

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 en warmte. 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 warmte- of 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 deze deelregio worden de volgende scenario's toegelicht:

- Scenario Productielandschappen
- Scenario Lokale kracht
- Scenario Bestaande E-infrastructuur

Productielandschappen

Lokale
kracht

Bestaande E-infrastructuur

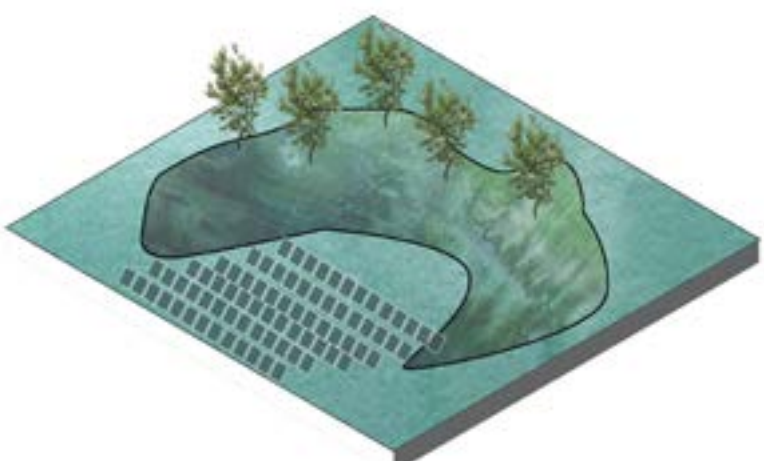
2. Hoe maken we een scenario?

De scenario's zijn gemaakt in scenarioateliers in de deelregio's, waarvoor professionals van overheden, maatschappelijke organisaties en energiebedrijven zijn uitgenodigd. Ook volksvertegenwoordigers 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.

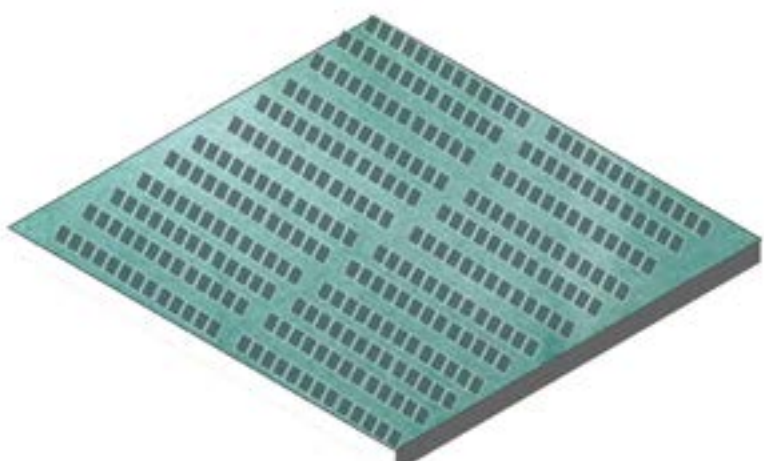
Doordat ieder scenario een ander uitgangspunt heeft, verschillen de bouwstenen per scenario. Sommige bouwstenen worden in meerdere scenario's ingezet, maar wel op een andere manier. Hieronder een voorbeeld met de bouwsteen 'zon op water' voor drie verschillende scenario's.

Scenario 1



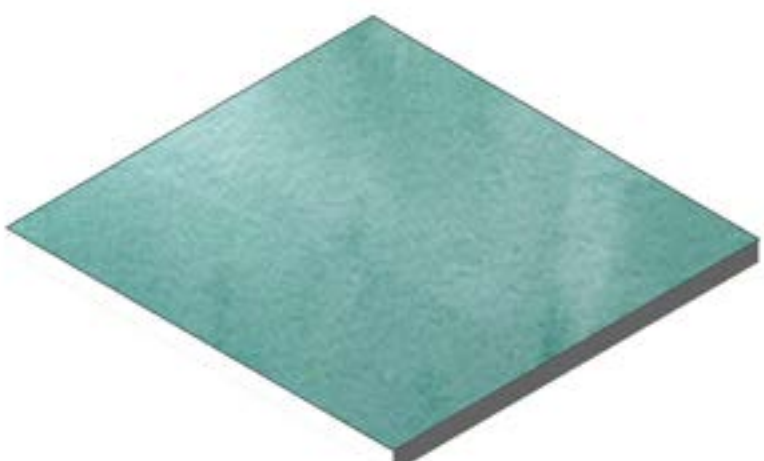
- Zonnepanelen op water in combinatie met natuurontwikkeling.

Scenario 2



- Zonnepanelen op vaarwater, niet in de vaargeul

Scenario 3

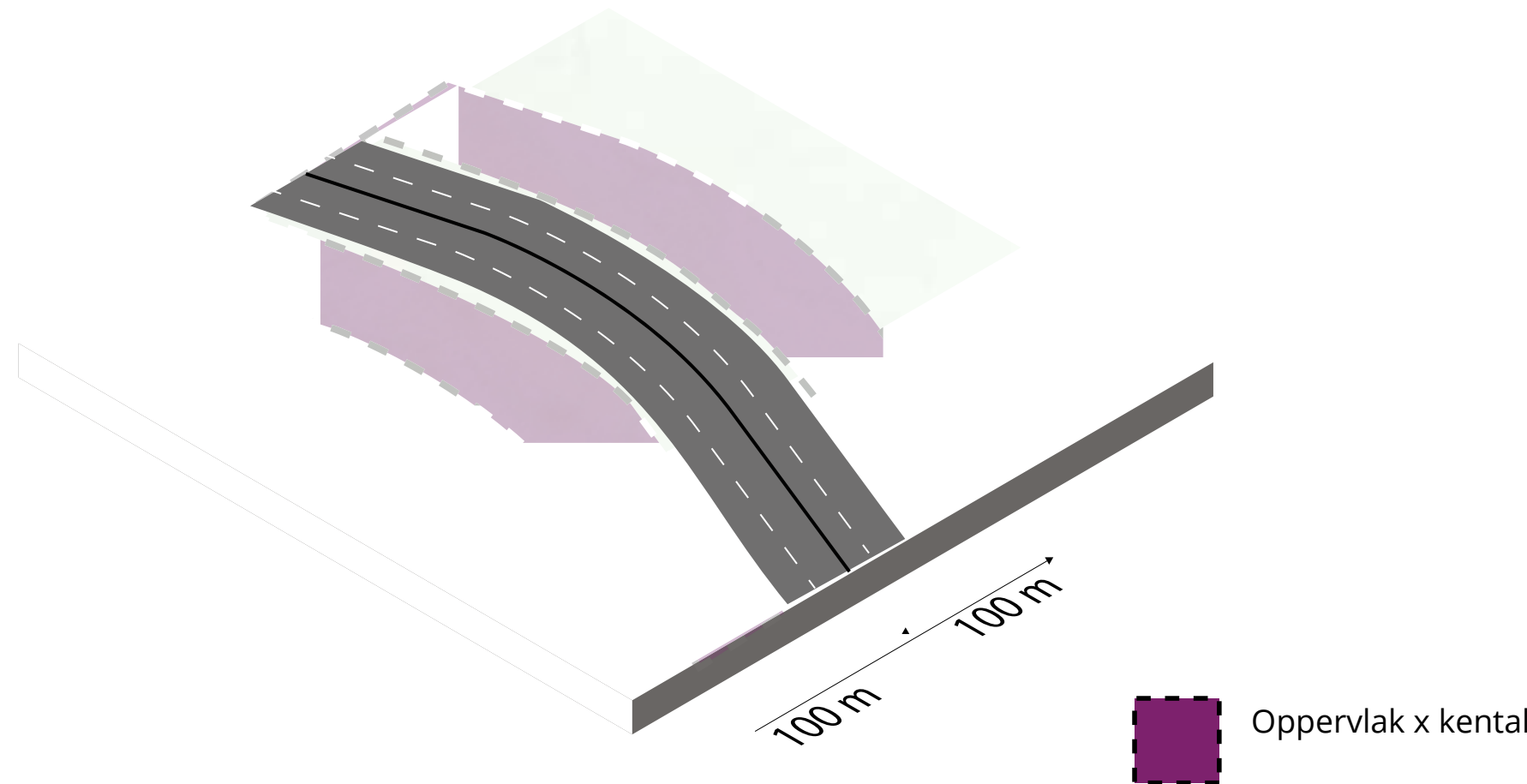


- Geen zonnepanelen op water, te ver van bestaand onderstation

3. Hoe rekenen we de scenario's door?

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. De effecten van warmtetransitie rekenen we uit per energielabel. Per scenario is een keuze gemaakt in hoeverre de verschillende gebouwen en woningen moeten worden geïsoleerd. Die keuze is gebaseerd op het uitgangspunt van het scenario. Als het uitgangspunt 'maximale duurzaamheid' is, dan past ook maximale isolatie. Vervolgens is per energielabel uitgerekend wat de isolatie oplevert aan reductie in de warmtevraag.

Daarna is gekeken welke warmtetechniek (warmtenet, warmtepomp of HR-ketel) en wat voor 'energiesoort' ((hernieuwbaar) gas, elektriciteit of stadswarmte) het beste past. De keuze van de warmtetechniek hangt weer samen met de mate van isolatie. Zo heeft het bij een woning met energielabel D geen zin om deze te verwarmen met een lage-temperatuur-warmtenet, omdat de woning hiervoor niet genoeg geïsoleerd is.



4. Welk inzicht brengen de scenario's?

Met de scenario's brengen we in kaart waar en hoeveel duurzame energie opgewekt kan worden en welke warmtebronnen we in welke mate kunnen inzetten. 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.

Economie en bedrijvigheid

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. De restwarmte van datacenters kan in combinatie met een warmtenet gebruikt worden voor het verwarmen van nieuwbouwwoningen.

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.

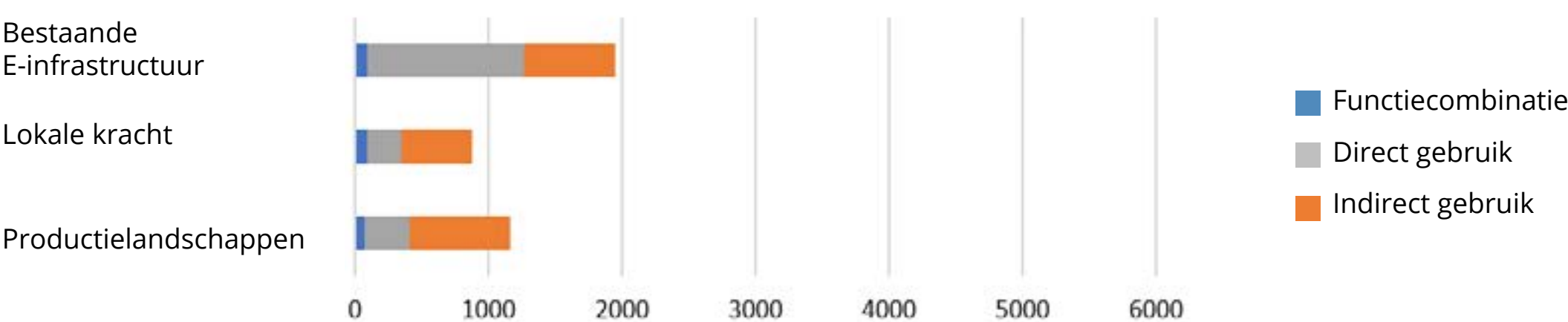
Hinder

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.

