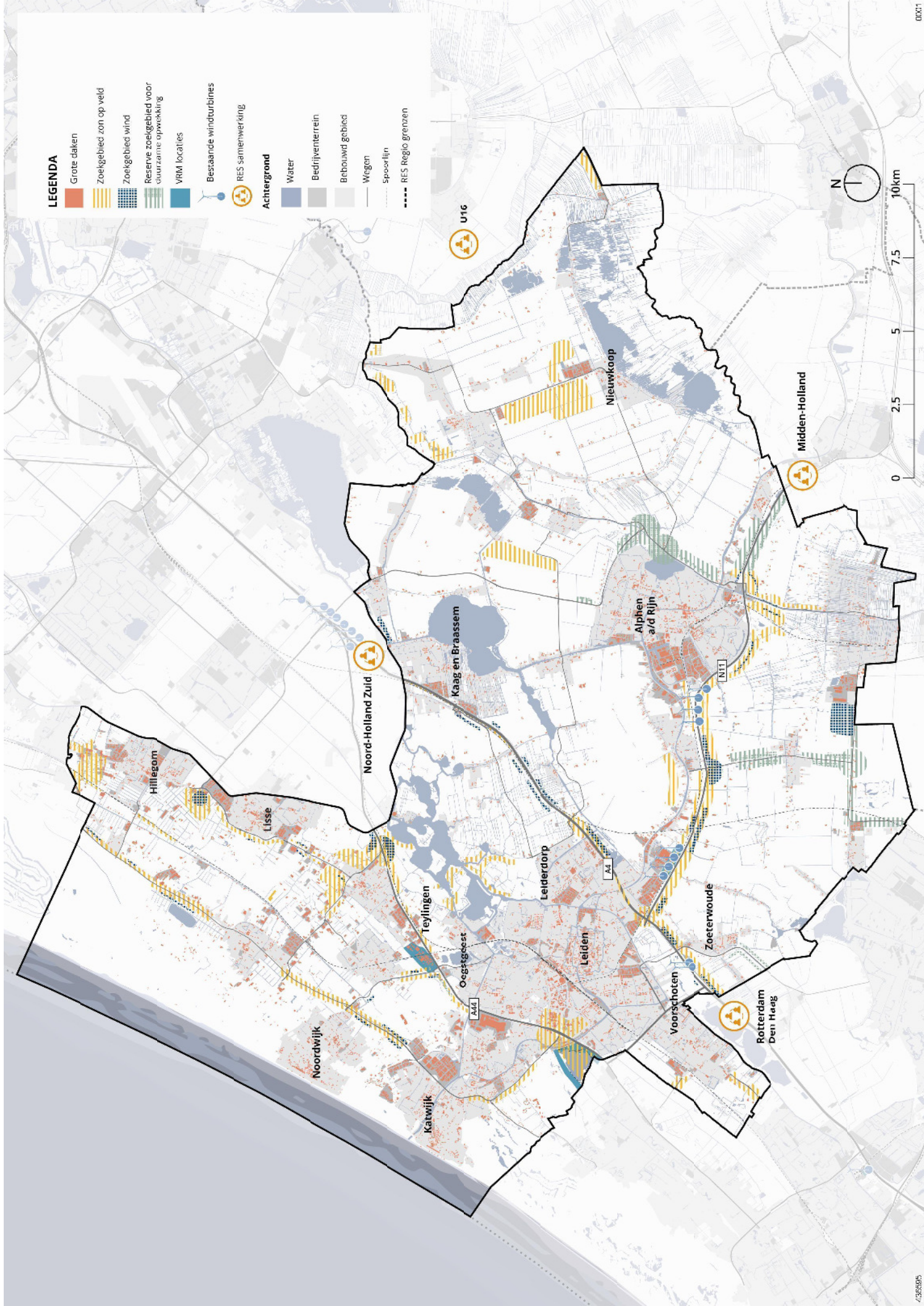
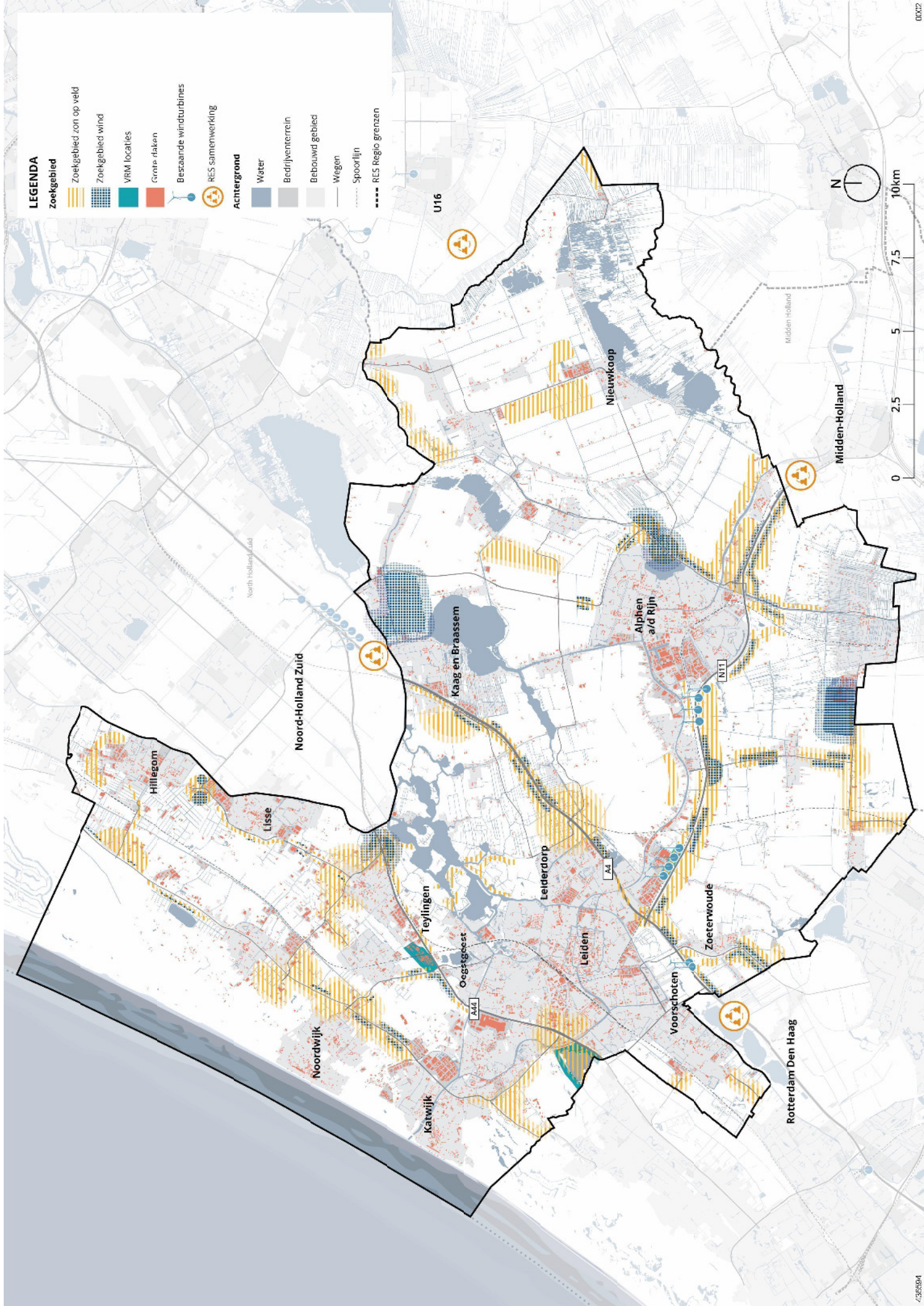






Vergadering: Stuurgroep Regionale Energietransitie
Datum: Vrijdag 18 juni 2021
Tijd: 9.00 – 10.30 uur
Locatie: Digitaal via Teams

Agenda Stuurgroep Regionale Energietransitie

Stuurgroepleden: Liesbeth Spies (Holland Rijnland, voorzitter), Thea Fierens (Hoogheemraadschap van Rijnland), Erik van Zuylen (gemeente Alphen aan den Rijn), Fleur Spijker (gemeente Leiden), Ashley North (namens de Omgevingsdienst West-Holland), Karin Hoeksra (gemeente Hillegom), Berend Potjer (provincie Zuid-Holland)

9.00 – 9.05

01 Opening, mededelingen, verslag vorige Stuurgroep en vaststelling agenda

- Concept verslag PHO+ Energie 17 mei en Stuurgroep 12 mei

Bijlagen:

1.1 Concept verslag Stuurgroep Regionale Energietransitie 12 mei 2021 (nazending)

kleine typefout > bij jouw toevoeging aan het verslag van de voorgaande stuurgroep staat duurzame opwerkingen ipv opwek

1.2 Concept verslag PHO+ Energie 17 mei

geen opmerkingen

9.05 – 9.50

02 Stand van zaken besluitvorming

Ter voorbereiding op de discussie in het PHO+, staan we stil bij de stand van zaken rondom de besluitvorming bij de verschillende partijen. En bespreken alvast de mogelijk consequenties van de amendementen en moties. Op het moment van versturen van deze agenda heeft er reeds besluitvorming plaatsgevonden in de gemeenten Hillegom, Zoeterwoude, Kaag en Braassem, Leiderdorp, Teylingen, Nieuwkoop en Voorschoten (de laatste gemeente op 10 juni). In de provincie vindt op 16 juni besluitvorming plaats en in de overige gemeenten, het hoogheemraadschap en het waterschap AGV zal in de weken er na besluitvorming plaatsvinden.

Momenteel verzamelen we alle besluitvormingsdocumenten en delen die in aanloop naar de Stuurgroep en maken een update voor het PHO+ van 28 juni.

Bijlagen:

2.1 Overzicht met stand van zaken besluitvorming (nazending)

opvallend

- aantal gemeenten heeft motie aangenomen waarin de ambitie om 80% binnen de eigen regio op te wekken ter discussie wordt gesteld. Dit kan een reactie zijn op het besluit van PZH om nieuwe windlocaties in het GH niet toe te staan



- Voorschoten schrapt locaties en kondigt een verkenning aan; Kaag&Braassem schrapt alle windlocaties en neemt een moge aan om totaal nieuwe locaties te zoeken; Leiderdorp schrapt Munnikenpolder; Teylingen benadrukt zon-op-dak en besparing voor de komende tijd, plus verkenningen naar mogelijkheden voor duurzame opwek; Nieuwkoop formuleert lokaal bod van 0,08TWh (toevallig 1/13 vñ regionale bod, dit wordt lastig te realiseren met de ruimte op het netwerk van Lander, wind wordt expliciet uitgesloten;

9.50 – 10.25

03 Voorbereiding PHO+ van 28 juni 2021

In deze Stuurgroep staat de voorbereiding van het PHO+ van 28 juni. Dat doen we door de voorliggende Concept agenda door te lopen en stil te staan bij de wijze van behandeling. Hierbij treffen jullie alvast de Concept Agenda van het PHO+ Energie.

Bijlagen:

3.1 Concept agenda PHO+ Energie 28 juni 2021

Geen opmerkingen

10.25 – 10.30

04 Rondvraag en sluiting

En de opmerkingen tav de planMER die ik ism collega's heb meegegeven:

opmerkingen van PZH over planMER RES Holland Rijnland

Lastig dat het bestand geen slimme indeling heeft / doorklikbaar is – dit maakt t erg lastig om vlot door de 381 pagina's te navigeren

blz 10, onder kopie 1.2

RES1.0 is al gepubliceerd, vóór 1 juli vindt besluitvorming plaatst door de gemeenten, waterschappen en provincie en wordt de vastgestelde versie aangeboden aan het NP RES

blz 11, onder kopie 1.2.1

emissies van broeikasgassen liggen in 2030 49% lager dan in 1990 > dit moet inmiddels zijn 55% lager per 2030

blz 11, onder kopie 1.2.2

"10 Speerpunten uit het programma" > er staan negen speerpunten opgesomd.. en ik herken deze opsomming niet direct, misschien deze gebruiken (hoofdingeling van het uitvoeringsprogramma)?:

1. Een stabiel en zeker netwerk voor elektriciteitsvoorziening
2. Samen werken Regionale Energie Strategieën
3. Draagvlak en participatie van inwoners en bedrijven bevorderen
4. Gemeenten ondersteunen bij de transitie naar aardgasvrije wijken
5. Naar een duurzame verwarmingsvoorziening voor Zuid-Holland
6. Verbeteren van de energie efficiency en het energie-infrasysteem
7. Vernieuwen en innoveren van het energie en grondstoffsysteem

blz 30, onder kopie 1.4.2

de beoordeling "sterk negatief" geeft mij de indruk dat het niet onmogelijk is. Zou het passender zijn om hier een term als "niet mogelijk" of "wordt ontraden" te gebruiken?

blz 30, onder kopie 1.4.3

Bij Figuur 1.15 toevoegen op welke afstand de windturbines in de foto staan, zonder is dit weinig betekenisvol

blz 32, onder kopie 2.1

RES moet ook worden verwerkt in omgevingsbeleid van PZH – op meerdere plaatsen worden alleen gemeenten genoemd

blz 32, onder kopie 2.2

onder 4 staat nog dat de planMER een bijlage van de RES1.0 zal zijn – planning updaten

blz 41, onder kopie 3.6



Is de verordening Ruimte PZH niet toegepast? Hierin zijn geen aanvullende windlocaties mogelijk naast de aangegeven bestaande locaties, dus zou de kaart meer rood moeten vertonen, misschien voor de volledigheid duidelijk in de tekst aangeven

blz 53, onder kopje 4.2.2

Categorie 1 betreft Natura 2000 gebieden, beschermde graslanden in de bollenstreek (ligging binnen het sublandschap 'bollenlandschap') en de Kroonjuwelen Cultureel Erfgoed

>

Categorie 1 betreft NNN (incl Natura 2000), de graslanden uit de bollenstreek en de Kroonjuwelen Cultuurhistorie

blz 70/71, onder kopje 5.2

ingewikkeld dat hier geen weidevogels mee zijn genomen. Geeft voor buitenwereld misschien niet het juiste beeld. Weidevogels en zon gaan niet samen.

blz 71/72, onder kopje 5.3

- openheid is hier niet als vertrekpunt genomen, want dan zouden ook de grootschalige droogmakerijen niet meer op de kaart staan.
- relatie met effectanalyse begrijp ik niet goed.
- alle kleine friebels zijn ook wat ingewikkeld; wat zeg je daarmee over landschap?

Samenhang gaat verloren bij de beoordeling van afzonderlijke typen landschappen op dit schaalniveau. Daarmee is niet te zeggen of en hoe plaatsing in de gebieden die hier als mogelijkheid uitkomen landschappelijk / vanuit ruimtelijke kwaliteit te onderbouwen zijn.

blz 73/74, onder kopje 5.5

De afgelopen jaren is een eerste stap gemaakt in de participatie rondom energietransitie, waarbij een klein percentage bereikt is. Soms ging dit alleen om informeren, soms is via een enquête ook gevraagd om algemene voorkeur voor het type locatie waar windturbines en zonnevelden geplaatst zouden kunnen worden.

Dit betekent echter zeker niet dat er bewezen draagvlak is onder stakeholders en inwoners voor de gebieden die nu op deze kaart aangegeven staan.

Er heeft geen draagvlakmeting plaatsgevonden en de partners in de RES hebben geen gezamenlijk beeld van wanneer en hoe zij het draagvlak als voldoende beoordelen.

blz 112 e.v., onder kopje 7.2.1

De redenatie vind ik ingewikkeld. Het heeft geen zin om een 5MW turbine langs de fragiele lijnen van het veenweidelandschap te plaatsen. Maat en schaal lopen volstrekt uit elkaar. Het vergt zelfs nader onderzoek om te kunnen aantonen dat grootschalige infrastructuur een passende lijn is om deze turbines langs te plaatsen/ aan te koppelen. We hebben nog maar weinig grip op en begrip van deze maat. We hebben het over turbines van meer dan 200 meter hoog!! Wat betreft het maatje kleiner; ook hier geldt dat deze zich niet tot op slotenpatronen, lintjes of agrarische erven verhouden. Ook deze turbines zijn minstens 3 keer de kerktoren hoog.

De verspreide uitvoering van wind bij bollen of langs beboste strandwallen zijn landschappelijk geen houdbare keuze.

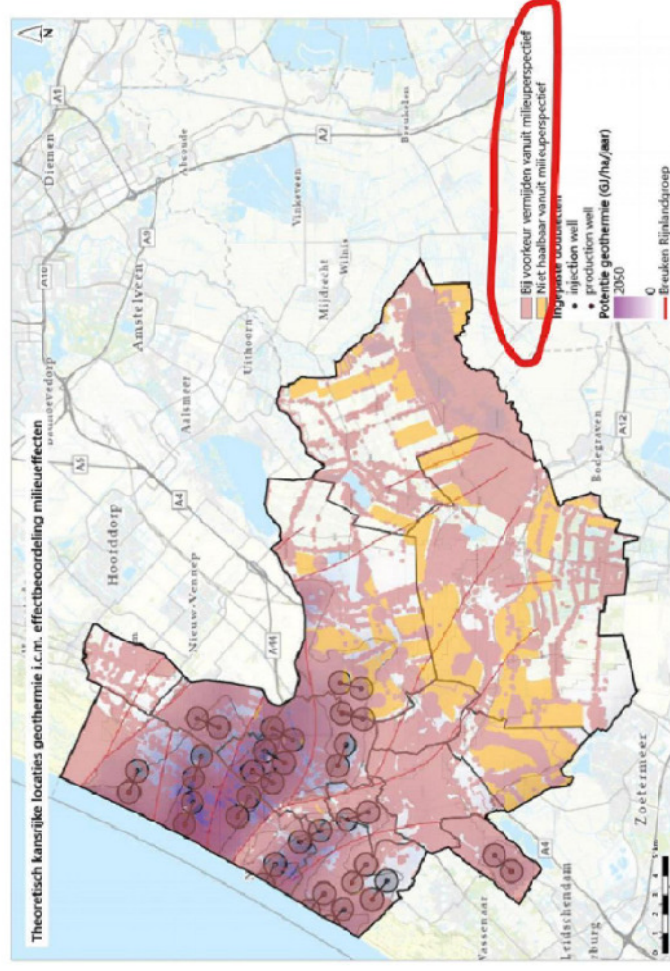
blz 14 van bijlage IV, onder kopje 1.6

Klopt het dat het omgevingsbeleid van PZH niet meegenomen als kader mbt ruimtegebruik?

blz 197 en 201, onder kopje 11.1.1

mbt de restricties voor geothermie: die lijken nogal zéér beperkend voor de mogelijkheden voor de locaties van de bronnen
In figuur 10 lijkt nl. te staan dat er niets kan, en bovendien is daar in de legenda de kleurcodering voor "iJfst vermijden" en "niet haalbaar" omgedraaid. Wat daar ook niet helpt is de mix van de eigen kleuren van Witteveen + Bos en de kleuren vd kansenskaart.

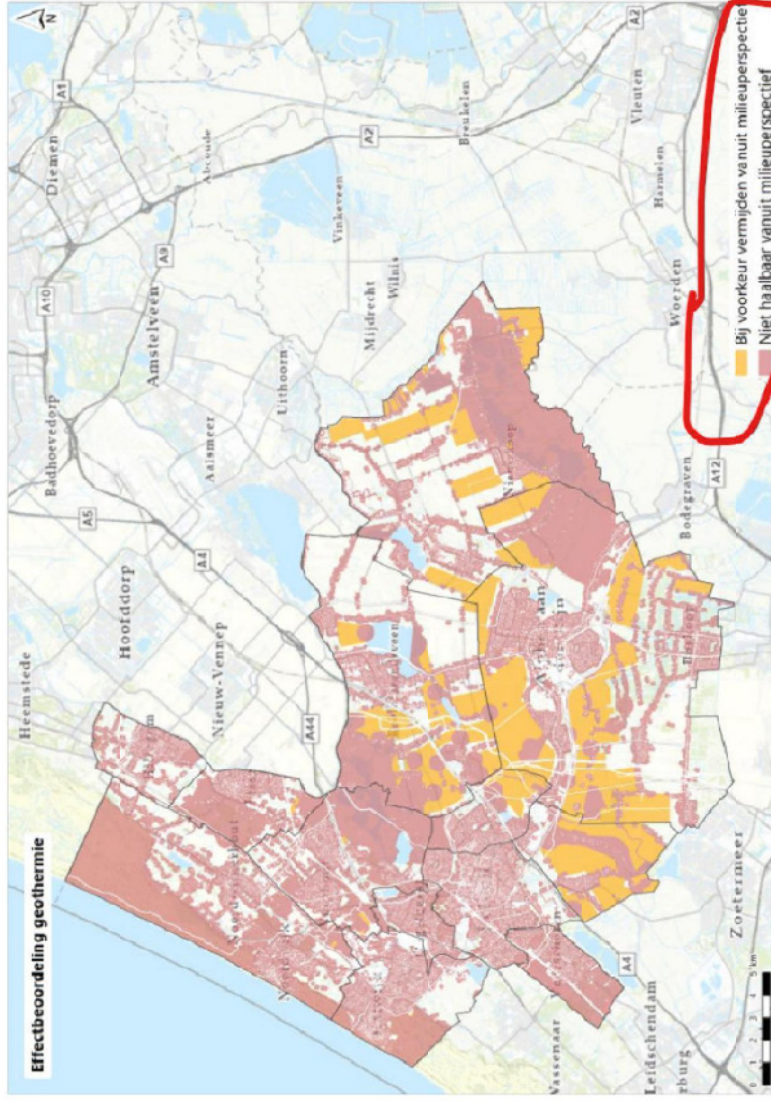
Figuur 10 Theoretisch mogelijke doubletlocaties geothermie in de regio Holland Rijnland op basis van ondergrondse factoren in combinatie met de effectbeoordeling voor geothermie (bron doubletlocaties: IF technology (2020))





In figuur 11.2 van het gehele planMER-rapport (zie hieronder) is het wat duidelijker: er zitten nogal wat witte vlekken in de regio Noordwijk/Katwijk waarin nu geobronnen zijn gepland.

Figuur 11.2 Effectbeoordeling geothermie



showstoppers voor WKO/Aquathermie enz. wel de nodige aandachtspunten voor de aanleg van distributienetten en evt. warmteopslag.



Op naar **Neutraal**
Regionale Energiestrategie
Holland Rijnland



Vergadering: Stuurgroep Regionale Energietransitie
Datum: Woensdag 12 mei
Tijd: 12.30 – 14.00 uur
Locatie: Digitaal via Teams

Agenda

Stuurgroep Regionale Energietransitie

Stuurgroepleden: Liesbeth Spies (Holland Rijnland, voorzitter), Thea Fierens (Hoogheemraadschap van Rijnland), Erik van Zuylen (gemeente Alphen aan den Rijn), Fleur Spijker (gemeente Leiden), Ashley North (namens de Omgevingsdienst West-Holland), Karin Hoeksra (gemeente Hillegom), Berand Potjer (provincie Zuid-Holland)

12.30 – 12.35

01 Opening, mededelingen, verslag vorige Stuurgroep en vaststelling agenda

- Concept verslag PHO+ Energie 31 maart en 29 april en Stuurgroep 15 maart
- Terugkoppeling over gesprek met Heineken en Alphen aan den Rijn d.d. 10 mei 2021 en afspraak voor vervolgesprek over elektriciteitsnet (Lander, Heineken en Leidse regio?)

Bijlagen:

1.1 Concept verslag Stuurgroep Regionale Energietransitie 15 maart 2021

1.2 Concept verslag PHO+ Energie 31 maart en 29 april

De verslagen van maart lijken me sowieso ruim achterhaald.

In het verslag van 29 april staat in jouw toelichting over het statenvoorstel dat windlocaties in het Groene Hart worden uitgesloten, dit moeten natuurlijk nieuwe locaties zijn (staat verderop in t verslag wel)

En het is de Rijn- en Veenstreek, ik hoor vaker Rijn- en Vechtstreek, staat ook ergens in dit verslag

12.35 – 13.00

02 Stand van zaken besluitvorming

Ter voorbereiding op de discussie in het PHO+, staan we stil bij de stand van zaken rondom de besluitvorming bij de verschillende partijen. En we staan stil bij de brief aan de raden, de brief aan PS en de mogelijkheid tot inspraak bij PS op 14 mei en op de technische sessie voor PS door de RES trekkers van de RES regio's in Zuid-Holland op 17 mei.

Toevoeging van drie gelieerde besprekpunten:

- a. Akkoord voor conceptbrief aan PS over RES Holland Rijnland, die verstuurd wordt voor de inspraakbijeenkomst PS op 14 mei
- b. De Stuurgroep Holland Rijnland is aangemeld voor de inspraakbijeenkomst van PS Over de RES op vrijdag 14 mei. Planning is: 14.50 – 15.00 u. Voorliggende vraag: wie vanuit de Stuurgroep gaat hier inspreken?
- c. Communicatie en woordvoeringslijn door partners over besluitvorming, specifiek na inspraakbijeenkomst PS op 14 mei: welke afspraken maken we hierover?
- d. We ontvangen als RES Holland Rijnland momenteel verschillende mails en reacties op de RES. Procesvoorstel hoe om te gaan met reacties op RES van partijen/actiegroepen en burgers: algemene reactie geven over proces en besluitvorming en reacties doorsturen aan 13 raden, PS en VV

Bijlagen:

2.1 Conceptbrief aan PS over RES Holland Rijnland

2.2 Mail van griffie PS over inspraakbijeenkomst RES op 14 mei

ad. a

Ik neem aan dat je geen inhoudelijke reactie geeft op de concept brief, maar toch even: ik vind de beschrijving van de gang van zaken én van de feiten behoorlijk selectief en eenzijdig.

De hamvraag over of de ambitie nog past in deze kaart komt steeds terug. Het feit dat verwacht wordt dat dit niet meer past wordt in de brief toegeschreven aan de keuzes van PZH zoals verwoord in het statenvoorstel. M.i. zijn er veel gemeenten die aan een aantal gebieden op de kaart ook geen invulling zouden willen geven, bijvoorbeeld



omdat er andere claims op de ruimte worden gelegd, er is geen bestuurlijk draagvlak voor, niet interessant voor ontwikkelaars, ... - veel is nog niet uitgezocht. Dit gold ook al voor de vorige versie van de kaart.

ad. b

Bijzonder dat de stuurgroep -waar jij ook deel van uitmaakt- zal inspreken op de inspraakdag van PS.

ad. c

In overleg met 5.1.2e en 5.1.2e, zou ik het voorstel willen doen om, naast 17 afzonderlijke woordvoeringslijnen voor de afzonderlijke partners, en ondanks de inhoudelijke verschillen van inzicht wél proactief / gezamenlijk te communiceren over de stand van zaken en dat we iig gezamenlijk een vervolg gaan geven aan de samenwerking naar omgevingsbeleid en RES2.0.

ad. d

- wij hebben een aantal vragen ontvangen die specifiek gericht zijn aan PZH, voornemen van 5.1.2e 5.1.2e en mij is om deze wel te beantwoorden

- daarnaast zijn we benaderd om een (tot nu toe informele) reactie te geven op een artikel in wording voor Binnenlands Bestuur over het participatietraject rondom de RES in Alphen a/d Rijn en de verhouding tussen het gesprek tussen de RES-partners enerzijds en het participatieproces anderzijds.

13.00 – 13.30

03 Voorbereiding PHO+ van 19 februari 2021

In deze Stuurgroep staat de voorbereiding van het PHO+ van 17 mei. Dat doen we door de voorliggende Concept agenda door te lopen en stil te staan bij de wijze van behandeling. De trekkers kunnen desgewenst een toelichting geven op de aard van het besprekspunt.

Hierbij treffen jullie alvast de Concept Agenda van het PHO+ Energie.

Bijlagen:

3.1 Concept agenda PHO+ Energie 17 mei 2021

zie punt 4

13.30 – 13.55

04 Navolging RES 1.0

Hoe gaan we verder na besluitvorming van de RES 1.0? Dit thema is geagendeerd voor het PHO+. We moeten komen tot een Uitvoeringsprogramma RES 1.0. Ambtelijk hebben we al een en ander verkend en liggen er een aantal contouren. We nemen jullie daar graag in mee en bespreken de eerste ideeën daarover.

Bijlagen:

4.1 Sheets Navolging RES 1.0

Ik heb deze slides nog niet besproken met de collega's die in de verschillende werkgroepen zitten. Dit volgt voor het PHO+.

Een eerste reactie op hoofdlijnen:

- goed dat er voorbereidingen worden getroffen, maar het is erg vroeg om keuzes te maken over het vervolg vóórdat de besluitvorming is afgerond
- het lijkt me goed om expliciet aandacht te besteden aan de samenwerking en hoe we als partners verder gaan in omgevingsbeleid, RES en andere trajecten
- inhoudelijke bezwaren blijven bestaan. Deze kans aangrijpen om een goed verhaal / goede landschappelijke onderbouwing te ontwikkelen voor de keuze van zoekgebieden voor duurzame opwek en om de integrale afweging te maken
- dit moment ook aangrijpen om een goed, gezamenlijk participatieplan te maken rondom energietransitie, dat inzetbaar is voor de RES, maar ook voor omgevingsbeleid
- het valt me op dat de provincie niet genoemd wordt als uitvoerder van acties, dit lijkt me niet te kloppen.

13.55 – 14.00

05 Rondvraag en sluiting



Vergadering: PHO+ Energie
Datum: Maandag 17 mei 2021
Tijd: 13.00 – 15.00 uur
Locatie: Teams

Concept Agenda PHO+ Energie 17 mei

Leden PHO+ Energie: Liesbeth Spies (Holland Rijnland), Erik van Zuylen (gemeente Alphen aan den Rijn), Karin Hoekstra (gemeente Hillegom), Inge van der Meer (gemeente Kaag en Braassem), Jacco Knappe (gemeente Katwijk), Fleur Spijker (gemeente Leiden), Rik van Woudenberg (gemeente Leiderdorp), Jeanet van der Laan (gemeente Lisse), Guus Elkhuisen (gemeente Nieuwkoop), Sjaak van den Berg (gemeente Noordwijk), Pieter Glasbeek (gemeente Oegstgeest), Heleen Hooij (gemeente Teylingen), Erika Spil (gemeente Voorschoten), Ton de Gans (gemeente Zoeterwoude), Thea Fierens (Hoogheemraadschap van Rijnland), Ashley North (Omgevingsdienst West-Holland), Berend Potjer (provincie Zuid-Holland), 5.1.2e (Liander)

13.00 – 13.05 u.

1. Opening en mededelingen

Laatste ontwikkelingen landelijk en regionaal.

Bijlagen:

1.3 Concept verslag PHO+ 31 maart

1.4 Concept verslag extra PHO+ van 29 april

Ter kennisname:

1.1 Bericht van NP RES over Financiering continuering van het RES-proces

1.2 Inbreng verslag van een schriftelijk overleg over de kabinetsbrief van 12 februari 2021 'Continuering van het RES-proces' (Kamerstuk 32813-663)

Het verslag uit maart lijkt me sowieso ruim achterhaald.

In het verslag van 29 april staat in jouw toelichting over het statenvoorstel dat windlocaties in het Groene Hart worden uitgesloten, dit moeten natuurlijk nieuwe locaties zijn (staat verderop in t verslag wel)

Verder aanvullen in het verslag dat in bestuurlijke overleggen continu het standpunt van PZH met betrekking tot het Groene Hart ter sprake is gekomen en dat het altijd onzeker is geweest óf er mogelijkheden zouden komen om hiervan af te wijken

En het is de Rijn- en Veenstreek, ik hoor vaker Rijn- en Vechtstreek, staat ook ergens in dit verslag

13.05 – 13.35 u.

2. Stand van zaken besluitvorming

Het is goed om met elkaar te delen wat de stand van zaken is in de besluitvorming nu de RES 1.0 voor ligt ter besluitvorming. Wat zijn aandachtspunten bij de gemeenten, provincie en het hoogheemraadschap? In het extra PHO+ van 29 april is stilgestaan bij het statenvoorstel van GS en de reactie daarop vanuit de RES. Op 30 april is vervolgens een brief uitgegaan met een gezamenlijke, regionale reactie op het statenvoorstel die aan iedereen is verstuurd en vervolgens door de bestuurders voor is gelegd aan de griffies. Er zal ook nog een brief uit gaan naar Provinciale Staten (mogelijk samen met andere RES regio's) en er wordt ingesproken op 14 mei in de Staten en op 17 mei is er een technische sessie met PS, waarin de bestuurders van de RES'en in Zuid-Holland een toelichting geven op de RES en het proces.

Gevraagd wordt:

Kennis te nemen van de stand van zaken en eventuele aandachtspunten in de besluitvorming te delen

Bijlagen:

Bijlage 2.1 Brief aan PS over RES Holland Rijnland

Heb je afgelopen woensdag onderstaande nog kunnen bespreken?

In overleg met 5.1.2e en 5.1.2e, zou ik het voorstel willen doen om, naast 17 afzonderlijke woordvoeringslijnen voor de afzonderlijke partners, en ondanks de inhoudelijke verschillen van inzicht wél proactief



/ gezamenlijk te communiceren over de stand van zaken en dat we iig gezamenlijk een vervolg gaan geven aan de samenwerking naar omgevingsbeleid en RES2.0.

13.35 – 14.05 u.

3. PlanMER

De PlanMER is in concept gereed en onlangs ook ambtelijk gedeeld. De PlanMER voor de RES is nieuw en wij zijn als regio's een van de vijf pilots in Nederland. Dat roept vragen op over inhoud en vervolgproces die niet altijd eenduidig zijn te beantwoorden. Daarom wordt in dit PHO+ aandacht besteed aan de inhoud van de PlanMER en aan het vervolgproces.

Gevraagd wordt:

- Kennis te nemen van de concept PlanMER en in te stemmen met de vervolgplanning

Bijlagen:

3.1 Concept Plan MER

3.2 Memo met voorstel tot vervolgplanning

3.3 Samenvatting Concept Plan MER

- jammer dat PZH niet heeft kunnen deelnemen aan de begeleidingsgroep van de planMER
- !! in dit rapport wordt (ook) benoemd dat binnen de 'bruikbare' gebieden niet voldoende ruimte is om de 1,03TWh te kunnen plaatsen
- mengeling van technische restricties en wettelijke richtlijnen en meer keuzes en ik vraag me af of we vanuit de provincie alle keuzes en aannames ondersteunen die worden gedaan mbt inzet van verschillende landschappen en (cultuurhistorische) waarden in het landschap
- ook hier weer gekeken naar mogelijke inzet van type landschap als legenda-eenheid en niet naar het gebied als geheel. Aanvullend moet een beeld worden gevormd van het effect van de inzet van alle/meerdere zoekgebieden betekent en hoe bijv windlocaties effect op elkaar hebben
- graag ruimte (bijvoorbeeld nog deze week) om eerdere ambtelijke input te checken/bespreken en naar aanleiding daarvan wijzigingen voor te stellen

14.05 – 14.40 u.

4. Opvolging RES 1.0

De RES ligt momenteel voor ter besluitvorming, die voor 1 juli dient te zijn afgerond. De ambities uit de RES vragen opvolging, deels vragen thema's eerst nog om nadere uitwerking de komende tijd. Een nog op te stellen Uitvoeringsprogramma RES 1.0 zal hier verder richting aan geven: welke activiteiten en resultaten wanneer voorzien zijn, en op welke wijze ze belegd worden (lokaal dan wel regionaal, welke mate van onderlinge afstemming, etc). Dit uitvoeringsprogramma is bedoeld als leidraad, bestuurlijke opdracht en basis van onderlinge samenwerking voor het vervolg. 5.1.2e schetst een aantal bouwstenen die we momenteel al op hebben gehaald. Voor doorgang van het proces is het belangrijk om na te gaan wat niet kan wachten tot uitwerking na 1 juli en om stil te staan bij een gezamenlijk beeld van het Uitvoeringsprogramma en de belangrijkste bouwstenen daar in.

Gevraagd wordt:

- Kennis te nemen van de eerste richting als basis voor uitwerking van het uitvoeringsprogramma RES 1.0, inclusief het proces om te komen tot de RES 2.0;
- De opdracht te geven om de komende twee maanden de noodzakelijke uitwerkingen ter hand te nemen (die in het voorstel zijn benoemd) en tot een uitvoeringsprogramma te komen.

Bijlagen:

4.1 Sheets met voorstel tot opvolging RES 1.0

- gesprek over de bespreking van het vervolg uitstellen naar ná 1 juli, wanneer besluitvorming is afgerond en dan:
- uitwerken wat er nu ligt, waarbij evt ook ruimte kan worden geboden om de onderbouwing van de keuzes rondom zoekgebieden voor wind en zon te bouwen – wat weer als gevolg kan hebben dat huidige keuzes veranderen
- open zijn over het feit dat het participatieproces tot dusverre niet toereikend is geweest. En afspraken maken over hoe we dat gezamenlijk rondom omgevingsbeleid én RES2.0 gaan oppakken
- in een aparte afspraak benoemen van deuk in de relatie (?) en een weg vinden hoe we gezamenlijk een vervolg geven aan de samenwerking



- hoe gaan we om met uitspraken in het statenvoorstel rondom het zoeken naar nieuwe locaties wanneer de huidige niet toereikend blijken (wanneer zijn we overtuigd en hoe monitoren we dat? en welke plek hebben de voorgestelde onderzoeken rondom ruimtelijke kwaliteit daarin?

14.40 – 14.55 u.

5. Warmte: stand van zaken verdelingsvraagstukken

In de RES 1.0 is afgesproken dat het komende half jaar afspraken uitgewerkt worden voor de verdeling van schaarse duurzame warmtebronnen (geothermie, aquathermie, restwarmte en biogas). Daartoe is een breed samengestelde werkgroep in het leven geroepen die een aanpak op hoofdlijnen heeft uitgewerkt. Bij de samenstelling van de werkgroep is ook verbinding gezocht met het NP RES, het Expertisecentrum Warmte en het WarmingUP-programma.

De komende PHO's zullen tussenresultaten gedeeld worden, daarna zal een compleet voorstel ter vaststelling aan het PHO+ worden voorgelegd. Nu wordt kort een aanpak op hoofdlijnen toegelicht.

Gevraagd wordt:

- Kennis te nemen van de stand van zaken en mogelijkheid tot het geven van een reactie

Punt ter kennisname, toelichting van 5.1.2e:

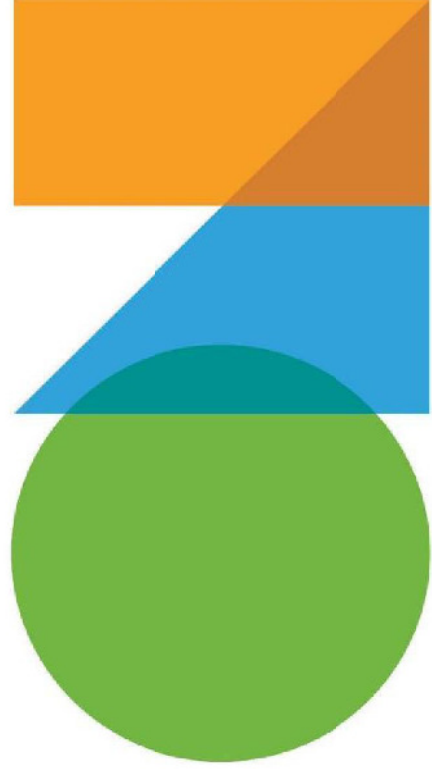
Holland Rijnland heeft in de RES 1.0 een inschatting gemaakt van de grootte van de inzet van de toekomstige duurzame warmtebronnen, zie bijlage die 5.1.2e van Quintel mij in februari stuurde (rode cijfers). HR heeft totaal ca 13 PJ nodig in 2050 en de diverse bronnen tellen maximaal op tot ca. 18PJ, maar elke bron wordt opgegeven met een bepaalde bandbreedte, zie kolom G en H vanaf regel 22. Men heeft voor de inzet dus nog een slag om de arm gehouden. Voor omgevingswarmte (lucht warmtepompen) en bodem-energie doet men geen inschatting maar die ontwikkelen zich al wel autonoom in de regio.

Over de verdeling van de bronnen heb ik in april gebeld met 5.1.2e, omdat ik voor de RES-inventarisatie enige richting nodig had. Hij gaf aan dat HR de Wamtelinq (regel 12) maximaal wil inzetten, dus 2,34PJ omdat de geprojecteerde leiding niet meer aan zou kunnen. Op Aquathermie wil men minimaal inzetten en niet de volledige potentie van 6 PJ benutten. In de tweede tabel in geel, zie je dan een mogelijke verdeling om tot de toekomstige vraag van 13 PJ te komen, maar daar zou nader overleg over volgen.

Als de aanvoer van restwarmte in de toekomst via de 2^e route vanaf de Maasvlakte via Den-Haag zou kunnen worden vergroot van 2PJ naar 4PJ, scheelt dat nogal wat groene stroom productie. Maar dan moet de linq tussen Den-Haag en Leiden daarop wel worden gedimensioneerd.

14.55 – 15.00 u.

6. Rondvraag

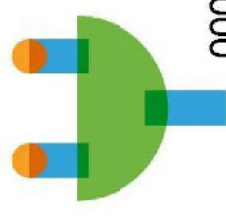


Op naar **Neutraal**

Regionale Energiestrategie
Holland Rijnland

Energiebesparing

Ontwikkeling, potentie en instrumentarium in beeld



Inleiding

In deze studie is onderzocht hoe het energieverbruik in Holland Rijnland zich de afgelopen jaren heeft ontwikkeld, welke verdere ontwikkeling hierin mogelijk en haalbaar is en welk instrumentarium hierbij kan worden ingezet.

Deze inzichten vormen de basis voor de ambitie en basis-uitvoeringsstrategie in de RES1.0.

Dit achtergronddocument is opgesteld door de RES-werkgroep energiebesparing en het samenwerkingsverband Witteveen+Bos / Quintel.

Maart 2021

Inhoudsopgave

1. Inleidende uitgangspunten en proces
2. Inzichten monitoring (historie tot heden)
3. Verkenning energiebesparing met bouwstenen (heden tot 2030)
4. Verdieping: instrumentarium per bouwsteen.
5. Voorstel concretisering ambitie
6. Verkennend scenario dat de ambitie voor 2030 haalt

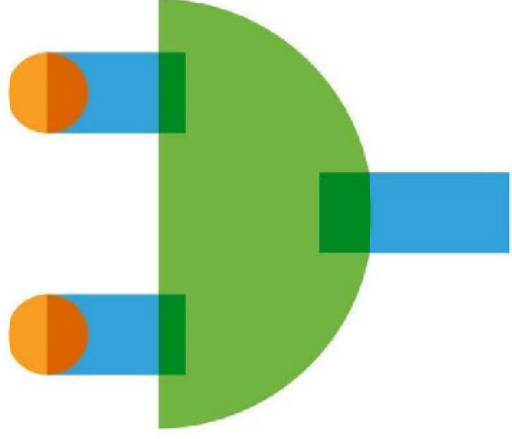
Bijlagen:

- Extra inzichten op gemeenteniveau
- Detailtabel bouwstenen in potentieoverzicht
- Overzichtsplaat methode voor maken verkennend scenario

Inhoudsopgave

paginanummer

1.	Inleidende uitgangspunten en proces	5
2.	Inzichten monitoring (historie tot heden)	8
3.	Verkenning energiebesparing met bouwstenen (heden tot 2030)	19
4.	Verdieping: instrumentarium per bouwsteen.	24
5.	Concretisering ambitie	34
6.	Verkenkend scenario dat de ambitie voor 2030 haalt	36
7.	Bijlagen:	
	1. Extra inzichten op gemeenteniveau	
	2. Detailtabel bouwstenen in potentieoverzicht	
	3. Overzichtsplaat methode voor maken verkennend scenario	



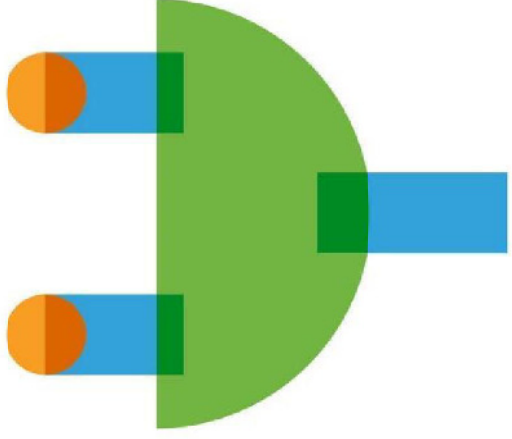
1. Uitgangspunten en proces

Inleidende uitgangspunten

1. Energiebesparing is een belangrijk onderdeel van de RES Holland Rijnland, met de ambitie van 11% besparing in 2030 en 30% in 2050 (referentiejaar is 2014; *Energieakkoord Holland Rijnland*)
2. Energiebesparing is een complex vraagstuk en behoeft een integrale benadering:
 - Het raakt aan alle sectoren (en daarmee ook alle uitvoeringslijnen)
 - Het is een resultante van gelijktijdige groei en krimp van het energiegebruik
 - Het is een gevolg van verschillende dynamieken zoals economische, technologische en maatschappelijke trends, maar ook beleid op alle niveau's (Gemeenten, Provinciaal, Nationaal en Europees)

Methode en proces richting RES 1.0

December	Januari	29 januari PHO+
Inzicht in monitoring en methode: • <i>Inzicht over het behaalde resultaat</i> • <i>Focus voor besparings-bouwstenen</i> • <i>Methode voor verkennen resultaten m.b.v. het Energietransitiemodel</i>	Inzicht: • <i>Update monitoring</i> • <i>Inzicht besparingsambitie m.b.v. scenario</i> Werkgroep: • <i>Gezamenlijk beoordelen effect huidig instrumentarium</i> • <i>Verkennen noodzaak voor aanvullend instrumentarium</i>	• <i>Inzicht in de huidige situatie</i> • <i>Inzicht voor concretisering besparingsambitie naar sector</i> RES 1.0 <i>Input voor de RES 1.0</i> • <i>Concrete doelstelling en basisstrategie</i> • <i>Lobby voor aanvullend instrumentarium</i>



2. Monitoring: uitkomsten

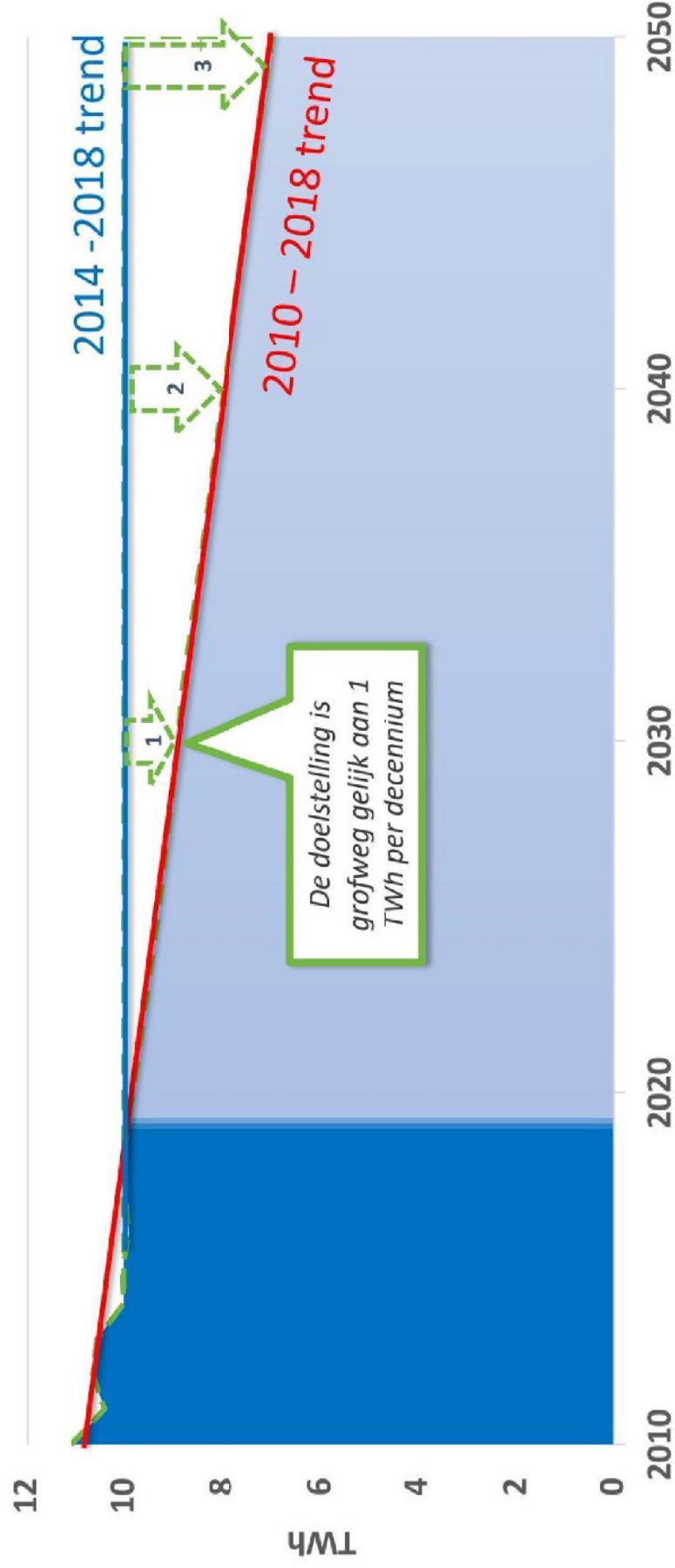
Enkele inzichten uit de monitoring

- Afhankelijk van het gekozen historische perspectief ligt Holland Rijnland wel/niet op koers om de doelstellingen voor 2030 en 2050 te halen
- De grootste netto besparing is gehaald in de gebouwde omgeving, ondanks dat er 25.000 woningen bij zijn gekomen sinds 2010
- Terwijl het energiegebruik in de gebouwde omgeving is gedaald, was in bijna elke gemeente een groei in het energiegebruik van mobiliteit

Holland Rijnland ligt wel/niet op koers

Vanuit 2014 perspectief **niet** op koers richting 2030 en 2050 doelen
 Vanuit 2010 perspectief **wel** op koers richting 2030 en 2050 doelen

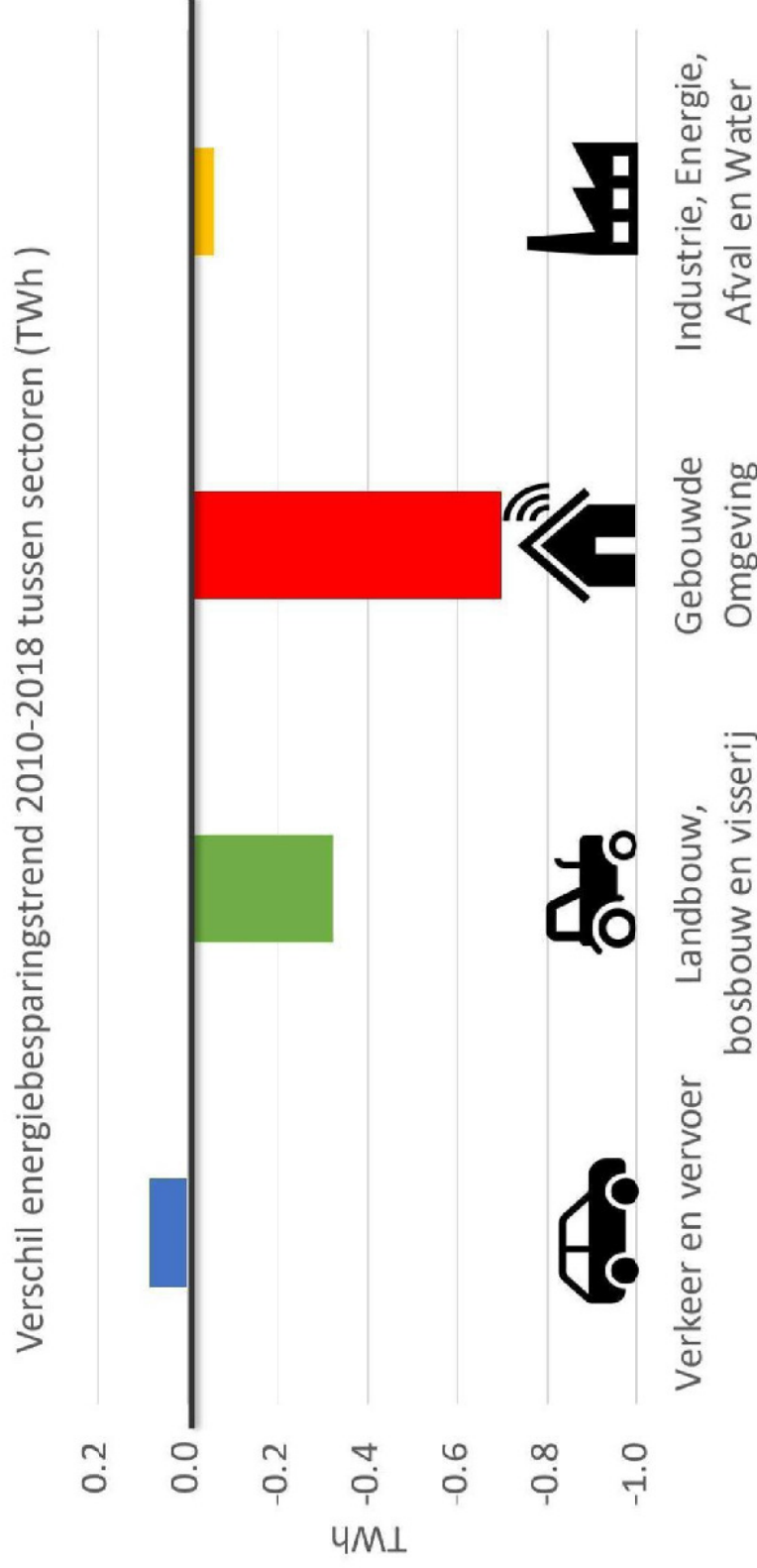
Historische ontwikkeling en doelstelling energiebesparing (TWh)



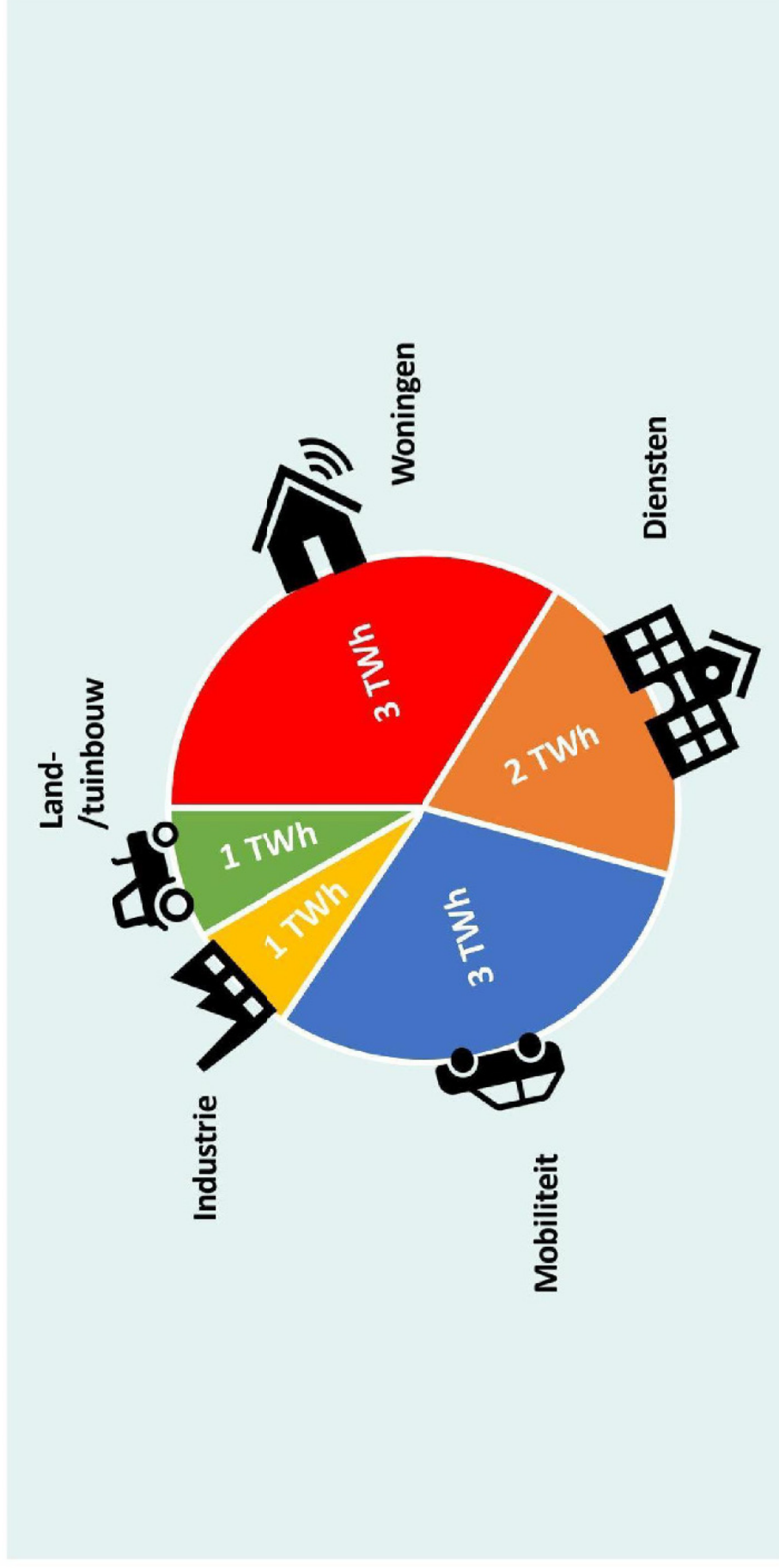
Bron: De Klimaatmonitor (monitoring donkerblauw); projectie (lichtblauw) is de doorgetrokken trend

Mobiliteit is de enige sector die gegroeid is in energieverbruik sinds 2010

Sinds 2010 groei was er wel een groei van 25.000 woningen dat is ca. 10% van het aantal woningen.

