Planologische condities van energietransitie

Masterclass Energieplanologie

dr. F.M.G. (Ferry) Van Kann
f.m.g.van.kann@rug.nl

Wie ben ik:

rijksuniversiteit groningen

ENERGIE EN RUIMTELIJKE PLANNING, EEN SPANNENDE COMBINATIE

Over integrale ruimtelijke conceptvorming op een regionale schaal met exergie als basis

Proefschrift

ter verkrijging van de graad van doctor aan de
Rijksuniversiteit Groningen
op gezag van de
rector magnificus prof. dr. E. Sterken
en volgens besluit van het College voor Promoties.

De openbare verdediging zal plaatsvinden op

donderdag 12 februari 2015 om 16.15 uur

door

Ferry Marlies Ger Van Kann

geboren op 19 mei 1983
te Kerkrade

Effect van onderzoek?

Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Binnenhof 4
2513 AA 's-GRAVENHAGE

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energie en Duurzaamheid

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres
Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Ons kenmerk
DGETM-ED / 15027230

Uw kenmerk
2015Z02751

Datum 11 maart 2015
Betreft Beantwoording vragen over benutting restwarmte

Geachte Voorzitter,

Hierbij stuur ik u, mede namens de minister voor Wonen en Rijksdienst, de antwoorden op vragen van het lid Dik-Faber (ChristenUnie) over betere benutting van restwarmte (ingezonden 17 februari 2015, kenmerk 2015Z02751).

1
Kent u het bericht 'Gasverbruik kan veel lager door gebruik restwarmte' naar aanleiding van het proefschrift van planoloog Ferry Van Kann van de Rijksuniversiteit Groningen?[1]

Antwoord
Ja.

Effect van onderzoek?

5
Bent u bereid in uw 'warmtevisie' de conclusies uit het proefschrift mee te nemen?

Antwoord
Ja. Zoals aangegeven ga ik in mijn warmtevisie in op de mogelijkheden om het potentieel aan warmte nog beter te benutten. De door de onderzoeker geadresseerde onderwerpen zal ik daarbij meenemen.

(w.g.) H.G.J. Kamp
Minister van Economische Zaken

Vanavond

1. Wat is de ruimtelijke dimensie van energietransitie
2. Planologische concepten (generiek)
3. Ruimtelijke potentie en inrichtingsprincipes (specifiek):
   - planologische knoppen,
   - geografische kenmerken,
   - ruimtelijke afwegingen
4. Planologische condities: afstemmen van plannen en processen

1. Een simpel vraagstuk, maar wat, wanneer, waar?

Zon

Wind

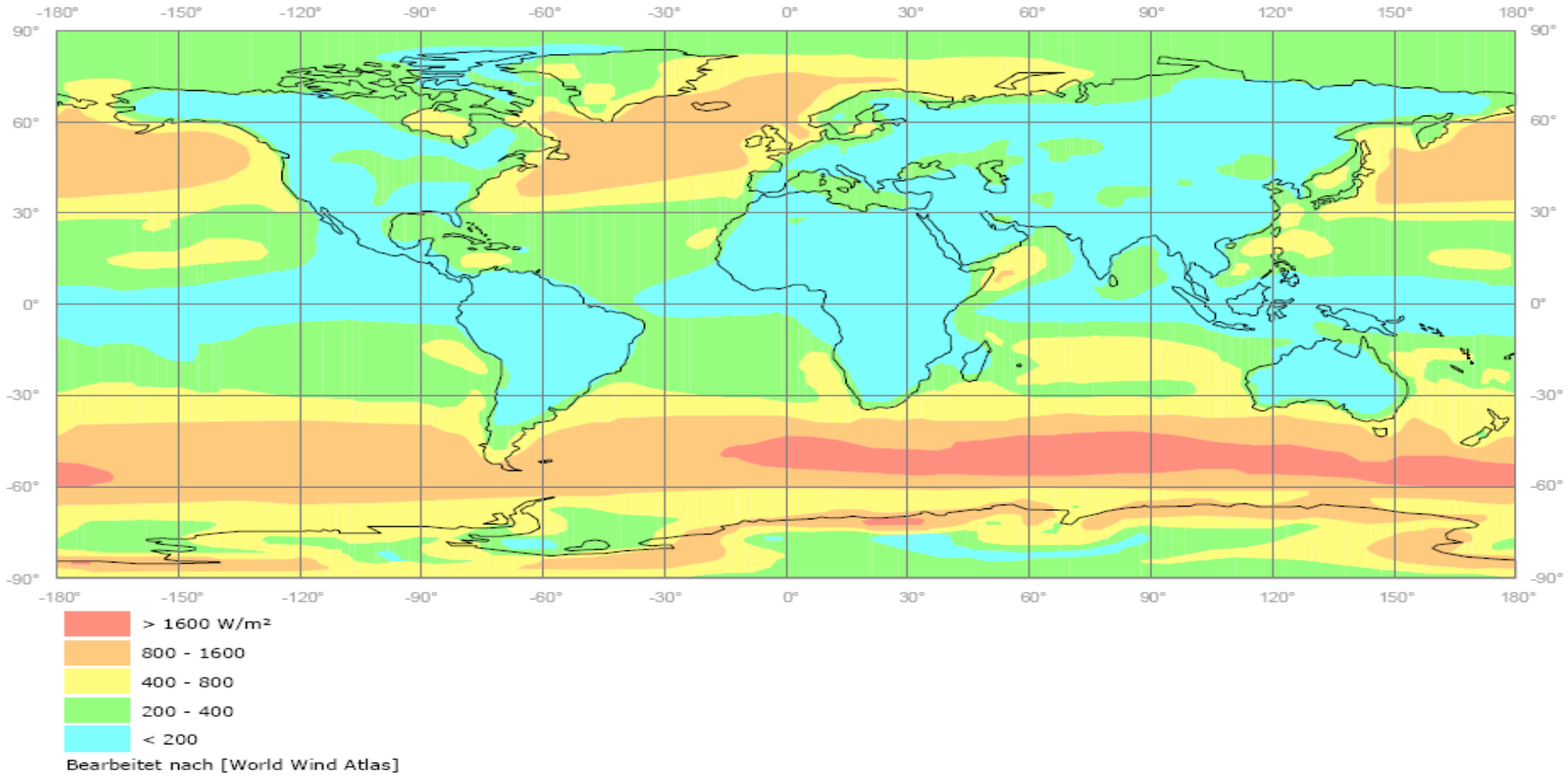
Hydro

Biomassa

Geothermisch

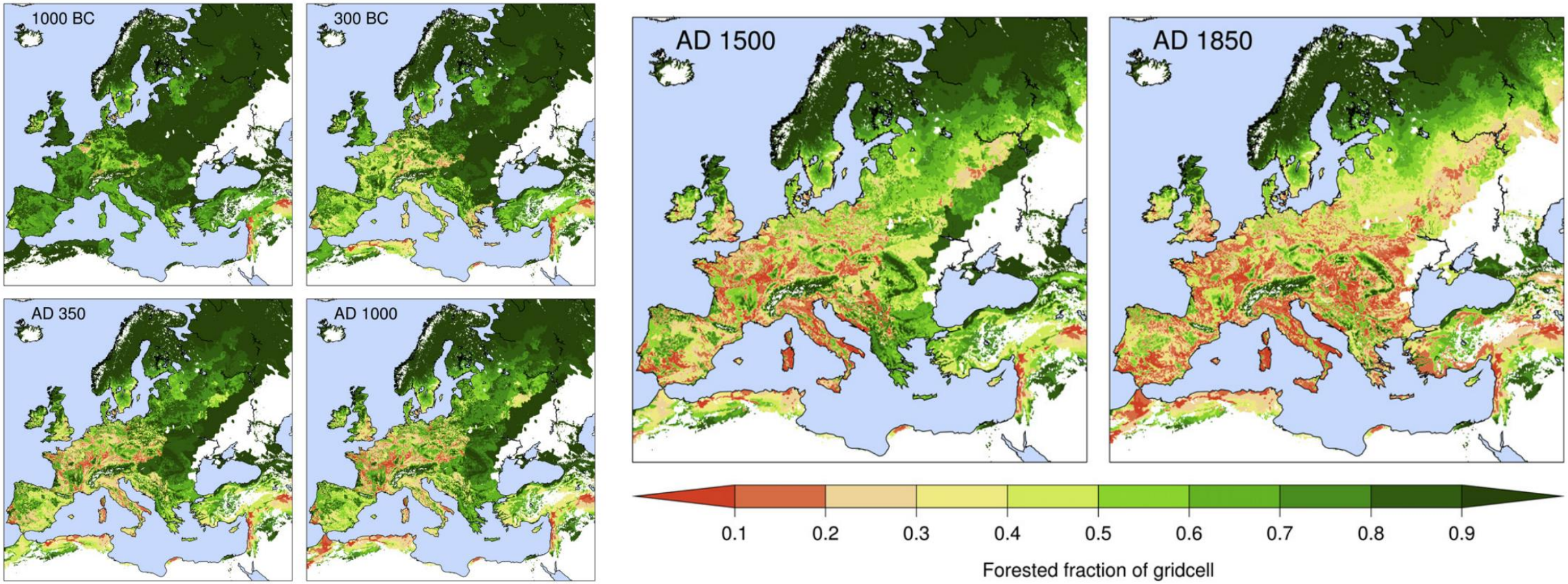
Golven/Zoet-zout

1. Ruimtelijke dimensie van energietransitie?



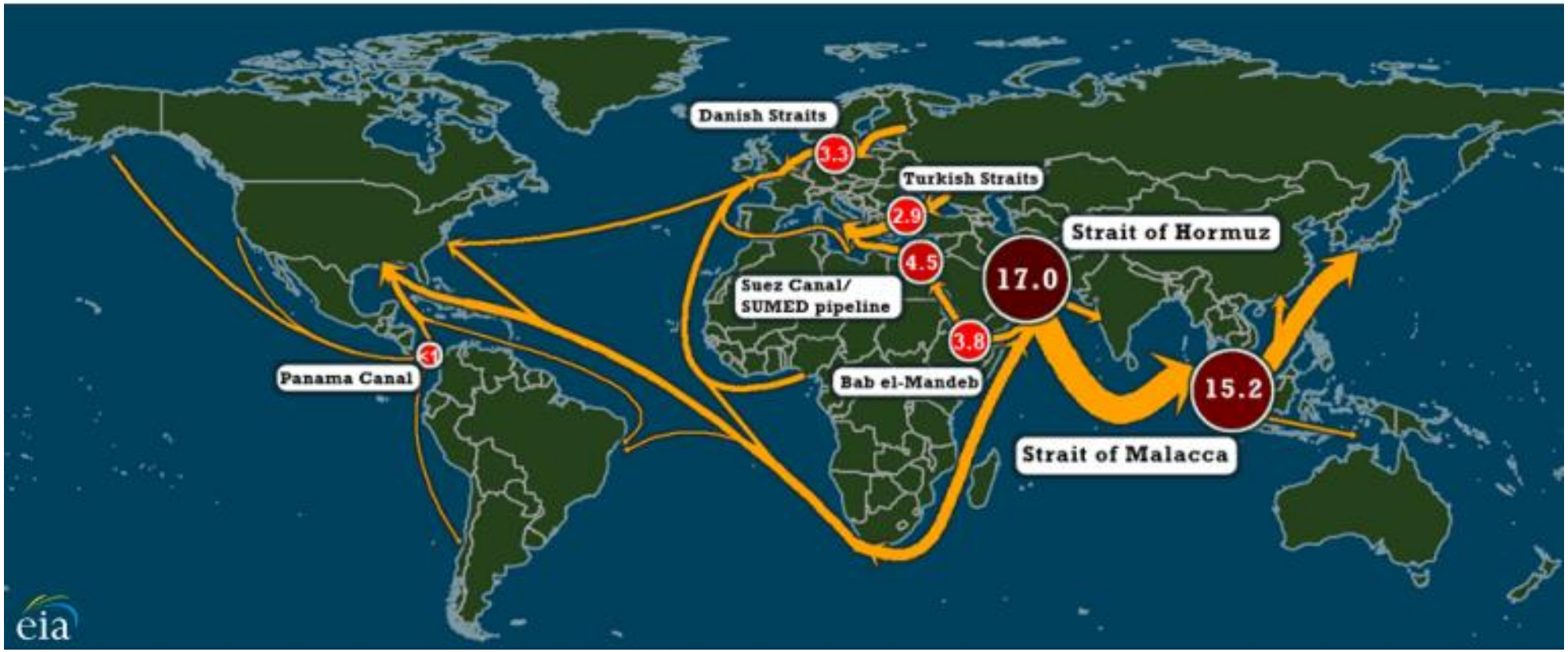
1. Waarom de ruimtelijke dimensie van energietransitie?

3024 J.O. Kaplan et al. / Quaternary Science Reviews 28 (2009) 3016–3034



1. Ruimte was tijdelijk alleen impliciet relevant

Daily transit volumes through world maritime oil chokepoints

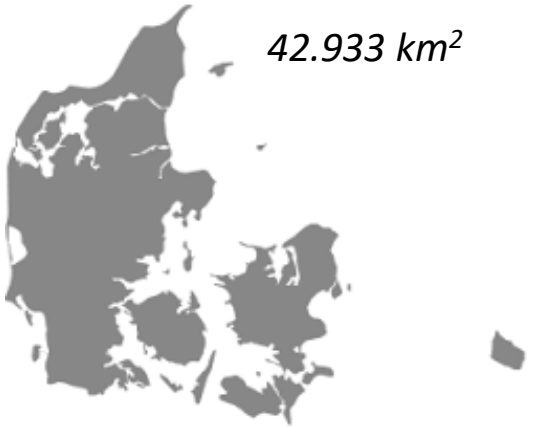


1. Ruimte weer expliciet relevant

- 21e eeuw energiesysteem wordt duurzaam:
  - Zichtbaar
  - Energiedichtheid is anders
  - Herinrichting (infrastructuur) netwerken

2. Energie vraagt weer (te veel?) ruimte

- 21e eeuw energiesysteem wordt duurzaam:
  - Zichtbaar
  - Energiedichtheid is anders
  - Herinrichting (infrastructuur) netwerken



703 PJ
295 PJ (42%)

= 6.9 TJ / km2

1847 PJ
277 PJ (15,0%)

= 6.7 TJ / km2

2. Planologische concepten

Planologie: “is het gebied van wetenschapsbeoefening gericht op bezinning over en operationalisatie van de ruimtelijke ordening en planning.” (Voogd 1999-5)

2. Planologie: Waar, wat, wie en hoe?

- Ruimtelijke Planning:
  - “De systematische voorbereiding van beleidsvormende en –uitvoerende handelingen, die gericht zijn op het bewust interveniëren in de ruimtelijke orde, en op de organisatie van deze interventies, ten einde ruimtelijke kwaliteiten te behouden en waar mogelijk te verbeteren.” (1999-5)

- Ruimtelijke ordening:
  - “het bewust interveniëren in de ruimtelijke orde via fysieke maatregelen en regelgeving, ten einde ruimtelijke kwaliteiten te behouden en waar mogelijk te verbeteren.” (1999-5)

2. Planologie: Waar, wat, wie en hoe?

› <u>Beperkte</u>:

ruimte	middelen	tijd
– fysiek	- techniek	- geen pauzeknop
– sociaal	- geld	- klimaatklok dringt

› Dus moeten er keuzes gemaakt worden, inclusief planologische keuzes, want “ruimte kan binnen een bepaald tijdsbestek maar één keer bestemd worden. … Een samenleving kan derhalve niet buiten een zorgvuldig doordacht ruimtelijk beleid.”
(Voogd: 1999-1)

Geen pauzeknop

"Planologie is vooruitkijken. 2050 lijkt nog zo ver weg, maar eigenlijk had je gisteren al moeten beginnen!"

Ook in 2050 nog warmtebehoefte

Ferry blikt vooruit: "Het klimaat verandert, maar in 2050 zal er ook nog steeds een warmtebehoefte zijn en in de zomer steeds meer vraag naar koeling. Hoe ga je dat nu slim doen? Is een warmtepomp all electric solution altijd het beste? Dat is de grote vraag. Soms wel en soms niet, dat hangt ook af van de ruimtelijke omstandigheden."