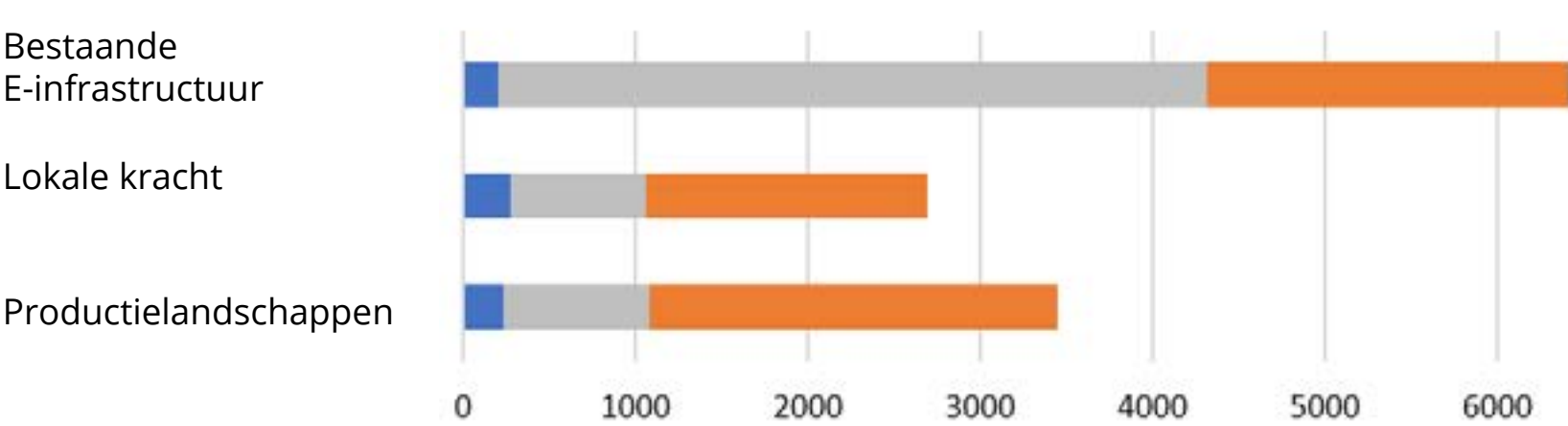
Ruimtebeslag

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



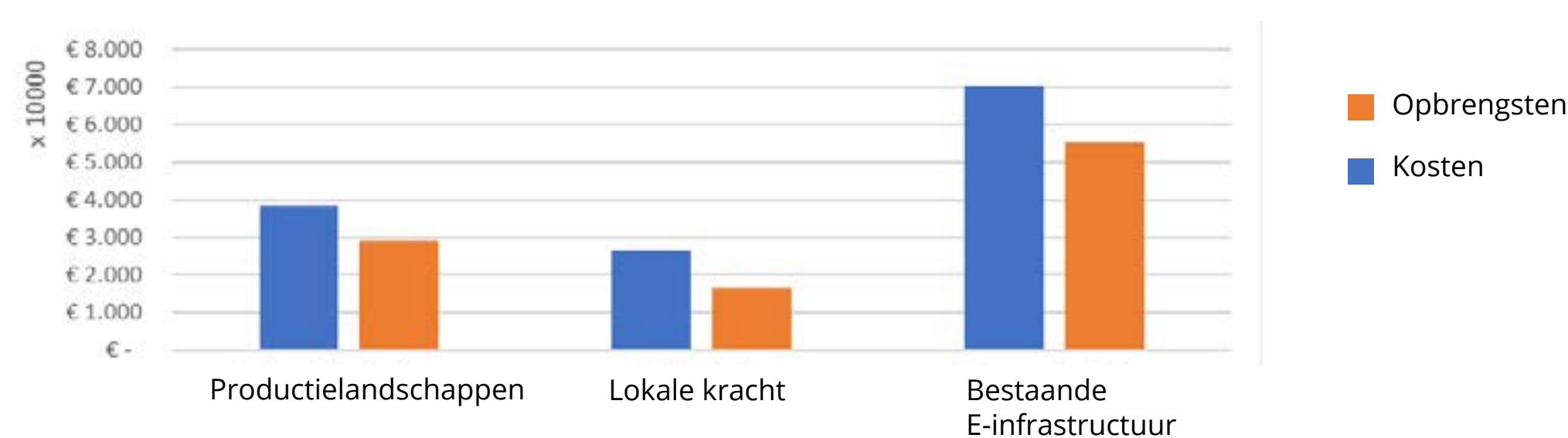
Hectare ruimtebeslag 2050



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.

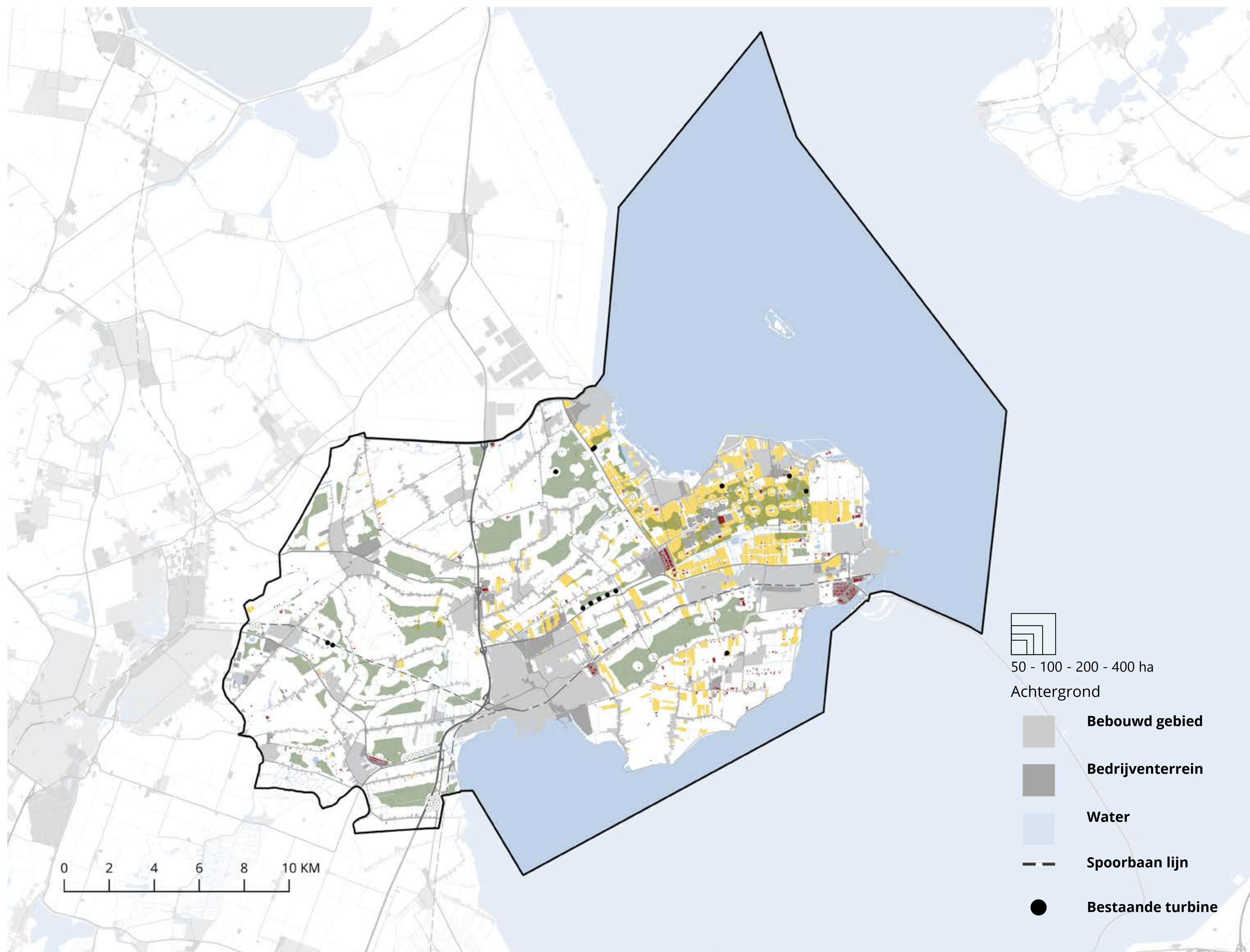
Gemiddelde jaarlijkse kosten en opbrengsten elektriciteit bij scenario's 2030



PRODUCTIELANDSCHAPPEN



“De focus ligt op koppelkansen die de energie- en agrarische sector brengen. De voorkeur gaat uit naar windenergie, dit vanwege een efficiënter ruimtebeslag, waarbij landbouw mogelijk blijft. Zonneparken worden toegepast in het experimentele landschap van de regio waar op innovatieve wijzen de combinatie met agrarische teelten wordt gezocht. In de gehele regio wordt ingezet op zonnepanelen op grote daken. De glastuinbouw stapt over op geothermie. De gebouwde omgeving lift waar mogelijk mee met deze warmtetransitie. Het IJsselmeergebied wordt ontzien vanwege de Natura 2000-waarde.”