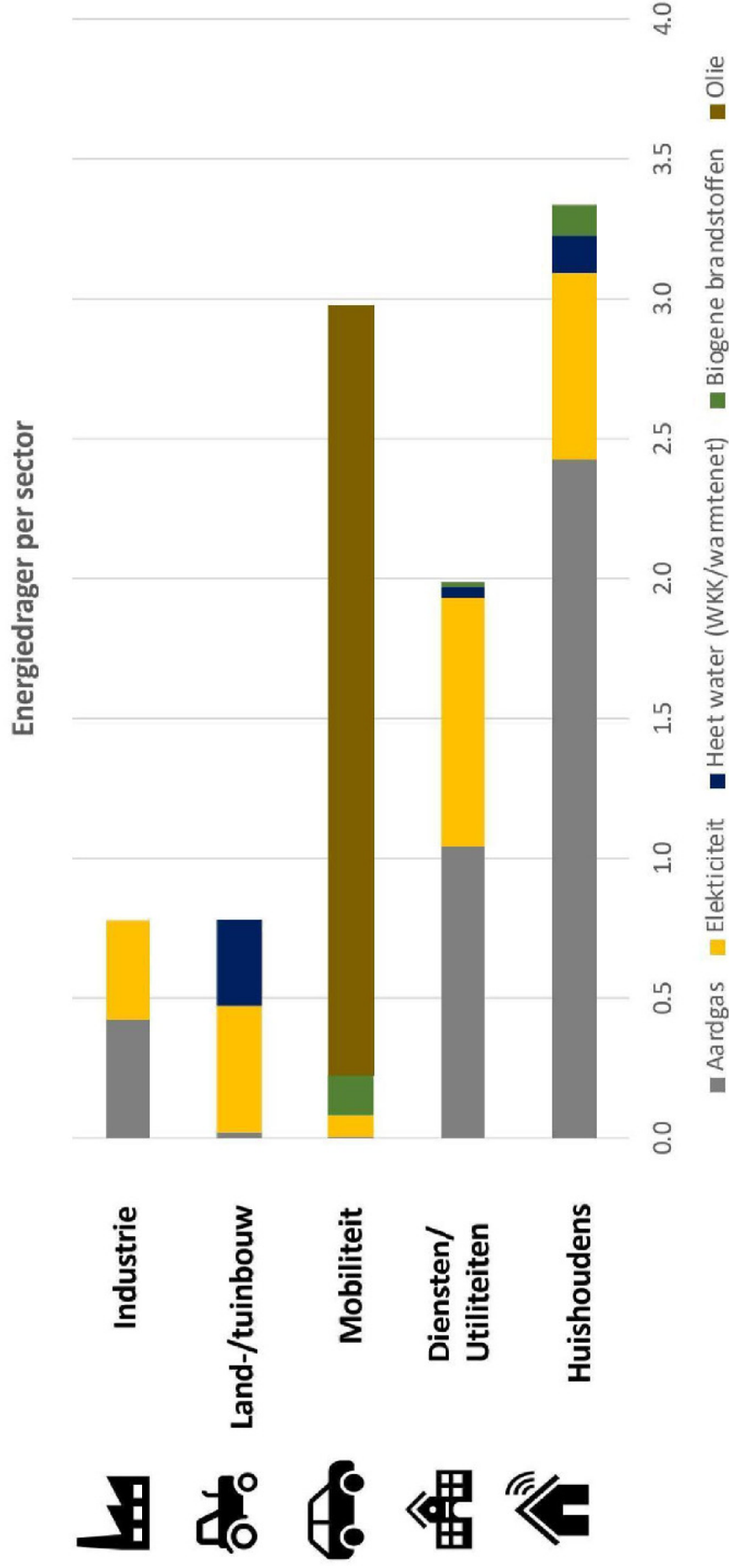


Hoe is nu de verdeling van energieverbruik naar sector in Holland Rijnland? (TWh)



Bron: Het Energietransitiemodel, o.b.v. de Klimaatmonitor; Industrie en land en tuinbouw blijven onzeker en krijgen vanaf de RES 2.0 meer aandacht. Woningen en diensten vormen samen de 'gebouwde omgeving'.

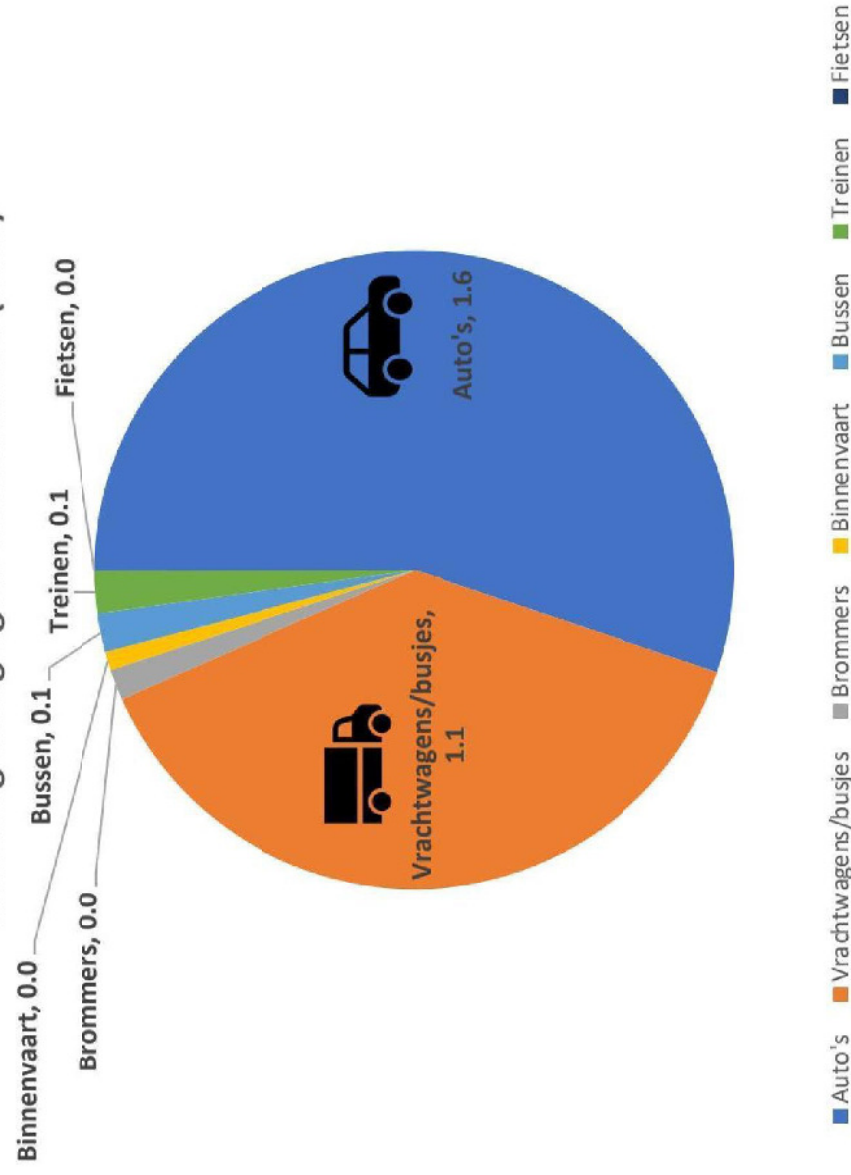
Hoe is nu de verdeling van energiegebruik per drager per sector in Holland Rijnland? (TWh)



Bron: Het Energietransitiemodel, o.b.v. de Klimaatmonitor (2018); Industrie en land en tuinbouw blijven onzeker en krijgen vanaf de RES 2.0 meer aandacht

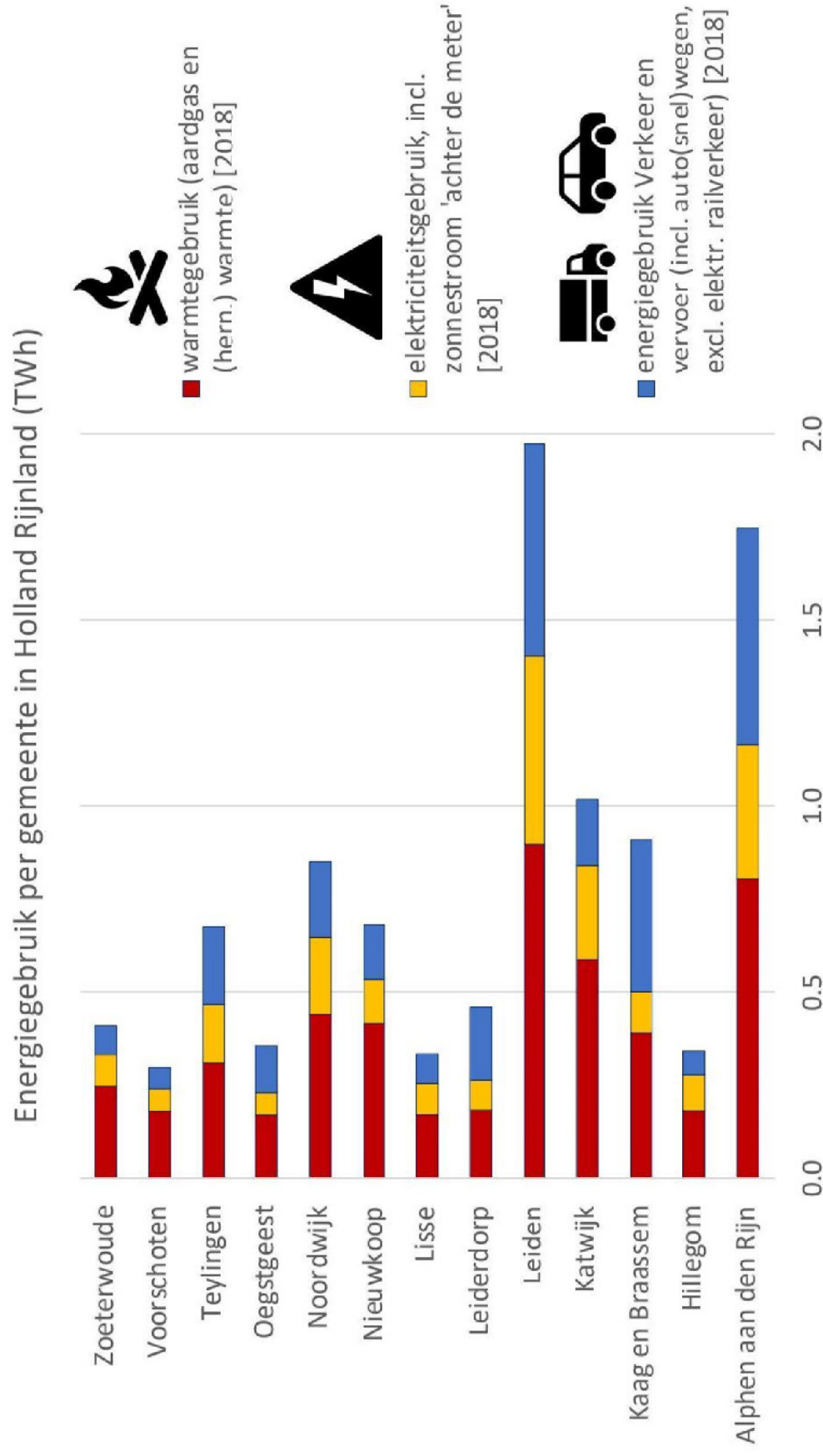
Bij mobiliteit zit het energiegebruik vooral in auto's en vrachtwagens

Verdeling energiegebruik Mobiliteit (TWh)



Bron: De Klimaatmonitor in TWh, treinen zijn een inschatting op basis van reizigers per station en nationaal elektriciteitsverbruik van treinen

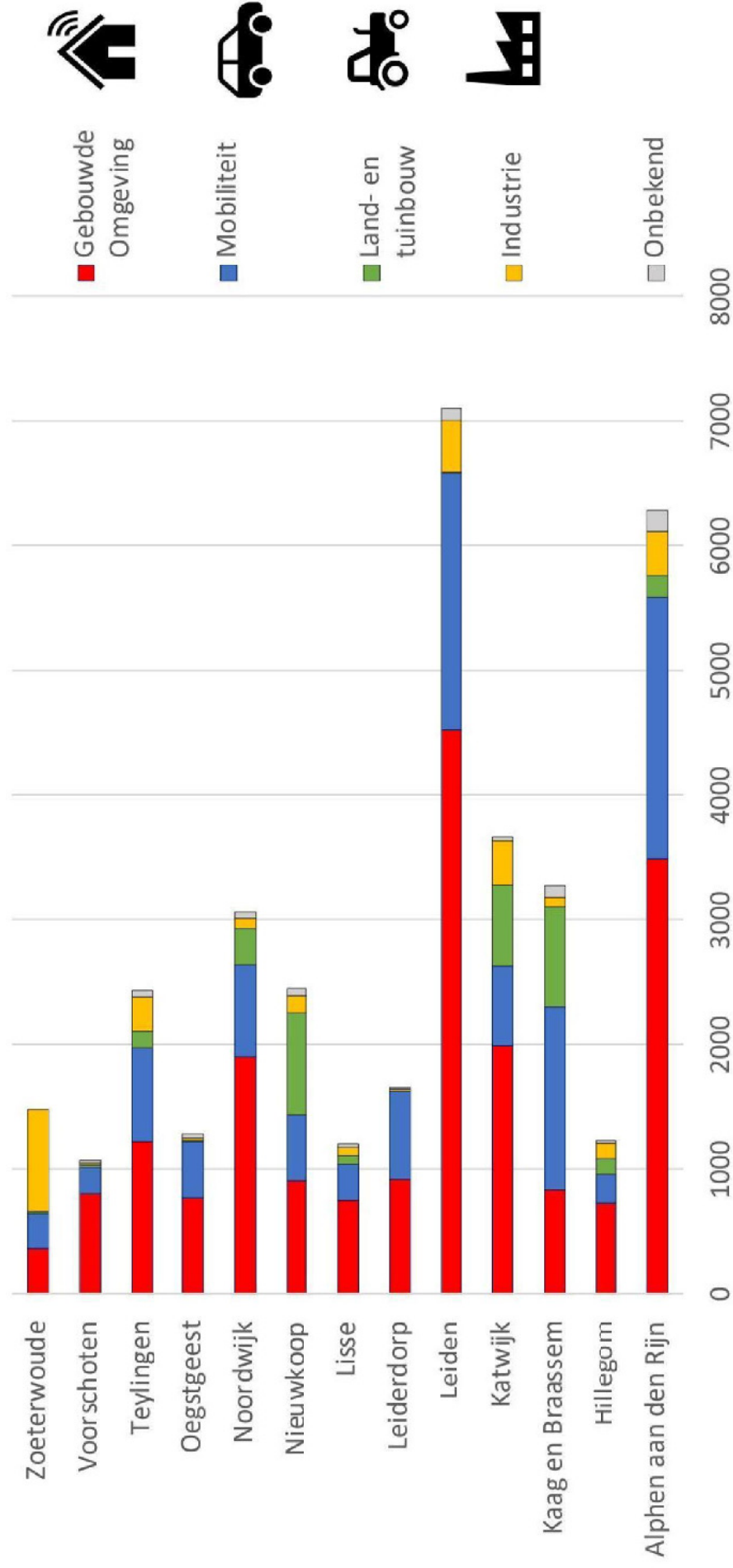
In nagenoeg alle gemeenten heeft de behoefte aan warmte het grootste energiegebruik



Bron: De Klimaatmonitor in TJ (1 TWh = 3600 TJ)

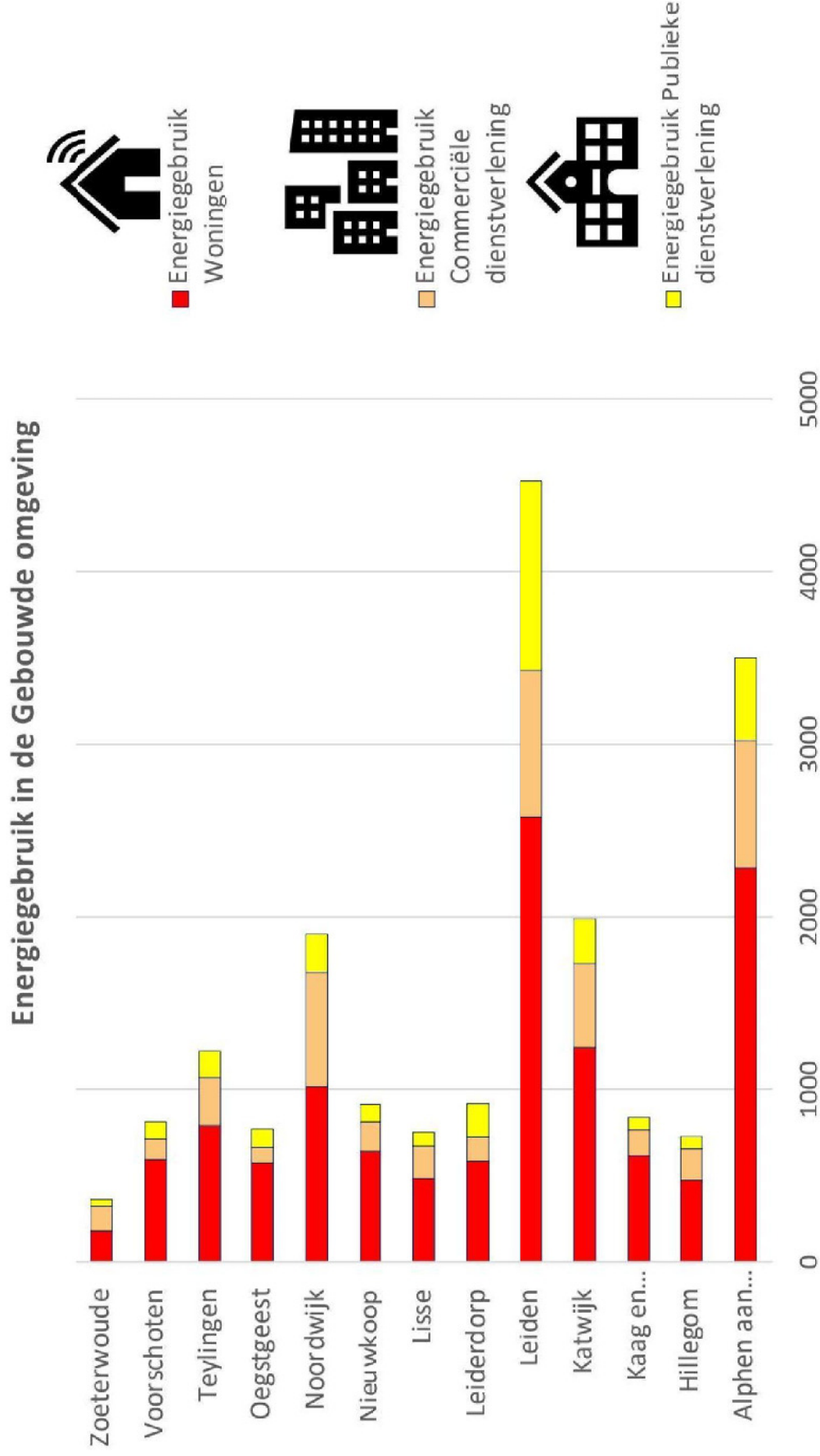
In de meeste gemeenten zit het grootste energiegebruik in de gebouwde omgeving en mobiliteit

Energiegebruik Holland Rijnland, per gemeente, per sector



Bron: De Klimaatmonitor in TJ (1 TWh = 3600 TJ)

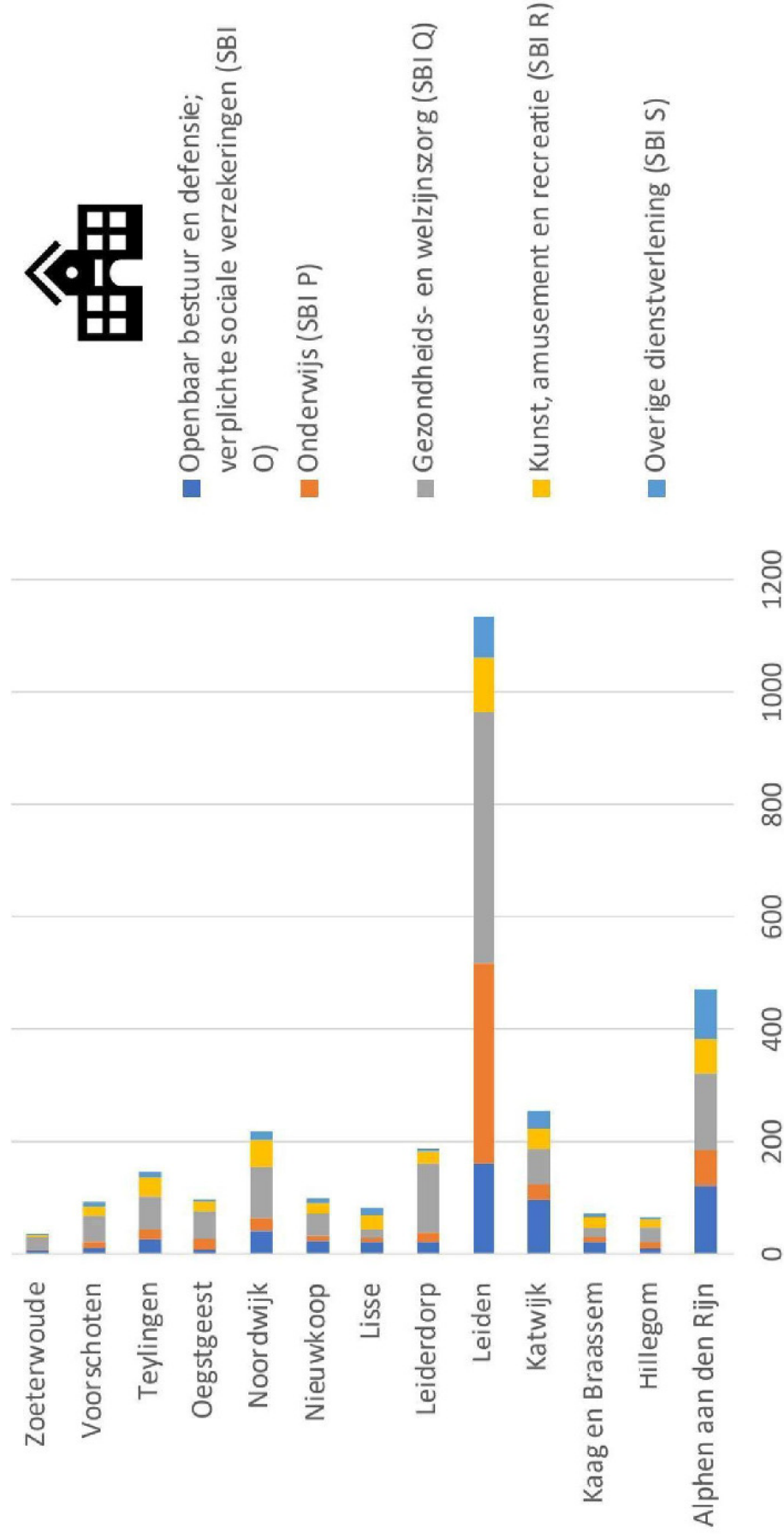
Woningen hebben het grootste energiegebruik in de gebouwde omgeving



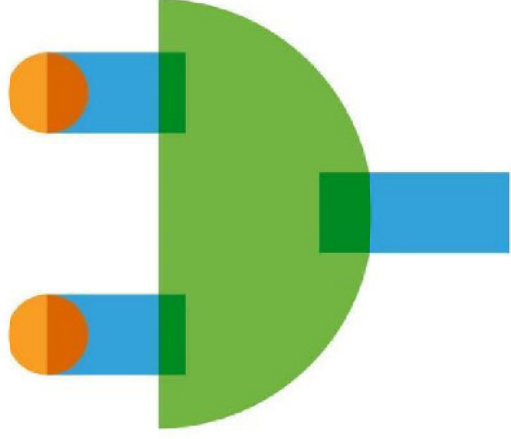
Bron: De Klimaatmonitor in TJ (1TWh = 3600 TJ)

Energiegebruik publieke dienstverlening

Energiegebruik publieke diensverlening in Holland Rijnland (TJ)



Bron: De Klimaatmonitor in TJ (1TWh = 3600 TJ)

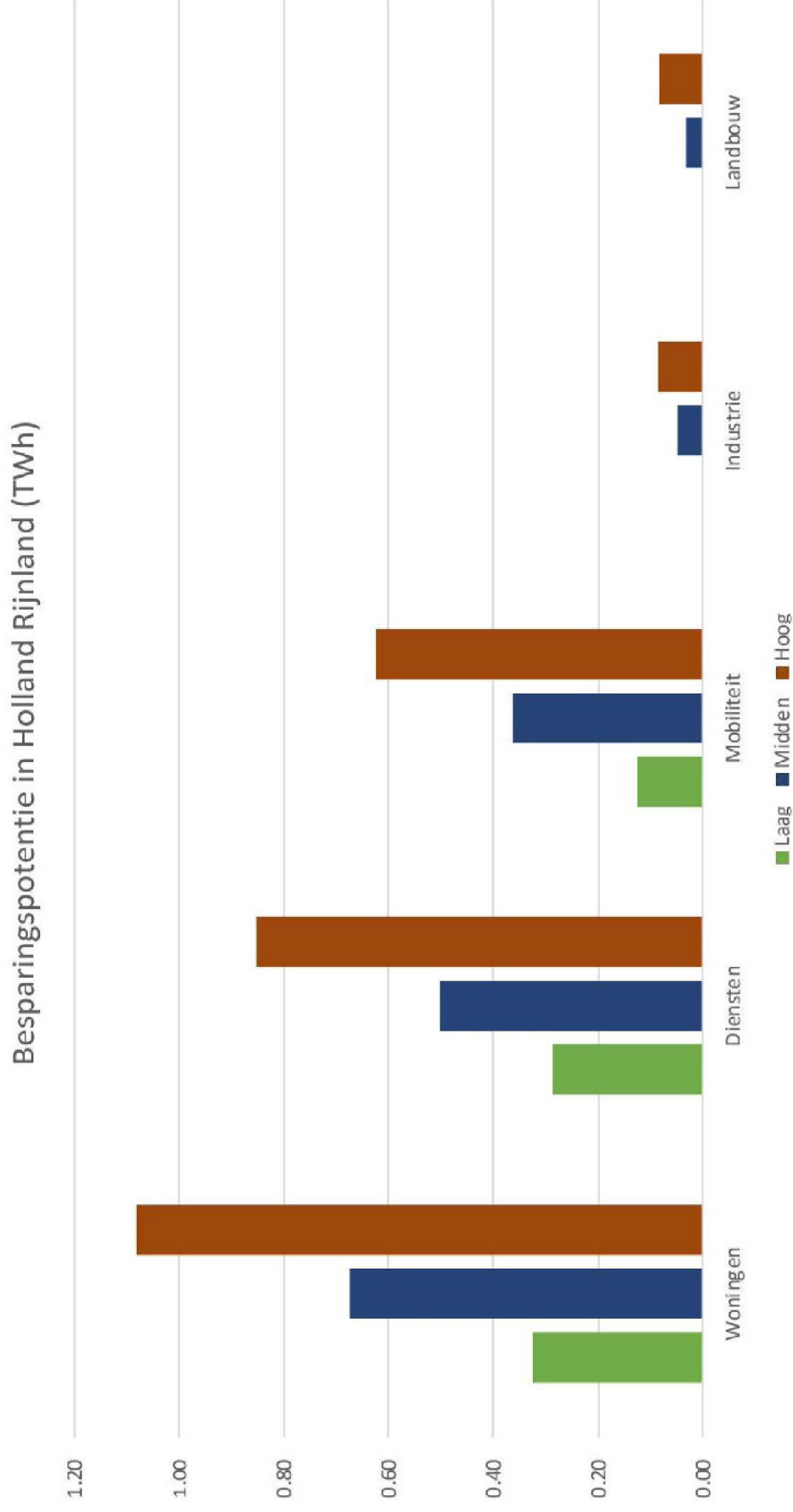


3. Verkennen energiebesparing met bouwstenen *(heden tot 2030)*

Wat hebben wij tot nu toe verkend en geleerd?

- Het grootste besparingspotentieel is voor de RES-regio te halen in de gebouwde omgeving en daarna mobiliteit, ondanks de verwachte groei van woningen van 30.000 in 2030
- Voor de industrie en land- en tuinbouw wordt netto nauwelijks energiebesparing verwacht richting 2030 (KEV 2020)
- Als in mobiliteit 11% besparing wordt behaald en in de gebouwde omgeving 15%, dan wordt het doel van 11% besparing overall bij gelijkblijvend energieverbruik van industrie en land-/tuinbouw gehaald
- Het lijkt een grote maar niet onrealistische opgave om 11% te besparen op mobiliteit en 15% in de gebouwde omgeving

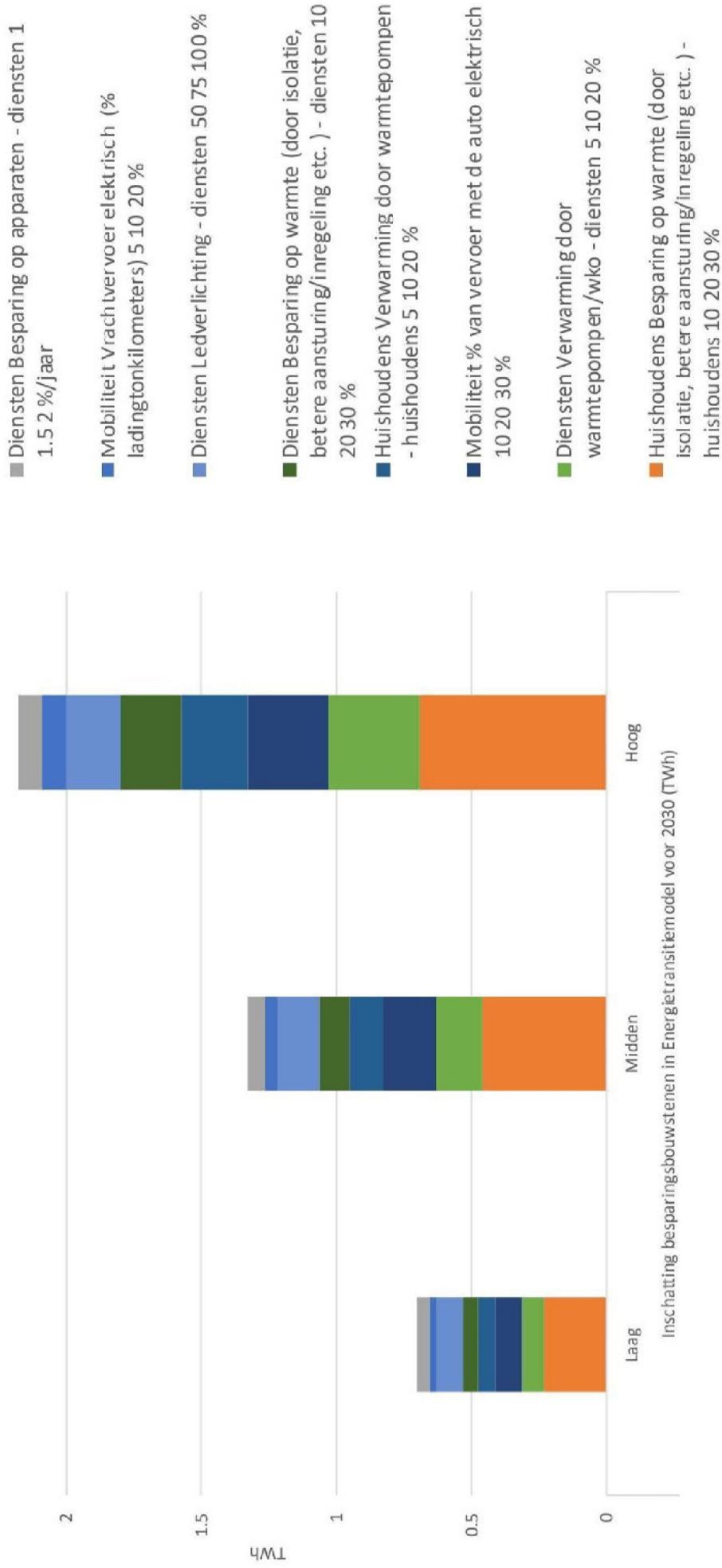
Verkenning bruto besparingspotentie tot 2030 door de oogharen heen



De uitgebreide lijst is te vinden in de bijlage van . Deze bouwstenen zijn hier **bruto** nog exclusief groei (bijvoorbeeld nieuwe woningen, meer inwoners, meer mobiliteit). De netto besparing, dus inclusief groei van woningen (+/-30.000 tot 2030) is verkend in het RES-systeemintegratie-scenario.

Besparingspotentie top 8 in Holland Rijnland voor 2030

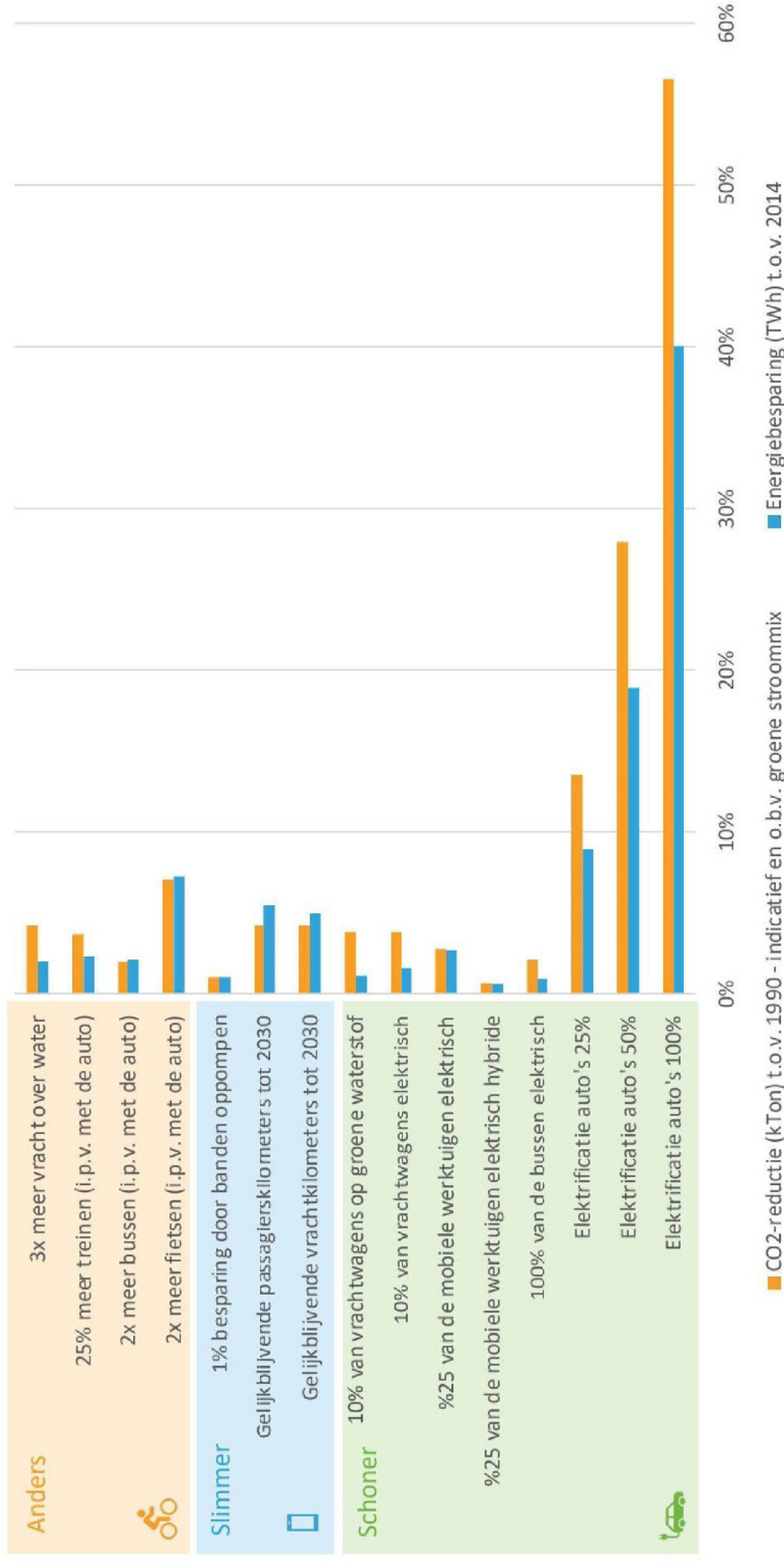
2.5
Inschatting Besparingspotentie Holland Rijnland - TOP 8

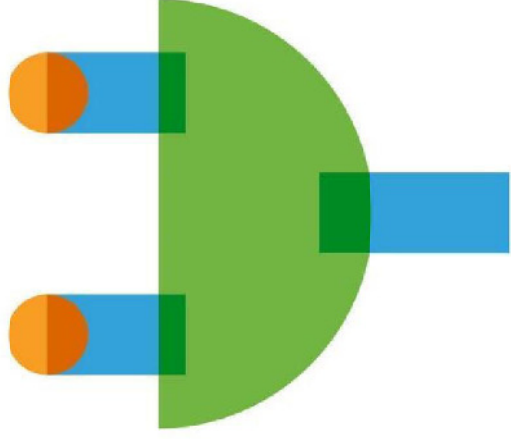


Deze bouwstenen zijn hier bruto nog exclusief groei (bijvoorbeeld nieuwe woningen, meer inwoners, meer mobiliteit). In het energietransitiemodel wordt het in zijn geheel bekeken (RES-systeemintegratie-scenario).

Mogelijke bouwblokken voor CO₂- en energiereductie mobiliteit in Holland Rijnland

Verkenning van de effecten (CO₂ en energie) van verschillende bouwblokken in verschillende gradaties





4. Verdieping: instrumentarium per bouwsteen

Lokaal beschikbaar instrumentarium

Er is bij de RES-gemeenten informatie opgehaald over het lokaal beschikbare instrumentarium om energiebesparing in de gebouwde omgeving te stimuleren en het huidige gebruik van dit instrumentarium. Een aantal conclusies:

Uit de analyse blijkt dat het huidige lokale instrumentarium beter kan worden benut

- Inzet van het huidige lokale instrumentarium voor energiebesparing in de gebouwde omgeving wordt gewaardeerd* met scores tussen 2,1 en 3,8**

“Breed inzetbare instrumenten” gericht op verleiden (volgende slide) worden beter ingezet dan meer “specifieke instrumenten”, die vaak bindend zijn van aard**

Het instrumentarium is niet volledig, waar lijkt behoefte aan:

- Mogelijkheid tot verplichten bij huishoudens, niet enkel verleiden
- Extra financiële steun vanuit het rijk voor uitvoering – dit staat haaks op mogelijk teruglopende overheidsuitgaven (tabel****)

* Stelling: het instrumentarium wordt goed ingezet.

** Scores: 1) sterk mee oneens, 2) mee oneens, 3) neutraal, 4) mee eens, 5) sterk mee eens.

*** Breed inzetbare instrumenten: instrumenten die van toepassing zijn op alle bouwblokken (I tot en met VI).

Specifieke instrumenten zijn van toepassing op één/een aantal bouwblokken

**** Bestemming Parijs Wegwijzer voor klimaatkeuzes 2030, 2050 (Eindrapportage studiegroep Invulling klimaatopgave Green 429317 januari 2021)

Tabel 1. Overzicht overheidskosten nationale klimaat- en CO₂-reducerende maatregelen (bedragen in mln. euro)

Urgavenkans*	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Energiebesparing	269	463	427	209	158	104	85
Uitrol van hernieuwbare energie en andere CO ₂ -reducerende technieken	2.346	3.146	2.695	3.393	3.956	4.026	3.910
Energie-innovatie	140	182	209	246	258	249	225
Mobiliteit	19	48	90	112	146	167	136
Landbouw	0	138	179	103	64	60	75
Circulaire economie	0	5	10	10	10	10	0
Urgenda-maatregelen	106	409	220	10	0	0	0
Bijdrage RVO uitvoeringslasten	26	4	27	27	27	27	27
Postcode roosregeling (subsidie vanaf april 2021)	-	-	3	6	8	11	13
TOTAAL Uitgaven	2.906	4.394	3.860	4.116	4.631	4.658	4.472

Breed inzetbare instrumenten die alle bouwblokken raken

Type instrument	Instrument	Stelling: het instrument wordt optimaal ingezet	Gemiddelde score, inzet instrumentarium (0 - 5)
Financieel	Gratis/korting energiescans particulier en MKB-scans	Sterke piek bij "neutraal"	3
Financieel	Wijkaanpakken energiebesparing, inkoopacties gemeente breed	Normaal verdeeld rond "neutraal"	3,2
Communicatie	Promotie in de krant, lokale media gericht op besparing	Pieken bij "neutraal" en "mee eens"	3,3
Financieel	Duurzaamheidsfonds, initiatieven pot, duurzaamheidslening	Sterke piek rond "mee eens"	3,5
Communicatie	Energieambassadeurs, coaches, loket	Sterke piek "mee eens", aantal "neutraal", aantal "sterk mee eens"	3,8

- De inzet van deze vijf instrumenten wordt relatief hoog gewaardeerd (3 – 3,8). Inzet van energieambassadeurs wordt het hoogst gewaardeerd (= goed ingezet).
- Deze vijf instrumenten zijn van invloed op de geïdentificeerde bouwblokken uit voorgaande slides
- Het gaat om financiële instrumenten en communicatie instrumenten, gericht op 'verleiden' tot energiebesparing
- Met name instrumenten die vrijblijvend zijn van aard

Instrumentarium gericht op Bouwblok I: besparing op warmte bij huishoudens

Type instrument	Bouwblok	Instrument	Stelling: het instrument wordt optimaal ingezet	Gemiddelde score, inzet instrumentarium (0 - 5)
Communicatie	I, IV	Regelmatische feedback op energiegebruik of besparing	Piek bij "mee oneens" en bij "neutraal"	2,6
Communicatie	I, III	Workshops, bewonersavonden, bezoeken aan de wijk	Grote spreiding over alle scores.	2,9
Financieel	I	RRE: Tegoedbonnen advies en energiebespaarboxen	Gros van de respondenten is het eens met deze stelling	3,3
Juridisch/samenwerking	I, III,	Prestatieafspraken labelverbetering huursector	Sterke plek bij "mee eens", weinig spreiding	3,6

- Dit bouwblok heeft de grootste besparingspotentieel, namelijk 0,46 TWh in het midden scenario
- De inzet van communicatie instrumenten - feedback op energiegebruik en workshops, bewonersavonden, bezoeken aan een wijk - worden relatief laag gewaardeerd. Hier ligt verbeterpotentieel
- Instrumenten die lokaal zijn opgezet scoren lager dan instrumenten die beschikbaar zijn vanuit het rijk
- Benut de RRE(W) en betrek naast woningbezitters ook huurders
- Houd een vinger aan de pols bij de prestatieafspraken met woningbouwcorporaties in de regio, in 2021 dienen woningbouwcorporaties een inhaalslag te maken met energiebesparing

Instrumentarium gericht op Bouwblok II: WKO of warmtepomp bij diensten

Type instrument	Bouwblok	Instrument	Stelling: het instrument wordt optimaal ingezet	Gemiddelde score, gebruik instrumentarium (0 - 5)
Financieel	II, III	Subsidie alternatieve warmtebronnen en duurzame energie	Staart naar mee oneens. Kleine piek bij "neutraal"	2,5
Juridisch/samenwerking	II, IV, V, VI	Minimaal energielabel C kantoren	Piek bij "neutraal" en "mee oneens", grote spreiding over de andere scores	2,7
Communicatie	II, IV, V	Besparing gemeentelijk vastgoed	Sterke piek "neutraal", kleine piek "mee oneens"	2,9

- Inzetten op een WKO of warmtepompen bij diensten heeft een besparingspotentieel van 0,17 TWh in het middenscenario
- Opvallend is dat voor de dienstensector bindende instrumenten beschikbaar zijn, terwijl huishoudens enkel kunnen worden verleid om te investeren (volgende slides)
- Het instrumentarium is zowel gericht op warmteproductie als op energiebesparing
- Een combinatie van financiële, juridische en communicatie instrumenten. Maar, alle gemiddelde scores zijn lager dan 3 (neutraal); inzet van deze instrumenten is niet optimaal
- Alle drie de instrumenten zijn vertaald vanuit landelijk beleid, waarvan het instrument Energielabel C kantoren in 2023 bindend is
- Het bereiken van minimaal Energielabel C kantoren in 2023 kan worden gestimuleerd met aanvullende financiële instrumenten

Instrumentarium gericht op Bouwblok III: warmtepomp bij huishoudens

Type instrument	Bouwblok	Instrument	Stelling: het instrument wordt optimaal ingezet	Gemiddelde score, goed gebruik instrumentarium (0 - 5)
Financieel	II, III	Subsidie alternatieve warmtebronnen en duurzame energie	Staart naar mee oneens. Kleine piek bij "neutraal"	2,5
Financieel	III	Pilots gasloos en wijkerichte aanpak	Grote spreiding over alle scores. 5 personen sterk mee oneens	2,6
Communicatie	I, III	Workshops, bewonersavonden, bezoeken aan de wijk	Grote spreiding over alle scores	2,9
Juridisch/samenwerking	I, III,	Prestatieafspraken labelverbetering huursector	Sterke piek bij "mee eens", weinig spreiding	3,6

- Het bouwblok heeft een besparingspotentieel van 0,12 TWh in het middenscenario
- Een communicatie instrument, een financieel instrument en een juridisch instrument
- Opvallend dat particuliere woningeigenaren enkel verleid worden, terwijl woningcorporaties zijn gebonden aan prestatieafspraken
- Het instrument gericht op woningbouwcorporaties wordt beter ingezet dan de instrumenten voor particuliere huisbezitters
- De inzet van deze instrumenten is erg verschillend per gemeente

Instrumentarium gericht op Bouwblok IV: besparing op warmte bij diensten

Type instrument	Bouwblok	Instrument	Stelling: het instrument wordt optimaal ingezet	Gemiddelde score, gebruik instrumentarium (0 - 5)
Communicatie	I, IV	Regelmatige feedback op energiegebruik of besparing	Piek bij "mee oneens" en bij "neutraal"	2,6
Juridisch/wettelijk	II, IV, V, VI	Activiteitenbesluit milieubeheer	Piek bij "mee oneens" en bij "neutraal"	2,7
Juridisch/samenwerking	IV, V, VI	Minimaal energielabel C kantoren	Piek bij "neutraal" en "mee oneens", grote spreiding over de andere scores	2,7
Communicatie	II, IV, V	Besparing gemeentelijk vastgoed	Sterke piek "neutraal", kleine piek "mee oneens"	2,9

- Het bouwblok heeft een besparingspotentieel van 0,12 TWh in het middenscenario
- Combinatie van juridische instrumenten en communicatie instrumenten lijken te missen voor dit bouwblok
- Ten opzichte van besparing op warmte bij woningen, bestaat voor besparing op warmte bij diensten wel een juridisch instrumentarium (bindend). Dit is opvallend
- Uit de resultaten blijkt dat deze instrumenten nog niet optimal worden ingezet

Instrumentarium gericht op Bouwblok V: ledverlichting bij diensten & bouwblok VI: besparing apparaten diensten

Type instrument	Bouwblok	Instrument	Stelling: het instrument wordt optimaal ingezet	Gemiddelde score, gebruik instrumentarium (0 - 5)
Juridisch/wettelijk	II, IV, V, VI	Activiteitenbesluit milieubeheer	Piek bij "neutraal" en "mee oneens"	2,7
Juridisch/samenwerking	II, IV, V, VI	Minimaal energielabel C kantoren	Piek bij "neutraal" en "mee oneens", grote spreiding over de andere scores	2,7
Communicatie	II, IV, V, VI	Besparing gemeentelijk vastgoed	Sterke piek "neutraal", kleine piek "mee oneens"	2,9

- Het bouwblok led verlichting bij diensten heeft een besparingspotentieel van 0,15 TWh in het middenscenario
- Het bouwblok besparing op apparaten bij diensten heeft een besparingspotentieel van 0,07 TWh in het middenscenario
- Voor deze bouwblokken worden dezelfde instrumenten ingezet
- De inzet van deze instrumenten is besproken in voorgaande slides

Vervolg: (aandacht voor) inzetten van nationaal instrumentarium

Bouwblokken I en IV: Besparing op warmte bij woningen en diensten

- Beter handhaven op Wet milieubeheer
- Benutten van de RREW, vervolg op de RRE
- ISDE voor investeringen in isolatie
- Verplichting label C 2023 voor kantoorpanden, actief op inzetten
- Aandacht voor routekaart maatschappelijk vastgoed
- Aandacht voor huurconvenant labelverbetering

Bouwblokken II en III: efficiëntere technologie warmte

- Beter handhaven op Wet milieubeheer bij de diensten sector
- SDE ++, ook voor duurzame warmte
- ISDE voor investeringen in duurzame warmte
- Stroomversnelling voor sociale huurwoningen
- Renovatieversneller tweede tranche voor 2021
- Routekaart maatschappelijk vastgoed
- Stimuleringsregel Aardgasvrije Huurwoningen, voor aansluiting huurwoningen op warmtenet (SAH)
- Extern Advies Warmtetransitie (EAW)
- Nationaal Warmtefonds

Bouwblokken V en VI: led verlichting en besparing apparaten bij diensten

- Beter handhaven op Wet milieubeheer
- Benutten van retourpremie op koel- en vrieskasten, ook voor woningen

Vervolg: wat mist er voor deze bouwblokken aan instrumentarium?

Bouwblokken I en IV: Besparing op warmte bij woningen en diensten

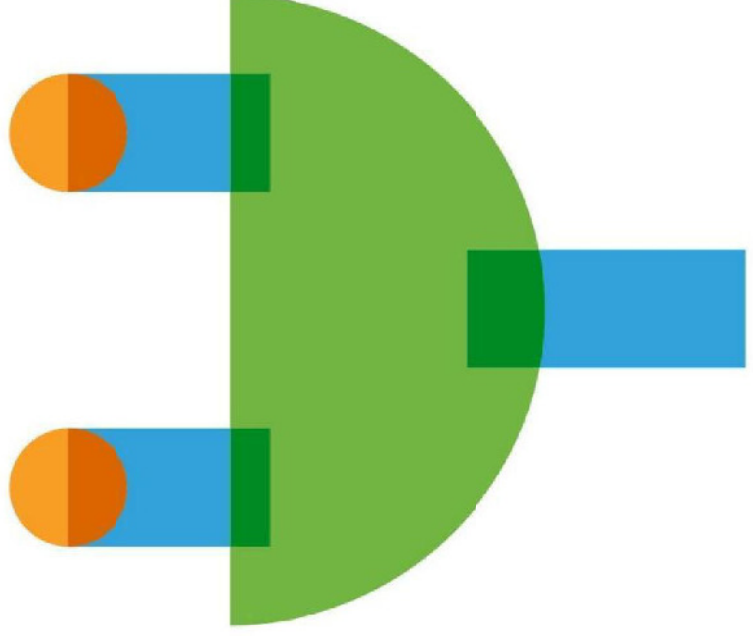
- Gemeentelijke capaciteit voor uitvoering
- Betere business case → financiële steun voor besparing vanuit het rijk
- Naast verleiden, ook instrumenten die verplichten → besparing op warmte bij huishoudens is nu niet afdwingbaar
- Prioritering vanuit het rijk op energiebesparing
- Een hogere gasprijs (energiebelasting)
- Informatie over veel gestelde vragen voor bedrijven (inwoners kunnen terecht bij het Duurzaam Bouwloket)

Bouwblokken II en III: efficiëntere technologie warmte

- Gemeentelijke capaciteit voor uitvoering
- Communicatievoorziening (informeren en stimuleren) naar ondernemers
- Duidelijkheid over toekomstige warmtebron, zowel voor huishoudens als ondernemers
- Financieel aantrekkelijk maken van de gewenste oplossing via subsidie en via energiebelasting
- Informatievoorziening over:
 - fysieke ingrepen aan bebouwing
 - subsidietraject(en)
 - elektriciteitsgebruik en koppelkansen duurzame elektriciteit
 - product en toepassingsmogelijkheden

Bouwblokken V en VI: led verlichting en besparing apparaten bij diensten

- Heffing op gebruik verlichting, anders dan led verlichting
- Informatievoorziening gericht op prioritering op energiezuinige apparaten bij diensten



5. Concretisering ambitie

Concretisering van de doelstelling

Mobiliteit

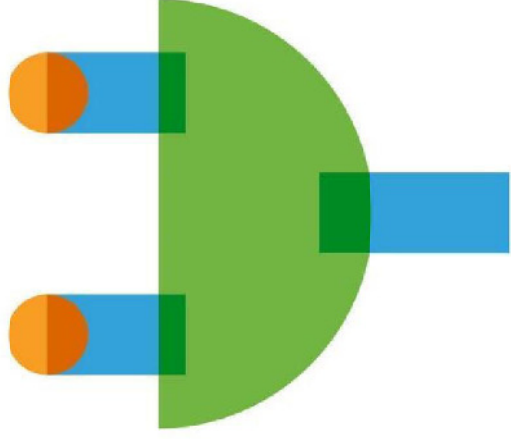
- *Het huidige voorstel is een energiebesparingsdoelstelling van 11% t.o.v. 2014 (concretisering vanuit de Concept RES) en CO₂-reductiedoelstelling van 22% t.o.v. 1990 (regionalisering vanuit het Klimaatakkoord).*

Gebouwde omgeving

- *Bij 0% besparing op industrie en land-/tuinbouw en 11% besparing op mobiliteit moet in de gebouwde omgeving in 2030 **minimaal 15% besparing optreden op finale energie** t.o.v. 2014 om de overall ambitie van 11% te halen.*

Industrie & Land- en tuinbouw (Geen onderdeel van de RES 1.0)

- *Landelijk lijkt er nauwelijks daling te zijn in het netto energiegebruik van de landbouw en industrie (KEV 2020). Groei compenseert energiebesparing.*
- *Richting de RES 2.0 kan er gekeken worden naar convenanten/afspraken met deze sectoren.*



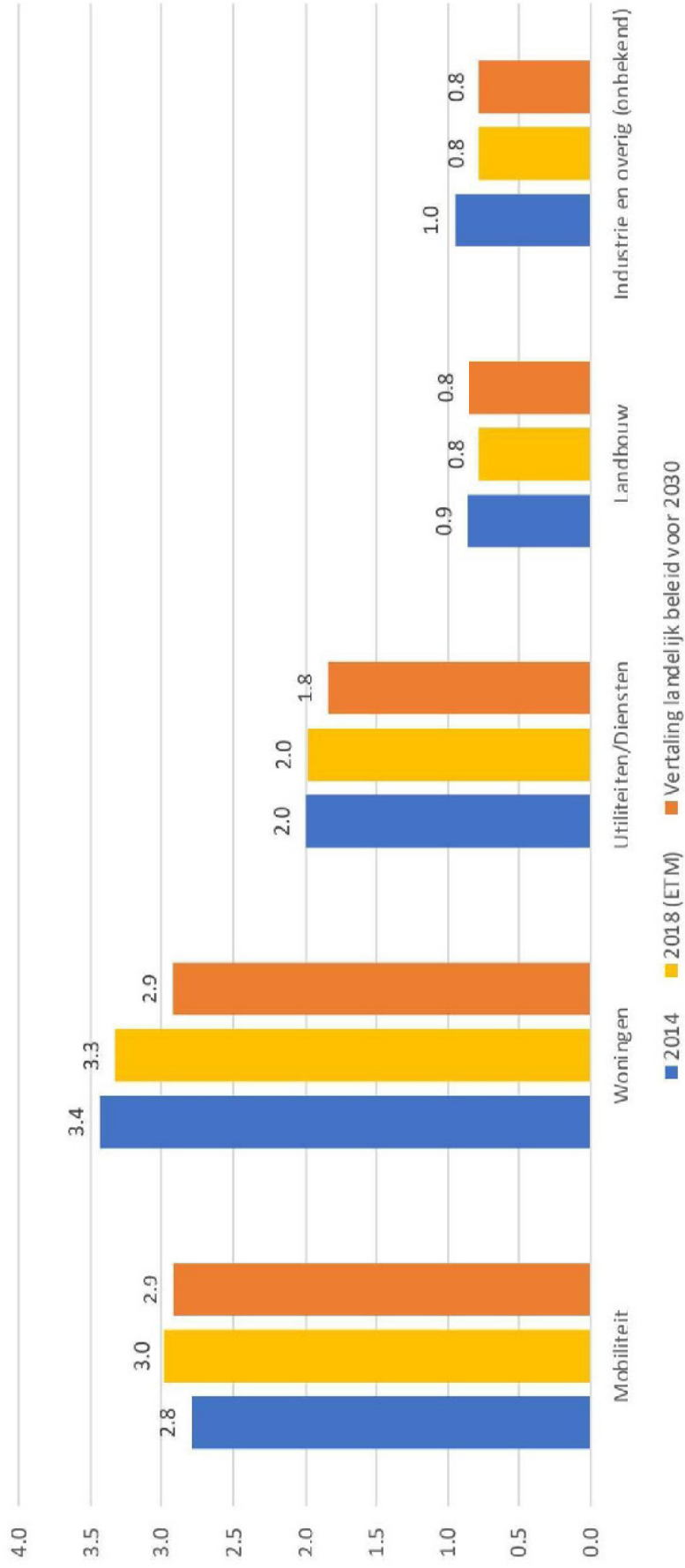
6. Verkennend scenario dat de ambitie voor 2030 haalt

Samenbrengen in RES-systeemintegratie-scenario voor 2030

- Het RES-systeemintegratie-scenario voor 2030 komt voort uit:
 - Landelijk beleid uit de Klimaat en Energieverkenning 2020
 - De bouwstenen vanuit de uitvoeringslijnen besparing, warmte, mobiliteit en sessies over systeemintegratie.
 - Groei van 30.000 woningen
- Het RES-systeemintegratie-scenario is geen voorkeursscenario of voorgesteld scenario. Het geeft alleen inzicht in *op welke manier(en)* de besparingsdoelstelling van totaal 11% behaald kan worden in 2030 t.o.v. 2014

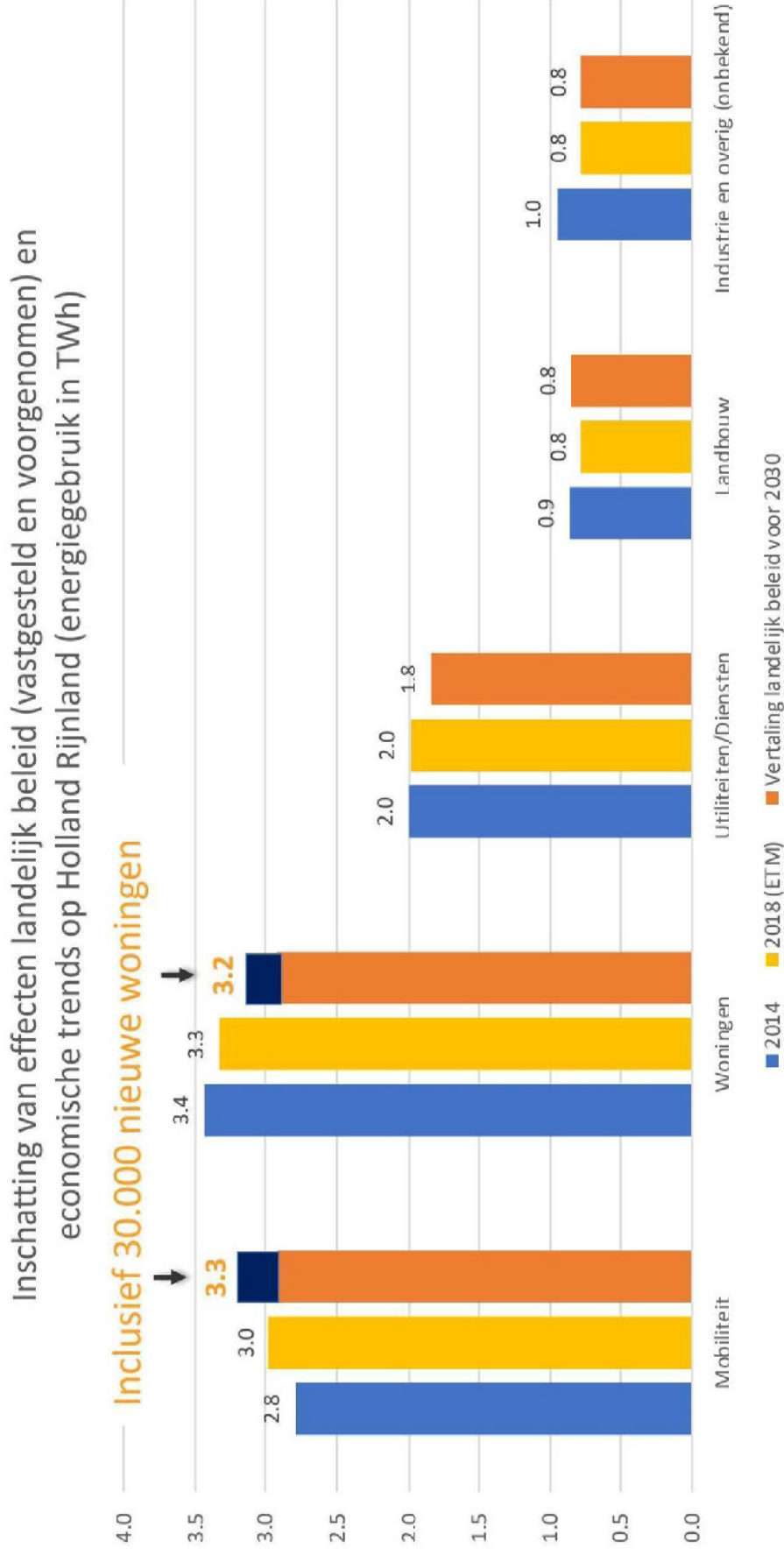
Inschatting effecten van landelijk beleid o.b.v. de Klimaat en energieverkenning 2020

Inschatting van effecten landelijk beleid (vastgesteld en voorgenomen) en
economische trends op Holland Rijnland (energiegebruik in TWh)



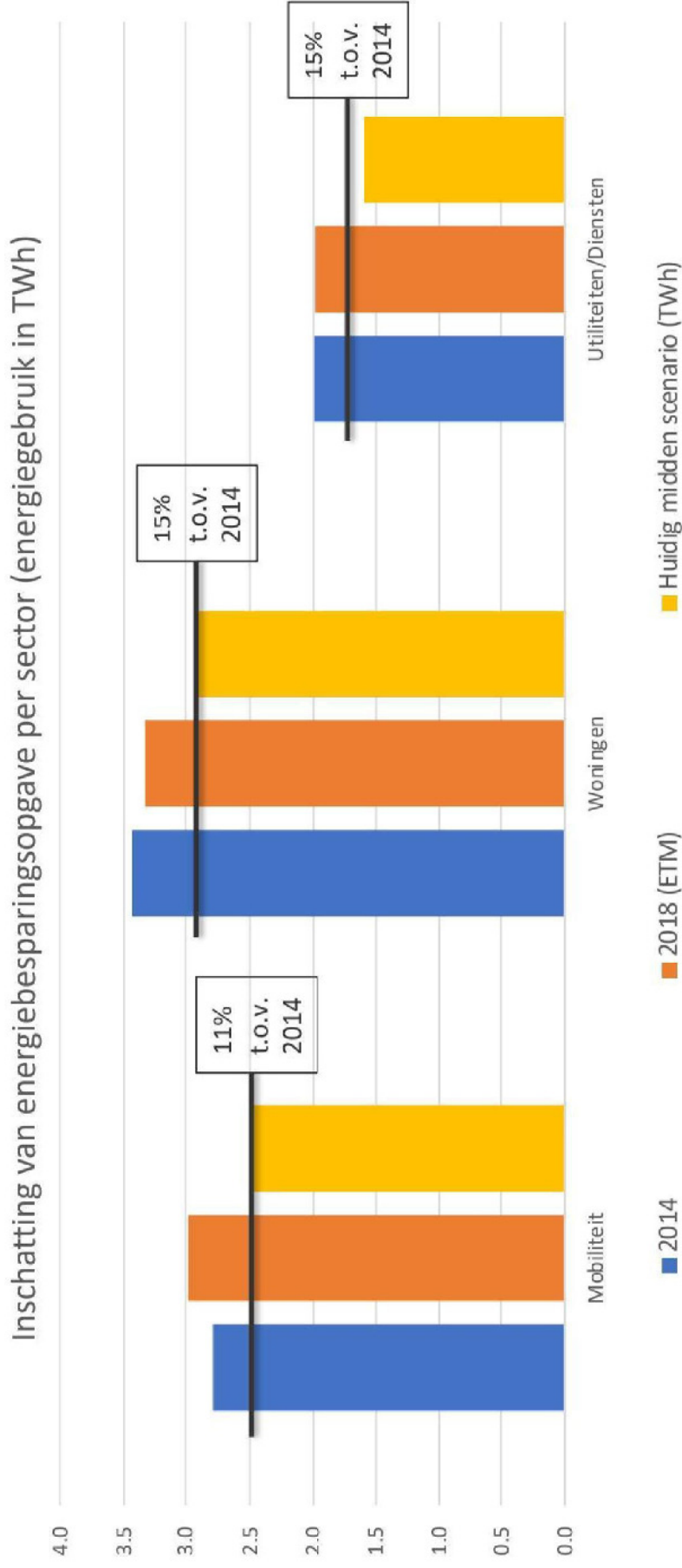
Belangrijk: De inschatting is gemaakt op basis van de Klimaat en energieverkenning van het PBL. Deze inschatting is nog **exclusief** 30.000 extra woningen in 2030 in Holland Rijnland.