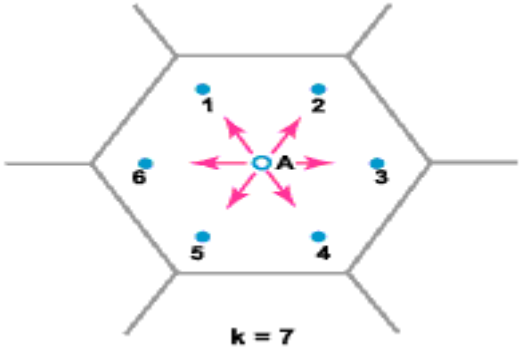
Puzzel van ruimtelijke energieplanning

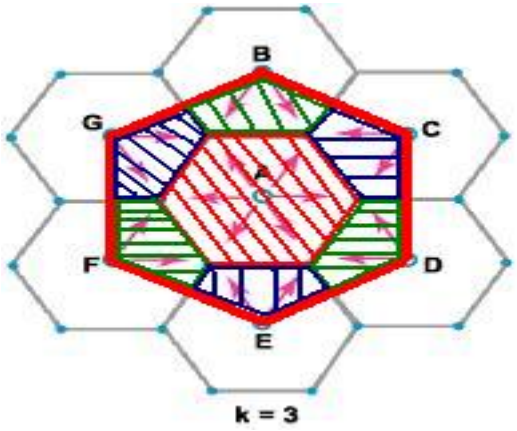
Marijn vult aan: "Dat is de puzzel waar we de input voor leveren. Het is een zoek-tocht hoe we een energieneutraal Groningen waar kunnen maken." Voor de ene wijk zal de oplossing een warmtenet zijn, voor de andere zonne-energie en warmte-pompen. Het ligt aan de diversiteit van het type woningen in de wijk. De afdeling planologie levert een bijdrage in het denkproces waar je welke oplossingen gaat

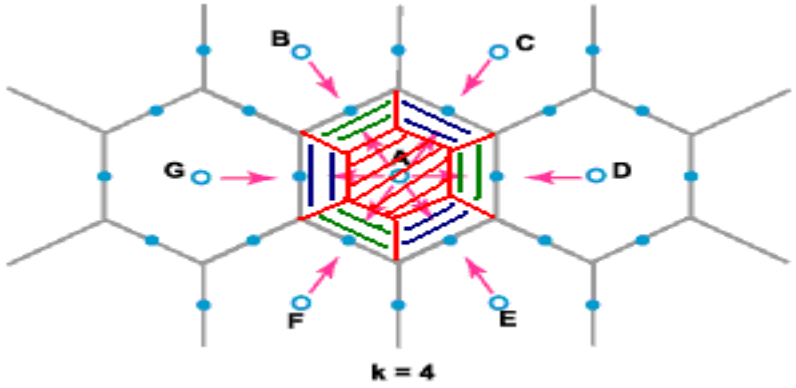
Ferry schreef zijn proefschrift over energie en ruimte, terreinen die in MAKING-CITY mooi bij elkaar komen.
Hij is vanaf het begin van het project betrokken, samen met Christian Zuidema (zie artikel "Investeren als middel tegen de energiearmoede" in deze publicatie) die zich bezighoudt met de governance en de sociale kant van het project, zoals het vraagstuk van de energiearmoede.

Ferry ziet hoe relevant het project is en vindt dat er nog veel te winnen valt. Hij probeert zelf ook zijn steentje bij te dragen. Zo maakt hij samen met Marijn op het werk gebruik van een deelauto.

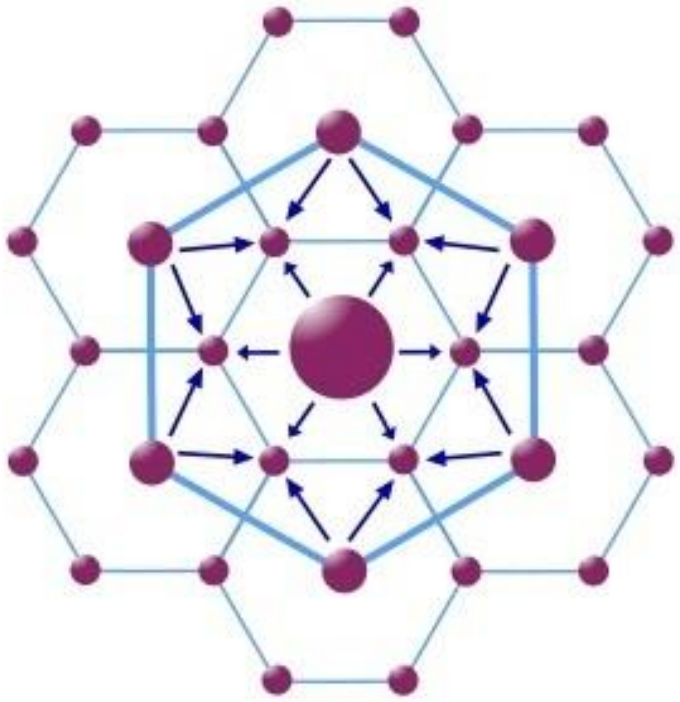
3. Ruimtelijke potentie en inrichtingsprincipes



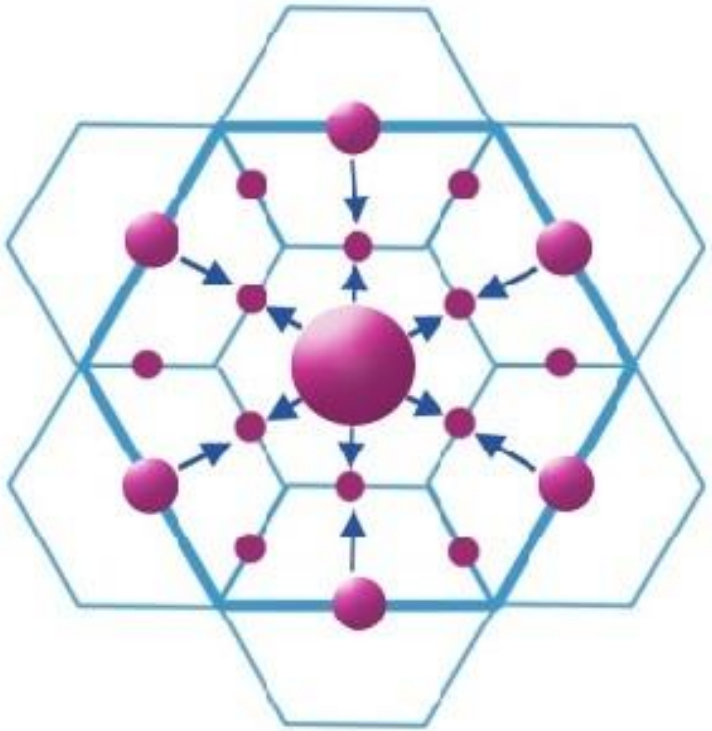




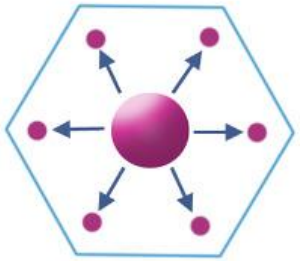
Spanning: dekking versus verbinding



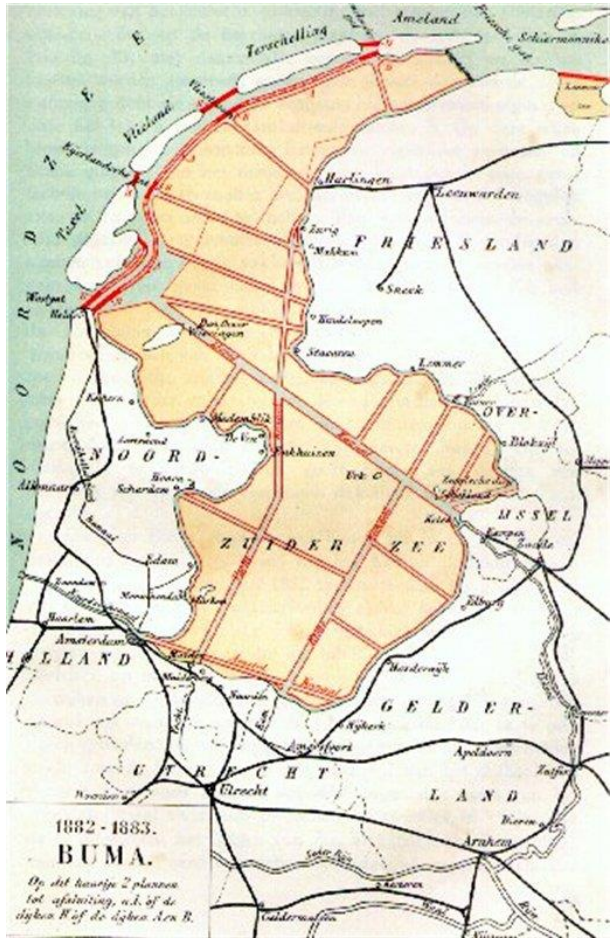
K = 3 (marktprincipe = dekking)



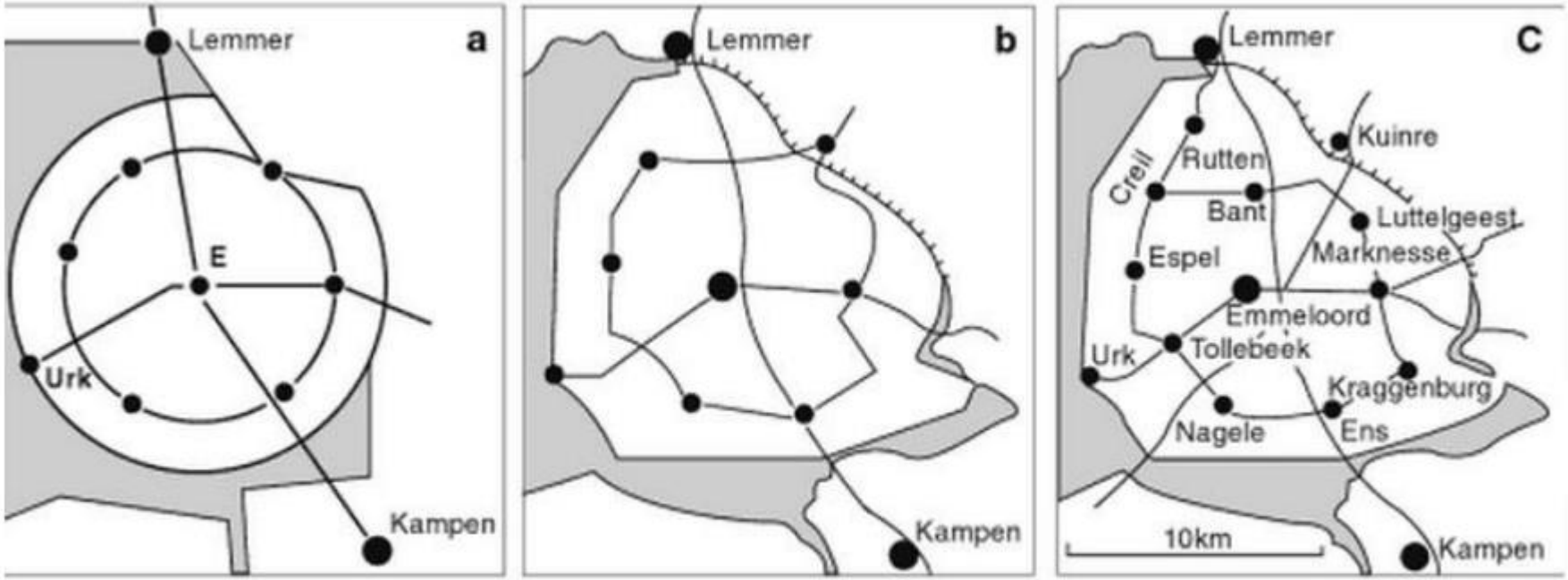
K = 4 (transportprincipe = verbinding)



Theorie versus praktijk



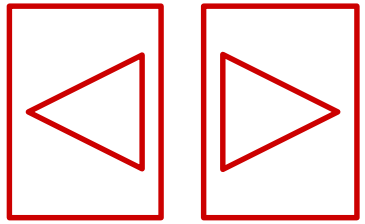
Theorie versus praktijk



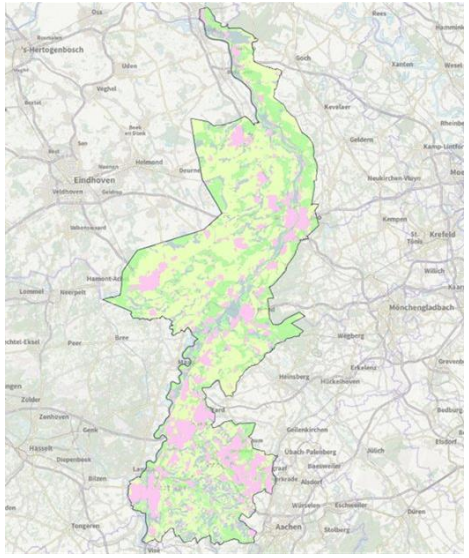
Walter Christaller's centrale plaatsentheorie toegepast bij de planning van de plaatsen in de Noordoostpolder: (a) Geometrisch diagram van het voorgestelde vestigingspatroon; (b) plan van vijf nieuwe plaatsen rond Emmeloord, (c) het gereviseerde en uitgevoerde plan.[30]

Ruimtelijke potentie

- A: Planologische knoppen



- B: Geografische kenmerken



- C: Ruimtelijke afwegingen →

3. Planologische concepten toegepast op energie

Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
  - Locatiekeuze
  - Concentratie
  - Dichtheden
  - Multifuncionaliteit
  - Verzorgingsgebied
- Geografische kenmerken
- Ruimtelijke afwegingen

Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
  - Locatiekeuze:
  - Waar, in welke hoeveelheid, in welke samenhang?

