

Data & monitoring

Ter ondersteuning van de RES-en en Warmte-transitie-plannen

Kennisdeeldag 8 februari 2019, sessie DATA

Warming-ups

Gevoel voor cijfers en eenheden

1) Hoeveel PJ is 1 TWh?

3,6 PJ

2) Hoeveel TWh is landelijk al gerealiseerd met 6000 MW Wind-op-Land?

18 TWh

3) Wat was in 2017 het % **hernieuwbare elektriciteit** in Noord-Holland?

18,8 %

4) Als standaard windturbine gebruiken we die van 3 MW (90 m. hoog, rotordiameter 9m) Hoeveel van deze molens zijn er nodig om 1 TWh te produceren?

100 -140

En hoeveel kleine windmolens van 1 MW?

≈ 1100

5) De norm voor kleinschalig zon-op-dak is 15 kW, over hoeveel panelen hebben we het dan grofweg?

50 – 60 panelen

Gezamenlijk doel:

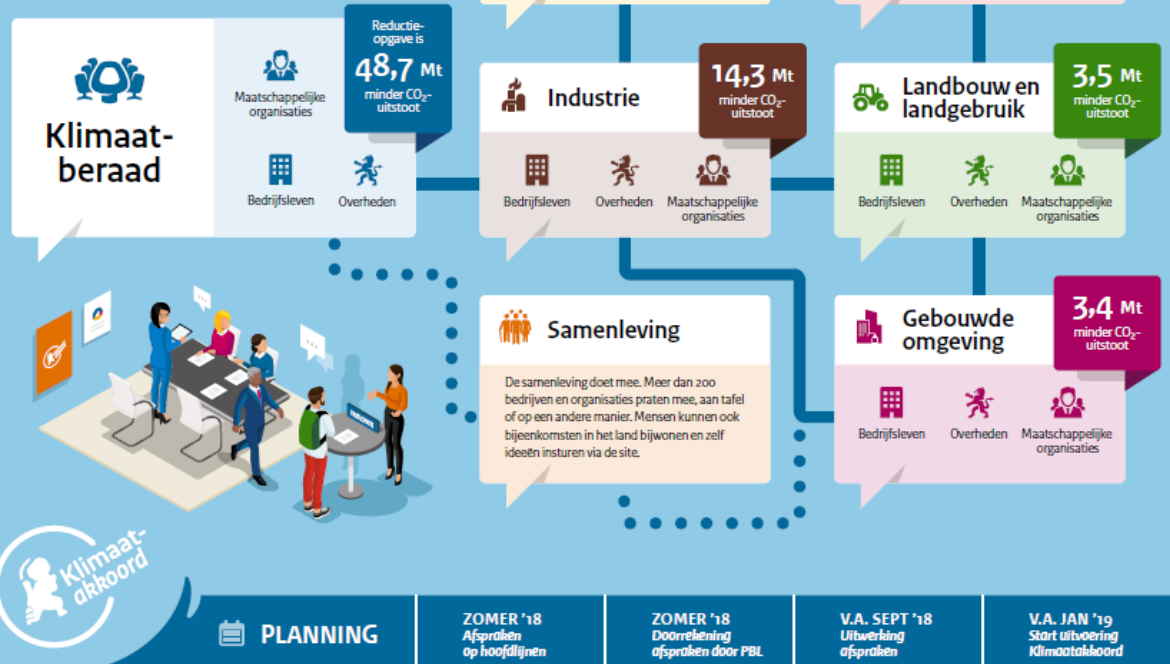
49% CO2-reductie in 2030 - 95% in 2050

“Als uit de monitoring blijkt dat de uitvoering van maatregelen onvoldoende effectief is, vormt dit reden voor intensivering of bijsturing, binnen het kader van de afspraken in het Klimaatakkoord.”

(Ontwerp Klimaatakkoord, p. 17)

Meer dan 100 partijen verlagen de CO₂-uitstoot van Nederland met 49% ten opzichte van 1990 via het

Klimaatakkoord



Opgave RES-en

In 2030	49% basispakket	55% ambitie
Grootschalig (>15 kW, SDE) hernieuwbaar op Land (HOL)	35 TWh	49 TWh?
Kleinschalig zon PV op daken (autonoom, saldering)	7 TWh	
Input voor de transitievisies warmte (2021) 1,5 mln woningen en 15% vastgoed aardgasvrij		

Eenheid		Waarde	Berekening
J		Joule = energie	1 J = 1 Nm (Newton meter)
W		Watt = vermogen	1 W = 1 Joule per seconde
MW		Megawatt = 1.000.000 W	1000 MW = 1 GW
Wh		Opbrengst/verbruik, vermogen * tijd	1 uur = 3600 seconden 1 Wh = 3600 J
Vollastuur		Gemiddeld aantal draaiuren p/j	(kolen)centrale = 8000 vlu Windturbine = 2000-4000 vlu Zonnepaneel NL = 900 vlu
J	W	1	
KJ	KW	Kilo = 1.000	
MJ	MW	Mega = 1.000.000 (10 ⁻⁶)	
GJ	GW	Giga = 1.000.000.000 (10 ⁻⁹)	
TJ	TW	Tera = 1.000.000.000.000 (10 ⁻¹²)	
PJ		Peta = 1.000.000.000.000.000 (10 ⁻¹⁵)	
EJ		Exa = 1.000.000.000.000.000.000 (10 ⁻¹⁸)	

