Systeemstudie Energie-infrastructuur Provincie Utrecht

De resultaten op hoofdlijnen 23/2/2022

CE Delft

Committed to the Environment

QUINTEL INTELLIGENCE

Programma

1. Introductie
2. Wat is de systeemstudie Utrecht?
3. Energie-infrastructuur in de provincie
4. Aanpak en proces
5. Scenario’s
6. Uitkomsten en conclusies
7. Handelingsperspectieven
8. Vragen en afsluiting

Wie zijn wij?

- Thijs Scholten, projectleider systeemstudie, CE Delft

Thijs Scholten

- Roos de Kok, coördinator werkzaamheden Quintel

Roos de Kok

- Systeemstudie uitgevoerd samen met vele experts van CE Delft/Quintel en in nauwe samenwerking met de netbeheerders TenneT, Stedin en Gasunie.

Wat is de systeemstudie Utrecht?

- Integrale analyse van het energiesysteem op de toekomstige infrastructuurbehoeften

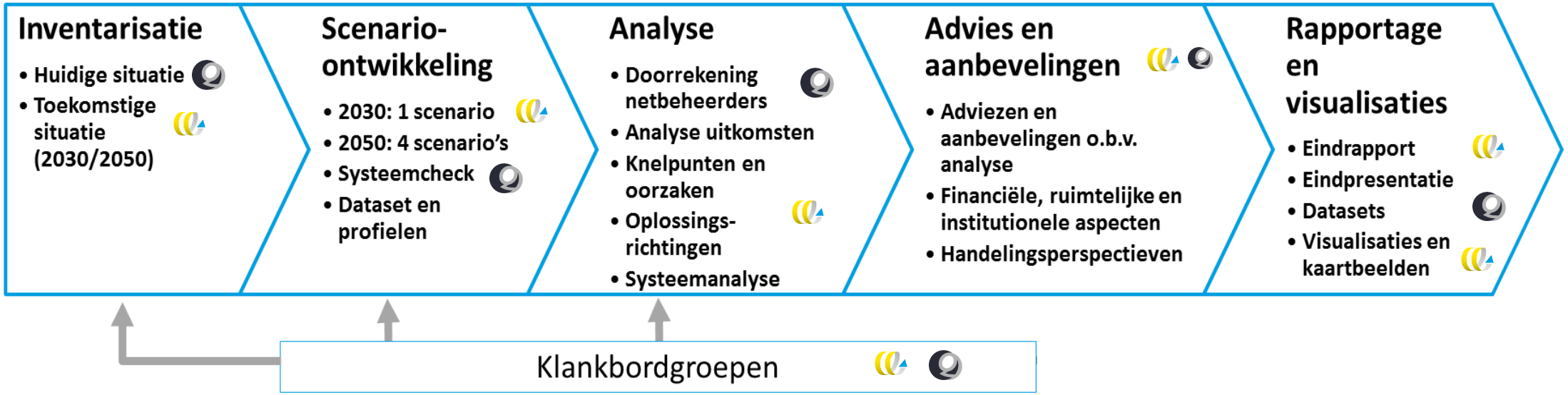
- Hoofdvraag:

Welke (aanvullende) energie-infrastructuur is er nodig voor de periode tot 2030 en tot 2050 om aan mogelijke vraag- en aanbodontwikkeling *van (duurzame) energie in Utrecht te voldoen?*

- Subvragen:
  - Ontwikkeling van vraag, aanbod en energiemix tot 2030 en tot 2050 naar locatie?
  - Volstaat bestaande en geplande infrastructuur? Waar zijn er knelpunten?
  - Belangrijkste oplossingsrichtingen voor de knelpunten?
  - Invloed technische, financiële, ruimtelijke en institutionele aspecten?
  - Handelingsperspectieven provincie?