BOUWSTENEN	restricties veiligheid en milieu, en provinciaal beleid	GWh 2030	GWh 2050	jaar	ha	%
Zon op grote daken	in het buitengebied	27	92	2050 2030	60 18	30% 10%
Zon op agrarische grond:	in het "experimentele landschap", ontwikkeling van eiwitrijk voedsel	197	492	2050 2030	804 320	40% 18%
	boven fruitteelt, in strokenstructuur	63	209	2050 2030	242 102	50% 16%
Totaal zon		287	793	2050 2030	1106 440	

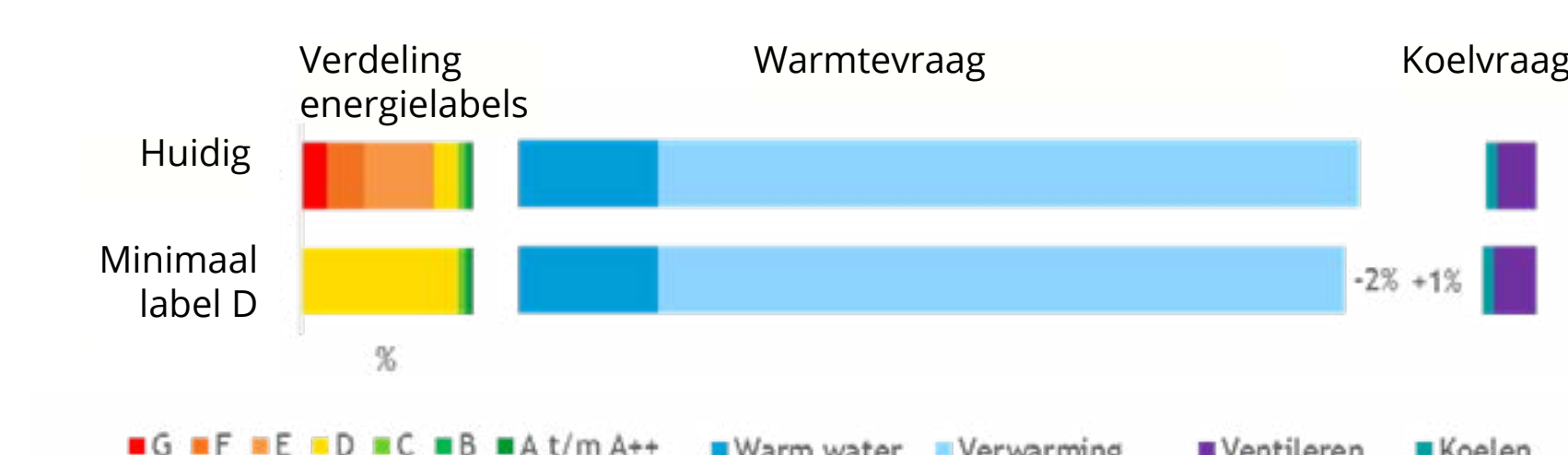
	restricties veiligheid en milieu, en provinciaal beleid	GWh 2030	GWh 2050	jaar	aantal turbines	%
Wind op agrarische grond	in het "traditionele landschap"	318	1060	2050 2030	113 34	50% 15%
	in het "experimentele landschap"	142	356	2050 2030	38 15	50% 20%
Repoweren bestaande windturbines		42	84	2050 2030	14 7	50% 25%
Totaal wind		502	1500	2050 2030	165 56	
Totaal wind en zon		789	2292			

In het kort...

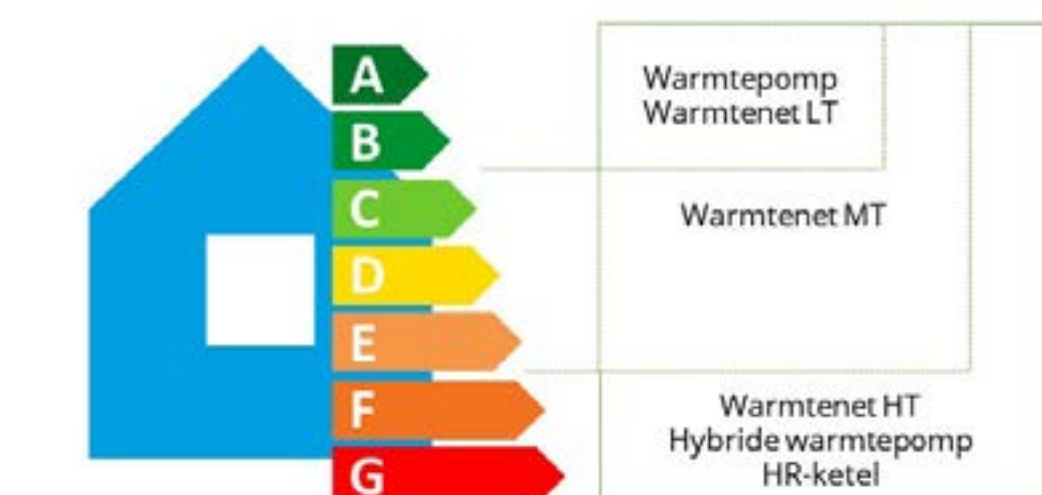
Dit scenario onderscheidt zich door:

- Agrarische gronden gecombineerd met opwekking van duurzame energie. Hierdoor gaat de voorkeur uit naar wind.
- Minste opbrengst in duurzame energie en CO₂ reductie.
- Grootste indirecte ruimtebeslag door voornamelijk windturbines.
- Kassen stappen over op geothermie. De bebouwing lift wanneer het kan mee op deze lokale warmtebron.
- Zon op dak met name in buitengebied; in combinatie met verwijderen van asbest.

Energiebesparing



Het effect van isolatie op de energievraag van woningen in de deelregio. Voor de huidige situatie, en bij een isolatie-eis waarbij alle woningen een label D of beter hebben.

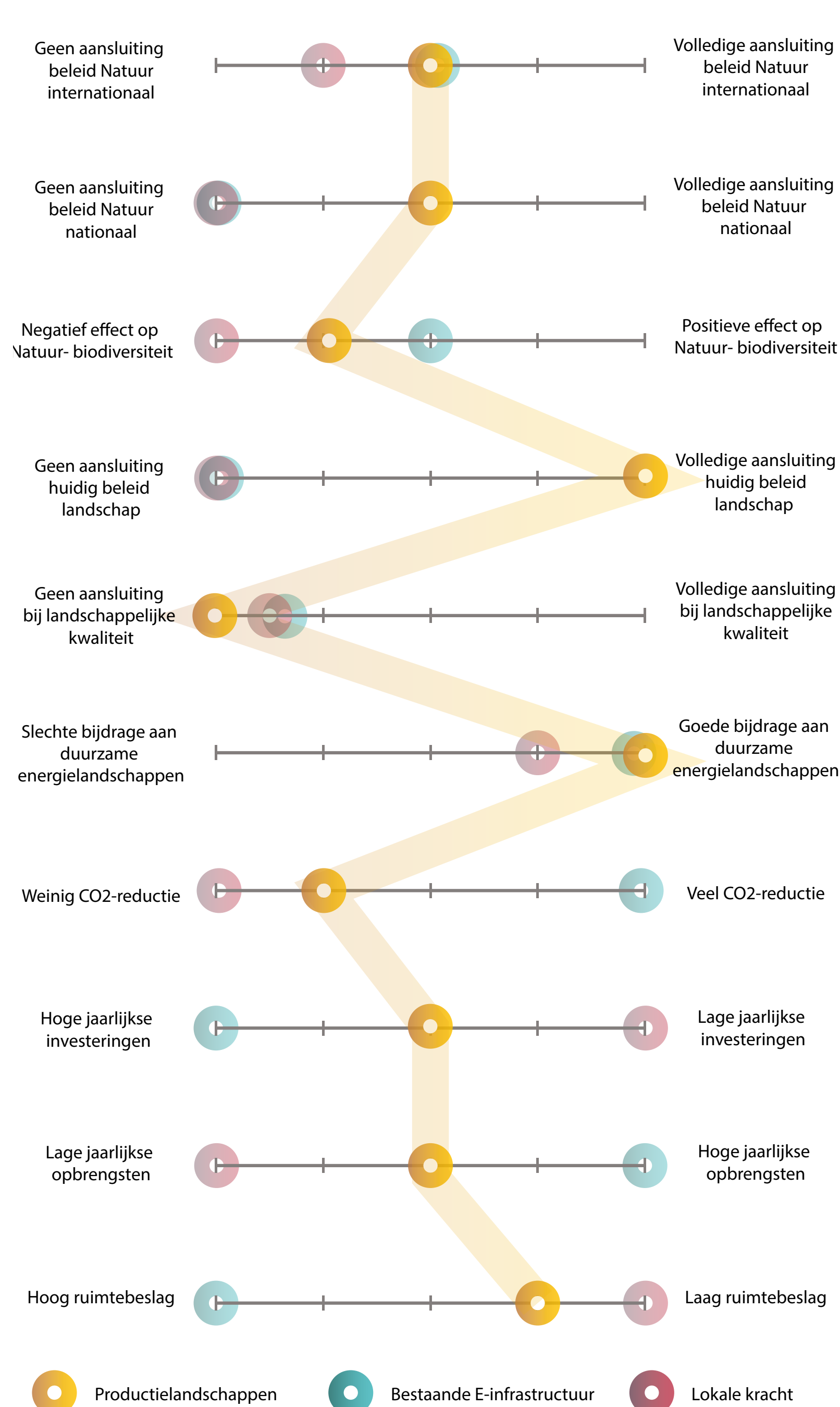


Bij energielabel D zijn MT- en HT-warmtenetten mogelijk, alsook hybride warmtepompen en HR-ketels.

Matrix scenario's

Zon	Productie-landschappen	Lokale kracht	Bestaande E-infra
Zon op daken	In het buitengebied icm verwijdering asbestdak	Smart grid systeem en cooperatief	
Zon op gevels		Smart grid systeem en cooperatief	
Zon rondom bedrijfsterrainen		Buffer 200 m en cooperatief	Buffer 200 m
Zon rondom stadsranden en dorpskernen		Als collectief en icm natuurontwikkeling	
Zon langs spoorwegen			1cm wind
Zon boven snelwegen			1cm wind
Zon op parkeerplaatsen			
Zon bij een onderstation			
Zon bij bestaande windparken			
Zon op agrarische grond	In "experimenteel landschap"	In "romantisch landschap" en icm natuurontwikkeling	
Zon op fruitteelt	In stroken en boven het veld		
Zon op water			Op IJsselmeer en icm wind
Wind	Productie-landschappen	Lokale kracht	Bestaande E-infra
Wind rondom bedrijfsterrainen	In "experimenteel landschap" en "traditioneel"	Lokaal eigenaarschap	
Wind rondom woonkernen		Lokaal eigenaarschap	
Wind langs spoorwegen			1cm zon
Wind langs snelwegen			1cm zon
Wind bij een onderstation			1cm zon
Wind op agrarische grond			
Repoweren bestaande windturbines			
Wind bij bestaande windparken			
Wind op water			Op Marker- en IJsselmeer en icm zon
Isolatie bebouwing	Minimaal label D	Minimaal label A	Minimaal label B

Effecten elektriciteitsopwekking



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.

PRODUCTIELANDSCHAPPEN

Rolverdeling

Er wordt gezocht naar een combinatie van duurzame opwekking en een grote productiviteit van het landschap door agricultuur. Hierdoor wordt er in het traditionele agrarische West-Friese landschap met name gekozen voor duurzame opwekking met windturbines. In het experimentele landschap worden verschillende combinaties van zon en wind met agricultuur onderzocht.

De provincie of gemeenten hebben een actieve en stimulerende rol, met name voor het experimentele landschap. Er is een proactieve instelling om samen met grondeigenaren en netbeheerders de doelen te behalen.