1 TWh = 3,6 PJ
1 PJ = 0,28 TWh

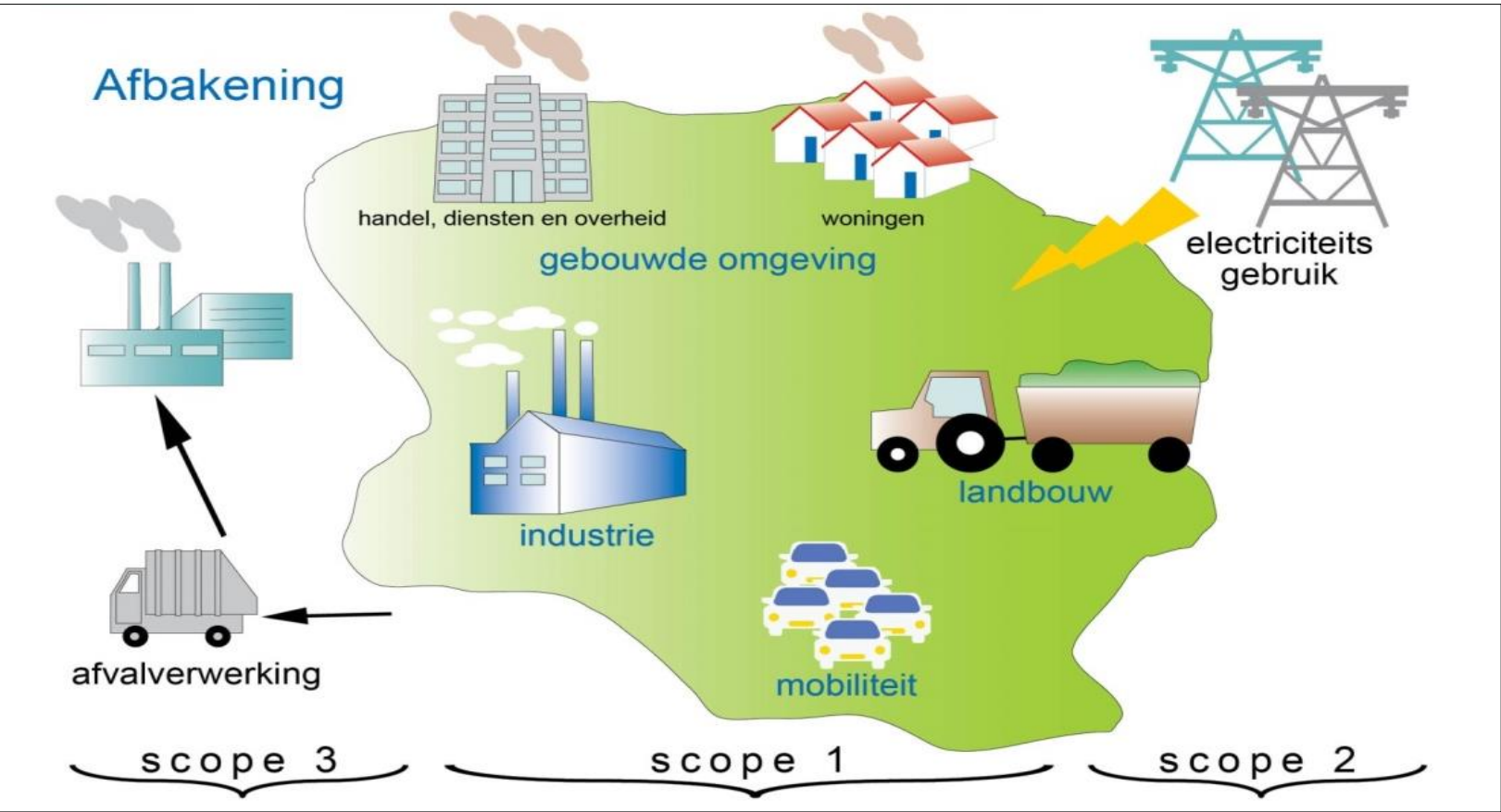
Verkenning provinciale opgave

Mogelijke verdeelsleutels	Aandeel Noord-Holland	Aandeel in opgave van 35 TWh
Gelijkelijk over 12 provincies	$1/12 = 8,3 \%$	2,91 TWh
Onderhandelde verdeelsleutel WOL	$685,5 / 6000 \text{ MW} = 11,4\%$	3,99 TWh
Aandeel elektriciteitsverbruik NL*	19%	6,65 TWh
Aandeel inwoners NL*	16,4 %	5,74 TWh
Aandeel landoppervlak NL bebouwd NL *	12,7 %	4,45 TWh
Aandeel landoppervlak NL onbebouwd *	7,3 %	2,55 TWh
Bandbreedte Gemiddelde uit 6 verdeel-sleutels		2,55 – 6,65 TWh 4,38 TWh