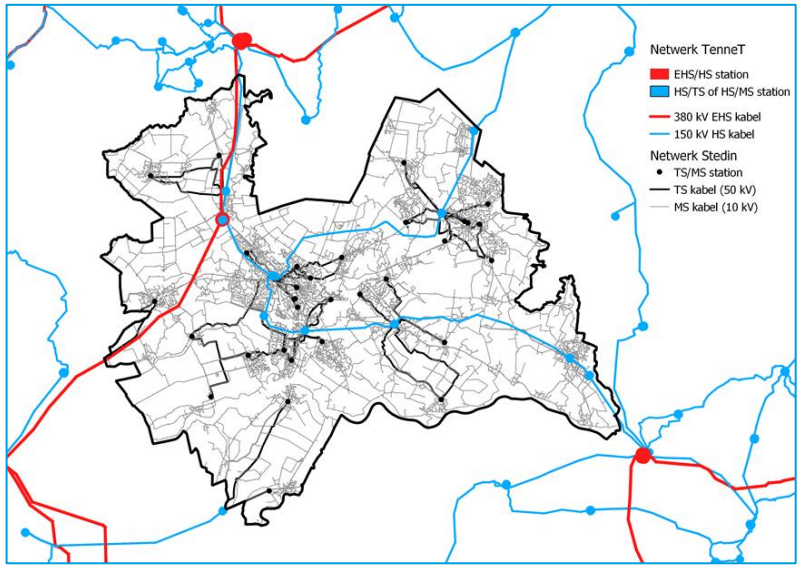
Aanpak en proces systeemstudie

- Gezamenlijk denkproces

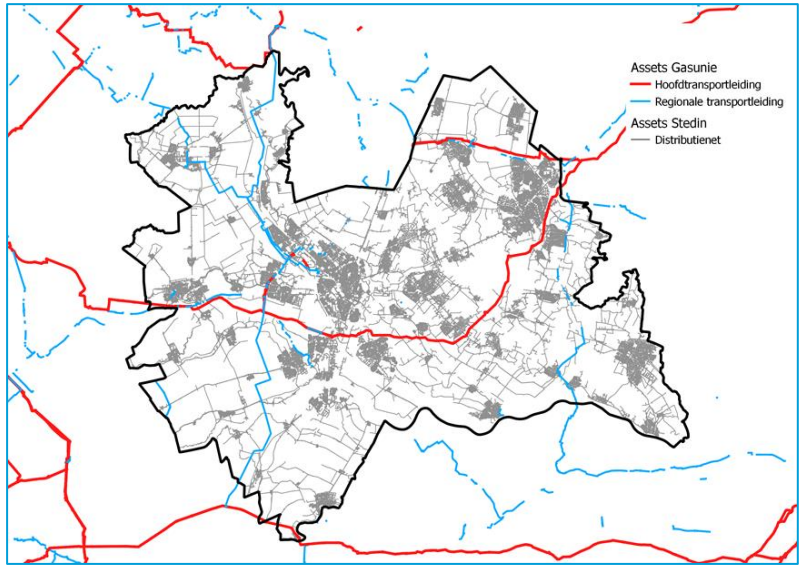


De onderzochte regionale energie-infrastructuur

Elektriciteitsnetten

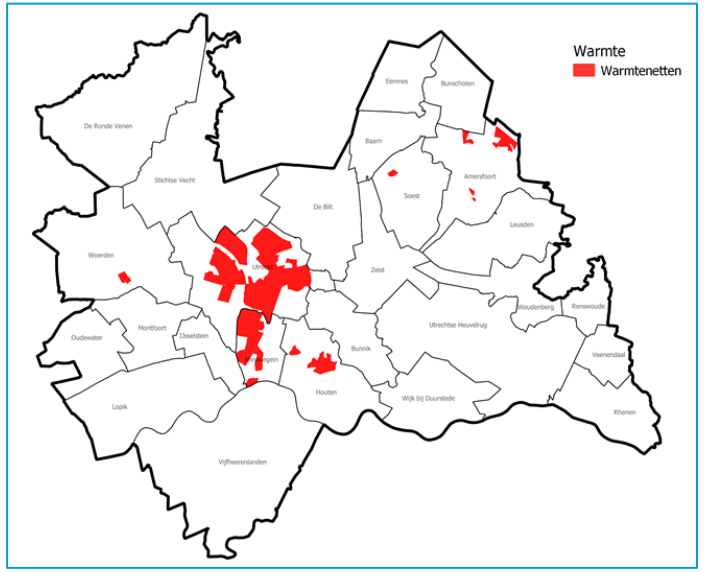