Inschatting effecten van landelijk beleid en trends + extra regionale groei o.b.v. de Klimaat en energieverkenning 2020



Belangrijk: De inschatting is gemaakt op basis van de Klimaat en energieverkenning van het PBL. Er is i blauw een inschatting gemaakt 30.000 extra woningen in 2030 in Holland Rijnland. Aanname: De BENG woning heeft 75% van het energiegebruik van de gemiddelde woning nu.

Verkenning scenario's die 11% besparing mobiliteit halen en 15% voor de gebouwde omgeving



Inschatting effecten systeemintegratiescenario voor de sectoren mobiliteit, woningen en diensten.

Mogelijke bouwblokken Mobiliteit die de voorgestelde doelstellingen behalen

Ter indicatie, gezamenlijk halen de onderstaande bouwblokken (samen met staand beleid) 24% CO₂-reductie t.o.v. 1990 en 13% energiebesparing t.o.v. 2014.

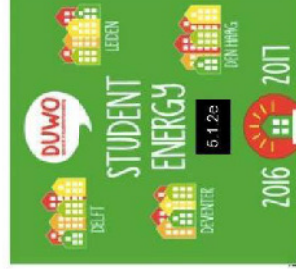
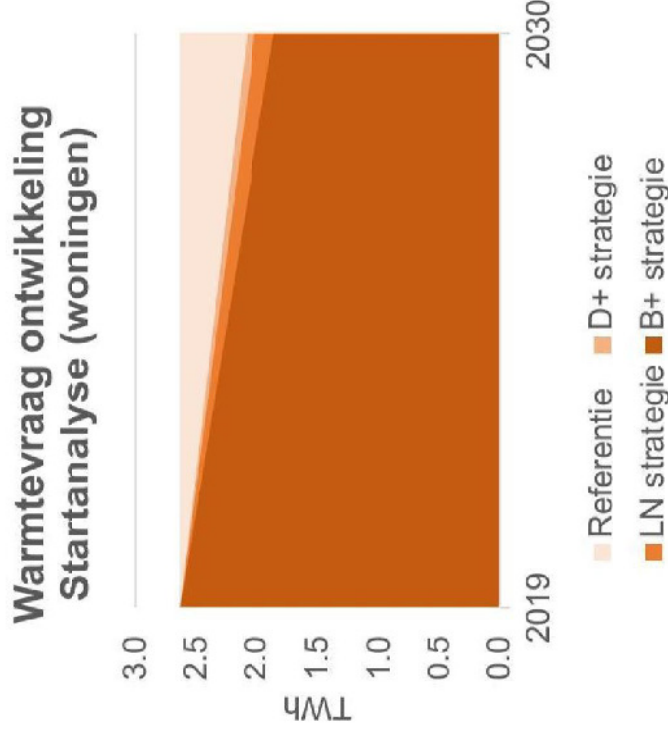
Additionele bouwblokken bovenop vastgesteld en voorgenomen beleid
in RES scenario Holland Rijnland 2030



Verkenning doelstelling woningen/huishoudens

Concept bouwstenen additioneel t.o.v. landelijk beleid, deze werken wij nog uit en komen in het Energietransitiemodel

- 30.000 nieuwe woningen gebouwd volgen BENG
- Naar minimaal label D in 2030 levert 20% besparing op de warmtevraag in de huishoudens. (PBL, startanalyse)
- Technologiekeuzes voor 2030 in de Transitie Visies Warmte dragen bij aan besparing
- Zonthermie op dak kan op termijn tot wel 30% van de warmtevraag leveren (CE Delft, 2020), tot 2030 3% van de daken zonthermie
- Verder zijn er nog effecten van klimaat op warmte- (en koelings)vraag, besparing op elektriciteitsvraag door apparaten met een hoger label, ledverlichting en gedragsverandering zoals het uitzetten van de kachel 's nachts.

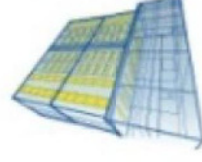
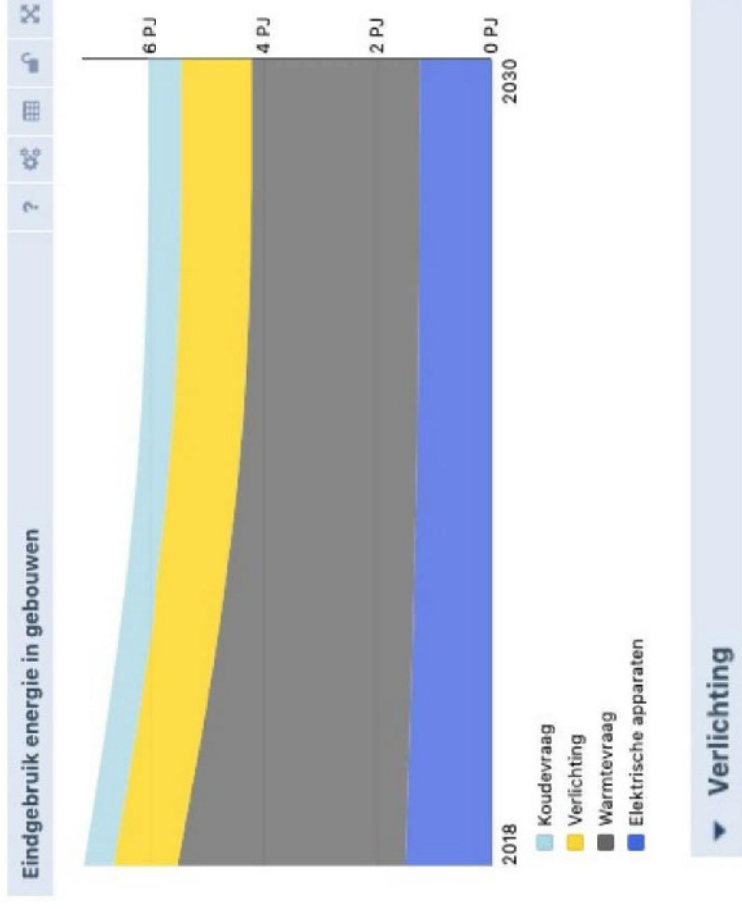


Energiebesparing,
met name door
gedrag, beklijft op
ca. 25% (DUWO,
2017)

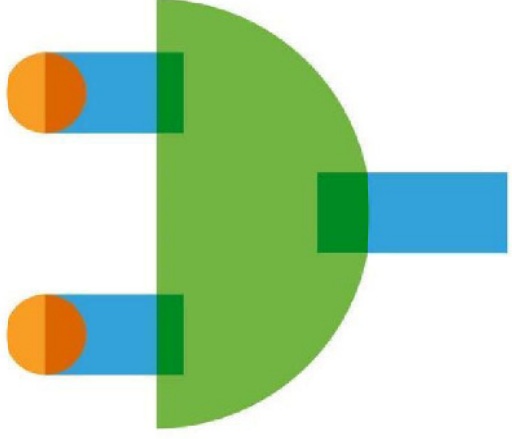
Verkenning doelstelling utiliteiten

Concept bouwstenen additioneel t.o.v. landelijk beleid leveren nu ca. 21% besparing in t.o.v. 2014:

- Ca. 22% besparing op warmte. Wellicht door minimaal label B in 2030 (label C is al verplicht in 2023)
- Tot 2030 ca. 3% van de daken zonthermie. Zonthermie op dak kan tot wel 30% van de warmtevraag leveren (CE Delft, 2020)
- Het effect van klimaat op warmte- (en koelings)vraag; aanname 1 graden warmer in 2030
- **Zit nog niet in het scenario:** Besparing op elektriciteitsvraag (apparaten), led en gedrag zit nog niet in het integrale scenario. Ledverlichting kan 10% besparing opleveren op totale energiegebruik diensten



	aandeel
Conventionele TL-buis	85.3 % ?
Hoge opbrengst TL-buis	9.8 % ?
LED-buis	4.9 % ?



Bijlagen: Methode en inzichten

Bijlage A: Overzicht bouwstenen, besparingspotentie en ranking naar grootste effect

Bouwstenen energiebesparingspotentie	Naam energiebesparingsbouwsteen	Bandbreedte							Eenheid	Inschatting besparingsbouwstenen in Energietransitiemodel voor 2030 (TWh)			Ranking
		Laag	Midden	Hoog						Laag	Midden	Hoog	
Mobiliteit	% van vervoer met de auto elektrisch	10	20	30%						0.10	0.20	0.30	3
	% van vervoer met bussen elektrisch	10	50	100%						0.00	0.02	0.03	14
	Meer fietsen	8.6	12.9	17.2%						0.00	0.10	0.20	6
	Vrachtvervoer elektrisch (% ladingtonkilometers)	5	10	20%						0.02	0.04	0.09	8
Huishoudens	Besparing op warmte (door isolatie, betere aansturing/inregeling etc.) - huishoudens	10	20	30%						0.23	0.46	0.69	1
	Verwarming door warmtepompen - huishoudens	5	10	20%						0.06	0.12	0.24	4
	Ledverlichting - huishoudens	50	75	100%						0.03	0.05	0.07	13
	Besparing op apparaten - huishoudens	0	10	20%						0.00	0.04	0.08	12
Gebouwen/Diensten	Besparing op warmte (door isolatie, betere aansturing/inregeling etc.) - diensten	10	20	30%						0.06	0.11	0.22	5
	Verwarming door warmtepompen/wko - diensten	5	10	20%						0.09	0.17	0.34	2
	Ledverlichting - diensten	50	75	100%						0.10	0.15	0.20	6
	Besparing op apparaten - diensten	1	1.5	2r					%/jaa	0.05	0.07	0.09	8
Industrie	Besparing industrie (nationale trend)	0.0	0.5	1.0r					%/jaa	0.00	0.05	0.08	10
Landbouw	Besparing landbouw (nationale trend)	0.0	0.5	1.0r					%/jaa	0.00	0.03	0.08	11
	Totale energiebesparingspotentie in TWh									0.7	1.5	2.6	

Bijlage B: Methode Modelering van 2030



Klimaat- en energieverkenning (PBL) als basis voor Nationale en Europese ontwikkelingen



Het Energietransitiemodel.nl omvat alle sectoren. Zowel gelijktijdige groei als krimp van de vraag zijn in samenhang te kwantificeren.



Regionaal significante afwijkingen met input uit de uitvoeringslijnen, denk aan:

- o Woningbouw
- o Warmtevraagontwikkeling
- o Mobiliteitsontwikkeling
- o Opwek

RES Systeemintegratiescenario in het Energietransitiemodel:

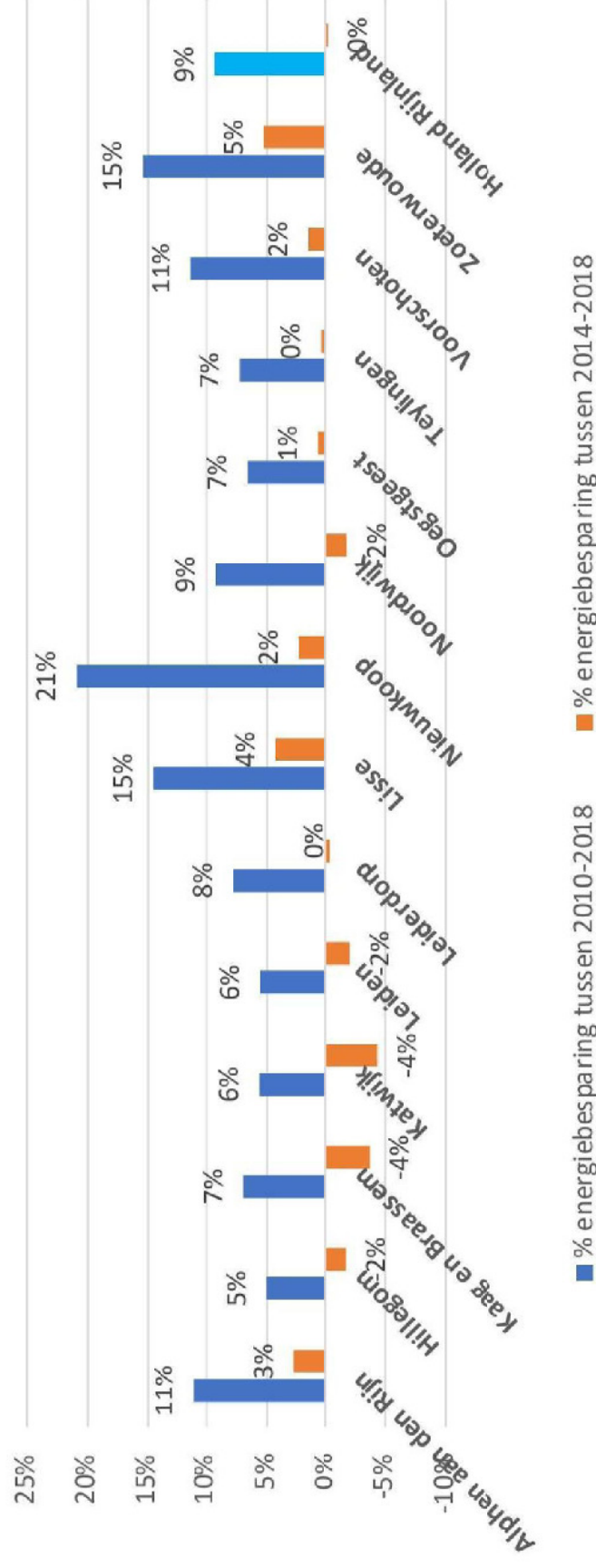
<https://pro.energytransitionmodel.com/scenarios/803134>



Bijlage C: Overige inzichten Gemeentelijk zijn er verschillen in behaalde energiebesparing sinds 2014

- De gemeenten hebben allemaal een forse energiebesparing sinds 2010, gemiddeld was dit 9%.
- Sinds 2014 zijn de Hillegom, Kaag en Braassem, Katwijk, Leiden en Noordwijk netto gegroeid in energiegebruik, deze gemeenten hebben dus een grotere opgave
- Het energieverbruik in Alphen, Lisse, Nieuwkoop, Oegstgeest, Teylingen, Voorschoten en Zoeterwoude is juist gedaald.

Verskil energiebesparingtrend 2010-2018 en 2014-2018 (negatief = groei van het energiegebruik)



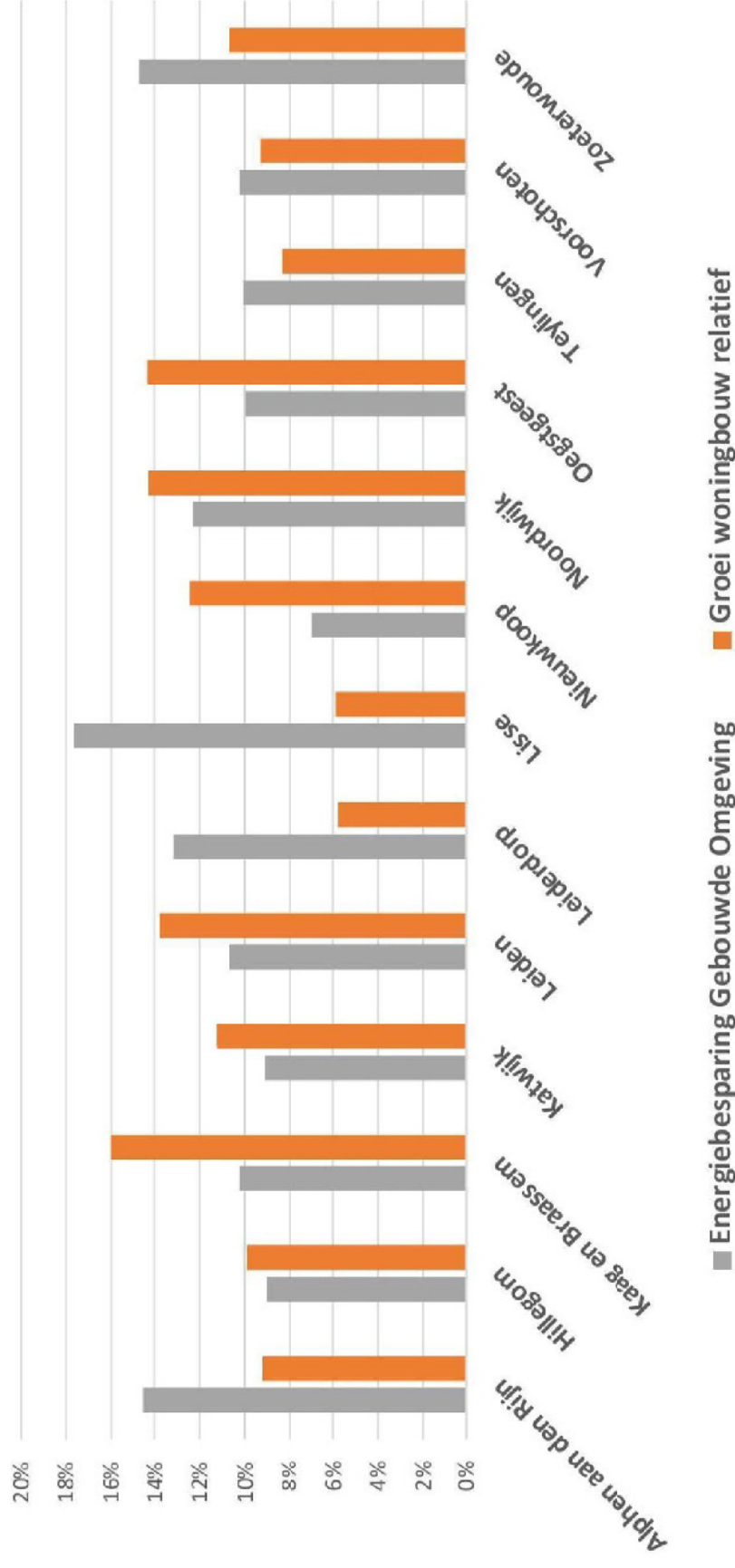
Bron: De Klimaatmonitor



Bijlage C: Overige inzichten top-down monitoring

De grootste netto besparing komt uit de gebouwde omgeving, ondanks dat er 25.000 woningen bij zijn gekomen sinds 2010. In elke gemeente is er een netto energiebesparing in de gebouwde omgeving, ondanks groei in het aantal woningen.

Ontwikkeling energiebesparing per gemeente (2010-2018) vs. groei woningbouw



Bron: De Klimaatmonitor

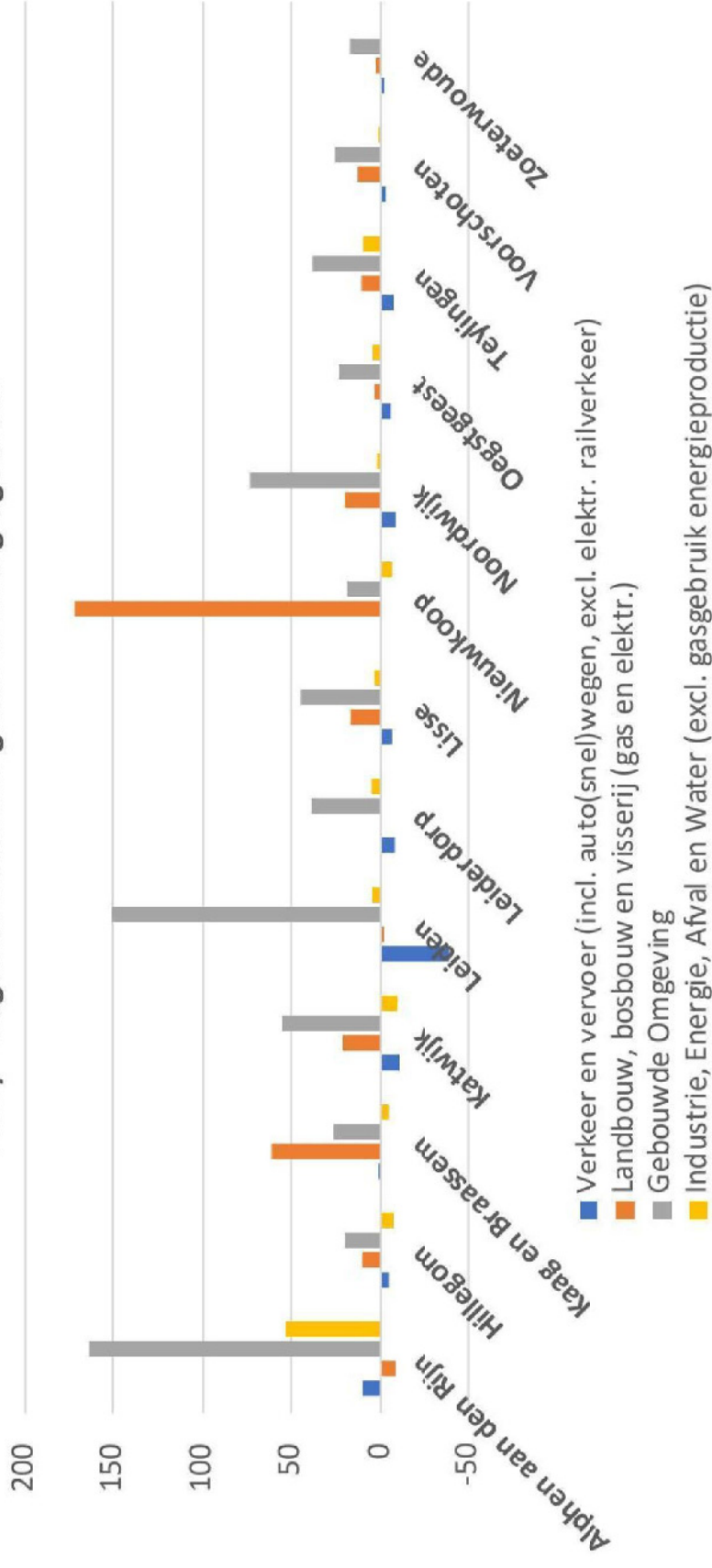


Bijlage C: Overige inzichten top-down monitoring

De grootste netto besparing komt uit de gebouwde omgeving, ondanks dat er 25.000 woningen bij zijn gekomen sinds 2010.

- De gebouwde omgeving heeft in bijna elke gemeente ook absoluut de grootste energiebesparing geleverd

Energiebesparing per gemeente per sector tussen 2010-2018 in GWh (=1/1000 TWh) - negatief betekent groei in energiegebruik



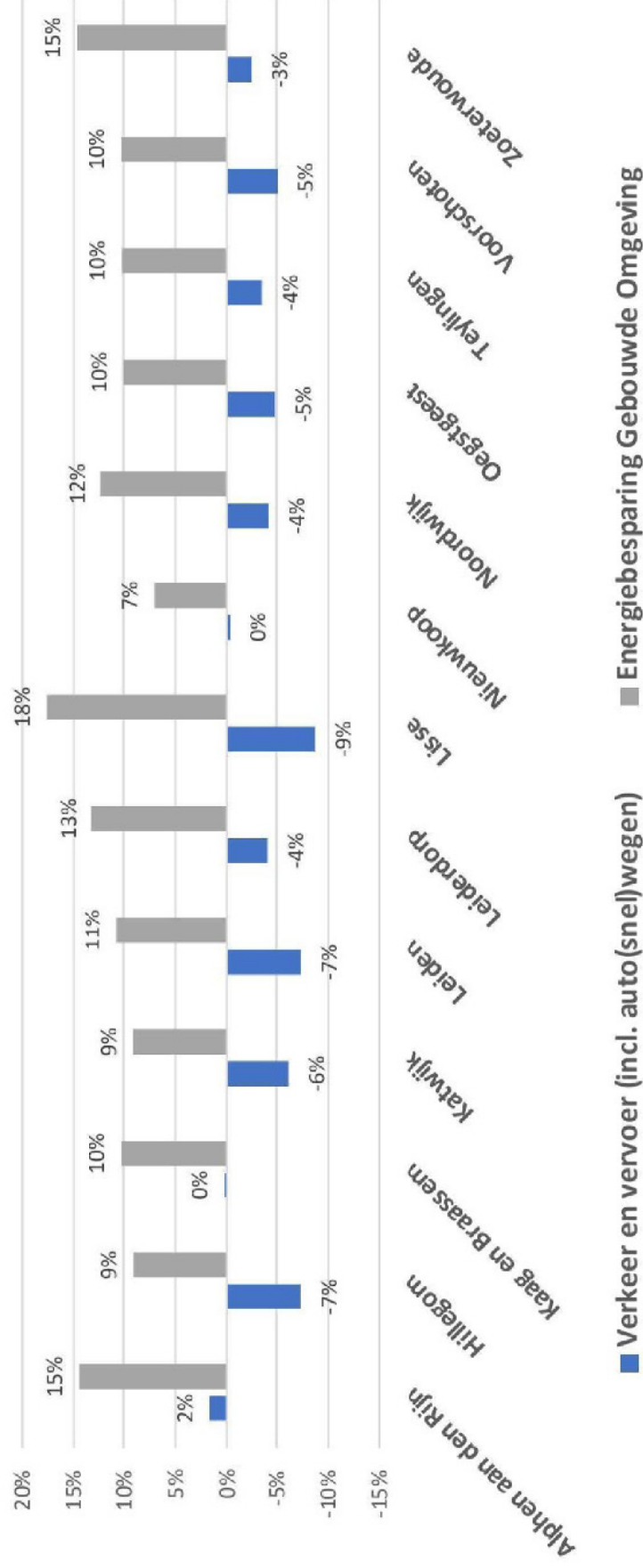
Bron: De Klimaatmonitor



Bijlage C: Overige inzichten top-down monitoring

Terwijl het energiegebruik in de gebouwde omgeving is gedaald is bijna overal een groei in het energiegebruik van mobiliteit

Ontwikkeling energiebesparing per gemeente (2010-2018), negatief = groei van energiegebruik



Bron: De Klimaatmonitor

Colofon

Dit achtergronddocument voor de RES 1.0 is opgesteld door Holland Rijnland met ondersteuning van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs en Quintel Intelligence.

Auteurs:

- [REDACTED] 5.1.2e (Omgevingsdienst West-Holland/RES Holland Rijnland)
- [REDACTED] 5.1.2e (Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs)
- [REDACTED] 5.1.2e (Quintel Intelligence)

Datum: 3 maart 2021

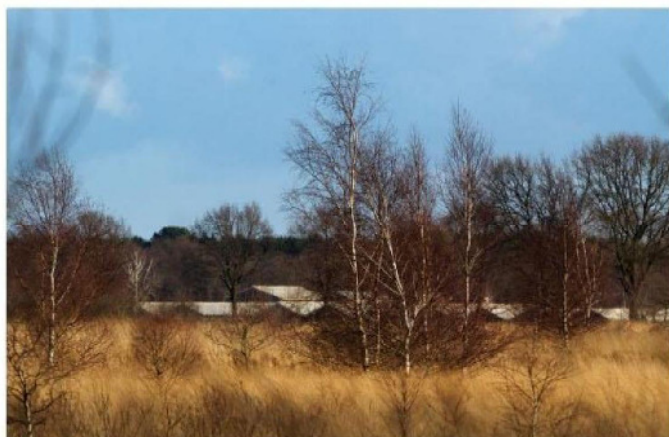


Commissie voor de
milieueffectrapportage

Regionale Energiestrategie (RES) en milieueffectrapportage

Advies van de Commissie

28 oktober 2019 / projectnummer: 3340



1 Inleiding

Het Klimaatakkoord heeft als doel om de CO₂-uitstoot in Nederland te halveren. Per regio worden de haalbaarheid van dit doel en de ruimtelijke consequenties in een regionale energie strategie (RES) verkend. Het Nationaal Programma Regionale Energiestrategie (NP-RES) heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage gevraagd te adviseren op welke wijze strategische milieueffectrapportage (m.e.r.) het beste ingezet kan worden bij het opstellen van en het besluiten over regionale energie strategieën (RES) en hoe het m.e.r.-proces en de inhoud van het milieueffectrapport (MER) er dan uit zou kunnen zien.

Een RES leidt tot een serie van besluiten (besluitvormingsketen) om de energietransitie in een regio te realiseren. De regionale afspraken uit de RES moeten uiteindelijk worden vastgelegd in Instrumenten uit de Omgevingswet, zoals in omgevingsvisies en -plannen. Bij de laatst genoemde besluiten is plan-m.e.r. wettelijk verplicht.¹ De reden hiervoor is dat tijdig een goed onderbouwde afweging van alle bij de omgevingsvisie, respectievelijk het omgevingsplan, betrokken (milieu)belangen kan plaatsvinden op rijks, provinciaal, dan wel gemeentelijk niveau.

Wat is MER?

Een MER brengt de omgevingseffecten in beeld van een plan of project, dat wil zeggen de effecten op bodem, water, lucht, geluid, veiligheid, landschap, natuur, cultuurhistorie, gezondheid, klimaat en grondstoffengebruik. Ook onderzoekt een MER mogelijke alternatieven om het doel van het plan te bereiken en onderzoekt het de omgevingseffecten daarvan. MER is dus feitelijk een effectrapportage die alle aspecten van de fysieke leefomgeving in onderlinge samenhang bekijkt. Sociaalmaatschappelijke aspecten vallen in Nederland in beginsel niet onder MER, maar kunnen er wel aan toegevoegd worden.²



Figuur 1: RES-proces volgens het Klimaatakkoord (Bron: NP-RES).

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van dit advies gaat in op nut en noodzaak voor m.e.r. bij RES. Hoofdstuk 3 laat zien hoe m.e.r. ingepast kan worden in het proces van het opstellen van een RES. Hoofdstuk 4 bevat een stappenplan om te komen tot een goede inhoud van een MER voor een RES. Een vast stramien voor de inhoud van het MER is nog niet te geven gelet op het feit dat nog niet

¹ Zie ook de brief van het ministerie BZK over de: '[m.e.r.-plicht bij omgevingsvisie en omgevingsplan](#)'.

² Buiten Nederland is dit vaker gebruikelijk, de zogenaamde integrale sociale en milieueffectrapportage (ESIA), zie bijvoorbeeld <https://aandeslagmetdeomgevingswet.nl/thema/inspiratiegids/praktische/praktische-links/social-impact/>.

duidelijk is hoe RES-en in de verschillende regio's eruit gaan zien. In voetnoten zijn verwijzingen naar voorbeeldrapporten opgenomen. Deze kunnen regio's gebruiken bij het starten en invullen van hun m.e.r.-proces.

Tenslotte: eind 2019 is de handreiking RES 1.1 beschikbaar. De Commissie heeft bij het opstellen van dit advies echter gebruik gemaakt van inzichten uit de handreiking RES 1.0 (december 2018) en conceptversies van NP-RES over de Regionale structuur Warmte (RSW) en het 'afwegingskader RES'.

2 Nut en noodzaak m.e.r. bij RES

2.1 Besluitvormingsketen RES

De besluitvormingsketen voor RES bestaat uit verschillende stappen (zie figuur 1). Zowel op regioniveau als op gemeentelijk en provinciaal niveau moeten verschillende besluiten genomen worden:

- a) verkenning in een concept-RES van de mogelijkheden in de regio voor de uitvoering van de energietransitie voor zowel de opwekking van duurzame elektriciteit, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving (in een regionale strategie warmte) en de daarvoor benodigde opslag en energie-infrastructuur. Deze wordt tenminste geaccordeerd door colleges van burgemeester en wethouders, gedeputeerde Staten en de dagelijkse besturen van de waterschappen. De verkenning leidt tot een aanbod vanuit de regio;
- b) Mogelijke bijstelling van de regionale bijdrage voor elektriciteit na toetsing van het regionale aanbod aan landelijke doelen van het Klimaatakkoord. Daarbij wordt de elektriciteitsopgave geconcretiseerd en ook verdeeld over de gemeenten. De regio's werken in de tussentijd hun concept-RES verder uit (elektriciteit, warmte én netwerken). Dat leidt tot een RES 1.0. Gemeenteraden, Provinciale Staten en het Algemeen bestuur van waterschappen stellen de RES 1.0 vast.

De vervolgbesluitvorming³ vindt binnen de individuele gemeenten, provincies en waterschappen als volgt plaats:

- c) vertalen opgave RES 1.0 voor de opwekking van duurzame elektriciteit, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving en de daarvoor benodigde opslag en energie-infrastructuur⁴ in de eigen omgevingsvisies;
- d) uitwerken van omgevingsvisies in concrete locaties en spelregels in omgevingsplannen, omgevingsverordeningen en omgevingsprogramma's;
- e) verlenen van omgevingsvergunningen voor de realisatie van projecten.

Uit gesprekken van de Commissie met het NP-RES en de verschillende regio's is gebleken dat de aanpak van het RES-proces tussen de regio's sterk verschilt. Op hoofdlijnen zijn de volgende twee varianten te onderscheiden:

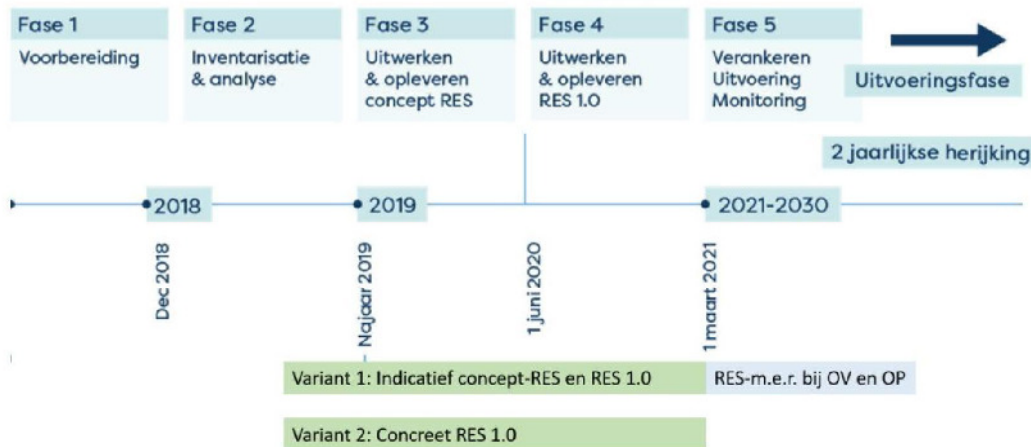
- 1) een variant waarbij de afspraken in het RES-proces vooral een politiek/bestuurlijk indicatief en strategisch karakter hebben. In het laatste geval zullen de meer concrete

³ Ervanuit gaande dat de Omgevingswet op dat moment in werking is getreden.

⁴ Bij de vertaling speelt ook de Transitievisie warmte een rol (geen onderdeel RES, maar wel raakvlakken). Deze visie stelt elke gemeente de komende twee jaar op, hierin werken ze per wijk de warmtetransitie uit met bijbehorende planning.

besluiten vooral in het kader van procedures voor omgevingsvisies en –plannen (met bijbehorende milieueffectrapportage) voorbereid worden;^{5,6}

- 2) een variant waarbij in het RES–proces politiek/bestuurlijk bindende en meer concrete (ruimtelijke) besluiten genomen worden.



Figuur 2: Milieueffectrapportage variant 1 en 2 geplot op het RES–proces van de handreiking. OV, staat voor omgevingsvisie en OP voor omgevingsplan. Zoals hieronder beschreven adviseert de Commissie bij beide varianten m.e.r. Bij variant 1 vinden afwegingen over RES en het milieu pas bij OV en OP plaats⁶, dit is geïllustreerd met de verlengde tijdbalk in grijs.

2.2 Redenen voor m.e.r in RES–proces

Zowel voor variant 1 als voor variant 2 gelden de volgende argumenten om m.e.r. in te zetten bij de besluitvorming over de RES:

- **Verbetering van kwaliteit besluitvorming:** M.e.r. is een beproefd instrument voor het in beeld brengen van omgevingseffecten. Doordat vroegtijdig in het proces milieu-informatie en de milieugevolgen van verschillende alternatieven in beeld zijn, wordt voorkomen dat de kwaliteit van landschap, natuur en leefomgeving ongewild te ver achteruitgaat én is besluitvorming over de concept-RES en de RES 1.0 optimaal onderbouwd;
- **Snellere uitvoering energieprojecten:** Dit geldt in het bijzonder voor variant 2. Als met behulp van een MER de besluitvorming over de RES optimaal onderbouwd is, kan sneller worden geschakeld naar vergunningverlening voor projecten, nog voordat omgevingsvisies en –plannen zijn vastgesteld c.q. aangepast. Bij variant 1 is de tijds winst beperkter omdat de meer concrete keuzes later pas bij omgevingsvisies of –plannen gemaakt worden. Desondanks is ook in deze situatie veel voorwerk al uitgevoerd;
- **Inperking onderzoekslast en versimpeling:** Het MER bij een RES wordt op regioniveau opgesteld. De deelnemende gemeenten kunnen de resultaten vervolgens hergebruiken.⁷

⁵ N.B.: de handreiking RES vraagt de regio's al wel bindende en meer concrete (ruimtelijke) besluiten in het kader van de concept-RES en de RES 1.0 te nemen. De mate van ruimtelijke duiding kan daarbij verschillen per regio. Ten minste worden globale gebieden aangewezen.

⁶ N.B.: dit advies gaat verder niet in op de wijze waarop RES–resultaten straks een rol kunnen spelen in m.e.r. voor een omgevingsvisie of –plan. Zie voor m.e.r. bij [Omgevingsvisie](#) en [Omgevingsplan](#) de factsheets van de Commissie hierover.

⁷ Een MER bij een RES betekent niet dat daarmee ook voor de vervolgtrajecten het MER is gemaakt. MER moet in veel van die trajecten verplicht worden opgesteld aangepast op de beoogde inhoud van het plan of besluit dat dan voorligt (waar energie al dan niet een onderdeel van is). Inhoudelijk is dan echter al het meeste voorwerk verricht. Het totaalproces van de implementatie van een RES via omgevingsvisies, –plannen naar omgevingsvergunningen voor energieprojecten verloopt dan sneller en de kwaliteit van de besluitvorming verbetert (qua participatie, alternatievenonderzoek en weging van omgevingseffecten).

Dit leidt tot een aanzienlijke inperking van de onderzoekslast en versimpeling van de vervolgonderzoeksvragen voor omgevingsvisies en –plannen;⁶

- **Borging structuur participatie:** Een m.e.r.–proces bevat onderdelen van participatie,⁸ zowel aan de start van het proces (de mogelijkheid van zienswijzen bij bepalen scope van het MER) als bij de besluitvorming (de mogelijkheid van zienswijzen over inhoud van het MER). Door m.e.r. en participatie in een vroeg stadium samen op te pakken, kunnen zij elkaar en het plan of besluit versterken. Initiatiefnemers zoeken dan samen met maatschappelijke organisaties en individuele burgers naar oplossingen die niet alleen de doelen van het Klimaatakkoord realiseren, maar bijvoorbeeld ook een goede kwaliteit van de leefomgeving bevorderen. Maatschappelijk onaanvaardbare milieueffecten worden hiermee ook tijdig onderkend. Doordat milieueffectrapportage een (h)erkend instrument is, geeft het deelnemers houvast in de dialoog over de RES;
- **Versterking van alternatievenonderzoek:** Alternatievenonderzoek is een verplicht onderdeel van m.e.r. In het MER wordt onderzocht of alternatieven met eenzelfde doelbereik tot wellicht andere en/of beperktere milieueffecten zullen leiden. Deze informatie kan voor het bevoegd gezag behulpzaam zijn bij het maken van verantwoorde keuzes in de RES. Ook kan hiermee de voorkeurskeuze beter worden onderbouwd. M.e.r. kan op dit onderdeel alternatievenonderzoek in het kader van de RES aanvullen, cq faciliteren;⁹
- **Beperking juridische risico's verbonden aan uitvoering van energieprojecten:** Vanwege m.e.r. kunnen keuzes over de energiemix, locaties en spelregels voor duurzame energieprojecten beter worden onderbouwd. Dit helpt bij het verlenen van houdbare omgevingsvergunningen voor energieprojecten.

De vraag of een MER ten behoeve van een RES wordt opgesteld is voorsnóg een bestuurlijke keuze. Op dit moment is namelijk niet zeker of een juridische verplichting aan de orde is; de toekomst zal dit moeten uitwijzen.¹⁰ Later zal bij de vertaling van een RES in Omgevingsvisies en – plannen milieueffectrapportage in ieder geval aan de orde zijn.^{1,7}

De Commissie adviseert – gelet op bovengenoemde voordelen –voor zowel variant 1 als variant 2 het instrument van milieueffectrapportage al in te zetten bij de besluitvorming over de RES. Zij beseft dat de planning voor de totstandkoming van RES-en krap is. Met het Klimaatakkoord is echter meer tijd gereserveerd voor de totstandkoming van de RES 1.0, namelijk een tijdpad tot 1 maart 2021.

De Commissie adviseert eveneens, ongeacht of een m.e.r. bij een RES juridisch verplicht is, de formele spelregels die gelden voor het m.e.r.–proces en de inhoud van een MER¹¹ te volgen. Hiermee wordt namelijk optimaal gebruik gemaakt van de hierboven genoemde voordelen. Bij het deels of niet volgen van deze spelregels zal de betekenis van m.e.r. kleiner zijn.

⁸ De gemeenteraad van Emmen koos er in 2015 voor om in een [structuurvisie](#) niet alleen locaties voor windparken vast te leggen, maar ook spelregels. De spelregels bepalen of aanleg van een aangevraagd windpark mag plaatsvinden. Voorbeelden hiervan zijn een maximale bouwhoogte (op verzoek van de omgeving) een minimaal vermogen van de turbines (om het aantal turbines te beperken en tegelijkertijd aan afspraken met de provincie Drenthe te voldoen) en een [gedragscode](#). Bewoners werden in een participatietraject – dat synchroon liep met de m.e.r.–procedure – professioneel ondersteund door de Natuur- en Milieufederatie Drenthe en de Nederlandse Vereniging Omwonenden Windenergie (NLVOW). Het traject werd gefinancierd door de gemeente, [hier vindt u de gebiedsverslagen](#).

⁹ Zie verder het stappenplan in hoofdstuk 4 van dit advies.

¹⁰ Zie de bijlage bij dit advies voor een toelichting hierop.

¹¹ Als deze spelregels gevolgd worden zijn bijvoorbeeld participatiemomenten en het openbaar maken van het MER en bijbehorend ontwerpbesluit over RES aan de orde. Zie verder de openbare voorbereidingsprocedure Afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht ([artikel 16.40 lid 1 Omgevingswet](#)). De Commissie wijst in dit kader ook op afstemmingsoverleg met naburige RES-regio's en buurlanden.

3 Hoe past m.e.r. op het RES-proces

3.1 Functie m.e.r. in RES-proces

Zoals hierboven vermeld verschilt de aanpak van het RES-proces tussen de regio's sterk. De rol en inhoud van een MER in dit proces verschilt daarmee per regio logischerwijs ook. Regio's kunnen keuzes maken die het beste bij hun eigen RES-proces passen, ongeacht de vraag of er sprake is van de in §2.1 genoemde variant 1 of 2. Onder meer van belang is hoever het RES-proces is gevorderd. Afhankelijk daarvan kan m.e.r. op twee manieren worden ingezet.

'Toets achteraf': in sommige regio's zijn sommige conceptproducten al bijna klaar. Het MER kan dan gebruikt worden om de haalbaarheid, kwaliteit en het realiteitsgehalte te toetsen aan andere (milieu)belangen, te verwachten omgevingseffecten en maatschappelijk draagvlak en waar nodig de conceptproducten tijdig bij te sturen.

Voorafgaand aan de besluitvorming wordt het MER gepubliceerd en vrijgegeven voor inspraak. Op basis van de uitkomsten kan een regio desgewenst het (definitieve) aanbod in de concept-RES of in de RES 1.0 veranderen.

'Ontwerpend m.e.r.': Milieu-informatie uit de m.e.r. speelt dan doorlopend een rol bij de totstandkoming van de RES om oplossingsrichtingen te vergelijken, af te wegen en te komen tot optimalisatie bij de diverse RES-producten.¹² Hiervoor is een proces nodig waarbij er ruimte is om MER en RES gelijktijdig op te stellen (iteratief proces). Het milieuonderzoek in het kader van het MER zorgt voortdurend voor bijstelling in de loop van de opstelling van de RES, omdat min of meer continu adequate milieu-informatie voorhanden is. Dit verkort doorlooptijden, doordat producten parallel uitgewerkt kunnen worden. Een gefaseerde werkwijze kan bij 'Ontwerpend m.e.r.' helpen. Voorbeelden hiervan zijn de werkwijze met producten van 'meer abstract naar concreet' bij Rijksenergieprojecten zoals windturbine-parken op land¹³ en de werkwijze met een flexibel MER bij gebiedsontwikkelingen, zoals in havenstad Amsterdam.¹⁴

Om de samenhang te bewaken wordt bij besluitvormingsmomenten over de gehele RES (vaststellen concept-RES of RES 1.0) de milieubalans opgemaakt en in een samenhangend

¹² Voorbeelden van RES-producten zijn tussenproducten die desgewenst al kunnen worden 'beMERd', gepubliceerd en vrijgegeven voor inspraak voorafgaand aan een besluit over een compleet RES. Bijvoorbeeld voor het Net op zee, een concept notitie reikwijdte en detailniveau, een tussentijds-MER met daarin de resultaten van het trechteringsproces tot dan toe, een afwegingsnotitie en een definitief MER, zie bijvoorbeeld het [Net op zee Hollandse kust zuid](#). Voor de kavelbesluiten voor windparken op zee zijn ook aparte tussenproducten gemaakt, zie bijvoorbeeld de [kavelbesluiten Hollandse kust zuid](#). De windenergiegebieden zijn eerder in de [structuurvisie Wind op zee](#) en het [Nationaal waterplan](#) (beide met behulp van strategisch m.e.r.) vastgelegd.

¹³ Voorbeelden van een gefaseerde werkwijze bij windturbineparken op land met deelproducten (van grof naar fijn) zijn bijvoorbeeld: 1) windturbineparken in Wieringermeer (nu Hollandse Kroon), eerst m.e.r. voor [een gemeentelijk windplan](#) met het deelproduct opstellingspatroon (ruimtelijk model) en later een m.e.r. voor de [Rijkscoördinatieregeling](#) met onder meer het deelproduct 'gedetailleerde uitwerking van de milieueffecten van de voorkeursopstellingen van turbines' én 2) windturbinepark Krammer, waarbij op hoofdlijnen in drie stappen van grof naar fijn gegaan is, eerst het deelproduct m.e.r. voor [provinciaal Omgevingsplan Zeeland](#) met concentratiegebieden voor windturbineparken en daarmee de keuze voor Krammer en later ook een m.e.r. voor de [RCR](#) met zowel de deelproducten 'landschappelijke opstellingsmodellen' en de 'gedetailleerde uitwerking van de milieueffecten van de voorkeursopstelling van het park'.

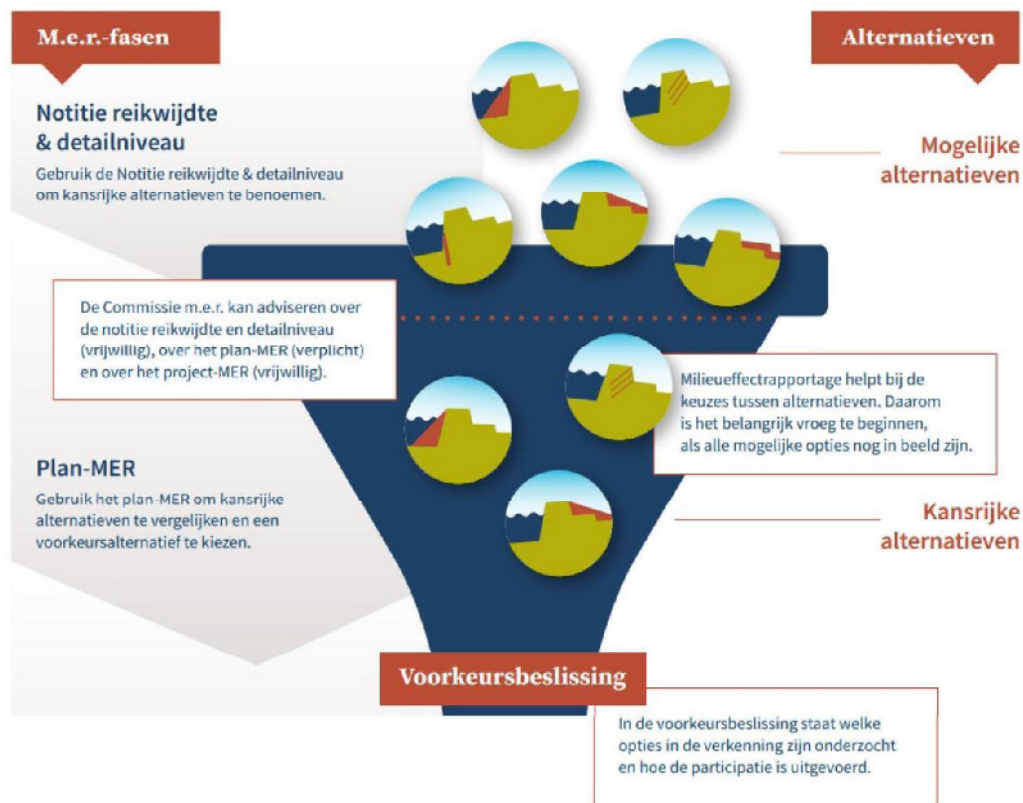
¹⁴ [Havenstad Amsterdam](#), omdat het lastig is om de effecten van toekomstige ontwikkelingen in te schatten, zeker als het gaat om ontwikkelingen die zich over enkele decennia uitstrekken, heeft Amsterdam een flexibel en dynamisch milieueffectrapport opgesteld. Hiermee zijn de effecten van concrete ontwikkelingen te monitoren en kan in de gaten gehouden worden of doelen gehaald worden en effecten binnen acceptabele grenzen blijven.

rapport (MER) gepubliceerd en vrijgegeven voor inspraak. Op deze wijze blijft het proces op formele momenten ook voor alle belanghebbenden overzichtelijk en transparant.

3.2 Inpassing m.e.r. in RES-proces

Het proces van m.e.r. en RES

In het RES-proces vindt een afweging plaats over oplossingsrichtingen (alternatieven), scenario's en vertaling daarvan in ruimtelijke keuzes en randvoorwaarden. In figuur 3 (hieronder) is het m.e.r.-proces op hoofdlijnen geïllustreerd. Hieruit blijkt dat het proces van opstelling van een RES en een MER veel overeenkomsten hebben.



Figuur 3: m.e.r.-proces op hoofdlijnen (bron: Commissie m.e.r.).

Zo vereist m.e.r.-regelgeving¹⁵ net als het RES-proces een startmoment. Dit startmoment heet bij m.e.r. doorgaans de 'Notitie Reikwijdte en Detailniveau' (verder NRD). Hierin zijn uitgangspunten, het beoogde resultaat, fasering, verantwoordelijkheden, planning e.d. weergegeven. De NRD is het document waarop vervolgens iedereen kan reageren.

Ook vragen beide processen om een markering van het beslismoment (MER gereed en beschikbaar voor zienswijzen, idem voor RES).

Tot slot is zowel bij de opstelling van een RES als van een MER een participatieproces aan de orde. Het gezamenlijk doorlopen in één proces biedt voordelen (overzichtelijkheid, doorlooptijd, kosten). Indien een regio de formele spelregels¹¹ van het m.e.r.-proces volgt (zie ook §2.2 van dit advies) volgen daaruit participatiemomenten zowel bij de start

¹⁵ [Hier](#) vindt u een overzicht van de formele procedurestappen bij strategisch m.e.r., dit valt onder de zogenaamde uitgebreide m.e.r.-procedure.

(opstelling van de NRD) als in de fase voorafgaand aan het ontwerpbesluit van een RES. Deze momenten zijn vaak ook al voorzien in het RES-proces. Deze twee processen (RES en m.e.r.) kunnen slim worden gecombineerd. Als de spelregels niet gevolgd worden is het participatieproces volledig vormvrij.

Startpunt m.e.r.

Indien wordt gekozen voor de opstelling van een MER bij een RES is ook de vraag aan de orde wanneer daarmee wordt begonnen: bij de opstelling van de concept-RES of voorafgaand aan de vaststelling van de RES 1.0. De Commissie adviseert het eerste. Daarmee kunnen regio's zoveel als mogelijk de voordelen benutten van m.e.r.^{16,17} Hierdoor kan een regio bij het concept-RES voor zowel duurzame elektriciteitsproductie, energie-infrastructuur én warmte (in een Regionale structuur warmte) al maximaal rekening houden met omgevingseffecten, en wordt voorkomen dat in een later stadium delen van het proces over gedaan moeten worden. Bij een eventuele toedeling van een extra elektriciteitsopgave door NP-RES of verdere uitwerking van andere onderdelen in het kader van de RES 1.0 kan het al opgestelde MER waar nodig bijgesteld worden.

Ongeacht het voorgaande kan niet uitgesloten worden dat pas in de fase van een RES 1.0 m.e.r. start. Redenen hiervoor kunnen zijn dat omgevingseffecten pas in een laat stadium volwaardig onderzocht (kunnen) zijn of de opgave in een regio pas bij een RES 1.0 concreet wordt gemaakt.

Volledigheidshalve merkt de Commissie op dat indien niet gekozen wordt om een MER op te stellen in het kader van de RES, de milieuafwegingen over de RES 1.0 later nog plaats zullen vinden, namelijk in het kader van milieueffectrapportage voor omgevingsvisies en -plannen¹ (zie ook §2.1 van dit advies).

Tenslotte

Samengevat lijken beide processen dus sterk op elkaar, dit vergemakkelijkt de inpassing van m.e.r. De Commissie kan desgewenst adviseren over de gewenste milieu-inhoud van verschillende stappen, zoals het startdocument (NRD) en de beoordeling van het uiteindelijke MER.

De Commissie realiseert zich (zie ook hoofdstuk 2) dat in sommige regio's de opstelling van de concept RES-en al een eind op streek is, en dat in dat kader (deels) al alternatieven en de bijbehorende omgevingseffecten zijn verkend. Zo'n tussenproduct heeft echter niet de status van een zelfstandig MER en daarmee niet in dezelfde mate de voordelen daarvan (zie §2.2 van dit advies). De Commissie kan desgewenst ook over een dergelijk tussenproduct advies uitbrengen. Een dergelijk adviesverzoek kan bijvoorbeeld gaan over de vraag wat de kwaliteit is van het al uitgevoerde onderzoek naar alternatieven en hun omgevingseffecten.¹⁸ Een andere optie is de Commissie (ook) te vragen wat nog nodig is om in een vervolgfase¹⁹ een tussenproduct uit te breiden tot een volwaardig MER.

¹⁶ Zie hiervoor §2.2 van dit advies.

¹⁷ Als eerder al een startdocument voor de concept-RES is opgesteld/vastgesteld, kan een separate NRD – als startpunt voor het m.e.r.-proces – worden gemaakt en apart ter inzage worden gelegd.

¹⁸ Er zijn regio's die al m.e.r.-informatie (bijvoorbeeld alternatieven) in hun concept-RES hebben opgenomen en aan de Commissie hebben aangegeven daar graag een (tussentijds) oordeel over te krijgen. Deze regio's willen namelijk wel m.e.r. doen, maar zitten krap in de tijd. Zij geven daarbij aan dat milieu-informatie grotendeels al in de concept-RES opgenomen is en willen in dit stadium op deze wijze rekening houden met omgevingseffecten.