* Bron: CBS via IPO



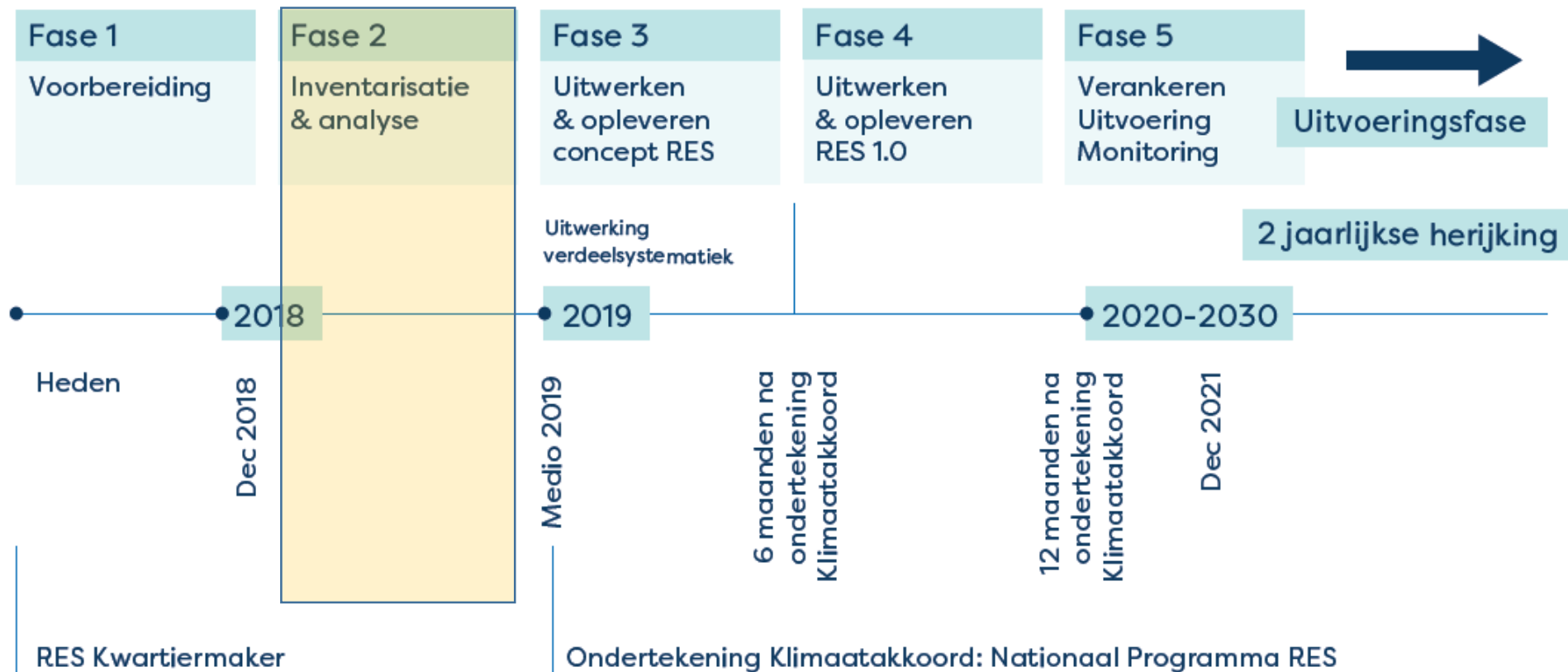
Uitstoot in CO2-tonnen?



Bron: Gert Nijnsink, RWS/Klimaatmonitor



Focus op RESsen



DATA RES-en:

Eenduidig – Vergelijkbaar – Optelbaar

betrouwbaarheid, volledigheid, actualiteit, continuïteit en onafhankelijkheid

Handreiking RES-en 1.0

www.regionale-energiestrategie.nl

Van NEV naar KEV & REV

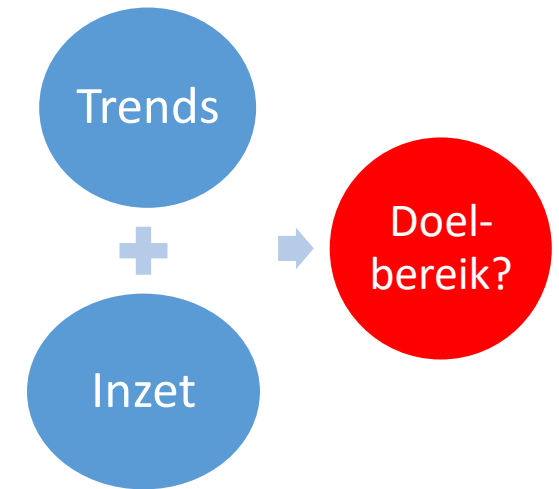
Klimaatwet - Klimaatakkoord:

- Klimaatplan wordt v.a. 2019 elke 5 jaar opnieuw vastgesteld
- Iedere 2 jr na vaststelling Klimaatplan: een uitvoeringsrapportage
- **Jaarlijkse Klimaat- en Energieverkenning** (KEV) door PBL gaat op 4e donderdag in oktober naar beiden kamers der Staten Generaal.

Handreiking RES

Monitoring en herijking: [tweejaarlijkse convergerende aanpassingscyclus](#)

RES-data sluiten aan op analyse-, monitoring- en rekensystematiek van NEV > KEV zoals ontwikkeld door PBL



Bouwstenen / puzzelstukken

Landelijk

- Handreiking RES – zie m.n. bijlagen 5 en 6! (2018)
- Basisgegevens aangeleverd door Klimaatmonitor, PBL/CBS e.a.
- **Regionale (potentie)-analyse kaarten** en een GIS datasets (*in prep, verwacht maart 2019*)
- Leidraad Warmtetransitie (*in prep*)
- Traject Verbetering Informatievoorziening Energietransitie (VIVET, *in prep*)

NH

- Regionale Energie Verkenningen MRA (2017) en NHN (2018)
- NHN en Gemeentelijke verkenningen warmtetransitie (2017); Ontwikkeling Caldomus (2018)
- Witboek Energie Infrastructuur (2018)
- MRA Warmte Koude - Grand Design 2.0 (2018)
- Energiemixen voor gemeenten en (deel)regio's (2018-2019)
- **Systeemstudie energie-infrastructuur** (*in prep, verwacht april 2019*)