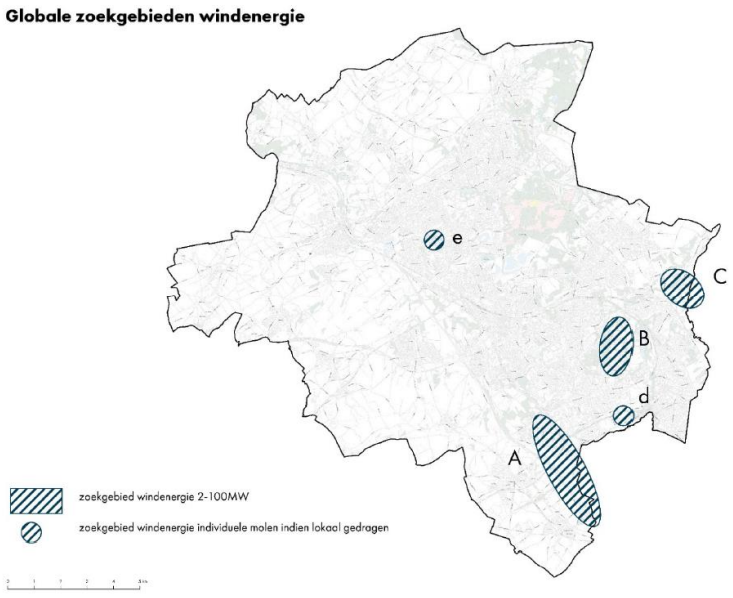
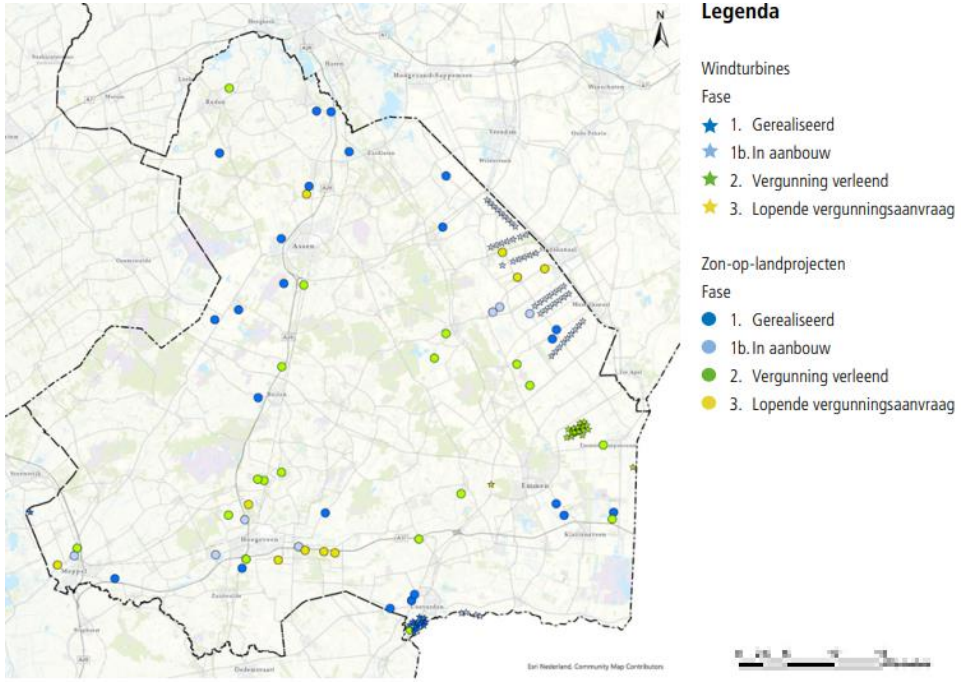
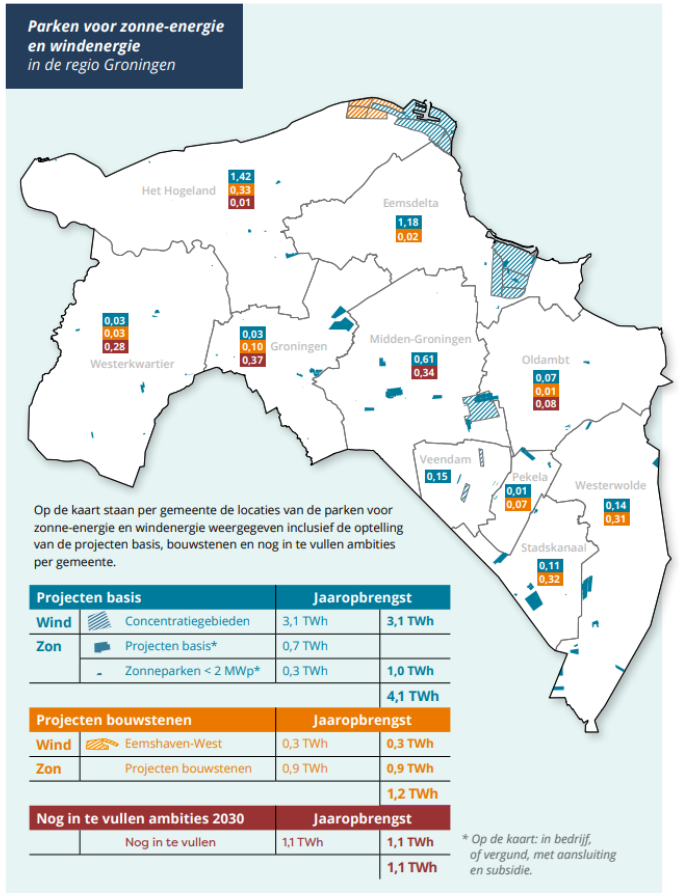


Fig. 1.6: Globale zoekgebieden windenergie





Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
  - Concentratie:
  - (Groot)stedelijk versus (klein) dorp?

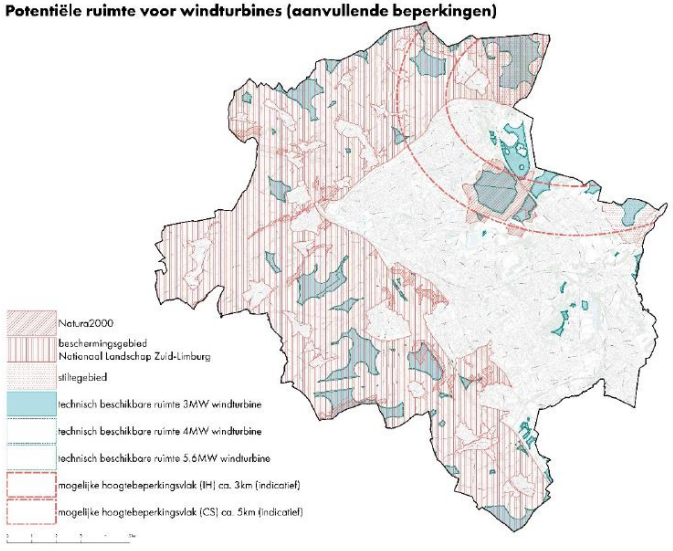


Fig. 1.5: totale technisch-theoretisch beschikbare ruimte voor windenergie

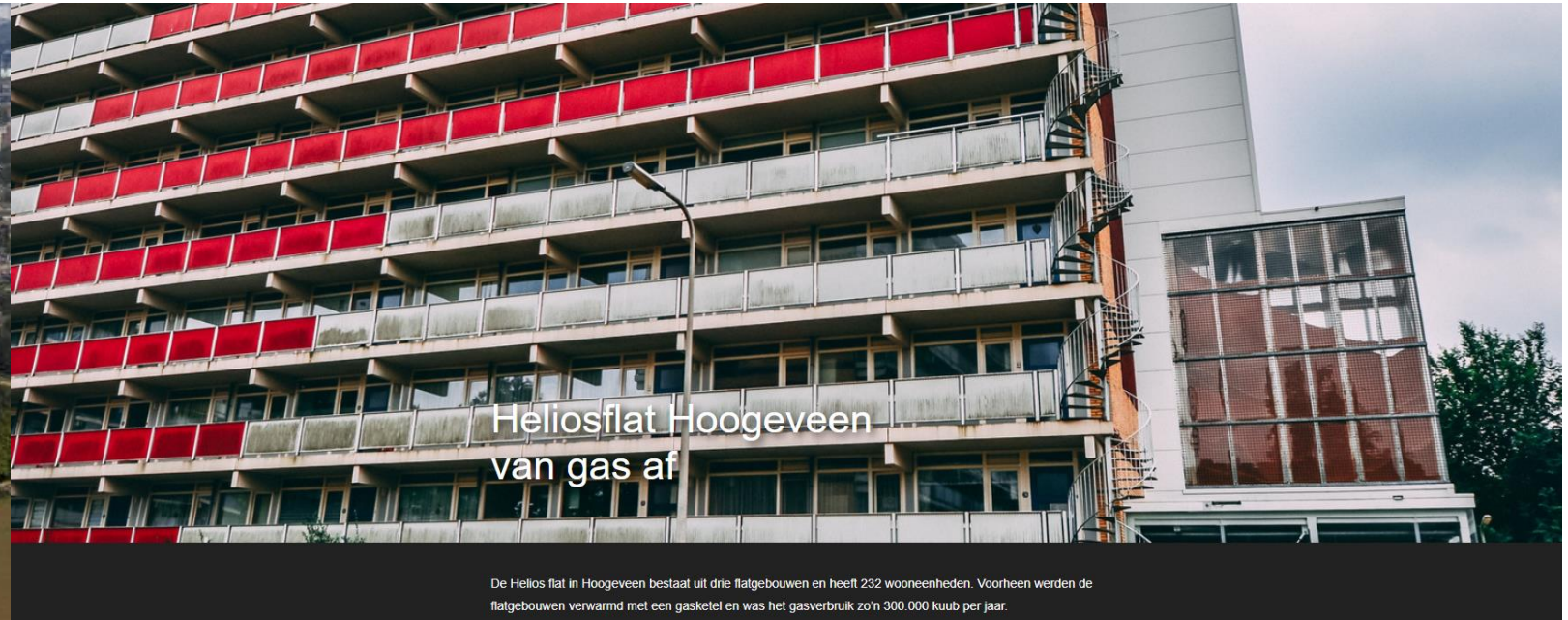
Kaarten toevoegen
Zoek een kaart
Kaarten
Huidig verbruik (5)
Netinformatie (3)
Verduurzamingspotentieel (23) 1
Algemene kaarten (11) 1
Regionale kaarten (2)
Planningen (2)
Gekozen kaarten
Hoofdweg
Spoorweg
Bebouwd
Bedrijfsterrein
Semi-bebouwd
Bos
Droog natuurlijk terrein
Nat natuurlijk terrein
Recreatie
Landbouw
Glastuinbouw
Water
Buitenland
Bron:
Centraal Bureau voor de Statistiek, 2015
Uitleg bij kaart
Kaart verwijderen
Potentiële restwarmtebronnen
Transparantie: 0%
Legenda:
Energiesector
Afvalverwijdering
Raffinaderijen
Riolering en waterzuiveringsinstallatatie
Chemische Industrie
Bouw
Handel, Diensten en Overheid
Landbouw
Verkeer en vervoer
Overige industrie
© Geodan © Nationale EnergieAtlas

Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
  - Dichtheden:
  - Van een bepaalde functie, zoals hoogbouw versus vrijstaande woningen?

Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
  - Dichtheden:
  - Van een bepaalde functie, zoals hoogbouw versus vrijstaande woningen?



Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
  - Multifunctionaliteit:
  - Een woonwijk met hoofdzakelijk wonen en thuiswerken, of een gebied met een veelvoud aan functies, zoals een stadscentrum?

Ruimtelijke potentie

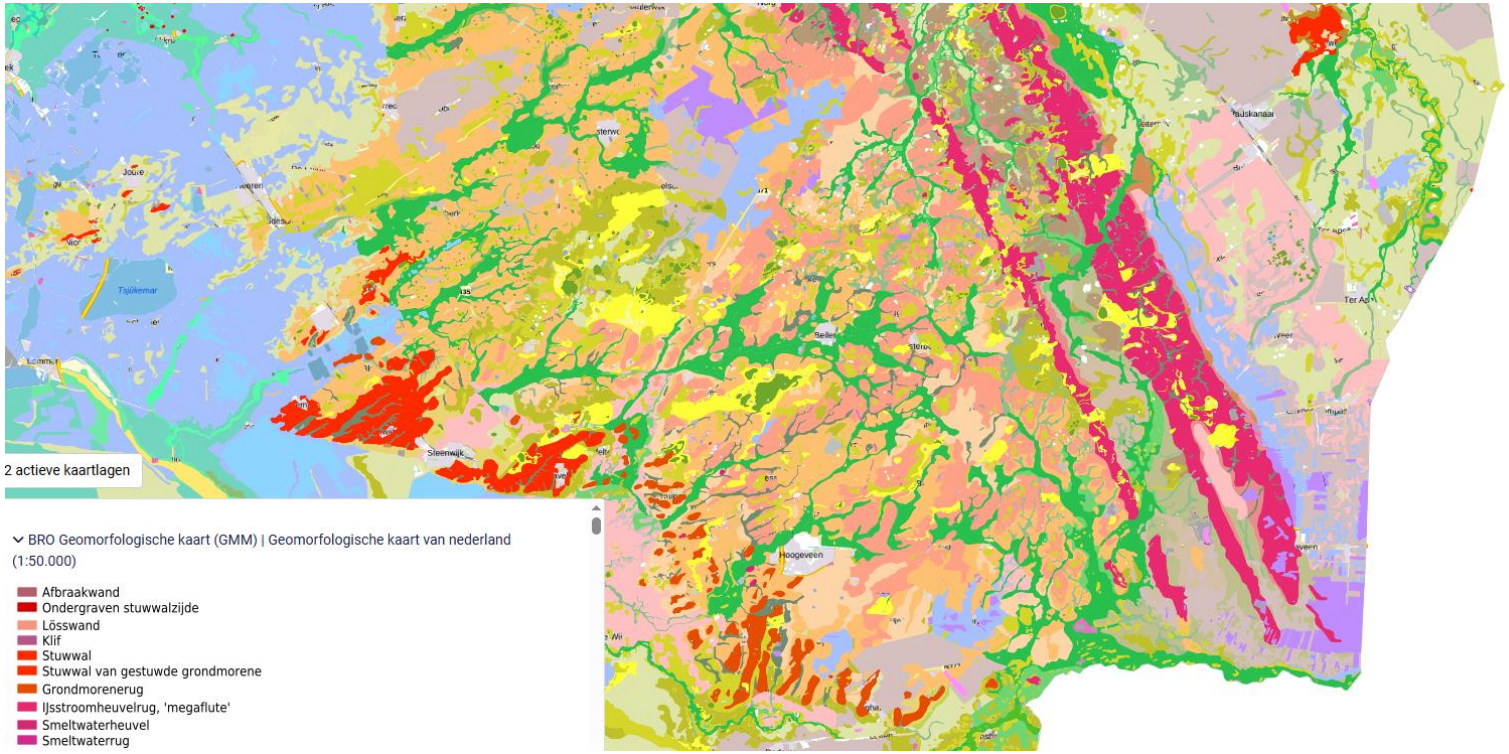
- Planologische knoppen
  - Verzorgingsgebied:
  - Denk aan de drempelwaarde van een functie, bijvoorbeeld een supermarkt per wijk, zwembad per stad of een ijsbaan per regio?

Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
  - Bodemsoort
  - Geologie
  - Hydrologie
  - Klimaat
  - Landschap
  - Reliëf
- Ruimtelijke afwegingen

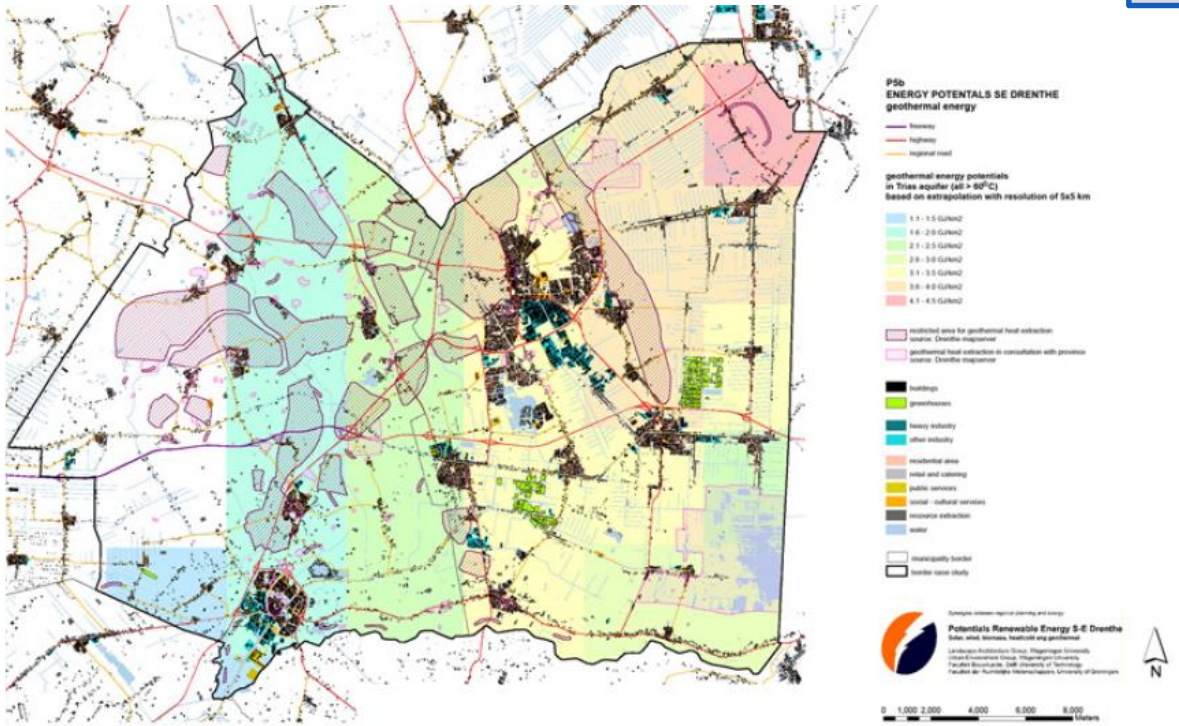
Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
  - Bodemsoort
  - Geologie
  - Hydrologie
  - Klimaat
  - Landschap
  - Reliëf
- Ruimtelijke afwegingen