¹⁹ Deze vervolgfase kan bijvoorbeeld het RES 1.0 zijn, in die zin sluit dit aan op de passages onder 'startpunt m.e.r.' op de vorige pagina.

4 Inhoud MER voor een RES

4.1 Kader waarbinnen MER-onderzoek plaats vindt

De RES zal straks per regio de toekomstige energievraag en het aanbod beschrijven en antwoord geven op de vraag in hoeverre dit op duurzame wijze met elkaar te verenigen is. Op basis van haar gesprekken met het NP-RES en regio's verwacht de Commissie dat de meeste RES-en het volgende bevatten:

- een omschrijving van de door een RES-regio zelf gestelde doelen, nevendoele en randvoorwaarden;²⁰
- een afweging van oplossingsrichtingen (alternatieven) om de ambitie te behalen²¹; en
- een vertaling hiervan in met name ruimtelijke keuzes^{22,23} én in een Regionale Structuur Warmte (RSW).²⁴

Het afwegingskader van het NP-RES gaat verder in op de uniforme spelregels²⁵ waaraan straks de inhoud van alle concept-RES-en en RES-en 1.0 getoetst worden.

Soms staat wet- en regelgeving over natuur en milieu inpassing van duurzame elektriciteitsproductie, energie-infrastructuur én warmte in de weg. Sommige regio's onderzoeken in het RES-proces ook in hoeverre hier kansen liggen als deze (deels) buiten beschouwing worden gelaten. Voorbeelden hiervan zijn grootschalige wind- en zonneparken in gebieden zoals Natuur Netwerk Nederland en/of gebieden uit het Barro²⁶, waar het niet toegestaan is dergelijke parken aan te leggen, of gebieden waar stevige beperkingen gelden zoals Natura 2000, rondom nationale luchthavens en in Nationale landschappen.

De Commissie kan zich dit voorstellen vanuit de gedachte dat ook zicht nodig is op eventueel benodigde aanpassingen van wet- en regelgeving om ruimte te creëren voor gewenste energieprojecten.²⁷ Uit het MER zal echter wel moeten blijken in hoeverre de inhoud van een

²⁰ Zie ook de [factsheet doelen en doelbereik bepalen](#) van de Commissie m.e.r.

²¹ De Commissie vindt de aanpak van de 'metropoolregio Rotterdam Den Haag' een kansrijk voorbeeld van een RES met meer abstracte oplossingsrichtingen (alternatieven). Hier is voor zowel elektriciteit als warmte met de perspectieven 'lokale kracht', 'energiepotentieel' en 'euro's' een scenario-benadering gevolgd. Op basis van de elementen uit de perspectieven is het de bedoeling een geïntegreerd perspectief op te stellen. Het valt de Commissie op dat er (tussenstand begin 2019) niet ingegaan is op de vraag er of vanuit milieu (leefomgeving, landschap, natuur) ook perspectieven nodig zijn. Zie verder [Regionale energiestrategie regio Rotterdam Den Haag Betaalbare. Gedragen naar een toekomstbestendige energievoorziening in 2050 jan/feb 2019](#).

²² Interessante voorbeelden voor een vertaling naar ruimtelijke keuzes op strategisch niveau zijn de Structuurvisie Wind op land: zie <https://commissiemer.nl/adviezen/2636> en Structuurvisie Windenergie Noord Holland: zie <https://commissiemer.nl/adviezen/2955>.

²³ De handreiking RES hanteert in dit kader bijvoorbeeld bij elektriciteit een driedeling: vaststellen ambitie, vertaling ambitie naar ruimtelijke impact en netwerkanalyse energie-infrastructuur.

²⁴ Elke Regio levert een Regionale Structuur Warmte (RSW) op als onderdeel van de RES. Provincies, gemeenten en waterschappen stellen deze gezamenlijk op en betrekken daar belangrijke stakeholders bij. In de RSW worden de warmtebronnen die in de warmteatlas/leidraad staan vermeld aangevuld, met specifieke aandacht voor de bovenregionale bronnen. Deze aanvulling betreft zowel bronlocaties, omvang van de bron en een verwachting of en wanneer deze bron beschikbaar komt voor de gebouwde omgeving. Mogelijk is de bron al in gebruik door een andere partij of kan de bron beter ingezet worden voor een andere toepassing, met mogelijkheid tot cascadering. Ook moeten eerste stappen genomen worden tot mogelijke afspraken/ business- case op hoofdlijnen. In het kader van de RES 2.0 en verder moet de RSW verder uitgewerkt worden: (bron RSW warmte, 22 augustus 2019, NP-RES).

²⁵ Zie hiervoor het afwegingskader RES van het NP-RES, versie september 2019.

²⁶ [Besluit algemene regels ruimtelijke ordening](#).

²⁷ De Commissie wijst in dit kader ook op het inzicht dat het NP-RES vraagt in de (on)mogelijkheden voor overprogrammering in een regio.

RES voldoet aan vigerende wet- en regelgeving. Dat is behulpzaam bij de latere besluitvorming.²⁸

4.2 Stappenplan

De vraag hoe een RES er uiteindelijk uit zal zien is op dit moment voor de Commissie niet te beantwoorden, gezien de diversiteit in aanpak en verschillen tussen de regio's. Hier besluiten de betrokken overheden te zijner tijd over. Het antwoord bepaalt wel hoe het MER eruit ziet. Het MER sluit namelijk voor een groot deel aan op de inhoud van de RES.

Toch valt over de inhoud van het MER voor een RES wel degelijk al wat te zeggen. De Commissie heeft de afgelopen tien jaar geadviseerd over veel milieueffectrapporten voor visies, plannen en projecten voor windturbineparken en hoogspanningsverbindingen. Recent zijn ook rapporten voor de eerste (inter)gemeentelijke energieplannen²⁹ langsgeslagen, waarbij ook andere vormen van energieopwekking (met name zonneparken) een rol spelen. Alhoewel deze MER'en qua milieuaanpak en abstractieniveau onderling sterk verschillen, werken ze allen met een vergelijkbaar stappenplan, waarbij de doelen van de betrokken overheden als startpunt gelden.

De Commissie adviseert voor een MER bij een RES ook een stappenplan te gebruiken om te komen tot een goede inhoud van het MER. In onderstaande tabel 1 is een stappenplan opgenomen, dat onafhankelijk van het detailniveau en abstractieniveau van een RES kan worden gebruikt. Het detailniveau van het MER-onderzoek past zich daarop namelijk aan. De onderliggende milieu-informatie kan later waar nodig iteratief – bij heroverwegingen of bijvoorbeeld een volgend RES-product – verder worden uitgewerkt door het stappenplan opnieuw te doorlopen.

<i>Omschrijving inhoud</i>	
Stap 1	startpunt MER: overzicht van kader, doelen, uitgangspunten regio etc.
Stap 2	belemmeringen/kansenkaart voor windturbine- en zonneparken, warmtebronnen en energie-infrastructuur
Stap 3	afbakening: locaties en gebieden E-productie / warmtebronnen / energie-infrastructuur
Stap 4	milieueffecten: locaties en gebieden E-productie / warmtebronnen / energie-infrastructuur
Stap 5	alternatievenontwikkeling: onderzoek naar combinaties van bronnen en locaties/gebieden
Stap 6	milieubeoordeling per alternatief, cumulatieve effecten, optimalisatie alternatieven en mitigerende maatregelen
Stap 7	voorkeurskeuze(n) en milieurandvoorwaarden

Tabel 1, stappenplan inhoud MER voor RES

²⁸ Bijvoorbeeld omdat hiermee (nog) niet uitvoerbare plannen en projecten én onnodige milieuschade voorkomen worden, zie verder §4.2.2 en §4.2.5.

²⁹ Zie bijvoorbeeld het [stappenplan](#) in de NRD voor grootschalige zonne- en windturbineparken in de Brabantse Kempen.

In het stappenplan wordt – voor zover niet anders vermeld – verder met RES bedoeld de concept-RES, respectievelijk de RES 1.0 (zie §2.2 van dit advies).

In het MER kan bij dit stappenplan met indicatieve getallen worden gerekend, zoals ook aangegeven in de Handreiking RES, bijvoorbeeld met een standaard-windturbine van 3 – 5 megawatt (MW)³⁰ en met zonneparken van een vermogen van 1 MW per hectare.

4.2.1 Startpunt MER (stap 1)

Geef een overzicht van het kader en de doelen^{31,32} (waaronder duurzame energieopwekking) waarbinnen het MER wordt opgesteld, en van bestaand omgevingsbeleid van betrokken overheden over onder meer landschap, natuur en leefbaarheid.

4.2.2 Belemmeringen/kansenkaart (stap 2)

Maak van het regionale grondgebied een belemmeringen/kansenkaart, waarop alle ‘harde’ belemmeringen³³ zijn aangegeven. Daarmee ontstaat een kaart waarop voor nieuwe windturbineparken, zonneparken (E-productie), warmtebronnen³⁴ en energie-infrastructuur^{35,36,37} de kansen voor ontwikkeling zijn aangegeven.³⁸

Voor het warmteaanbod zijn de Commissie op dit moment nog geen uitgewerkte voorbeelden van belemmeringen/kansenkaart bekend, maar zij verwacht dat dit ook voor (potentieel) warmteaanbod³⁹ mogelijk is. Hierbij kan al geput worden uit de inventarisatieaanpak in het

³⁰ Kijk daarbij naar het windaanbod op verschillende hoogtes aangezien dit een groot verschil in opbrengst betekent.

³¹ Mogelijk kan het in het kader van het MER behulpzaam zijn om doelen van de regio voor elektriciteit en warmteaanbod en –vraag in één vergelijkbare grootheid (Petajoule of Gigawatt-uur) te presenteren om later in MER de vergelijking van keuzes toegankelijker te maken en de eventuele uitwisselbaarheid van oplossingen zichtbaar te maken.

³² Het NP-RES heeft voor het onderwerp ‘systeemefficiëntie’ – om de impact op de energie-infrastructuur te kunnen bepalen – voor de belangrijkste technologieën ‘invulformulieren’ opgesteld voor energievraag en –aanbod.

³³ In m.e.r. voor windturbineparken –plannen en –visies wordt meestal een belemmeringen/kansenkaart als startpunt gehanteerd. Op deze kaart zijn harde beperkingen voor deze bronnen opgenomen, zoals woonbebouwing (wind), natuur (wind en zon), vliegvelden (wind), zeer waardevolle landschappen (wind en zon) en geologische structuur (warmte) e.d. Daarmee ontstaat duidelijkheid over de omgang met gebieden waar duurzame elektriciteit niet is toegestaan of waar er stevige beperkingen gelden. Op een dergelijke kaart staan de gebieden die in beginsel voor de diverse opwekkingsbronnen geschikt zijn: de belemmeringenkaart wordt daarmee de kansenkaart. Op basis daarvan ontstaat een eerste beeld van de maximale mogelijkheden tot duurzame energieopwekking (het potentieel).

³⁴ Warmte in de ondergrond (o.a. geothermie en bodemenergiesystemen), in het kader van het [MER voor de Rijksstructuurvisie ondergrond \(Strong\)](#) en [bijlage](#) is ook een aanpak gevolgd die – weliswaar op een hoog abstractieniveau – gelijkenis heeft met belemmeringen/kansenkaarten.

³⁵ Hoogspanningsverbindingen, ook bij MER voor hoogspanning zijn voorbeeldaanpakken van belemmeringen/kansenkaarten beschikbaar, [zie bijvoorbeeld de verkenning aanlanding netten op zee 2030](#) of het [MER verbinding 380 KV Borssele Rilland](#).

³⁶ Warmtenetwerkinfrastructuur, denk aan het meenemen van de aanleg van grootschalige warmtenetwerken, in relatie tot hergebruik van bestaande afvalwarmte (industriële, glastuinbouw, datacenters etc.) en warmte gecombineerd met opslag, met name WKO is goed geschikt om seizoensfluctuaties in warmtevraag op te vangen, in combinatie met warmteopslag kunnen andere warmteoplossingen in beeld komen cq rendabel worden.

³⁷ Aandachtspunt bij regionale energie-infrastructuur is dat deze zowel voor elektriciteit als warm water vaak ondergronds is. De omgevingseffecten en ruimtevraag (archeologie, bodem, grondwater, niet gesprongen explosieven, etc.) verschillen daarmee met die van bovengrondse verbindingen. Zie in dit kader ook <https://basisregistratieondergrond.nl/werken-bro/beleidsmaker/qeo-kennis-maat/>.

³⁸ Ook voor meer strategische/abstracte MER'en bij een RES adviseert de Commissie deze stap al te zetten om vroegtijdig zicht te hebben op (on)mogelijkheden van oplossingsrichtingen om duurzame energieambities te behalen.

³⁹ Denk ook aan nieuwe duurzame-warmteopwekking met biomassacentrales, deze centrales produceren warmte (en vaak ook elektriciteit) voor een warmtenetwerk. In dit kader speelt ook de discussie over hoe duurzaam de inzet van biomassa is in het kader van het tegengaan van klimaatverandering en negatieve gevolgen voor bijvoorbeeld de luchtkwaliteit.

kader van de RSW's. Mogelijk zal voor nieuwe warmtebronnen door kennisleemtes⁴⁰ de kaart deels op hoofdlijnen zijn.

De analyse-kaarten van het NP-RES ten behoeve van de RES⁴¹ kunnen in deze fase ook een rol spelen.

Indien een regio op aanpassingen in wet- en regelgeving wil voorsorteren (zie ook §4.1 van dit advies), dan adviseert de Commissie in het kader van deze kaart de locaties, gebieden en tracé's e.d. waar dit speelt apart en duidelijk te vermelden.

4.2.3 Afbakening locaties en gebieden E-productie, warmtebronnen en energie-infrastructuur (stap 3)

Maak op basis van de belemmeringen/kansenkaart een eerste keuze in verdere afbakening van locaties dan wel (abstractere) gebieden⁴² voor de (potentiele) ontwikkeling van opwekking van elektriciteit uit wind en zon en productie van warmte. Voor windturbineparken en zonneparken kan deze afbakening bijvoorbeeld plaatsvinden op basis van landschapscriteria.⁴³ Voor (uitbreiding van) het netwerk (energie-infrastructuur elektriciteit en warmte)⁴⁴ kunnen tracés op hoofdlijnen of zoekgebieden voor tracé's⁴⁵ afgebakend worden.

De afgebakende locaties/gebieden/warmtebronnen/energie-infrastructuur vormen de basis voor het bepalen van milieueffecten (stap 4) en het ontwerpen van alternatieven (stap 5).

N.B.: in deze stap kan een open communicatieproces met alle belanghebbenden leiden tot andere locaties, gebieden of tracé's. Het meenemen van het resultaat van dit communicatieproces in het MER-onderzoek leidt meestal tot meer draagvlak voor de uiteindelijke keuzes.

4.2.4 Beoordelen milieueffecten afgebakende locaties en gebieden (stap 4)

Bepaal de milieueffecten voor de (omgeving van de) afgebakende locaties en gebieden voor windturbineparken, zonneparken, warmtebronnen en energie-infrastructuur. Onderscheid daarbij de effecten voor de leefbaarheid, natuur, landschap en veiligheid en geef (waar relevant) per locatie aan welke opbrengsten te verwachten zijn. Milieueffecten kunnen op dit

⁴⁰ Bijvoorbeeld nieuwe duurzame-warmteopwekking met:

- geothermie, als warmtebron voor netwerken en bij ultradiepe geothermie (eerst) ook voor elektriciteitsopwekking. Hier zijn nog veel kennisleemtes voor zowel economie als milieu. Daarbij is het lastig te anticiperen op geothermie als toekomstige warmtebron in een regio. Pas als (duur) seismisch onderzoek gedaan is, ontstaat duidelijkheid over hoeveel warmte er is en hoe veilig het kan (aardbevingen). Dit type onderzoek vindt vaak pas in het vergunningenstadium plaats, waardoor in het kader van MER voor RES milieueffecten onzeker blijven;
- onconventionele warmtebronnen, warmte uit oppervlaktewater, mijnen etc., bevinden zich nog min of meer in het pilotstadium. Bij de bepaling van milieueffecten van deze toekomstige warmtebronnen is vaak sprake van kennisleemtes.

⁴¹ <https://regionale-energiestrategie.nl/toolbox/analysekaarten+np+res>.

⁴² Het onderscheid tussen 'locaties', 'gebieden', 'voorkeursgebieden' en 'zoekgebieden' etc. wordt in verschillende MER-rapporten vaak anders gehanteerd. Dit advies maakt het redactionele onderscheid tussen 'locaties' voor een MER bij een meer concreet RES, passend bij de RES-handreiking en 'gebieden' voor een MER bij een meer abstract RES.

⁴³ Zie bijvoorbeeld het [MER voor windturbineparken op Goeree Overflakkee \(hoofdstuk 3\)](#).

⁴⁴ In een RES moet een netwerkanalyse van de energie-infrastructuur in samenspraak met netbeheerder(s) zijn opgenomen. Hierin is het bestaand en toekomstig netwerk uitgewerkt, op basis waarvan locaties en zoekgebieden voor duurzame elektriciteit zijn of kunnen worden aangesloten. Ook de consequenties voor onder meer de ruimtelijke inrichting moeten duidelijk zijn, zie verder de handreiking RES.

⁴⁵ Zie bijvoorbeeld het [MER voor de aanlanding en aantakking van het Net op zee Hollandse kust zuid](#).

abstractieniveau veelal indicatief worden bepaald, bijvoorbeeld op basis van richtafstanden⁴⁶ voor de effecten op de leefomgeving of een risicobenadering bij natuur⁴⁷. Voor het effect op het landschap adviseert de Commissie om de beoordeling uit te voeren op basis van redelijk concrete voorbeeldopstellingen (wind en zon) in de landschapstypen van de regio. Neem daarbij van de belangrijke landschappelijke gevolgen enkele voorbeeldvisualisaties op zodat de lezer van het MER zich al een beeld kan vormen van het toekomstige nieuwe landschap.⁴⁸

De Commissie adviseert stap 4 af te sluiten met een beoordeling van de milieugeschiktheid van onderzochte locaties en gebieden voor windturbineparken en zonneparken cq warmtebronnen, tracé's e.d. Denk aan een beoordeling: 'geschikt', 'geschikt te maken', 'ongeschikt'. Dit tussenresultaat is behulpzaam bij het ontwerpen van alternatieven in stap 5 en het in een later stadium eventueel aanbrengen van een prioritering.

4.2.5 Ontwerp alternatieven 'hoeken speelveld' (stap 5)

Het MER heeft tot doel potentieel kansrijke alternatieven te vinden met milieuvoordelen. Variatie ontstaat door verschillende (milieu)invalshoeken te hanteren. Tegelijkertijd zijn talrijke alternatieven denkbaar en is het ondoenlijk om die allemaal te beschrijven. In ieder geval moeten in een MER de 'hoeken van het speelveld' in beeld komen. Ontwikkel hiervoor realistische alternatieven waarmee de doelen (stap 1) zo veel mogelijk worden bereikt. Bouw deze alternatieven op uit combinaties van locaties of gebieden voor windturbineparken, zonneparken, warmtebronnen en bijpassende energie-infrastructuur uit stap 4. Dit speelveld is van belang om straks goed onderbouwde en houdbare afwegingen over ruimtelijke keuzes te kunnen maken. De ruimtelijke principes⁴⁹ uit de handreiking RES kunnen helpen bij het samenstellen van alternatieven.

Voor duurzame elektriciteit ontstaat dit speelveld bijvoorbeeld door enerzijds alternatieven met maximale inzet van wind of juist van zon te onderzoeken, en anderzijds alternatieven waarbij leefomgeving, natuur en/of landschap⁵⁰ centraal staan en duurzame energieopbrengst in (delen van) een regio meer volgend is. Voor warmte ontstaat het speelveld door geschikte warmtebronnen (uit de stappen 2 t/m 4) maximaal in te zetten om aan de warmtevraag te voldoen of deels, bijvoorbeeld vanwege veiligheidsrisico's of kennisleemtes.⁴⁰ Hierdoor wordt ook duidelijk in hoeverre met minder milieueffecten – dus 'milieuwinst' – doelen (nog) haalbaar zijn en/of welke milieugevolgen ontstaan bij het (toch) halen van doelen.

Het is van belang om dit speelveld bij de start van de m.e.r.-procedure open te stellen voor inspraak, zodat ook andere (lokale) oplossingsrichtingen tijdig in beeld kunnen komen.

Indien een regio (waar mogelijk) wet- en regelgeving wil aanpassen om ruimte te creëren voor inpassing van duurzame elektriciteitsproductie, energie-infrastructuur én warmte, dan

⁴⁶ Zie bijvoorbeeld [de VRM-aanpak in het MER voor locaties voor windparken in de provincie Zuid-Holland](#) waarbij met een eenvoudige geluidberekening op basis van een grove begrenzing van een onderzoeksgebied een inschatting van de geluidsbelasting is gemaakt.

⁴⁷ Een voorbeeld hiervan is de [risicobenadering voor Natura2000-gebieden bij het MER voor de structuurvisie Wind op land](#).

⁴⁸ Zie bijvoorbeeld de (al relatief concrete) [VRM-aanpak in het MER voor locaties voor windparken in de provincie Zuid-Holland](#).

⁴⁹ Ruimtelijke principes handreiking 1.0: 1) zuinig en meervoudig ruimtegebruik, 2) vraag en aanbod zo veel mogelijk dicht bij elkaar: dit bespaart ruimte voor energie-infrastructuur, 3) combineren van opgaven en investeringen, met andere opgaven en 4) aansluiten bij specifieke kenmerken van gebieden.

⁵⁰ Naast het in voetnoot 43 genoemde voorbeeld op Goeree Overflakkee zijn ook [windturbineparken in de kop van Noord-Holland](#), op de [Oosterschelde stormvloedkering](#) en [windpark Krammer](#) goede voorbeelden van de inzet van een landschappelijke visie bij MER en van landschappelijke alternatieven.

adviseert de Commissie in het MER de gebieden waar dit speelt als een apart alternatief bij de hoeken van het speelveld te beschrijven, zodat de (milieu)gevolgen hiervan duidelijk in beeld zijn.

4.2.6 Milieubeoordeling en optimalisatie alternatieven (stap 6)

De informatie uit de stappen 4 en 5 maken het mogelijk een milieubeoordeling van de samenhangende alternatieven te maken (op hoofdlijnen). De beoordeling van de omgevingseffecten uit stap 4 biedt hiervoor al de basis. Het resultaat van deze beoordeling kan reden geven voor een optimalisatie, bijvoorbeeld vanwege te negatieve cumulatieve effecten die ontstaan op natuur (regionale of trekkende populaties van vogels en vleermuizen). Beschouw in deze stap ook de effectiviteit en noodzaak van mitigerende maatregelen⁵¹ om eventuele negatieve milieueffecten te verkleinen.

N.B.: de ervaring van de Commissie leert dat de gevolgen van grootschalige wind- en zonneprojecten op het landschap en de natuur extra aandacht vergen. Dit voorkomt dat in de uitvoeringsfase losse projecten in cumulatie/samenhang leiden tot een te grote (milieu)belasting. Een (aparte) landschappelijke visie⁵⁰ en een goed communicatieproces kunnen daarbij behulpzaam zijn.

4.2.7 Milieurandvoorwaarden en voorkeurskeuze (stap 7)

Uiteindelijk leiden de stappen 1 – 6 tot een set milieurandvoorwaarden (over locaties, gebieden, warmtebronnen, energie–infrastructuur, schaal, landschap, leefomgeving, natuur etc.) op grond waarvan in de RES keuzes kunnen worden gemaakt over de energiestrategie. Vat deze overzichtelijk samen.

In deze stap 7 kan ook de voorkeurskeuze beschreven en onderbouwd worden. Uiteindelijk leidt stap 7 ook tot een set milieuspelregels (over locaties, schaal, landschap, leefomgeving, natuur) die later in de RES moeten worden verankerd en op grond waarvan concrete omgevingsvergunningen voor energieprojecten kunnen of moeten worden beoordeeld.

⁵¹ Veel gebruikte voorbeelden van mitigerende maatregelen bij windturbineparken op strategisch niveau zijn:

- landschap: regelmatig opstellingspatroon, voorkomen landschappelijke insluiting gebieden, vrijwaren zichtlijnen;
- geluid: grotere minimumafstand tot lintbebouwing en dorpen dan maximale grenswaarde vereist (ook onder de norm zijn er immers geluidseffecten op woningen), [zie bijvoorbeeld het windpark N33, waarin zo groot mogelijke afstanden tot woonkernen en woningen uitgangspunt is/was](#);
- natuur: stilstandsvoorziening (vogels, vleermuizen);

en voor zonneparken:

- landschap: spelregels voor inpassing, denk aan afscherming zichtlijnen op zonneparken met wallen en wintergroene en snel groeiende beplanting;
- natuur: spelregels minder intensief landgebruik, combinatie met natuurontwikkeling, [zie bijvoorbeeld §3.8 van het NRD-advies van de Commissie over grootschalige windturbine en zonneparken in de Kempen](#).

BIJLAGE 1: Plan-m.e.r.-plicht en RES (onder de Omgevingswet)

In Nederland (en Europa) moet een strategisch milieueffectrapport (plan-MER) worden gemaakt voor plannen en programma's in bepaalde sectoren die het kader vormen voor toekomstige besluitvorming over m.e.r.-(beoordelings)plichtige projecten. Kijkend naar de toekomst is de vraag wat op grond van de Omgevingswet en het daarop gebaseerde Omgevingsbesluit moet worden verstaan onder een plan of programma. In het verlengde daarvan ligt de vraag of een RES MER-plichtig is.

Voor de term 'plannen en programma's' hanteert de Omgevingswet een algemene definitie (die is ontleend aan de Europese Smb-richtlijn¹). Er is sprake van een plan of programma als het bevoegde bestuursorgaan en de procedure voor de op- en vaststelling ervan zijn vastgelegd in wettelijke of bestuursrechtelijke bepalingen. Er is echter geen wettelijke bepaling die een RES als zodanig aanmerkt. Ook is onder meer vanwege het ontbreken van jurisprudentie dienaangaande, niet duidelijk wat precies verstaan dient te worden onder een bestuursrechtelijke bepaling.

Het is zeker niet uit te sluiten dat de Nationale Omgevingsvisie en het Klimaatakkoord als zodanig zijn aan te merken. Het ontwerp van de Nationale Omgevingsvisie bevat immers het voornemen RES-en op te stellen.² En in het Klimaatakkoord is de procedure van totstandkoming van een RES beschreven, en zijn de daarbij betrokken bestuursorganen (die tezamen het bevoegd gezag vormen) benoemd.³ Er kan dus een MER-plicht ontstaan, als een RES kaderstellend is voor latere besluiten over energieprojecten. Zekerheid daarover is op dit moment echter niet te geven.

¹ Zie bijvoorbeeld pagina 5 paragraaf 3.3 van de handreiking van de Europese Commissie hierover, https://ec.europa.eu/environment/archives/eia/pdf/030923_sea_guidance_nl.pdf.

² Zie onder meer pagina 78 van het MER voor de NOVI, beleidskeuze 1.4: *'...We realiseren de opgave van duurzame energie met oog voor de kwaliteit van de omgeving en combineren deze zo veel mogelijk met andere functies. Voor de inpas-sing op land van de opgave voor duurzame energie worden regionale energiestrategieën opgesteld...'*

³ Zie hiervoor pagina's 222 t/m 228 uit het Klimaatakkoord (versie 28 juni 2019).

BIJLAGE 2: Projectgegevens

Advies van de Commissie

Het Nationaal programma Regionale energie strategieën (NP-RES) heeft de Commissie gevraagd te adviseren op welke wijze milieueffectrapportage (m.e.r.) het beste ingezet kan worden voor het opstellen van een regionale energiestrategie (RES).

De Commissie bestaat uit een werkgroep van deskundigen. Deze werkgroep geeft aan welke onderwerpen naar zijn mening moeten worden behandeld in het MER en met welke diepgang. Om zich goed op de hoogte te stellen van de situatie heeft de werkgroep overlegd met het NP-RES en diverse RES-regio's. Meer informatie over de [Commissie](#) en over haar [werkwijze](#) vindt u op onze website.

Samenstelling van de werkgroep

Bij dit project bestaat de werkgroep uit:

5.1.2e	
5.1.2e	(voorzitter)
5.1.2e	(secretaris)
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	

Besluit(en) waar een milieueffectrapport voor wordt opgesteld

Concept-RES, RES 1.0 en/of mogelijk latere RES-en.

Bevoegd gezag besluit(en)

Gemeenteraden, Provinciale Staten en Algemeen bestuur waterschappen van een RES-regio.

Initiatiefnemer besluit(en)

Burgemeester en wethouders, Gedeputeerde Staten en dagelijks bestuur waterschappen van een RES-regio.

Heeft de Commissie ook zienswijzen en adviezen bij haar advies betrokken?

n.v.t.

Waar vind ik de stukken die de Commissie heeft gebruikt?

U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op www.commissiemer.nl projectnummer [3340](#) in te vullen in het zoekvak.

Commissie voor de milieueffectrapportage
A. v. Schendelstraat 760
3511 MK Utrecht

t 030-2347666
e 5.1.2c@eia.nl
w commissiemer.nl

VRAAG EN AANBOD VAN ENERGIE IN DE REGIO HOLLAND RIJNLAND

Actualisatie basisgegevens Holland Rijnland
Energieakkoord ten behoeve van de RES

19 december 2019

Inhoudsopgave

Datum:

19 December 2019

Auteurs:

5.1.2e – Quintel Intelligence,

5.1.2e @quintel.com

5.1.2e – Quintel Intelligence,

5.1.2e @quintel.com

Opdrachtgever:

5.1.2e Holland Rijnland

Pagina

3

Introductie

Deel 1 - Actualisatie energievraag en -aanbod:

1. Ontwikkeling totale energievraag Holland Rijnland (2010 – 2017)

1. Ontwikkeling warmtevraag
2. Ontwikkeling elektriciteitsvraag
3. Ontwikkeling brandstoftevraag

2. Huidig aanbod zon en wind

3. Huidige opwek zon en wind in vergelijking met huidige elektriciteitsvraag

4. Holland Rijnland en gemeentes in het Energietransitiemodel (ETM)

5. Vergelijking data Klimaatmonitor ETM en de Gebiedstrategie

Deel 2 - Stand van zaken doelen Holland Rijnland:

1. Stand van zaken doelen besparing en opwek

2. Doelen warmte

Deel 3 - Uitkomsten vergelijkend potentieoverzicht

1. Lessen uit het vergelijkende potentieoverzicht

2. Elektriciteit

1. Zon (zonnevelden en zon op kleine en grote daken)
2. Wind op land en meer

3. Warmte

1. Restwarmte (regionaal en Rotterdam)
2. Geothermie (diep en ondiep)
3. Aquathermie (TEO en TEA)
4. Zonthermie

4. Brandstoffen

1. Biomassa
2. Waterstof

BIJLAGEA: Uitsplitsingen warmte, elektriciteit en brandstoffen, per gemeente

BIJLAGEB: Sectorale uitsplitsingen en CO2-voetafdruk per gemeente

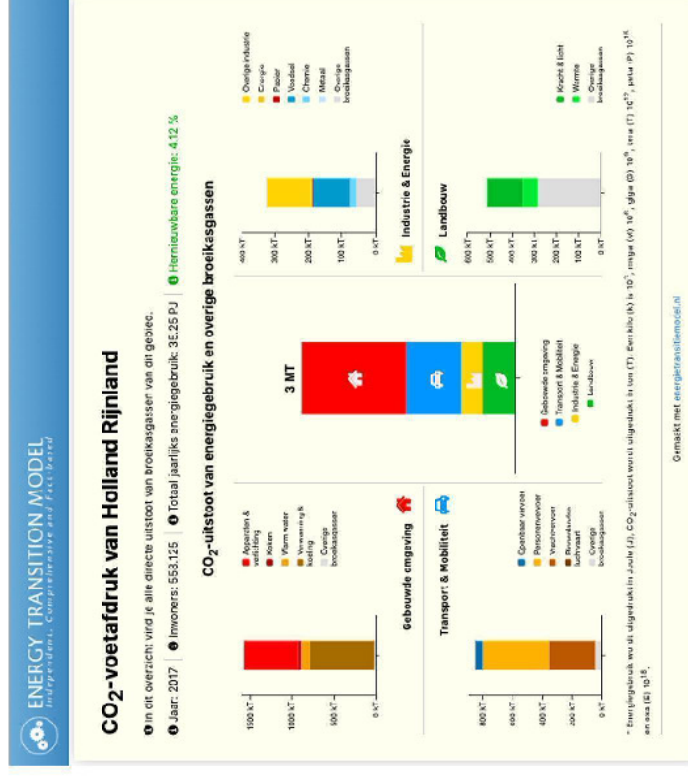
Introductie

Dit rapport is opgesteld in opdracht van het samenwerkingsverband Holland Rijnland en uitgevoerd door Bureau Quintel Intelligence. De opdracht was (1) het actualiseren van de energievraag en (2) een vergelijkend overzicht te maken van de verschillende potenties voor aanbod in de regio.

Let op dat zowel PJ als TWh worden gebruikt. Dit omdat het Energieakkoord rapporteert in PJ en de RES-discussie in TWh plaatsvindt. Ter ondersteuning: **1 TWh = 3.6 PJ**.

Naaast deze rapportage is ook het volgende beschikbaar:

- Alle gemeentes en de RES-regio Holland Rijnland in het online [Energietransitiemodel](#). Bekijk daar de CO₂-uitstoot en de energievraag van Holland Rijnland of één van de gemeentes in groot detail en maak zelf scenario's
- De energievraag en -aanbod ontwikkeling per gemeente van 2010-2017 in een Excel in zowel PJ als TWh
- Het vergelijkend overzicht van potenties voor totaal Holland Rijnland en per gemeente in een Excel in zowel PJ als TWh
- Een Excel om een gevoel te krijgen voor bouwstenen voor opwek wind, zon en besparing



[Link naar de CO₂-voetafdruk van Holland Rijnland in het Energietransitiemodel](#)

1

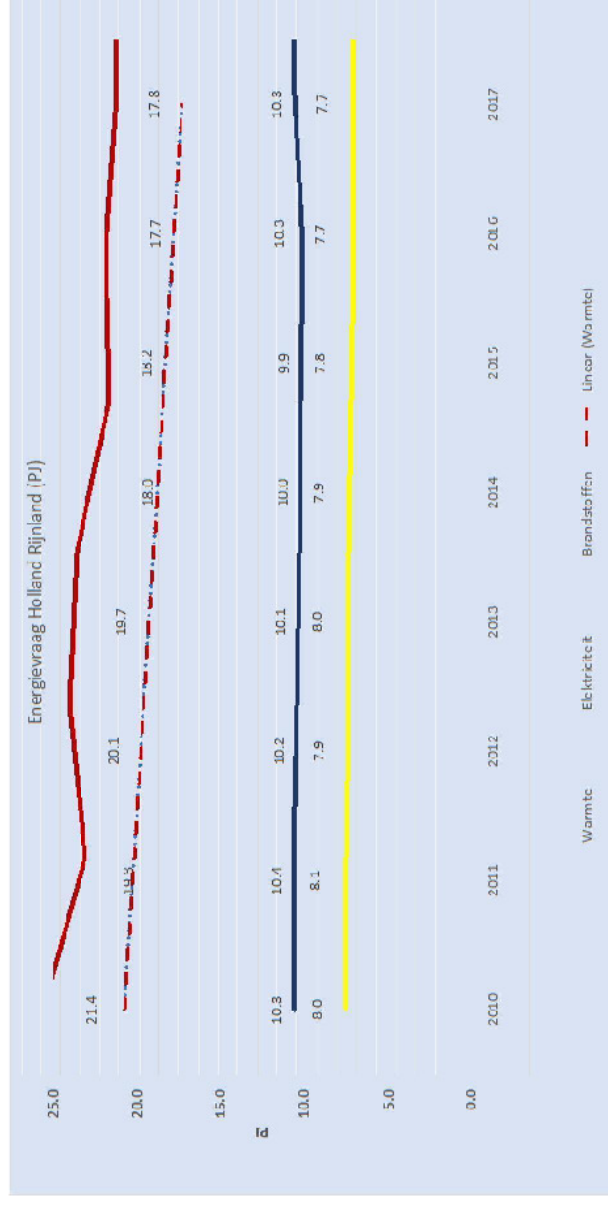
ENERGIEVRAAG EN -AANBOD HOLLAND RIJNLAND

Ontwikkeling energievraag Holland Rijnland van 2010 tot 2017 (PJ)

De energievraag in Holland Rijnland is van 2010-2017 op gebied van **elektriciteit** (geel) en **brandstoffen** (blauw) nauwelijks veranderd tussen 2010 en 2017. De vraag naar **warmte** is wel met ongeveer 3,6 PJ (= 1 TWh) afgenomen sinds 2010. Tussen 2014 en 2017 is de warmtevraag constant gebleven.

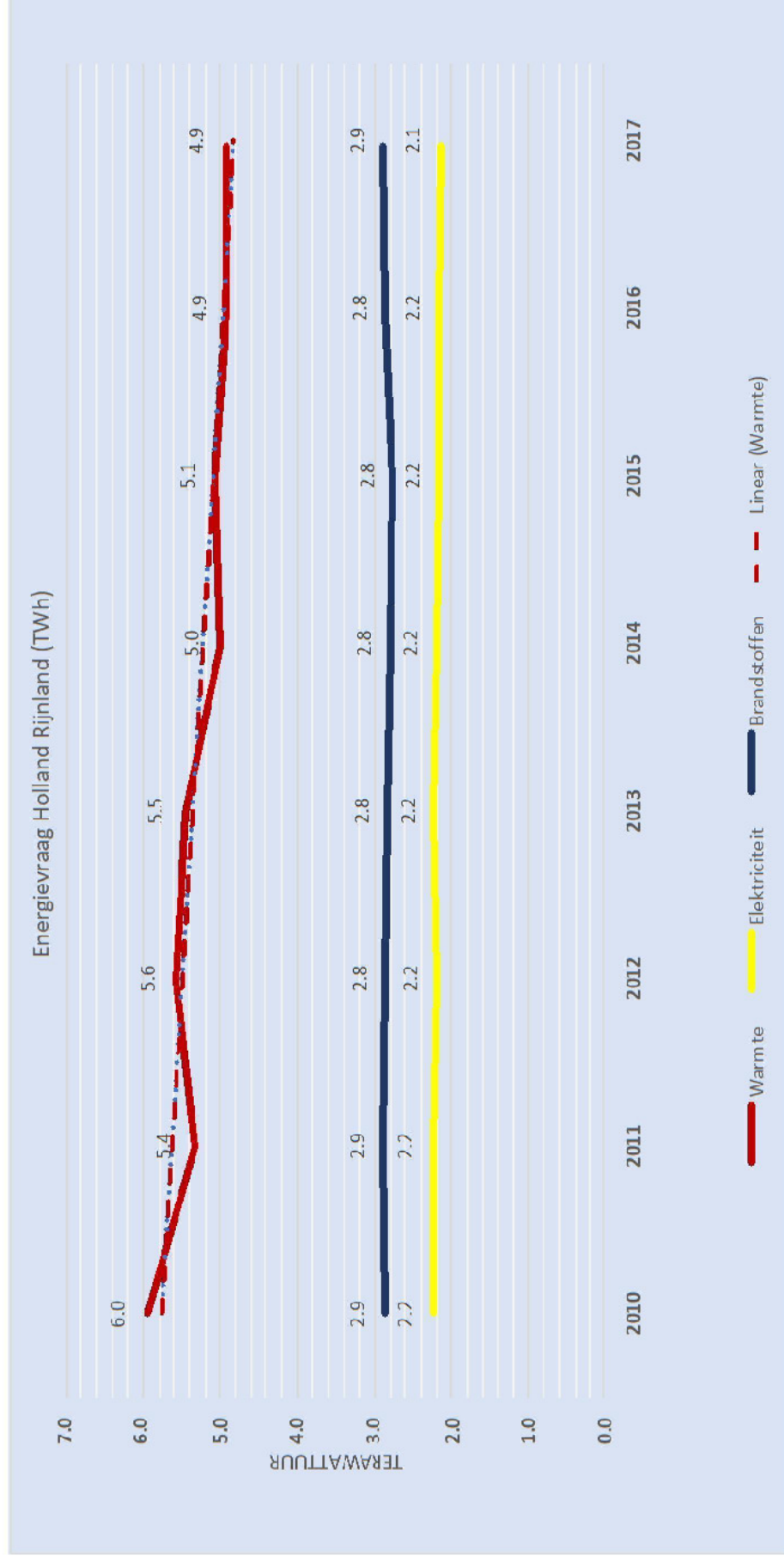
De energievraag komt van Klimaatmonitor. Er is gekozen voor het jaar 2017, omdat dit in 2019 het meest recente jaar is waarvan de data volledig beschikbaar is.

De verdelingen naar warmte, brandstoffen en elektriciteit zijn op de volgende pagina's en in de **bijlage A** gemeentelijk inzichtelijk. De sectorale verdelingen voor heel Holland Rijnland en de gemeentes zijn in het Energietransitiemodel te vinden. Meer uitleg over het Energietransitiemodel is



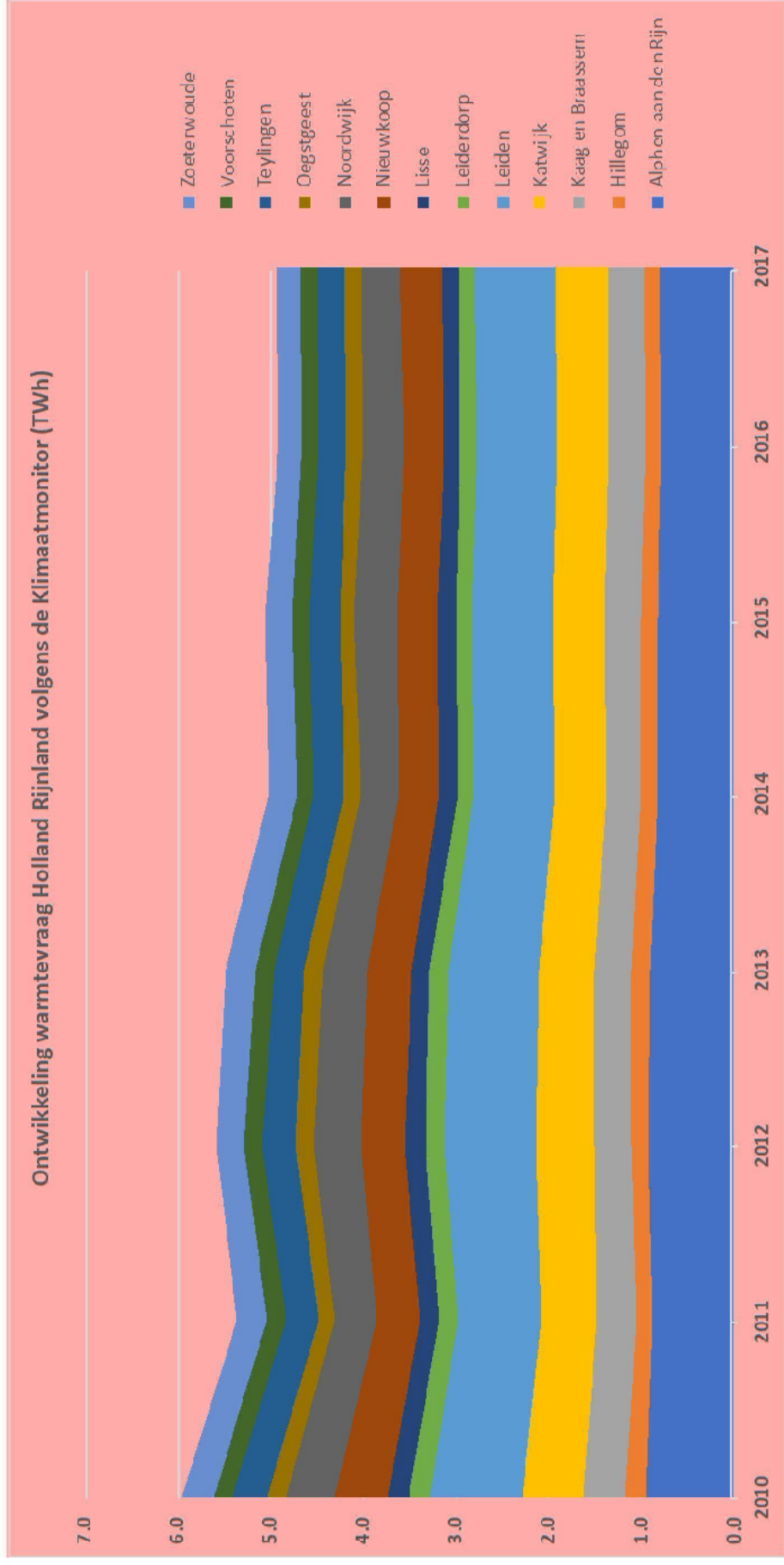
Grafiek 1: Ontwikkeling energievraag Holland Rijnland in Petajoule. Gemaakt vanuit de Klimaatmonitor. Wanneer gegevens ontbreken is het vanuit de gemeentes opgeteld. Gaten bij gemeentes zijn als gemiddeldes van omliggende jaren ingevuld. Een Excel met detaildata is beschikbaar.

Overzicht warmte, elektriciteit en brandstoffen van 2010 tot 2017 (TWh)



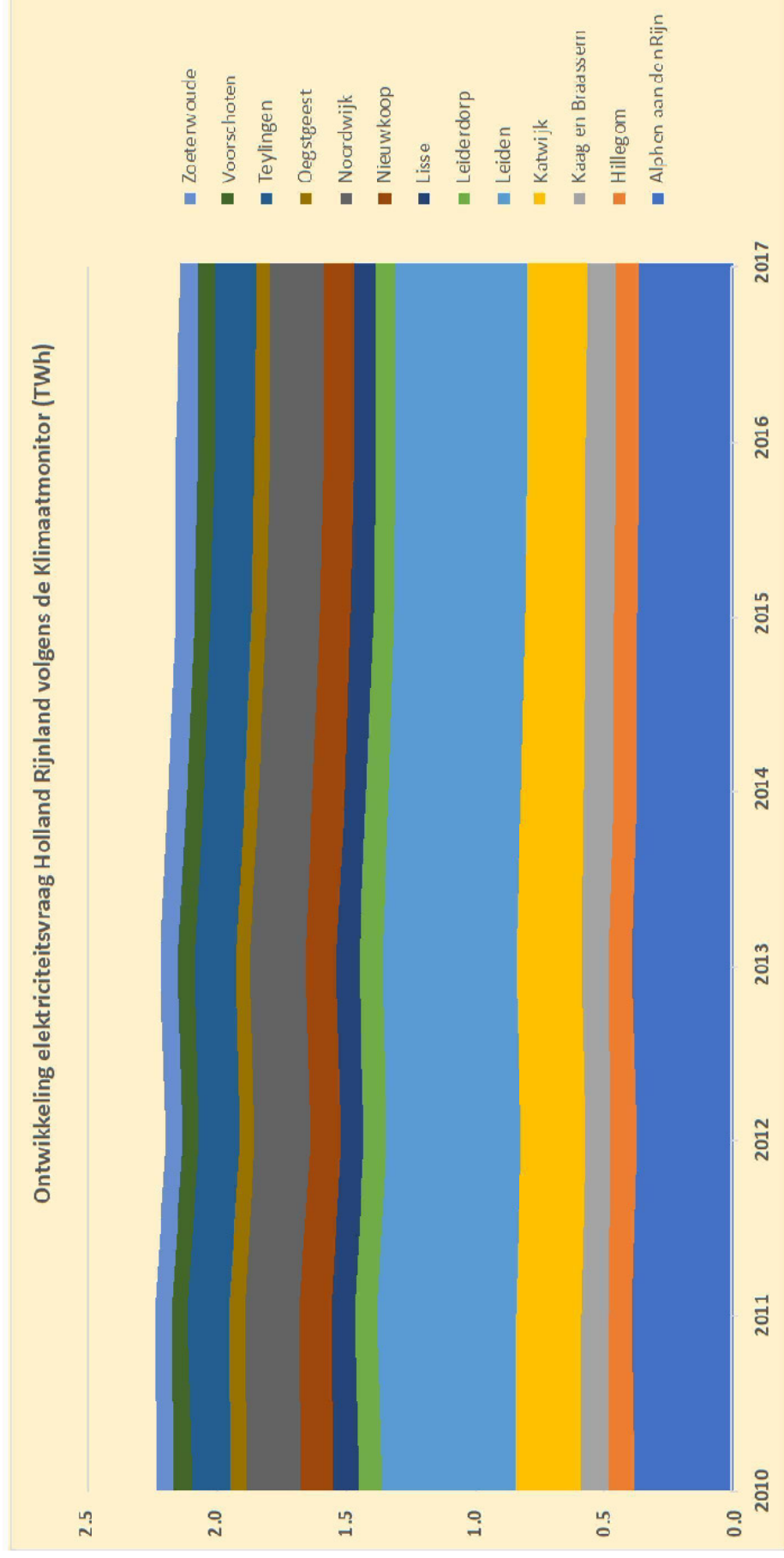
Grafiek 2: Ontwikkeling energievraag Holland Rijnland. Gemaakt vanuit de Klimaatmonitor. Wanneer gegevens ontbraken is het vanuit de gemeentes opgeteld. Gaten bij gemeentes zijn als gemiddeldes van omliggende jaren ingevuld. Excel met de data is beschikbaar.

Overzicht warmtevraag Holland Rijnland van 2010 tot 2017



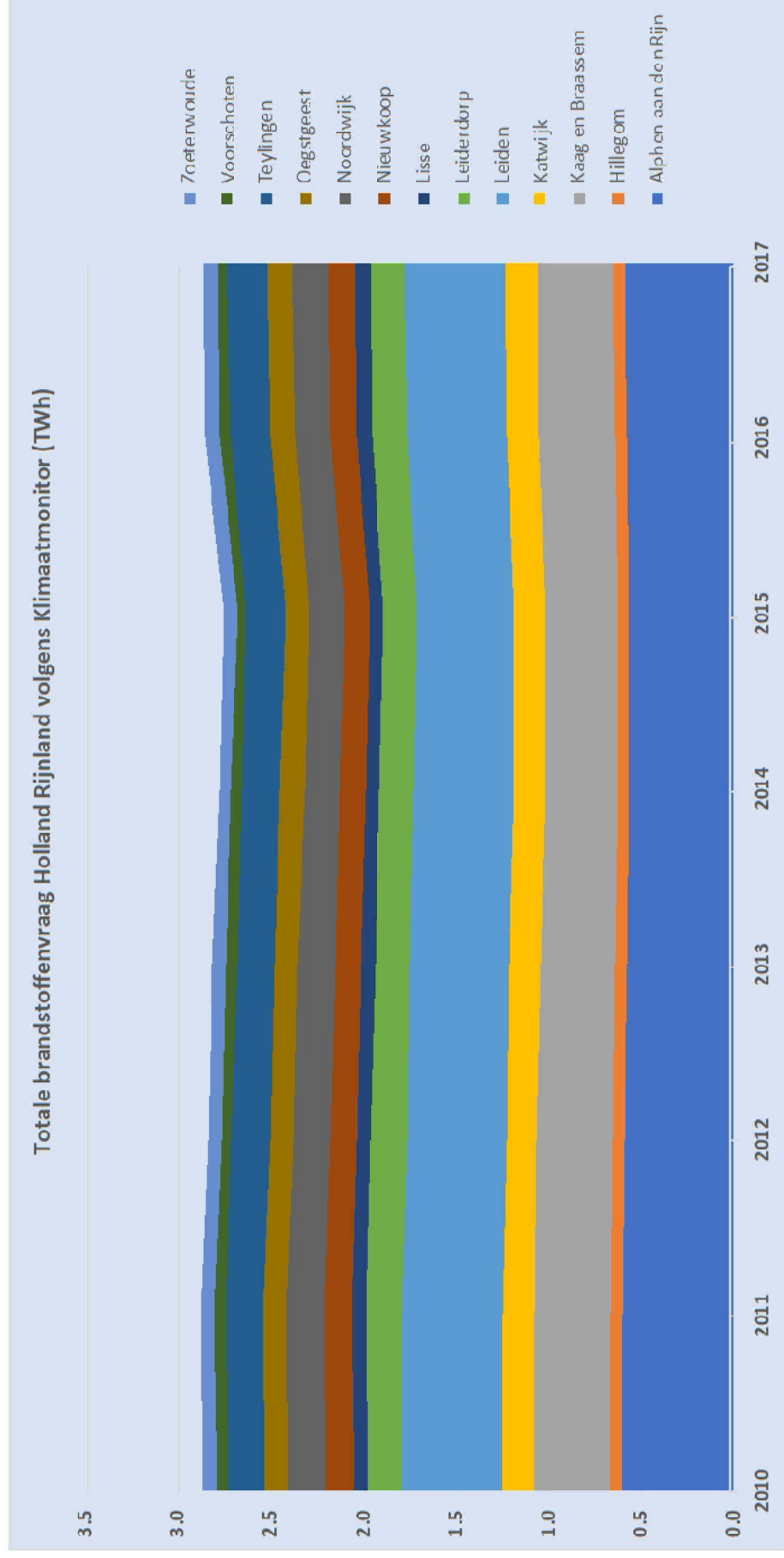
Grafiek 3: Ontwikkeling warmtevraag Holland Rijnland. Gemaakt vanuit de Klimaatmonitor. Gaten in data bij gemeentes zijn als gemiddeldes van omliggende jaren ingevuld. Excel met de data is beschikbaar.

Overzicht elektriciteitsvraag Holland Rijnland van 2010 tot 2017



Grafiek 4: Ontwikkeling elektriciteitsvraag in Holland Rijnland. Gemaakt vanuit de Klimaatmonitor. Gaten in data bij gemeentes zijn als gemiddeldes van omliggende jaren ingevuld. Excel met deildata is beschikbaar.

Overzicht brandstoffenvraag Holland Rijnland van 2010 tot 2017



Grafiek 5: Ontwikkeling brandstoffenvraag Holland Rijnland: Gemaakt vanuit de Klimaatmonitor. Gaten in data bij gemeentes zijn als gemiddeldes van omliggende jaren ingevuld. Excel met detailldata is beschikbaar.

Ontwikkeling aanbod elektriciteit in Holland Rijnland

Zonnestroom heeft de laatste jaren een enorme vlucht genomen in Holland Rijnland. In jaarlijkse volumes heeft de zonnestroomproductie de elektriciteitsproductie uit wind ingehaald.

Het overzicht hiernaast is gemaakt vanuit de Klimaatmonitor. Hier zie je de ontwikkeling van zonnestroom (tier 1) uit de Klimaatmonitor en de ontwikkeling van de opwek door wind turbines.

De ontwikkeling gaat razendsnel. Echter, in totaal t.o.v. de huidige elektriciteitsvraag is het nog zeer beperkt, zo'n 5%. Zie hiervoor de grafiek over ['Ontwikkeling aanbod zon en wind in perspectief van de vraag in Holland Rijnland'](#)

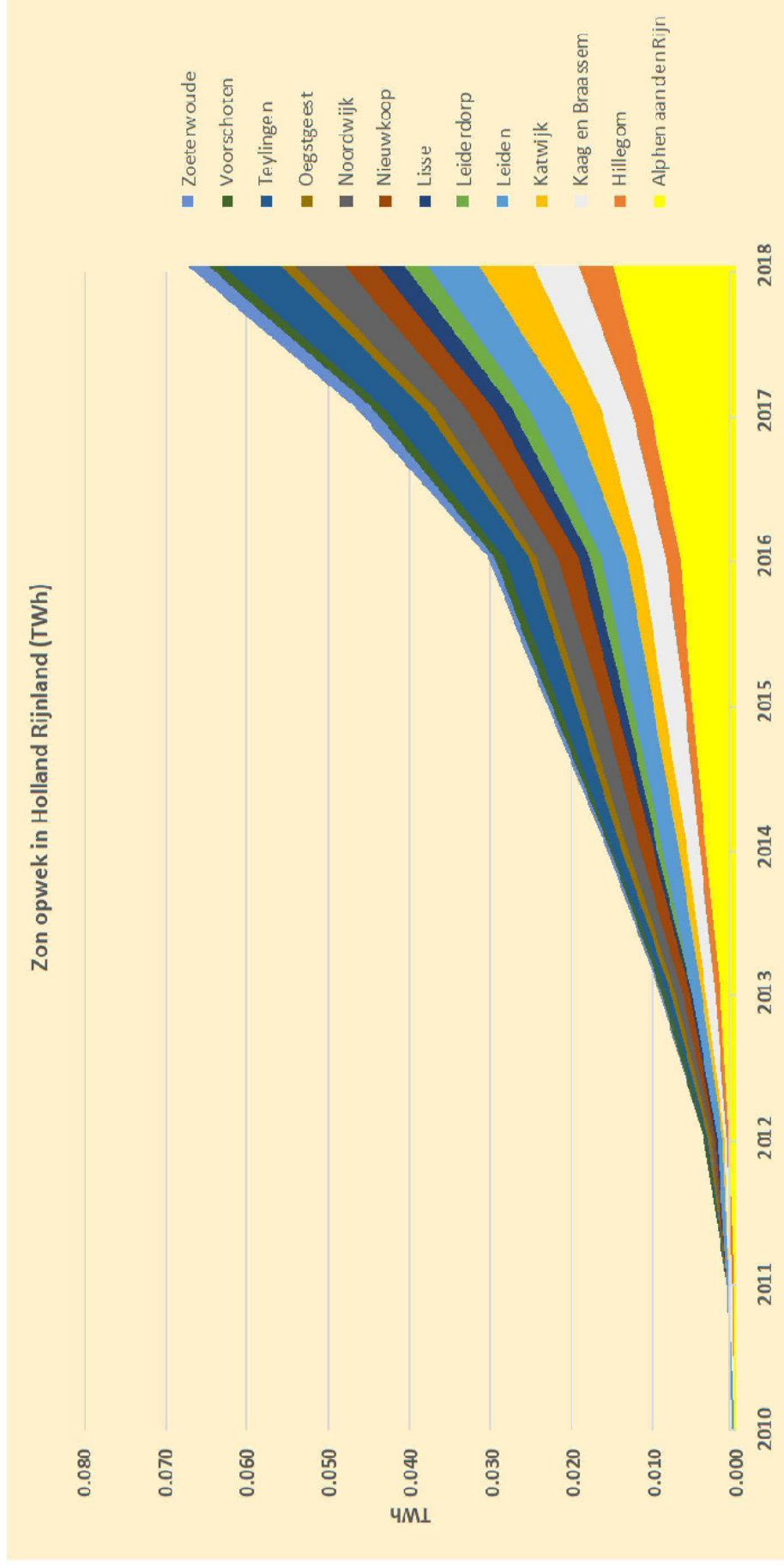
Het totaal opgestelde vermogen wind in 2018 in Holland Rijnland is 24 MW en voor zon op dak is dit 92.8 MW en op land is dit 1.5 MW, zie <https://monitor.wijzijnon.nl/dashboard>.

In dit geval is wel gekozen om 2018 data te laten zien. Ten eerste omdat het beschikbaar was en ten tweede omdat het het verschil zo groot is t.o.v. 2017.



Grafiek 6: Ontwikkeling elektriciteit uit zon en wind. Gemaakt vanuit de Klimaatmonitor. Zon-
pv op daken heeft wind ingehaald in totale elektriciteitsopwek. Excel met de data is
beschikbaar.

Ontwikkeling aanbod zon in Holland Rijnland



Grafiek 7: Ontwikkeling zon-pv in Holland Rijnland. Gemaakt vanuit de Klimaatmonitor, Zonnestroom Tier 1. Ook 2018 data weergegeven vanwege beschikbaarheid en het grote verschil met 2017. Excel met detaildata is beschikbaar.