Panel

Mark Valkering
HVC



Stefan Kop
SPDE/Over Morgen



Benno Schepers
CE Delft



Ruben van Loon
Liander

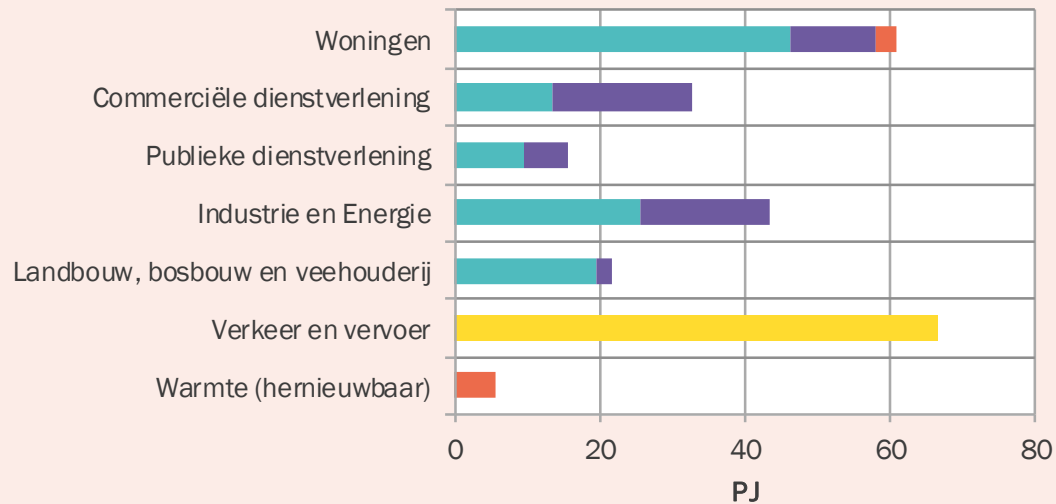




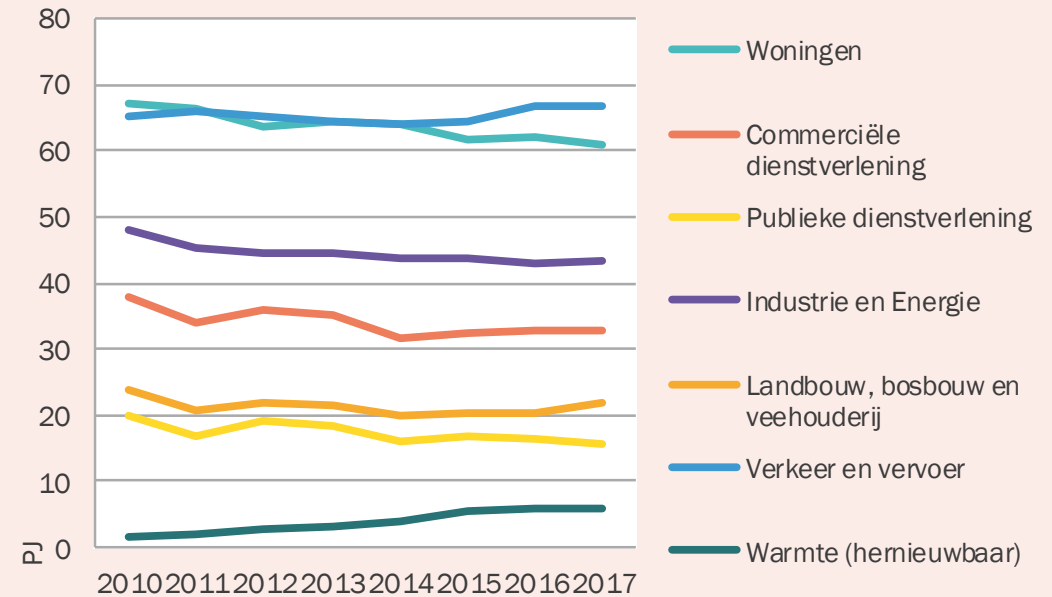
Overzicht stand van zaken Noord-Holland

ENERGIEVERBRUIK NOORD-HOLLAND (2017)

■ Gas ■ Elektriciteit ■ Transportbrandstof ■ Warmte



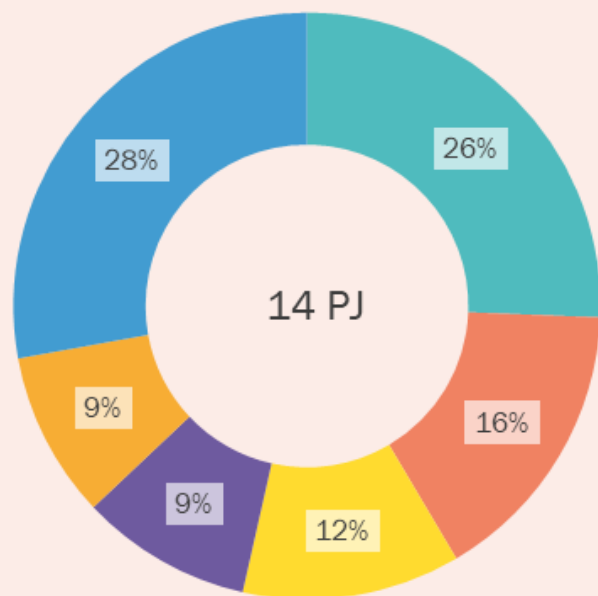
ENERGIEVERBRUIK NOORD-HOLLAND 2010 - 2017



Overzicht stand van zaken Noord-Holland

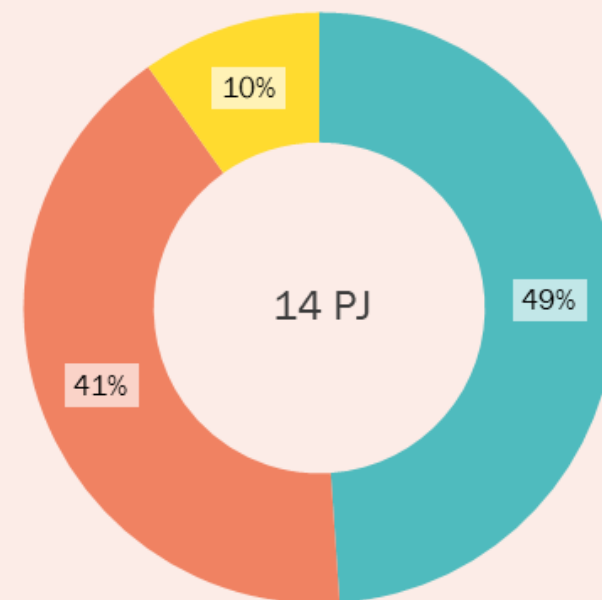
DUURZAME ENERGIEPRODUCTIE NOORD-HOLLAND (2017)

- Afvalverbrandingsinstallatie
- Wind op Land
- Biomassaketels bedrijven
- Houtkachel warmte
- Biobrandstoffen wegverkeer
- Overig