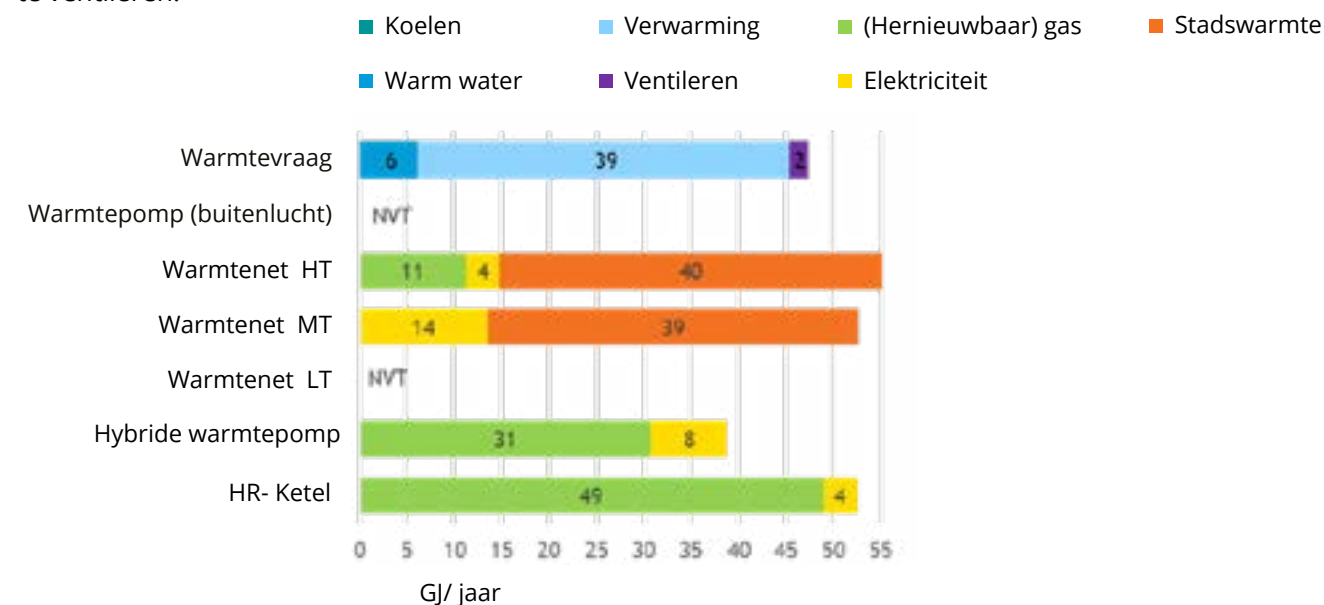
Bewoners in het buitengebied zoeken mee naar geschikte locaties voor windturbines.

De markt is bezig met innovatie en de zoektocht naar combinatie met de agrarische gronden.

Netbeheerders investeren in uitbreiding van het netwerk naar de omliggende landschappen, zodat duurzame elektriciteit naar het stedelijk gebied kan worden gebracht.

Warmtevraag

Gebouwen die geïsoleerd zijn tot minimaal een energielabel D kunnen worden verwarmd met de onderstaande technieken. De verschillende technieken hebben verschillende energiedragers nodig (elektriciteit, hernieuwbaar gas en stadswarmte). Stadswarmte kan afkomstig zijn van geothermie. Bij hybride warmtepompen komt een deel van de warmte uit de omgeving, dit deel staat niet op de grafiek. Warmtenetten en HR-ketels kunnen niet ingezet worden om te ventileren.



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 bij het 'bestaande e-infrastructuur'. Dit zorgt ook voor een kleinere reductie van CO₂ emissies.

Ruimtebeslag

Een deel van de beschikbare ruimte voor nieuwe opwekking van zonne-energie wordt gecombineerd met andere functies zoals zon op daken en boven fruitteelt. Door de focus op efficiënt ruimtegebruik gaat de voorkeur uit naar windenergie en is het directe ruimtebeslag beperkter dan in de andere scenario's.

Kosten en opbrengsten elektriciteit

Dit scenario gaat uit van de inpassing van duurzame energie in het landschap en de voedselproductie. De verhouding tussen de baten en de kosten ligt in dit scenario in 2030 tussen de andere scenario's in. De jaarlijkse investeringskosten bedragen gemiddeld 39 miljoen euro (scenario 2030, investerings- en beheer en onderhoudskosten). De opbrengsten bedragen jaarlijks gemiddeld 29 miljoen euro.

Impact op natuur

Beleid en wetgeving op internationaal niveau: **licht negatief**. De zoekgebieden voor windenergie zijn uitsluitend op land gelegen en doorkruisen geen lange afstand migratieroutes van vleermuizen. Omdat de realisatie van windmolens mogelijk aanvaringen met trekvogels als gevolg heeft scoort het scenario licht negatief.

Beleid en wetgeving op nationaal, provinciaal en lokaal niveau: **licht negatief**. De zoekgebieden voor duurzame energieopwekking centreren zich voornamelijk in het buitengebied. Zoekgebieden voor windenergie zijn beoogd binnen weidevogelleefgebieden waardoor sprake zal zijn van oppervlakteverlies en verlies van kwaliteit. Daarnaast is mogelijk sprake van externe effecten op Natura 2000-gebieden 'Markermeer & IJmeer' en 'IJsselmeer' (aanvaringen van vleermuizen en vogels met windmolens). Het NNN (inclusief verbindingen) wordt grotendeels ontzien.

Bijdrage aan biodiversiteit en benutten van kansen: **licht negatief**. De bouwstenen zorgen door het oppervlaktebeslag in het buitengebied voor een negatief effect op de herstel mogelijkheden van biodiversiteit en zorgen ervoor dat de kwantiteit, kwaliteit en toegankelijkheid van natuur over het geheel genomen licht afneemt.

Impact op landschap

Aansluiting bij huidig beleid: **neutraal**. Dit scenario sluit in principe goed aan op het huidig regionaal beleid. Zachte provinciale beleidsrestricties zijn meegenomen maar er is nog wel een vergunningsaanvraag nodig voor het bouwen nabij een archeologisch monument. Daarnaast is zon in weidevogelkerngebied i.c.m. fruitbomenteelt een aandachtspunt.

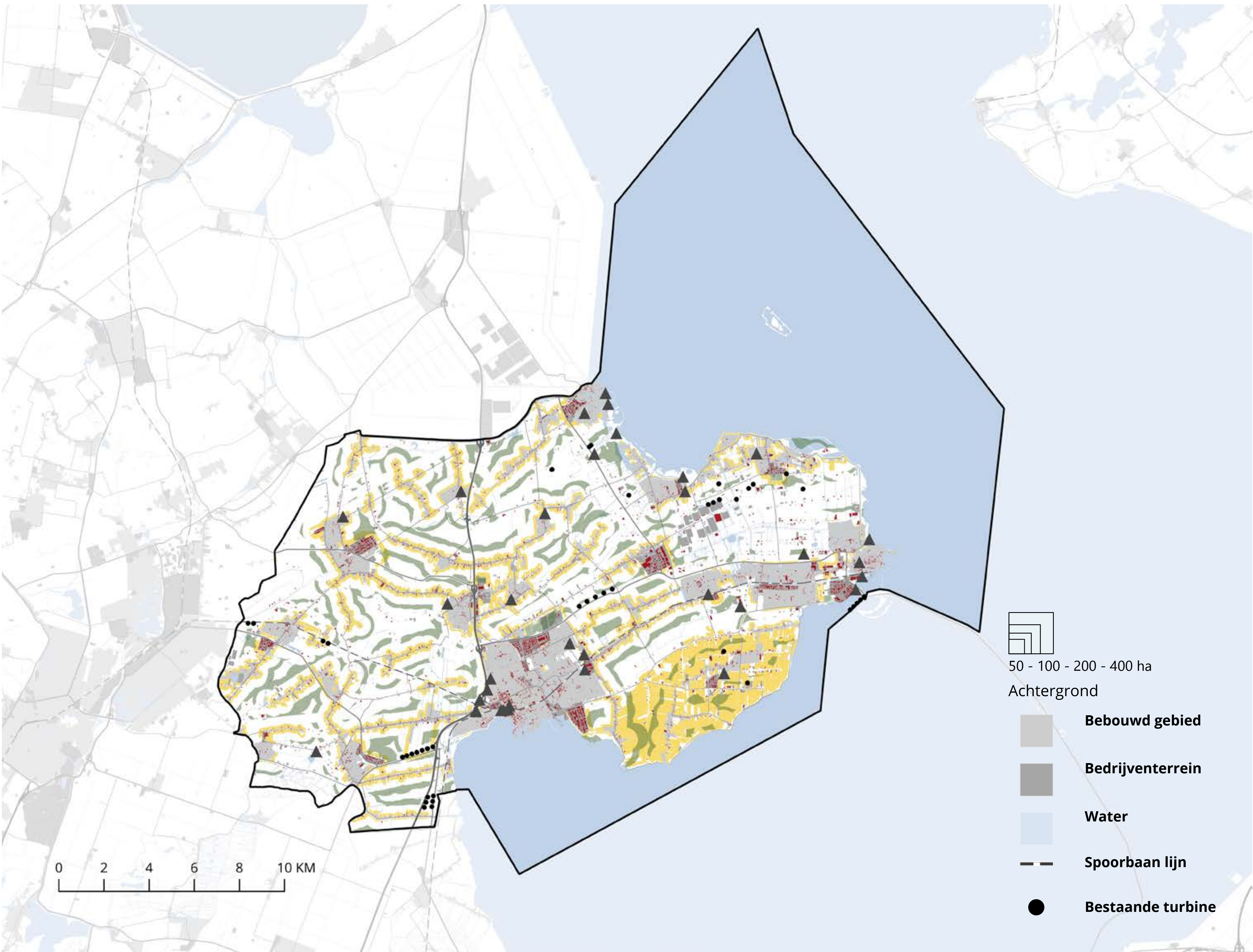
Aansluiting bij bestaande landschappelijke kwaliteiten: **zeer negatief**. Het oude zeekleilandschap bestaat uit een mozaïek van verschillende schaalgrootten en verkavelingen. Duurzame energie is beter in te passen in het experimenteerlandschap dan in het romantische landschap, maar de voorziene hoeveelheid windturbines en zonnepanelen doet hoe dan ook afbreuk aan de openheid van het landschap en de lange zichtlijnen tussen de bebouwingslinten.

Bijdrage aan duurzame energielandschappen: **zeer positief**. Er is genoeg sprake van meervoudig ruimtegebruik. Het experimenteerlandschap wordt eigenlijk een nieuw soort energielandschap met dubbelgebruik. Het originele Westfriese landschap krijgt er een functie als windproductielandschap bij.

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

LOKALE KRACHT

“Voor de energietransitie worden lokale krachten gebundeld tot coöperatieve acties, eigenaarschap is hiervoor zeer belangrijk. De transitie is zichtbaar voor de bewoners voor de regio en is bovendien gekoppeld aan andere opgaven die spelen. Ook is er gezocht hoe het romantische landschap uitgebreid zou kunnen worden in combinatie met energie. Bedrijfsterreinen zijn het vliegwiel voor het proces van verduurzaming. Een belangrijke pijler in dit scenario is besparing. Een smart-grid systeem moet een uitruil van vraag en aanbod in goede banen leiden. Lokale bewoners en overheden slaan de handen in elkaar om alle gebouwen maximaal te isoleren.”