Ontwikkeling aanbod zon op dak in Holland Rijnland

Rechts zie je het aanbod van elektriciteit uit zonnepanelen op daken (Klimaatmonitor 2018) t.o.v. de potentie zon op dak uit de Gebiedsstrategie van Posad uit 2016.

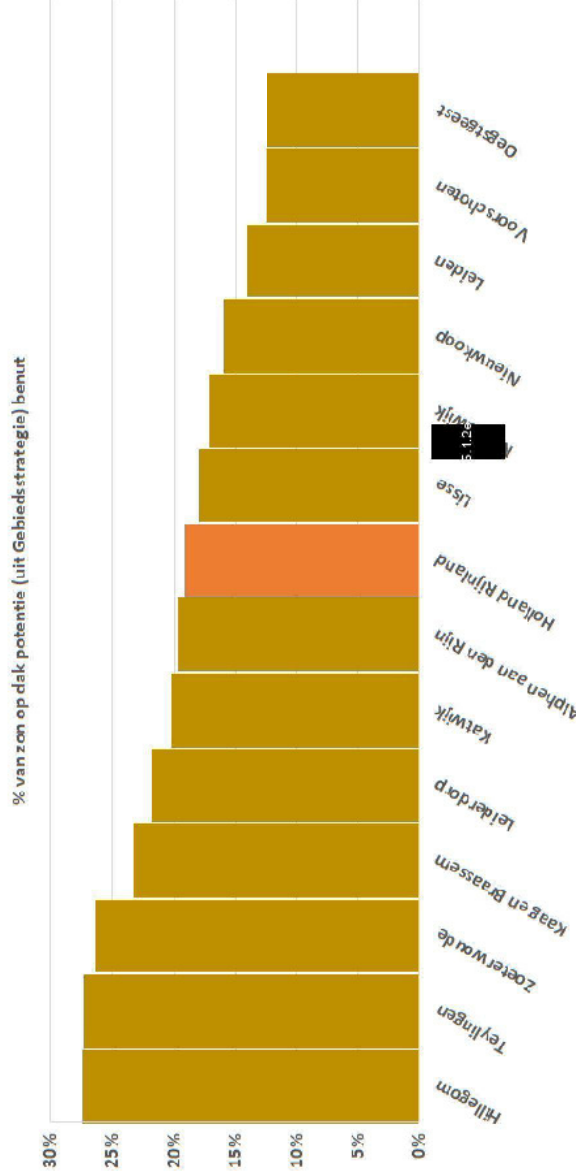
Deze potentie voor 'geschikt dakoppervlak' ging er van uit dat 18% van het totale dakoppervlak benut kon worden. 100% op de y-as betekent dus 18% van het totale dakoppervlak en 10% op de y-as is gelijk aan circa. 1.8% van het totale dakoppervlak in een gemeente.

Ter illustratie Hillegom benut dus >25% van het 'geschikte dakoppervlak' uit de Gebiedsstrategie Posad en hiermee dus 4.5% van het totale dakoppervlak. In Leiden ligt dan circa ($14\% \times 18\% = 2.5\%$) van het totale dakoppervlak vol met zonnepanelen. De excel met detailldata is beschikbaar.

Andere potenties gaan uit van hogere beschikbaarheden dan 18% van het

totale dakoppervlak. De NP RES kaarten gaan bijvoorbeeld uit van 30% geschiktheid van grote daken (>15 kWp) en 25% geschiktheid van kleine daken (<15kWp).

Voor al de onderlinge vergelijking tussen de gemeentes kan interessant zijn.



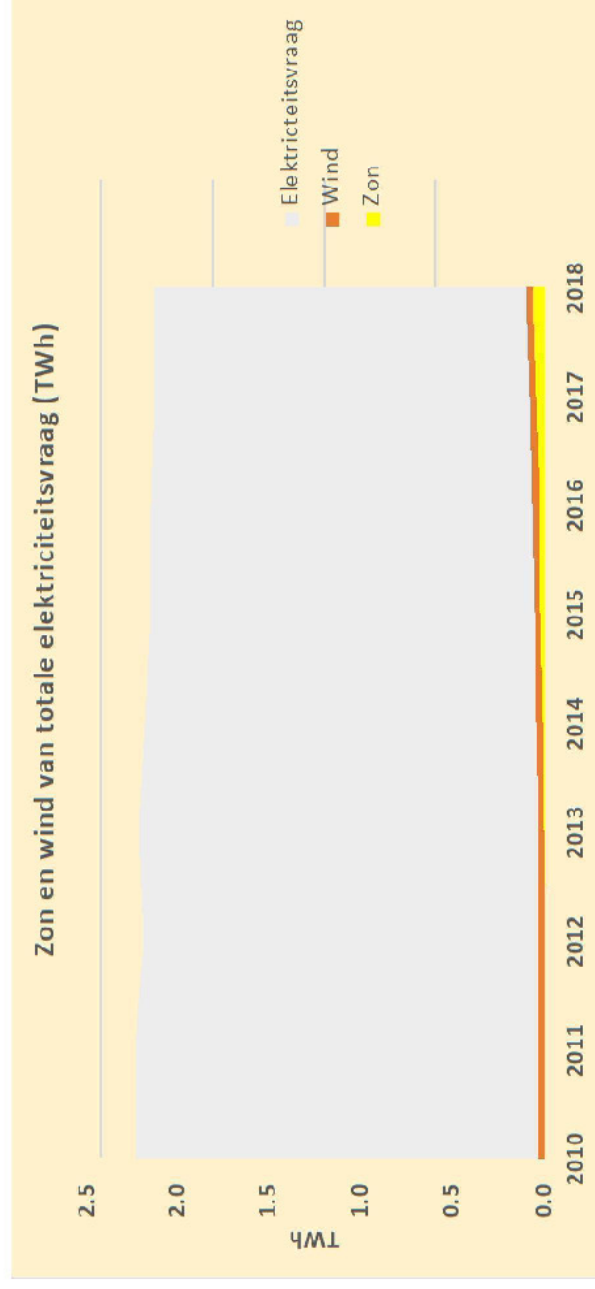
Grafiek 8: Zon-pv potentie benut. De elektriciteitsproductie van zon-pv in 2018 is afgezet tegen de potentie uit de Gebiedsstrategie, Posad 2016

Ontwikkeling aanbod zon en wind in perspectief van de vraag in Holland Rijnland

Rechts is de ontwikkeling te zien van het aanbod van elektriciteit uit zonnestroom (0.067 TWh) en windturbines (0.040 TWh). De ontwikkeling van zon op dak gaat razendsnel, namelijk **een verdubbeling in twee jaar**.

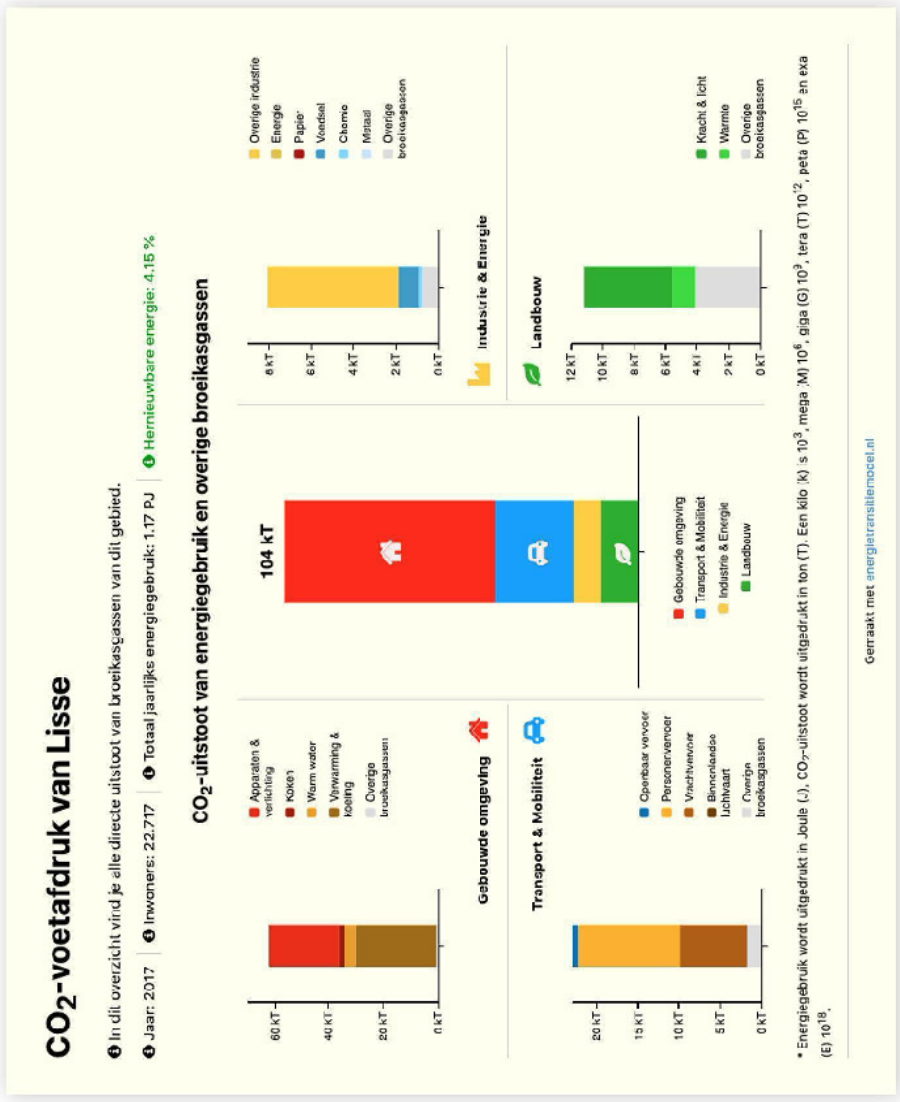
Echter, in totaal t.o.v. de huidige elektriciteitsvraag is de hoeveelheid opwek uit zon en wind nog **zeer beperkt**, zo'n 5.0%

Merk daarnaast op dat elektriciteit met een vraag van 7.7 PJ (is 2.1 TWh) ten opzichte van brandstoffen en warmte de kleinste energievraag is in Holland Rijnland. De totale hoeveelheid zon en wind t.o.v. van de totale energievraag is 1.1%.

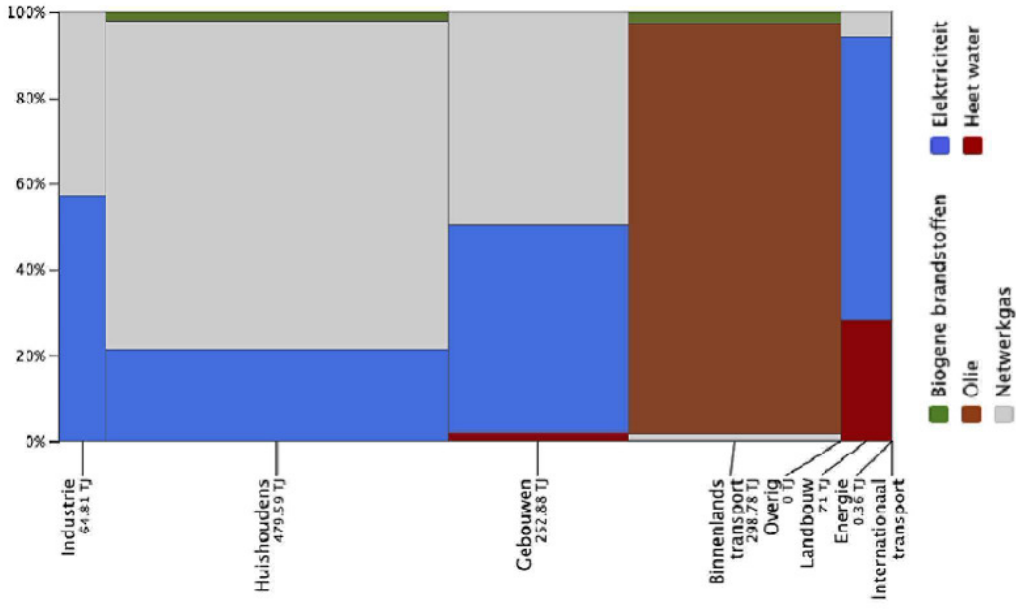


Grafiek 9: Zon-pv en wind ten opzichte van totale elektriciteitsvraag. Ondanks dat de elektriciteitsproductie uit zon op dak is verdubbeld in de afgelopen twee jaar is het op het totaal nog vrij weinig, zo'n 5.0%

Holland Rijnland en alle gemeentes zijn nu beschikbaar in het Energietransitiemodel



Zie Bijlage B om voor je eigen gemeente of voor Holland Rijnland zowel de CO₂-voetafdruk te vinden als de sectorale energievraag.



Vergelijking data Gebiedsstrategie, Klimaatmonitor en het Energietransitiemodel

Er zijn (uitlegbare) verschillen tussen de getallen in de Klimaatmonitor, Gebiedsstrategie (Posad) en het Energietransitiemodel.

Gebiedsstrategie Posad 2016 versus Klimaatmonitor

- Maakte bij 'warmte' o.a. gebruik van data Energie in Beeld, deze bron wordt niet meer bijgehouden.
- Verschilt bij 'brandstoffen', want in de gebiedsstrategie neemt 2/3 van het snelwegvervoer mee en klimaatmonitor volledig.

Klimaatmonitor versus Energietransitiemodel (ETM)

De data in het Energietransitiemodel komt bijna één-op-één overeen met de data uit de Klimaatmonitor. Dit betekent dat ook in het ETM de volledige energiestromen van een gebied worden

meegenomen (dus ook snelwegen). De gemeentes tellen op tot de regio en de regio's tellen op tot Nederland. Er zijn wel wat verschillen:

- **Verdeling naar *finaal* en *primaire*:** In het ETM heeft de tuinbouw een elektriciteits- en warmtevraag die met wkk's wordt ingevuld, in Klimaatmonitor is dit als een gasvraag te zien in het ETM als warmtevraag. De Klimaatmonitor kent geen heldere verdeling naar finale en primaire vraag. Het Energietransitiemodel maakt wel onderscheid tussen finale en primaire energievraag.

- **Temperatuurcorrecties:** Klimaatmonitor doet aan temperatuurcorrecties en het ETM laat de daadwerkelijke gasvraag zien, in lijn met de Energiebalans.

- **Verschuivingen tussen sectoren:** Bij de Klimaatmonitor staan sommige posten op een andere plek dan waar ze in het worden geplaatst. Bijvoorbeeld de elektriciteitsvraag voor treinen valt bij Klimaatmonitor in de dienstensector en in het ETM onder transport.

- **Verdelingen binnen sectoren:** In het ETM is er een verdere verdeling van industrie naar subsectoren, deze inschatting is op basis van uitstootgegevens emissieregistratie.

- **Enkele *bij*schattingen:** Ter illustratie, klimaatmonitor laat wel het aantal waterstofauto's zien, maar niet de vraag. Deze wordt bijgeschat door er een gemiddeld verbruik aan te hangen. Er zijn meer van dit soort (kleine) posten.

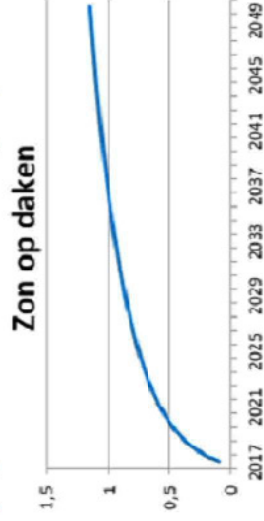
2

STAND VAN ZAKEN DOELEN HOLLAND RIJNLAND

STAND VAN ZAKEN DOELEN HOLLAND RIJNLAND

In het Holland Rijnland Energieakkoord uit 2017 zijn keuzes gemaakt voor de snelheid waarmee verschillende de paden richting 2050 lopen.

Voor **zon op daken** is een progressieve lijn gekozen die snel omhoog loopt.



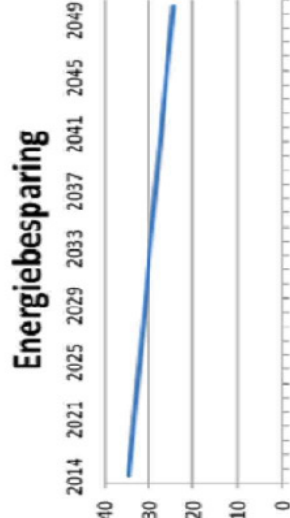
Voor **zonnevelden** is een trager pad gekozen.



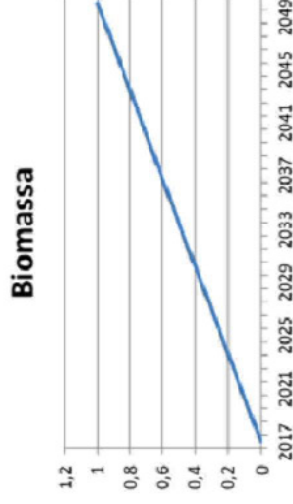
Voor **wind** is eveneens een trager pad gekozen.



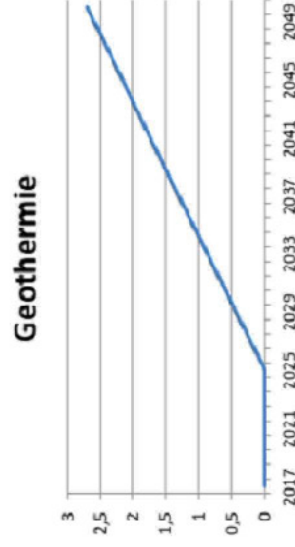
Bij **energiebesparing** is een linear pad gekozen richting 2050



Voor **biomassa** is een linear pad gekozen.



Bij **geothermie** is ook een linear pad gekozen, maar wel vanaf 2025.



Deze zes figuren komen uit het *Holland Rijnland Energieakkoord (2017)*.

STAND VAN ZAKEN DOELEN HOLLAND RIJNLAND

CONCLUSIE

Het zon op dak doel uit het Holland Rijnland Energieakkoord lijkt inclusief de pijplijn op schema te liggen met het Holland Rijnland Energieakkoord in 2030. Besparing, wind en zon op land lijken naar huidige kennis niet op schema te liggen voor de doelen voor 2025 en 2030.

	Titel doel		Jaar	Doel (PJ)	Doel (TWh)	Huidige stand (PJ)	Huidige stand (TWh)	% van doel bereikt	Pijpleiding/Autonome groei (TWh)	Totaal 2030 (TWh)	Resterend (TWh)
Besparingsdoelen (t.o.v. 2014)	Hoofddoel Besparing		2025	2.5	0.69	0.14	0.04	6%			
			2030	4	1.11	0.14	0.04	3%	0.33	0.36	0.75
			2050	9.8	2.72	0.14	0.04	1%			
Opwekdoelen zon en wind	Subdoel Wind op land		2025	0.8	0.22	0.14	0.04	18%			
			2030	1.6	0.44	0.14	0.04	9%	0.06	0.09	0.35
			2050	8	2.22	0.14	0.04	2%			
	*) In de SDE pijpleiding zitten Windpark Zoeterwoude Papeneer 6 MW, Windpark Teylingen Akzo Nobel 6 MW, Windpark Valkenburg33 meer 9 MW										
	Subdoel Zon op land		2025	1	0.28	0.004	0	0%			
			2030	1.6	0.44	0.004	0	0%	0.01	0.01	0.44
			2050	10	2.78	0.004	0	0%			
	Subdoel Zon op dak		2025	0.7	0.19	0.242	0.07	35%-45%**			
			2030	0.9	0.25	0.242	0.07	27%-35%**	0.20	0.27	-0.02
			2050	1.2	0.33	0.242	0.07	20%-26%**			
**)Niet alle panelen lagen er het hele jaar (2018). Met zelfde opgestelde vermogen en vollasturen (950. via:PBL) is de opbrengst en dus % van doel bereikt' hoger.											
Hoofddoel opwek elektriciteit			2025	2.5	0.69	0.39	0.11	0.16			
			2030	4.1	1.14	0.39	0.11	0.09	0.27	0.37	0.77
			2050	19.2	5.33	0.39	0.11	0.02			

Tabel 1: Overzicht doelstellingen Holland Rijnland en huidige stand.

STAND VAN ZAKEN DOELEN HOLLAND RIJNLAND

In het schema op de vorige pagina is een overzicht te vinden van de doelen uit het Holland Rijnland Energieakkoord, zie <https://hollandrijnland.nl/economie/energie/> voor meer achtergrond.

Doelen

Het overzicht laat doelen zien voor 2025, 2030 en 2050. Deze doelen komen uit het Holland Rijnland Energieakkoord. Deels staan deze doelen in de tekst en deels komen ze uit de grafieken.

Huidige situatie

De huidige situatie komt uit deze actualisatie van de energievraag en het aanbod en is volledig gebaseerd op de Klimaatmonitor. Besparing is gebaseerd op de meest recente volledige Klimaatmonitordata, dus 2017 vergeleken met 2014. Bij zon en wind is 2018 genomen, omdat dit en al bekend is én voor zon significant verschilt.

% van doel bereikt

Enkel het zon op dak doel lijkt voorlopig op schema te liggen. Van het besparingsdoel voor 2025 van 2.5 PJ (0.69 TWh) is 6% gehaald. Van het 2025 winddoel is 18-28% gehaald. De bandbreedte komt door aannames over behaalde vollaturen (CBS) ofwel verwachte vollaturen (PBL), respectievelijk 2000 en 2620.

Pijpleiding/ Autonome ontwikkeling

De pijpleiding voor zon en wind is gebaseerd op de Factsheet Stand van zaken zon en wind, van de NP RES ([link](#)). Hier is per regio te vinden voor hoeveel projecten SDE+subsidie is aangevraagd. Voor zon is een slagingspercentage van 50% genomen en voor wind 95%. Bij besparing is de verwachte elektriciteits- en warmtevraagontwikkelingen te vinden volgens de NP RES analysekaarten voor de gebouwde

omgeving. Dit is een mix van huidige vraag, groei van woningen en efficiencyverbeteringen uit de NEV 2017.

Totaal 2030

Bij het kopje totaal 2030 is te zien hoeveel wordt gehaald als huidig en pijpleiding bij elkaar worden opgeteld. Dit zijn bij wind dus de huidige turbines én de parken met SDE+subsidie.

Resterend

Onder resterend valt te zien wat de restopgave is voor Holland Rijnland, wanneer zij de doelen uit het Holland Rijnland Energieakkoord wil halen. Zon op dak wordt gehaald als de projecten in de SDE+pijpleiding worden gerealiseerd, maar voor zon op land, wind en besparing zijn nog aanvullingen nodig.

STAND VAN ZAKEN WARMTE

DOELEN WARMTE

Voor het thema warmte worden er ook een aantal doelen genoemd in het Holland Rijnland Energieakkoord. Deze doelen zijn minder concreet dan de doelen voor zon op dak, wind op land, zon op land en besparing. Het volgende staat er wel over warmte in het Holland Rijnland Energieakkoord:

Lange termijn doelen (2050):

- “80% energieneutraal in 2050”. Dit betekent dat voor een groot deel van de warmtevraag die na besparing overblijft een regionale bron moet komen. Denk bijvoorbeeld aan elektrificatie (d.m.v. warmtepompen), geothermie, restwarmte, biomassa, aquathermie, etc.
- “In 2050 gebruiken we geen aardgas meer in de gebouwde omgeving.” Dit

vraagt ook om andere warmtebronnen.

Korte termijn doelen (2025-2030):

2025

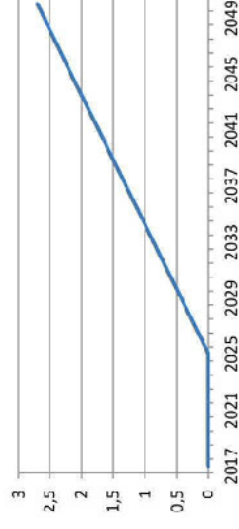
- “Stevig inzetten op de warmtetransitie”. Hier is echter niet gespecificeerd wat de concrete doorrekenbare doelen zijn voor dit stevig inzetten op de warmtetransitie betekent.

- “Stimuleren andere vormen van duurzaam opgewekte energie, zoals biomassa en geothermie” Hier is ook geen getal aan gekoppeld.

2030

- Over 2030 wordt in de tekst niets gezegd maar in de grafiek is er wel een doel gekoppeld aan geothermie, namelijk circa 0.5 PJ.

Geothermie



Grafiek uit Holland Rijnland Energieakkoord

STAND VAN ZAKEN

Doel vanuit het Holland Rijnland Energieakkoord voor geothermie in 2030 is 0.5 PJ. Op dit moment is het aanbod geothermie 0 TJ en aanbod totale hernieuwbare warmte is 0.37 PJ en daarmee 2% van de huidige warmtevraag van 17.9 PJ. Op de volgende pagina is te zien wat onder de huidige hernieuwbare warmte valt.

STAND VAN ZAKEN WARMTE

Doel vanuit het Holland Rijnland Energieakkoord voor geothermie in 2030 is 0.5 PJ =500 TJ. Op Dit moment is het aanbod geothermie 0 TJ en aanbod totale hernieuwbare warmte is 371 TJ is 0.37 PJ en daarmee 2% van de huidige warmtevraag van 17.9 PJ.

Hernieuwbare Warmte 2017 - Gemeenten van Holland Rijnland in TJ (Bron: Klimaatmonitor)						
	Totaal bekende hernieuwbare warmte	WKO bodemenergie utiliteitsbouw (tier 1)	Houtkachels woningen herm. warmte	Biogas RWZI herm. warmte (tier 3)	Geothermie warmte (diepe bodemenergie) (tier 1)	Biomassaketels bedrijven, alleen warmte (tier 1)
Alphen aan den Rijn	52	10	41	0	0	0
Hillegom	10	2	7	0	0	0
Kaag en Braassem	54	4	23	0	0	27
Katwijk	43	2	13	0	0	27
Leiden	59	42	4	11	0	0
Leiderdorp	8	4	4	0	0	0
Lisse	15	5	10	0	0	0
Nieuwkoop	44	14	29	0	0	0
Noordwijk	31	4	26	0	0	0
Oegstgeest	19	11	7	0	0	0
Teylingen	20	5	15	0	0	0
Voorschoten	8	2	6	0	0	0
Zoeterwoude	8	4	4	0	0	0
Totaal Holland Rijnland	371	109	189	11	0	54

Tabel 2: Overzicht huidige stand van zaken hernieuwbare warmte in Holland Rijnland in TJ (371 TJ = 0.371 PJ = 0.103 TWh)

2

VERGELIJKEND OVERZICHT POTENTIES

Inleiding over potenties

INLEIDING

Voor dit traject is een vergelijkend onderzoek gedaan van (openbare) studies over de potenties voor warmte, brandstoffen en elektriciteit. Er is dus niet zelf nieuw onderzoek gedaan door Quintel, maar bekende potenties zijn vergeleken. In het geval van zon op land en zonthermie zijn wel een eigen berekeningen toe gevoegd.

De analyse op de volgende pagina's laat:

1. de lessen zien t.o.v. de Gebiedstrategie 2016 die ten grondslag lag aan het Holland Rijnland Energieakkoord.
2. een bandbreedte zien van de gevonden potenties
3. overzichtsplaten zien per bron voor **elektriciteit** (zon op dak, zon op land, wind), **warmte** (zonthermie, aquathermie, geothermie, restwarmte) en **brandstoffen** (biomassa en waterstof)

BELANGRIJKE KAN TTEKENING POTENTIES

Potenties zijn geen harde metingen. Het zijn schattingen waar aannames over de toekomst moeten worden gedaan. Sommige van deze aannames hebben een inherente onzekerheid en zijn niet per se juist of onjuist. In theorie kan je een dak over heel Holland Rijnland leggen met zonnepanelen of boren tot aan de kern van de aarde voor haast oneindige aardwarmte.

Voorbeelden van belangrijke aannames zijn:

- **Toekomstige draaluren** van wind en zon. Dit is afhankelijk van toekomstige weerspatronen en gebruikte technologie (bijvoorbeeld meedraaiende zonnepanelen en grotere windmolens hebben hogere vollasturen.
- **Opgestelde vermogens per oppervlakte**, zoals bijvoorbeeld hoeveel panelen er op een hectare zonneveld worden neergelegd en het toekomstig vermogen van deze panelen.
- **Hoeveel oppervlakte geschikt** is voor zon of wind, dit is afhankelijk van type zonnepanelen (of -folie), de en de harde/ zachte restricties die je meeneemt.

Lessen ten opzichte van de Gebiedsstrategie Posad (2016)

Aan de basis van het Holland Rijnland Energieakkoord in 2017 lag het potentieonderzoek 'Gebiedstrategie Duurzame Energie Holland Rijnland', gemaakt door Posad Spatial Strategies, [link](#) naar het rapport. Er zijn in de vergelijking met andere potentiestudies (o.a. de NP RES Analysekaarten) een aantal inzichten naar voren gekomen:

- **Zon op land:** Aannames over % (cultuur)grond beschikbaar (1-10%) en MW/hectare (0.5-1.5) zijn allesbepalend voor de potentie en kan een factor 30 schelen in potentieel aanbod. De Gebiedstrategie zat aan de hoge kant van dit spectrum, de NP RES kaarten laag.
- **Zon op dak:** De NP RES kaarten noteren ruim 3x meer potentie dan de Gebiedstrategie van Posad (GSP). Belangrijkste aannames zijn geschikt dakoppervlak (GSP 18; NP RES 12.5-

30%) en opbrengst per m² (GS 0.32-0.37 GJ/m²; NP RES kaarten 0.55 GJ/m²)

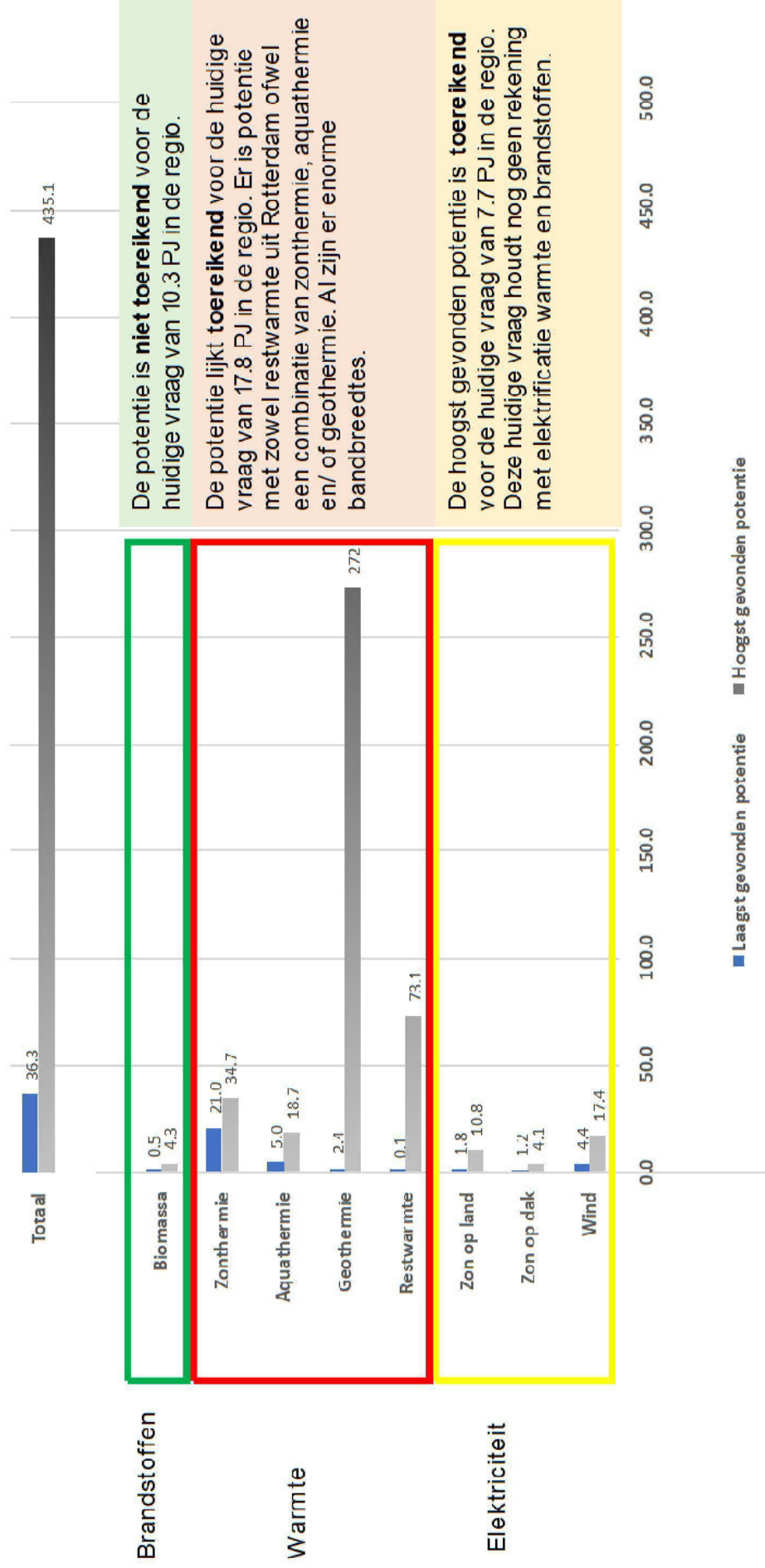
- **Wind op land/meer:** De NP RES kaarten hielden enkel rekening met harde restricties, de Gebiedstrategie keek ook naar zachte restricties zoals stiltegebieden en Natura 2000 gebieden. Hierdoor zit de Gebiedsstrategie 40% lager dan de NP RES kaarten
- **Restwarmte:** Regionale restwarmte (dus exclusief Rotterdam) kent zoveel onzekerheden dat het meest recente rapport 'Verkenning regionale visie warmte' (APPM en CE Delft) er geen cijfers aan durfde te hangen
- **Geothermie:** De grootste verschillen in het vergelijkende potentieonderzoek kwamen naar voren bij geothermie. Zowel voor ondiepe (300-1500m) als diepe geothermie (1500-4000m). De

potentie lijkt fors (10x) hoger, al kent dit een hoog theoretisch gehalte zolang er nog geen proefboringen zijn gedaan.

- **Aquathermie:** In de Gebiedstrategie werd aquathermie (5.1.2e en TED)* nog niet mee genomen. Voor TEO en TEA zijn nu regionale NP RES kaarten als een verdiepende lokale TEO studie voor Kaag en Braassem bekend. De verdiepende studie zat een factor 2.5 lager voor Kaag en Braassem dan in de regionale studie.
- **Zonthermie:** Er is in deze studie een eerste inschatting gemaakt voor de potentie van zonthermie. In potentie kan het een significante bijdrage leveren.
- **Biomassa:** Er is een forse bandbreedte voor beschikbaarheid biomassa, maar in alle gevallen te laag voor de vraag naar brandstoffen

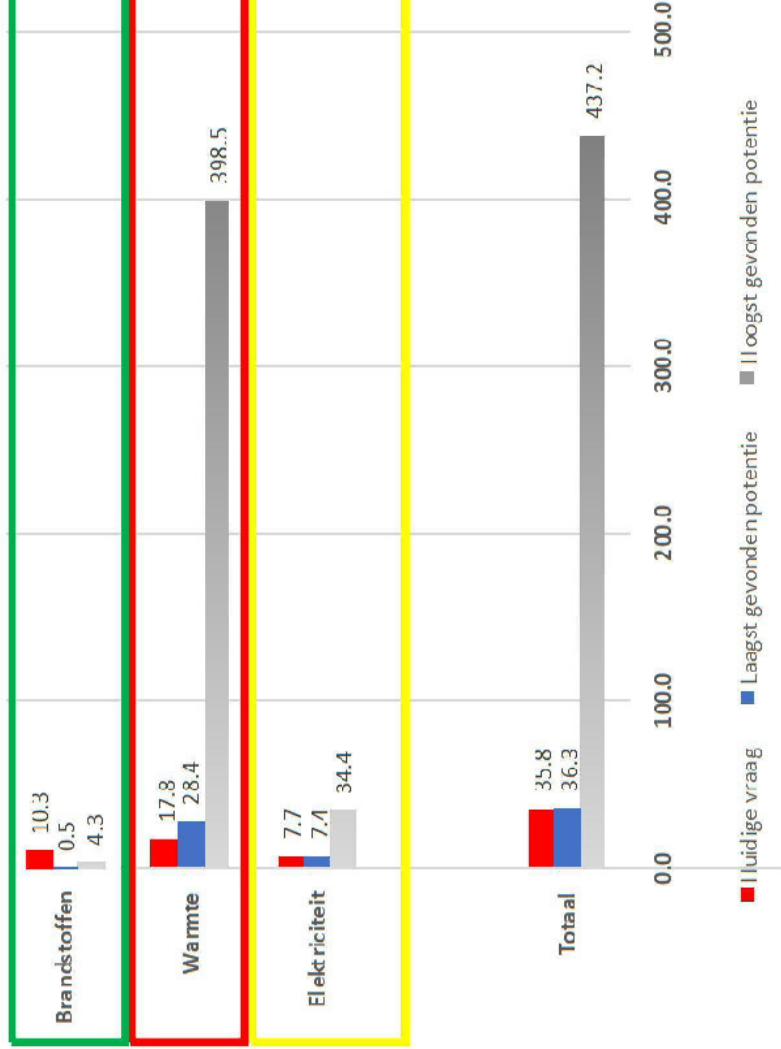
Een vergelijkend overzicht van de potenties

Bandbreedte potenties Holland Rijnland (PJ)



Een vergelijkend overzicht van de potenties

Bandbreedte potenties Holland Rijnland t.o.v.
huidige vraag (PJ)



De potentie is **niet toereikend** voor de huidige vraag van 10.3 PJ in de regio.

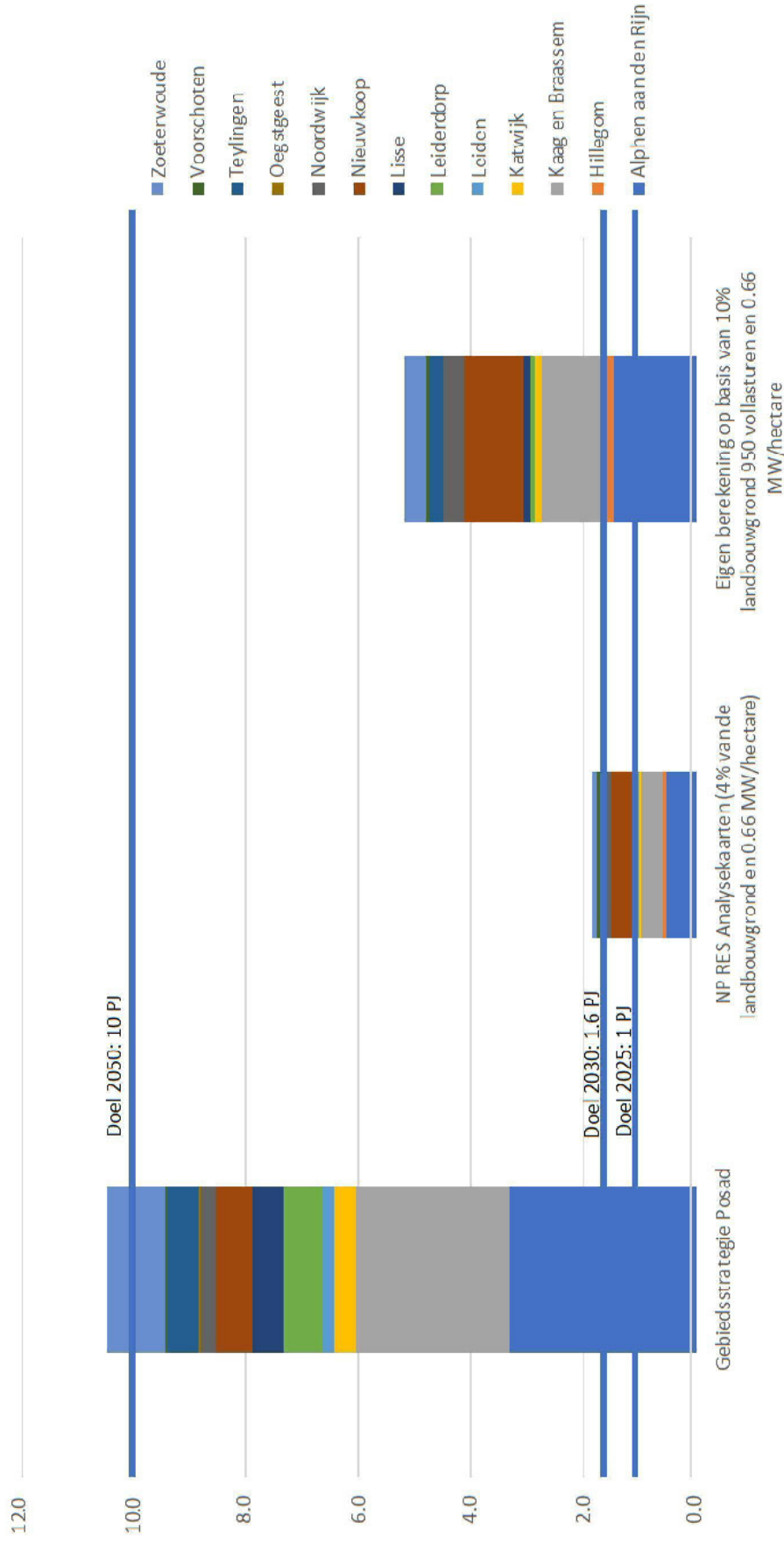
De gevonden potenties lijken (in theorie) **toereikend** voor de vraag van 17.8 PJ in de regio.

De hoogst gevonden potentie is **toereikend** voor de huidige vraag van 7.7 PJ in de regio. Deze huidige vraag houdt nog geen rekening met elektrificatie warmte en brandstoffen.

Conclusie:
Op basis van het vergelijkende potentieonderzoek zijn er scenario's denkbaar waar Holland Rijnland voor 80% Energieneutraal is. De bandbreedte is nu alleen heel groot voor **warmte**. Voor **brandstoffen** moet een alternatief worden gevonden, bijvoorbeeld elektrificatie. Voor **elektriciteit** is het relevant welk deel van brandstoffen en warmte geëlektrificeerd gaat worden. Of hier potentie voor is hangt af van de beschikbare ruimte.

Zon op land

Vergelijkend overzicht potentie Zonnevelden (PJ)



Aannames over %cultuurgrond beschikbaar (1-10%) en MW/ hectare (0.5-1.5) zijn allesbepalend voor de potentie.

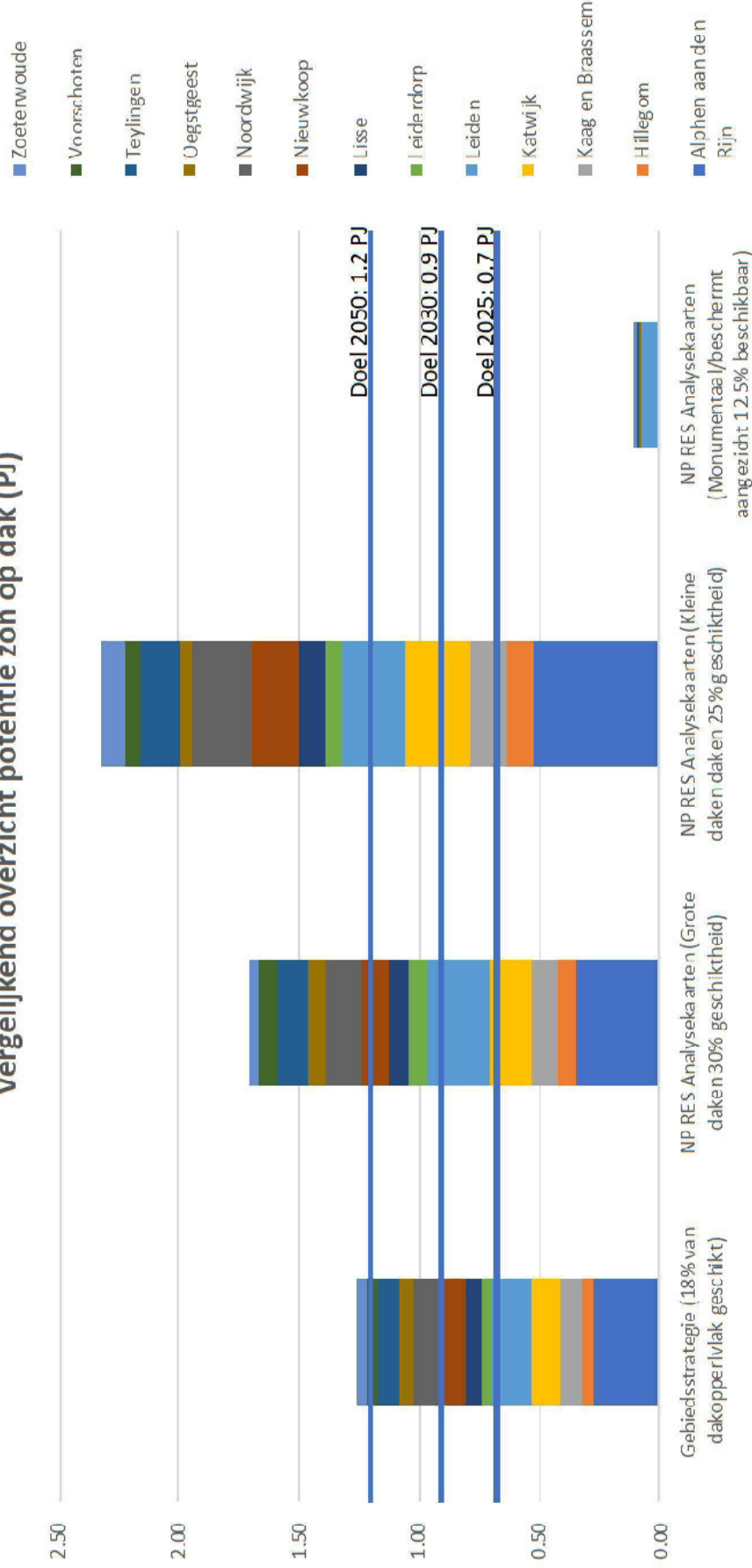
Ordegroottes behalen Holland Rijnland zon op land doelstellingen met bandbreedte* aan zonvermogen per hectare

% van de invulling van resterende doelstelling voor zon op land 2030		Vermogen (MW)/hectare										
% van de Cultuurgrond	Hectare	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
		23	2%	3%	3%	4%	4%	5%	5%	6%	7%	7%
0.1%												
0.5%	114		12%	14%	17%	19%	21%	24%	26%	29%	31%	33%
1%	229		24%	29%	33%	38%	43%	48%	52%	57%	62%	67%
2%	457		48%	57%	67%	76%	86%	95%	105%	114%	124%	133%
3%	686		71%	85%	100%	114%	128%	143%	157%	171%	185%	200%
4%	915		95%	114%	133%	152%	171%	190%	209%	228%	247%	266%
5%	1144		119%	143%	166%	190%	214%	238%	261%	285%	309%	333%
6%	1372		143%	171%	200%	228%	257%	285%	314%	342%	371%	399%
7%	1601		166%	200%	233%	266%	299%	333%	366%	399%	433%	466%
8%	1830		190%	228%	266%	304%	342%	380%	418%	456%	494%	532%
9%	2059		214%	257%	299%	342%	385%	428%	471%	513%	556%	599%
10%	2287		238%	285%	333%	380%	428%	475%	523%	570%	618%	665%
												713%

*) De bandbreedte van 0.5-1.5 MW/ hectare is wat op dit moment in de markt wordt gezien, uit interview met SolarFields . Je zou kunnen sturen op verdichting of juist verdunning van zonneparken.

Zon op dak

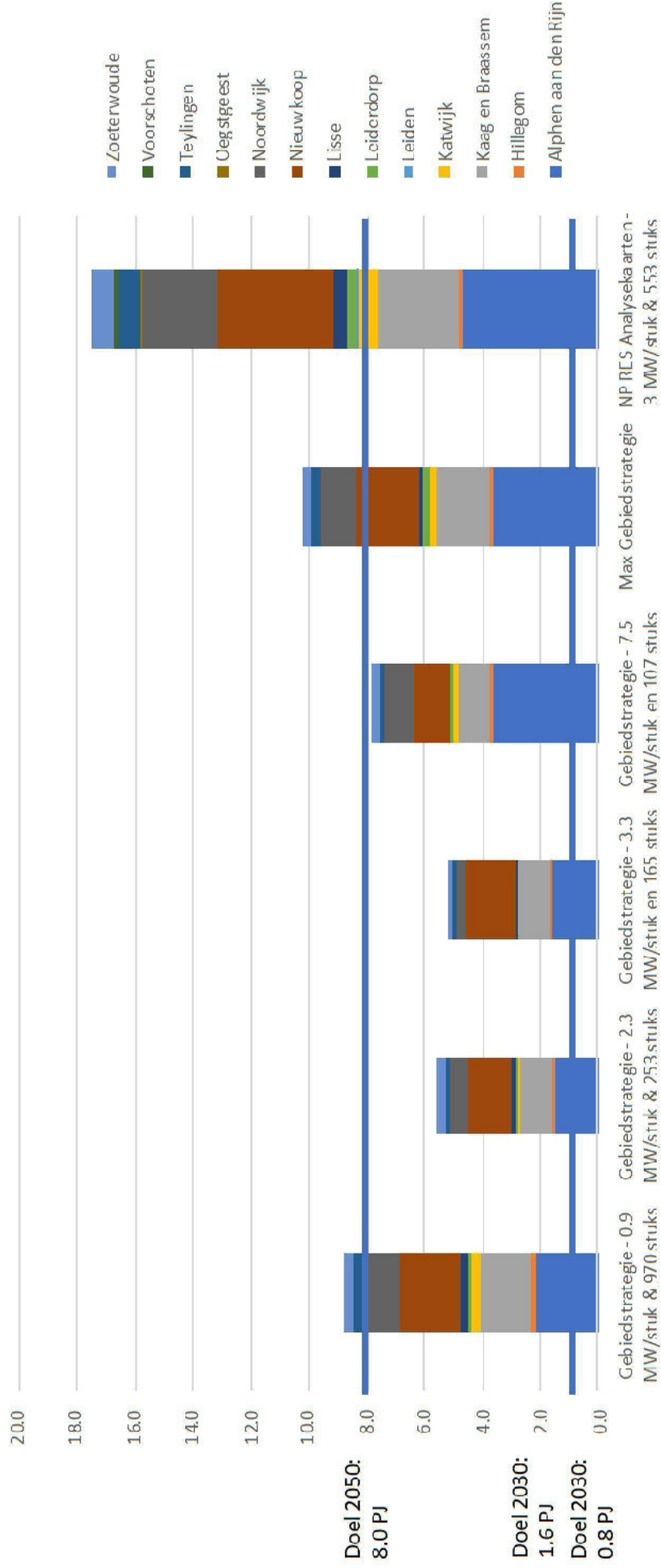
Vergelijkend overzicht potentie zon op dak (PJ)



De NP RES kaarten noteren ruim 3x meer potentie dan de Gebiedsstrategie van Posas d (GSP). Belangrijkste aannames zijn geschikt dakoppervlak (GSP 18; NP RES 12.5-30%) en opbrengst per m2 (GS 0.32-0.37 GJ/ m2; NP RES kaarten 0.55 GJ/ m2)

Wind op land/ meer

Vergelijkend overzicht potentie windenergie (PJ)



De NP RES kaarten hielden enkel rekening met harde restricties, de Gebiedstrategie keek ook naar zachte restricties zoals stiltegebieden en Natura 2000 gebieden. Hierdoor zit de Gebiedsstrategie 40% lager dan de NP RES kaarten

Hoeveel draagt één windmolen bij aan de resterende opgave voor de 2030 doelstelling uit het Energieakkoord van Holland Rijnland?

Aantal	Vermogen per turbine	% van resterend doel (uitgaande van vollasturen huidige windpark in Zuid-Holland = 2047) bron: CBS	% van resterend doel (uitgaande van vollasturen Handreiking RES =2620), bron: PBL	% van resterend doel (eigen schatting op basis toename vollast per bij grotere turbines) = 2100-3000
1	1	0.6%	0.8%	0.6%
1	2	1.2%	1.6%	1.3%
1	3	1.8%	2.3%	2.1%
1	4	2.4%	3.1%	2.9%
1	5	3.1%	3.9%	3.7%
1	6	3.7%	4.7%	4.7%
1	7	4.3%	5.5%	5.6%
1	8	4.9%	6.3%	6.7%
1	9	5.5%	7.0%	7.8%
1	10	6.1%	7.8%	8.9%

Ruimtelijke invulling potentie 165 * 3.3 MW turbines uit de Gebiedsstrategie Posad 2016

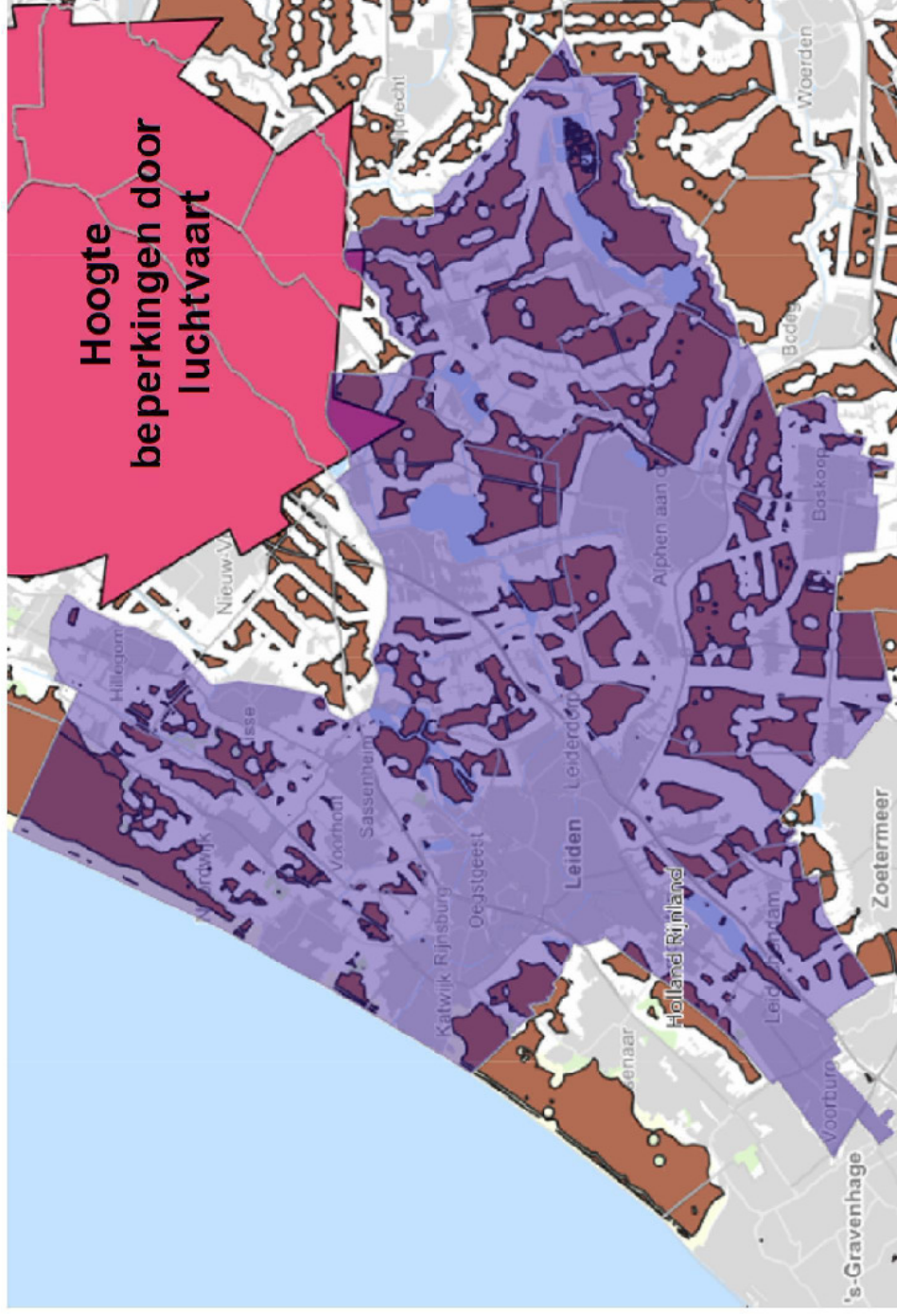
Rechts is de kaart te zien uit de Gebiedsstrategie van Posad (2016). Posad Spatial Strategies hield rekening met harde en zachte restricties, zie slide 35: [Vergelijking restricties voor wind meegenomen in de poten...](#)

Ter vergelijking is op de volgende pagina is de potentiekaart van de NP RESTe zien.



Ruimtelijke invulling potentie 553 * 3.0 MW turbines uit de NP RES Potentiekaarten 2019

Rechts is de kaart te zien vanuit het Nationaal Programma RES met de aanname van 3 MW windturbines. Alle **BRUINE** vlakken zijn gebieden waar 3 MW windturbines zouden kunnen staan wanneer je enkel rekening houdt met harde restricties, zie slide 35: [Vergelijk restricties voor wind meegenomen in de poten....](#)



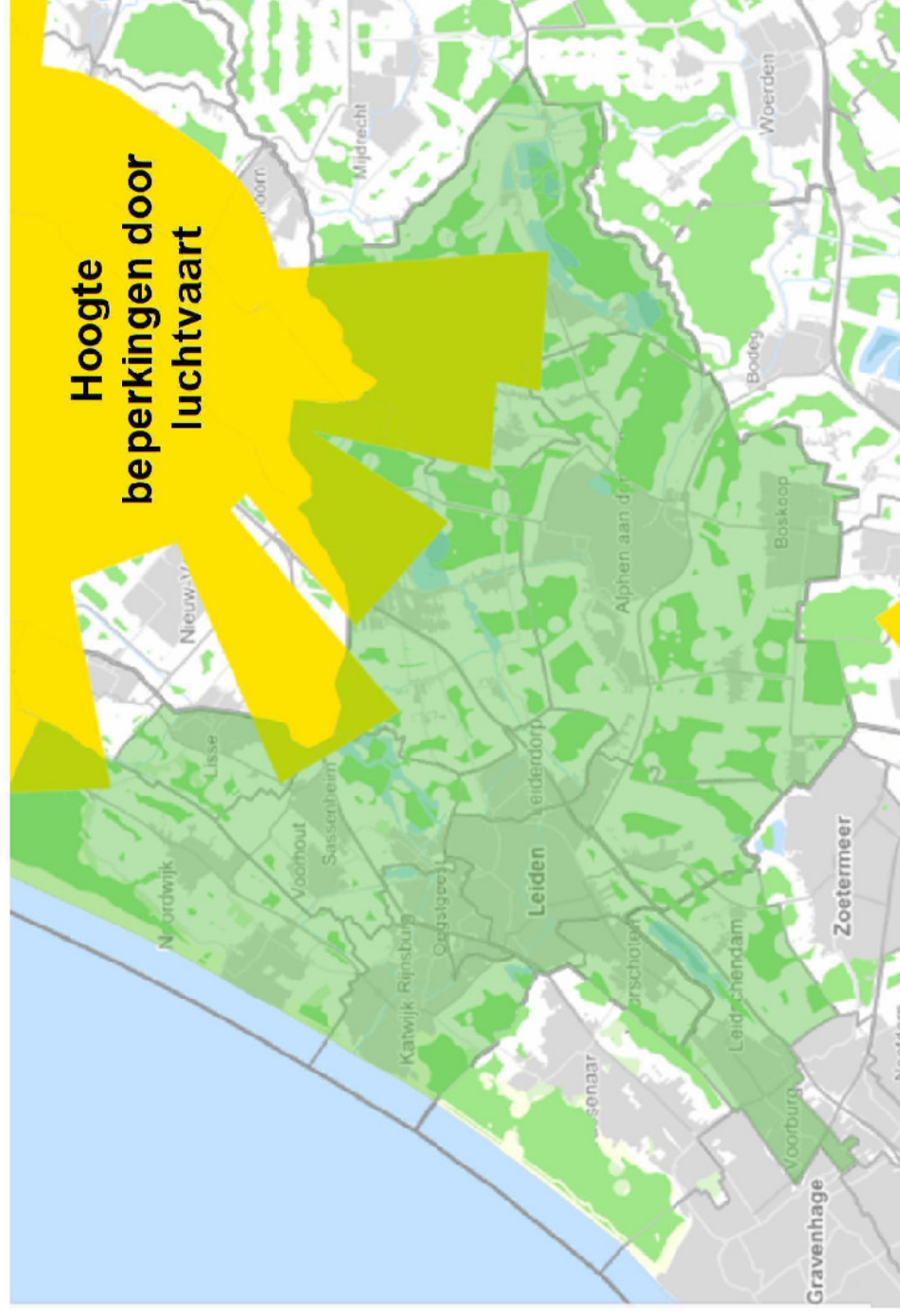
Link naar NP RES kaarten:

<https://regionale-energiestrategie.nl/toolbox/analysekaarten-np-res/default.aspx>

Ruimtelijke invulling potentie 5.6 MW turbines uit de NP RES Potentiekaarten 2019

Rechts is de kaart te zien vanuit het Nationaal Programma RES met de aanname van 5.6 MW windturbines. Alles wat **INGEKLEURD GROEN** is dat is de technische potentie na alle harde restricties, zie slide 35: [Vergelijk restricties voor wind meegenomen in de poten...](#)

Opvallend is dat bij turbines van 5.6 MW de hoogtebeperkingen door luchtvaart fors toenemen.