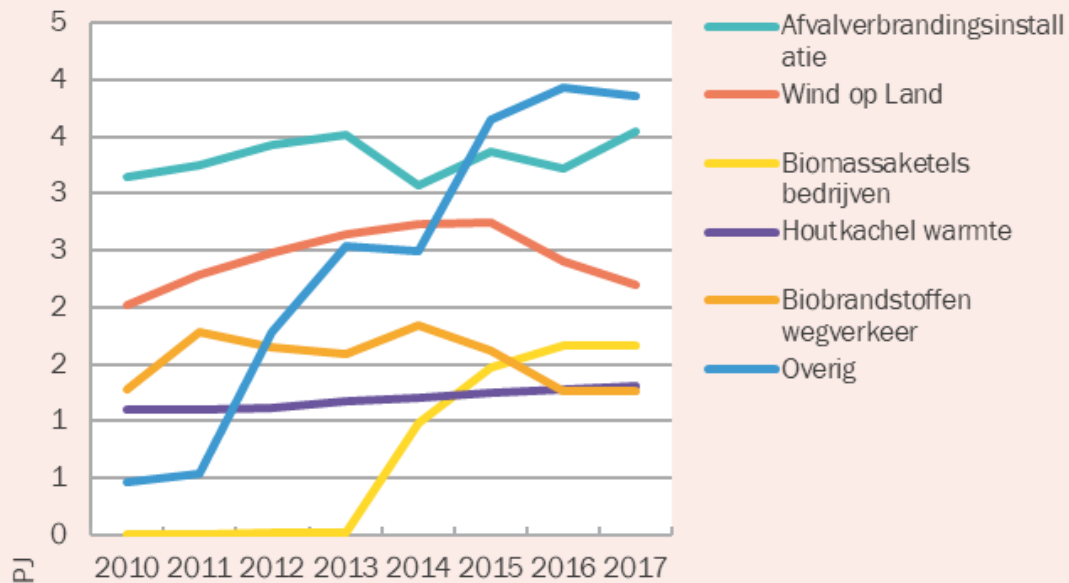
DUURZAME ENERGIEPRODUCTIE NOORD-HOLLAND (2017)