BOUWSTENEN	restricties veiligheid en milieu,	GWh 2030	GWh 2050	jaar	ha	%
■ Zon op grote daken		138	306	2050 2030	200 90	30% 13%
■ Zon op agrarische grond:	rond stadsranden of kernen	83	276	2050 2030	452 136	16% 4%
	rondom bedrijfsterreinen	45	150	2050 2030	246 74	50% 16%
	in het "romantische landschap"	25	51	2050 2030	82 42	6% 2%
▲ Zon boven parkeerplaatsen		4	14	2050 2030	9 3	50% 15%
■ Zon op gevels		0	34	2050 2030	59 0	25% 0%
Totaal zon		295	832	2050 2030	1049 345	

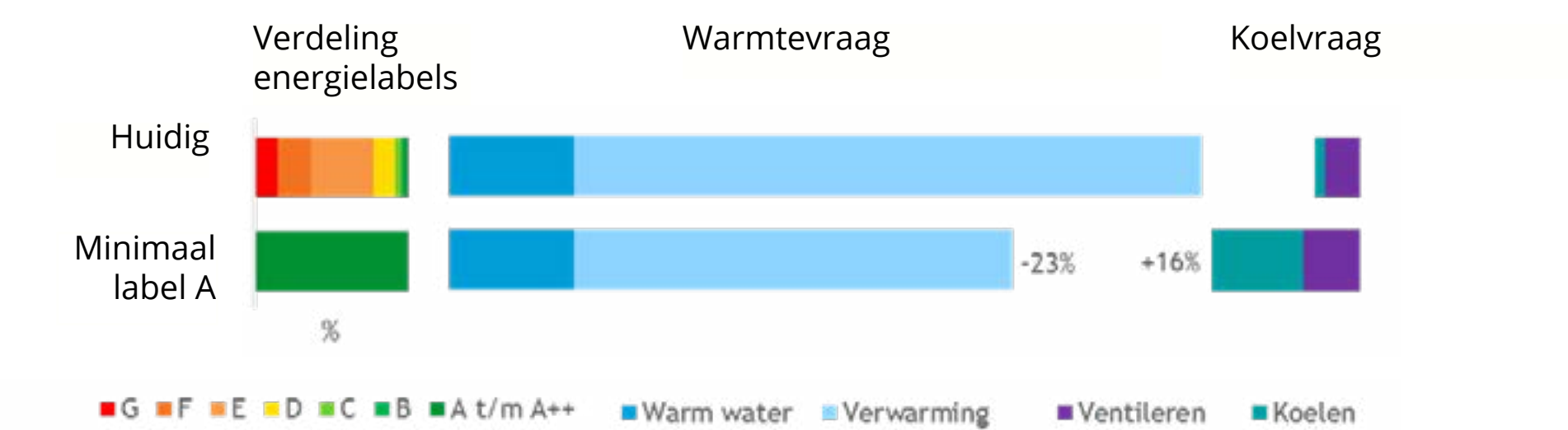
	restricties veiligheid en milieu,	GWh 2030	GWh 2050	jaar	aantal turbines	%
■ Wind op agrarische grond:	rondom woonkernen	113	366	2050 2030	39 12	50% 30%
	rondom bedrijfsterreinen	28	94	2050 2030	10 3	100% 30%
Totaal wind		141	459	2050 2030	49 15	
Totaal wind en zon		437	1291			

In het kort...

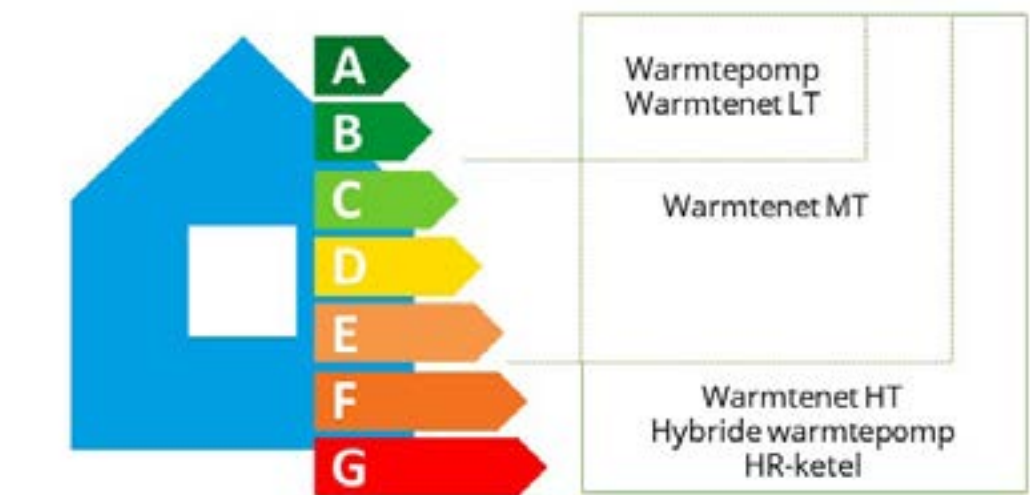
Dit scenario onderscheidt zich door:

- Laagste opwekking van duurzame elektriciteit
- Opwekking dichtbij de bewoners: veel energiecollectieven en participatie. Zowel grootschalige als kleinschalige opwekking (alleen grootschalig telt mee voor 2030).
- Men ziet waar de elektriciteit wordt opgewekt en voelt zich eigenaar
- Ontwikkeling van zonnevelden gaan gepaard met natuur- of recreatieontwikkeling
- Maximale inzet op besparing door goede isolatie van gebouwen

Energiebesparing



Het effect van isolatie op de energievraag van woningen in de deelregio. Voor de huidige situatie, en bij een isolatie-eis waarbij alle woningen een label A of beter hebben.

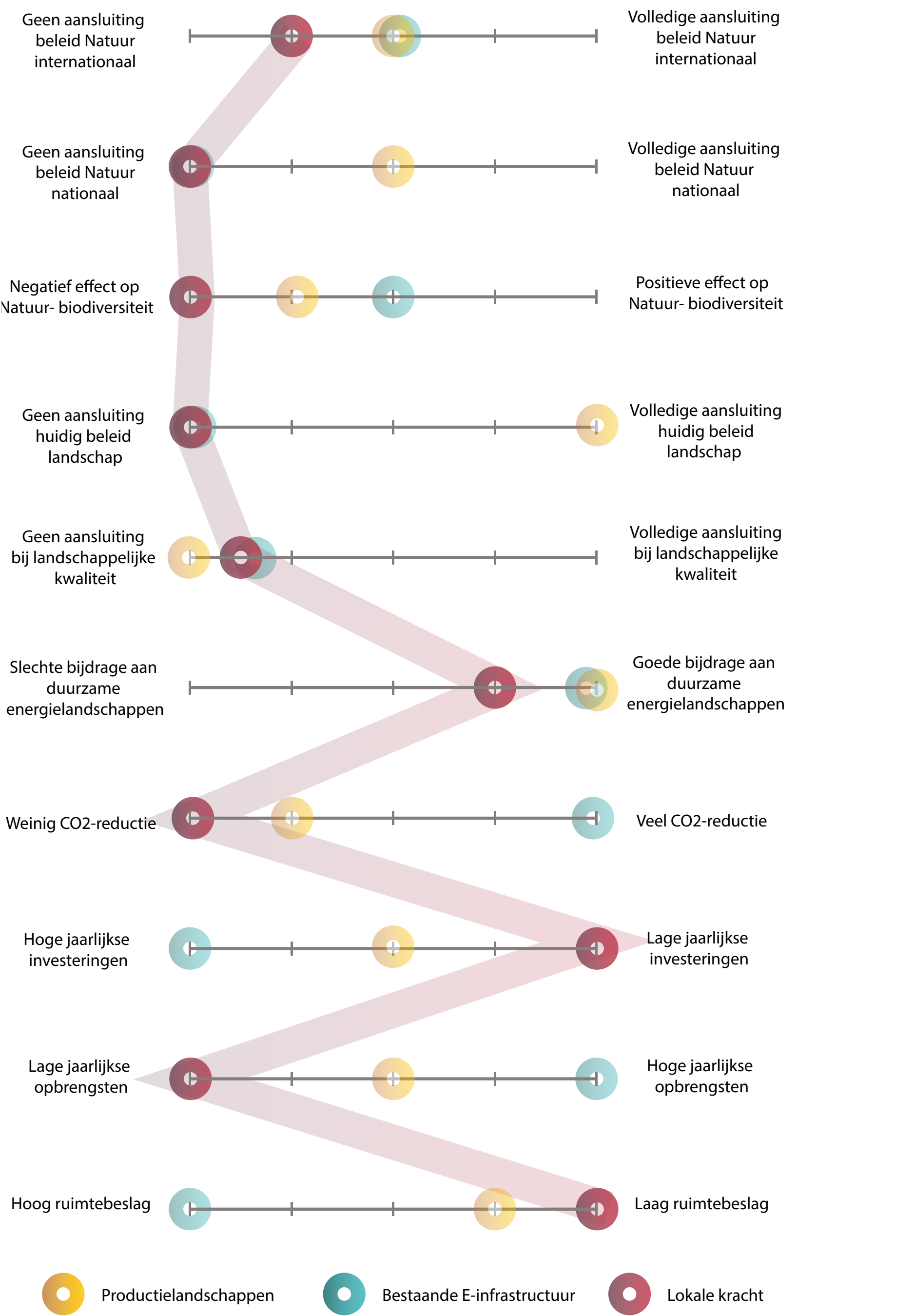


Bij energielabel A zijn alle warmtetechnieken mogelijk.

Matrix scenario's

Zon	Productie-landschappen	Lokale kracht	Bestaande E-infra
Zon op daken	In het buitengebied	Smart grid systeem en cooperatief	
Zon op gevels		Smart grid systeem en cooperatief	
Zon rondom bedrijfsterreinen		Buffer 200 m en cooperatief	Buffer 200 m
Zon rondom stadsranden en dorpskernen		Als collectief en icm natuurontwikkeling	
Zon langs spoorwegen			1cm wind
Zon boven snelwegen			1cm wind
Zon op parkeerplaatsen			
Zon bij een onderstation			
Zon bij bestaande windparken			
Zon op agrarische grond	In "experimenteel landschap"	In "romantisch landschap" en icm natuurontwikkeling	
Zon op fruitteelt	In stroken en boven het veld		
Zon op water			Op IJsselmeer en icm wind
Wind	Productie-landschappen	Lokale kracht	Bestaande E-infra
Wind rondom bedrijfsterreinen		Lokaal eigenaarschap	
Wind rondom woonkernen		Lokaal eigenaarschap	
Wind langs spoorwegen			1cm zon
Wind langs snelwegen			1cm zon
Wind bij een onderstation			1cm zon
Wind op agrarische grond	In "experimenteel landschap" en "traditioneel"		
Repoweren bestaande windturbines	In "experimenteel landschap" en "traditioneel"		
Wind bij bestaande windparken			
Wind op water			Op Marker- en IJsselmeer en icm zon
Warmte	Productie-landschappen	Lokale kracht	Bestaande E-infra
Isolatie bebouwing	Minimaal label D	Minimaal label A	Minimaal label B

Effecten elektriciteitsopwekking



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

Leefbaarheid en betrokkenheid zijn erg belangrijk in dit scenario. Er wordt gestreefd naar een systeem waarin iedereen meedoet. Door de zichtbaarheid van opwekking en de mogelijkheid om deelnemer te zijn van de energietransitie groeit de bewustwording in rap tempo. Dit hangt samen met de hoge ambitie tot besparen. De opwekking van duurzame energie wordt gekoppeld aan de ontwikkeling van bijvoorbeeld natuur of recreatie. Ook wordt er rekening gehouden met een goede inpassing in het landschap.

