



Regiosessie PEH – Elektriciteit Noord-Nederland

Subsessie deel 16 september 2021

Regiosessie – programma subsessie

1. Invulling alternatieven Programma Energie Hoofdstructuur

Vraag

Opwek

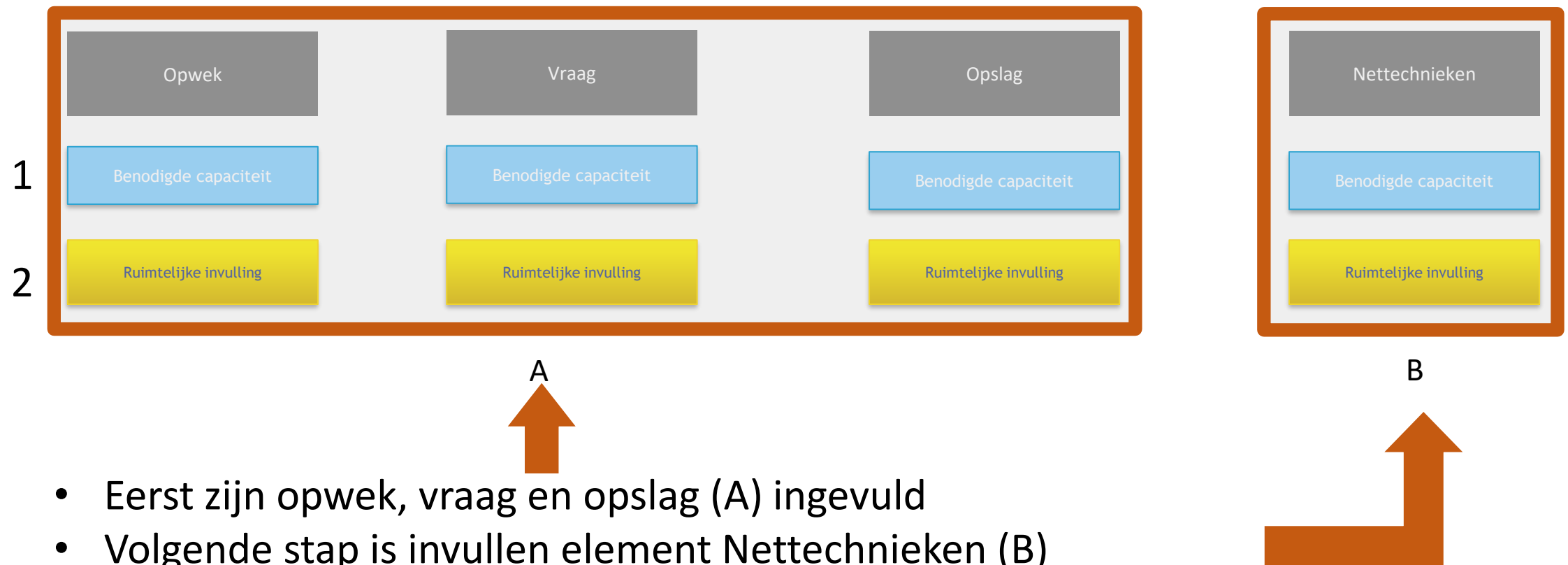
Opslag

2. Regionale impact alternatieven

Invulling alternatieven

Onderdelen en opbouw alternatieven

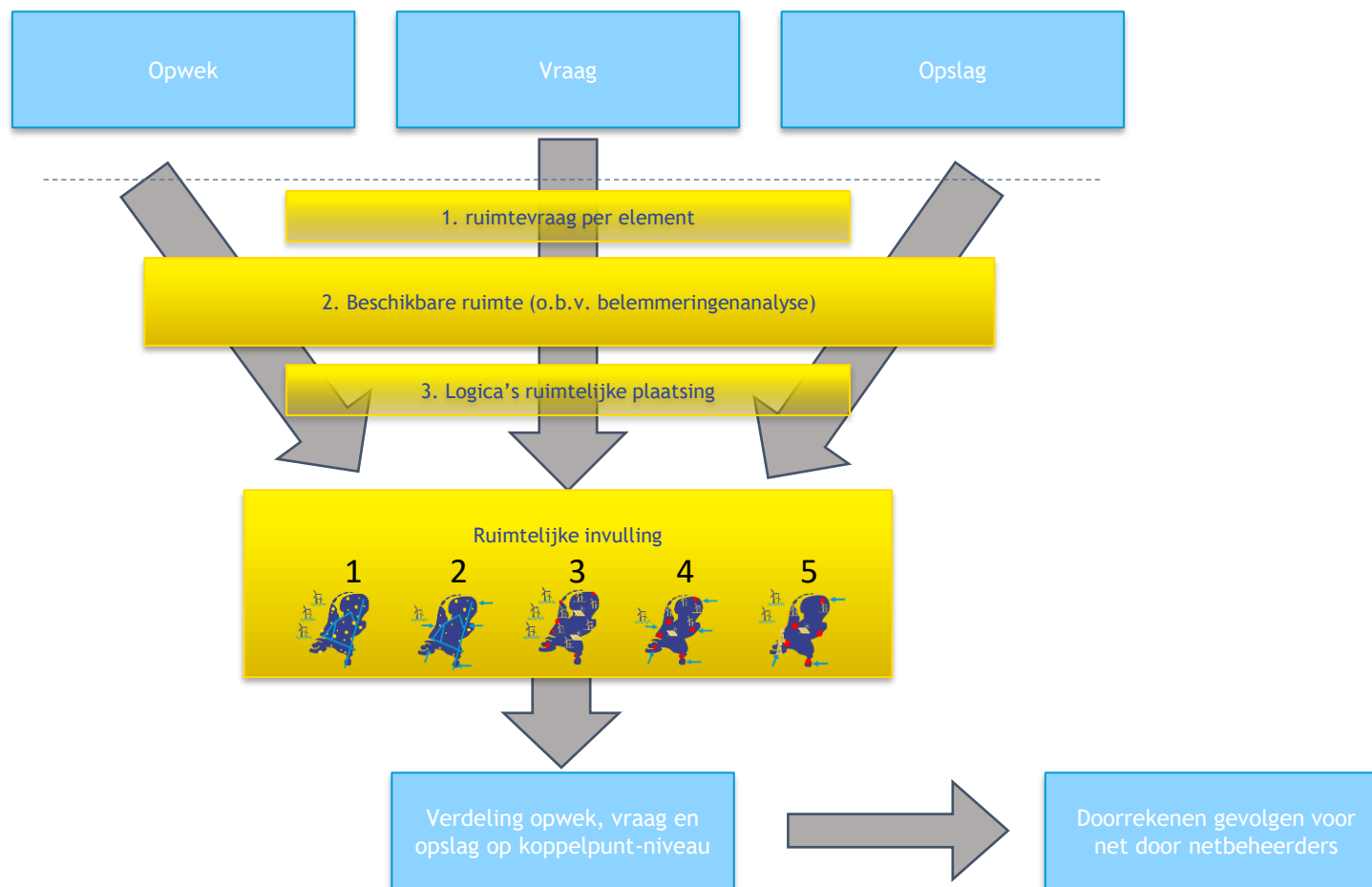
Elementen



Te doorlopen stappen in
alternatiefontwikkeling

Onderdelen en opbouw alternatieven

opwek, vraag en opslag



Onderdelen en opbouw alternatieven

Energetische opgave in jaarlijkse TWh

	NL Energieland Regionale Sturing	Sterke Knopen Nationale sturing	Sterke Knopen Europese sturing	NL Energieland Internationale Sturing	Sterke knopen Kernenergie
Wind op zee (incl. energie voor synthetische brandstoffen)	140	232	135	124	135
Wind op land	60	60	30	30	0
Zon (veld, water, dak)	109	83	51	45	51
Elektrolyse (geproduceerde H ₂)	48	69	9	6	?
Import	75	66	267	318	?
Opslag H ₂ (zoutcavernes/gasvelden)	36	37	10	47	10
Opslag methaan (<i>bestaande gasvelden</i>)	24	14	55	15	55
Grote centrales (<i>bestaande centrales</i>)	33	14	55	15	?
Piekcentrales (<i>zeer geringe ruimteclaim</i>)	7	7	15	15	?
Kernenergie	0	0	0	0	64

Onderdelen en opbouw alternatieven

Energetische opgave in jaarlijkse TWh

	NL Energieland Regionale Sturing	Sterke Knopen Nationale sturing	Sterke Knopen Europese sturing	NL Energieland Internationale Sturing	Sterke knopen Kernenergie
Wind op zee (incl. energie voor synthetische brandstoffen)	140	232	135	124	135
Wind op land	60	60	30	30	0
Zon (veld, water, dak)	109	83	51	45	51
Elektrolyse (geproduceerde H ₂)	48	69	9	6	?
Import	75	66	267	318	?
Opslag H ₂ (zoutcavernes/gasvelden)	36	37	10	47	10
Opslag methaan (bestaande gasvelden)	24	14	55	15	55
Grote centrales (bestaande centrales)	33	14	55	15	?
Piekcentrales (zeer geringe ruimteclaim)	7	7	15	15	?
Kernenergie	0	0	0	0	64