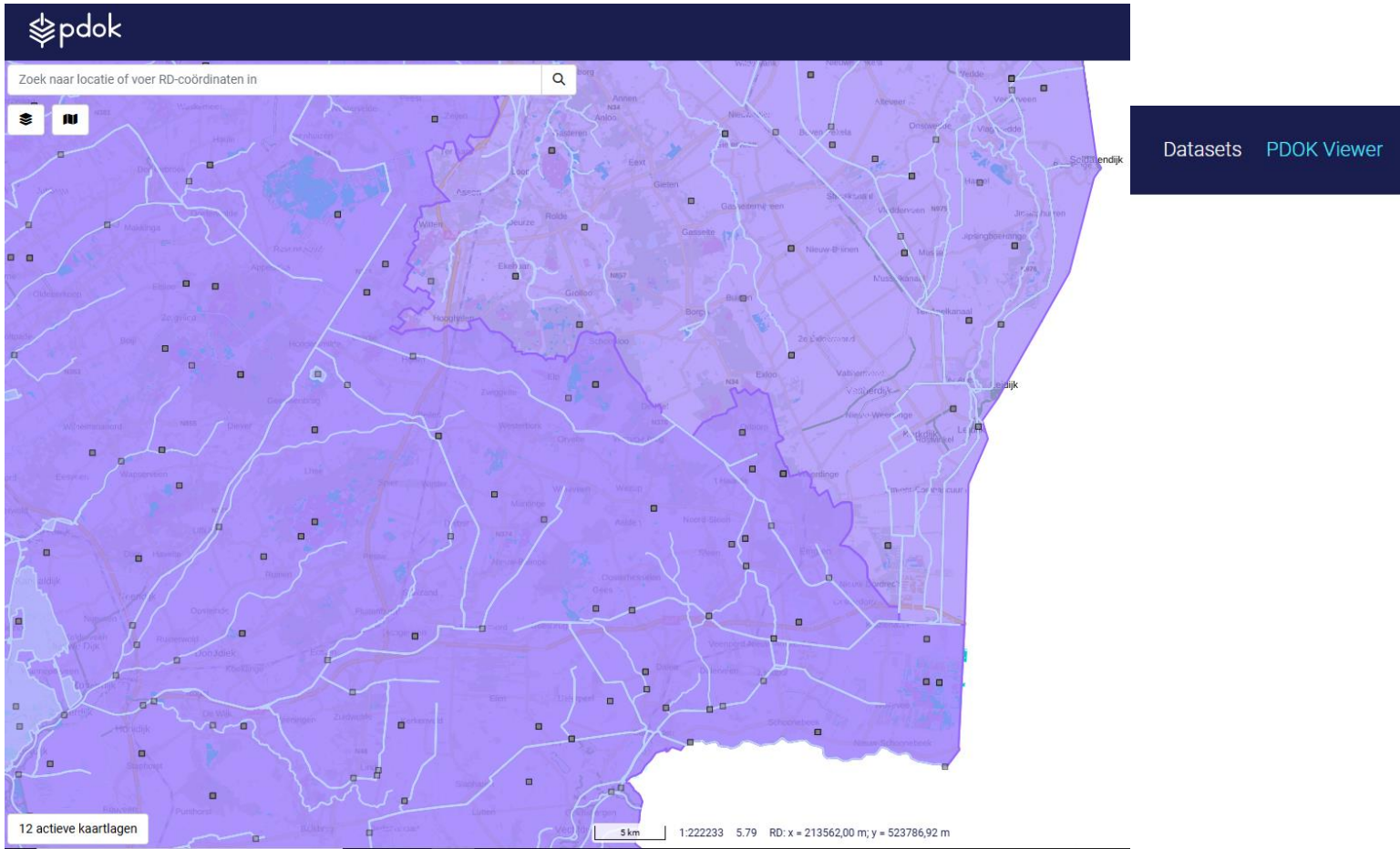
Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
  - Bodemsoort
  - Geologie
  - Hydrologie
  - Klimaat
  - Landschap
  - Reliëf
- Ruimtelijke afwegingen



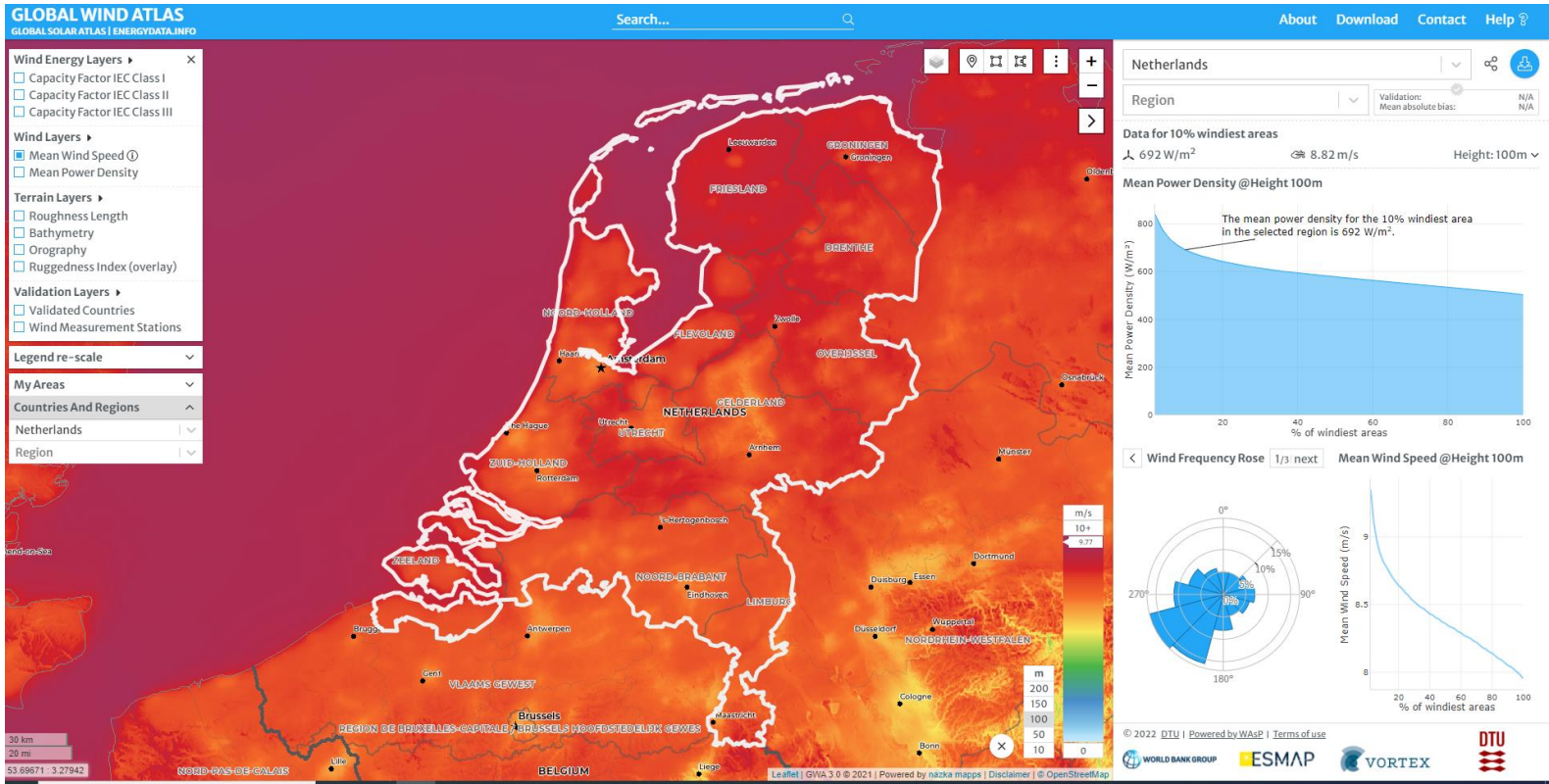
Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
  - Bodemsoort
  - Geologie
  - Hydrologie
  - Klimaat
  - Landschap
  - Reliëf
- Ruimtelijke afwegingen



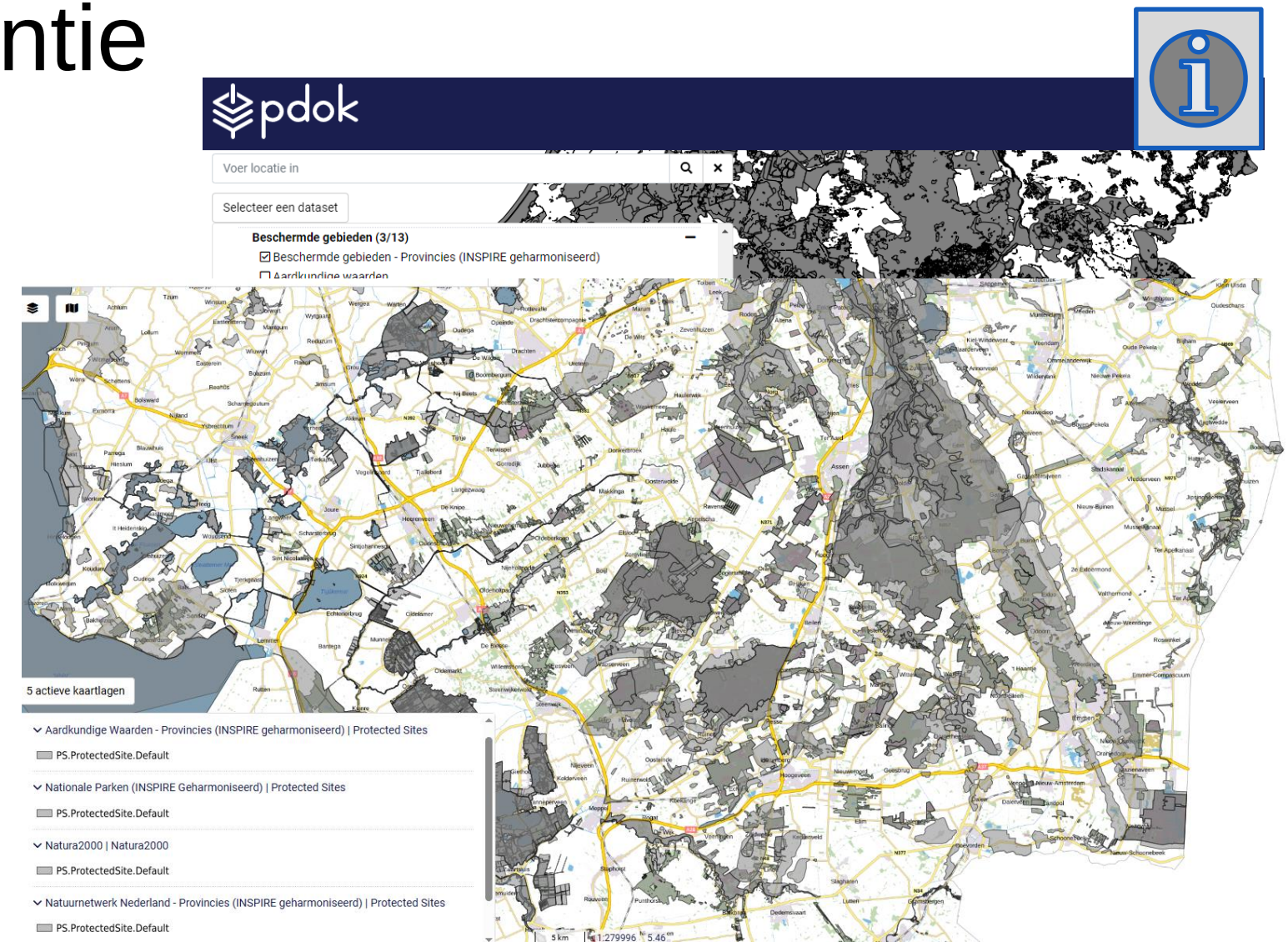
Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
  - Bodemsoort
  - Geologie
  - Hydrologie
  - Klimaat
  - Landschap
  - Reliëf
- Ruimtelijke afwegingen



Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
  - Bodemsoort
  - Geologie
  - Hydrologie
  - Klimaat
  - Landschap
  - Reliëf
- Ruimtelijke afwegingen



Ruimtelijke potentie

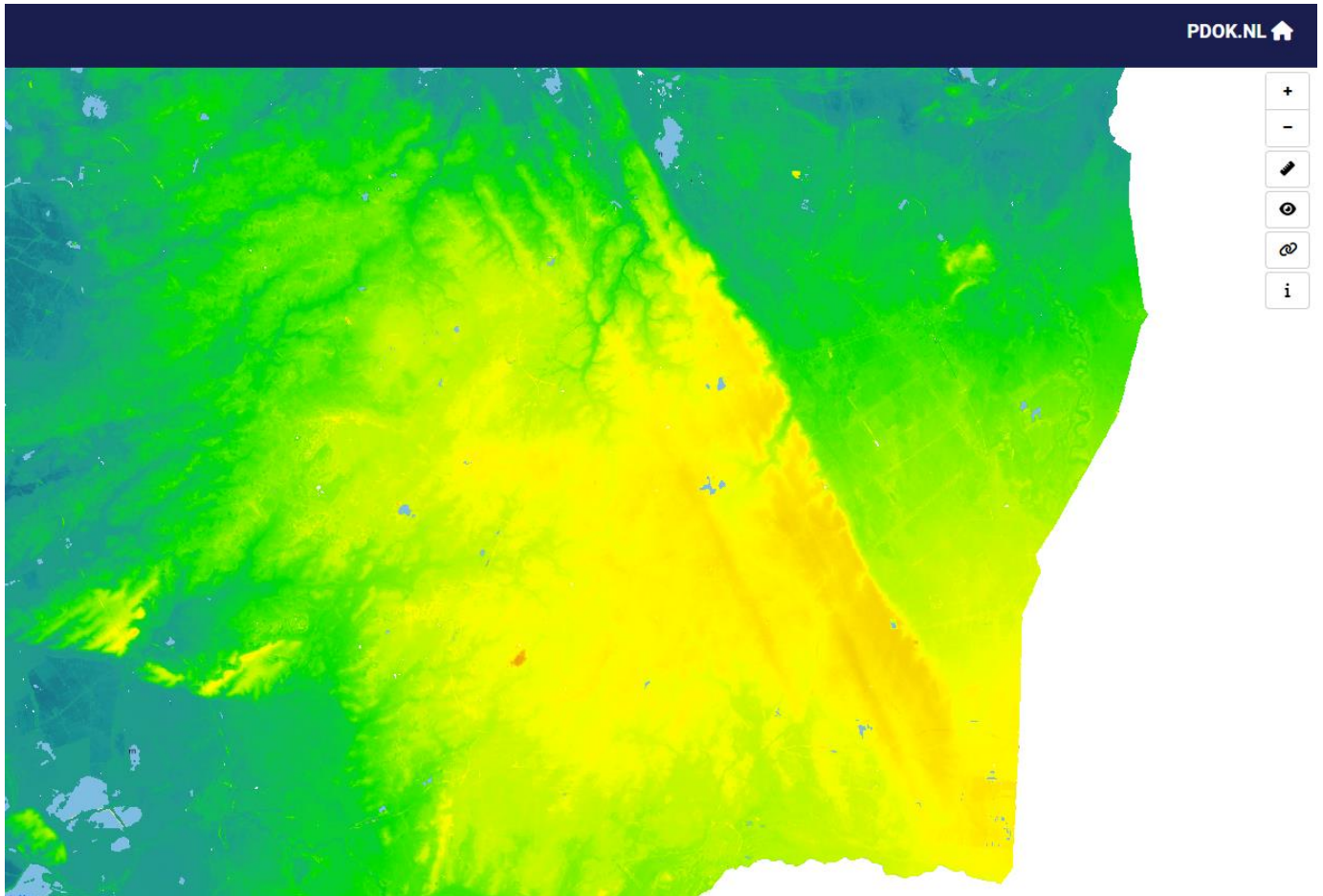
- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
  - Bodemsoort
  - Geologie
  - Hydrologie
  - Klimaat
  - Landschap
  - Reliëf
- Ruimtelijke afwegingen

1.6 Zuid-Limburg: uniek landschap, unieke ruimtelijke afweging

De regio Zuid-Limburg is in een aantal opzichten uniek ten opzichte van de rest van Nederland en het vormgeven van de RES opgave is daardoor complex. Het betreft heuvelland, deels aangewezen als Nationaal Landschap en Natura 2000-gebied , landbouwgronden, het bevat unieke flora en fauna en is bovendien deels cultuurhistorisch van grote waarde. De bebouwde omgeving brengt ook restricties met zich mee. De regio Zuid-Limburg is een krimpregio. In de Structuurvisie Wonen Zuid-Limburg zijn stringente afspraken over de beperkte mogelijkheden voor nieuwbouw gemaakt. De regio kan niet inzetten op nieuwbouw met royale energie-overcapaciteit, toe te wijzen aan de bestaande bouw. De overwegend historische stads- en dorpskernen zijn bovendien niet zomaar geschikt voor de bestaande systematiek van zonnepanelen.

Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
  - Bodemsoort
  - Geologie
  - Hydrologie
  - Klimaat
  - Landschap
  - Reliëf
- Ruimtelijke afwegingen



Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken (overzicht)
  - Bodemsoort: zand, klei, veen (verankering van leidingen is duur), löss
  - Geologie: watervoerend, permeabiliteit, isolerend, geothermische activiteit
  - Hydrologie: aanwezigheid rivieren, kanalen, meren, stroomrichting
  - Klimaat: temperatuur, wind, neerslag, zonneschijn, seizoenen
  - Landschap: cultuurhistorie, stedelijk/landelijk, concentrisch/axiaal
  - Reliëf: hoogte, richting van hellingen, (on)natuurlijk afwaterend
- Ruimtelijke afwegingen

Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
- Ruimtelijke afwegingen
  - Generiek: milieu-ruimte conflicten
  - Specifiek:
  - (Externe) veiligheid
  - Geluidsoverlast (of generieker trillingen)
  - Luchtkwaliteit / stank
  - Ruimtelijke kwaliteit: schoonheid landschap / cultuurhistorie
  - (Slag) schaduw

Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
- Ruimtelijke afwegingen: milieu-ruimte conflicten
  - De paradox van de compacte stad:
    - Afstanden beperken
    - Dichtheden en concentraties verhogen, dus x-y-z intensief gebruiken
    - Maar dat vergroot specifieke milieu-ruimte conflicten: het is onwenselijk om (in hoge dichtheden) direct naast intensieve industrie te wonen
    - Optimaliseren ipv maximaliseren

Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
- Ruimtelijke afwegingen
  - Generiek: milieu-ruimte conflicten
  - Specifiek:
  - (Externe) veiligheid

THEMA **VEILIGHEID**

ir. D. Riedstra,
wetenschappelijk medewerker (externe veiligheid) RIVM

Stormwind rukte op 9 februari 2002 een twee ton zwaar blad af van een windmolen bij het Duitse Kuhla, Kreis Stade in Niedersachsen, dat aan de voet van de turbine belandde. Een recent incident in Nederland gebeurde begin juli in het Friese Wommels. Daarbij werd een wiek gedeeltelijk afgebroken door een windvlaag.

Giant wind turbine collapse to be investigated

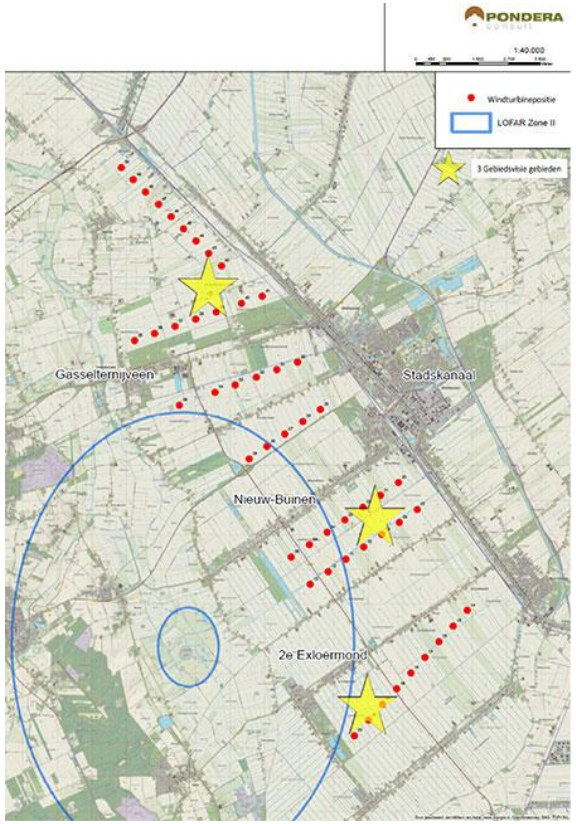
15 February

The wind turbine's tower snapped in two and its blades were crushed

nen,
verz
win
leve
bela
vog
bezv
mer
nen
maar liefst op een afstand van circa 400 meter van de turbine terechtkomen.

Ruimtelijke potentie

- Planologische knoppen
- Geografische kenmerken
- Ruimtelijke afwegingen
  - Generiek: milieu-ruimte conflicten
  - Specifiek:
  - (Externe) veiligheid
  - Geluidsoverlast
  - Luchtkwaliteit / stank
  - Ruimtelijke kwaliteit: schoonheid landschap / cultuurhistorie
  - (Slag) schaduw



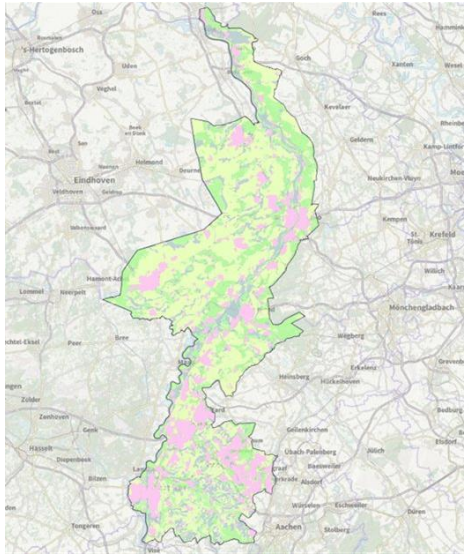
Ruimtelijke potentie

Ruimtelijke potentie: besparing en opwek

- A: Planologische knoppen

- B: Geografische kenmerken

  - C: Ruimtelijke afwegingen →



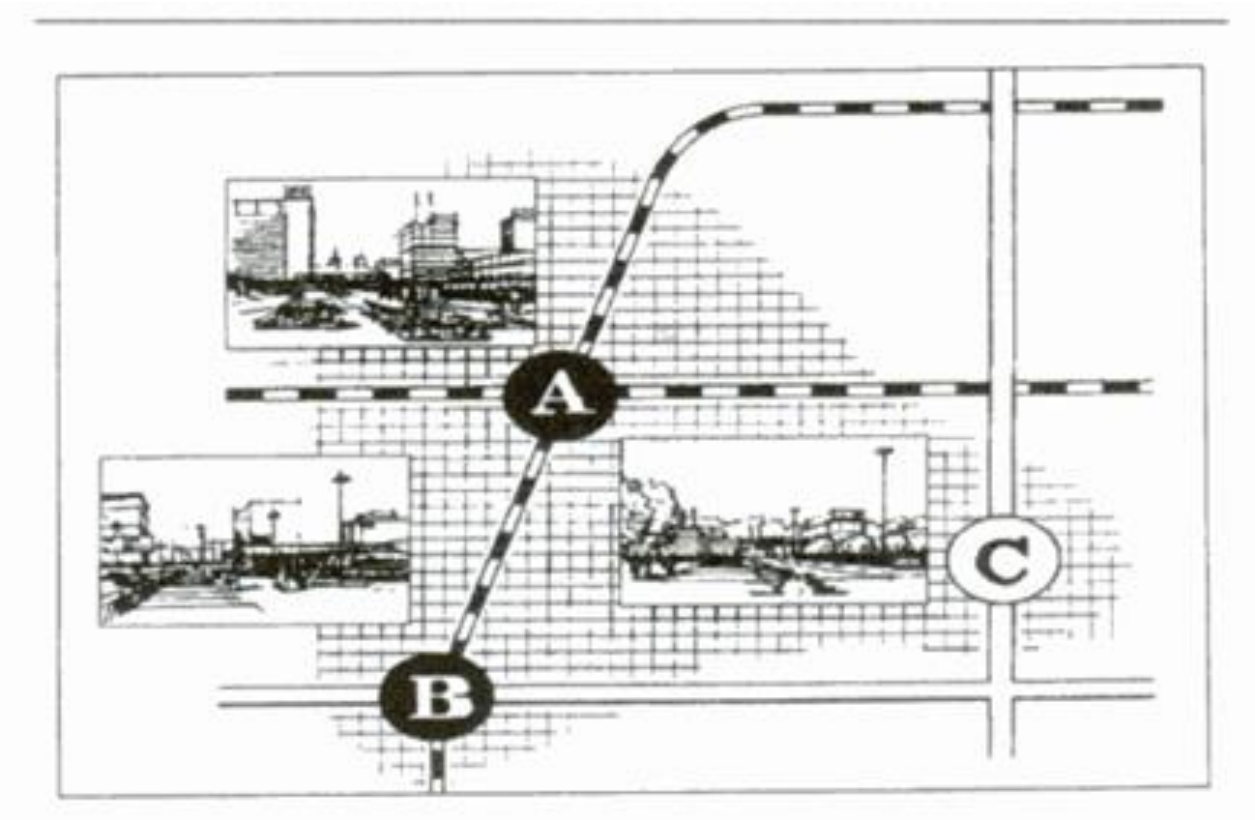
Ruimtelijke potentie (besparing)

ruimtelijke variabelen:		aanpak: op één locatie	aanpak: tussen locaties	geografische kenmerken: bodemsoort	geografische kenmerken: geologie	geografische kenmerken: reliëf	geografische kenmerken: hydrologie	geografische kenmerken: klimaat	geografische kenmerken: landschap	ruimtelijke afwegingen / trade-offs: generiek
knoppen	Locatiekeuze	zongericht verkavelen, loofbomen zuidkant - naaldbomen noordkant	afstanden beperkt houden	meer/minder materiaal voor fundering		noordhelling versus zuidhelling, loefzijde versus lijzijde	natuurlijke afwatering		directe / indirecte routes	paradox van de compacte stad, milieu-ruimte conflicten nemen in aantal en intensiviteit toe
	Concentratie	hoogbouw (lift), versus laagbouw	via modal-shift: hogere concentraties maken publiek / gedeeld vervoer mogelijk					(versterking) urban-heat island effect		paradox van de compacte stad, milieu-ruimte conflicten nemen in intensiviteit toe
	Dichtheden	vrijstaande of geschakelde bouw	idem via modal-shift					(versterking) urban-heat island effect		paradox van de compacte stad, milieu-ruimte conflicten nemen in intensiviteit toe
	Multifunctionaliteit	in symbiose met nabij gelegen functies	transit oriented development, "ABC-beleid", combinaties van ritten				transport over water een optie?			paradox van de compacte stad, milieu-ruimte conflicten nemen in aantaltoe
	Verzorgingsgebied	groter verzorgingsgebied, efficiënter per functie	kleiner verzorgings-gebied, geringere afstanden							

Ruimtelijke potentie (besparing)

ruimtelijke variabelen:		aanpak: op één locatie	aanpak: tussen locaties
knoppen	Locatiekeuze	zongericht verkavelen, loofbomen zuidkant - naaldbomen noordkant	afstanden beperkt houden
	Concentratie	hoogbouw (lift), versus laagbouw	via modal-shift: hogere concentraties maken publiek / gedeeld vervoer mogelijk
	Dichtheden	vrijstaande of geschakelde bouw	idem via modal-shift
	Multifunctionaliteit	in symbiose met nabij gelegen functies	transit oriented development, "ABC-beleid", combinaties van ritten
	Verzorgingsgebied	groter verzorgingsgebied, efficiënter per functie	kleiner verzorgings-gebied, geringere afstanden

Ruimtelijke potentie (besparing)



Modal split (in ~~energiesystemen~~)

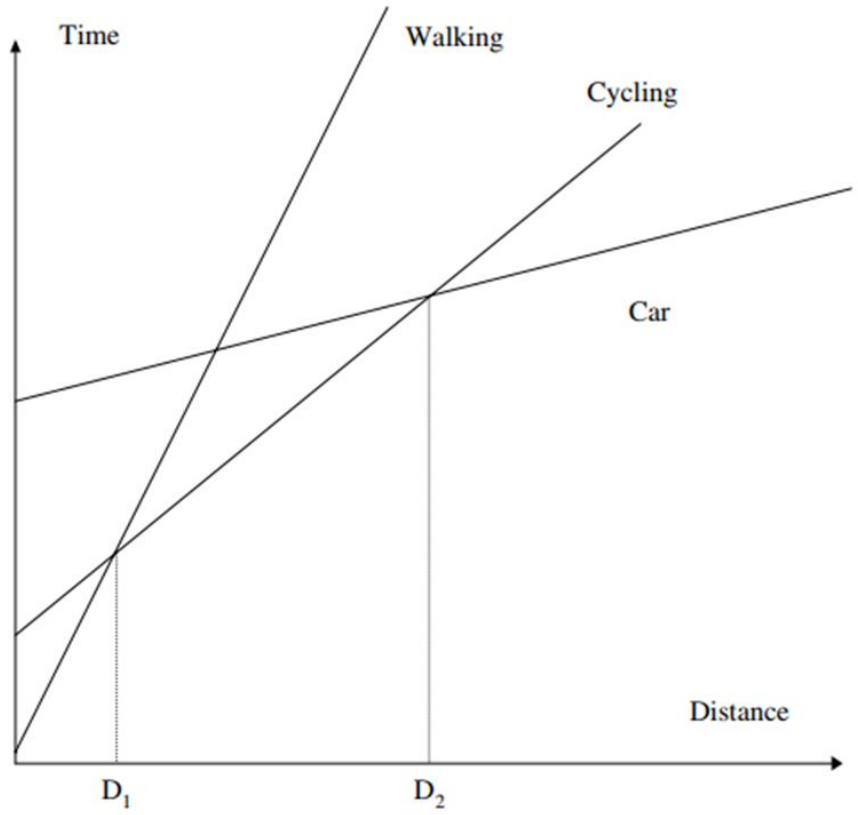
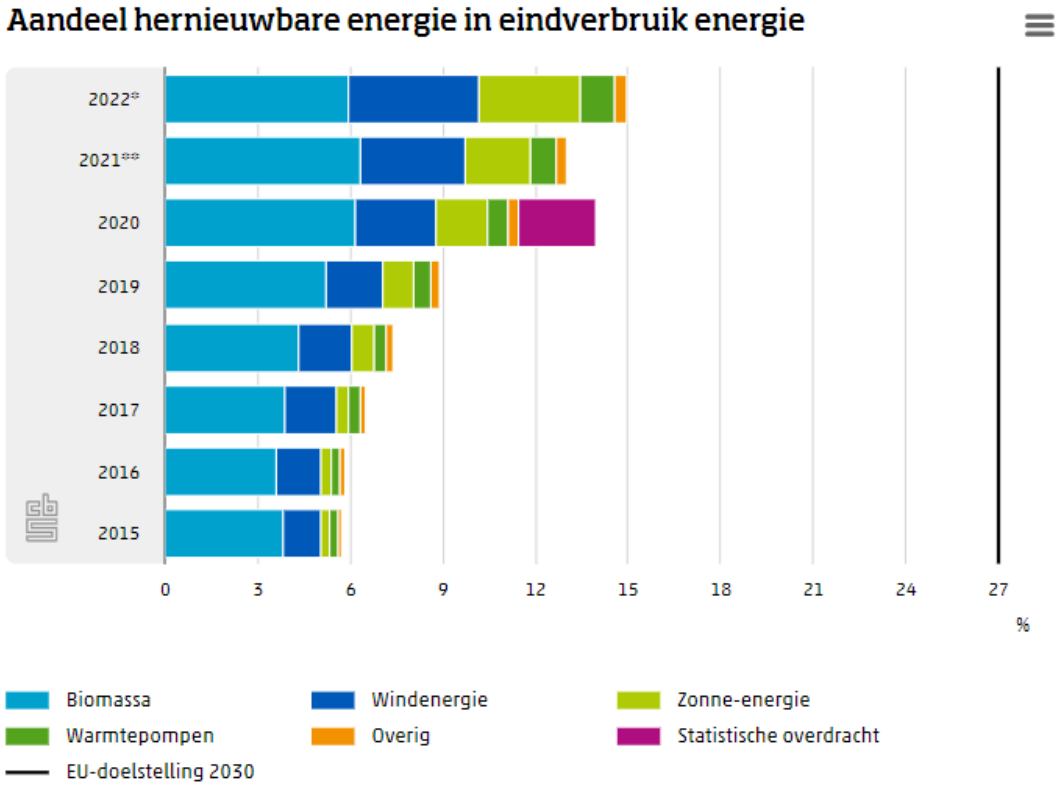
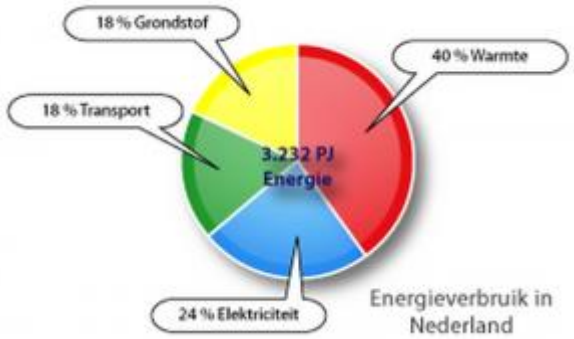


Fig. 2. Travel times per mode and the linear relationship between travel distance and travel time.