- Elektriciteit
- Warmte
- Transportbrandstof

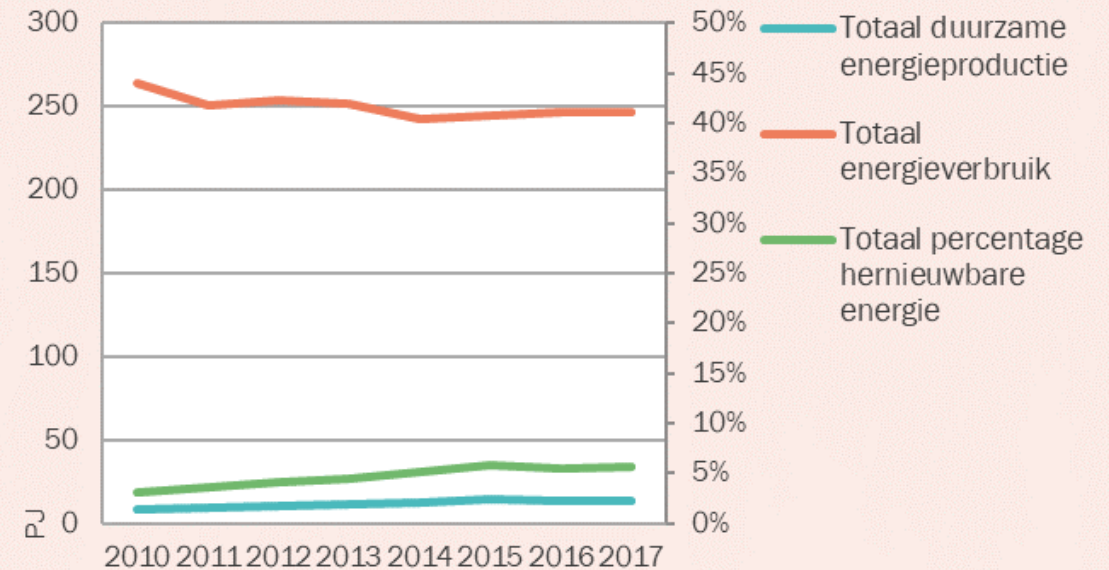


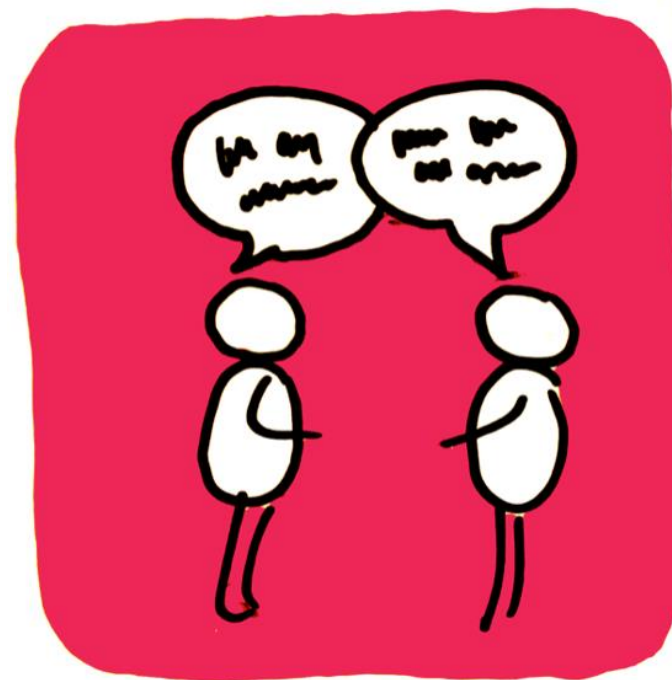
Overzicht stand van zaken Noord-Holland

DUURZAME ENERGIEPRODUCTIE NOORD-HOLLAND 2010 - 2017



ENERGIEVERBRUIK EN DUURZAME ENERGIEPRODUCTIE





Panel

Mark Valkering
HVC



Stefan Kop
SPDE/Over Morgen

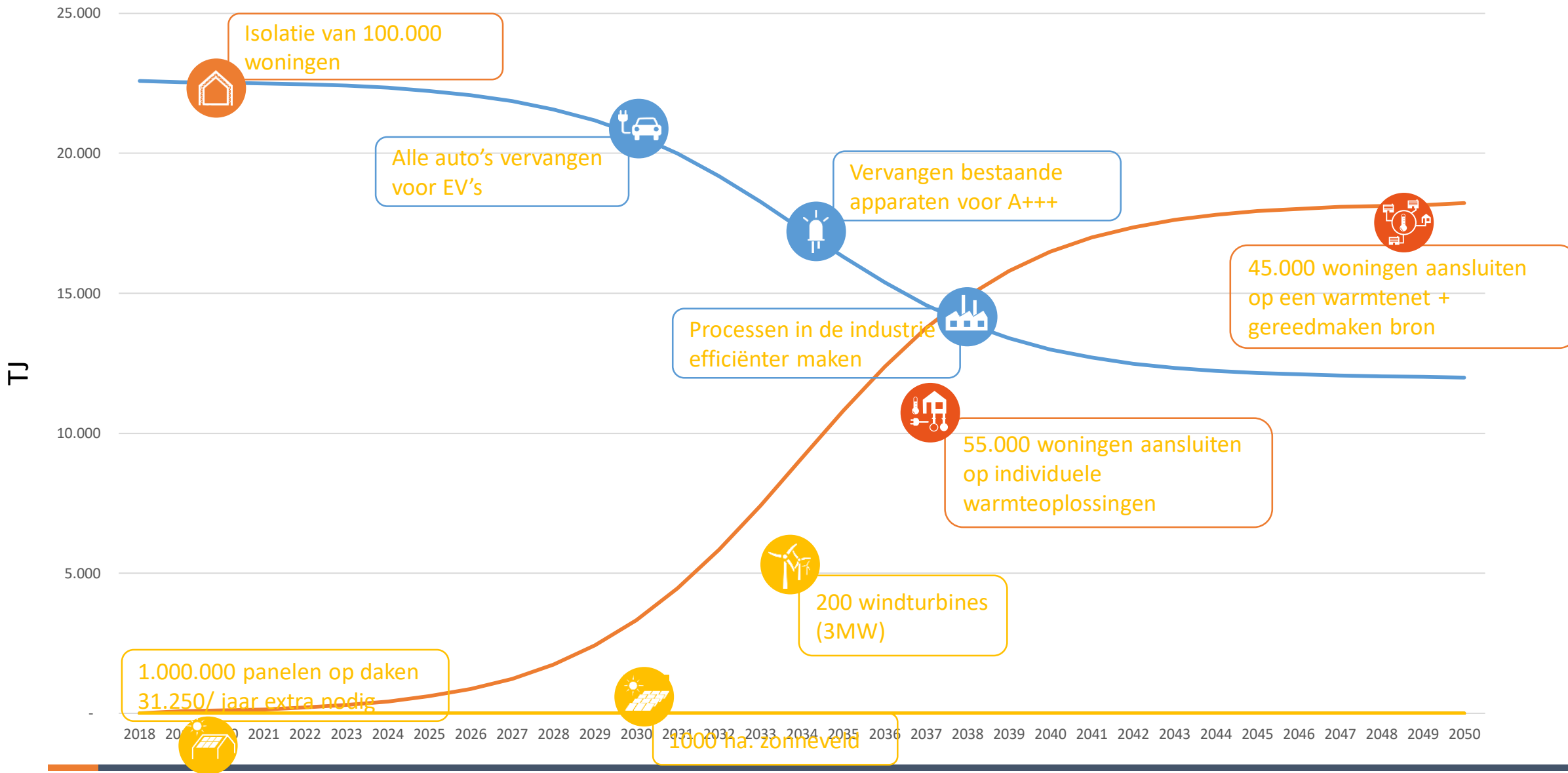


Benno Schepers
CE Delft

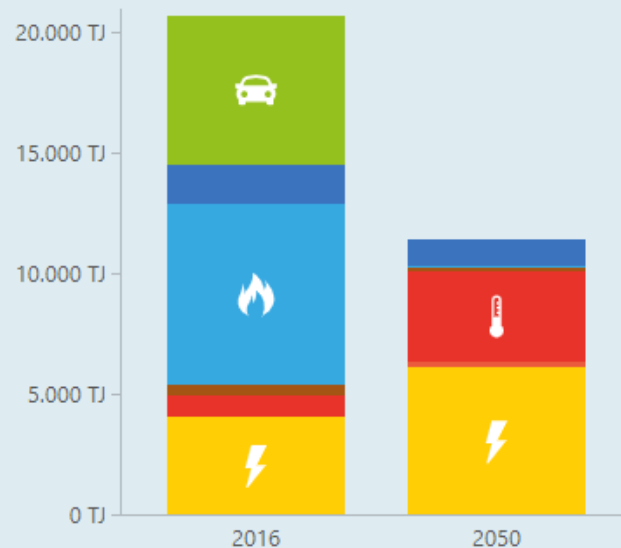


Ruben van Loon
Liander





1. Energievraag eindgebruik

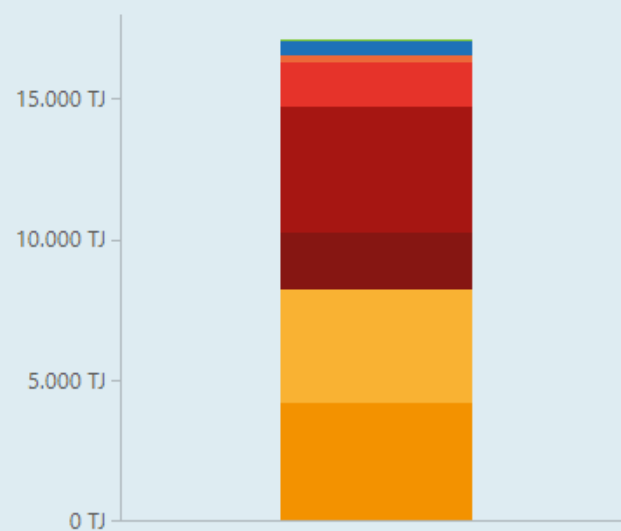


Besparing -45%
9.271 Tj

	2016	2050
Benzine / diesel / LPG	6.151	0
Gas overige (o.a. industrie)	1.649	1.108
Gas gebouwde omgeving	7.485	27
Biomassa en -brandstof	409	199
Collectieve warmte	906	3.689
Individuele zonthermie	20	273
Elektriciteit	4.095	6.148