**Meer
opwek**

Onderdelen en opbouw alternatieven

Energetische opgave in jaarlijkse TWh

	NL Energieland Regionale Sturing	Sterke Knopen Nationale sturing	Sterke Knopen Europese sturing	NL Energieland Internationale Sturing	Sterke knopen Kernenergie
Wind op zee (incl. energie voor synthetische brandstoffen)	140	232	135	124	135
Wind op land	60	60	30	30	0
Zon (veld, water, dak)	109	83	51	45	51
Elektrolyse (geproduceerde H ₂)	48	69	9	6	?
Import	75	66	267	318	?
Opslag H ₂ (zoutcavernes/gasvelden)	36	37	10	47	10
Opslag methaan (bestaande gasvelden)	24	14	55	15	55
Grote centrales (bestaande centrales)	33	14	55	15	?
Piekcentrales (zeer geringe ruimteclaim)	7	7	15	15	?
Kernenergie	0	0	0	0	64

**Meer
import**

Bron: II3050 en CE/PC

Onderdelen en opbouw alternatieven

Energetische opgave in jaarlijkse TWh

	NL Energieland Regionale Sturing	Sterke Knopen Nationale sturing	Sterke Knopen Europese sturing	NL Energieland Internationale Sturing	Sterke knopen Kernenergie
Wind op zee (incl. energie voor synthetische brandstoffen)	140	232	135	124	135
Wind op land	60	60	30	30	0
Zon (veld, water, dak)	109	83	51	45	51
Elektrolyse (geproduceerde H ₂)	48	69	9	6	?
Import	75	66	267	318	?
Opslag H ₂ (zoutcavernes/gasvelden)	36	37	10	47	10
Opslag methaan (bestaande gasvelden)	24	14	55	15	55
Grote centrales (bestaande centrales)	33	14	55	15	?
Piekcentrales (zeer geringe ruimteclaim)	7	7	15	15	?
Kernenergie	0	0	0	0	64

Clusteren

Bron: II3050 en CE/PC

Onderdelen en opbouw alternatieven

Energetische opgave in jaarlijkse TWh

	NL Energieland Regionale Sturing	Sterke Knopen Nationale sturing	Sterke Knopen Europese sturing	NL Energieland Internationale Sturing	Sterke knopen Kernenergie
Wind op zee (incl. energie voor synthetische brandstoffen)	140	232	135	124	135
Wind op land	60	60	30	30	0
Zon (veld, water, dak)	109	83	51	45	51
Elektrolyse (geproduceerde H ₂)	18	69	9	6	?
Import	75	66	267	118	?
Opslag H ₂ (zoutcavernes/gasvelden)	36	37	10	47	10
Opslag methaan (bestaande gasvelden)	24	14	55	15	55
Grote centrales (bestaande centrales)	33	14	55	15	?
Piekcentrales (zeer geringe ruimteclaim)	7	7	15	15	?
Kernenergie	0	0	0	0	64

Spren

Spren

Bron: IJ3050 en CE/PC

Onderdelen en opbouw alternatieven

Bandbreedte in de alternatieven

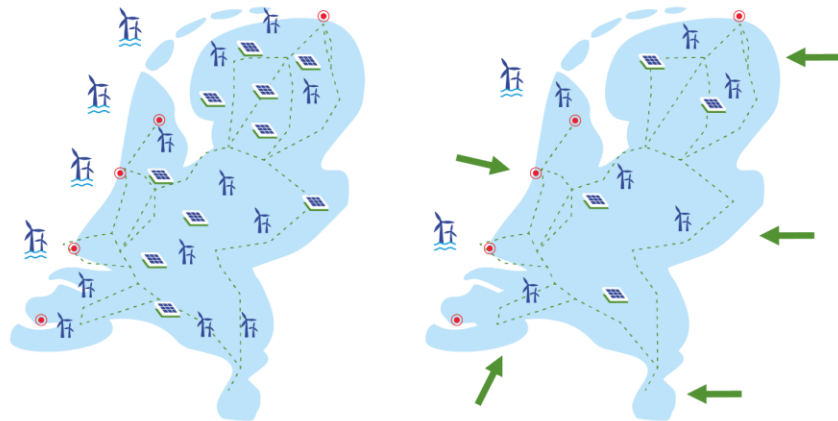


Onderdelen en opbouw alternatieven

Bandbreedte in de alternatieven

⚡ Elektriciteit

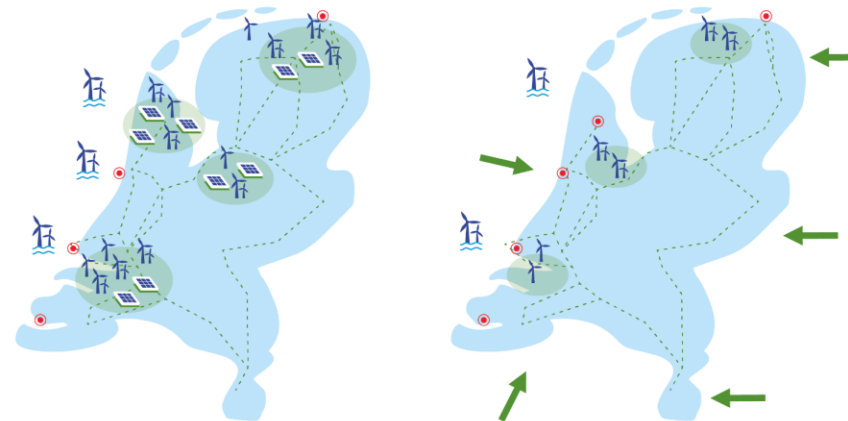
NEDERLAND ENERGIELAND (Verspreid)



Regionaal

Internationaal

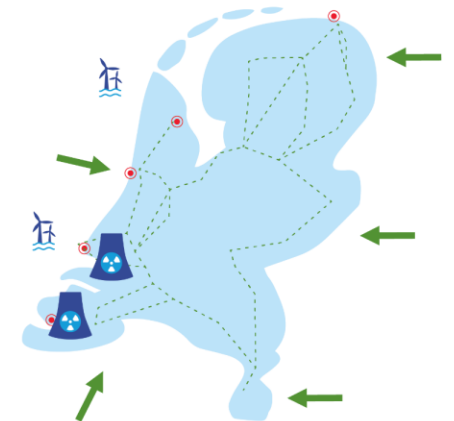
STERKE KNOPEN



Nationaal

Europees

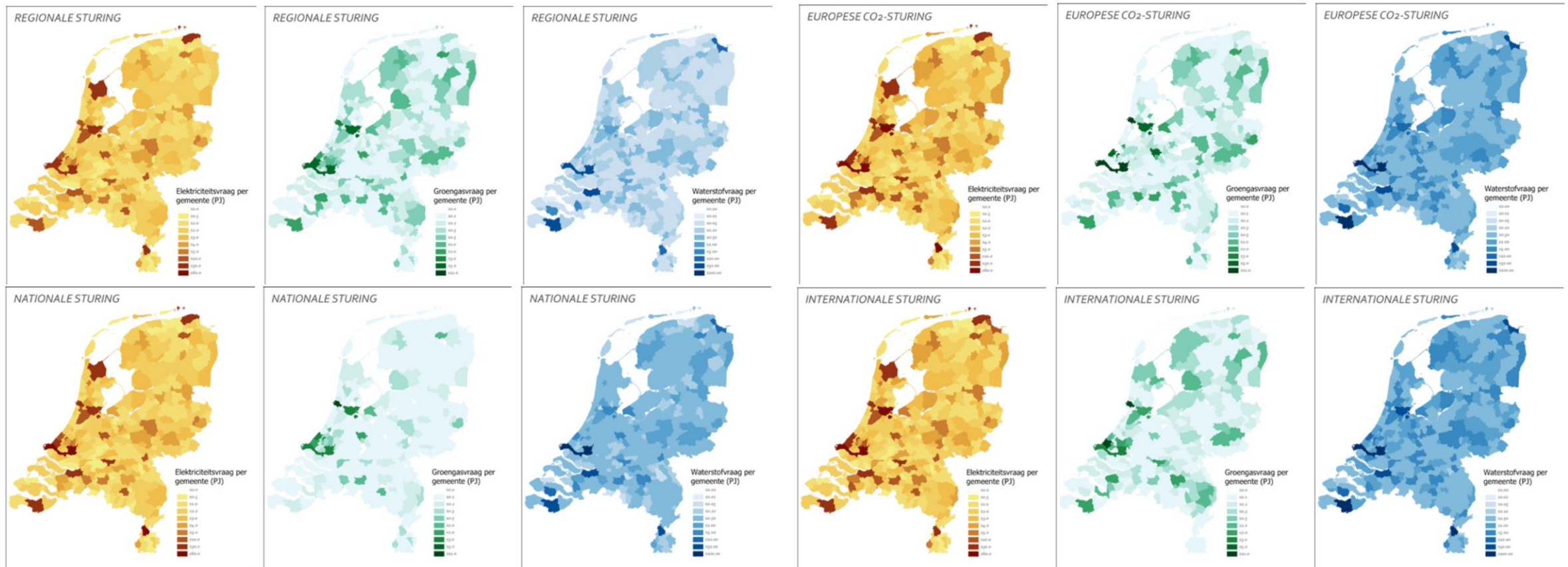
STERKE KNOPEN



Kernenergie

Onderdelen en opbouw alternatieven

Vraag



Onderdelen en opbouw alternatieven

Vraag

- Verschil in omvang vraag II3050 en CES
- II3050 is input voor doorrekening en knelpuntenanalyse.
- Daarna gevoeligheidsanalyse om effect van verschil met CES in beeld te brengen

Vraag:

- Welke vraag-opdrijvende elementen kennen een grotere mate van onzekerheid, die wel onderdeel zijn van CES?
- Is er mogelijk sprake van een ontwikkeling van een grootschalige (energie) hub?