Uitstapje naar modal split in energiesystemen



*voorlopige cijfers
**nader voorlopige cijfers
[1)] Hernieuwbare energie administratief ingekocht van een andere EU-lidstaat, conform EU-Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED). Bij een statistische overdracht is geen sprake van fysieke stroom.



Modal split in (energie)systemen

Lopen / fietsen	Auto	OV
Wandelpad	Lokale weg	Bus
Fietspad	Provinciale weg	Stoptrein / metro / tram
Fiets(snel)weg	Snelweg	Intercity

Warmte	(Aard)gas	Elektriciteit
Ennatuurlijk	Regionaal leidingennetwerk	Laagspanning
Alleen in plannen (warmterotonde)	Hoofdtransportnetwerk	Middenspanning
Niet bestaand	… (Gazprom?) Nordstream (1, 2)?	Hoogspanning

A en/of B?

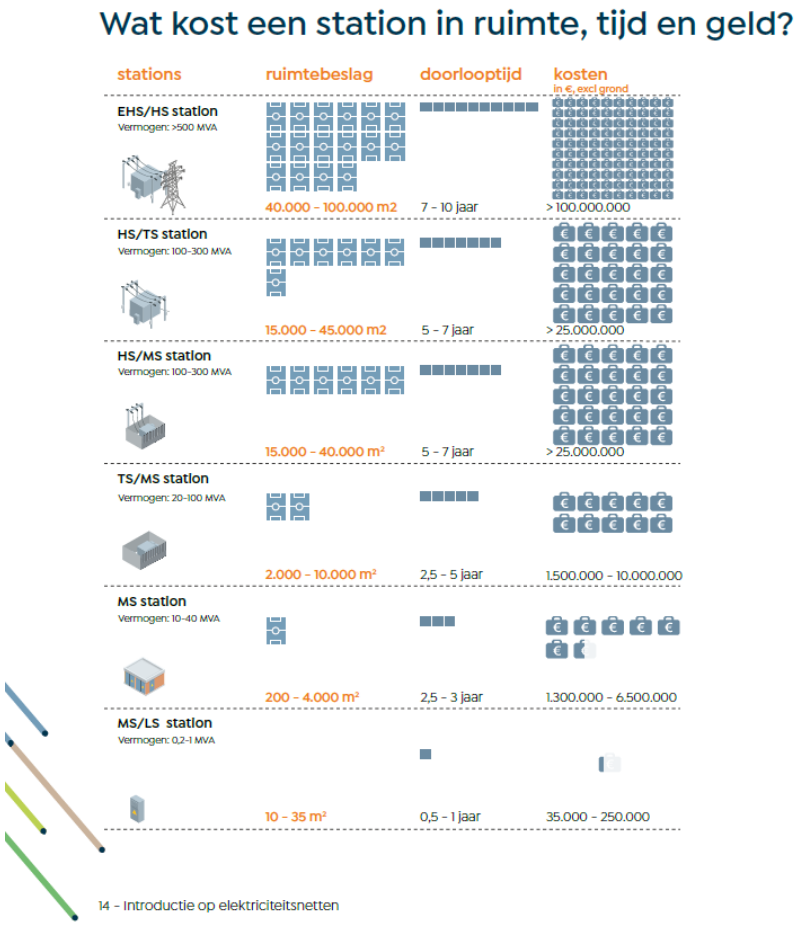
Modal split in energiesystemen

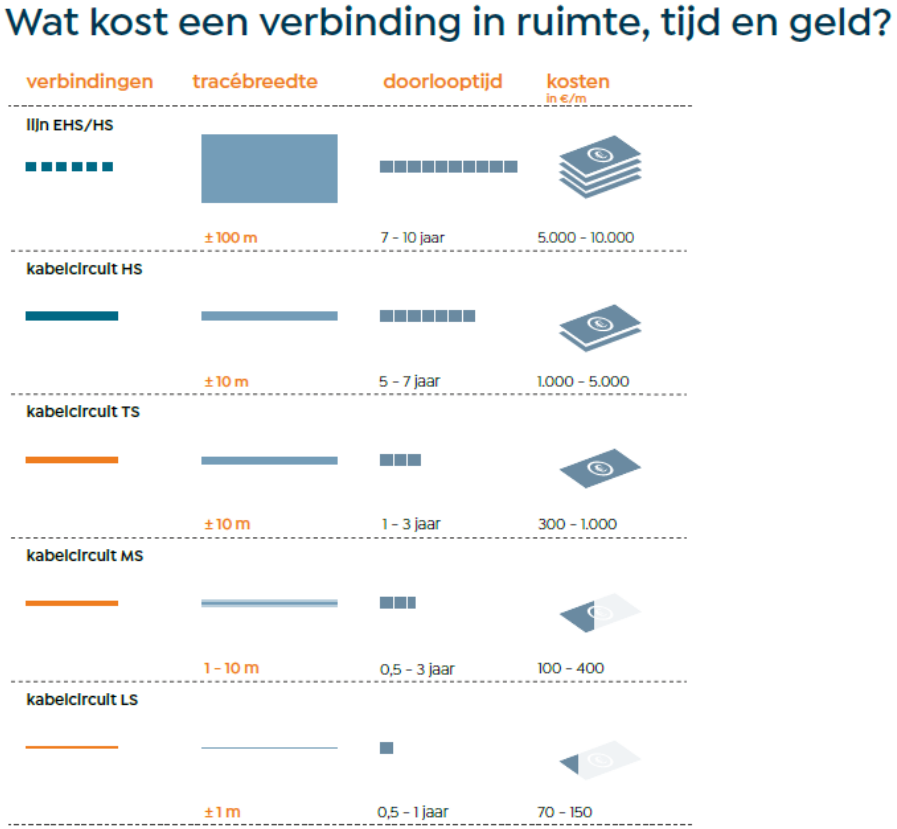
Hoofdbrekens bij TenneT

Op deze plekken wil TenneT nieuwe hoogspanningslijnen: 'Heel ingewikkeld'

Door Michiel de Vries
Aangepast 7 april 2023 18:15

Bron: Netbeheer Nederland, 2019





Een andere kijk op stations

EHS-HS station (van 220-380 naar 110-150 kV)

Enkele per regio

Zon: >75 ha, >75 MW
Wind: x stuks van >3 MW

HS-MS station (van 110-150 naar 3-23 kV)

4-6 aan randen stad (HS-MS of TS-MS)

Zon: 4-49 ha, ong 4-49 MW
Wind: <4 stuks van 3 MW

MS-MS station (3-23kV)

20 voor de wijken in de stad

Zon: 1-3 ha, ong 1-3 MW
Wind: 1 stuk van <1 MW

HS-TS station (van 110-150 naar 25-66 kV)

Niet altijd aanwezig. Enkele meer dan EHS-HS station

Zon: 50-75 ha, ong 50-75 MW
Wind: <25 stuks van 3 MW

TS-MS station (van 25-66 naar 3-23 kV)

4-6 aan randen stad (HS-MS of TS-MS)

Zon: 4-49 ha, 4-49 MW
Wind: <4 stuks van 3 MW

MS-LS station (van 10-23 naar 0.4 kV)

500, meerdere per wijk

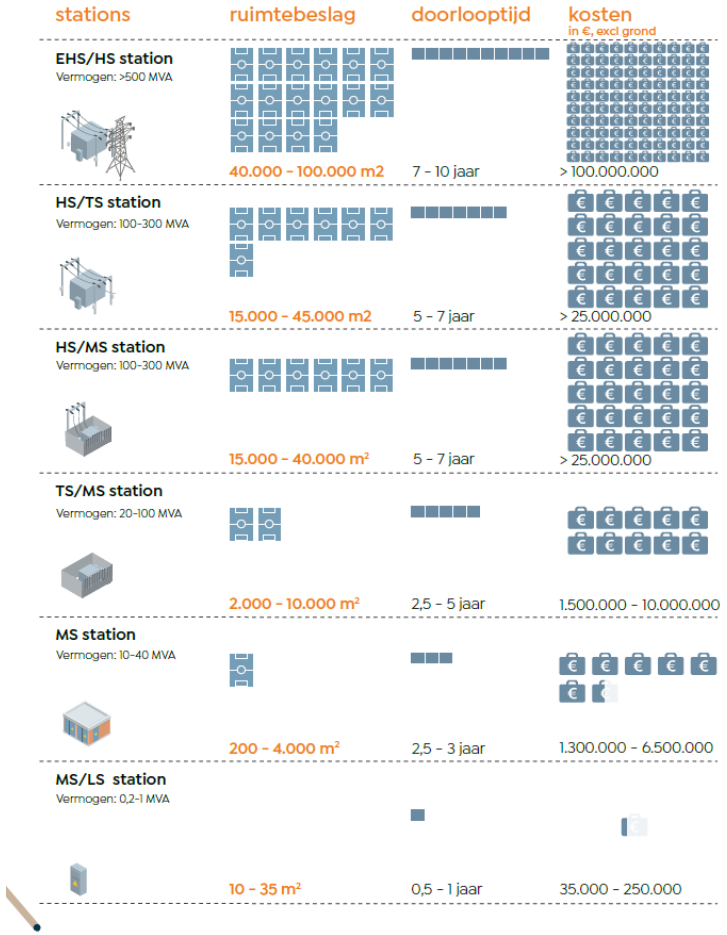
gemiddeld aantal stations per regio

gemiddeld aantal stations in een doorsnee stad van 100.000 inwoners

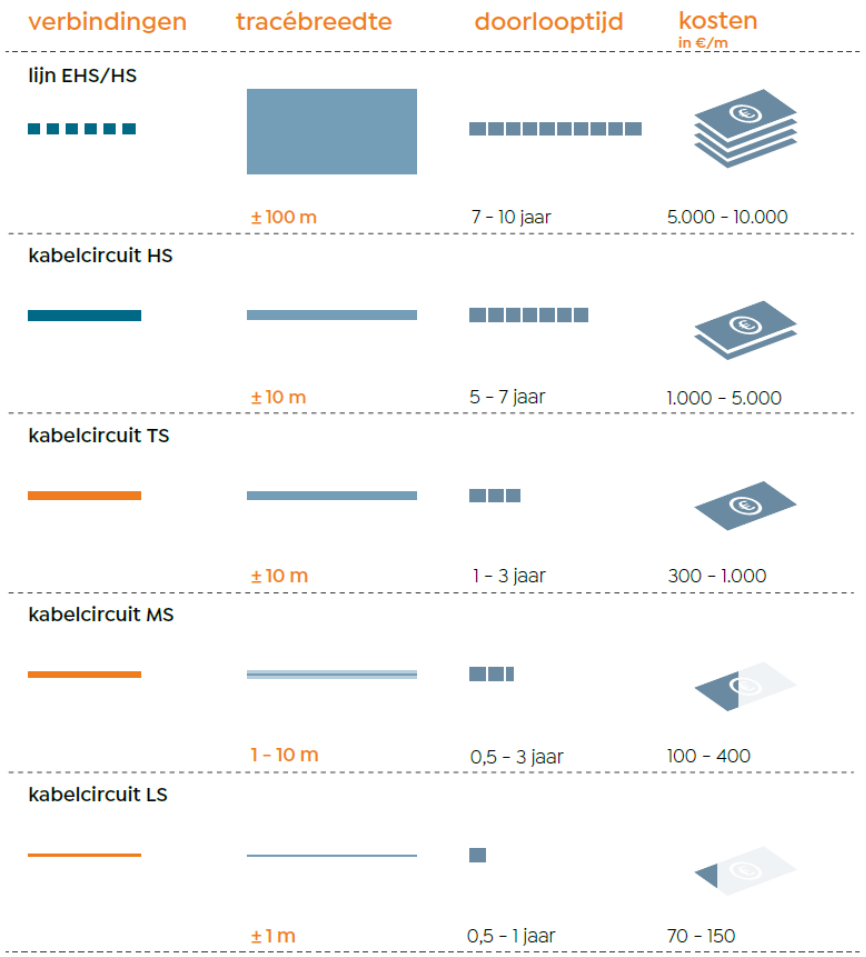
* de toewijzing van windmolens en zonneweides aan de plaats in het net is indicatief

Kosten: in ruimte, tijd en geld

Wat kost een station in ruimte, tijd en geld?



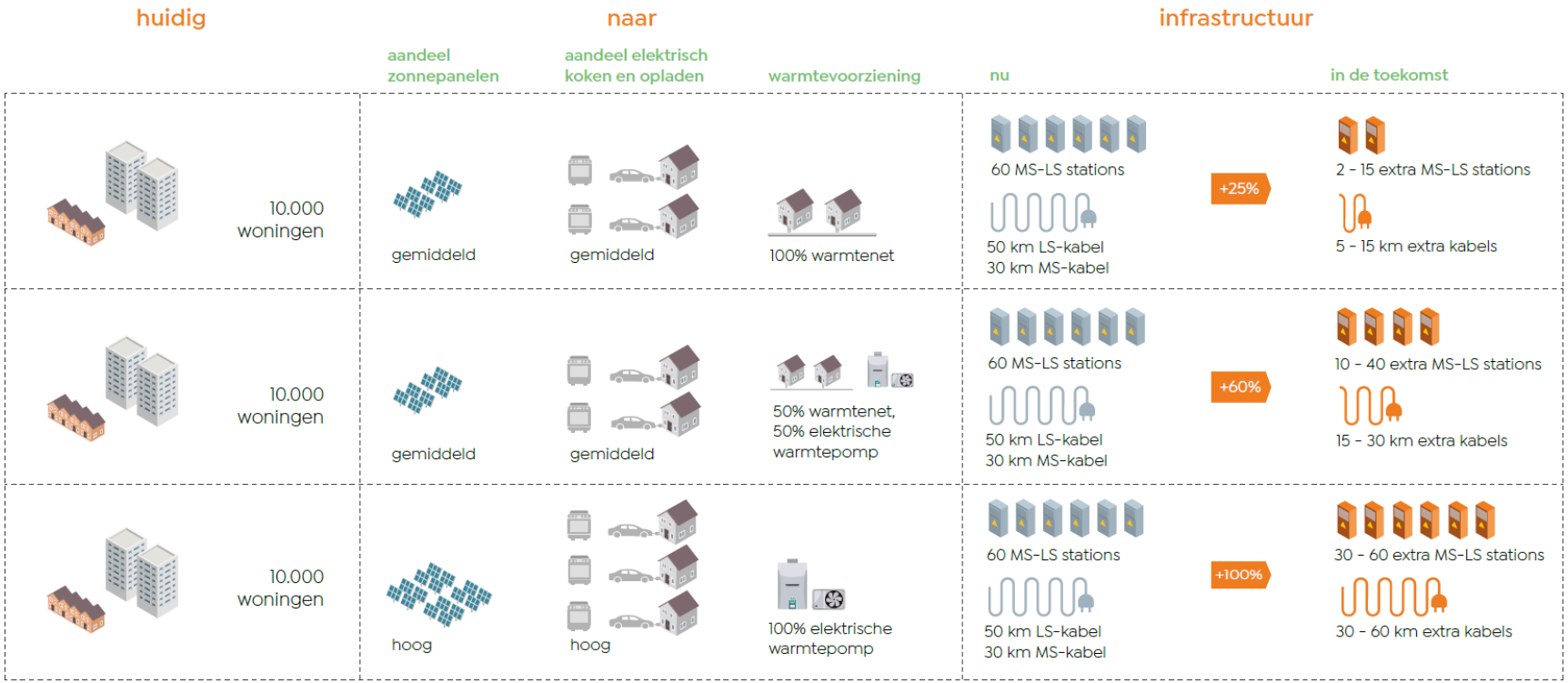
Wat kost een verbinding in ruimte, tijd en geld?