20.715 Tj 11.444 Tj

2. Energiebronnen 2050



Fossiel (overig)	0
Biobrandstof	74
Aardgas	0
Biogas	478
Waterstof import	0
Individuele zonthermie	273
Houtsoortige biomassa	1.575
Omgevingswarmte	4.464
Restwarmte en diepe geothermie	1.975
Zonnepanelen	4.028
Windturbines	4.236

Totaal 17.102 Tj

3. Opgave per thema 2050

Wind
4.236 Tj



200 windturbines op land (3 MW)
0 windturbines op zee (10 MW) /
innovatie

Zon
4.302 Tj



1.219.000 PV-panelen op daken
1.332 Tj
1.007 ha zonneveld
2.697 Tj
1.291 MW vermogen PV panelen
137.000 zonnecollectoren
273 Tj
96 MW



Collectieve
Warmte
3.689 Tj



Vermogen bronnen: 218 MW
115.000 woningequivalenten
Geothermie (23%)
Restwarmte (30%)
Warmtepompen (34%)
Overig (12%)

Individuele Warmte
4.971 Tj



Warmtepompen 87%
Overig 5%

(Hernieuwbaar) Gas
1.648 Tj

Aardgas (0%)
Biogas (29%)
Waterstof (71%)



Biomassa
1.649 Tj



Bijstook biomassa
Transport



126 Tj

Overig 1.449 Tj



Doelen

Vraag

Huishoudens 33%

Gebouwen 15%

Transport 24%

Industrie 21%

Landbouw 7%

Overig 0%

Aanbod

Elektriciteitsbalans

Kosten

Data

Energievraag Huishoudens

- ▶ Welvaart
- ▶ Bevolking
- ▶ Klimaat
- ▶ Constructie en isolatie
- ▼ Ruimteverwarming



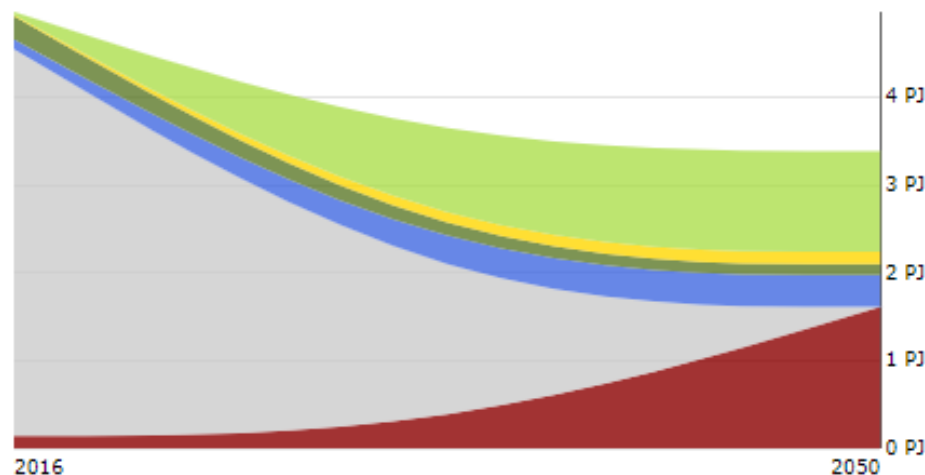
Hoe zullen huishoudens verwarmd worden? Vaak kan veel energie bespaard worden door gebouwen op een slimme manier te verwarmen.

Het gedrag van hybride warmtepompen kan ingesteld worden in de sectie [Vraagsturing - Warmtepompen](#).

gecombineerd met warm water		aandeel
HR combiketel	<input type="range"/>	0.0 %
Warmtenet	<input type="range"/>	50.0 %
Luchtwarmtepomp	<input type="range"/>	23.8 %
Bodemwarmtepomp	<input type="range"/>	20.0 %
Hybride warmtepomp	<input type="range"/>	3.0 %
Micro-WKK	<input type="range"/>	0.0 %

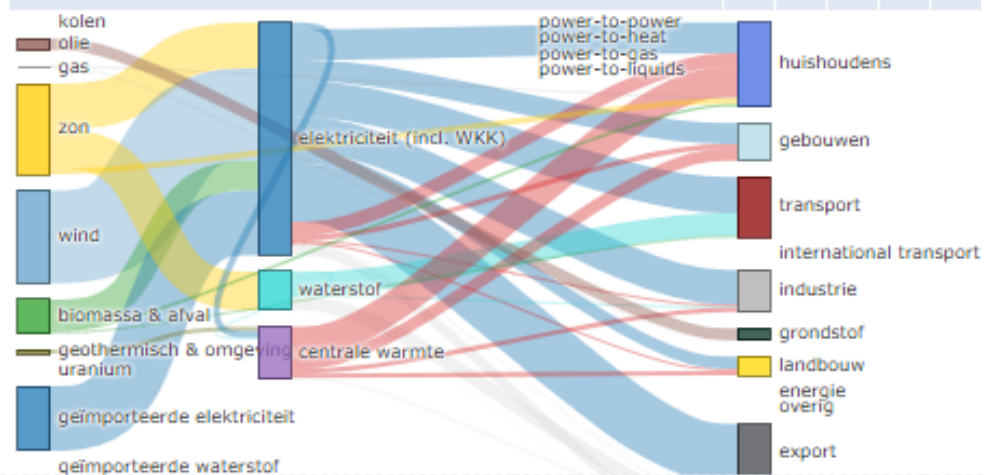
alleen ruimteverwarming		aandeel
Houtpelletkachel	<input type="range"/>	3.2 %
Elektrische kachel/bijstook	<input type="range"/>	0.0 %
Gasketel	<input type="range"/>	0.0 %
Olieketel	<input type="range"/>	0.0 %
Kolenketel	<input type="range"/>	0.0 %

Finaal energiegebruik voor verwarming in huish...