Invulling opwek

- *Wind en zon op land*
- *Aanlanding wind op zee*
- *Grote- en piekcentrales*
- *Power to Gas*

Invulling Opwek – wind en zon op land

Methodiek plaatsing wind en zon op land (1)

- Nederland Energieland (twee alternatieven):
 - Evenredig ingevuld over beschikbare ruimte (conform NPRES-analyse) voor zowel zonne- als windenergie
- Sterke Knopen (twee alternatieven):
 - Uitgangspunt voor de beschikbare ruimte is de analyse van NP RES
 - Op basis van verschillende criteria en expert judgement worden gebieden aangemerkt die als meest geschikt voor clustering van wind en zon naar voren komen
 - De gebieden worden met clusters ‘ingevuld’ de opgave voor wind en zon

Invulling Opwek - wind en zon op land

Methodiek plaatsing wind en zon op land – Sterke Knopen (2)

- Op basis van ruimtelijke logica's zijn gebieden aangemerkt voor de clustering van wind en zon (na 2030)
 - Wind: daar waar het waait, jonge ontginningsgronden, dichtbij de vraag, natuur indien nodig
 - Zon: -toepassing zonneladder, minder geschikte landbouwgebieden, dichtbij vraag, natuur indien nodig
 - zon op veld: wel in 'Sterke Knopen – Nationaal', niet in 'Sterke Knopen – Europees'
- In deze gebieden worden de clusters van wind en zon geplaatst:
 - Wind
 - Zeeland/Rotterdam
 - Noord-Holland
 - Flevoland
 - Noordoost Nederland
 - Zon
 - Zeeland/Rotterdam
 - Noord-Holland
 - Noordoost Nederland

Invulling Opwek - wind en zon op land

Methodiek plaatsing wind en zon op land (3)

- Relatie met RES 1.0: uitgangspunt is dat RES 1.0 in 2030 is gerealiseerd (in alle alternatieven)
- Spreiding in 'Nederland Energieland' (twee alternatieven)
 - Doortrekken van methodiek RES; spreiding over heel Nederland
- Clustering in 'Sterke Knopen' (twee alternatieven)
 - De opgave na 2030 wordt ingevuld in de gebieden waar clustering kan plaatsvinden
 - Dat wat in 2030 is gerealiseerd buiten deze gebieden, kan niet geclusterd worden (want; gerealiseerd)

Invulling Opwek - wind en zon op land

Methodiek plaatsing wind en zon op land (4)

Wat missen we?

- Kijkend naar de 'hoeken van het speelveld'?
- Kijkend naar de invulling van wind in alternatieven Sterke Knopen?
- Kijkend naar de invulling van zon in alternatieven Sterke Knopen?

Invulling Opwek – aanlanding wind op zee

Methodiek plaatsing aanlanding wind op zee

Verskil ‘bekende’ aanlandlocaties met diepe aanlandlocaties

- Variatie in locatie
- Variatie in relatieve verdeling onderlinge locaties

Vraag aan u:

- Missen we een ‘hoek van het speelveld’?

Locatie	NL Energieland <i>Regionaal</i>	Sterke Knopen <i>Nationaal</i>	Sterke Knopen <i>Europees</i>	NL Energieland <i>Internationaal</i>
Maasvlakte	10,9	9,1	7,5	9,8
Middenmeer	9,3	4,0	6,0	8,4
Eemshaven	4,7	7,8	7,5	4,2
Beverwijk	3,1	5,2	3,0	2,8
Borssele	1,6	2,6	3,0	1,4
Terneuzen	1,6	2,6	3,0	1,4
<i>Diepe aanlanding</i>				
Maasbracht	-	9,1	-	-
Diemen	-	11,6	-	-

Invulling Opwek – grote en piekcentrales

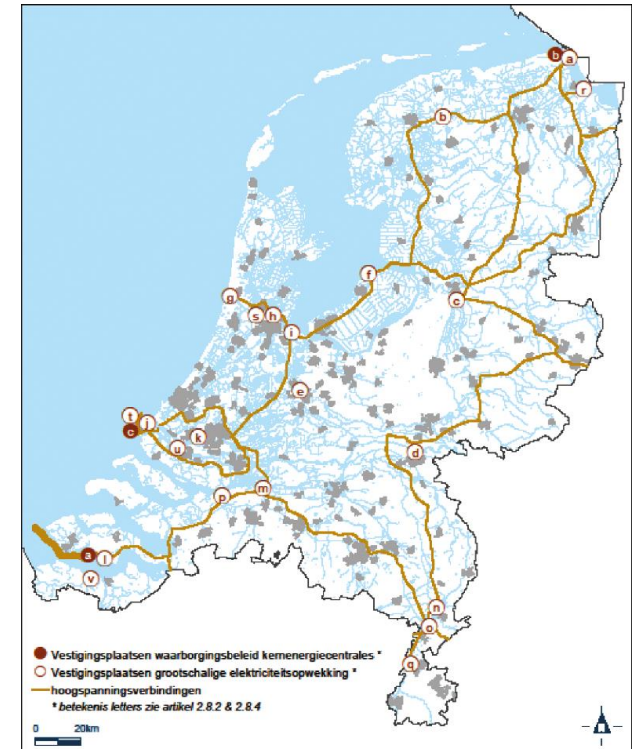
Methodiek plaatsing centrales

Grote centrales (alle alternatieven)

- In gebruik zijnde centrale elektriciteitsproductie: 19 GWe*
- Opgave grote centrales passend in huidige situatie
- Overcapaciteit voor grote centrales in ruimtelijke reservering Barro

Piek centrales

- Sterke Knopen: vestigingsplaatsen benutten voor plaatsen piekcentrales
- NL Energieland: meest optimale invulling vanuit technieken: dichtbij vraag



Invulling Opwek – Kernenergie

Methodiek van plaatsing kerncentrales (1)



- Effect van maximale inzet van kernenergie op de bestaande vestigingslocaties in energiesysteem wordt onderzocht
- EPR als ‘*must-run*’ in energiesysteem
- ‘Zeer Sterke Knopen’ betreft een aanpassing van energetisch scenario Europees
- Uit haalbaarheidsstudie blijkt ruimte voor vijf kernreactoren in alternatief ‘Sterke Knopen – Kernenergie’
 - Drie reactoren in vestigingsgebied Borssele, twee in vestigingsgebied Maasvlakte
 - Totaal opgesteld vermogen van 8,25 GW

Invulling Opwek – Kernenergie

Methodiek van plaatsing kerncentrales (2)



- Kernenergie vervangt wind op land (opgave na 2030)
- Daarnaast gedeeltelijke vervanging gasgestookte centrales en import
- Opslag niet meegenomen in ruimtelijke haalbaarheidsstudie. Beschikbare ruimte voor tijdelijke opslag is nog 6 jaar bij toevoeging van 5 reactoren

Vraag aan u:

- Missen we een 'hoek van het speelveld'?
- Hoe gaan we om met opslag? Tijdelijke én eindberging?

Invulling opslag

- *(Systeem)batterijen*

Invulling Opslag

Methodiek plaatsing systeembatterijen

Systeembatterijen

- De plaatsing van systeembatterijen is voor alle alternatieven gelijk
- Systeembatterijen geplaatst op koppelpunten tussen nationaal-regionaal net en gedimensioneerd naar aanwezige onbalans

Regionale impact alternatieven

Regionale impact Noord-Nederland

t.a.v. Elektriciteit – Systeemstudie

Opwek wind op land: clustergebieden in Sterke Knopen

- Eén van de vier gebieden voor clusters (Groningen / Friesland)
- Leidt waarschijnlijk tot knelpunten op 110 kV of 220 kV.

Opwek zon op land: clustergebieden in Sterke Knopen

- Eén van de drie gebieden voor clusters (Groningen)
- Leidt waarschijnlijk tot knelpunten op 150 kV of 380 kV.

Elektriciteitscentrales

- Centrales bij Bergum, uitbreiding centrales Eemshaven
- Geen kernenergie in Eemshaven
- Plan voor ombouw van Magnum-centrale naar Waterstof voor 2030
- Grote hoeveelheid systeembatterijen

Regionale impact Noord-Nederland

t.a.v. Elektriciteit – Systeemstudie

Wens in Friesland voor geen nieuwe windparken

Aanlanding Wind op Zee

- Forse hoeveelheid aanlanding Wind op Zee bij Eemshaven
- Andere locaties in Noord-Nederland (Bergum, Vierverlaten) worden bekeken als aanlandingslocaties. Zijn niet meegenomen in alternatieven PEH.