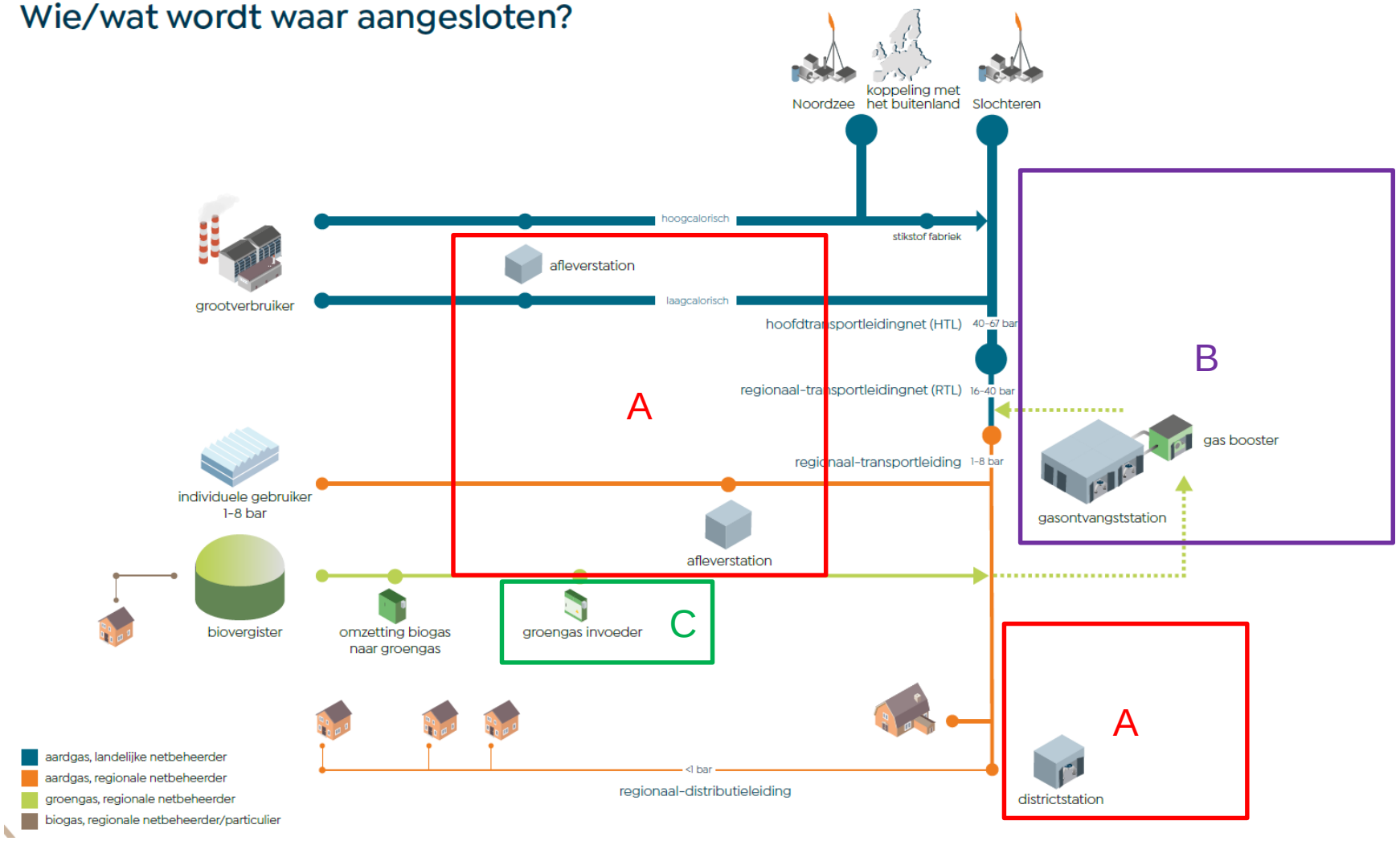
Alles elektrisch?

Gevolgen van de energietransitie

Impact van verschillende scenario's op het elektriciteitsnet.



Of: Wie/wat wordt waar aangesloten?



Typen gasstations

Gasontvangststation (van 50 naar 8 bar)

Ongeveer 3 per stad.
Meestal 1 voor meerdere gemeenten.

B

Gas booster

Een paar in Nederland.

Districtstation / afleverstation (van 1-8 naar <1bar)

1 per buurt, voedt 250-500 huishoudens.

A

Groen gas invoeder

Een aantal per regio (voor landelijke regio's), snelgroeiend.

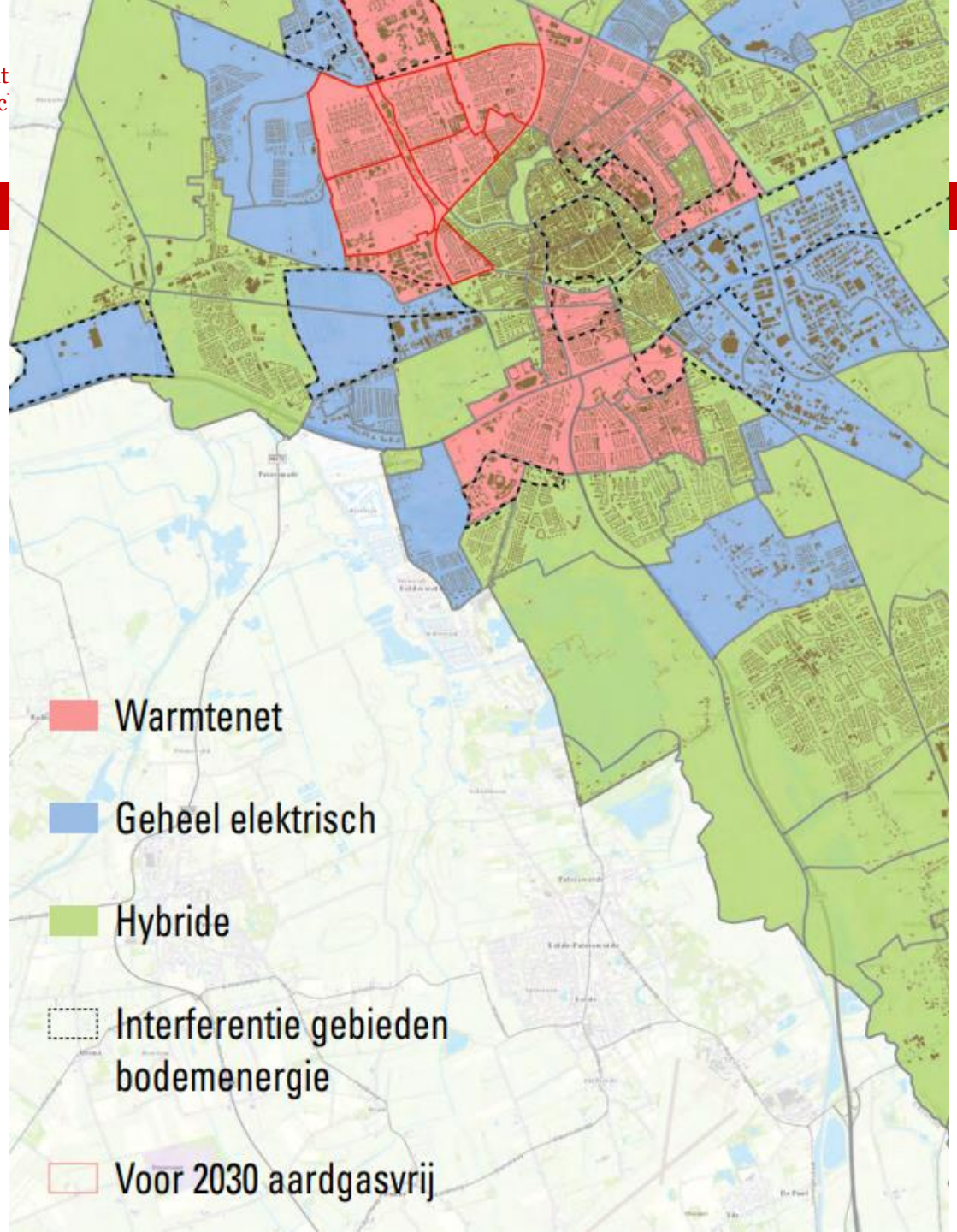
C

stations per regio

stations in een doorsnee stad van 100.000 inwoners

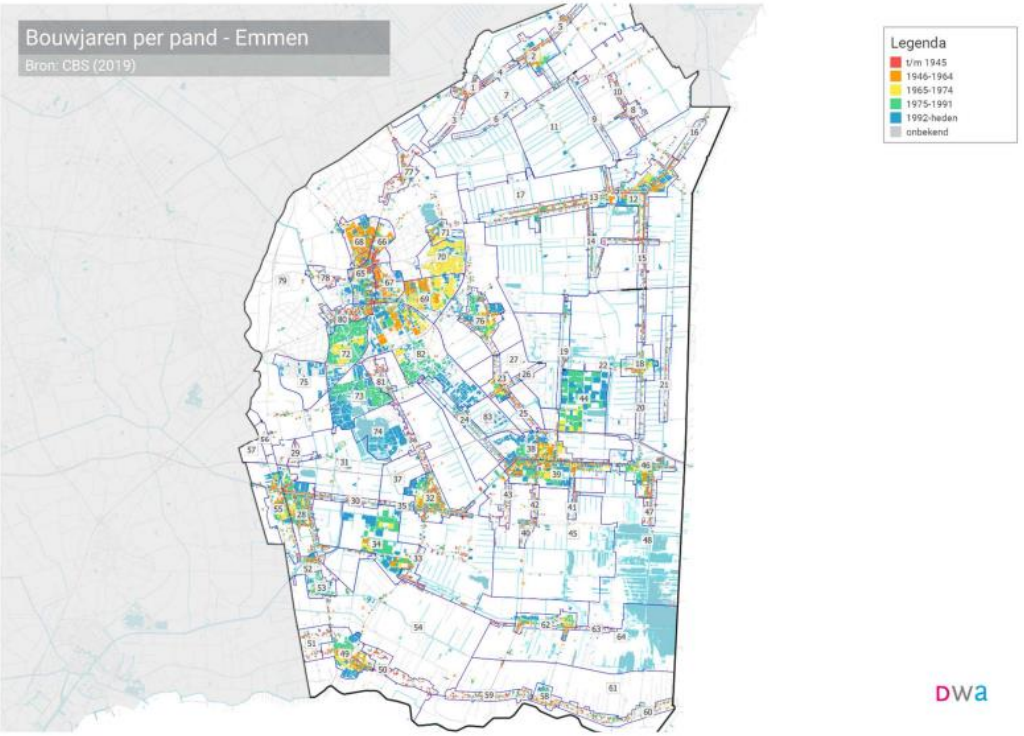
stations per buurt

Modal split in



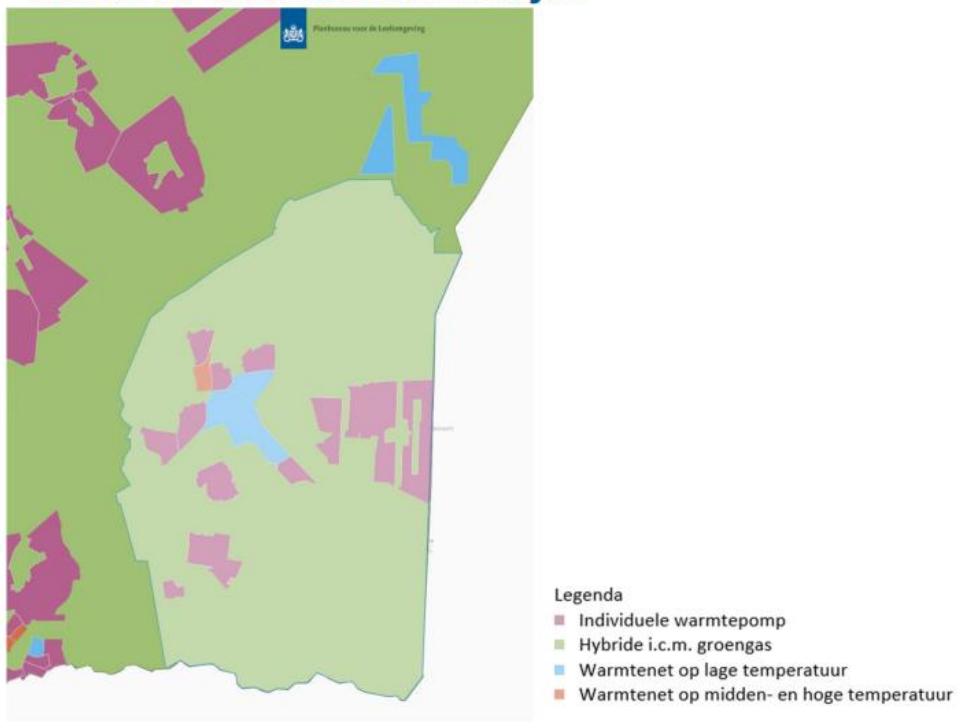
Modal split in energiesystemen

Bijlage 3: Verdeling bouwjaren in Emmen



Transitievisie Warmte gemeente Emmen I oktober 2021

Bijlage 6: Voorkeursalternatieven vanuit de Leidraad Startanalyse



Transitievisie Warmte gemeente Emmen I oktober 2021

Terug naar: ruimtelijke potentie (besparing en opwek)

Ruimtelijke potentie (besparing)

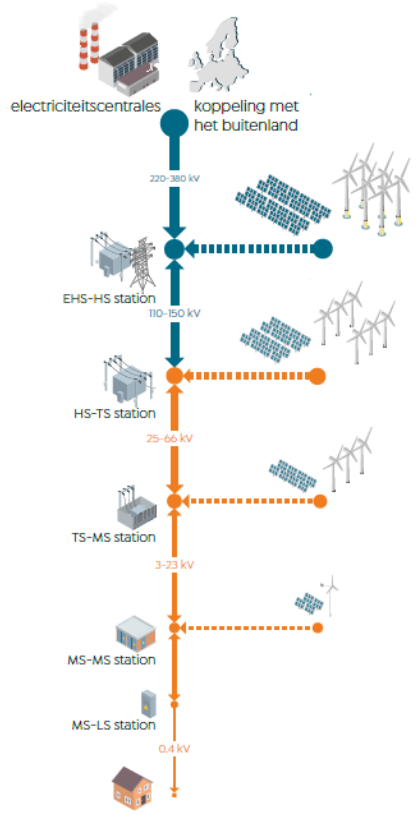
		geografische kenmerken						ruimtelijke afwegingen / trade-offs
ruimtelijke variabelen:		bodemsoort	geologie	reliëf	hydrologie	klimaat	landschap	generiek
knoppen	Locatiekeuze	meer/minder materiaal voor fundering		noordhelling versus zuidhelling, loefzijde versus lijzijde	natuurlijke afwatering		directe / indirecte routes	paradox van de compacte stad, milieu-ruimte conflicten nemen in aantal en intensiviteit toe
	Concentratie					(versterking) urban-heat island effect		paradox van de compacte stad, milieu-ruimte conflicten nemen in intensiviteit toe
	Dichtheden					(versterking) urban-heat island effect		paradox van de compacte stad, milieu-ruimte conflicten nemen in intensiviteit toe
	Multifunctionaliteit				transport over water een optie?			paradox van de compacte stad, milieu-ruimte conflicten nemen in aantal toe
	Verzorgingsgebied							

Ruimtelijke potentie (zon)

		techniek:		geografische kenmerken					
ruimtelijke variabelen:		zon-pv	zon-thermisch	bodemsoort	geologie	reliëf	hydrologie	klimaat	landschap
knoppen	Locatiekeuze	op daken, in open ruimte, hellingshoek, oriëntatie	op daken, hellingshoek, oriëntatie			hoek, noordhelling versus zuidhelling		zonuren, bewolkings-graad	
	Concentratie	kleinschalig via lokaal distributienet, grootschalig via middenspanningsnet	kleinschalig (gebouwgebonden gebruik), grootschalig (zonnetorens)						
	Dichtheden								
	Multifunctionaliteit	op daken (multi-functioneel) zowel op gebouwen als overdekken van parkeersplaatsen bijv. of monofunctioneel	op daken (multifunctioneel), of monofunctioneel						
	Verzorgingsgebied								

Ruimtelijke potentie (zon)

		techniek:		ruimtelijke afwegingen / trade-offs					
					specifiek milieu-ruimte conflict				
ruimtelijke variabelen:		zon-pv	zon-thermisch	generiek	geluid(soverlast)	luchtkwaliteit / stank	(externe) veiligheid	(slag)schaduw	ruimtelijke kwaliteit
knoppen	Locatiekeuze	op daken, in open ruimte, hellingshoek, oriëntatie	op daken, hellingshoek, oriëntatie	concurrentie met andere ruimtelijke functies: zoals landbouw, natuur, woningbouw				reflectie mogelijk	passendheid in open landschap
	Concentratie	kleinschalig via lokaal distributienet, grootschalig via middenspanningsnet	kleinschalig (gebouwgebonden gebruik), grootschalig (zonnetorens)						
	Dichtheden								
	Multifunctionaliteit	op daken (multi-functioneel) zowel op gebouwen als overdekken van parkeersplaatsen bijv. of monofunctioneel	op daken (multifunctioneel), of monofunctioneel						
	Verzorgingsgebied								



Ruimtelijke potentie (zon)

Ruimtelijke potentie (zon)

Ruimtelijke potentie (zon)

The Urban Harvest Plus approach to 0-impact on built environments, case study Kerkrade West

Ronald Rovers, Herwin Sap, Wouter Leduc, Vera Rovers [33], Leo Gommans [34], Ferry van Kann [35]

Abstract

The need to restructure our society into a sustainable society has been recognised by many. However, a clearly defined methodology to guide such an objective is usually lacking. At the Research Institute for the Built Environment of Tomorrow (RiBuilT) a proposed method has been summarised as "the Concept of O": O for a circular approach to resource management and 0 (zero) for 0-impact on resource use, 0-energy, 0-materials, 0-water, 0-land use and 0-air pollution. This paper looks at applying this approach to existing urban environments.