Gasnetten



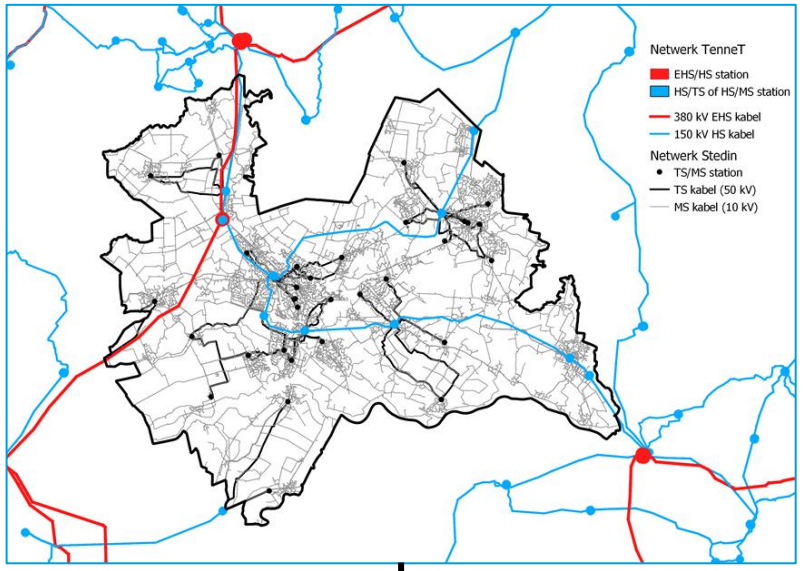
← Nu aardgasnetten
← Straks waterstof- en methaannetten (groengas)

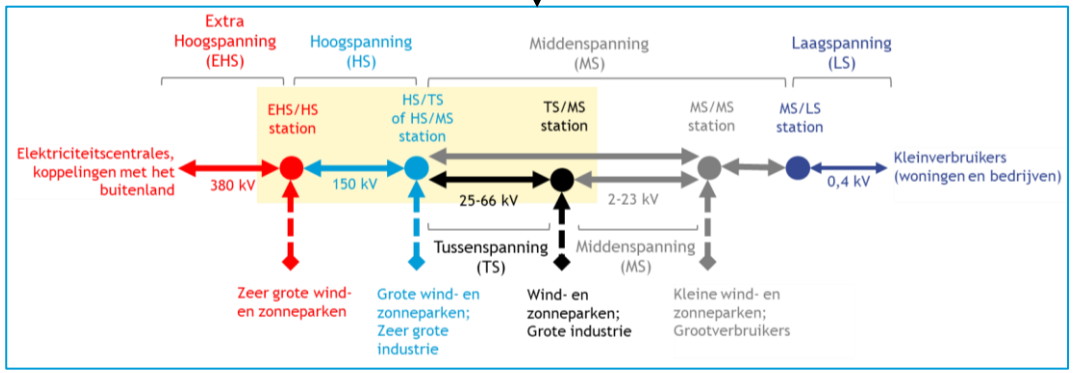
Warmtenetten



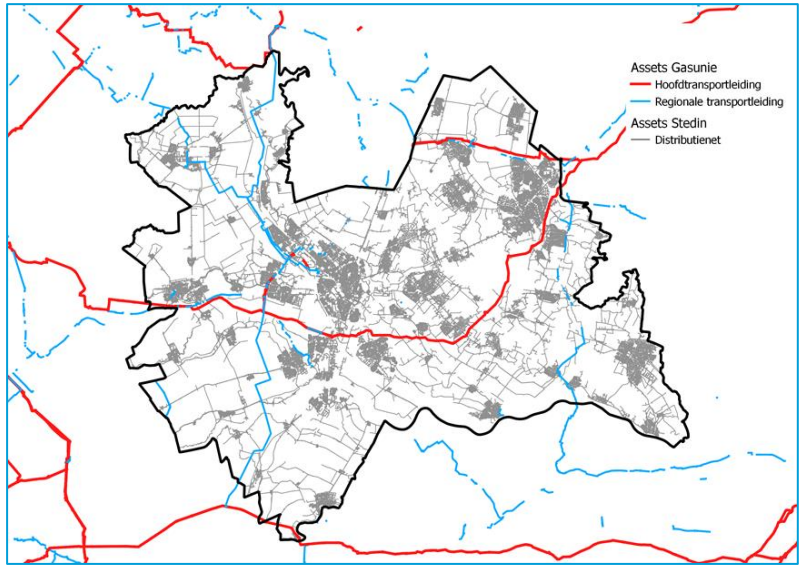
De onderzochte regionale energie-infrastructuur