Nieuwe 380 kV verbinding van Eemshaven naar Ens in onderzoek/planning bij TenneT

Datacenters

- Forse toename datacenters bij Eemshaven (hyperscale datacenter)
- Mogelijk onderschat in II3050 en dus in alternatieven



Regiosessie PEH – Gassen Noord-Nederland

Subsessie deel 16 september 2021

Regiosessie – programma subsessie

1. Invulling alternatieven Programma Energie Hoofdstructuur

Vraag

Opwek

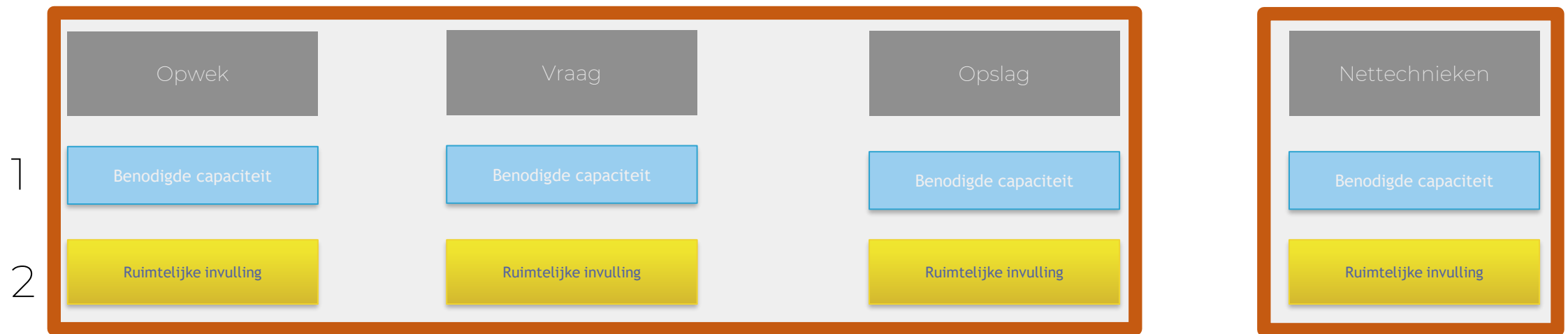
Opslag

2. Regionale impact alternatieven

Invulling alternatieven

Onderdelen en opbouw alternatieven

Elementen

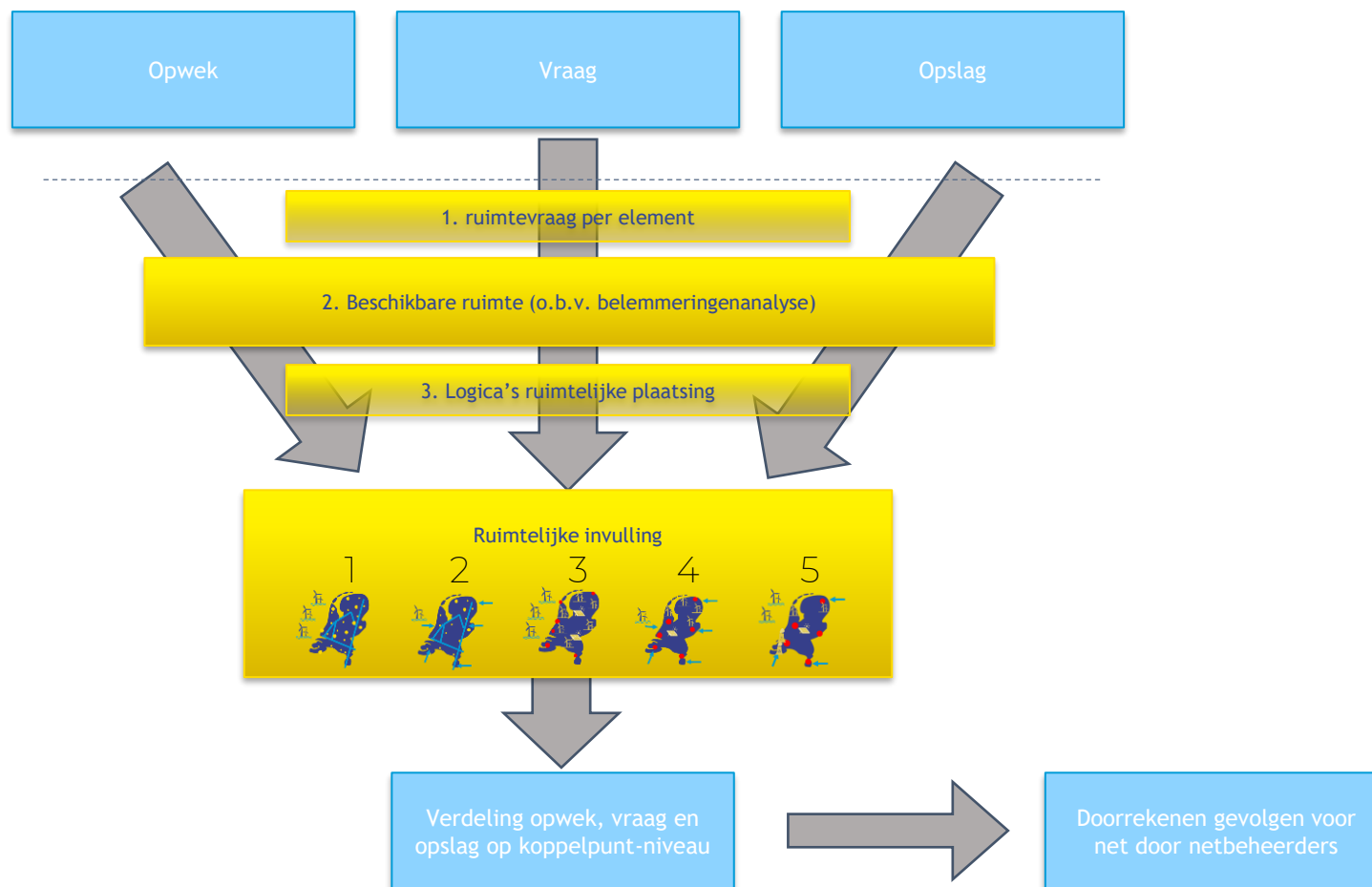


- Eerst zijn opwek, vraag en opslag (A) ingevuld
- Volgende stap is invullen element Nettechnieken (B)

Te doorlopen stappen in
alternatiefontwikkeling

Onderdelen en opbouw alternatieven

opwek, vraag en opslag



Onderdelen en opbouw alternatieven

Energetische opgave in jaarlijkse TWh

	NL Energieland Regionale Sturing	Sterke Knopen Nationale sturing	Sterke Knopen Europese sturing	NL Energieland Internationale Sturing	Sterke knopen Kernenergie
Wind op zee (incl. energie voor synthetische brandstoffen)	140	232	135	124	135
Wind op land	60	60	30	30	0
Zon (veld, water, dak)	109	83	51	45	51
Elektrolyse (geproduceerde H ₂)	48	69	9	6	?
Import	75	66	267	318	?
Opslag H ₂ (zoutcavernes/gasvelden)	36	37	10	47	10
Opslag methaan (<i>bestaande gasvelden</i>)	24	14	55	15	55
Grote centrales (<i>bestaande centrales</i>)	33	14	55	15	?
Piekcentrales (<i>zeer geringe ruimteclaim</i>)	7	7	15	15	?
Kernenergie	0	0	0	0	64

Onderdelen en opbouw alternatieven

Energetische opgave in jaarlijkse TWh

	NL Energieland Regionale Sturing	Sterke Knopen Nationale sturing	Sterke Knopen Europese sturing	NL Energieland Internationale Sturing	Sterke knopen Kernenergie
Wind op zee (incl. energie voor synthetische brandstoffen)	140	232	135	124	135
Wind op land	60	60	30	30	0
Zon (veld, water, dak)	109	83	51	45	51
Elektrolyse (geproduceerde H ₂)	48	69	9	6	?
Import	75	66	267	318	?
Opslag H ₂ (zoutcavernes/gasvelden)	36	37	10	47	10
Opslag methaan (bestaande gasvelden)	24	14	55	15	55
Grote centrales (bestaande centrales)	33	14	55	15	?
Piekcentrales (zeer geringe ruimteclaim)	7	7	15	15	?
Kernenergie	0	0	0	0	64

Meer
opwek

Onderdelen en opbouw alternatieven

Energetische opgave in jaarlijkse TWh

	NL Energieland Regionale Sturing	Sterke Knopen Nationale sturing	Sterke Knopen Europese sturing	NL Energieland Internationale Sturing	Sterke knopen Kernenergie
Wind op zee (incl. energie voor synthetische brandstoffen)	140	232	135	124	135
Wind op land	60	60	30	30	0
Zon (veld, water, dak)	109	83	51	45	51
Elektrolyse (geproduceerde H ₂)	48	69	9	6	?
Import	75	66	267	318	?
Opslag H ₂ (zoutcavernes/gasvelden)	36	37	10	47	10
Opslag methaan (bestaande gasvelden)	24	14	55	15	55
Grote centrales (bestaande centrales)	33	14	55	15	?
Piekcentrales (zeer geringe ruimteclaim)	7	7	15	15	?
Kernenergie	0	0	0	0	64

Meer
import

Bron: IJ3050 en
CE/PC

Onderdelen en opbouw alternatieven

Energetische opgave in jaarlijkse TWh

	NL Energieland Regionale Sturing	Sterke Knopen Nationale sturing	Sterke Knopen Europese sturing	NL Energieland Internationale Sturing	Sterke knopen Kernenergie
Wind op zee (incl. energie voor synthetische brandstoffen)	140	232	135	124	135
Wind op land	60	60	30	30	0
Zon (veld, water, dak)	109	83	51	45	51
Elektrolyse (geproduceerde H ₂)	48	69	9	6	?
Import	75	66	267	318	?
Opslag H ₂ (zoutcavernes/gasvelden)	36	37	10	47	10
Opslag methaan (bestaande gasvelden)	24	14	55	15	55
Grote centrales (bestaande centrales)	33	14	55	15	?
Piekcentrales (zeer geringe ruimteclaim)	7	7	15	15	?
Kernenergie	0	0	0	0	64