De provincie of gemeenten stellen rondom woonkernen gronden ter beschikking voor lage lasten waar zonneparken en windturbines kunnen worden ontwikkeld. Bewoners kunnen hierin een aandeel kopen. De gemeente faciliteert bewustwordingscampagnes en verstrekt subsidies zodat iedereen mee kan doen.

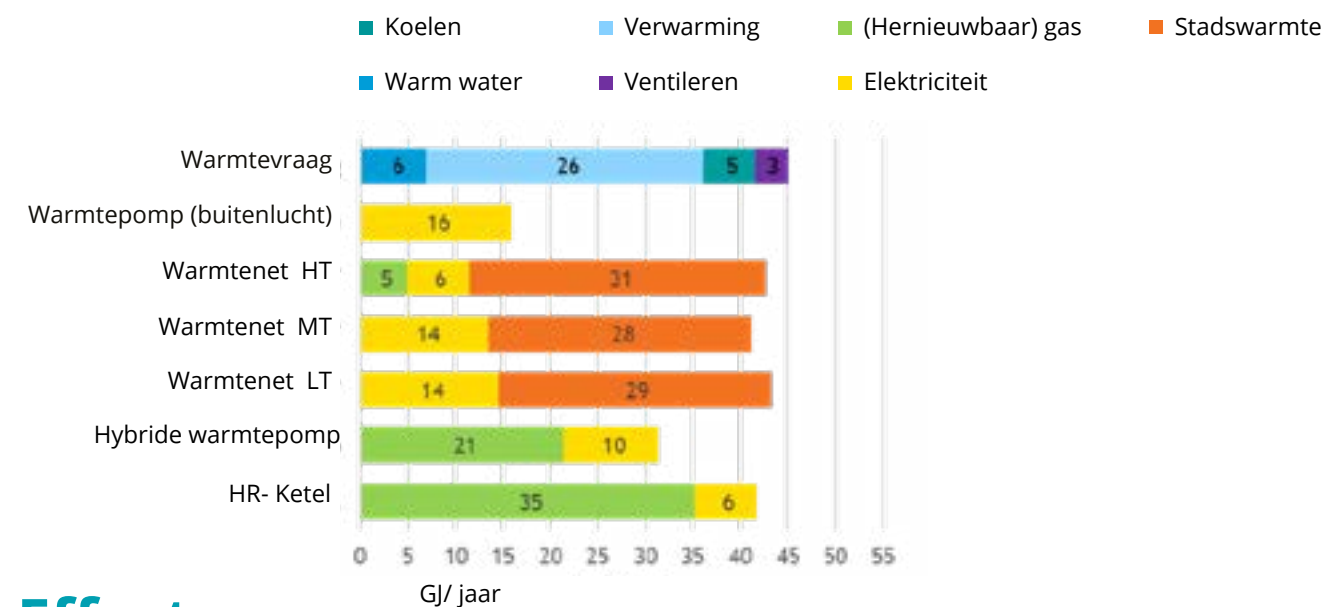
Bewoners zijn groot onderdeel van de transitie. Ze zijn zich erg bewust van de opwekking en besparingsmogelijkheden.

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

Netbeheerders denken mee hoe de capaciteit van het net maximaal benut kan worden zonder dat grootschalige uitbreiding noodzakelijk is.

Warmtevraag

Gebouwen die geïsoleerd zijn tot minimaal een energielabel A kunnen worden verwarmd met de onderstaande technieken. De verschillende technieken hebben verschillende energiedragers nodig (elektriciteit, (hernieuwbaar) gas en stadswarmte). Bij (hybride) warmtepompen komt een deel van de warmte uit de omgeving, dit deel staat niet op de grafiek. Warmtenetten en HR-ketels kunnen niet ingezet worden om te koelen en te ventileren.



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

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 in andere functies zoals op daken, gevels en parkeerplaatsen. Daarnaast combineert dit scenario nieuwe opwekking op velden met recreatieve functies en natuurontwikkeling. Door deze combinaties en de inzet van relatief weinig windmolens is het indirecte ruimtegebruik in dit scenario het hoogst in zowel 2030 als 2050.

Kosten en opbrengsten elektriciteit

In dit scenario is er sprake van minder duurzame opwekking dan in de andere scenario's. De investeringskosten voor elektriciteit zijn in dit scenario daardoor relatief laag. Voor elektriciteit bedragen de jaarlijkse kosten in dit scenario (2030) gemiddeld 27 miljoen euro (investeringen en beheer en onderhoud). De jaarlijkse opbrengsten bedragen 17 miljoen euro.

Impact op natuur

Beleid en wetgeving op internationaal niveau: **licht negatief / zeer negatief**. De zoekgebieden voor windenergie zijn uitsluitend op land gelegen, verspreid over West-Friesland. Indien realisatie van windmolens plaatsvindt in de zoekgebieden op de grens met het Markermeer en IJsselmeer, dan worden mogelijk migratieroutes van vleermuizen langs de oevers van het Markermeer en IJsselmeer doorkruist. Dit heeft mogelijk aanvaring tot gevolg.

Beleid en wetgeving op nationaal, provinciaal en lokaal niveau: **zeer negatief**. De zoekgebieden voor wind- en zonne-energie centreren zich voornamelijk in het buitengebied. Er wordt in dit scenario geen rekening gehouden met beschermde gebieden; het zorgt voor negatieve effecten op NNN-gebieden (inclusief verbindingen) en weidevogelleefgebied. Daarnaast is mogelijk sprake van externe effecten op Natura 2000-gebieden 'Markermeer & IJmeer' en 'IJsselmeer' (aanvaringen van vleermuizen en vogels met windmolens).

Bijdrage aan biodiversiteit en benutten van kansen: **zeer negatief**. De bouwstenen zorgen door het oppervlaktebeslag over de gehele regio voor een groot effect op de herstelmogelijkheden van biodiversiteit en zorgen ervoor dat de kwantiteit, kwaliteit of toegankelijkheid van natuur over het geheel genomen fors afneemt. Door het oppervlaktebeslag over de gehele regio nemen migratiemogelijkheden af en is sprake van versnippering. In dit scenario ligt ook een opgave voor natuurontwikkeling maar deze inspanningen wegen onvoldoende op tegen de effecten van het oppervlaktebeslag.

Impact op landschap

Aansluiting bij huidig beleid: **zeer negatief**. De weidevogelkerngebieden vormen de belangrijkste belemmering in het huidig beleid. Daarnaast is het maximaal toelaatbare geluidsniveau in stiltegebieden een aandachtspunt en is een vergunningsaanvraag benodigd voor het bouwen nabij een archeologisch monument. Op regionaal niveau geeft het scenario invulling aan de structuurschets, alleen passen zonnevelden niet goed in het romantisch landschap.

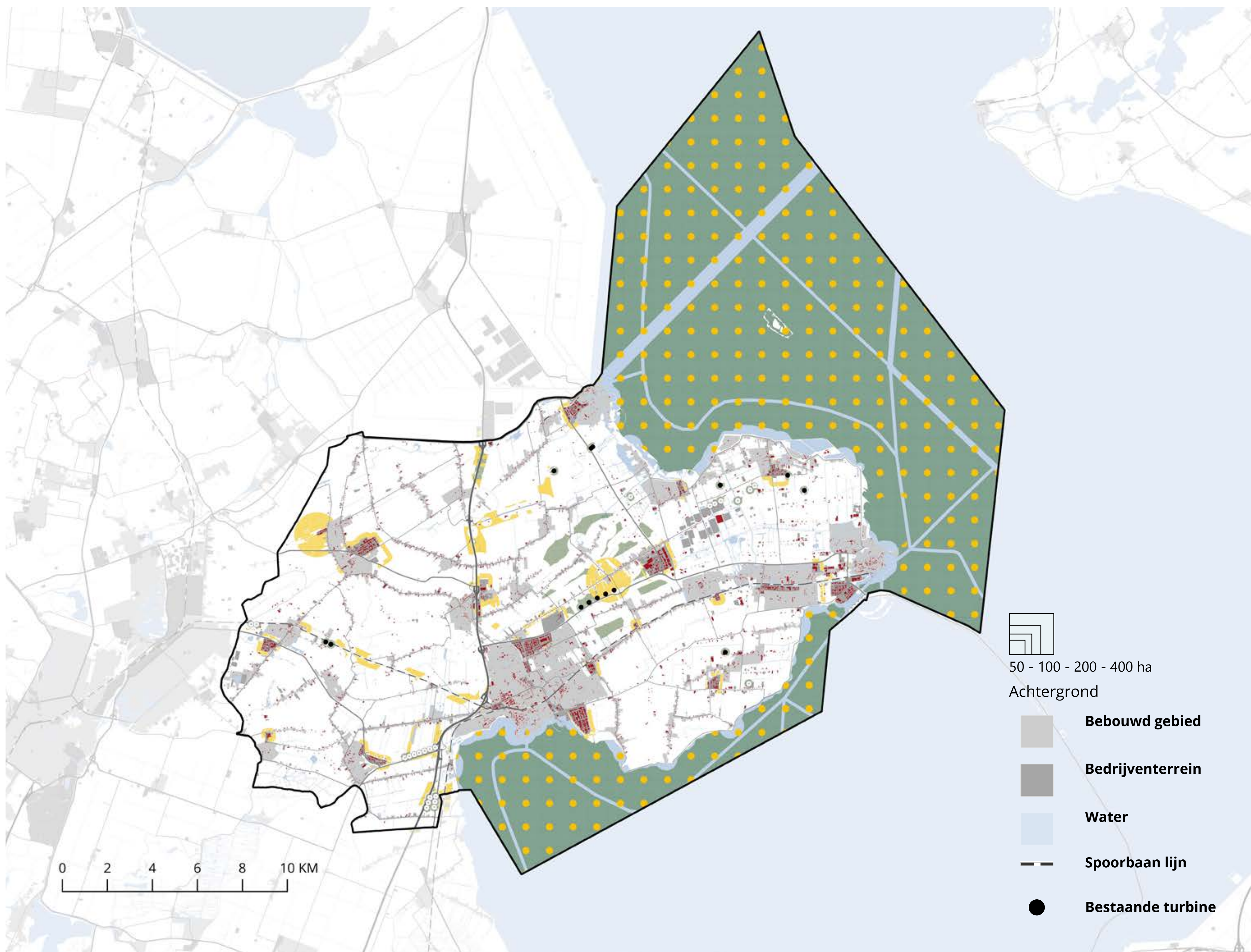
Aansluiting bij bestaande landschappelijke kwaliteiten: **licht negatief / zeer negatief**. Het oude zeekleilandschap bestaat uit een mozaïek van verschillende schaalgrootten en verkavelingen. De windturbines doen echter hoe dan ook afbreuk aan de openheid van het landschap en de zichtlijnen tussen de bebouwingslinten. Bovendien sluiten zonnevelden niet aan bij de kleinschaligheid van het romantisch landschap. Door lokale initiatieven kan er op veel plekken iets komen.

