Energiestad en dorp	Kostenefficiënt
Zon op daken	Cooperatief		
Zon op gevels	Van bedrijven		
Zon rondom bedrijventerrein	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon rondom woonkernen	i.c.m. park-ontwikkeling	i.c.m. natuurontwikkeling	
Zon op spoorwegberm			
Zon boven snelwegen			
Zon op parkeerplaatsen		in bebouwd gebied	in bebouwd gebied
Zon langs natuur	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon rondom middenspanningsstation			
Zon in gastuinbouwgebied		op agrarische grond	
Zon op droogmakerij	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon op water	i.c.m. natuurontwikkeling		
Zon op geluidsschermen			
Zon i.c.m. wind waar netwerkcapaciteit is			i.c.m. wind
Licht doorlatende panelen op kassen			
Wind	Lokale kracht	Energiestad en dorp	Kostenefficiënt
Wind bij bedrijventerreinen			
Wind langs snelwegen			
Wind waar netwerkcapaciteit is			i.c.m. zon
Wind in gastuinbouwgebied			
Wind bij bos	In Diemerbos i.c.m. versterken recreatie		
Repoweren bestaande windturbine			
Wind op droogmakerij	i.c.m. natuurontwikkeling		

Effecten



De effecten op natuur en landschap staan absoluut weergegeven. De overige effecten zijn relatief uitgezet ten opzichte van de andere scenario's. Bij de assen staan de uitersten weergegeven.

KOSTENEFFICIËNT

Rolverdeling

De provincie of gemeenten sturen dat de ontwikkelingen voortbouwen op de bestaande netwerkinfrastructuur.

Bewoners worden minder betrokken bij de energietransitie en worden vooral gezien als klant.

De markt komt met oplossingen die ervoor zorgen dat de bestaande netwerkinfrastructuur zo efficiënt mogelijk kan worden ingezet.

Netbeheerders denken mee hoe de capaciteit van het net maximaal benut kan worden zonder grootschalige investeringen. Wanneer dit toch noodzakelijk is wordt dit gedaan op een locatie waar compacte grootschalige opwekking mogelijk is.

Effecten

De effecten zijn ten opzichte van de andere scenario's geschaald, waarbij de 5 aangeeft dat het effect in het betreffende scenario relatief groot is en een 1 relatief klein. Dit diagram is te vinden op de scenario poster. Bij de effectbepaling focussen we op de inpassing van hernieuwbare opwekking, daarom is enkel gekeken naar de effecten van grootschalige zon en wind.

CO₂-emissie

Het vervangen van elektriciteit geproduceerd door fossiele brandstoffen, door elektriciteit afkomstig van zonnepanelen en windturbines zorgt voor CO₂-besparing. Wij gaan ervan uit dat alle zonne- en windenergie gebruikt kan worden en fossiel opgewekte elektriciteit vervangt. Voor de effectbepaling kijken we naar 2030. In dit scenario wordt de meeste duurzame elektriciteit opgewekt, daarom is in dit scenario de reductie in CO₂-emissie het hoogst.

Ruimtebeslag

In dit scenario is gezocht naar het combineren van de opwekking van zonne-energie met windenergie. De focus in dit scenario ligt op de bestaande infrastructuur en kostenefficiëntie. Door de focus op kostenefficiëntie worden voornamelijk locaties dichtbij het bestaande netwerk ingezet en worden de zonnevelden niet gecombineerd met natuur en recreatie ontwikkeling. Dit resulteert in minder ruimtegebruik dan in het scenario 'Lokale kracht' terwijl er meer energie wordt opgewekt.

Kosten en opbrengsten elektriciteit

In dit scenario wordt de meeste duurzame energie opgewekt waar dan ook relatief veel installaties voor nodig zijn. Voor elektriciteit bedragen de kosten jaarlijks gemiddeld 19 miljoen euro (scenario 2030, investerings- en beheer en onderhoudskosten). De opbrengsten bedragen jaarlijks gemiddeld 12 miljoen euro. De verhouding tussen de baten en de kosten is in 2030 in dit scenario het hoogst.

Impact op natuur

Beleid en wetgeving op internationaal niveau: zeer negatief. Het zoekgebied voor windenergie nabij het Markermeer doorkruist een belangrijke migratieroute van vleermuizen en mogelijk ook van trekvogels. Er loopt een migratieroute van vleermuizen langs de kustlijn van het Markermeer en langs de Amstel. De migratieroute langs de Amstel wordt in dit scenario niet aangetast. Door de aantasting van een migratieroute en mogelijke aanvaringen met trekvogels scoort het scenario zeer negatief.

Beleid en wetgeving op nationaal, provinciaal en lokaal niveau: zeer negatief. De bouwstenen leiden door het oppervlaktebeslag in het buitengebied tot aantasting van het NNN (inclusief natuurverbindingen) en

weidevogelleefgebied in het midden en oosten van het gebied, dit betreft de Oudekerkerplas en omliggende polders, het Diemberbos en de Rondehoep. Daarnaast is mogelijk sprake van externe effecten op Natura 2000-gebieden 'Markermeer & IJmeer' en 'Botshol' (aanvaringen van vleermuizen en vogels met windmolens).

Bijdrage aan biodiversiteit en benutten van kansen: licht negatief. De bouwstenen leiden tot oppervlaktebeslag in het buitengebied en de overgangszone van stad naar buitengebied. Hierbij zijn geen koppelingen gemaakt met natuurontwikkeling of mogelijkheden voor recreatie. De herstel mogelijkheden voor biodiversiteit en de kwantiteit, kwaliteit of toegankelijkheid van natuur nemen hierdoor af.

Impact op landschap

Aansluiting bij huidig beleid: zeer negatief. UNESCO en het weidevogelkerngebied vormen de belangrijkste beleidsmatige belemmering. Daarnaast zijn er ontwikkelingen voorzien in stiltegebied en bufferzone, hiervoor is nadere uitwerking en landschappelijke inpassing nodig.

Aansluiting bij bestaande landschappelijke kwaliteiten: zeer negatief. De beoogde ontwikkelingen sluiten bij geen van de landschapstypen aan op de bestaande landschappelijke kwaliteiten. Grootschalige zonnevelden vinden ruimtelijk enigszins aansluiting bij het kassengebied, maar de beoogde hoeveelheid windturbines en zonnevelden in de Amstelscheg doet aanzienlijk afbreuk aan de kleinschaligheid van dit iconische veenrivierenlandschap en doet het open, groene karakter van de Amstelscheg verdwijnen.

Bijdrage aan duurzame energielandschappen: licht positief. Zonnevelden en windturbines worden geclusterd om de bestaande energieinfrastructuur zoveel mogelijk te benutten. Hierdoor ontstaat een nieuw energielandschap, maar dit verwacht men niet in het veenrivierenlandschap. Door de clustering is de beoordeling licht positief.

Bijdrage aan de provinciale samenhangende ruimtelijke kwaliteit: n.t.b.