Clusteren

Onderdelen en opbouw alternatieven

Energetische opgave in jaarlijkse TWh

	NL Energieland Regionale Sturing	Sterke Knopen Nationale sturing	Sterke Knopen Europese sturing	NL Energieland Internationale Sturing	Sterke knopen Kernenergie
Wind op zee (incl. energie voor synthetische brandstoffen)	140	232	135	124	135
Wind op land	60	60	30	30	0
Zon (veld, water, dak)	109	83	51	45	51
Elektrolyse (geproduceerde H ₂)	48	69	9	8	?
Import	75	66	267	118	?
Opslag H ₂ (zoutcavernes/gasvelden)	36	37	10	47	10
Opslag methaan (bestaande gasvelden)	24	14	55	15	55
Grote centrales (bestaande centrales)	33	14	55	15	?
Piekcentrales (zeer geringe ruimteclaim)	7	7	15	15	?
Kernenergie	0	0	0	0	64

Spren
den

Spren
den

Onderdelen en opbouw alternatieven

Bandbreedte in de alternatieven



Onderdelen en opbouw alternatieven

Bandbreedte in de alternatieven



NEDERLAND ENERGIELAND



Regionaal & Internationaal

STERKE KNOPEN



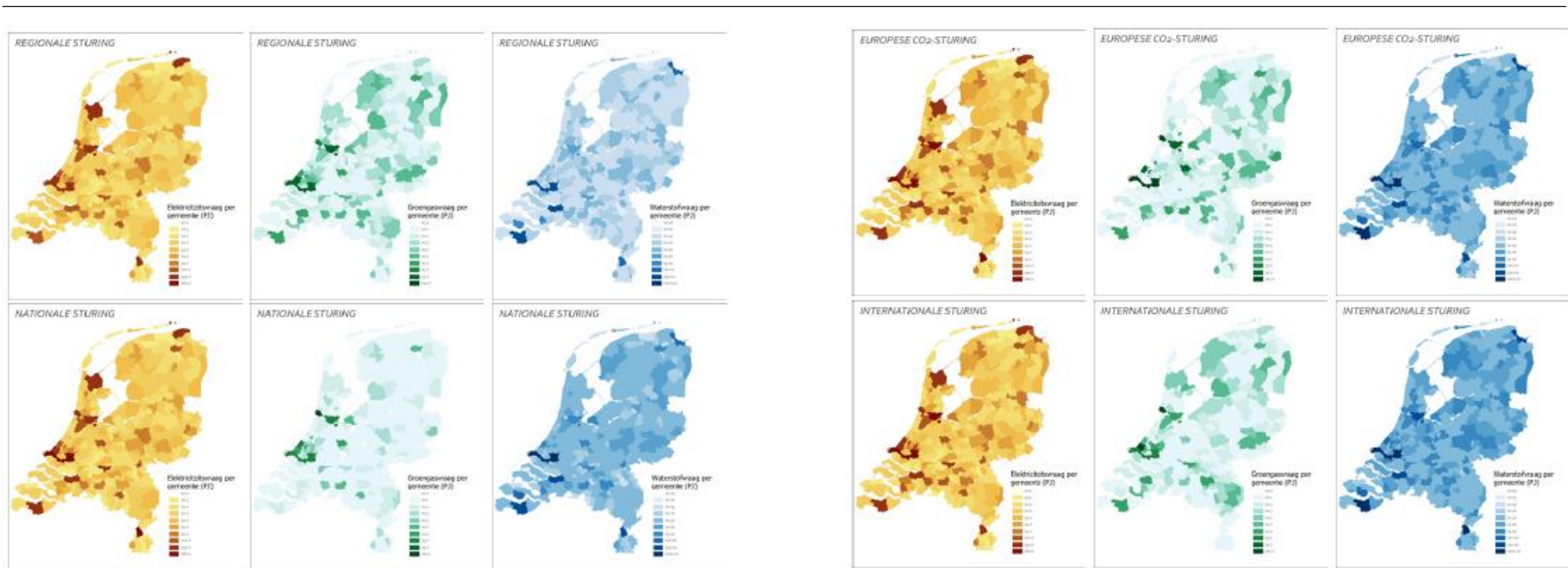
Nationaal



Europees

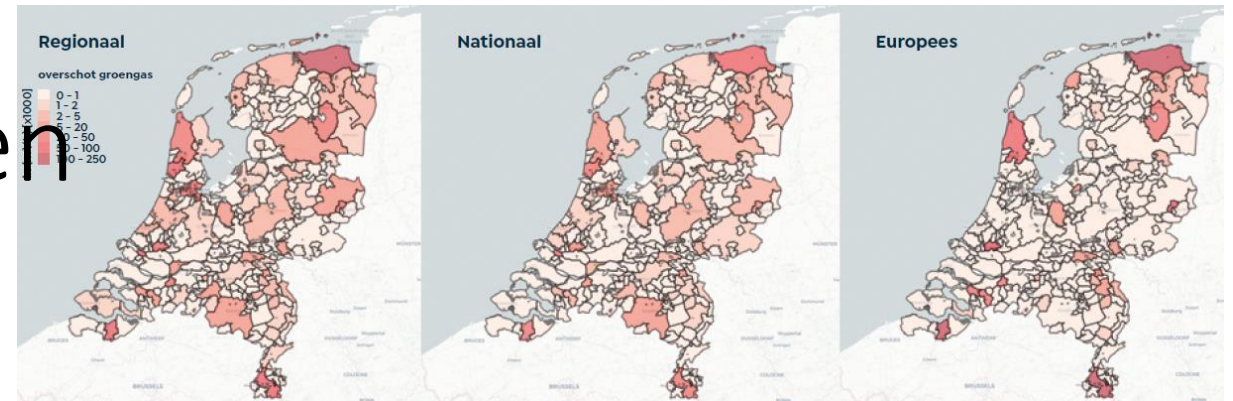
Onderdelen en opbouw alternatieven

Vraag



Invulling Opwek – Gassen

methodiek van plaatsing Power to Gas

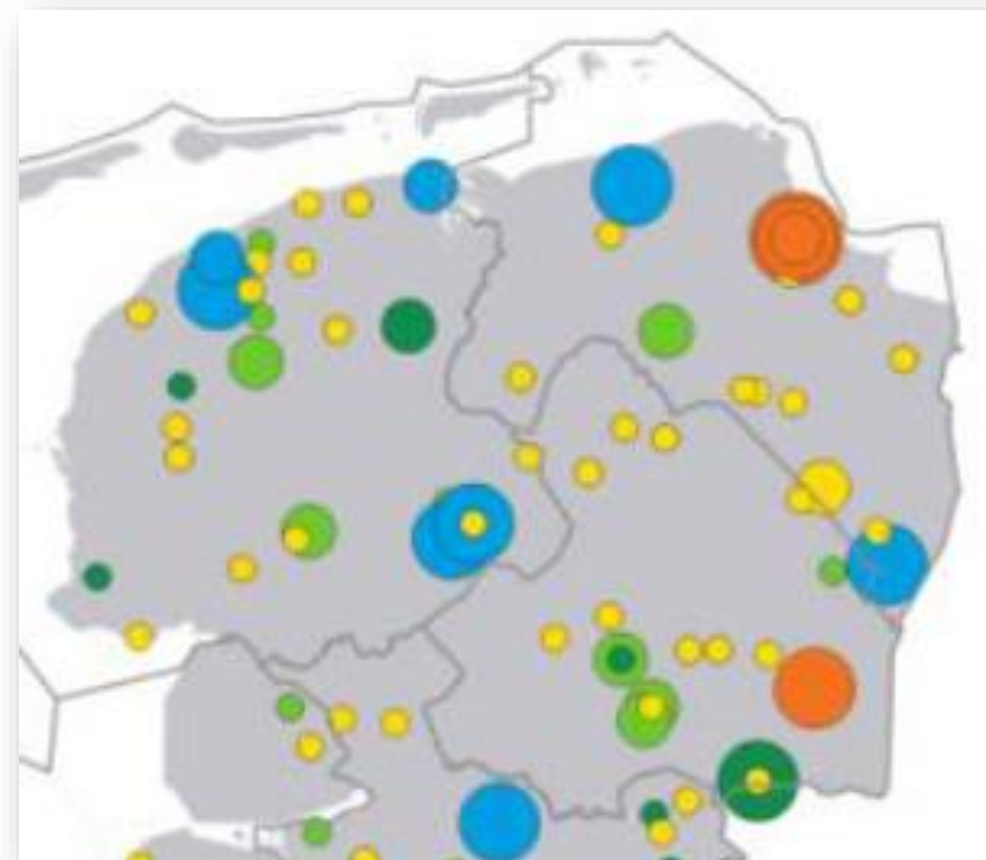
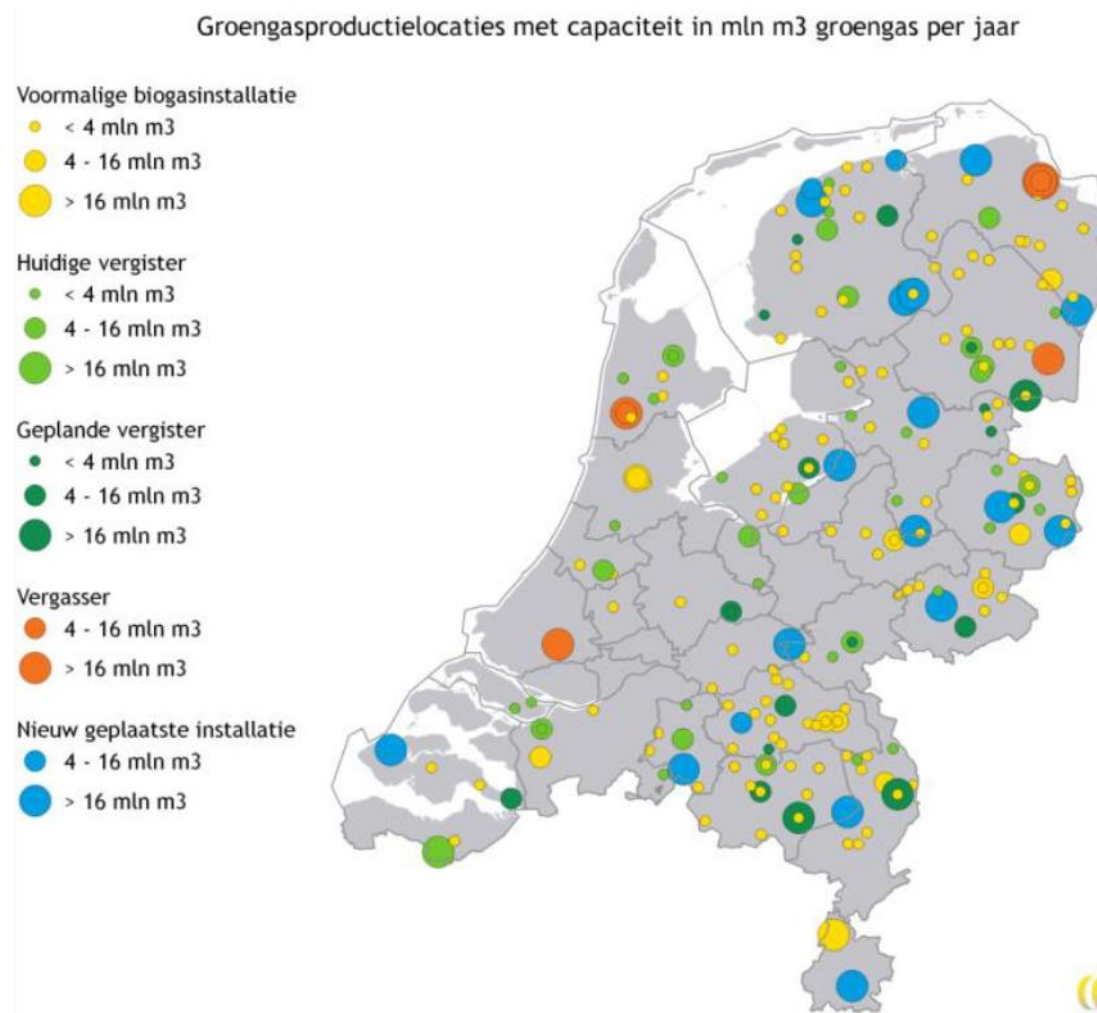