■ Omgevingswarmte en -koude
■ Zonthermie
■ Biomassa en biomassaproducten
■ Elektriciteit
■ Aardgas en aardgasproducten
■ Warmte

Sankey diagram van toekomstig energiegebruik



Panel

Mark Valkering
HVC



Stefan Kop
SPDE/Over Morgen



Benno Schepers
CE Delft



Ruben van Loon
Liander





Kennissessie DATA

Data en rekenmodellen

Benno Schepers - CE Delft



Inzet van data en modellen voor de RES



Beschikbare gegevens voor Noord-Hollandse gemeenten

- Provinciale studie naar de mogelijkheden voor een klimaatneutrale warmtevoorziening (2017)
 - CEGOIA-rapportage per gemeente
- Mogelijkheden van klimaatneutraal verwarmen op gebouwniveau (2018)
 - CALDOMUS-factsheets per buurt
- VNG/IPO: generieke verzameling van data voor alle RES-regio's
(gereed over circa 1,5 maand)
- PBL: generieke analyse met VESTA/MAIS voor alle gemeenten in Nederland (6 basisscenario's)
(gereed in de loop van 2019)
- Stedin: Openingsbod 0.8 (gecombineerde uitkomsten van meerdere modellen)
(niet openbaar, maar in de loop van 2019/2020 inzetbaar voor 'Stedin-gemeenten')

Panel

Mark Valkering
HVC



Stefan Kop
SPDE/Over Morgen



Benno Schepers
CE Delft



Ruben van Loon
Liander



The Liander logo is positioned in the top left corner. It consists of the word "Liander" in a white, sans-serif font, centered within a dark blue rounded rectangle. Below this rectangle is a purple-to-blue gradient bar that tapers to the right.

Liander

A white text box with a thin black border is located in the top right. It contains the Dutch text "Iedereen onder gelijke condities toegang tot betrouwbare, betaalbare en duurzame energie." The text is in a white, sans-serif font. The box is partially overlaid by the background image of a residential street.

Iedereen onder gelijke condities
toegang tot betrouwbare,
betaalbare en duurzame energie.

A blue rounded rectangular bar at the bottom of the image contains the text "Energietransitie heeft grote impact op energie-infrastructuur" in a white, sans-serif font. The background of the entire image is a bright, sunny residential street with modern houses, some with solar panels on their roofs, and a green lawn with a playground where children are playing. The sky is blue with scattered white clouds.

Energietransitie heeft grote impact op energie-infrastructuur

A photograph showing two construction workers in high-visibility vests standing in a trench. A large red pipe is laid out in the trench, and a utility vehicle is visible in the background. The scene is outdoors with greenery in the background.

We betalen allemaal mee aan uitbreidingen van infrastructuur. Elke euro komt terug in het tarief.

liander

De noodzaak voor een toekomstbestendige infrastructuur is groot

Onze rol in het RES-proces

Liander gaat samen met u de best mogelijke uitwerking van de RES maken



Actief deelnemen in RES

Proactief bijdragen aan regionale stuur- en werkgroep(en)

Kennis van energie-
infrastructuur – o.a. data

Een basisdocument met uitleg hoe de energie-infrastructuur werkt, enkele ruimtelijke ontwerpprincipes, kengetallen, kaarten, en relevante data van de elektriciteits- en gasinfrastructuur van uw regio.

Inzicht ontwikkel-mogelijkheden

Inzicht in waar het net makkelijk en moeilijk (ruimte, tijd en geld) uitgebreid kan worden. Hiermee kan bepaald worden welke gebieden wanneer vanuit infrastructureel oogpunt geschikt zijn voor hernieuwbare opwek.

Consequenties energie-
infrastructuur doorrekenen

Iteratief regionale aanbod doorrekenen naar impact op energie-infrastructuur. Het resultaat wordt telkens geduid in benodigde tijd, ruimte en maatschappelijk geld.

Belangen vanuit energie-infrastructuur

Met een goede RES kunnen netbeheerders anticiperende investeringen in infrastructuur-uitbreidingen doen. Samen kunnen we de energietransitie uitvoerbaar maken.

liander



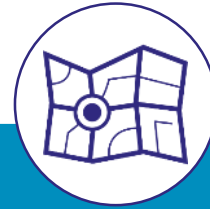
Maak RES opgave concreet

Maak regionaal aanbod zo duidelijk mogelijk (wat, waar, hoeveel en wanneer). Dan kunnen wij beter anticiperend investeren in infrastructuur uitbreidingen.



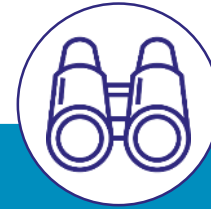
Met een integrale RES kom je verder

De energietransitie is integraal. Onze infrastructuur ook. Tijdig investeren in infrastructuur kan alleen als industrie, mobiliteit en landbouw mee worden genomen in de RES.



Ruimte voor infrastructuur

De RES gaat over ruimtelijke inpassing van hernieuwbare productie zoals wind en zon en om de benodigde ruimte voor infrastructuur (boven- en ondergronds).



Kijk voorbij 2030 naar doel 2050

Infrastructuur gaat lang mee en uitbreidingen moeten ver van te voren gepland worden. Een zichthorizon tot 2050 stelt ons in staat tijdig te investeren in uitbreidingen.



VRAGEN?