Elektriciteitsnetten



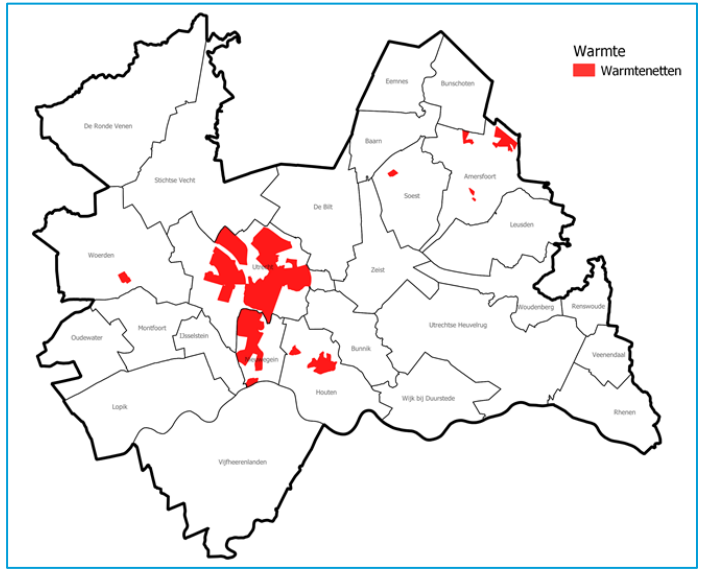


Gasnetten



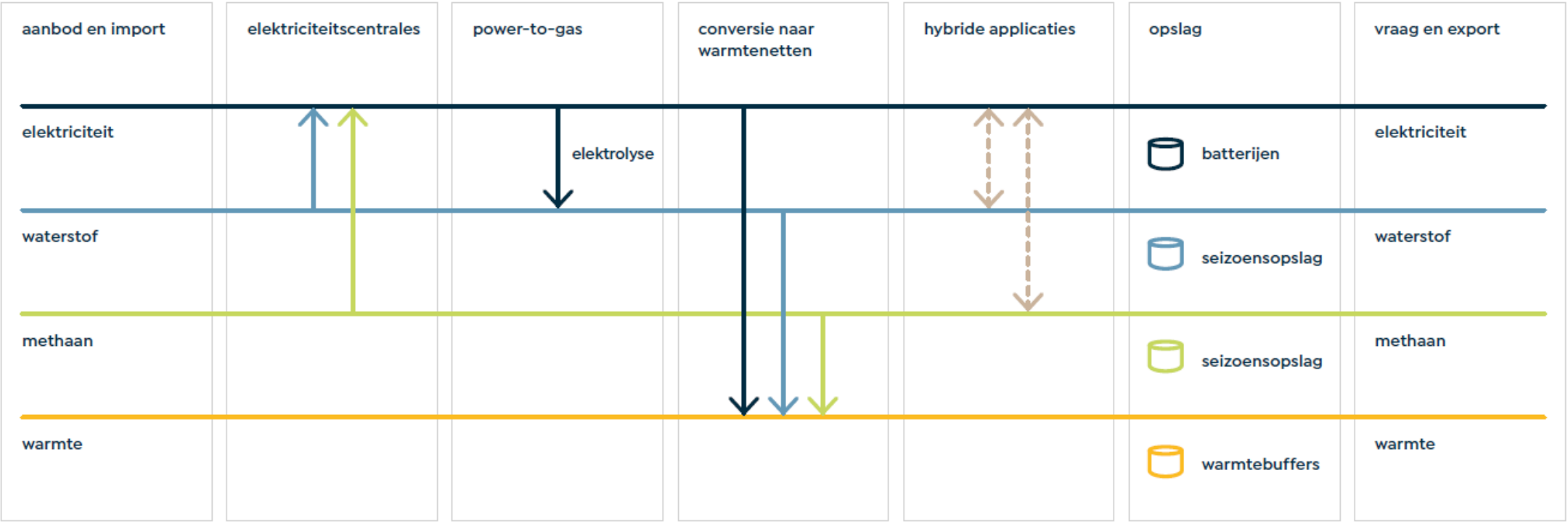
← Nu aardgasnetten
← Straks waterstof- en methaannetten (groengas)