- Elektrolyzers
 - Bij Nederland Energieland, worden elektrolyzers zo efficiënt mogelijk neergezet vanuit elektriciteitsnetperspectief (verdeeld naar rato van de overschotten)
 - Bij Sterke Knopen worden elektrolyzers geclusterd bij de industrie/aanlanding wind op zee (Nationaal) of dichtbij de industrieclusters (Europees)

- Groen Gas
 - Toegang tot regionale biomassastromen is leidend voor de locaties van groengas productie (cf. II3050)
 - De locaties van de boosterstations volgen uit de productielocaties (cf. II3050)

Invulling Opwek – Gassen

methodiek van plaatsing Power to Gas



Invulling Opwek – Gassen

methodiek van plaatsing Power to Gas

Wat missen we?

Kijkend naar de ‘hoeken van het speelveld’?

Invulling opslag

- *Opslag waterstof en methaan*

Invulling Opslag

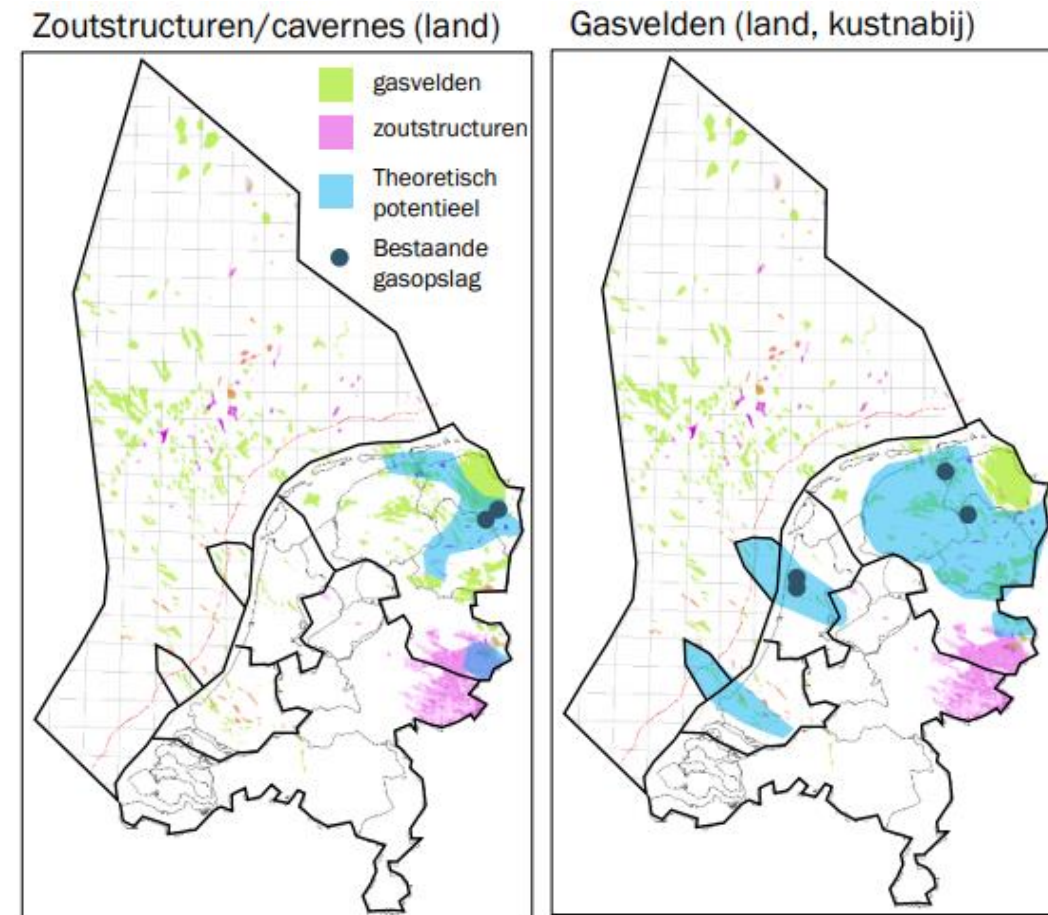
Methodiek plaatsing opslag Waterstof en methaan

Waterstof

- In alle alternatieven vindt opslag plaats in zoutcavernes. Voor Sterke Knopen – Nationaal vindt voor 2050 ook opslag van waterstof plaats in huidige gasopslagen (en lege gasvelden)