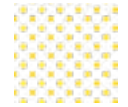
Bijdrage aan duurzame energielandschappen: **licht positief**. Geen van de bouwstenen staat op plekken die worden geassocieerd met duurzame energie, maar er is wel sprake van natuurontwikkeling i.c.m. zonnevelden.

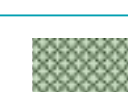
Bijdrage aan de provinciale samenhangende ruimtelijke kwaliteit: n.t.b.

BESTAANDE E-INFRASTRUCTUUR

“Het benutten van bestaande elektra infrastructuur is de richtlijn van dit scenario. Hierbij is het opwekken van zonne- en windenergie voornamelijk in combinatie ingepast. Dit is geclusterd langs infrastructuur, kanalen of soortgelijke structuren waar nieuwe kabels leggen efficiënt is. De aansluitcapaciteit van bestaande windparken worden benut. Daarnaast wordt opwekking ook gerealiseerd rondom de gebruikers zodat vraag en aanbod dicht bij elkaar liggen. Er wordt een groot aandeel opgewekt op het Marker- en IJsselmeer, waarvoor het net uitgebreid dient te worden. De capaciteit van de uitbreiding wordt volledig benut door het cluster van hernieuwbare opwekking. Om de elektriciteitsnetten te ontzien worden gebouwen geïsoleerd tot minimaal label B.”



BOUWSTENEN	Restricties veiligheid en milieu	GWh 2030	GWh 2050	jaar	ha	%
	Zon op water	IJsselmeer	344	1722	2050: 1409 2030: 282	5% 1%
	Zon op grote daken		138	306	2050: 200 2030: 90	30% 14%
	Zon op agrarische grond:	rondom bedrijfstreinen	139	278	2050: 454 2030: 226	100% 50%
		dichtbij middenstations	121	242	2050: 398 2030: 198	100% 50%
		bij bestaande windparken	71	143	2050: 234 2030: 116	100% 50%
		langs spoorwegen	22	74	2050: 60 2030: 18	50% 16%
		langs snelwegen	12	23	2050: 38 2030: 20	50% 26%
Totaal zon		847	2788	2050: 2793 2030: 950		

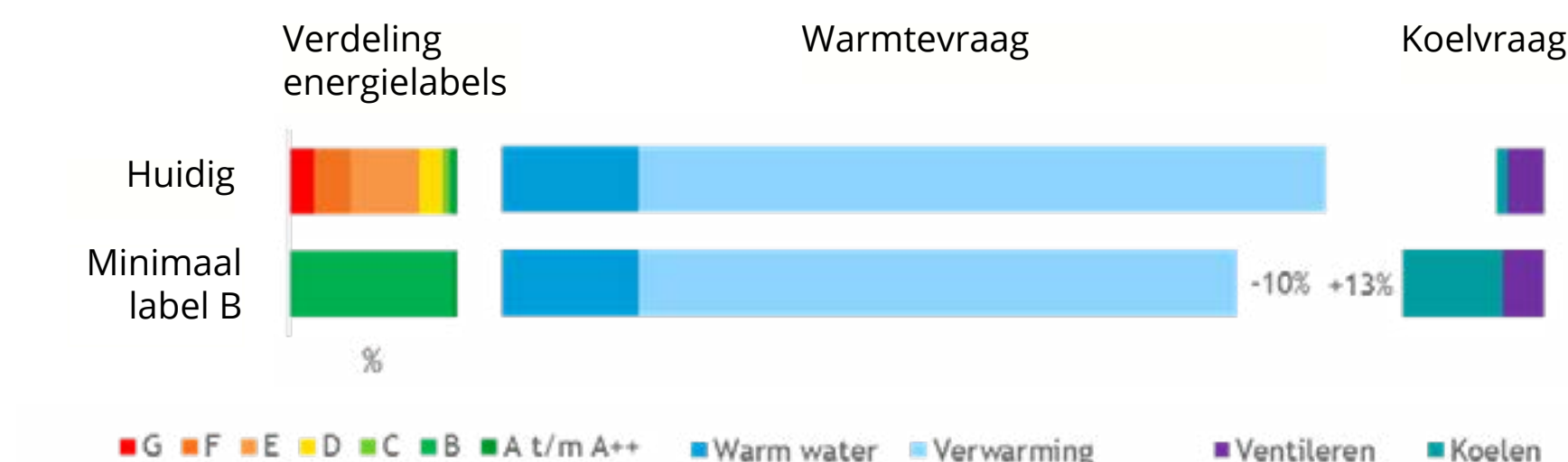
	Restricties veiligheid en milieu	GWh 2030	GWh 2050	jaar	aantal turbines	%
	Wind op water:	Marker- en IJsselmeer, overige plekken	317	1584	2050: 130 2030: 26	100% 20%
		Marker- en IJsselmeer, dichtbij bestaand	73	73	2050: 6 2030: 6	50% 50%
	Wind op agrarische grond:	rondom onderstations	110	110	2050: 12 2030: 12	50% 50%
		langs de spoorweg	34	68	2050: 7 2030: 4	50% 25%
		langs de snelweg	18	35	2050: 4 2030: 2	50% 25%
		bij bestaande windparken	5	9	2050: 1 2030: 0.5	50% 25%
	Repoweren bestaande windturbines	alleen 0,8 turbines	42	84	2050: 14 2030: 7	50% 25%
Totaal wind		598	1963	2050: 174 2030: 57		
Totaal wind en zon		1445	4751			

In het kort...

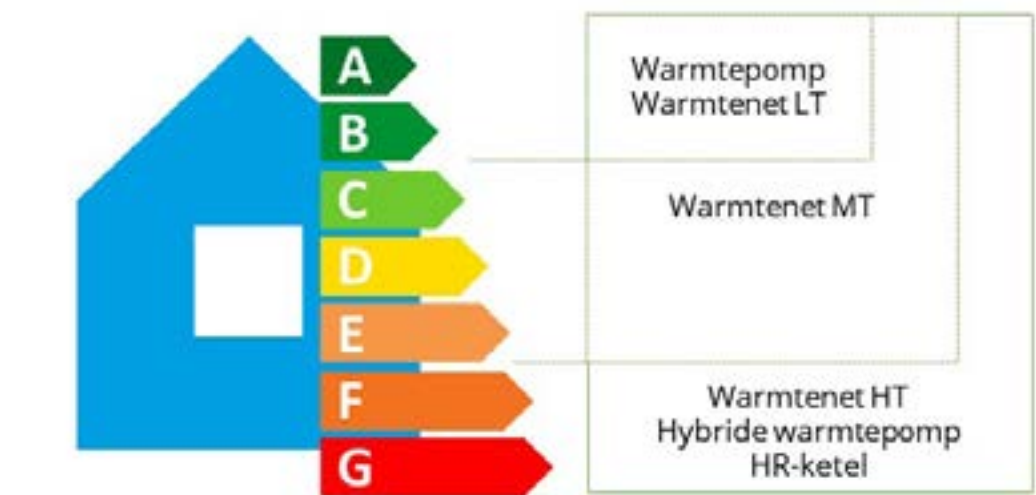
Dit scenario onderscheidt zich door:

- Meeste opbrengst in duurzame energie en CO₂ reductie.
- Clustering van opwekking rondom gebruikers of rondom de bestaande infrastructuur.
- Mogelijke uitbreiding van infrastructuur wordt ingesteld bij grote duurzame opwekking.
- Elektriciteitsbesparing door het verbeteren van isolatie van gebouwen.

Energiebesparing



Het effect van isolatie op de energievraag van woningen in de deelregio. Voor de huidige situatie, en bij een isolatie-eis waarbij alle woningen een label B of beter hebben.

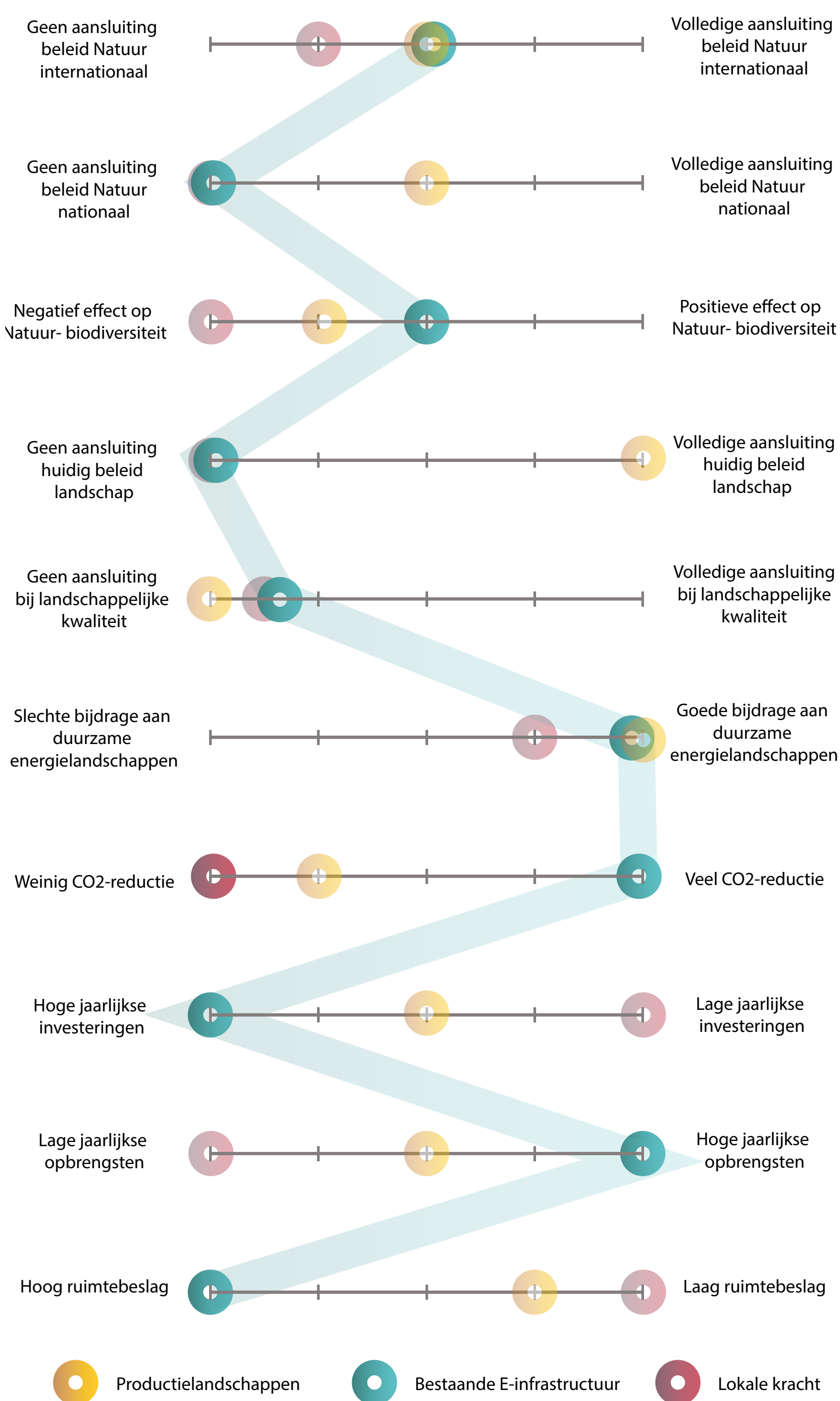


Bij energielabel B zijn alle warmtetechnieken mogelijk.