Link naar NP RES kaarten:

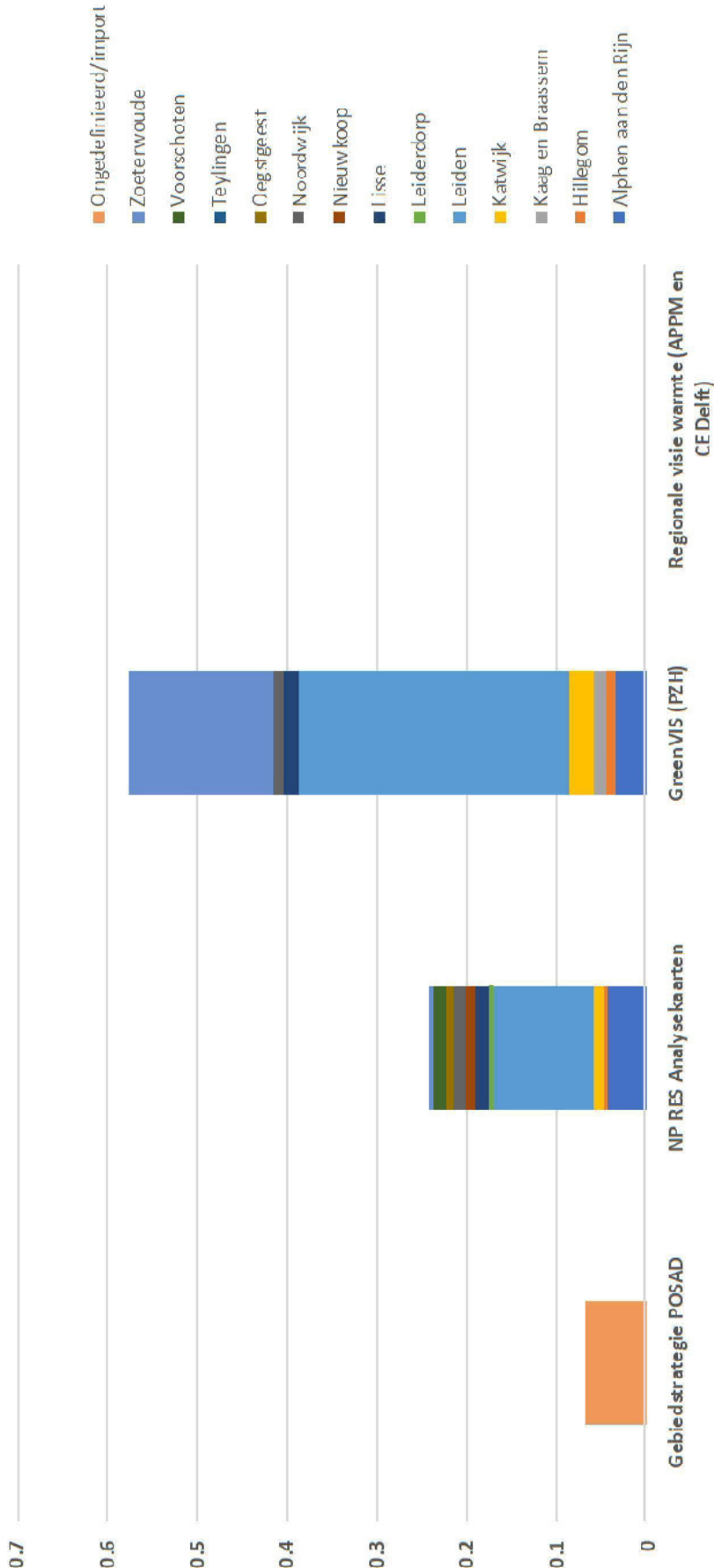
<https://regionale-energiestrategie.nl/toolbox/analysekaarten-np-res/default.aspx>

Vergelijking restricties voor wind meegenomen in de potentieanalyses

Meegenomen beperkingen NP RES kaarten	Meegenomen beperkingen Gebiedsstrategie Posad (2016)
	Harde restricties
Beperkingen rondom wegen	Veiligheidszones rondom A-, N- en S-wegen
Beperkingen rondom spoorwegen	Veiligheidszones rondom spoorwegen
Beperkingen rondom waterwegen	Invloedzones rondom vaarroutes
Beperkingen rondom hoogspanningsinfrastructuur	Veiligheidszones rondom hoogspannings-, gas- en buisleidingen
Beperkingen rondom buisleidingen	Veiligheidszones rondom hoogspannings-, gas- en buisleidingen
Beperkingen rondom woonkernen	Geluidszones rondom woonkernen
Beperkingen rondom kwetsbare gebouwen	Veiligheidszones rondom kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten
Beperkingen rondom beperkt kwetsbare gebouwen	Veiligheidszones rondom kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten
Beperkingen rondom industriële inrichtingen	Veiligheidszones of hoogtebeperking rondom industrie
Beperkingen rondom primaire waterkering	beschermingszones rondom waterkering
Hoogtebeperkingen door luchtvaart	luchthavens en laagvlieggebieden
Hoogtebeperkingen door radar (300 voet)	luchthavens en laagvlieggebieden
Beperkingen rondom bestaande windturbines	invloed zones van bestaande windturbines
	Zachte restricties
	uitsluiting van nationale natuurmonumenten
	uitsluiting van stiltegebieden

Restwarmte binnen de regio Holland Rijnland

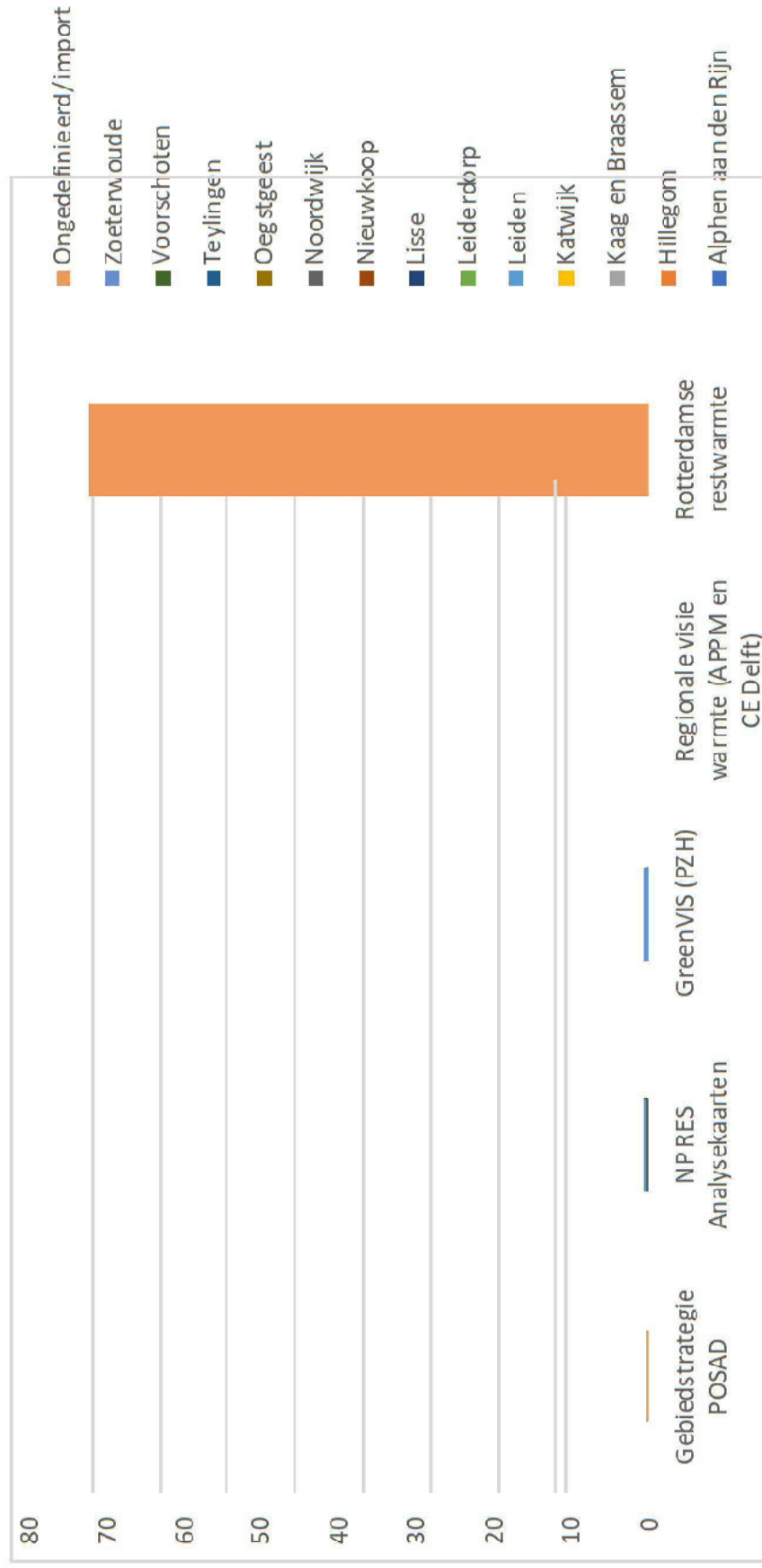
Regionale restwarmte (PJ)



De restwarmte binnen de regio Holland Rijnland is zeer beperkt en onzeker. In de meest recente studie 'Regionale visie warmte' durfden APPM en CE Delft er geen getal aan te hangen. De restwarmte van buiten de regio, bijvoorbeeld Rotterdam is fors hoger: 48 – 97 PJ.

Restwarmte van de regio Holland Rijnland in vergelijking met Rotterdamse restwarmte

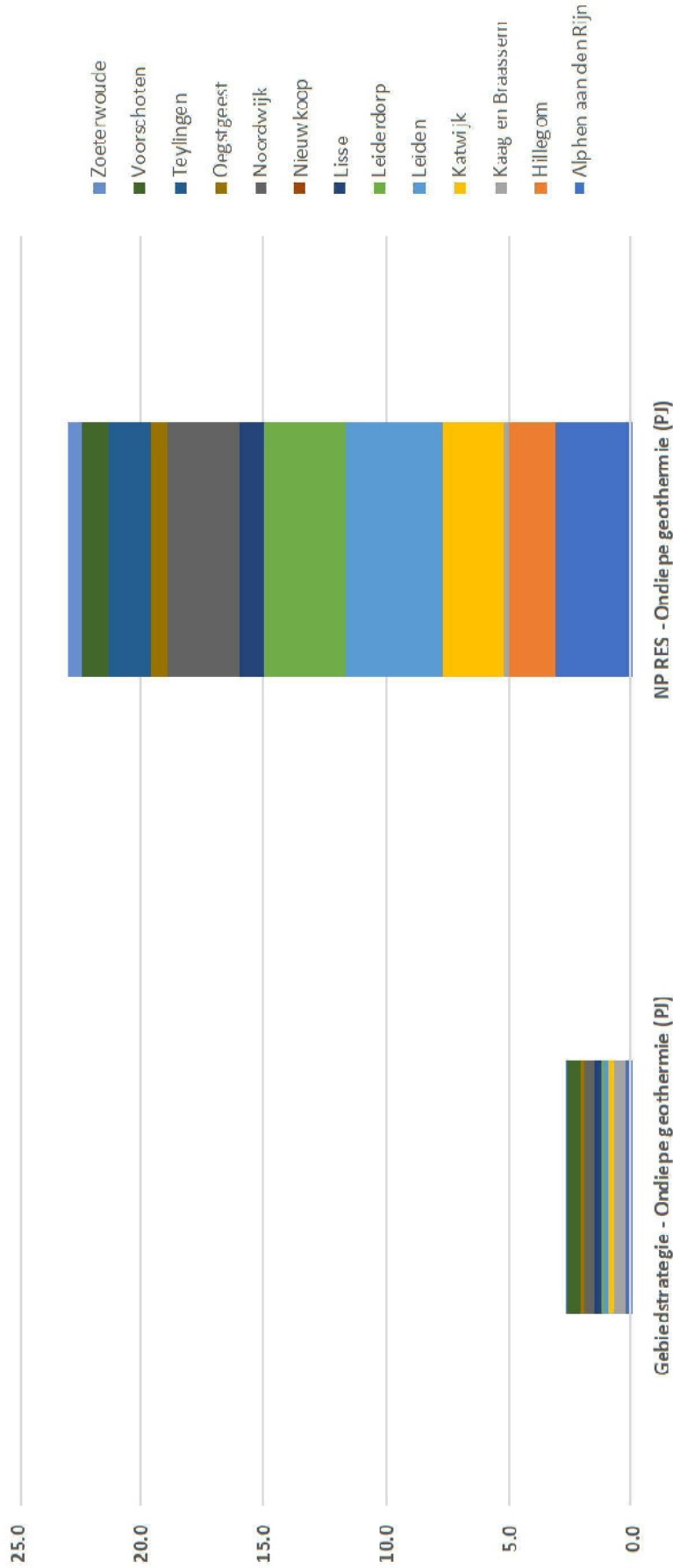
Regionale restwarmte in perspectief met Rotterdam (PJ)



De restwarmte binnen de regio Holland Rijnland is zeer beperkt en onzeker. In de meest recente studie 'Regionale visie warmte' durfden APPM en CE Delft er geen getal aan te hangen. De restwarmte van buiten de regio, bijvoorbeeld Rotterdam is fors hoger 48 – 97 PJ

Ondiepe Geothermie

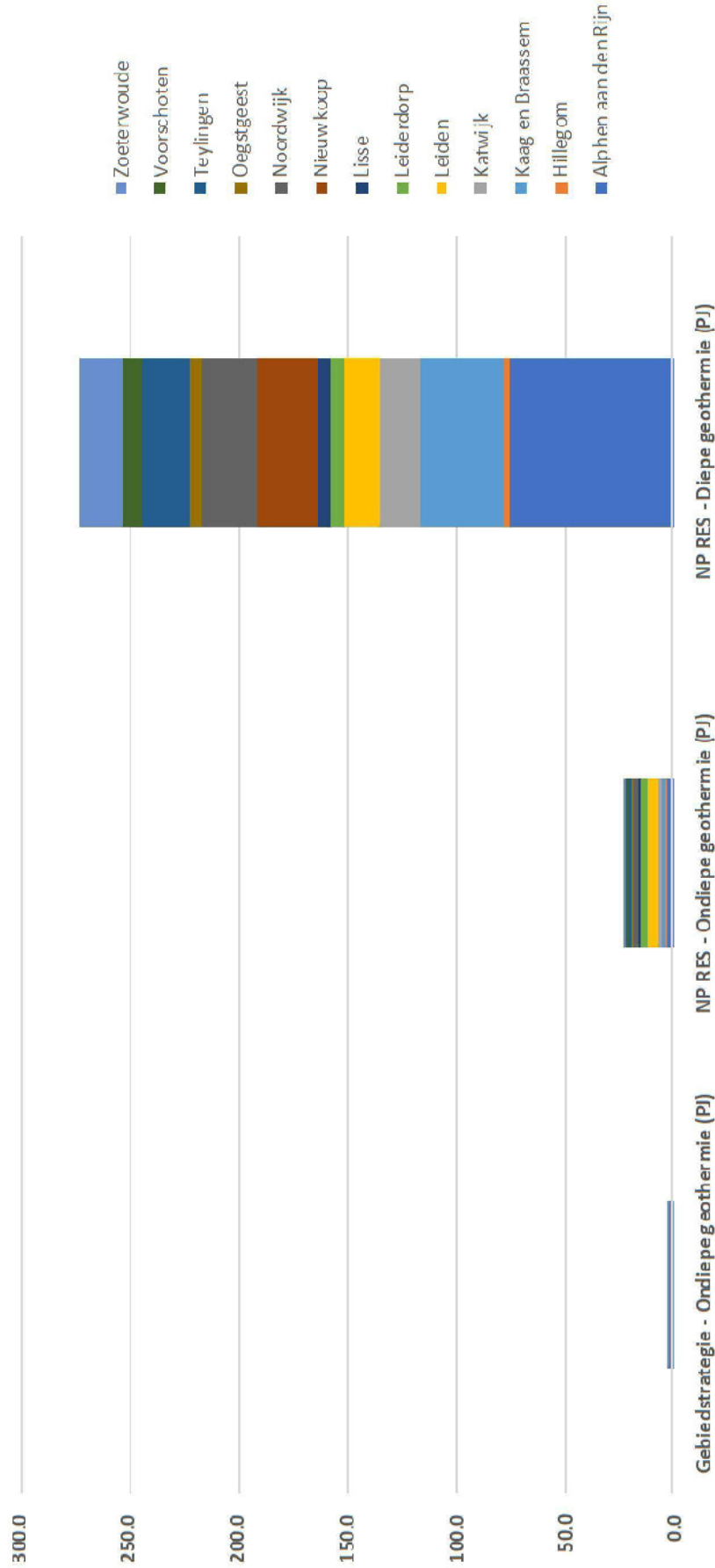
Ondiepe Geothermie potentie, rekeninghoudend met buurten geschikt voor geothermie (PJ)



Er is een zeer hoge bandbreedte bij ondiepe geothermie tussen de Gebiedsstrategie Posad en NP RES kaarten. Beide houden rekening met buurten geschikt voor geothermie. Er loopt een traject om dit scherper te krijgen.

Ondiepe en diepe geothermie

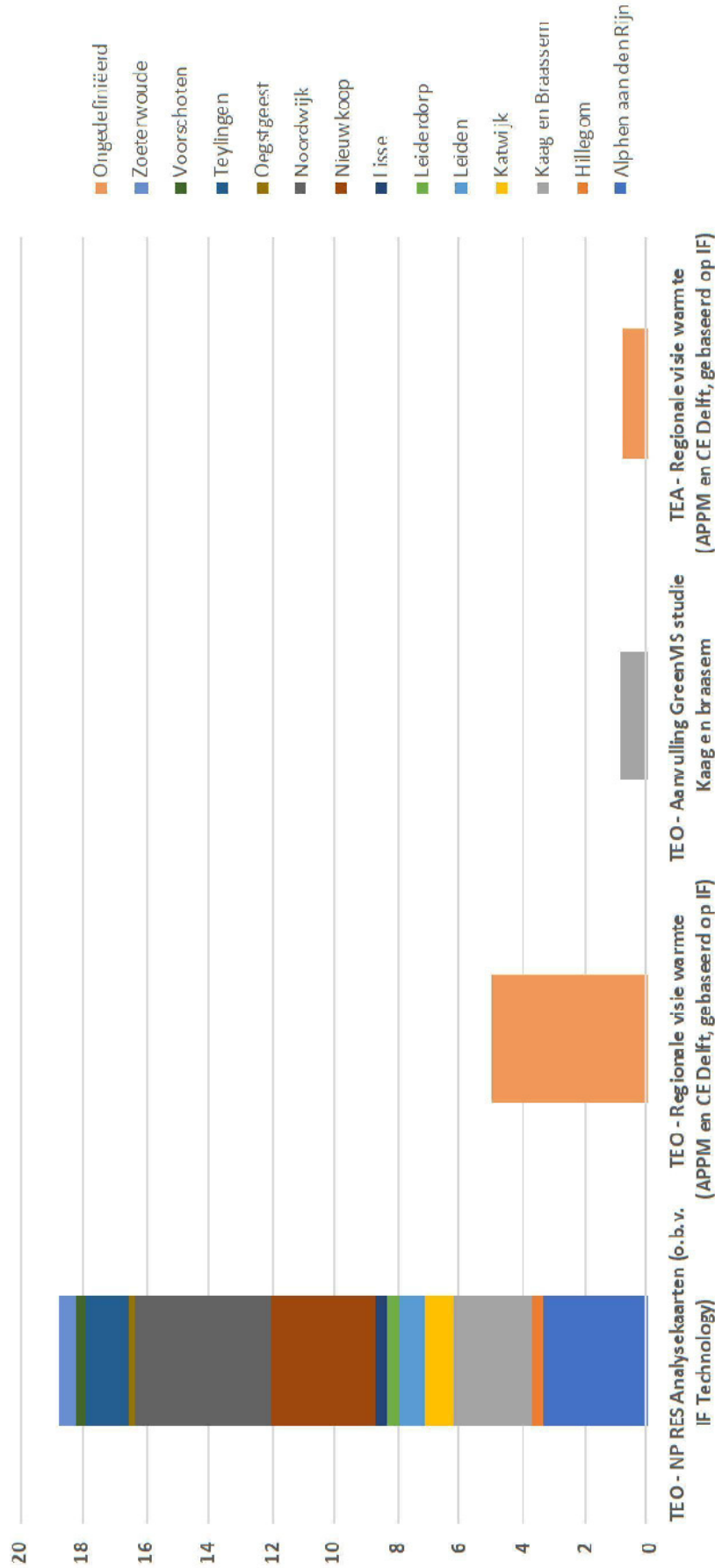
Ondiepe Geothermie potentie in vergelijking met diepe geothermie (PJ)



Er is een zeer hoge bandbreedte bij ondiepe geothermie tussen de Gebiedsstrategie Posad en NP RES kaarten. Beide houden rekening met buurten geschikt voor geothermie. Er loopt een traject om dit scherper te krijgen.

Aquathermie (thermische energie oppervlaktewater –TEO & thermische energie afvalwater - TEA)

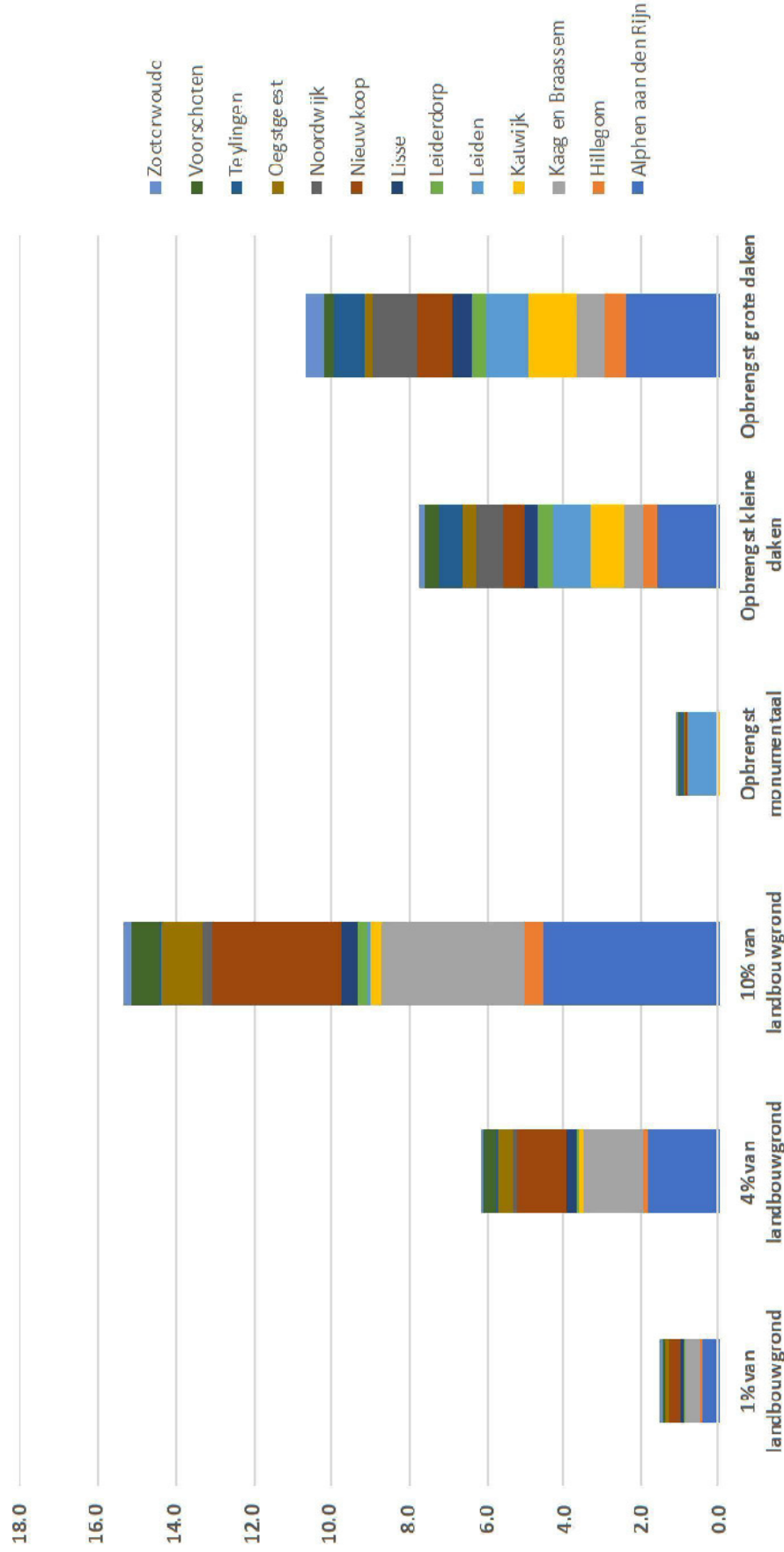
Thermische Energie Oppervlaktewater - TEO, in vergelijking met afvalwater - TEA (PJ)



In de Gebiedstrategie werd aquathermie (5.1.2e en TED)* nog niet mee genomen. Voor TEO zijn nu regionale NP RES kaarten als een verdiepende lokale studie voor Kaag en Braassem bekend. De verdiepende studie zat een factor 2.5 lager voor Kaag en Braassem, dan in de regionale studie.

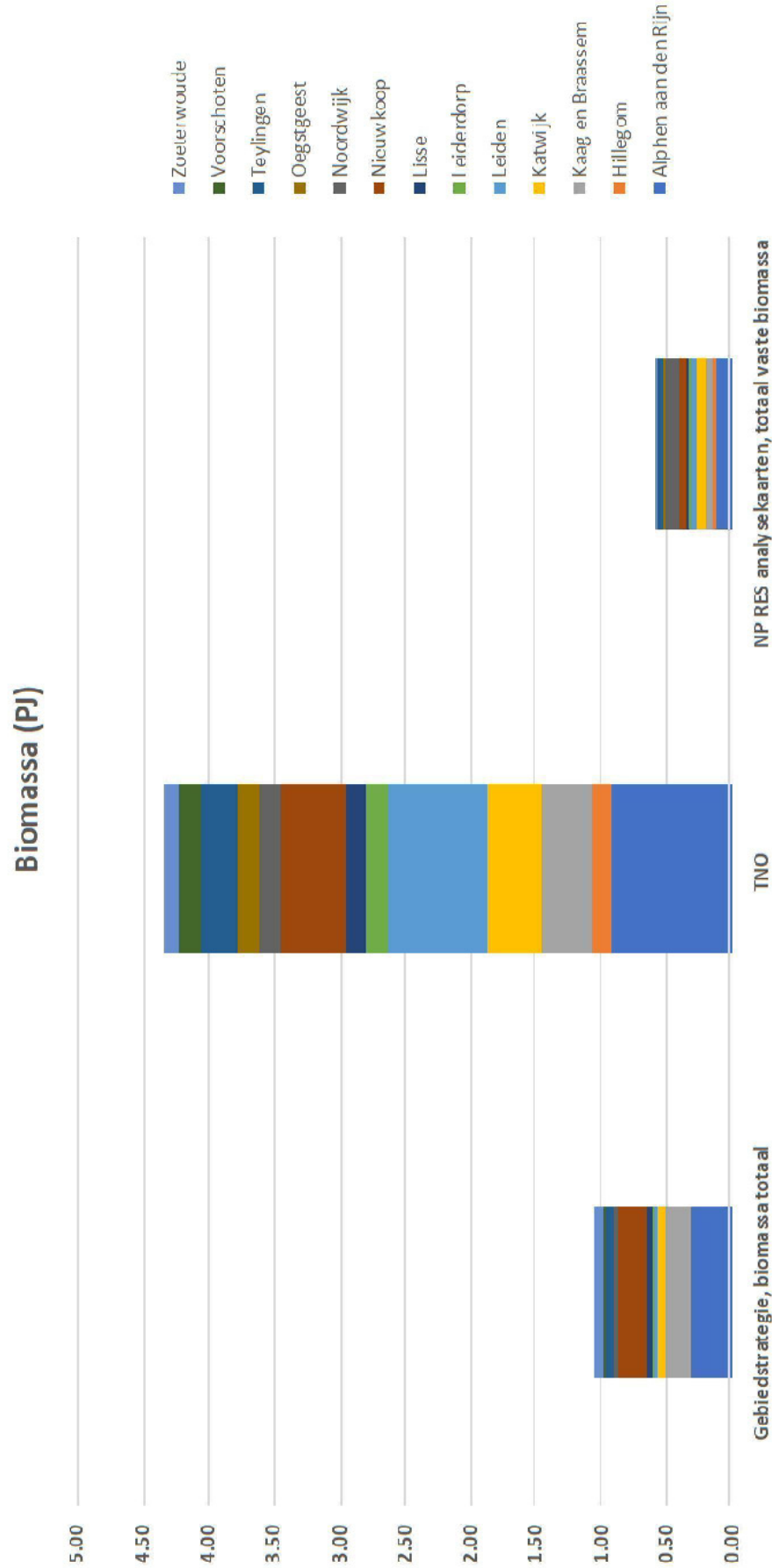
Zonthermie

Overzicht potentie zonthermie in Holland Rijnland (PJ)



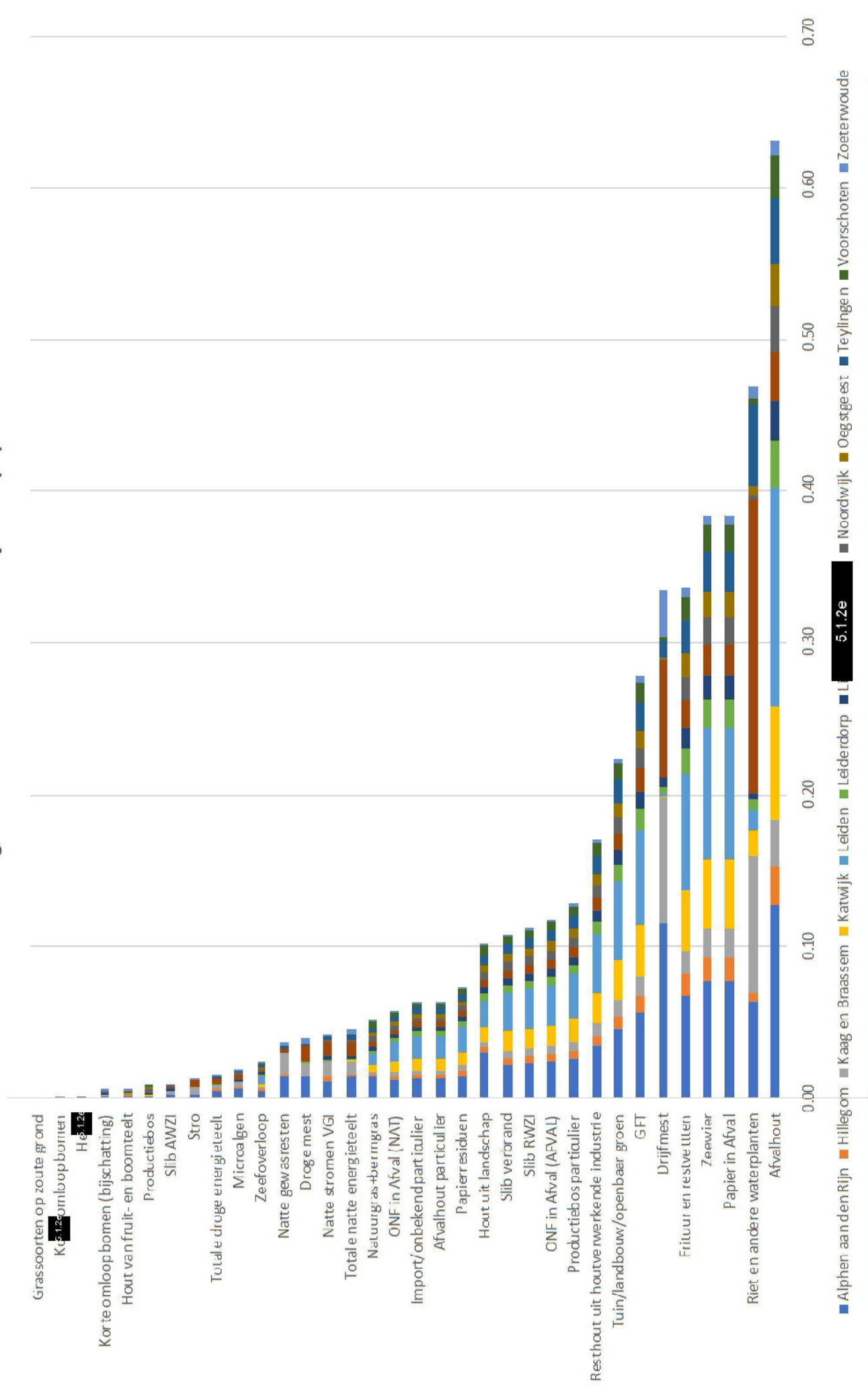
Er is in deze studie een eerste inschatting gemaakt voor de potentie van zonthermie. In potentie kan het een significante bijdrage leveren.

Biomassa/ groen gas



Er is een forse bandbreedte voor beschikbaarheid biomassa, maar in alle gevallen te laag voor de vraag naar brandstoffen

Aanwezigheid biomassa in Holland Rijnland (PJ)



Waterstof

Disclaimer: Waterstof is geen primaire energiebron, het is enkel een energiedrager. Dit betekent dat er altijd een andere bron nodig is om waterstof te maken, bijvoorbeeld elektriciteit, biomassa of aardgas (met koolstofafvang).

Potentie waterstof uit aardgas (met koolstofafvang)

Er is in Holland Rijnland geen productie van aardgas, dus ook geen regionale potentie voor de productie van waterstof uit aardgas.

Potentie waterstof uit overschotten elektriciteit

Met enkel de overschotten die volgens het Klimaatakkoord te verwachten zijn is er in Nederland voor ordegröötte van 1% van de totale finale energievraag groene waterstof beschikbaar.

Zolang er in Holland Rijnland nog geen overschotten elektriciteit zijn is er geen ook geen potentie. Om te kijken wat de overschotten zijn, dan zijn er scenario's nodig.

- *Hoeveel opwek wordt er in Holland Rijnland neergezet en in welke vorm (zon en/ of wind)?*

- *Wat zijn de elektriciteitsvraag ontwikkelingen? Elektrificatie van warmtevraag in woningen en brandstofvraag in vervoer zorgt voor afname overschotten, dus afname potentie voor waterstof.*

Richting 2050 hangt de groene waterstof potentie af van de besparing, mate van elektrificatie, de opgestelde vermogens zon en wind. Hoe meer je bespaart, hoe minder vraag je elektrificeert en hoe meer zon en wind je neerzet hoe hoger

de regionale potentie van waterstof. Een hoge potentie waterstof is opzichzelf geen doel op zich.

In het Energietransitiemodel kun je de potentie van waterstof in scenario's verkennen.

Potentie waterstof uit biomassa

Met biomassavergassing is het mogelijk om waterstof te maken. Via deze manier zijn de verlezzen ongeveer 50%. De potentie van waterstof is dan ordegröötte gelijk aan de helft van de biomassapotentie.

Gebruikte bronnen

- APPM & CE Delft 2019, Verkenning Regionale Visie Warmte Holland Rijnland
- CBS Statline 2019, Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar gemeente, Gewijzigd op: 13 september 2019, link: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/80781N-ED/map?dl=2A07B>
- Greenvis, Restwarmtestudie Provincie Zuid-Holland, Geen link, wel op aanvraag beschikbaar.
- Holland Rijnland 2017, Het Holland Rijnland Energieakkoord, <https://hollandrijnland.nl/economie/energie/>
- IF Technology & AT Osborne 2019, Haalbaarheidsstudie TEO in Kaag en Braassem
- Klimaatmonitor 2019, elektriciteitsopwek gegevens 2010-2018, <https://klimaatmonitor.databank.nl/dashboard/dashboard/hernieuwbare-energie/>
- Klimaatmonitor 2019, energievraag gegevens 2010-2017, <https://klimaatmonitor.databank.nl/dashboard/dashboard/energiegebruik/>
- NP RES 2019, Factsheet – Stand van zaken zon en wind, <https://regionale-energiestrategie.nl/bibliotheek-nieuw/analysekaarten-factsheets/default.aspx>
- NP RES Analysekaarten 2019, opgesteld door CE Delft en Generation Energy <https://regionale-energiestrategie.nl/toolbox/analysekaarten-np-res/default.aspx>
- Posad Spatial Strategies 2016, Gebiedstrategie Duurzame energie Holland Rijnland, link: https://hollandrijnland.nl/wp-content/uploads/2016/06/161212_POSAD_1612_Gebiedsstrategie_duurzame_energie_Holland-Rijnland.pdf
- Qirion Energy Consultancy 2019, Holland-Rijnland Warmtevisie HT-restwarmte
- RVO warmteatlas, <https://rvo.b3p.nl/viewer/app/Warmteatlas/v2>
- TNO 2019, Biomassaonderzoek t.b.v. modelontwikkeling Energietransitiemodel. Zie: <https://github.com/quintel/documentation/blob/master/general/biomass.md>

Contact

5.1.2e Quintel Intelligence / 5.1.2e @quintel.com

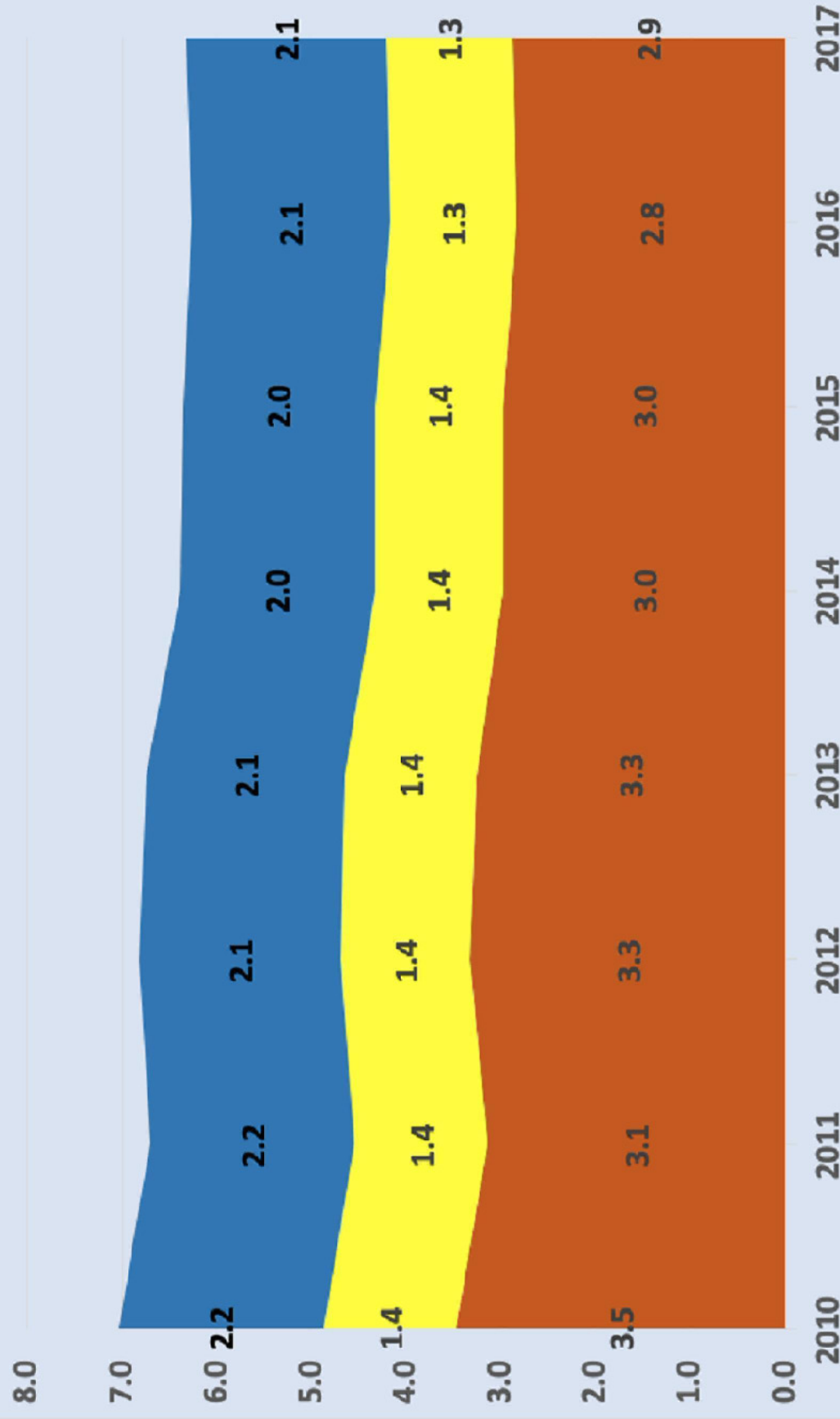
Bijlage A

Uitsplitsingen warmte, elektriciteit en brandstoffen, per gemeente

De volgende uitsplitsingen zijn op gemeentelijk niveau voor warmte, brandstoffen en elektriciteit. Uitsplitsing naar sector is te vinden in het Energietransitiemodel. Volg de stappen in Bijlage B