Methaan

- In de alternatieven vindt opslag van methaan plaats in huidige gasopslagen



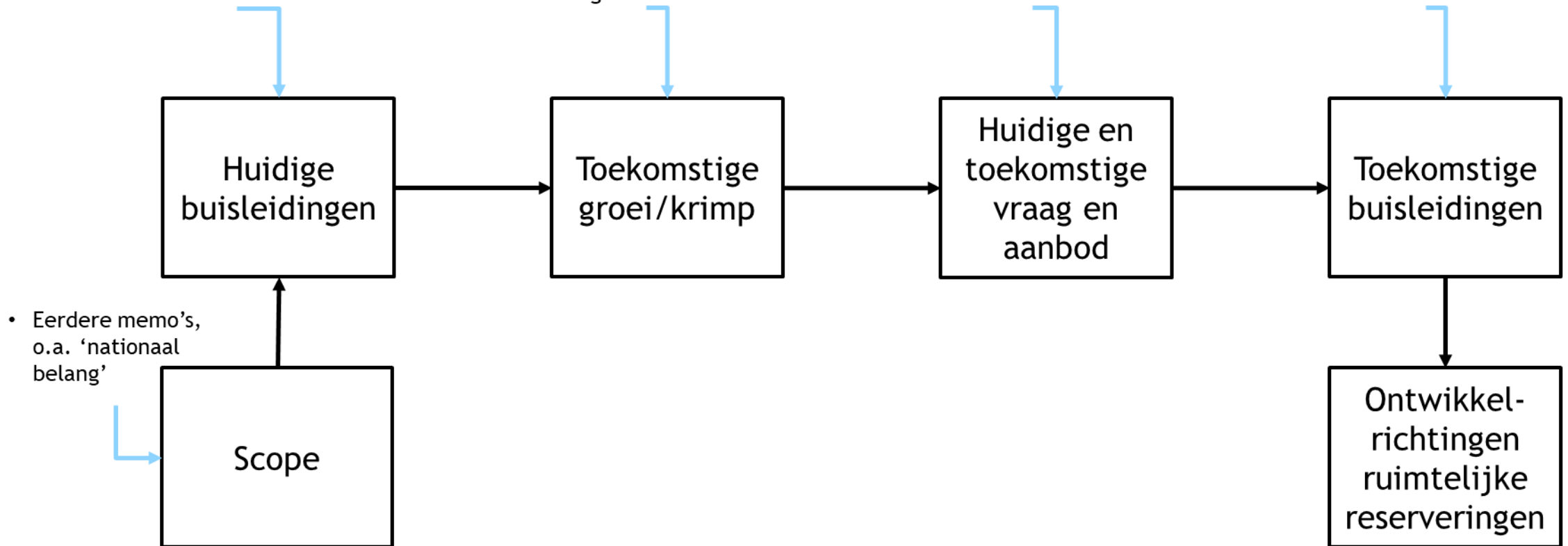
Aanpak Buisleidingen

- Risicokaart
- Openbare bronnen

- I13050
- CES'en
- Industrieraming

- MIDDEN rapporten
- Check VELIN

- Eenvoudig logistiek model



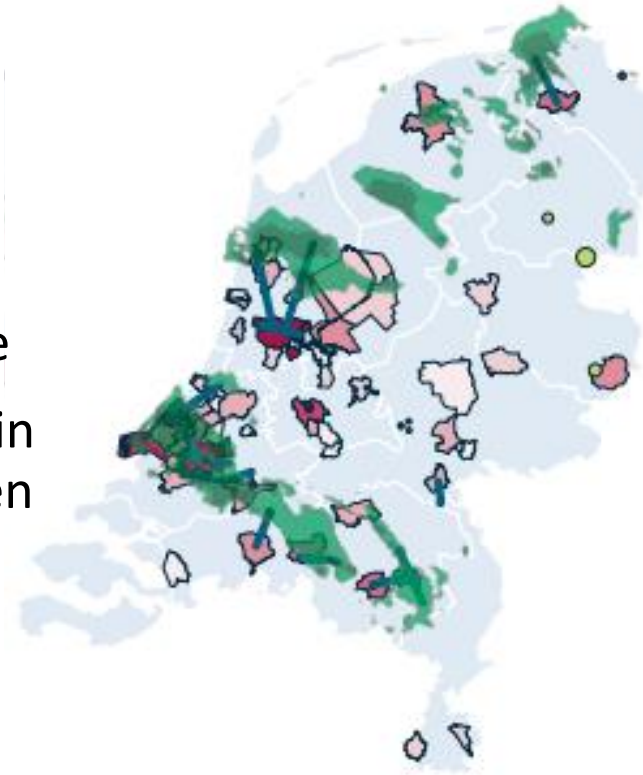
Aanpak Geothermie

Bovenregionaal warmtetransport

- II3050 Nationale scenario
 - Veel warmtetransport geothermie
 - Grootschalige transportbehoefte in Noord- en Zuid-Holland, Groningen en Noord-Brabant.

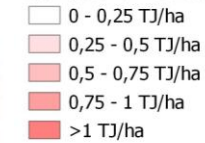
Scenario IEA in lijn met II3050

II3050

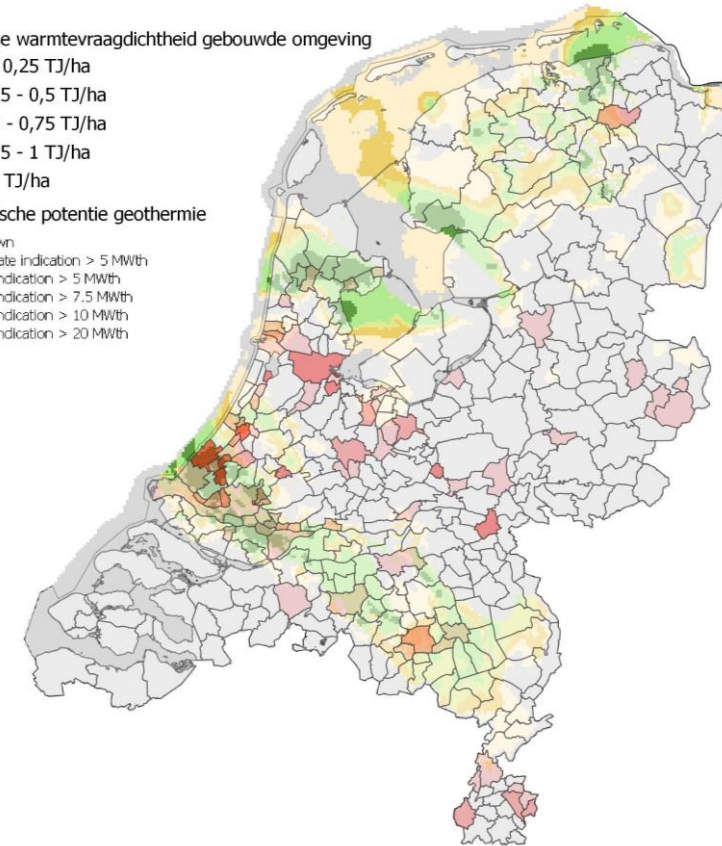
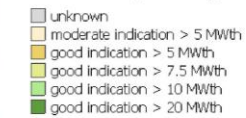


Check met eigen analyse ✓

Jaarlijkse warmtevraagdichtheid gebouwde omgeving



Technische potentie geothermie



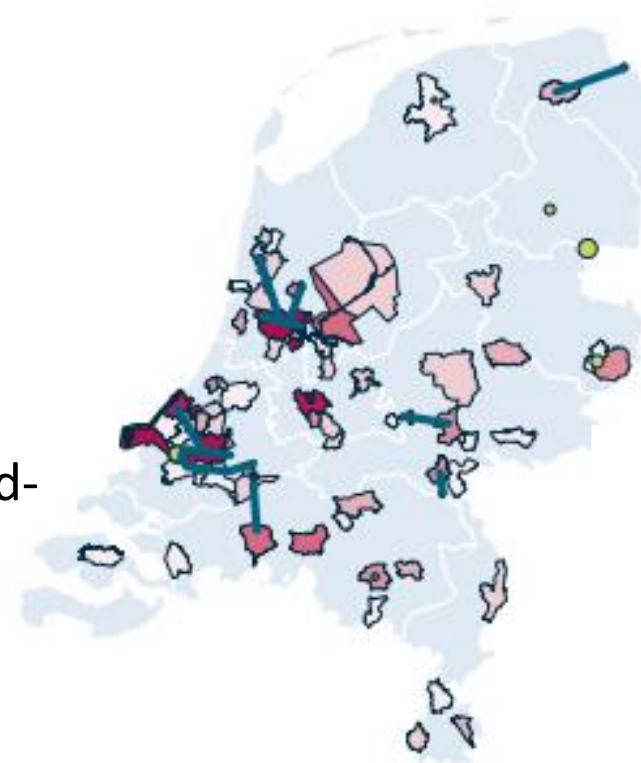
Indicatie leidinglengte: 400 - 500 km
Gemiddelde diameter: DN500

Aanpak Geothermie

Bovenregionaal warmtetransport

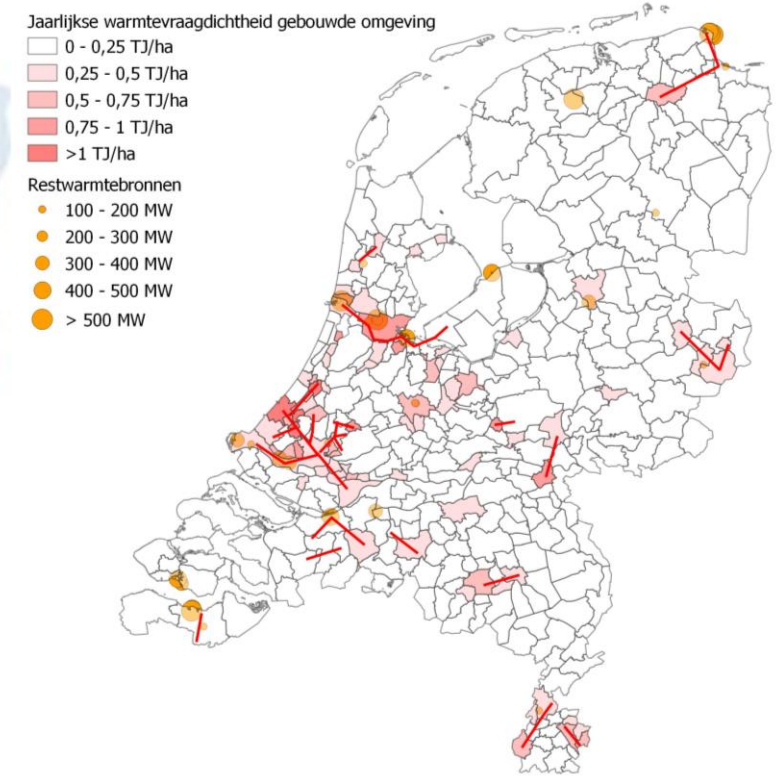
- I13050 Europese scenario
 - Veel warmtetransport restwarmte
 - Eveneens grootschalige transportbehoefte in Noord- en Zuid-Holland, Groningen en Noord-Brabant.
- Aanvullende ontwikkelrichtingen
 - Alternatief scenario

I13050



Indicatie leidinglengte: 200 - 300 km
Gemiddelde diameter: DN450

Ontwikkelingen en ideeën (RES, RSW, etc.)



Regionale impact alternatieven

Regionale impact Noord-Nederland

t.a.v. Gassen – Systeemstudie (1)

Plannen voor elektrolyse

- Forse hoeveelheid elektrolyzers nodig in Eemshaven vanwege aanlanding Wind op Zee
- Ook grote plannen vanuit de regio in CES (4 GW in 2030 en 10 GW in 2050)

Geen nieuwe buisleidingen voor gassen anders dan methaan en waterstof

Regionale impact Noord-Nederland

t.a.v. Gassen – Systeemstudie (2)

Waterstofopslag in zoutcavernes in PEH aangepast naar

- Nieuwe cavernes “verspreid over Groningen, Drenthe en een deel Twente”
- Huidige zoutcavernes in Zuidwending
- Huidige gasopslagen in Norg

Methaanopslag blijft zowel in capaciteit als in locatie gelijk aan II3050:

- Bij Grijpskerk (bestaande gasopslag)
- Bij de grens met Duitsland

Groengas productie o.b.v. beschikbaarheid regionale biomassa reststromen (gelijk II3050)

- Vergasser bij de Eemshaven
- Nieuwe installatie in het Noorden



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat



Energiehoofdstructuur en integraliteit ruimtelijke opgaven deelsessie

Lennert Goemans – EZK

Mariëlle de Sain - Pondera



Dilemma: sectoraal programma of integraal programma?