Matrix scenario's

Zon		Productie-landschappen	Lokale kracht	Bestaande E-infra
	Zon op daken	In het buitengebied	Smart grid systeem en coöperatief	
	Zon op gevels		Smart grid systeem en coöperatief	
	Zon rondom bedrijfsterreinen		Buffer 200 m en coöperatief	Buffer 200 m
	Zon rondom stadsranden en dorpskernen		Als collectief en icm natuurontwikkeling	
	Zon langs spoorwegen			1cm wind
	Zon boven snelwegen			1cm wind
	Zon op parkeerplaatsen			
	Zon bij een onderstation			
	Zon bij bestaande windparken			
	Zon op agrarische grond	In “experimenteel landschap”	In “romantisch landschap” en icm natuurontwikkeling	
	Zon op fruitteelt	In stroken en boven het veld		
	Zon op water			Op Marker- en IJsselmeer en 1cm wind
Wind		Productie-landschappen	Lokale kracht	Bestaande E-infra
	Wind rondom bedrijfsterreinen		Lokaal eigenaarschap	
	Wind rondom woonkernen		Lokaal eigenaarschap	
	Wind langs spoorwegen			1cm zon
	Wind langs snelwegen			1cm zon
	Wind bij een onderstation			1cm zon
	Wind op agrarische grond	In “experimenteel landschap” en “traditioneel”		
	Repoweren bestaande windturbines	In “experimenteel landschap” en “traditioneel”		
	Wind bij bestaande windparken			
	Wind op water			Op IJsselmeer en 1cm zon
Warmte		Productie-landschappen	Lokale kracht	Bestaande E-infra
	Isolatie bebouwing	Minimaal label D	Minimaal label A	Minimaal label B

Effecten elektriciteitsopwekking



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.

BESTAANDE E-INFRASTRUCTUUR

Rolverdeling

Er wordt gezocht naar locaties waar opwekking geconcentreerd kan worden om toegevoegd te worden aan het elektriciteitsnet.

De provincie of gemeenten stellen gronden ter beschikking waar voor lage lasten grootschalig elektriciteit kan worden opgewekt.

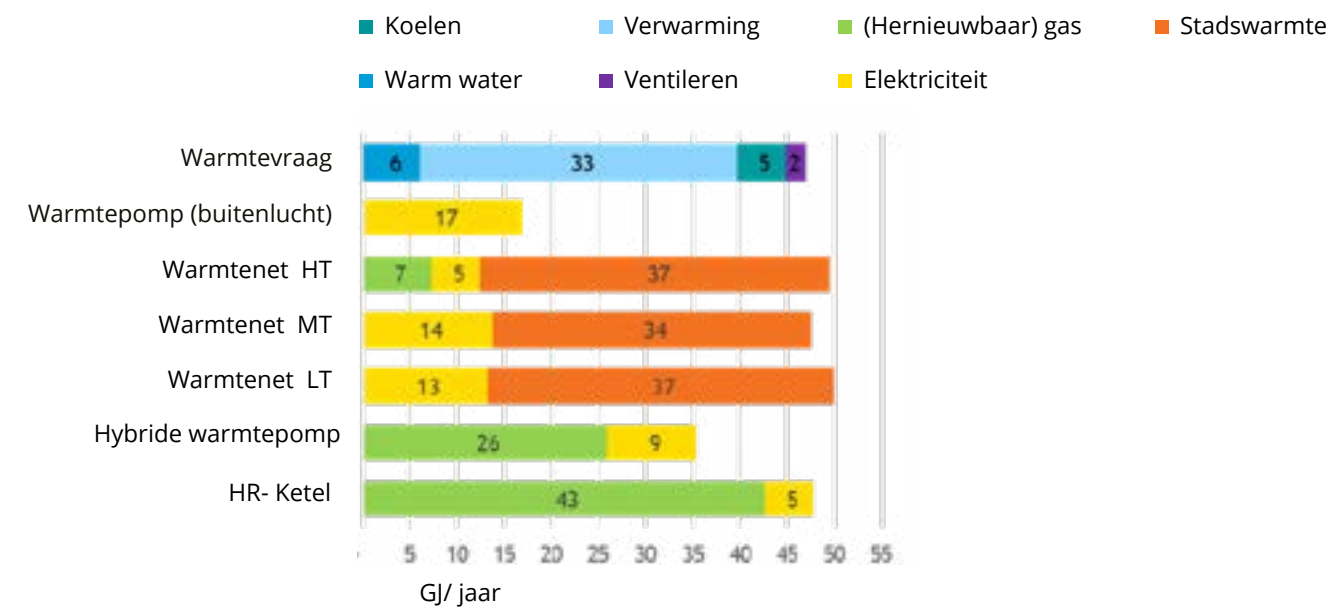
Bewoners worden minder betrokken bij het proces en hebben voornamelijk een rol als klant.

De markt komt met oplossingen op maat die zoveel mogelijk energie opleveren tegen zo laag mogelijke kosten.

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.

Warmtevraag

Gebouwen die geïsoleerd zijn tot minimaal een energielabel B kunnen worden verwarmd met de onderstaande technieken. De verschillende technieken hebben verschillende energiedragers nodig (elektriciteit, (hernieuwbaar) gas en stadswarmte). Bij (hybride) warmtepompen komt een deel van de warmte uit de omgeving, dit deel staat niet op de grafiek. Warmtenetten en HR-ketels kunnen niet ingezet worden om te koelen en te ventileren.



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

Dit scenario heeft het grootste ruimtebeslag maar wekt ook per hectare de meeste energie op. In dit scenario is gezocht naar het combineren van de opwekking van zonne-energie met windenergie voor een efficiënt ruimtegebruik. De focus in dit scenario ligt op de bestaande infrastructuur en de kostenefficiëntie. Door de focus op de kostenefficiëntie worden voornamelijk locaties dichtbij het bestaande netwerk ingezet. Door de inzet van relatief veel zon op veld is het directe ruimtebeslag het hoogst van alle scenario's.

Kosten en opbrengsten elektriciteit

In dit scenario wordt veel duurzame energie opgewekt. Er zijn dus relatief veel installaties nodig om dit te realiseren. De investeringskosten voor elektriciteit zijn daardoor in dit scenario het hoogst. Voor elektriciteit bedragen de kosten jaarlijks gemiddeld 70 miljoen euro (scenario 2030, investerings- en beheer en onderhoudskosten). De opbrengsten bedragen jaarlijks gemiddeld 55 miljoen euro. De verhouding tussen de baten en de kosten is het hoogst, zowel in 2030 als in 2050. Dit houdt in dat er per euro gemaakte kosten de meeste energieopwekking wordt gerealiseerd.

Impact op natuur

Beleid en wetgeving op internationaal niveau: **licht negatief**. Het zoekgebied voor windenergie op het Markermeer en IJsselmeer ligt op belangrijke migratieroutes van vleermuizen en trekvogels. De meeste trekvogels trekken eerst via de kustlijn (zowel Noordzee als IJsselmeergebied) naar de kop van Noord-Holland en trekken vervolgens verder via de Afsluitdijk en Waddenzee. Windturbines nabij de kustlijn kunnen een knelpunt vormen. In dit scenario zijn zeer beperkt zoekgebieden voor windturbines op land beoogd. Een effect op migratieroutes van vleermuizen op land is daarom onwaarschijnlijk. Door deze significante negatieve effecten op internationale migratieroutes van vogels en/of vleermuizen, scoort het scenario licht negatief.

Beleid en wetgeving op nationaal, provinciaal en lokaal niveau: **zeer negatief**. Dit scenario houdt geen rekening met natuurwaarden in het buitengebied; het zorgt voor negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden 'Markermeer & IJmeer' en 'IJsselmeer', het NNN (inclusief verbindingen) en weidevogelleefgebied.

Bijdrage aan biodiversiteit en benutten van kansen: **neutraal**. De bouwstenen zorgen voornamelijk voor oppervlaktebeslag op water, en slechts zeer beperkt op land. Er zijn in dit scenario verder geen koppelingen met opgaven rondom biodiversiteit. Kansen voor biodiversiteitsherstel op land zullen aanwezig blijven. Ook ontstaan kansen in het Markermeer en IJsselmeer door het combineren van energieopwekking met biodiversiteit. Bijvoorbeeld door mosselbanken te realiseren aan de voet van windturbines. Er zijn dus kansen maar daar wordt in dit scenario (nog) geen gebruik van gemaakt, om die reden scoort het scenario neutraal.

Impact op landschap

Aansluiting bij huidig beleid: **zeer negatief**. De weidevogelkerngebieden vormen de belangrijkste belemmering in het huidig beleid, ook al bevinden beoogde ontwikkelingen zich in de randen hiervan. Daarnaast is het maximaal toelaatbare geluidsniveau in stiltegebieden een aandachtspunt en is een vergunningsaanvraag benodigd voor het bouwen nabij een archeologisch monument.

Aansluiting bij bestaande landschappelijke kwaliteiten: **licht negatief / zeer negatief**. Op het land sluiten de ontwikkelingen aan bij de bovenregionale infrastructuur: snelweg en spoor. Ze sluiten echter niet aan bij de landschappelijke openheid van het oude zeekleilandschap. Door de clustering van ingrepen tast dit scenario op minder plekken de landschappelijke kwaliteiten aan. De grootschalige cluster zon en wind op het IJsselmeer doet wel afbreuk aan de grootschalige openheid en de zichtlijnen van en naar de dorpen langs het IJsselmeer, zoals Hoorn en Enkhuizen.

Bijdrage aan duurzame energielandschappen: **zeer positief**. De clustering en bundeling met infrastructurele lijnen is een goed voorbeeld van meervoudig ruimtegebruik. Het IJsselmeer wordt daarnaast sterk geassocieerd met harde wind, en daarmee duurzame energie.

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