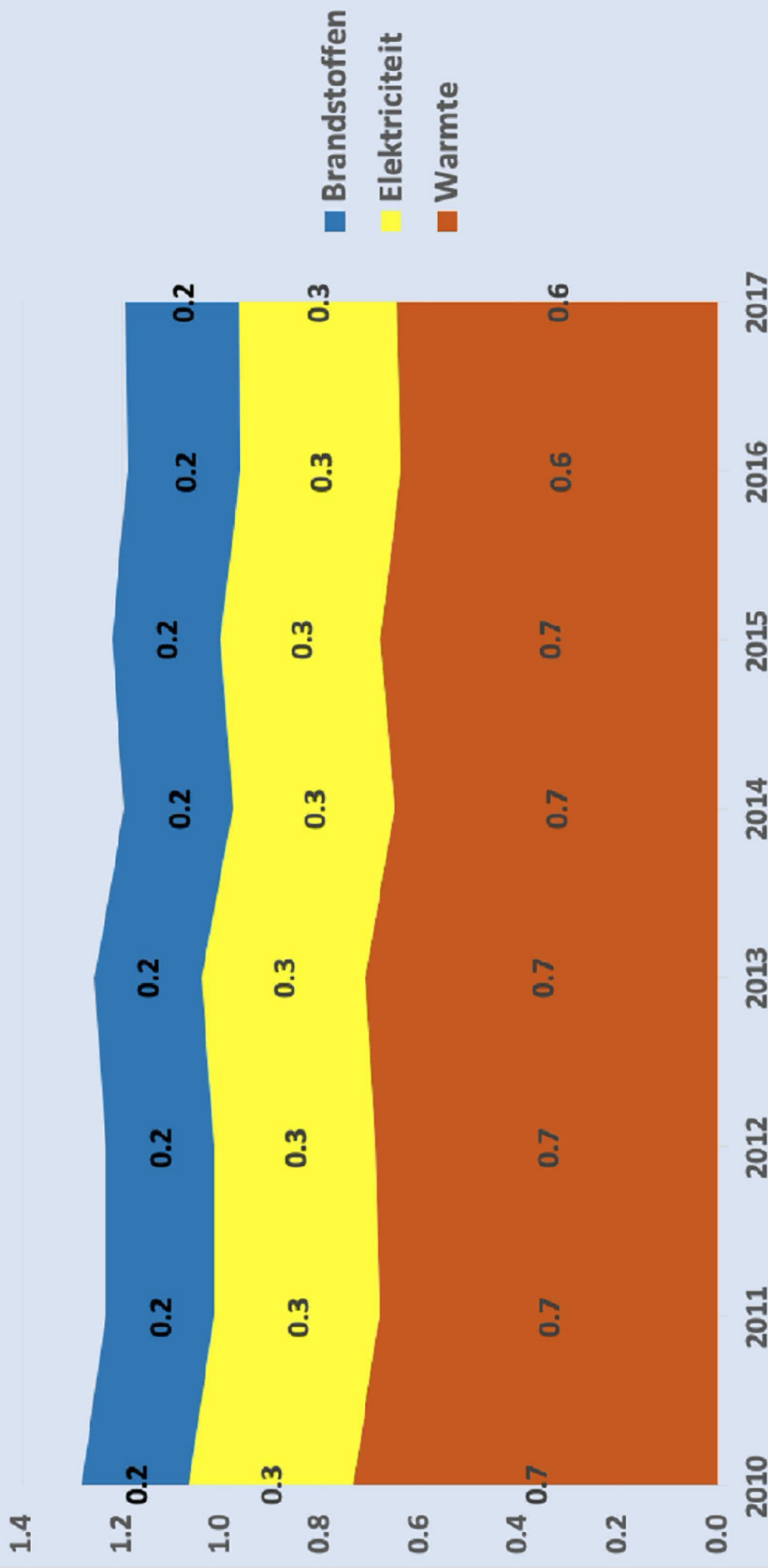
Alphen aan den Rijn

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



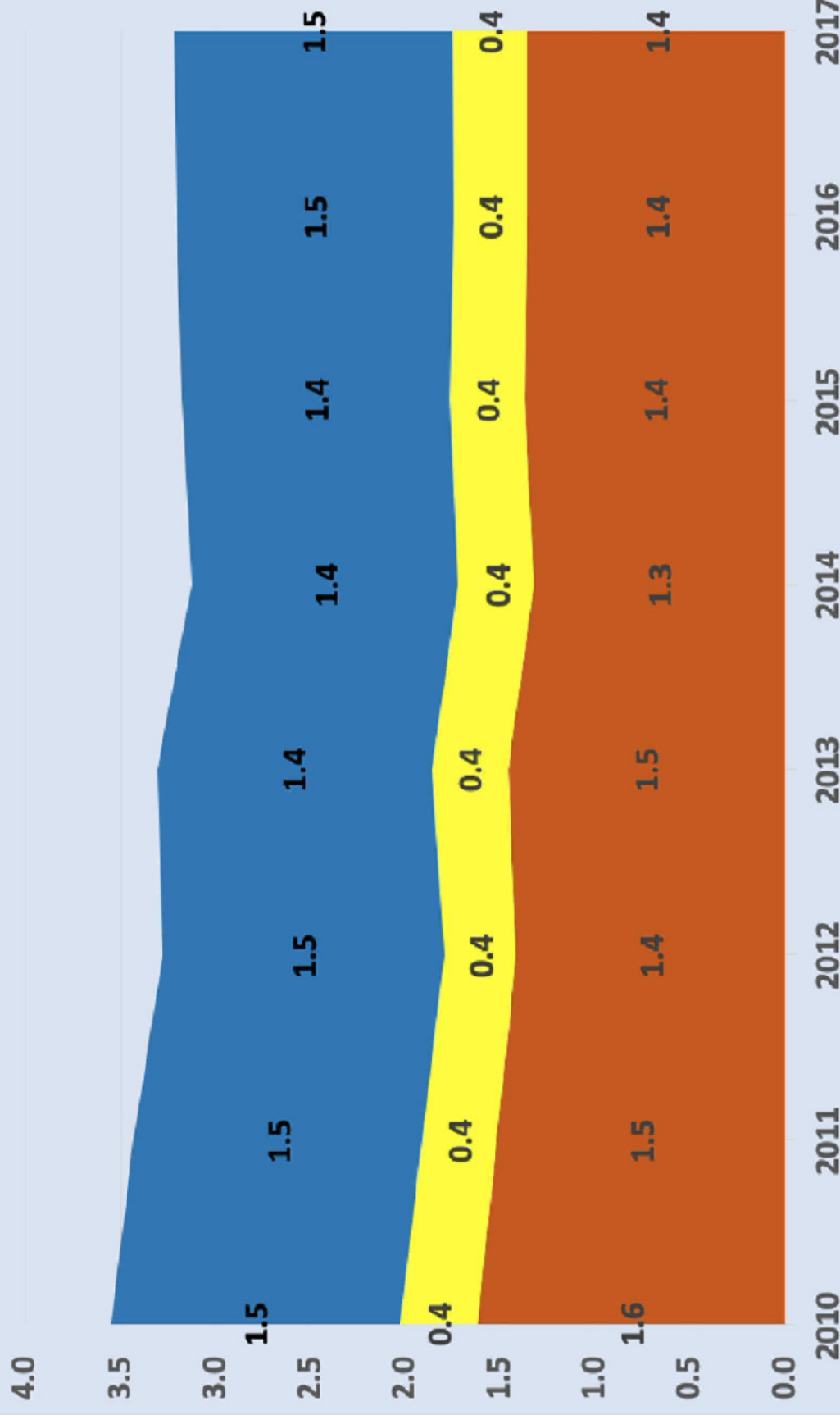
Hillegom

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



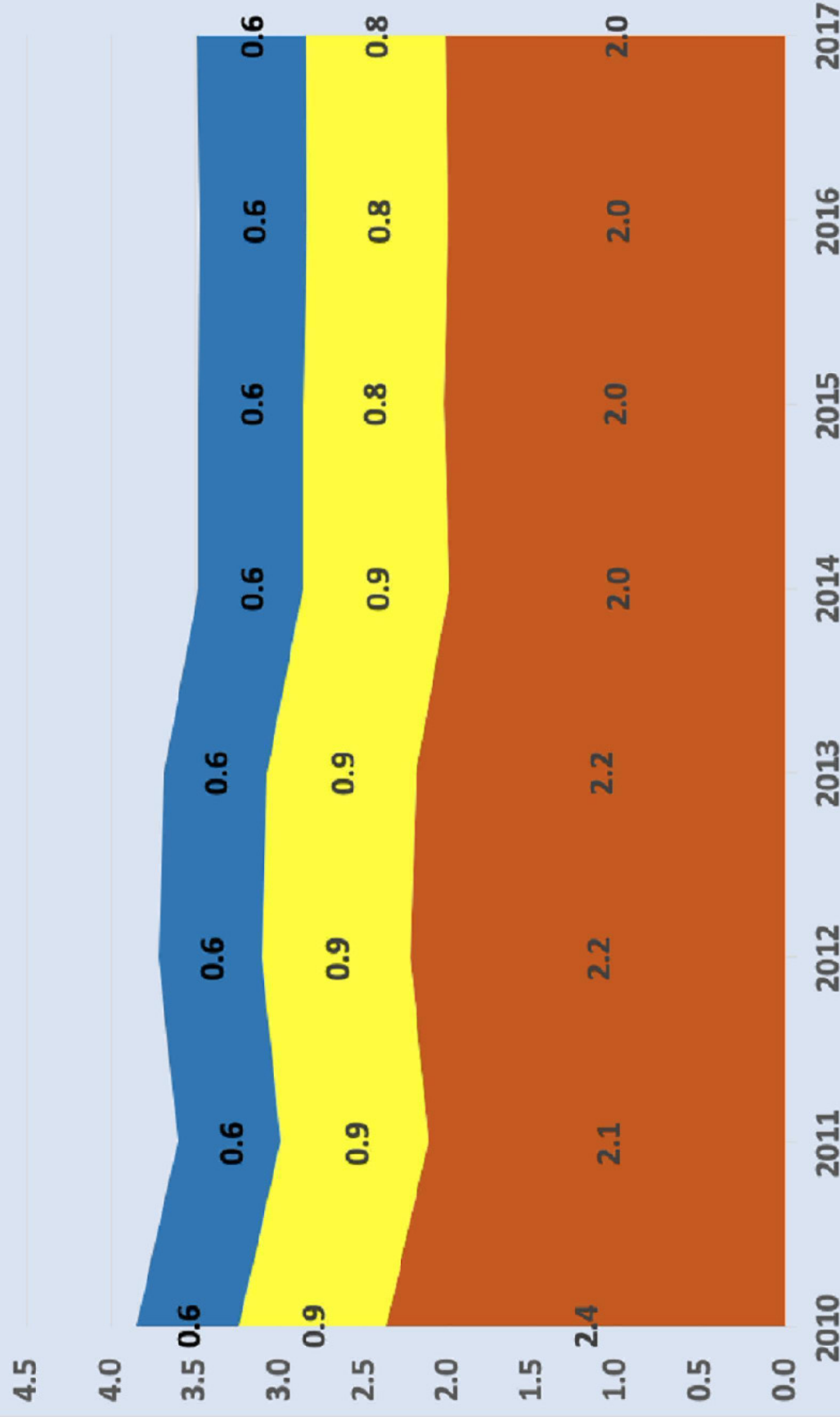
Kaag en Braassem

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



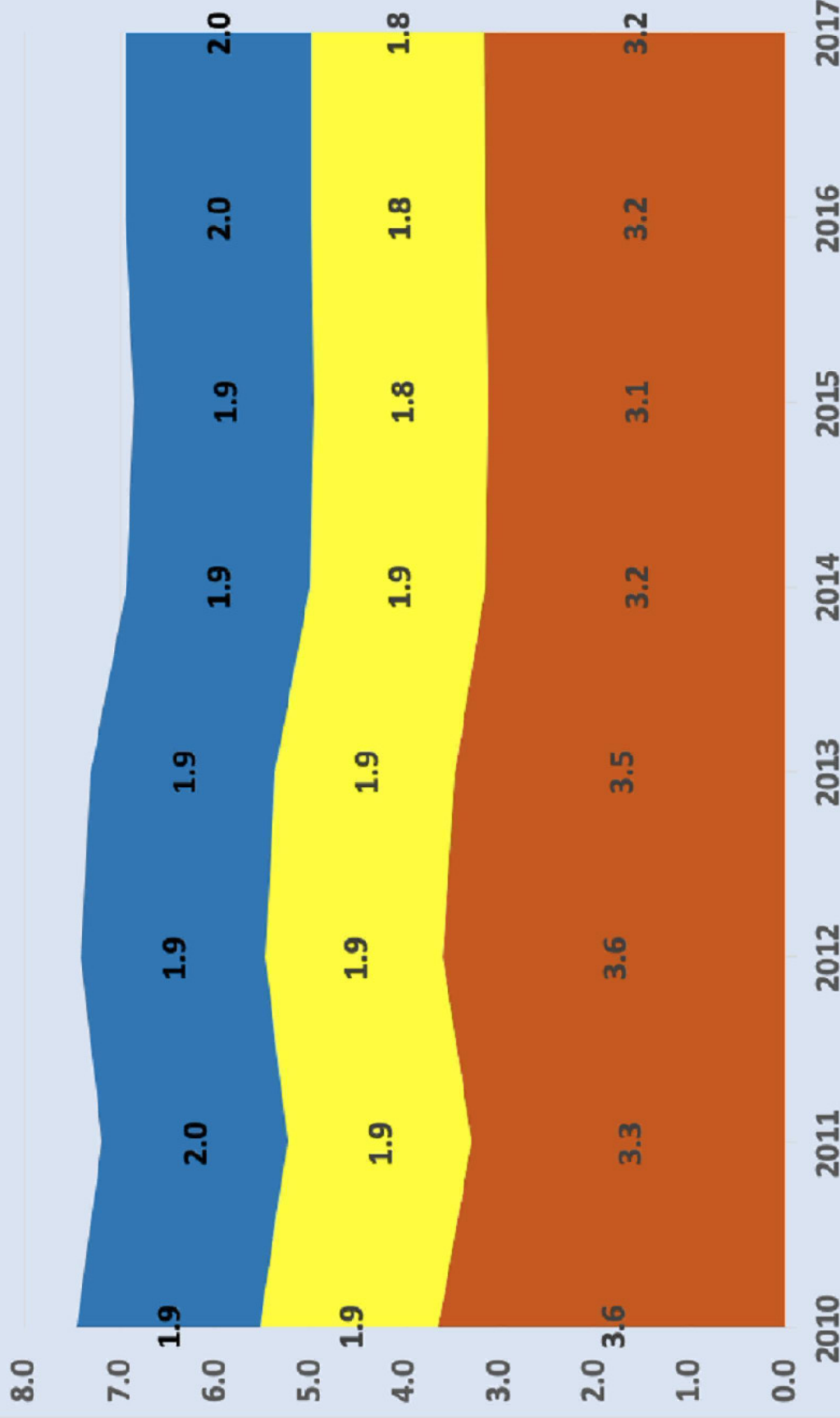
Katwijk

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



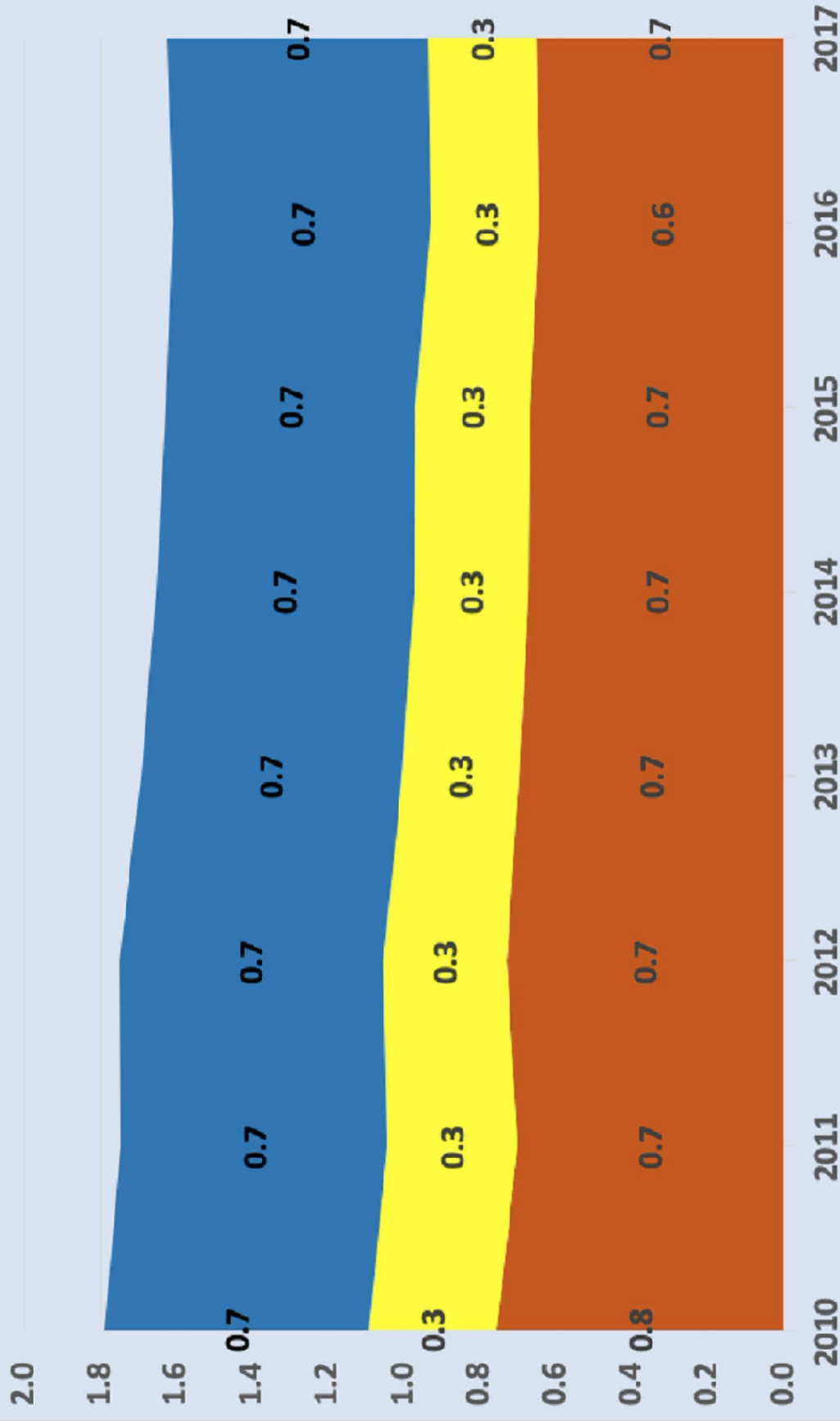
Leiden

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



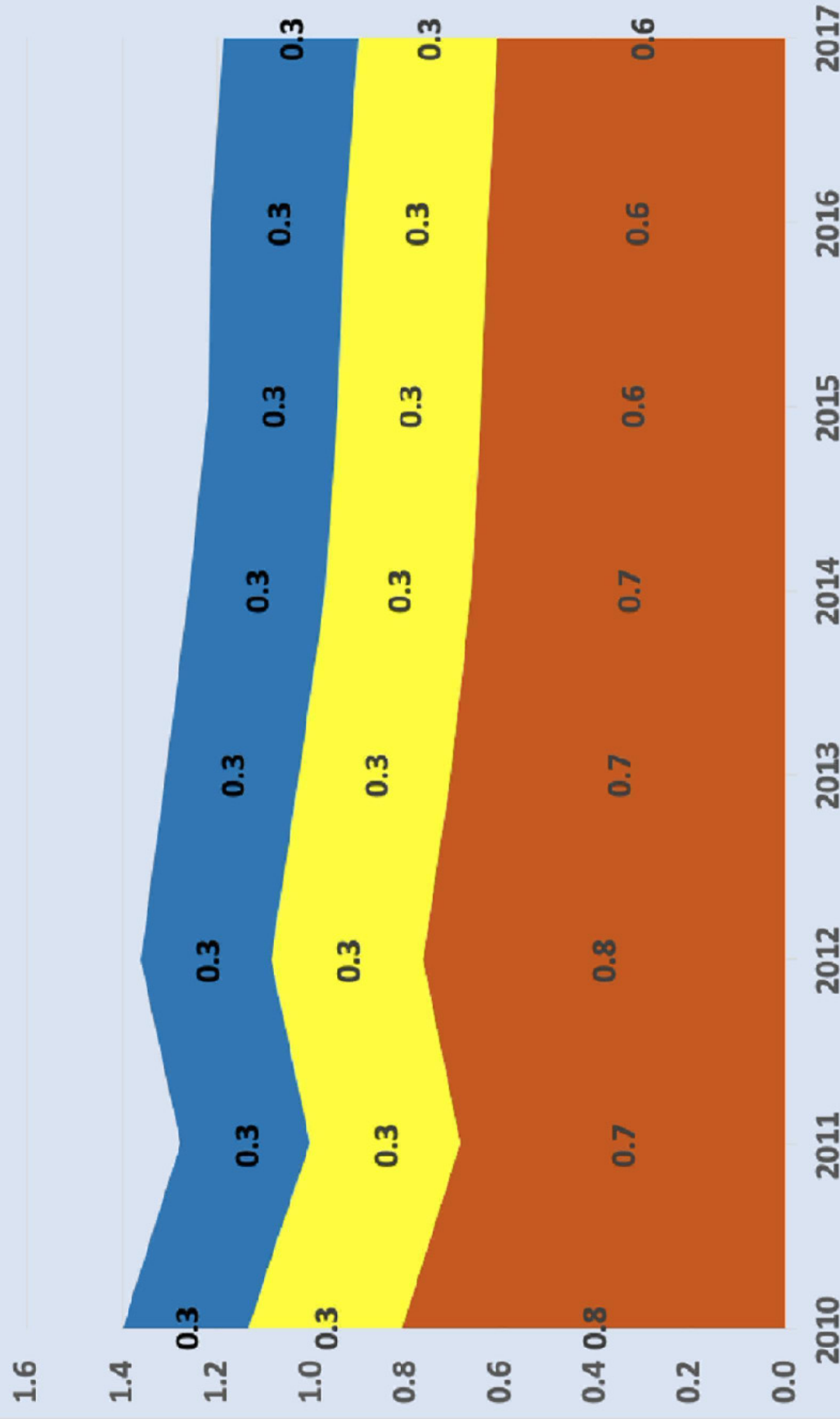
Leiderdorp

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



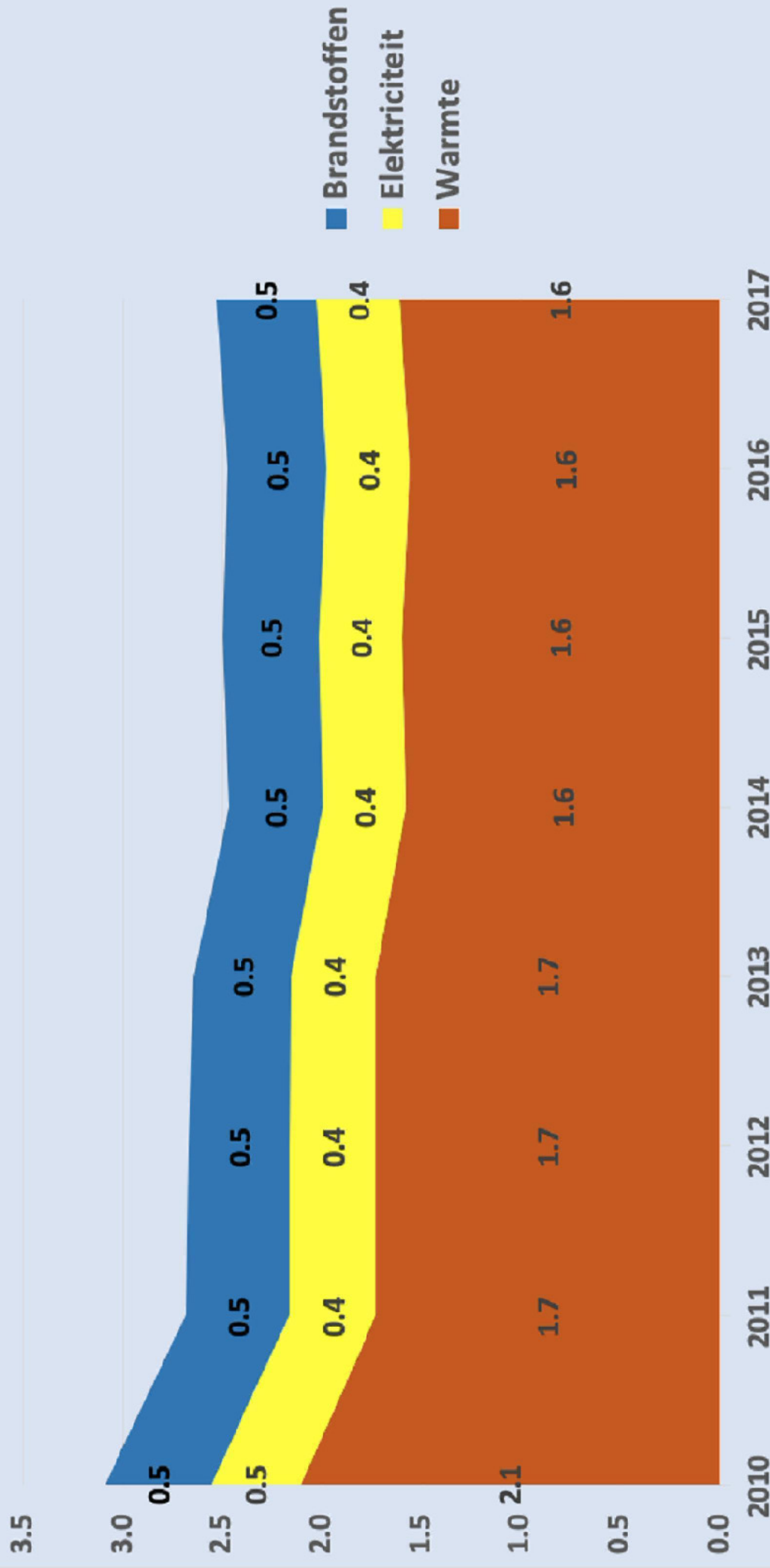
Lisse

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



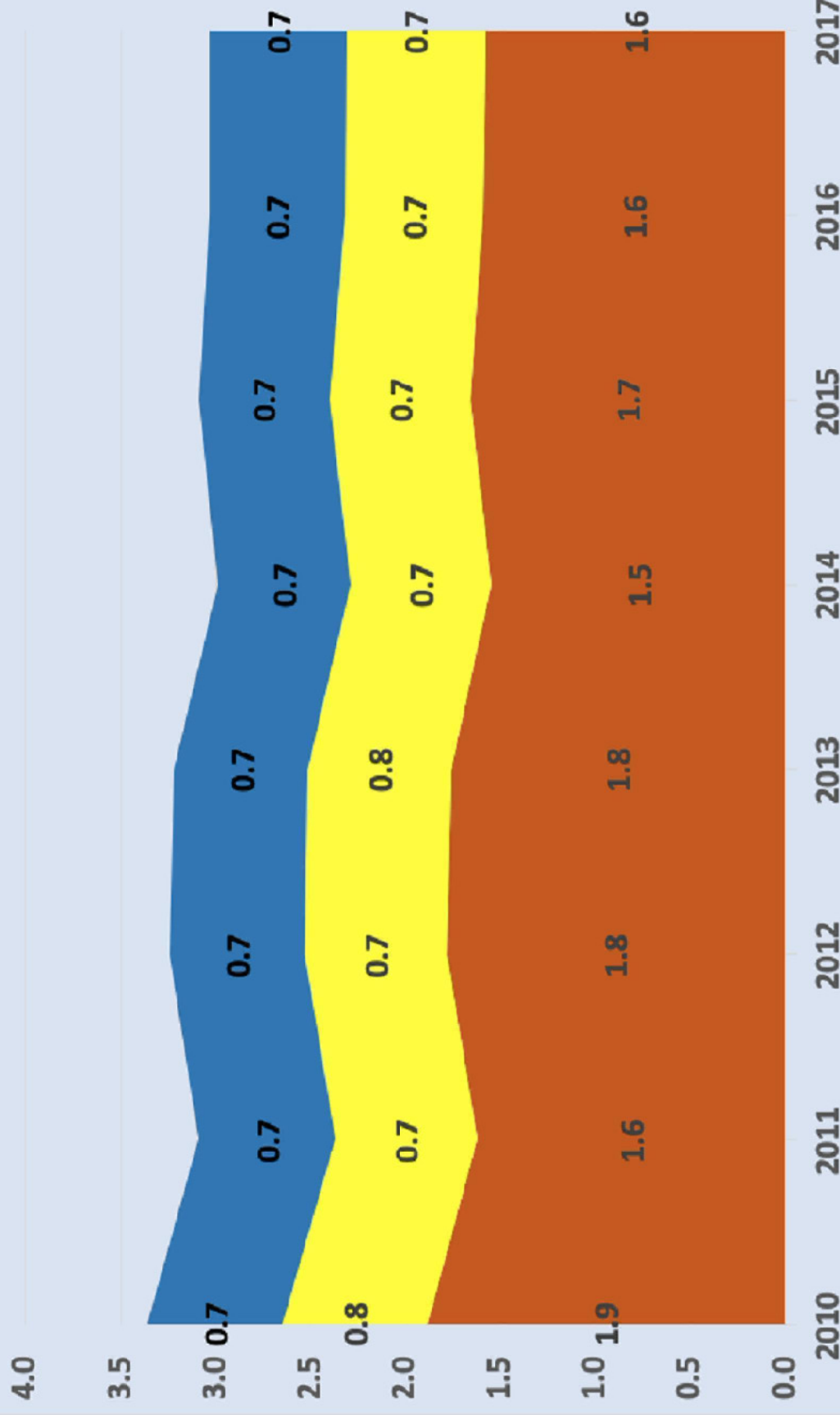
Nieuwkoop

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



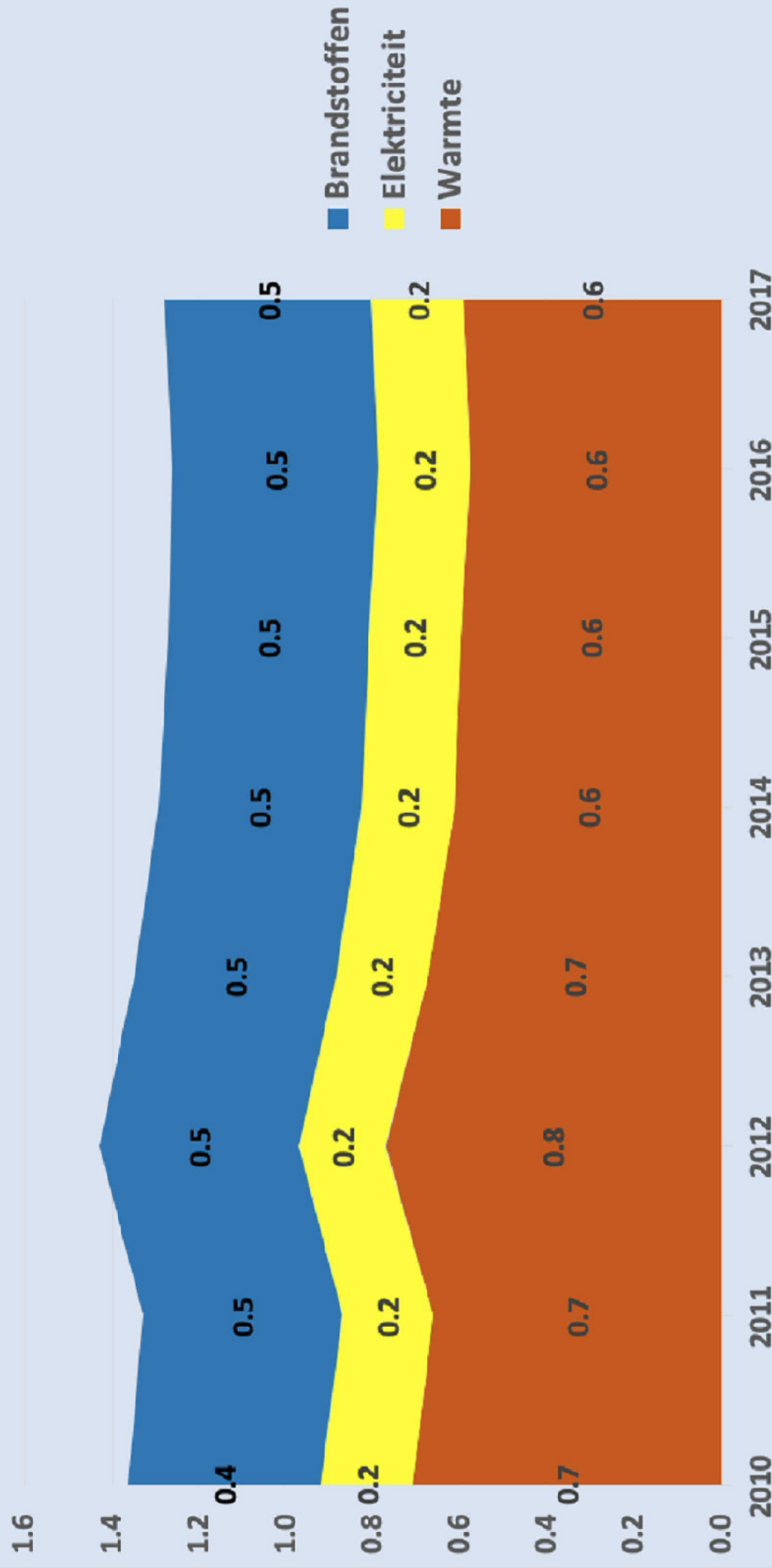
Noordwijk

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



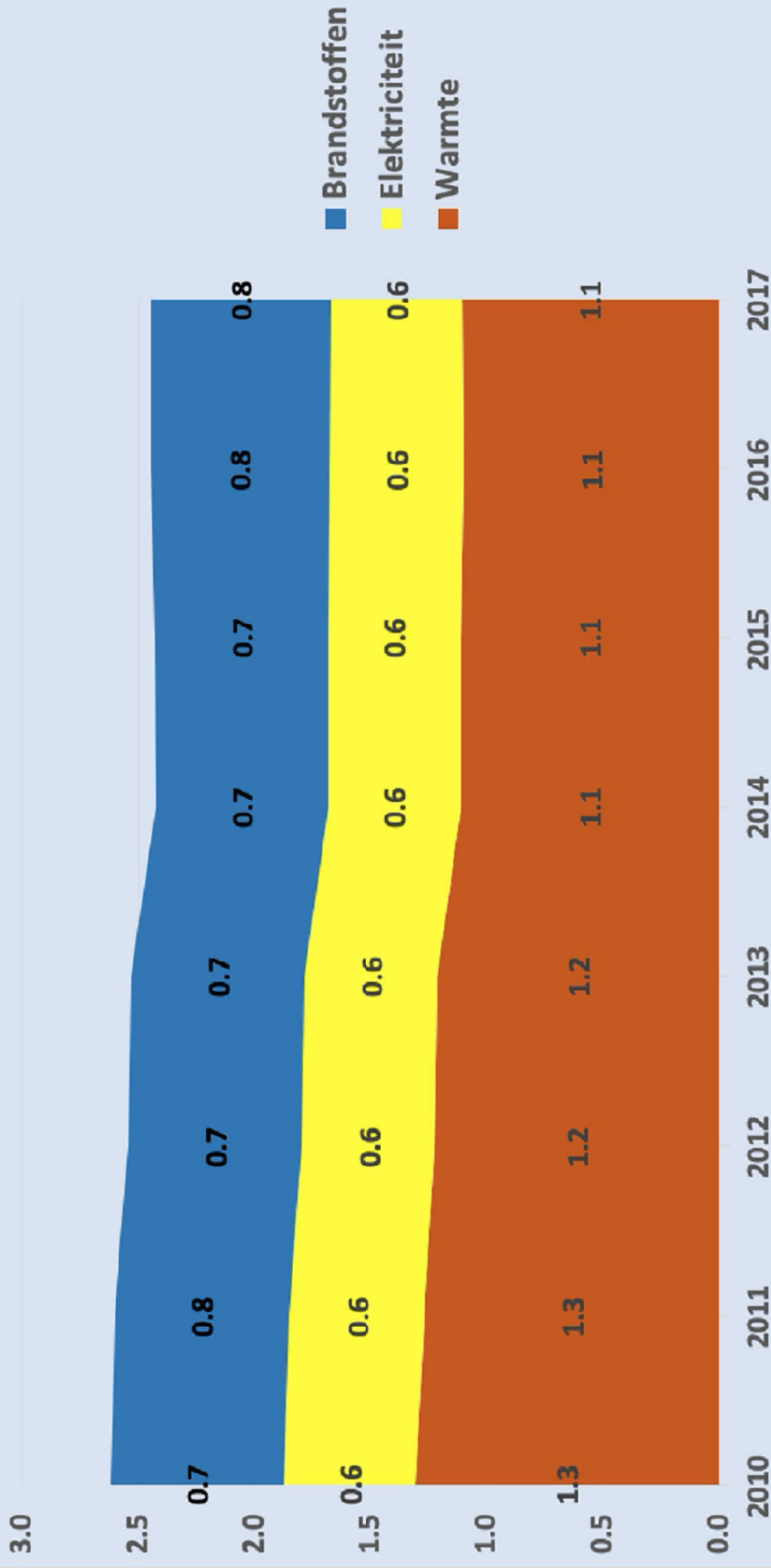
Oegstgeest

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



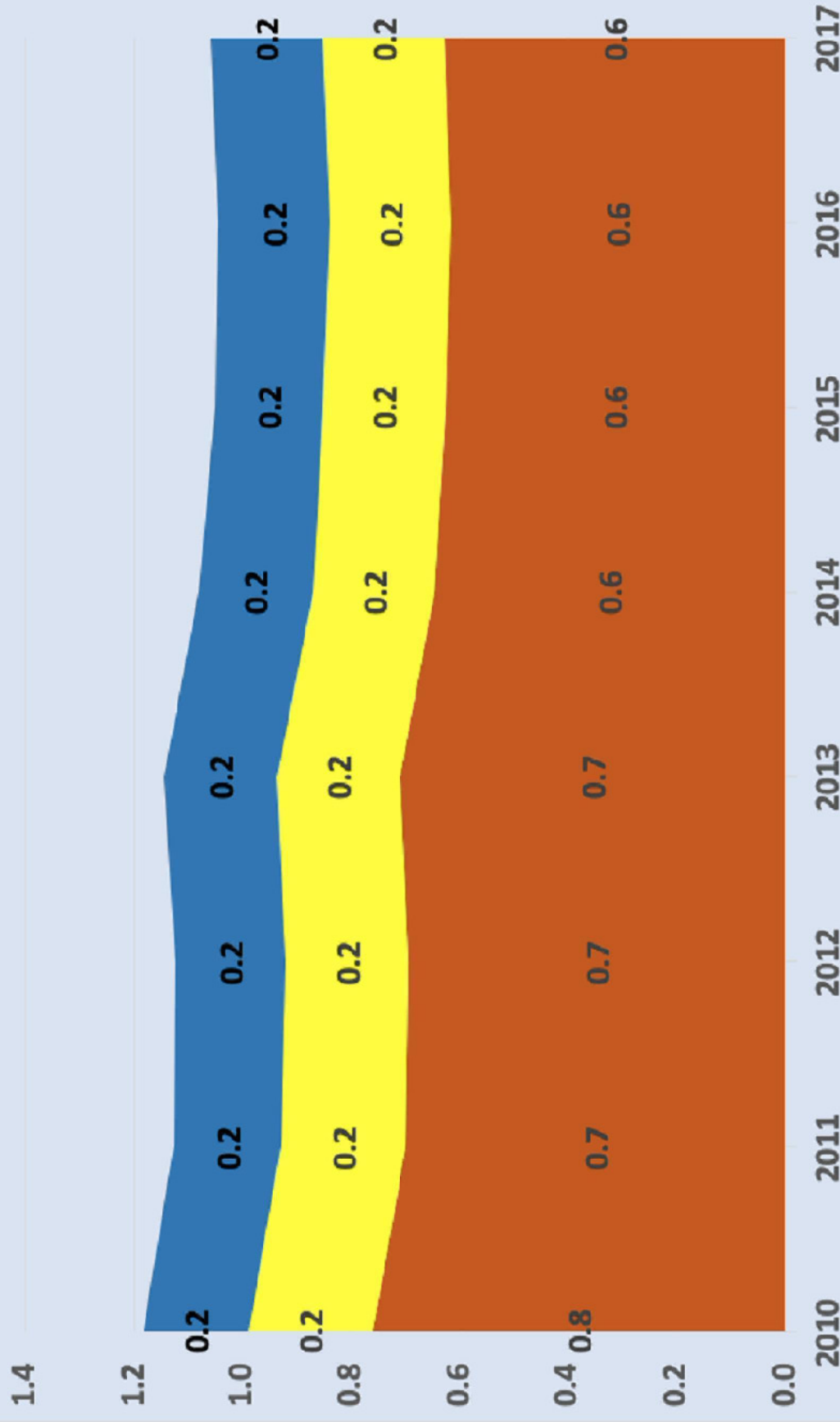
Teylingen

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



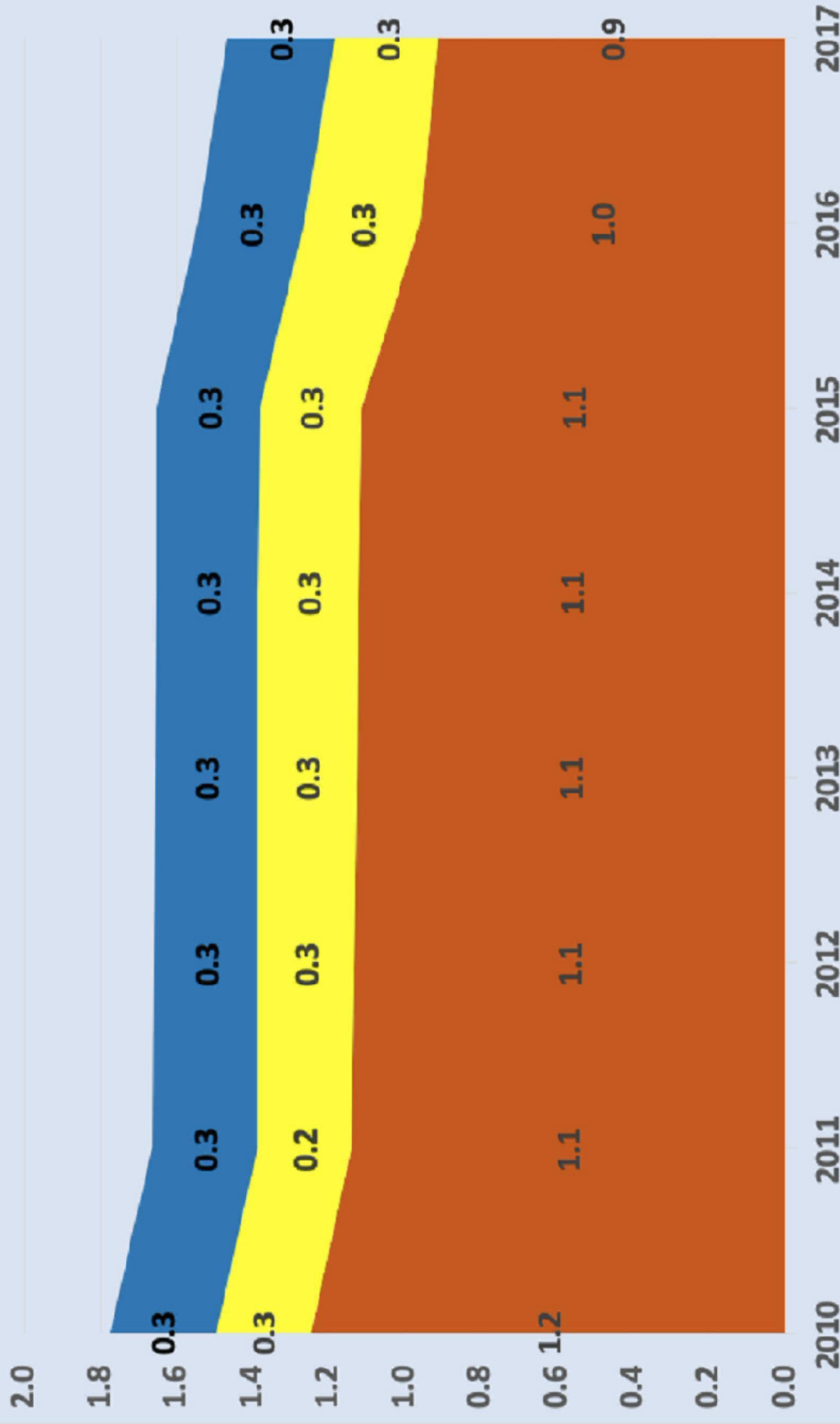
Voorschoten

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



Zoeterwoude

Totale energievraag volgens Klimaatmonitor (PJ)



Bijlage B

Sectorale uitsplitsingen en CO2-voetafdruk

Voor alle gemeentes en Holland Rijnland is een CO2-voetafdruk én een sectorale uitsplitsing te vinden in het Energietransitiemodel

Open het online Energietransitiemodel



ENERGY TRANSITION MODEL
Independent, Comprehensive and Fact-based

informatie  Opties  2030  Log uit

Het ETM is bijgewerkt! De gasvraag wordt nu op uurbasis berekend, de impact van extreme weersomstandigheden kan verkend worden en het is mogelijk om hybride warmte en waterstof in te zetten in de industriële sector. Ook is er nu een CO₂-fact sheet voor je scenario beschikbaar

[Meer informatie](#) →

Verken het energiesysteem van de toekomst!

Sinds het Klimaatakkoord van Parijs worden in hoog tempo plannen gemaakt om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. In die plannen is een grote rol weggelegd voor het verduurzamen van de energievoorziening. Die energievoorziening kent een groot aantal knoppen waaraan gedraaid kan worden; veel van die knoppen staan niet op zich, maar hangen sterk met elkaar samen. Het Energietransitiemodel is ontwikkeld om overzicht te krijgen in het energiesysteem en zo beter onderbouwde plannen te maken.

Jouw huidige scenario...

 **Nederland 2030**

[Ga Door](#)

Start een nieuw scenario...

 **Nederland**



Present – 2030



[Start >>](#)

[Bekijk CO₂-voetdruk](#) →

Een nieuw scenario kan je starten door één van onze geselecteerde regio's te kiezen en het toekomstjaar waarvoor je het scenario wilt maken. Weet je niet zeker wat je moet kiezen? Nederland is onze meest gedetailleerde regio en 2050 wordt vaak gebruikt voor energietransitie scenario's.

Link: <https://pro.energytransitionmodel.com/>

Selecteer je eigen gemeente of RES-regio

ENERGY TRANSITION MODEL

Independent, Comprehensive and Fact-based

[Informatie](#)
[Opties](#)
(2030)
[Loguit](#)

Het ETM is bijgewerkt!

De gasvraag wordt nu op uurbasis berekend, de impact van extreme weersomstandigheden kan verkend worden en het is mogelijk om hybride warmte en waterstof in te zetten in de industriële sector. Ook is er nu een CO₂-factsheet voor je scenario beschikbaar.

[Meer informatie →](#)

Verken het energiesysteem van de toekomst!

Sinds het Klimaat Akkoord van Parijs worden in hoog tempo plannen gemaakt om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. In die plannen is een grote rol weggelegd voor het verduurzamen van de energievoorziening. Die energievoorziening kent een groot aantal knoppen waaraan je kunt draaien. Het ETM helpt jou om deze knoppen overzichelijk én inzicht te krijgen in het effect dat dit heeft op ons Nederlandse energiesysteem.

Lelid	Cementsector	Ca Door >>
Leiden	Lelidrbp	
Lelidrbp	Lelidscherdenham-Voorburg	
Wijkten	Gorgringen: Klein Harkstede	
	Gorgringen: Klein Maatlijn	
Nederland		

Bekijk CO₂-voetafdruk →

Tegenwoordig — 2030 ▾

[Start >>](#)

Een nieuw scenario kan je starten door één van onze geselecteerde regio's te kiezen en het toekomstjaar waarvoor je het scenario wilt maken. Weet je niet zeker wat je moet kiezen? Nederland is onze meest gedetailleerde regio en 2050 wordt vaak gebruikt voor energietoekomstscenario's.

Klik op 'Bekijk CO2-voetafdruk'

**ENERGY TRANSITION MODEL**
Independent, Comprehensive and Fact-based

informatie  Opties  2030  Log uit

Het ETM is bijgewerkt! De gasvraag wordt nu op uurbasis berekend, de impact van extreme weersomstandigheden kan verkend worden en het is mogelijk om hybride warmte en waterstof in te zetten in de industriële sector. Ook is er nu een CO₂-fact sheet voor je scenario beschikbaar

[Meer informatie →](#)

Verken het energiesysteem van de toekomst!

Sinds het Klimaatakkoord van Parijs worden in hoog tempo plannen gemaakt om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. In die plannen is een grote rol weggelegd voor het verduurzamen van de energievoorziening. Die energievoorziening kent een groot aantal knoppen waaraan gedraaid kan worden; veel van die knoppen staan niet op zich, maar hangen sterk met elkaar samen. Het Energietransitiemodel is ontwikkeld om overzicht te krijgen in het energiesysteem en zo beter onderbouwde plannen te maken.

Jouw huidige scenario...

 **Nederland 2030**

Ga Door >>

Start een nieuw scenario...

Leiden

Bekijk CO₂-voetafdruk →

Present – 2030

Start >>

Een nieuw scenario kan je starten door één van onze geselecteerde regio's te kiezen en het toekomstjaar waarvoor je het scenario wilt maken. Weet je niet zeker wat je moet kiezen? Nederland is onze meest gedetailleerde regio en 2050 wordt vaak gebruikt voor energietoekomstscenario's.

https://pro.energytransitionmodel.com/regions/G06648_nld_en

Link: <https://pro.energytransitionmodel.com/>

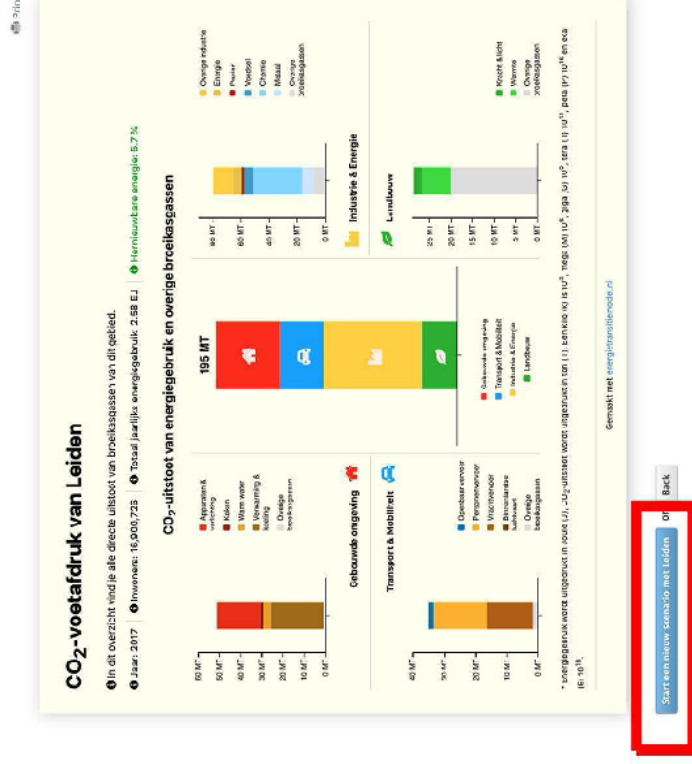
429312

Actualisatie basisgegevens Holland Rijnland, Quintel Intelligence 2019

64

0008

Klik na het bekijken van de CO2-voetafdruk op 'Start een nieuw scenario ...'



Open 'Meer grafieken bekijken'

ENERGY TRANSITION MODEL

Independent, Comprehensive and Fact-based

Informatie

Opties

2030

Log uit

INFORMATIE

TUTORIAL

MEER GRAFIEKEN BEKIJKEN

Workflow

1

2

3

4

Sla het scenario op en deel het met anderen

Bekijk de resultaten

Mak assumptions over flexibiliteit en kosten

Bekijken vraag en aanbod

Sla jezelf een doel

Vraag

Aanbod

Flexibiliteit

Kosten

Resultaten

Het Energietransitiemodel (FTM) biedt ondersteuning in het verkennen van de (on)mogelijkheden voor een regio van jouw keuze. Het model werkt eenvoudig. Onderstaande stappen helpen je bij het opstellen van een scenario:

- Bedenk voordat je start wat het doel is van jouw scenario, zodat je weet wat je te doen staat.
- In het menu aan de linkerkant staan alle sectoren waar energie wordt gebruikt (**Vraag**) en geproduceerd (**Aanbod**). Per sector kun je met schuifjes aangeven hoe je denkt dat de toekomst eruit gaat zien. Een verandering kan altijd weer ongedaan gemaakt worden door het schuifje te resetten, dus probeer vooral uit! Begin bijvoorbeeld eens met de **warmtevoorziening in huishoudens** of de impact van **vervoer**.
- Optioneel: gevorderde gebruikers kunnen aanpassingen doen in **flexibiliteit** (matchen van vraag en aanbod van uur tot uur) en **kostenontwikkelingen**.
- Je kunt jouw ideeën toetsen door het scenario rapport te bekijken onder het kopje **Resultaten**. Je kunt vervolgens altijd terugkeren naar een bepaald onderdeel om nog aanpassingen te doen.
- Deel je scenario vooral ook met anderen door hem op te slaan

Overzicht						
Inleiding						
Energiegebruik +0.2%	CO ₂ t.o.v. startjaar +0.8%	Energie-Import 94.8%	Kosten (mld/jr) €31.1	Biomassa Import 4.9%	Hernieuwbaarheid 5.5%	Stroomtotaal 0 u/jr

Gasteria

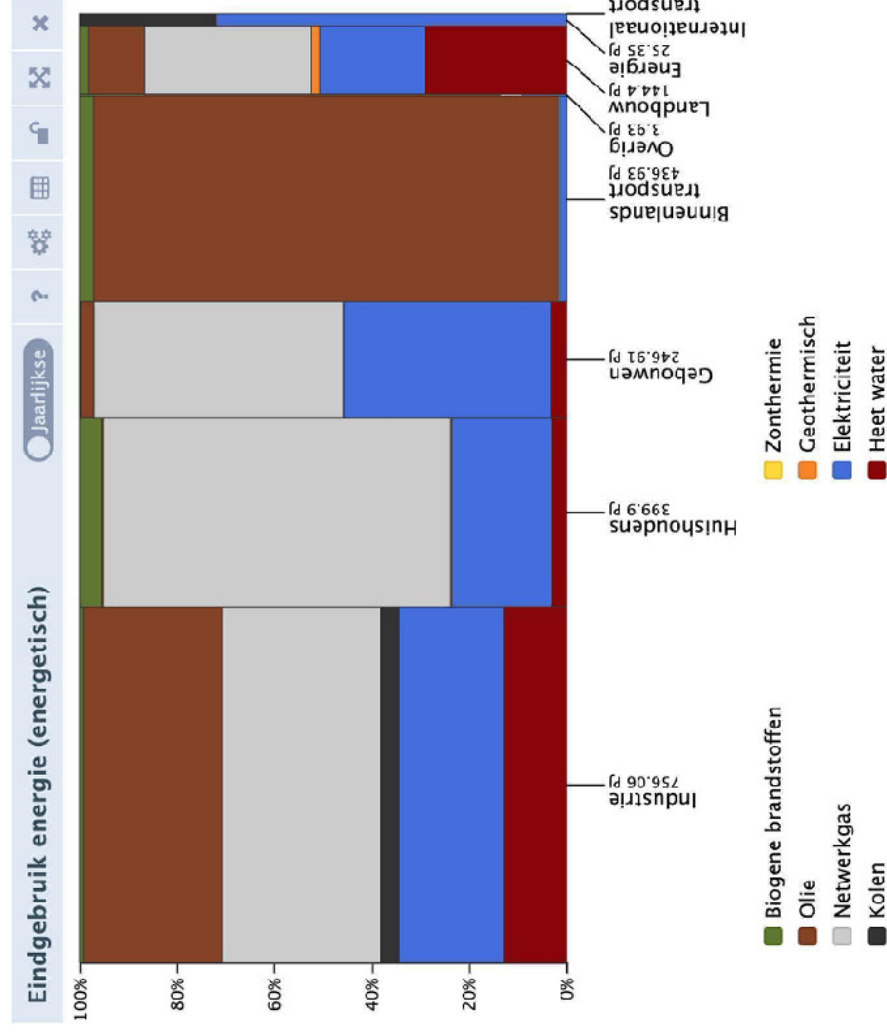
Leading partner van het Energietransitiemodel

ip

Partner van het Energietransitiemodel

[https://www.energiemodellen.nl/energiemodel-overzicht.html#alternatieven](#)

Selecteer 'Eindgebruik energie (energetisch)'



De grafiek in het Energietransitiemodellaat de finale energievraag per sector zien, uitgesplitst naar energiedrager de huidige verdeling voor de gekozen gemeente, RES-regio of land.

Besparingsdoelen (t.o.v. 2014)
Opwekdoelen zon en wind

Totaal wind + zon op land
Doelstelling 2030
Huidige opwek
Pijplijn

Restopgave 2030
Ingevulde bouwstenen voor wind
Ingevulde bouwstenen voor zon op land
Resterend na bouwstenen wind en zon op la

Titel doel	Jaar	Doel (PJ)	Doel (TWh)	Huidige stand (PJ)	Huidige stand (TWh)
------------	------	--------------	---------------	--------------------------	---------------------------

Hoofddoel Besparing	2025	2.5	0.69	0.14	0.04
	2030	4	1.11	0.14	0.04
	2050	9.8	2.72	0.14	0.04

Subdoel Wind op land	2025	0.8	0.22	0.14	0.04
	2030	1.6	0.44	0.14	0.04
	2050	8	2.22	0.14	0.04

In de SDE pijpleiding zitten Windpark Zoeterwoude Papemeer 6 MW, Windpark Teylingen Akzo N

Subdoel Zon op land	2025	1	0.28	0.004	0
	2030	1.6	0.44	0.004	0
	2050	10	2.78	0.004	0

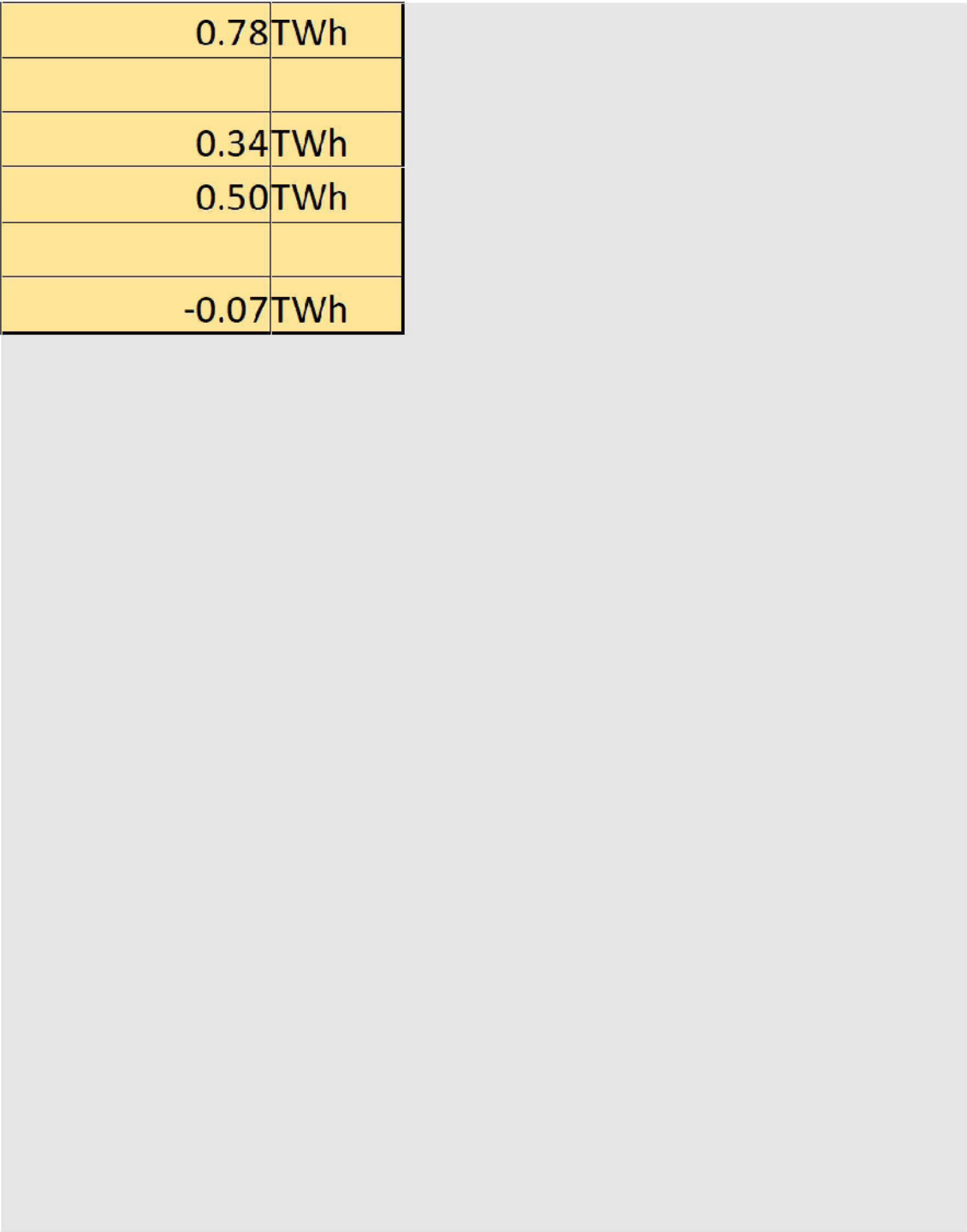
Subdoel Zon op dak	2025	0.7	0.19	0.242	0.07
	2030	0.9	0.25	0.242	0.07
	2050	1.2	0.33	0.242	0.07

****)Niet alle panelen lagen er het hele jaar (2018). Met zelfde opgestelde vermogen en vollasturen**

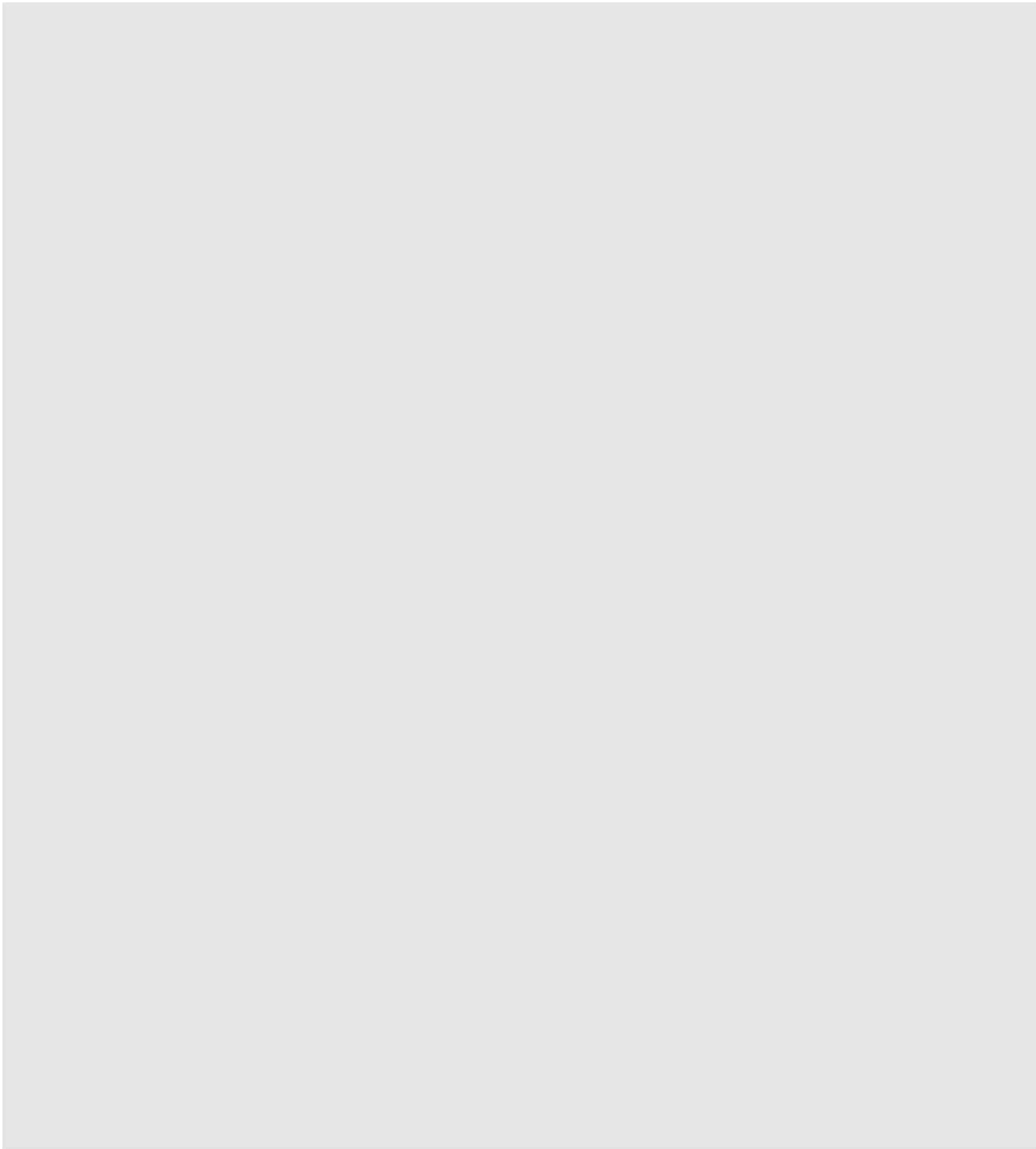
Hoofddoel opwek elektriciteit	2025	2.5	0.69	0.39	0.11
	2030	4.1	1.14	0.39	0.11
	2050	19.2	5.33	0.39	0.11

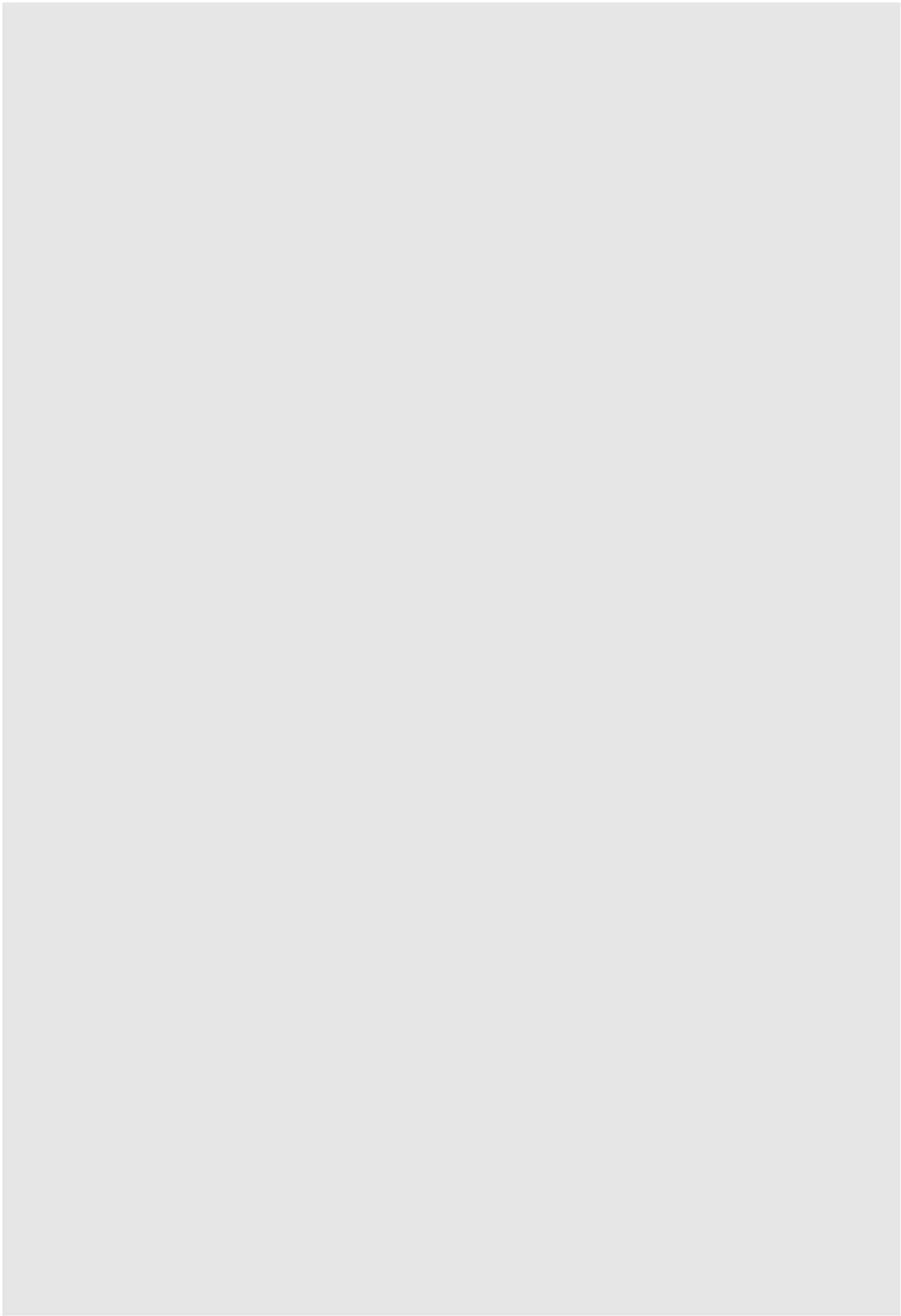
Getal	Eenheid
0.88	TWh
0.04	TWh
0.06	TWh

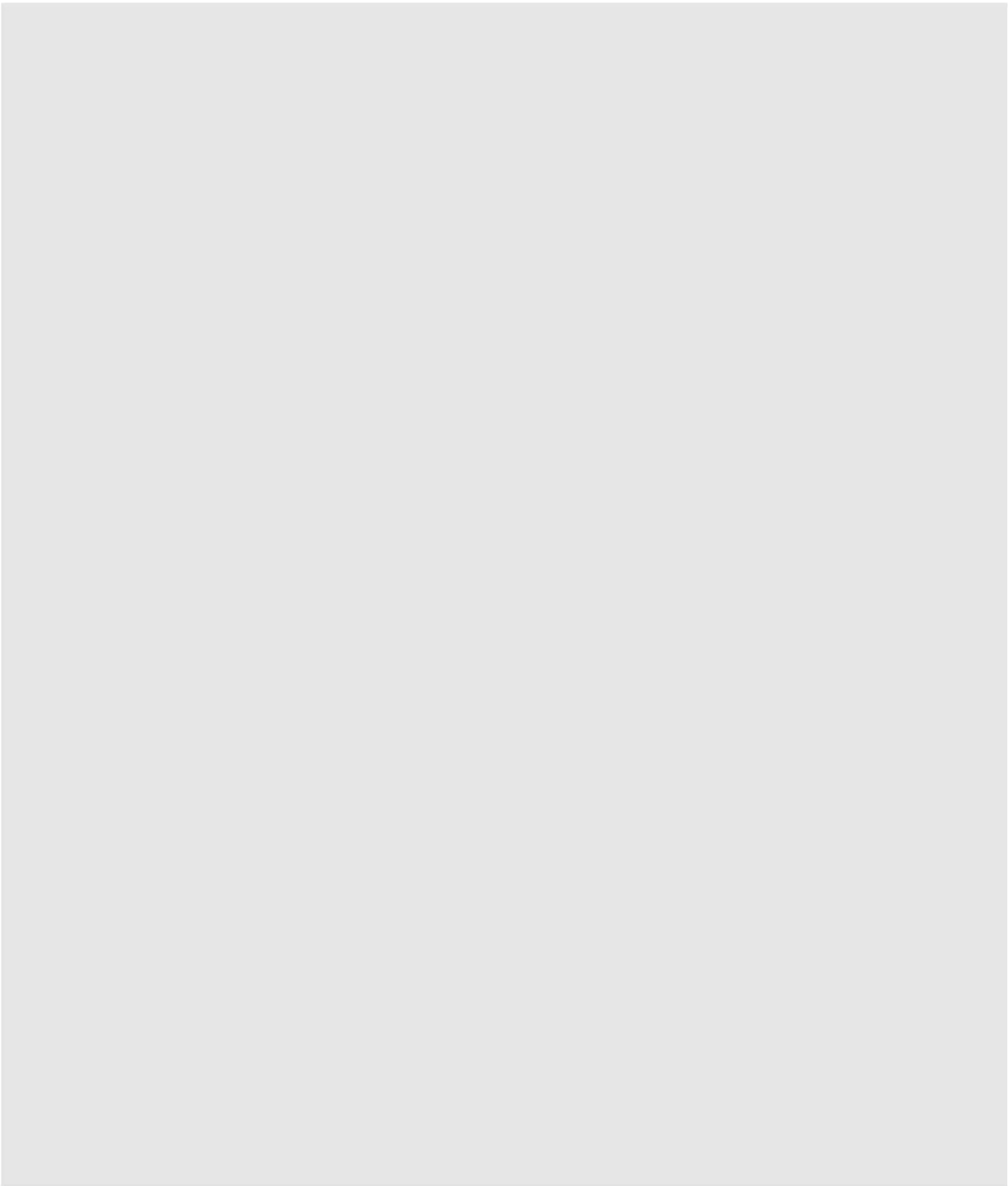
0.78TWh	
0.34TWh	
0.50TWh	
-0.07TWh	



% van doel bereikt	Pijpleiding/ Autonome groei (TWh)	Totaal 2030 (TWh)	Resterend (TWh)
6%			
3%	0.33	0.36	0.75
1%			
18-28%			
9-14%	0.06	0.09	0.35
2-3%			
tabel 6 MW Windpark Valkenburgse meer 9 MW			
0%			
0%	0.01	0.01	0.44
0%			
35%-45%**			
27%-35%**	0.20	0.27	-0.02
20%-26%**			
(950, via:PBL) is de opbrengst en dus '% van doel bereikt' hoger.			
0.16			
0.09	0.27	0.37	0.77
0.02			