- De vraag naar ruimte in sommige gebieden is groot. Landelijke regie vergt het afwegen van belangen. De NOVI maakt bij het maken van ruimtelijke keuzes gebruik van drie afwegingsprincipes: 1) Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies, 2) Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal, en 3) Afwentelen wordt voorkomen.

Onze aanpak:

- Onze opdracht = we brengen de hoofdstructuur in kaart van energie, niet van andere ruimtefuncties.
- Belangrijk is echter om ook een afweging te maken gericht op de toekomst doordat andere sectoren ook in beweging zijn: welke opgaves komen er op ons af, wat is daarvan de ruimtelijke consequentie, en welke invloed heeft dit op de energietransitie en viceversa?
- Hiervoor werken we samen met het College van Rijksadviseurs;

Wanneer vindt integrale afweging plaats?



Programma
Energiehoofd-
structuur

10 juni 2021
Einde ter
inzagelegging
Notitie
Reikwijdte en
Detailniveau

Alternatieven 2050 (Q3 '21)
Alternatieven 2030 (Q1 '22)

*Geen publicatie (want
geen eindresultaat),
maar wel mijlpaal om
IEA uit te kunnen voeren*

Beoordelings-kader
*Geen publicatie, maar
wel mijlpaal om IEA uit
te kunnen voeren*

Medio 2022
Kansrijke ontwikkelrichtingen
(incl. concept ruimtelijk
afwegingskader)

Eind 2022
Ontwerp Programma
Energiehoofdstructuur

5 2022/2023
Definitief Programma
Energiehoofdstructuur

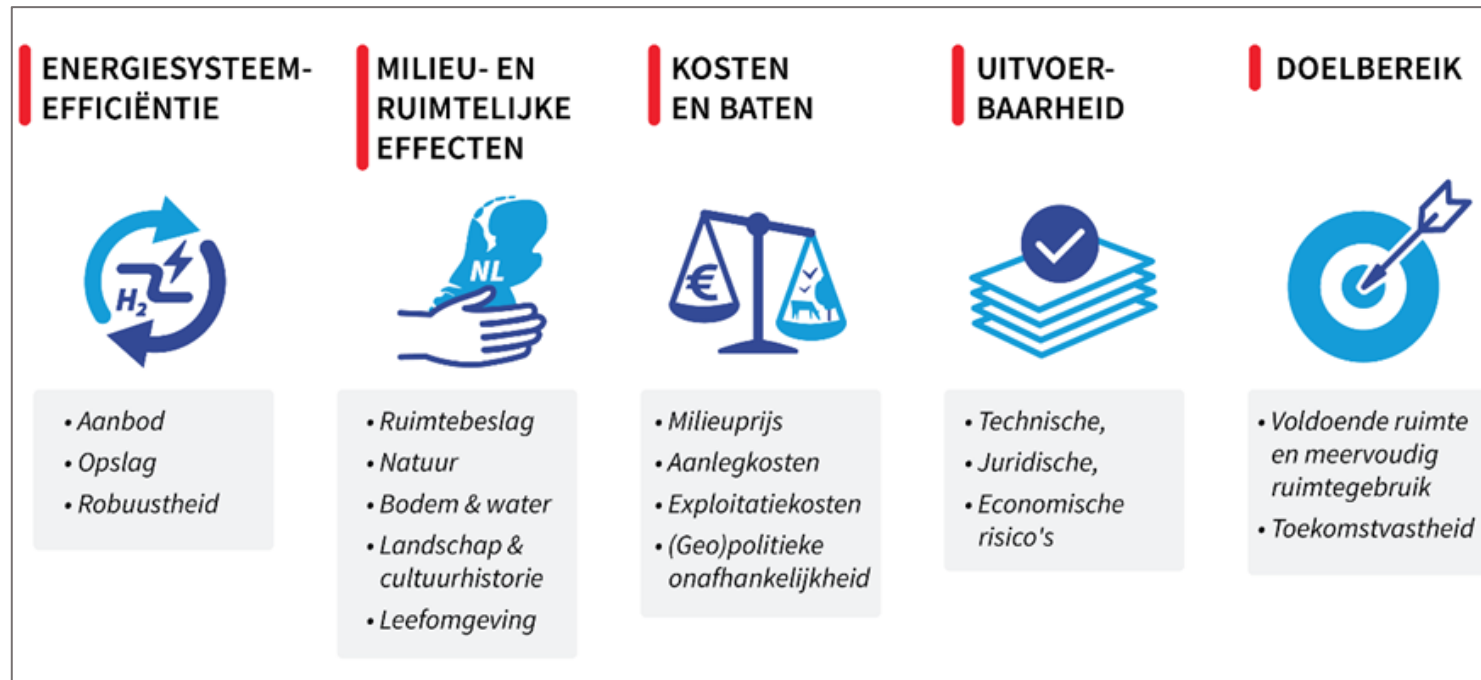
1
Toets opbouw
alternatieven in
regiosessies

2
PEH kiest voor een
integraal
beoordelingskader

3
• Advies College van
Rijksadviseurs
• Integrale effectanalyse

4
Ontwerp programma obv
Integrale afweging van
effecten en ruimtelijke
belangen

Integraal beoordelingskader: hoofdlijnen



- › Beoordelingskader wordt komende maanden verder uitgewerkt
- › Energiesysteemefficiëntie onderdeel alternatiefontwikkeling
- › Milieu & ruimte speelt ook belangrijke rol in alternatiefontwikkeling



Beoordelingsmethodiek Milieu & Ruimte (1)

- Effecten op milieu & ruimte per voorkeursoplossing (= corridor tracé / (zoek)gebied), bestaat uit:
 - Nettechniek
 - Stations/koppelpunten
 - Electrolyzers en/of opslag
- Indien voorkeursoplossing = nieuw tracé: dan maximaal twee corridors (varianten) in effectbeoordeling



Beoordelingsmethodiek Milieu & Ruimte (2)

- Expert judgement & GIS, kwalitatief beschrijvend aangeduid met kleuren: groen, oranje, rood
 - **Groen** = Weinig belemmeringen, relatief makkelijk oplosbaar
 - **Oranje** = Relatief veel belemmeringen, grotendeels oplosbaar
 - **Rood** = Veel belemmeringen, veel inspanning nodig voor realisatie
- Niveau van aggregatie:
 - Eindpunt beoordeling M&R op niveau van aspect (bodem, landschap etc.)
 - Conclusie / samenvatting: op niveau thema Milieu en Ruimte



Beoordelingsmethodiek Milieu & Ruimte (3)

- Beoordelingskader bevat de volgende aspecten:
 - Ruimtebeslag
 - Bodem & Water
 - Natuur
 - Landschap, cultuurhistorie en archeologie
 - Leefomgeving, ruimtegebruik en gebruiksfuncties, hinder en veiligheid



Beoordelingskader Welvaartsanalyse

aggregatie

Bepalen kentallen per energiefunctie:

- Financiële kosten en opbrengsten
- Indirecte effecten
- Externe effecten

Bepalen verdeling effecten per partij en gevoeligheidsanalyse

Bepalen welvaartseffecten per oplossingsrichting

Stap 1

Stap 2

Beoordelingskader Uitvoerbaarheid en Doelbereik

UITVOER-
BAARHEID



DOELBEREIK



- Uitvoerbaarheid van het energiesysteem in 2050
 - Onderzoeken potentiële economische & juridische risico's per alternatief
 - Risicoanalyse elementen opwek en flex: risico's bij realisatie volgens principes 'spreiding' en 'clustering'
- Doelbereik
 - Analyse impliciete systeemkeuzes in uitvoering alternatieven 2030 (maken alternatieven 2030 (delen) van alternatieven 2050 moeilijk of onmogelijk?)
 - Doelbereik van NOVI: waar is combinatie ruimte niet mogelijk en moeten keuzes worden gemaakt (ruimteclaim energiehoofdstructuur versus andere ruimtelijke belangen)? – o.b.v. input Cra

Energy oriented development. zelfst nw. (m)

- Niet alleen de vraag en aanbod beïnvloedt de energie-infrastructuur. Het feit dat er energie-infrastructuur ligt of gepland staat kan ook andere ontwikkelingen beïnvloeden.
- Energietransitie kan een motor zijn voor positieve gebiedsontwikkelingen.
- Door koppelingen te maken met andere opgaven ontstaan er kansen om ook daar een impuls te geven. Voor de hand liggen duurzame economische ontwikkeling, of klimaatadaptatie of de locatie van snelwegen.
- Meer (onverwachte) dwarsverbanden zullen we met elkaar de komende tijd moeten ontdekken.

Gesprek

- Welke andere ruimtelijke vraagstukken komen we tegen richting 2050 en wat betekenen die voor de aanleg van energiehoofdstructuur?
- Hoe kunnen we vanuit de afwegingsprincipes van de NOVI met PEH bijdragen aan de ruimtelijke toekomst van NL?
- Hoe geven regio's vorm aan de integrale ruimtelijke opgaven m.b.t. energie? Wat kan PEH daarvan leren of gebruiken?