33) Rovers, Sap, Leduc, Rovers: Research Institute for the Built Environment of Tomorrow [RiBuilT], Zuyd University, Heerlen, the Netherlands
34) Technical University of Delft [TUD], the Netherlands
35) Rijks Universiteit Groningen [RUG], the Netherlands

Urban Harvest + Approach for 0-impact Built Environments, Case Kerkrade West

Ronald Rovers, Vera Rovers, Wouter Leduc, Leo Gommans, Herwin Sap & Ferry van Kann

Pages 111-117 | Published online: 07 Mar 2012
Download citation https://doi.org/10.5390/SUSB.2011.2.2.111

Ruimtelijke potentie (wind)

	techniek:		geografische kenmerken					
ruimtelijke variabelen:	wind-grootschalig	wind-kleinschalig	bodemsoort	geologie	reliëf	hydrologie	klimaat	landschap
Locatiekeuze	in open ruimte, afstand tot andere ruimtelijke functies	in open ruimte, op gebouwen, als onderdeel van straatmeubilair	zachte bodem minder geschikt / vereist betere fundering		belangrijkste variabele is windsnelheid, die neemt toe met de hoogte		wind-snelheden	zichtbaarheid in landschap

	ruimtelijke afwegingen / trade-offs					
		specifiek milieu-ruimte conflict				
ruimtelijke variabelen:	generiek	geluid(soverlast)	luchtkwaliteit / stank	(externe) veiligheid	(slag)schaduw	ruimtelijke kwaliteit
Locatiekeuze	concurrentie met bebouwing	laag-frequent geluid (draagt ver), geluidsoverlast afhankelijk van atmosferische condities zoals inversie		externe veiligheidsrisico's	relevant	spanning tussen kleinschalige landschappen en grote turbines

Ruimtelijke potentie (wind)

Ruimtelijke potentie (wind)

Ruimtelijke potentie (geothermie)

Ruimtelijke potentie (biomassa)

Ruimtelijke potentie (groen gas)

ruimtelijke variabelen:		techniek: groen gas	geografische kenmerken: bodemsoort	geologie	reliëf	hydrologie	klimaat	landschap	ruimtelijke afwegingen / trade-offs specifiek milieu-ruimte conflict: (externe) veiligheid	(slag)schaduw	ruimtelijke kwaliteit
knoppen	Locatiekeuze	bestaande net, nieuw netwerk, onbebouwde ruimte	graven of funderen		pomp capaciteit				relevant (vergelijkbaar met bestaand aardgas netwerk)		
	Concentratie										
	Dichtheden	hoofdnet, distributienet									
	Multifunctionaliteit	bijmengen of niet									
	Verzorgingsgebied										

Ruimtelijke potentie (waterstof)

		techniek:	geografische kenmerken						ruimtelijke afwegingen / trade-offs specifiek milieu-ruimte conflict		
ruimtelijke variabelen:		waterstof	bodemsoort	geologie	reliëf	hydrologie	klimaat	landschap	(externe) veiligheid	(slag)schaduw	ruimtelijke kwaliteit
knoppen	Locatiekeuze	bestaande net, nieuw netwerk, onbebouwde ruimte	graven of funderen		pomp capaciteit				relevant (vergelijkbaar met bestaand aardgas netwerk)		
	Concentratie	efficiëntie netwerk (hoger bij meer aansluitingen per km2)									
	Dichtheden	efficiëntie netwerk (hoger bij meer aansluitingen per km2)									
	Multifunctionaliteit	chemische industrie / clusters aanwezig - (rest)product / grondstof									
	Verzorgingsgebied										

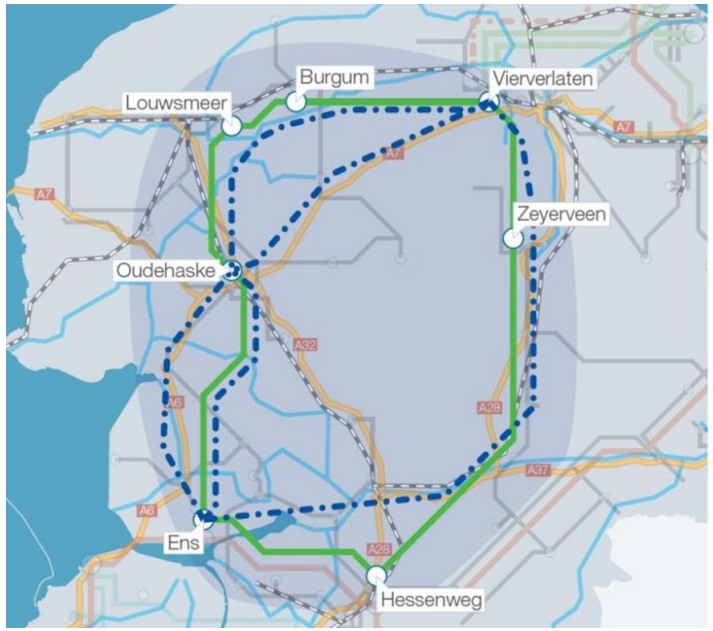
Ruimtelijke potentie (waterstof)

Figuur 2.2 Transportleidingen gevaarlijke stoffen

Transportleidingen met gevaarlijke stoffen
bron: risicokaart, 2010

Provinciegrens

vs.



Planologie: Waar, wat, wie en hoe?

› Beperkte:

ruimte	middelen	tijd
– fysiek	- techniek	- geen pauzeknop
– sociaal	- geld	- klimaatklok dringt

› Dus moeten er keuzes gemaakt worden, inclusief planologische keuzes, want “ruimte kan binnen een bepaald tijdsbestek maar één keer bestemd worden. … Een samenleving kan derhalve niet buiten een zorgvuldig doordacht ruimtelijk beleid.”
(Voogd: 1999-1)

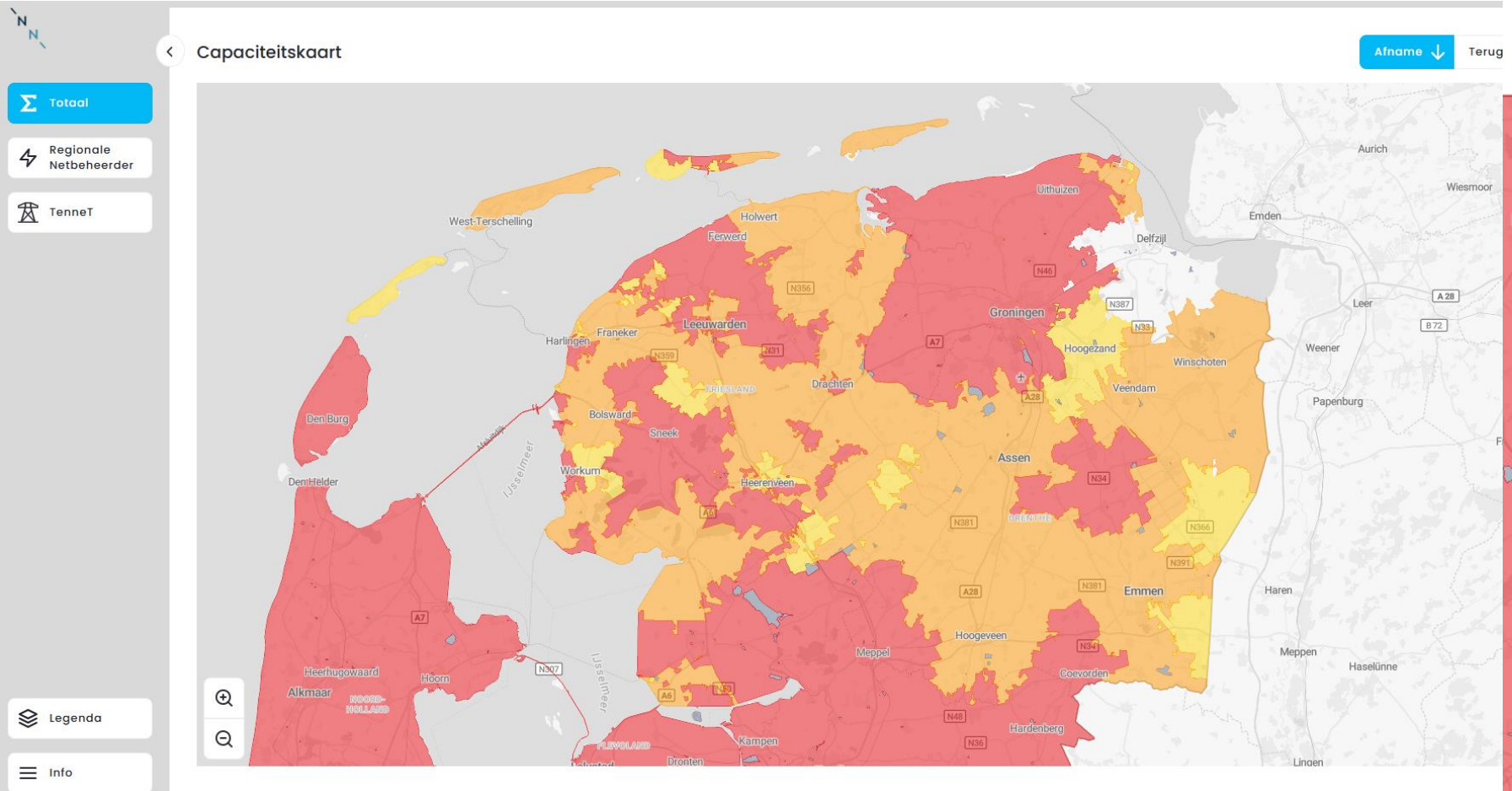
Planologie: Waar, wat, wie en hoe?

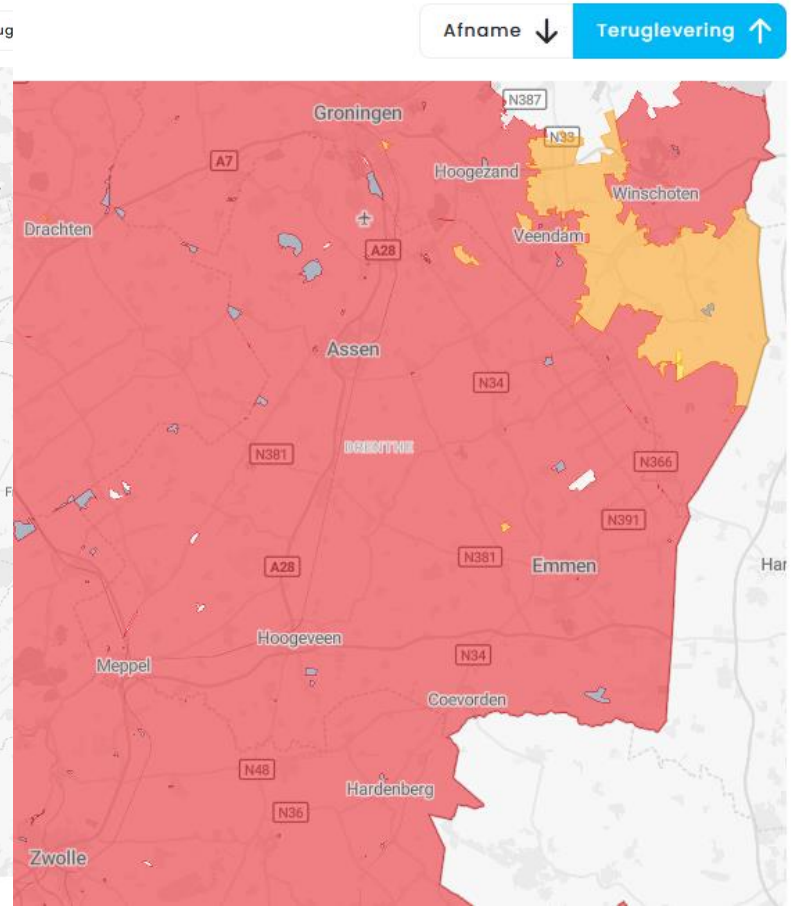
› Beperkte:

ruimte	middelen	tijd
– fysiek	- techniek	- geen pauzeknop
– sociaal	- geld	- klimaatklok dringt
	- menskracht	

› Dus moeten er keuzes gemaakt worden, inclusief planologische keuzes, want “ruimte kan binnen een bepaald tijdsbestek maar één keer bestemd worden. … Een samenleving kan derhalve niet buiten een zorgvuldig doordacht ruimtelijk beleid.”
(Voogd: 1999-1)

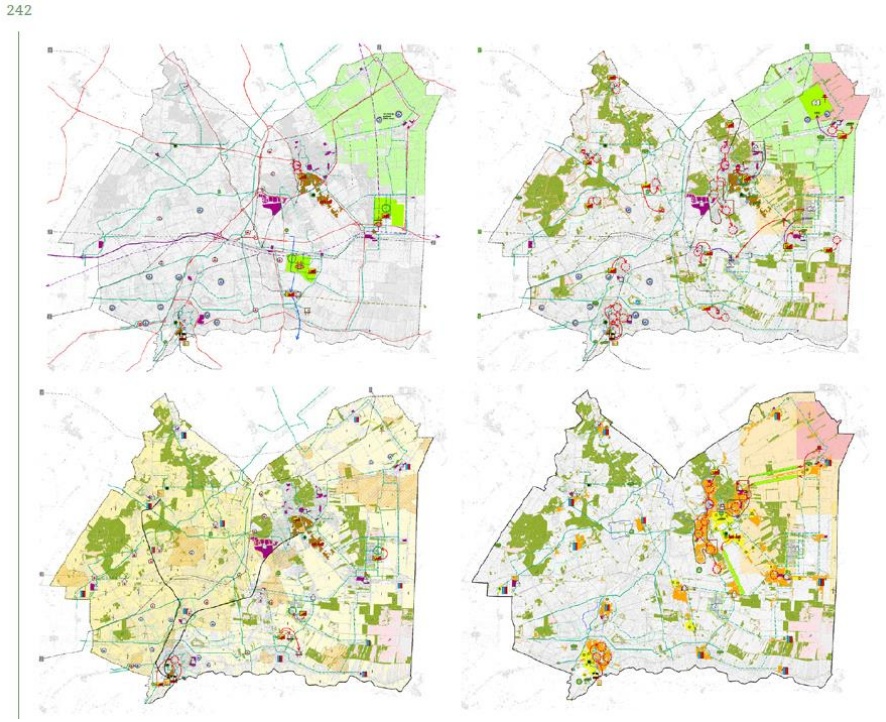
Toch maar op de pauzeknop drukken dan?





Planologische condities: afstemmen van plannen en processen

- 4a. Goed ruimtelijk beleid (RES?) nodig (hoe?)
- 4b. Energie als ruimtelijk inrichtingsprincipe
- 4c. Van idee naar implementatie?



Dank u voor uw aandacht