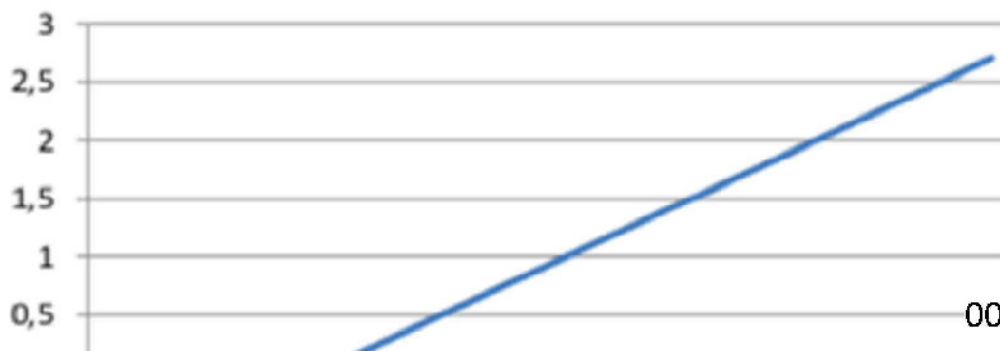


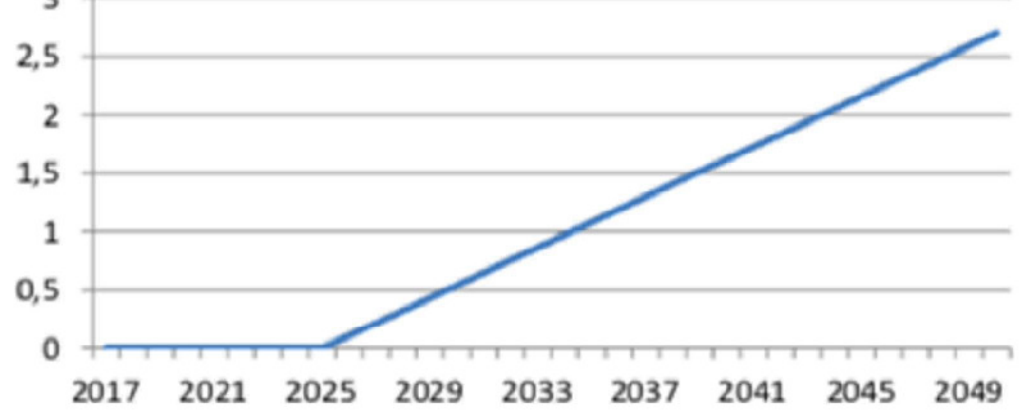




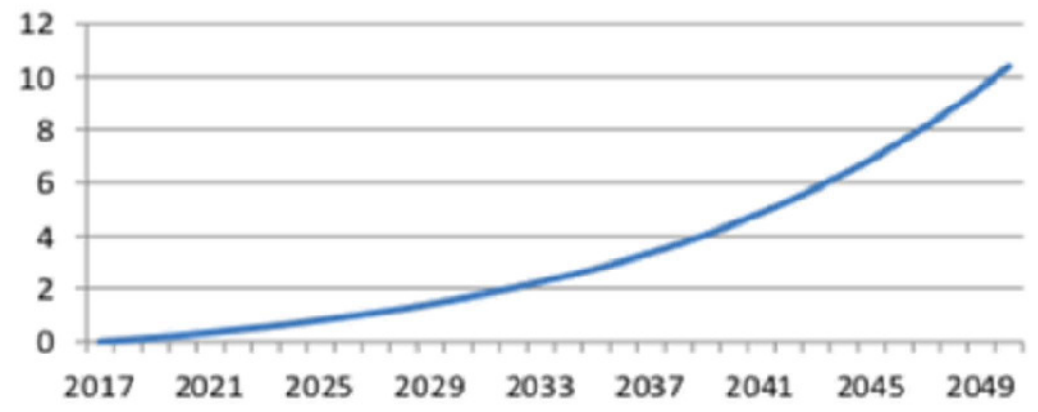
	Jaar	Titel doel	Doel (PJ)	Doel (TWh)
Besparing	2025	Besparing	2.5	0.69
	2030	Besparing	4	1.11
	2050	Besparing	9.8	2.72
Aanbod	Elektriciteit			
	2025	Wind op land	0.8	0.22
	2030	Wind op land	1.6	0.44
	2050	Wind op land	8	2.22
	2025	Zon op land	1.0	0.28
	2030	Zon op land	1.6	0.44
	2050	Zon op land	10	2.78
	2025	Zon op dak	0.7	0.19
	2030	Zon op dak	0.9	0.25
	2050	Zon op dak	1.2	0.33
	2025	Totale opwek elektricite	2.5	0.69
	2030	Totale opwek elektricite	4.1	1.14
	2050	Totale opwek elektricite	19.2	5.33

Geothermie

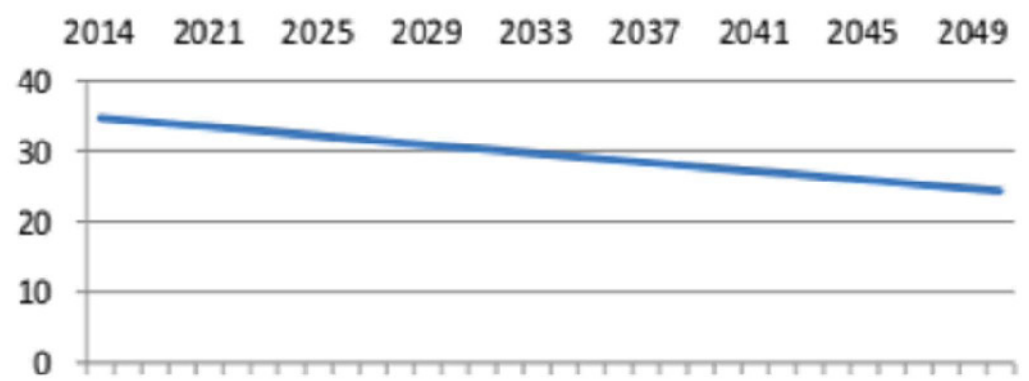




Zonnevelden



Energiebesparing

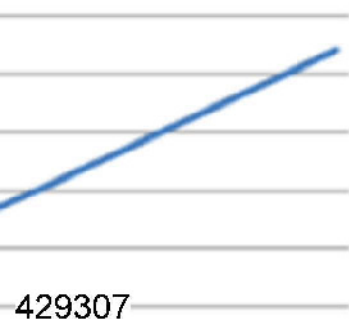


Bron	Opmerkingen/aanvullingen
Energieakkoord Holland Rijnland	
Energieakkoord Holland Rijnland	Doelstelling volgt uit de grafieken van het Holland Rijnland Energieakkoord
Energieakkoord Holland Rijnland	
Energieakkoord Holland Rijnland	
Energieakkoord Holland Rijnland	Doelstelling volgt uit de grafieken van het Holland Rijnland Energieakkoord
Energieakkoord Holland Rijnland	
Energieakkoord Holland Rijnland	
Energieakkoord Holland Rijnland	Doelstelling volgt uit de grafieken van het Holland Rijnland Energieakkoord
Energieakkoord Holland Rijnland	
Energieakkoord Holland Rijnland	
Energieakkoord Holland Rijnland	Doelstelling volgt uit de grafieken van het Holland Rijnland Energieakkoord
Energieakkoord Holland Rijnland	
Energieakkoord Holland Rijnland	
Energieakkoord Holland Rijnland	Doelstelling volgt uit de grafieken van het Holland Rijnland Energieakkoord
Energieakkoord Holland Rijnland	

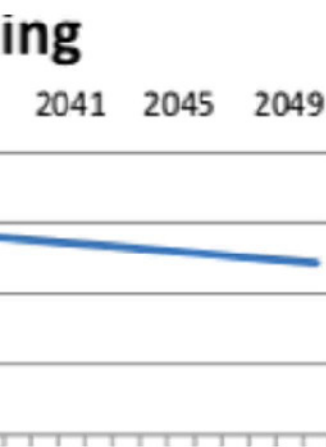
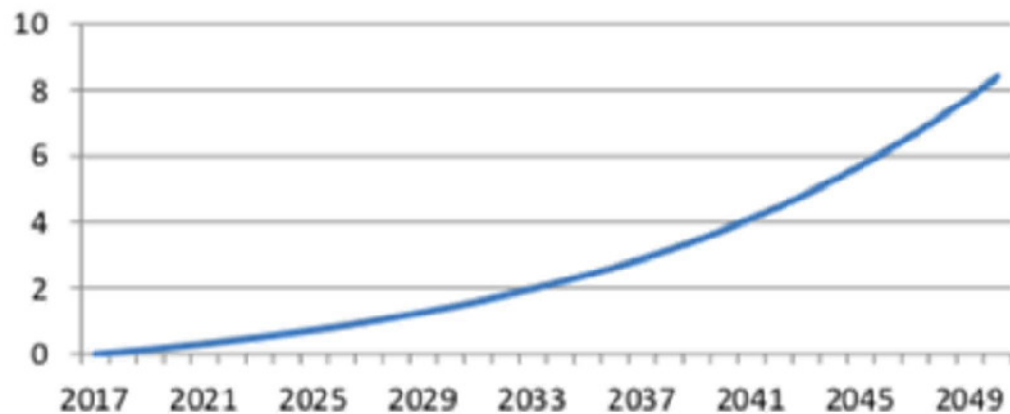
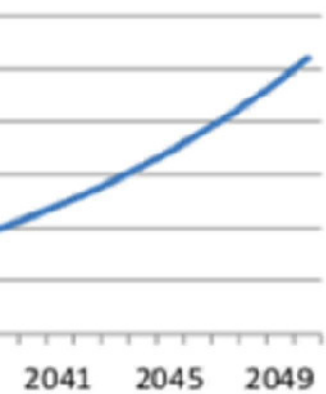
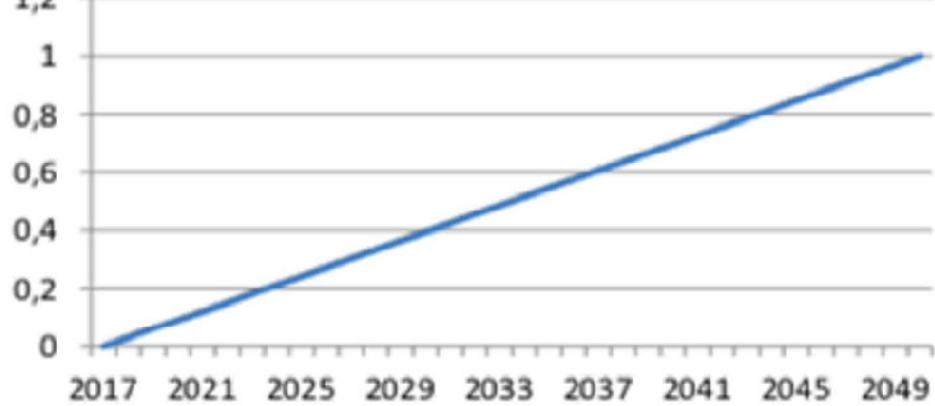
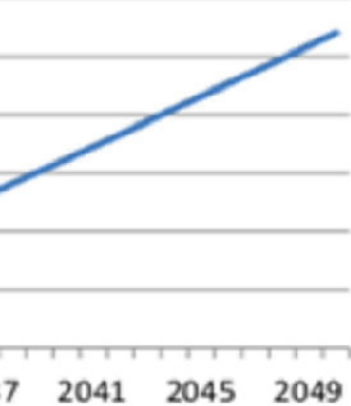
WIAS DE

e

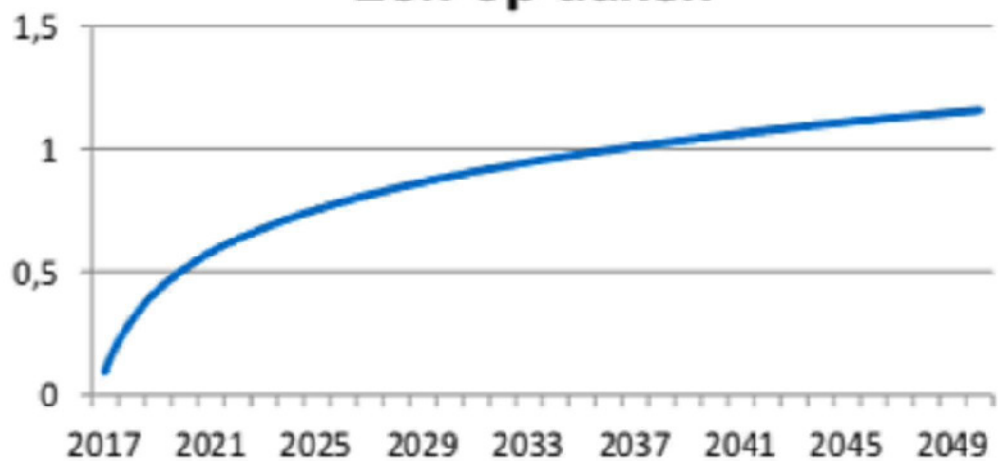
Biomassa



0009



Zon op daken



Rekenstappen	Eenheid
Huidig opgesteld vermoge	24 MW
Vollasturen	2047 MW
Opwek in MWh	49128 MWh
Opwek in PJ	0.177 PJ
Opwek in TWh	0.049 TWh

Doel wind 2030	0.44 TWh
Pijpleiding	
	0.06 TWh
Resterend tot 2030	0.34 TWh
Resterend tot 2030	1.21 PJ

Bijdrage aan resterende opgave voor 1 turbine, in verschillende formaten

Aantal	Vermogen per turbine	Opgesteld vermogen
1	1	1
1	2	2
1	3	3
1	4	4
1	5	5
1	6	6
1	7	7
1	8	8
1	9	9
1	10	10
1	12	12

Bijdrage aan doelstelling voor (VUL ZELF IN AANTAL) turbines

Aantal (Vul in)	Vermogen per turbine (MW)	Opgesteld vermogen Totaal (MW)
149	1	149
73	2	146
48	3	144

36	4	142
28	5	140
23	6	138
20	7	137
17	8	135
15	9	133
13	10	131

Totaal	1396
---------------	------

Bouwsteen

Titel	Selecteer (Vul een 1 in)	Aantal turbines	(Aanvullend) Vermogen per turbine (MW)
A4	1	15	3.0
A4		15	5.6
A4 - uitbreiding Papemeer	1	4	3.0
A44		4	3.0
A44		14	3.0
Uitbreiding Heineken N11, 5 turbines 3 MW	1	5	5.6
Hele N11, 16 turbines erbij van 3 MW		16	3.0
Hele N11, 16 turbines van 5.6 MW		16	5.6
Hele N11, 16 turbines van 7.0 MW		16	7.0

Repowering Spookverlaat 4 turbines van 3 naar 4 MW, netto bijdrage 1 MW		4	1.0
Repowering Spookverlaat 4 turbines van 3 naar 5 MW, netto bijdrage 2 MW	1	4	2.6
Repowering Spookverlaat 4 turbines van 3 naar 7 MW, netto bijdrage		4	4.0
Vijf turbines bij Steekterpoort van 3 MW		5	3.0
Vijf turbines bij Steekterpoort van 4 MW		5	4.0
Vijf turbines bij Steekterpoort van 5 MW		5	5.0
Vijf turbines bij Steekterpoort van 7 MW	1	5	7.0
Knooppunt A-wegen		10	4.2
Knooppunt N-wegen		14	3.0
VUL ZELF IN:		10	5
Totaal		33	

Totaal wind + zon op land		
Doelstelling 2030	0.88TWh	
Huidige opwek	0.04TWh	
Pijplijn	0.06TWh	
Restopgave 2030	0.78TWh	
Ingevulde bouwstenen voor wind	0.34TWh	
Ingevulde bouwstenen voor zon op land	0.50TWh	

Met 2620 vollasturen, volge

Restenergie na bouwstenen wind en zon op land	-0.07TWh
---	----------

Via opendata: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70960ned/table?dl=25745>

Windenergie op land; productie en c

Gewijzigd op: 21 juni 2019

Regio's Perioden	Onderwerp	
	Productie	
	Genormaliseerde productie	
		Niet-genormaliseerde
mIn kWh	%	kWh per m2
Nederland	2017	6 267
	2018**	6 578
Zuid-Holland (PV)	2017	613
	2018**	638

Bron: CBS

Tabeltoelichting

INHOUDSOPGAVE

1. Toelichting
2. Definities en verklaring van symbolen
3. Koppelingen naar relevante tabellen en artikelen
4. Bronnen en methoden
5. Meer informatie

1. TOELICHTING

In deze tabel zijn cijfers per provincie opgenomen over de capaciteit van w

Gegevens beschikbaar vanaf:
1990, jaarlijks

Status

Deze tabel geeft definitieve cijfers tot en met 2017 en nader voorlopige cijfe

Wijzigingen per 21 juni 2019:

Nader voorlopige cijfers over 2018 zijn toegevoegd.

Wanneer komen er nieuwe cijfers:

Nader voorlopige cijfers over het voorafgaande jaar verschijnen elk jaar in j

Definitieve cijfers over het voorafgaande jaar verschijnen elk jaar in decemb

2. DEFINITIES EN VERKLARING VAN SYMBOLEN

Definities:

Windenergie is energie, opgewekt met een windmolen of een windturbine.

Windmolens staan op land, in binnenwateren of op zee. Windmolens gepla

Een Watt is de fysieke eenheid van elektrisch vermogen. 1 megawatt (MW

Verklaring van symbolen:

niets (blanco) : het cijfer kan op logische gronden niet voorkomen; in deze

. : het cijfer is onbekend, onvoldoende betrouwbaar of geheim

* : voorlopige cijfers

** : nader voorlopige cijfers

In deze tabel wordt het symbool niets (blanco) ook gebruikt voor cellen die n

3. KOPPELINGEN NAAR RELEVANTE TABELLEN EN ARTIKELEN

Relevante artikelen:

[Een toelichting bij de ontwikkelingen en een methodologische veran](#)

[Meer informatie is te vinden op de themapagina Industrie en energi](#)

4. BRONNEN EN METHODEN

[De onderzoeksmethode van deze tabel is te vinden in de onderzoek](#)

5. MEER INFORMATIE

[Infoservice](#)

Copyright © Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen

Verveelvoudiging is toegestaan, mits het CBS als bron wordt vermeld.

Onderwerpen/classificaties

Onderwerpen

Productie

Genormaliseerde productie

De genormaliseerde elektriciteitsproductie is uitgerekend volgens definities

Niet-genormaliseerde productie

Hernieuwbare elektriciteitsproductie, niet gecorrigeerd voor weersomstandi

Productiefactor

De gerealiseerde productie gedeeld door de maximale productie berekend o

Productie per rotoroppervlakte

De elektriciteitsproductie per rotoroppervlakte is berekend door de producti

Aantal vollasturen

Het aantal uren per jaar dat de windmolens op vol vermogen zouden moete

Capaciteit van windmolens

Het elektrische vermogen, het aantal windmolens en de rotoroppervlakte va

Vermogen van windmolens

Elektrisch vermogen is de hoeveelheid elektriciteit die de windmolens onde

In gebruik genomen vermogen

Vermogen van gedurende het verslagjaar in gebruik genomen windmolens

Uit gebruik genomen windmolens

Vermogen van gedurende het verslagjaar uit gebruik genomen windmolens

Opgesteld vermogen einde verslagjaar

Opgesteld vermogen van windmolens aan het einde van het verslagjaar.

Windmolens

In gebruik genomen windmolens

Aantal gedurende het verslagjaar in gebruik genomen windmolens.

Uit gebruik genomen windmolens

Aantal gedurende het verslagjaar uit gebruik genomen windmolens.

Opgesteld aan het einde van het jaar

Opgesteld aantal windmolens aan het einde van het verslagjaar.

Rotoroppervlakte van windmolens

De rotoroppervlakte is het oppervlak dat door de draaiende wieken van de m

In gebruik genomen rotoroppervlakte

Rotoroppervlakte van gedurende het verslagjaar in gebruik genomen windm

Uit gebruik genomen rotoroppervlakte

Rotoroppervlakte van gedurende het verslagjaar uit gebruik genomen wind

Opgesteld aan het einde van het jaar

Opgesteld rotoroppervlakte van windmolens aan het einde van het verslagj

Perioden

2017

2018**

Nader voorlopige cijfers.

Regio's

Nederland

Groningen (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het instellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

Friesland (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het instellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

Drenthe (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het ins

Overijssel (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het ins

Flevoland (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het instellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

Gelderland (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het ins

Utrecht (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het ins

Noord-Holland (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het instellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

Zuid-Holland (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het instellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

Zeeland (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het instellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

Noord-Brabant (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het instellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

Limburg (PV)

PV = Provincie

Bestuurlijke onderverdeling van het Nederlands grondgebied. Sinds het instellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

Bron
Windstats en Wijzign.nl
CBS
Berekend
Berekend
Berekend

Holland Rijnland Energieakkoord	
Factsheet Stand van zaken zon en wind op land:	Betreft: Windpark Zoeterwoude Papemeer 6 MW
https://regionale-energiestrategie.nl/bibliotheek+nieuw/analysekaarten+factsheets/default.aspx	Windpark Teylingen Akzo Nobel 6 MW
	Windpark Valkenburgse meer 9 MW
Berekend	

% van resterend doel (Variatie: vollasturen huidige park)	% van resterend doel (Variatie: vollast handreiking RES)	% van resterend doel (eigen schatting op basis toename vollast per bij grotere turbines)
0.6%	0.8%	0.6%
1.2%	1.6%	1.3%
1.8%	2.3%	2.1%
2.4%	3.1%	2.9%
3.1%	3.9%	3.7%
3.7%	4.7%	4.7%
4.3%	5.5%	5.6%
4.9%	6.3%	6.7%
5.5%	7.0%	7.8%
6.1%	7.8%	8.9%
7.3%	9.4%	10.7%

% van resterend doel (Variatie: vollasturen huidige park)	% van resterend doel (Variatie: vollast handreiking RES)	% van resterend doel (eigen schatting)
90.7%	116.2%	93.1%
89.4%	114.5%	96.1%
88.1%	112.8%	99.0%

86.9%	111.2%	101.9%
85.7%	109.7%	104.6%
84.5%	108.2%	107.3%
83.4%	106.7%	109.9%
82.2%	105.3%	112.5%
81.2%	103.9%	115.0%
80.1%	102.5%	117.4%

852.3%	1090.8%	1056.9%
--------	---------	---------

Opgesteld vermogen Totaal (MW)	Opbrengst volgens Handreiking RES vollast 2620 (TWh)	% van resterend doel (Variatie: vollasturen huidig park)
45	0.12	27.5%
84	0.22	51.3%
12	0.03	7.3%
12	0.03	7.3%
42	0.11	25.6%
28	0.07	17.1%
48	0.13	29.3%
90	0.23	54.7%
112	0.29	68.4%

4	0.01	2.4%
10	0.03	6.3%
16	0.04	9.8%
15	0.04	9.2%
20	0.05	12.2%
25	0.07	15.3%
35	0.09	21.4%
42	0.11	25.6%
42	0.09	21.4%
50	0.13	30.5%
130	0.34	79.6%

nd uit de Handreiking RES

apaciteit per provincie

Productiefactor	Productie per rotoroppervl	Aantal vollasturen
uur	MW-elektrisch	aantal
6 869	24,2	908
6 918	23,7	877
	67222,8	856
	67123,4	868

indmolens en de gerealiseerde elektriciteitsproductie. De gegevens zijn exclusief de in zee opgestelde windmolens.

rs over 2018.

uni.
er.

atst in binnenwateren, zoals het IJsselmeer, worden gerekend bij windenergie op land.

of MWe, waarbij de e staat voor elektriciteit) = 1 miljoen Watt. Een generator met een elektrisch vermogen van 1 MW

tabel ook gebruikt voor cellen die nihil zijn

ihil zijn.

twoording is te vinden in de publicatie: Hernieuwbare energie in Nederland 2016.

e.

sbeschrijving Hernieuwbare energie.

uit de EU-Richtlijn Hernieuwbare Energie uit 2009. Het doel is de productie te corrigeren voor veranderingen in weersomstandigheden.

Op basis van de capaciteit van de windmolens. In perioden met meer wind is de productiefactor hoger. Bij de berekening wordt de productie te delen door de gemiddelde rotoroppervlakte gedurende een jaar. De gemiddelde rotoroppervlakte gedurende een jaar wordt gebruikt om de gerealiseerde productie te halen. Bij de berekening van het aantal vollasturen telt het vermogen van de windmolens.

De windmolens kunnen onder optimale omstandigheden produceren per tijdseenheid (bijvoorbeeld per uur).

olens bestreken wordt.

olens.

molens.

aar.

tellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

tellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

tellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

tellen van de provincie Flevoland per 1 januari 1986 telt Nederland 12 provincies.

Gemiddeld aantal stuks nodig voor 100%	Gemiddeld opgesteld vermogen nodig (MW)	Vollasturen gemiddeld windpark Zuid-Holland
149	149	2047
73	146	2047
48	144	2047
36	142	2047
28	140	2047
23	138	2047
20	137	2047
17	135	2047
15	133	2047
13	131	2047
11	131	2047

Gemiddeld % van doelstelling	Vollasturen gemiddeld windpark Zuid-Holland
100.0%	2047
100.0%	2047
100.0%	2047

100.0%	2047
100.0%	2047
100.0%	2047
100.0%	2047
100.0%	2047
100.0%	2047
100.0%	2047

1000.0%	20470
---------	-------

% van resterend doel (Variatie: vollast handreiking RES)	% van resterend doel (eigen schatting)	Gemiddeld % van doelstelling
35.2%	30.9%	31.2%
65.6%	57.6%	58.2%
9.4%	8.2%	8.3%
9.4%	8.2%	8.3%
32.8%	33.8%	30.8%
21.9%	19.2%	19.4%
37.5%	32.9%	33.2%
70.0%	68.1%	64.3%
87.5%	85.2%	80.4%

3.1%	2.9%	2.8%
8.1%	7.8%	7.4%
12.5%	12.9%	11.7%
11.7%	10.3%	10.4%
15.6%	14.3%	14.1%
19.5%	18.6%	17.8%
27.3%	28.2%	25.6%
32.8%	30.1%	29.5%
27.3%	28.2%	25.6%
39.1%	37.3%	35.6%
101.9%	94.2%	91.9%

Capaciteit van windmolens
Vermogen van windmolens
In gebruik genomen vermogen
1 000 m2

2121
2075
2003
2047

kan per uur een hoeveelheid elektriciteit produceren van 1 MWh (megawattuur).

rsomstandigheden; fluctuaties in het windaanbod. De genormaliseerde productie voor heel Nederland voor alle wind

ing van de maximale productie telt het vermogen van de windmolens naar rato van het aantal maanden in een jaar d

n jaar is berekend als het gemiddelde van de rotoroppervlakten aan het einde van elke maand, waarbij gewogen is m

de windmolens naar rato van de periode in een jaar dat de windmolens in gebruik zijn. Het aantal vollasturen is rech

Handreiking RES	Vollast eigen schatting	Opbrengst ondergrens vollast (MWh)	Opbrengst volgens PBL Norm (MWh)
2620	2100	2047	2620
2620	2200	4094	5240
2620	2300	6141	7860
2620	2400	8188	10480
2620	2500	10235	13100
2620	2600	12282	15720
2620	2700	14329	18340
2620	2800	16376	20960
2620	2900	18423	23580
2620	3000	20470	26200
2620	3000	24564	31440

Handreiking RES	Vollast eigen schatting	Opbrengst ondergrens vollast (MWh)	Opbrengst volgens PBL Norm (MWh)
2620	2100	304297.07187	389476.46717
2620	2200	299865.77622	383804.75511
2620	2300	295561.68872	378295.85953

2620	2400	291379.40927	372942.86873
2620	2500	287313.83917	367739.25678
2620	2600	283360.16036	362678.85693
2620	2700	279513.81639	357755.83729
2620	2800	275770.49489	352964.67836
2620	2900	272126.11145	348300.15242
2620	3000	268576.79475	343757.30447
26200	25500	2857765	3657716

Opmerkingen	Vollasturen gemiddeld windpark Zuid-Holland		Vollast eigen schatting
	Handreiking RES		
Eigen inschatting 7 november werksessie op basis van GE rapport	2047	2620	2300
Eigen inschatting 7 november werksessie op basis van GE rapport	2047	2620	2300
Eigen inschatting 7 november werksessie op basis van GE rapport	2047	2620	2300
Eigen inschatting 7 november werksessie op basis van GE rapport	2047	2620	2300
Eigen inschatting 7 november werksessie op basis van GE rapport	2047	2620	2700
Op basis van uitbreiding en repowering, suggestie Provincie ZH	2047	2620	2300
Verkenning op basis van potentiekaarten	2047	2620	2300
Verkenning op basis van potentiekaarten	2047	2620	2550
Verkenning op basis van potentiekaarten	2047	2620	2550

Op basis van uitbreiding en
repowering, suggestie
Provincie ZH

Op basis van uitbreiding en
repowering, suggestie
Provincie ZH

Op basis van uitbreiding en
repowering, suggestie
Provincie ZH

Eigen inschatting 7 november
werksessie op basis van GE
rapport

Eigen inschatting 7 november
werksessie op basis van GE
rapport

2047	2620	2400
2047	2620	2500
2047	2620	2700
2047	2620	2300
2047	2620	2400
2047	2620	2500
2047	2620	2500
2047	2620	2400
2047	2620	2700
2047	2620	2500
10235	13100	11900

Windmolens		Windmolens	
In gebruik genomen windmolens		In gebruik genomen windmolens	
Uit gebruik genomen windmolens	Opgesteld vermogen	Uit gebruik genomen windmolens	Opgesteld vermogen
84	1393 245	64	
207	163 436	66	
3	60	313	1
64	2	375	18

energie in Nederland (op land en op zee samen) in een bepaald jaar wordt daarbij berekend als het gemiddelde van

at de windmolens in gebruik zijn. De productiefactor is recht evenredig met het aantal vollasturen.

et het aantal dagen per maand.

t evenredig met de productiefactor.

Eigen berekening (MWh)	Opbrengst ondergrens vollast (TWh)	Opbrengst volgens PBL Norm (TWh)	Eigen berekening (TWh)
2100	0.002	0.003	0.002
4400	0.004	0.005	0.004
6900	0.006	0.008	0.007
9600	0.008	0.010	0.010
12500	0.010	0.013	0.013
15600	0.012	0.016	0.016
18900	0.014	0.018	0.019
22400	0.016	0.021	0.022
26100	0.018	0.024	0.026
30000	0.020	0.026	0.030
36000	0.025	0.031	0.036

Eigen berekening (MWh)	Opbrengst ondergrens vollast (TWh)	Opbrengst volgens PBL Norm (TWh)	Eigen berekening (TWh)
312175.79430	0.304	0.389	0.312
322278.802	0.300	0.384	0.322
332091.78508	0.296	0.378	0.332

341627.05533	0.291	0.373	0.342
350896.23738	0.287	0.368	0.351
359910.31604	0.283	0.363	0.360
368679.67965	0.280	0.358	0.369
377214.16008	0.276	0.353	0.377
385523.06947	0.272	0.348	0.386
393615.23412	0.269	0.344	0.394

3544012	3	4	4
---------	---	---	---

Opbrengst ondergrens vollast (MWh)	Opbrengst volgens PBL Norm (MWh)	Eigen berekening (MWh)	Opbrengst ondergrens vollast (TWh)	Eigen berekening (TWh)
92115	117900	103500	0.092	0.104
171948	220080	193200	0.172	0.193
24564	31440	27600	0.025	0.028
24564	31440	27600	0.025	0.028
85974	110040	113400	0.086	0.113
57316	73360	64400	0.057	0.064
98256	125760	110400	0.098	0.110
183411.2	234752	228480	0.183	0.228
229264	293440	285600	0.229	0.286

8188	10480	9600	0.008	0.010
21288.8	27248	26000	0.021	0.026
32752	41920	43200	0.033	0.043
30705	39300	34500	0.031	0.035
40940	52400	48000	0.041	0.048
51175	65500	62500	0.051	0.063
71645	91700	87500	0.072	0.088
85974	110040	100800	0.086	0.101
71645	91700	94500	0.072	0.095
102350	131000	125000	0.102	0.125
266928.8	341648	309000	0.26693	0.309

Rotoroppervlakte van		In gebruik genomen rotoroppervlakte		Uit gebruik genomen		Opgesteld aan het einde van het jaar	
Opgesteld aan het begin van het jaar							
1241 981			246			3047 605	
182 029			632			388 199	
32	141		10			132	731
1	158		177			5	904

de capaciteit aan het begin en einde van een verslagjaar maal de gemiddelde productie per eenheid capaciteit in de

afgelopen vijf jaar. De genormaliseerde productie is verdeeld over land en zee en over de provincies naar rato van d

e daadwerkelijke productie op zee, op land of per provincie.

Resterende opgave zon op land

Rekenstappen
Huidig opgesteld vermogen Holland rijnland
Vollasturen
Opwek in MWh
Opwek in PJ
Opwek in TWh

Doel zon op land 2030
Pijpleiding
Resterend tot 2030

% van de invulling van resterende doelstelling voor zon op land 2030	
% van de Cultuurgrond	Hectare
0.1%	23
0.5%	114
1%	229
2%	457
3%	686
4%	915
5%	1144
6%	1372
7%	1601
8%	1830
9%	2059
10%	2287

Zon op land	Titel
	1% van de cultuurgrond per gemeente (lage dichtheid per hectare)
	1% van de cultuurgrond per gemeente (gemiddelde dichtheid per hectare)
	1% van de cultuurgrond per gemeente (hoge dichtheid per hectare)

Om de 5 km rafelrand vijf hectare zon
Zon op akkers in gebieden met bodemdaling
Vul hier zelf in:

**Zon langs
wegen**

Titel
10 km zon op middenberm + geluidsscherm
A-wegen (middenberm + geluidsscherm) - 25 km
N-Wegen (middenberm + geluidsscherm) - 50 km
Vaarwegen - 25 km
Spoorwegen 7.5 km
De helft van de A en N wegen een strook PV van 50 meter aan een kant. Of 25 meter aan beide kanten. Totaal aantal km = 25
Alle knooppunten A-wegen (10 x 5 hectare) - lage dichtheid
Alle knooppunten A-wegen (10 x 5 hectare) - gemiddelde dichtheid
Alle knooppunten A-wegen (10 x 5 hectare) - hoge dichtheid
Alle knooppunten N-wegen (14 x 2 hectare) - lage dichtheid
Alle knooppunten N-wegen (14 x 2 hectare) - gemiddelde dichtheid
Alle knooppunten N-wegen (14 x 2 hectare) - hoge dichtheid

Optioneel: Zon op grote daken Alle grote daken (>15kWp) vol

Totaal	Alle rijen waar een '1' in staat worden hier opgeteld
---------------	---

**Hectare per gemeente zon voor
doelstelling 2025**

2017-2021

landbouwgrond

d	Are	
	100	2287404
	1%	22874.04

MW/hectare	
Hoge dichtheid gebruik land voor zonneparken	1.5
Lage dichtheid gebruik land voor zonneparken	0.5

Gemeente	Totaal hectare cultuurgrond (CBS 2017)
Alphen aan den Rijn	6344
Hillegom	614
Kaag en Braassem	5148
Katwijk	398
Leiden	75
Leiderdorp	322
Lisse	660
Nieuwkoop	4549
Noordwijk	330
Noordwijkerho ut	1428
Oegstgeest	86
Teylingen	1045
Voorschoten	238
Zoeterwoude	1637
Totaal Holland Rijnland	22874

Hectare	Vermogen(MW)/hectare
1	0.5
1	1
1	1.5
10	0.5
10	1
10	1.5
100	0.5
100	1
100	1.5
500	0.5
500	1
500	1.5
1000	0.5
1000	1
1000	1.5
321	1.5

Vollast	900
Resterende doe	0.43
Totale landbou	22874.04

Eenheid	Bron
1.5MW	Wijzijnon.nl
900uur	Handreiking RES
1350MWh	Berekend
0.005PJ	Berekend
0.001TWh	Berekend

0.44TWh	Holland Rijnland Energieakkoord
0.01TWh	Factsheet Stand van zaken zon en wind op land, https://regionale-energiestra
0.43TWh	Berekend

Verdunning	Vermogen (MW)/hectare					
	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
	1.1					
2%	3%	3%	4%	4%	5%	5%
12%	14%	17%	19%	21%	24%	26%
24%	29%	33%	38%	43%	48%	52%
48%	57%	67%	76%	86%	95%	105%
71%	86%	100%	114%	128%	143%	157%
95%	114%	133%	152%	171%	190%	209%
119%	143%	166%	190%	214%	238%	261%
143%	171%	200%	228%	257%	285%	314%
166%	200%	233%	266%	299%	333%	366%
190%	228%	266%	304%	342%	380%	418%
214%	257%	299%	342%	385%	428%	471%
238%	285%	333%	380%	428%	475%	523%

Selecteer (Vu	Hectare	Vermogen (M	Vermogen (M	MWh	TWh	% van restere
	228.74	0.50	114.37	102933.18	0.10	24%
1	228.74	1.00	228.74	205866.36	0.21	48%
	228.74	1.50	343.11	308799.54	0.31	71%

	100.00	1.00	100.00	90000.00	0.09	21%
	2607	1.50	3910.50	3519450.00	3.52	813%
			0.00	0.00	0.00	0%

Selecteer (Vu	Aantal km	opbrengst (T	MW	MWh	TWh	% van restere
	10	0.0004	4	4000	0.004	1%
1	25	0.0004	11	10000	0.01	2%
1	50	0.0004	22	20000	0.02	5%
1	25	0.0004	11	10000	0.01	2%
1	7.5	0.0004	3	3000	0.003	1%
1	75	0.002	167	150000	0.15	35%

	Aantal hectar	Vermogen(M	MW	MWh	TWh	% van restere
	50	0.5	25	22500	0.0225	5%
	50	1	50	45000	0.045	10%
1	50	1.5	75	67500	0.0675	16%
	28	0.5	14	12600	0.0126	3%
	28	1	28	25200	0.0252	6%
1	28	1.5	42	37800	0.0378	9%

	348	2	522	470000	0.47	109%
--	-----	---	-----	--------	------	------

8	489.2404	4.0036	560	504166.36	0.50417	116%
---	----------	--------	-----	-----------	---------	------

hectare

22874.04

228.7404

Vermogen 1% cultuurgrond

343.1106

114.3702

1%	4%	10% Eenheid
63	254	634 Hectare
6	25	61 Hectare
51	206	515 Hectare
4	16	40 Hectare
1	3	7 Hectare
3	13	32 Hectare
7	26	66 Hectare
45	182	455 Hectare
3	13	33 Hectare
14	57	143 Hectare
1	3	9 Hectare
10	42	105 Hectare
2	10	24 Hectare
16	65	164 Hectare
229	915	2287 Hectare

Vermogen (M	MWh	TWh	% van resterende opgave	
0.5	450	0.00045	0%	
1	900	0.0009	0%	
1.5	1350	0.00135	0%	
5	4500	0.0045	1%	
10	9000	0.009	2%	
15	13500	0.0135	3%	
50	45000	0.045	10%	
100	90000	0.09	21%	
150	135000	0.135	31%	
250	225000	0.225	52%	
500	450000	0.45	104%	
750	675000	0.675	156%	
500	450000	0.45	104%	
1000	900000	0.9	208%	
1500	1350000	1.35	312%	
481.5	433350	0.43335	100%	

tegie.nl/bibliotheek+nieuw/analysekaarten+factsheets/default.aspx

Verdichting			
1.2	1.3	1.4	1.5
6%	6%	7%	7%
29%	31%	33%	36%
57%	62%	67%	71%
114%	124%	133%	143%
171%	185%	200%	214%
228%	247%	266%	285%
285%	309%	333%	357%
342%	371%	399%	428%
399%	433%	466%	499%
456%	494%	532%	570%
513%	556%	599%	642%
570%	618%	665%	713%

Bron
Eigen berekening, op basis van CBS oppervlakte cultuurgronden
Eigen berekening, op basis van CBS oppervlakte cultuurgronden
Eigen berekening, op basis van CBS oppervlakte cultuurgronden

Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEPARKEN LANGS INFRAS
Oppervlakte uit Posad 2017, Gebiedstrategie

Bron

Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEPARKEN LANGS INFRAS

Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEPARKEN LANGS INFRAS

Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEPARKEN LANGS INFRAS

Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEPARKEN LANGS INFRAS

Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEPARKEN LANGS INFRAS

Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEPARKEN LANGS INFRAS

Bron

Bouwsteen komt van: Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEP

Bouwsteen komt van: Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEP

Bouwsteen komt van: Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEP

Bouwsteen komt van: Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEP

Bouwsteen komt van: Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEP

Bouwsteen komt van: Generation Energy 2019, VERKENNING ZOEKLOCATIES WINDTURBINES EN ZONNEP

BRON: CBS STATLINE				
Regio's°			Landbouw	Akkerbouw
Perioden°			Oppervlakte cultuurgrond	
			Totale oppervlakte	
			are	%
Alphen aan den Rijn	2017		634385	9.6
Hillegom	2017		61376	3.2
Kaag en Braassema	2017		514759	14.4
Katwijk	2017		39836	9.6
Leiden	2017		7469	0
Leiderdorp	2017		32229	5.3
Lisse	2017		66038	0.8
Nieuwkoop	2017		454917	11.1
Noordwijk	2017		33030	6.5
Noordwijkerhout	2017		142790	7.5
Oegstgeest	2017		8622	0
Teylingen	2017		104502	4.1
Voorschoten	2017		23797	0

Zoeterwoude	2017		163654	4.5
-------------	------	--	--------	-----

Totaal Holland Rijnland

2287404

Vermogen

		Vermogen (MW)			
% van de Cultuurgrond	Hectare	0.5	0.6	0.7	0.8
0.1%	23	11	14	16	18
0.5%	114	57	69	80	91
1.0%	229	114	137	160	183
2.0%	457	229	274	320	366
3.0%	686	343	412	480	549
4.0%	915	457	549	640	732
5.0%	1144	572	686	801	915
6.0%	1372	686	823	961	1098
7.0%	1601	801	961	1121	1281
8.0%	1830	915	1098	1281	1464
9.0%	2059	1029	1235	1441	1647
10.0%	2287	1144	1372	1601	1830

TWh

		Opbrengst (TWh)			
% van de Cultuurgrond	Hectare	0.5	0.6	0.7	0.8
0.1%	23	0.0	0.0	0.0	0.0
0.5%	114	0.1	0.1	0.1	0.1
1.0%	229	0.1	0.1	0.1	0.2
2.0%	457	0.2	0.2	0.3	0.3
3.0%	686	0.3	0.4	0.4	0.5
4.0%	915	0.4	0.5	0.6	0.7
5.0%	1144	0.5	0.6	0.7	0.8
6.0%	1372	0.6	0.7	0.9	1.0
7.0%	1601	0.7	0.9	1.0	1.2
8.0%	1830	0.8	1.0	1.2	1.3
9.0%	2059	0.9	1.1	1.3	1.5
10.0%	2287	1.0	1.2	1.4	1.6



RUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

RUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

RUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

RUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

RUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

RUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

RUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

ARKEN LANGS INFRASTRUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

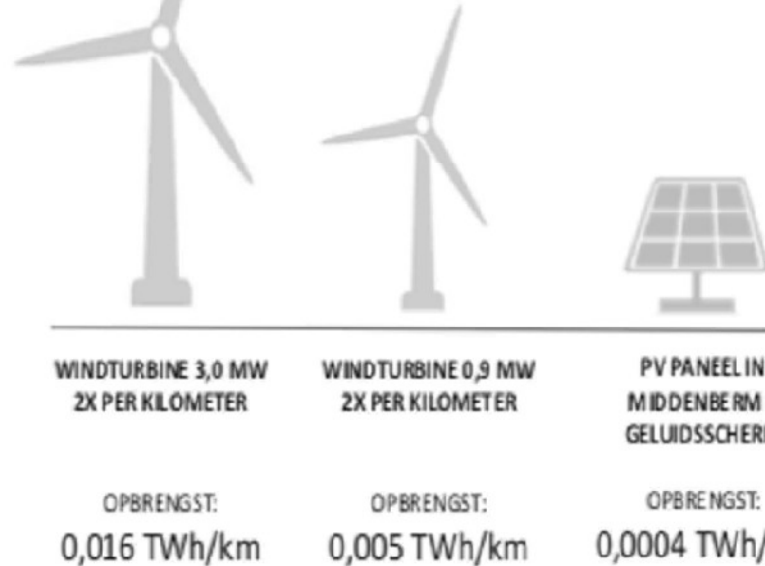
ARKEN LANGS INFRASTRUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

ARKEN LANGS INFRASTRUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

ARKEN LANGS INFRASTRUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

ARKEN LANGS INFRASTRUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND

ARKEN LANGS INFRASTRUCTUUR REGIO HOLLAND RIJNLAND



Figuur 3. De opbrengst van 3,0 MW, 0,9 MW en PV panel

inbouw open gro	inbouw onder gl	Blijvend grasland	Natuurlijk graslan	Tijdelijk grasland	oenvoedergewas
9.4	1.3	67.7	1.1	5.6	5.4
73.9	1.1	14.4	6.4	0.7	0.4
2.7	1.2	67.4	0.3	7.3	6.7
5.7	11	71.7	1	1	0
0	0	99.1	0	0.9	0
1.1	0	83.6	0	10	0
59.1	0.8	39.3	0	0	0
1.8	1.7	62	3.5	11.8	8
67.8	1.9	21.8	0	2	0
81.2	0.8	8.5	1.3	0.7	0
6.9	2.1	91	0	0	0
38	0.3	55.2	0.1	1.3	1.1
0.3	0.3	93.9	0	5.5	0

1.3	0.1	86.2	2.7	2.6	2.7
-----	-----	------	-----	-----	-----

0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4
21	23	25	27	30	32
103	114	126	137	149	160
206	229	252	274	297	320
412	457	503	549	595	640
618	686	755	823	892	961
823	915	1006	1098	1189	1281
1029	1144	1258	1372	1487	1601
1235	1372	1510	1647	1784	1921
1441	1601	1761	1921	2082	2242
1647	1830	2013	2196	2379	2562
1853	2059	2265	2470	2676	2882
2059	2287	2516	2745	2974	3202

0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6
0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9
0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
1.1	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7
1.3	1.4	1.6	1.7	1.9	2.0
1.5	1.6	1.8	2.0	2.1	2.3
1.7	1.9	2.0	2.2	2.4	2.6
1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9





0,9 MW
ETER

PV PANEEL IN
MIDDENBERM +
GELUIDSSCHERM

T:
/km

OPBRENGST:
0,0004 TWh/km

0,9 MW en PV panelen per kilometer

eu en bodemgeb	Land	Water	Binnenwater	Buitenwater
Bodemgebruik		Water totaal		
Oppervlakte				
Totale oppervlakte				
km²				
132.5	126.47	6.03	6.03	0
13.47	12.87	0.59	0.59	0
72.24	63.27	8.97	8.97	0
31.15	24.61	6.54	1.56	4.98
23.27	21.97	1.3	1.3	0
12.28	11.55	0.72	0.72	0
16.05	15.69	0.36	0.36	0
91.16	78.27	12.89	12.89	0
51.52	35.78	15.74	0.15	15.59
23.42	22.59	0.83	0.83	0
7.97	7.3	0.67	0.67	0
33.49	28.44	5.05	5.05	0
11.56	11.17	0.39	0.39	0

21.96	21.26	0.7	0.7	0
-------	-------	-----	-----	---

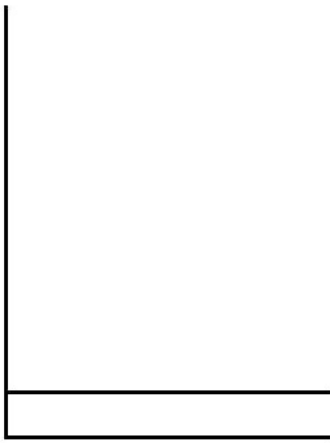
1.5
34
172
343
686
1029
1372
1716
2059
2402
2745
3088
3431

1.5
0.0
0.2
0.3
0.6
0.9
1.2
1.5
1.9
2.2
2.5
2.8
3.1

Land-/Tuinbouw
Industrie
Totaal

Autonome ontwikkeling

Gebouwde omgeving
Elektriciteit
Warmte



Mobilität

Gebouwde omgeving

Mobiliteit

EU-bronbeleid

*Hernieuwbaar /
brandstofkwaliteit*

*Nationaal
personenvervoer*

*Nationaal
goederenvervoer*

Fiscaal

Nulemissie

Luchtvaart

Scheepvaart

*Mobiele machines
Overig*

**Landbouw en
landgebruik**

*Energiegebruik in
landbouw*

Veeteelt en akkerbouw

Rekenstap	Getal	Eenheid
Energievraag 2014	9.98	TWh
Energievraag 2017	9.94	TWh
Gerealiseerde besparing	0.04	TWh
Doel 2030	1.11	TWh
Autonome ontwikkeling gebouwde omgeving volgens NP RES kaarten	0.33	TWh
Resterende opgave	0.75	TWh

Titel	Selecteer	%van resterend besparingsdoel
25% elektrische auto's		34%
100% Bussen elektrisch		4%
Modal shift auto naar fiets voor afstanden < 7.5 km	1	52%
25% elektrische auto's & modal shift auto naar fiets voor afstanden < 7.5 km		75%
Deelauto's		
Laadpalen		
25% vrachtvervoer elektrisch		15%
50% van goederenvervoer via binnenvaartschepen		19%
Iedereen Carpoolen (2x meer mensen per auto)		142%
Halen vastgesteld en voorgenomen Rijksbeleid (KEV 2019)		61%
Dynamisch waterzijdig inregelen (15% besparing op gasvraag warmte)	1	42%
Dakisolatie (20% besparing op warmtevraag)		56%
Dakisolatie (30% besparing op warmtevraag)		84%
Dakisolatie (40% besparing op warmtevraag)		113%
Alles naar een label B		71%
10% van de woningen op een luchtwarmtepomp		22%
100% LED-verlichting		9%
20% besparing op gasvraag		64%
Apparaten uitzetten		3%
Verwarming uitzetten (6% besparing warmtevraag)		19%
Verlichting uitzetten		1%
Halen vastgesteld en voorgenomen Rijksbeleid (KEV 2019)		68%
Dynamisch waterzijdig inregelen (15% besparing op gasvraag warmte)		22%

Alles naar een label B		19%
100% LED-verlichting		27%
20% besparing op gasvraag		23%
Alles naar een label C		
Halen vastgesteld en voorgenomen Rijksbeleid (KEV 2019)		51%
1% netto besparing per jaar (2017-2030)		13%
2% netto besparing per jaar (2017-2030)		24%
Halen vastgesteld en voorgenomen Rijksbeleid (KEV 2019)		5%
1% netto besparing per jaar (2017-2030)		12%
2% netto besparing per jaar (2017-2030)		23%
Halen vastgesteld en voorgenomen Rijksbeleid (KEV 2019)		7%
	2	94%

Rekenstap	Getal	Eenheid
Elektriciteitsvraag woningen per jaar in TJ (2017)	2409	TJ
Elektriciteitsvraag utiliteit per jaar in TJ (2017)	3647	TJ
Elektriciteitsvraag geschat woningen per jaar in TJ (2030)	2282	TJ
Elektriciteitsvraag geschat utiliteit per jaar in TJ (2030)	3383	Tj
Afname elektriciteitsvraag Woningen	128	TJ
Afname elektriciteitsvraag Utiliteiten	264	TJ
Totale afname elektriciteitsvraag gebouwde omgeving	392	TJ
Totale afname elektriciteitsvraag gebouwde omgeving	0.39	PJ
Autonome besparing gebouwde omgeving (Elektriciteit)	0.11	TWh
Warmtevraag woningen per jaar in TJ (2017)	9361	TJ
Warmtevraag utiliteiten per jaar in TJ (2017)	3938	TJ

Warmtevraag geschat woningen per jaar in TJ (2030)	8865TJ
Warmtevraag geschat utiliteit per jaar in TJ (2030)	3653TJ
Afname elektriciteitsvraag Woningen	496TJ
Afname warmtevraag Utiliteiten	286TJ
Totale afname warmtevraag gebouwde omgeving	782TJ
Totale afname warmtevraag gebouwde omgeving	0.78PJ
Autonome besparing gebouwde omgeving (Warmte)	0.22TWh
Totaal autonome besparing gebouwde omgeving	0.33TWh

Uit de Klimaat en Energieverkenning 2019

Tabel 17b: Energiebesparing in primaire termen volgens Protocol Monitoring Energiebesparing (vastgesteld en v

(% per jaar)	Realisaties	Projecties
	2000-2010 ¹	2013-2020
Nationaal totaal ²	1.1%	1.5%
Huishoudens	1.3%	2.1%
Diensten	0.7%	1.9%
Mobiliteit	-0.1%	1.2%
Nijverheid	1.0%	0.7%

Landbouw	3.8%	0.6%
----------	------	------

¹⁾ bron: Energiebesparing in Nederland 2000-2010, ECN-E--12-061, 2012

²⁾ Binnen de berekening van de nationale besparing volgens het Protocol Monitoring Energiebesparing worden naast de besparingen van eindgebruikers ook de besparingen binnen de

Maatregel	Valt onder vastgesteld beleid	Valt onder voorgenomen beleid
Wet milieubeheer (Wm) / activiteitenbesluit en -regeling	ja	ja
Aanscherping handhaving Wet milieubeheer (Wm) met o.a. informatieplicht en erkende maatregellijsten	ja	
Wijziging activiteitenbesluit voor grote stookinstallaties ≥ 50 MW		
Europese CO ₂ -emissiehandel (ETS)	ja	
Energiebelasting + aanpassingen uit regeerakkoord 2017	ja	
SDE+-regeling	ja	
Inzet middelen uit begrotingsreserve duurzame energie	ja	
VAMIL- en MIA-regeling	ja	
Energie-investeringsaftrek (EIA)	ja	
TopSector Subsidies Energie Innovatie	ja	
MIT (MKB Innovatiestimulering Topsectoren)	ja	
Regeling groenprojecten	ja	
Instrument		
Sluiting Hemweg kolencentrale per 1 jan 2020	ja	
Verbod op kolen voor elektriciteitsproductie voor 2030	ja	
CO ₂ -minimumprijs elektriciteitsproductie	ja	
ondersteuning Pad wind op zee t/m 2030	ja	
Salderingsregeling zon-PV	ja	
SO ₂ -plafond kolencentrales	ja	
Instrument		
Besparingsakkoord energie-intensieve industrie (Addendum op het MEE-convenant)	ja	
MEE-convenant	ja	
MJA3-convenant	ja	
EED-audits	ja	
Auditprogramma industriële elektrische aandrijfsystemen	ja	
Subsidieregelingen CO ₂ -reductie industrie	ja	
SO ₂ -plafond raffinaderijen	ja	
Richtlijn Industriële Emissies	ja	

actieplan Fijnstof	ja	
Instrument		
BENG-eisen nieuwbouw vanaf 2020		ja
Afschaffing aansluitplicht nieuwbouw kleinverbruikers	ja	
Uitrol slimme meters	ja	
10 PJ convenant Energiebesparing GO	ja	
Investeringsubsidie Duurzame Energie tot en met 2020 (ISDE)	ja	
Aanpak koopsector	ja	
Subsidieregeling Energiebesparing Eigen Huis SEEH	ja	
Huurconvenant AEDES labelverbetering	ja	
STEP-regeling	ja	
Stroomversnelling	ja	
Subsidie sportaccommodaties	ja	
Handhaving Wet Milieubeheer, update EML, informatieplicht	ja	
Verplicht label-C kantoren 2023	ja	
Ecodesign richtlijn	ja	ja
plan van aanpak 2,5 PJ maatschappelijk vastgoed in 2020	ja	
routekaarten maatschappelijk vastgoed	ja	
Vervroeging Ecodesign-emissie-eisen houtkachels naar 2020		ja
Instrument		
CO2-norm bestelauto's 147 g/km per 2020 en aanscherping met 31% per 2030	ja	
CO2-norm personenauto's 95 g/km per 2021 en aanscherping met 37,5% per 2030	ja	
Nieuwe testprocedure voor brandstofverbruik en emissies van personen- en bestelauto's (WLTP)	ja	
Verordening (EG) Nr. 661/2009 met eisen voor rolweerstand banden, schakelindicatoren en bandenspanningscontrolesystemen	ja	
Euronormen light duty t/m Euro-6d (incl. RDE-wetgeving)	ja	
Euronormen heavy duty t/m Euro-VI (incl. RDE-regelgeving)	ja	
Emissienormen NKIVM t/m Stage V (binnenvaart, rail & mobiele machines)	ja	
Richtlijn Brandstofkwaliteit (FQD)	ja	
Richtlijn hernieuwbare energie (RED)	ja	
ILUC richtlijn biobrandstoffen	ja	
Richtlijn Uitrol infrastructuur voor alternatieve brandstoffen (Clean Power for Transport)	ja	
Besluit hernieuwbare energie vervoer 2015	ja	
Besluit brandstoffen luchtverontreiniging	ja	
Beleidsbeslissing ILUC-implementatie Nederland	ja	

Green Deal Autodelen	ja		
Lean & Green Personal Mobility	ja		
Low Car Diet	ja		
Programma beter benutten (fase 1 en 2), onderdeel personenvervoer	ja		
Voorlichtingscampagne 'Kies de beste band'	ja		
Project Band op Spanning	ja		
Meerjaren Afspraken Energie-efficiëntie 2008-2020 Rail	ja		
Tour de Force programma	ja		
Het Nieuwe Rijden 3.0	ja		
Anders Reizen	ja		
Lean & Green Logistics	ja		
Lean & Green Synchromodaal	ja		
Cross Chain Control Centers	ja		
Programma beter benutten (fase 1 en 2), onderdeel logistiek	ja		
Inzet Lange en Zware Vrachtauto's (LZVs)	ja		
Verlaging gebruiksvergoeding spoor t/m 2023	ja		
Brandstofaccijnzen en energiebelasting per mei 2019	ja		
Belastingregime Wet Uitwerking Autobrief II	ja		
Vamil/MIA (cq Milieulijst)	ja		
kilometerheffing vrachtverkeer per 2022		ja	
Green Deal Elektrisch Vervoer 2016-2020	ja		
Green Deal Openbaar toegankelijke elektrische laadinfrastructuur	ja		
Fiscale stimulering ultrazuinige auto's 2016-2020 (conform Belastingplan 2015 en Wet uitwerking Autobrief II)	ja		
Bestuursakkoord Zero Emissie Busvervoer	ja		
Green Deal Zero Emission Stadslogistiek	ja		
Luchtvaart in EU-ETS	ja		
Aldersafspraken groei Schiphol t/m 2020	ja		
Uitplaatsen vluchten naar Lelystad (25.000 vluchten)	ja		
Uitplaatsen vluchten naar Lelystad (plafond 45.000 vluchten in 2030)		ja	
50/50 beginsel voor groei Schiphol en Eindhoven na 2020		ja	
vliegbelasting		ja	
EEDI/SEEMP zeeschepen	ja		
Subsidieprogramma innovaties duurzame binnenvaart	ja		
SECA Noordzee	ja		
NECA Noordzee (per 2021)	ja		
Green Deal Het Nieuwe Draaien	ja		
Duurzaam inkopen (oa CO2 prestatieladder)	ja		

uitrol 130 km/u hoofdwegennet	ja	
extra investering in infrastructuur conform Regeerakkoord Rutte IV (2 mld in 2018-2020; daarna 100 mln p/j)		ja
Green Deal Duurzaam GWW 2.0	ja	
Bestuursakkoord Doelgroepenvervoer		ja
Instrument		
Sectoraal CO2-kostenvereveningsstelsel	ja	
Voortzetting afspraken Kas als Energiebron	ja	
Proof-of-principle (onderdeel afspraken Kas als Energiebron - KaE), intensivering KAE	ja	
Garantstellingsfaciliteit aardwarmte, intensivering KAE	ja	
Versnellingsplan aardwarmte, intensivering KAE	ja	
Financiering Kas als Energiebron, intensivering KAE	ja	
Versnellingsplan HNT (Het Nieuwe Telen), intensivering KAE	ja	
Regeling Energie-efficiëntie en Hernieuwbare glastuinbouw (EHG): extra budget 2019 voor subsidiëren extra energieschermen	ja	
OCAP uitbreiding		ja
MEI-regeling, intensivering KAE	ja	
Green deal Noord-Holland		ja
Aanvullende afspraken Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren 2008-2020		ja
Klimaatenvolop 2019	ja	
Fosfaatrechten melkvee vanaf 1-1-2018	ja	
Besluit Uitvoeringsbesluit verantwoorde groei melkveehouderij	ja	
Wet grondgebonden groei melkveehouderij vanaf 1-1-2018	ja	
Warme sanering varkenshouderij	ja	
Verordening natuurbescherming Noord Brabant	ja	
Omgevingsverordening Limburg 2014 (met wijzigingen tot mrt 2018)	ja	
Wet ammoniak en veehouderij (2007)	ja	
Wet geurhinder en veehouderij (2006)	ja	
Natura 2000	ja	
Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen 2007: BBT+ /BBT++	ja	
Invoering omgevingswet 2021		ja
Programmatie Aanpak Stikstof (PAS)	ja	
Beëindiging gedoogbeleid stoppersregeling ammoniak 1-1-2020	ja	
Besluit emissiearme huisvestingsystemen landbouwhuisdieren (vanaf 1-1-2017)	ja	
Aanscherping fijnstof pluimvee bestaande stallen obv BBT conclusie intensieve veehouderij	ja	