Warmtenetten



Integrale systeemanalyse

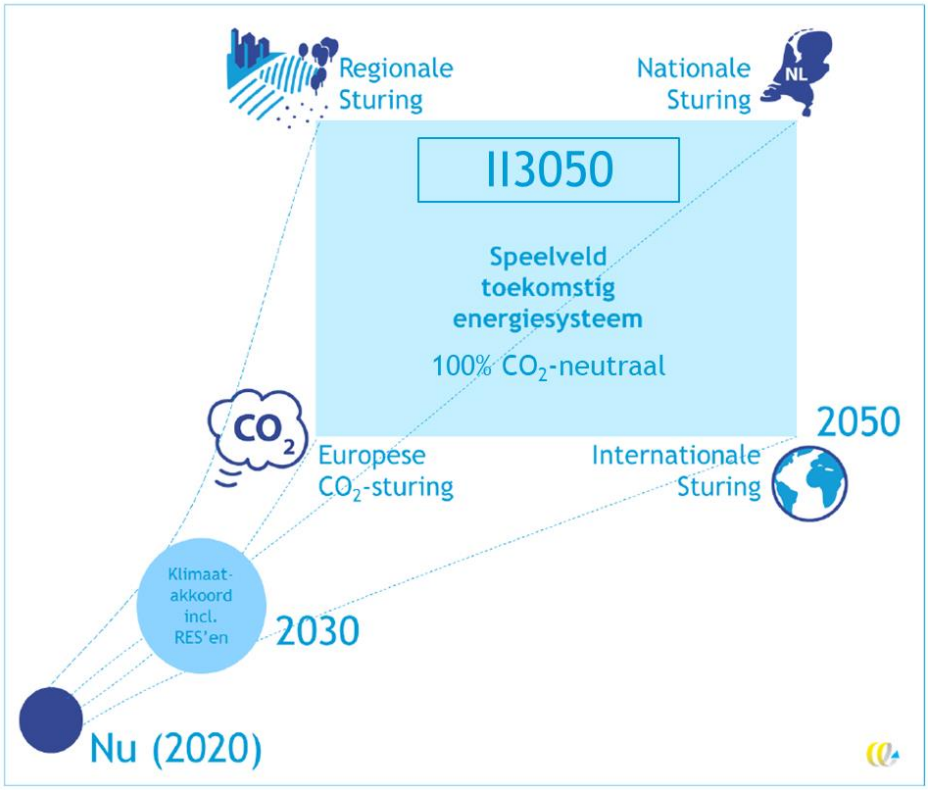
- Interactie tussen verschillende infrastructuren
- ‘Flexibiliteitsoplossingen’ en transitie tussen energiedragers



Figuur: II3050 studie

Systeemstudie: verkenning toekomstige energie-infrastructuurbehoeften

- Energievraag/-aanbod bepalen impact op infrastructuur
- Scenario's zijn een onderzoeksmiddel, geen doel
- 2030: meest aannemelijk scenario
- 2050: 4 scenario's (uithoeken speelveld)
  - sluit aan bij nationale systeemstudie II3050
  - tool voor knelpunten infrastructuur, maar geen:
    - keuzemenu voor beleid
    - blauwdruk voor de toekomst
      - andere scenario's ook mogelijk
      - werkelijkheid in het midden



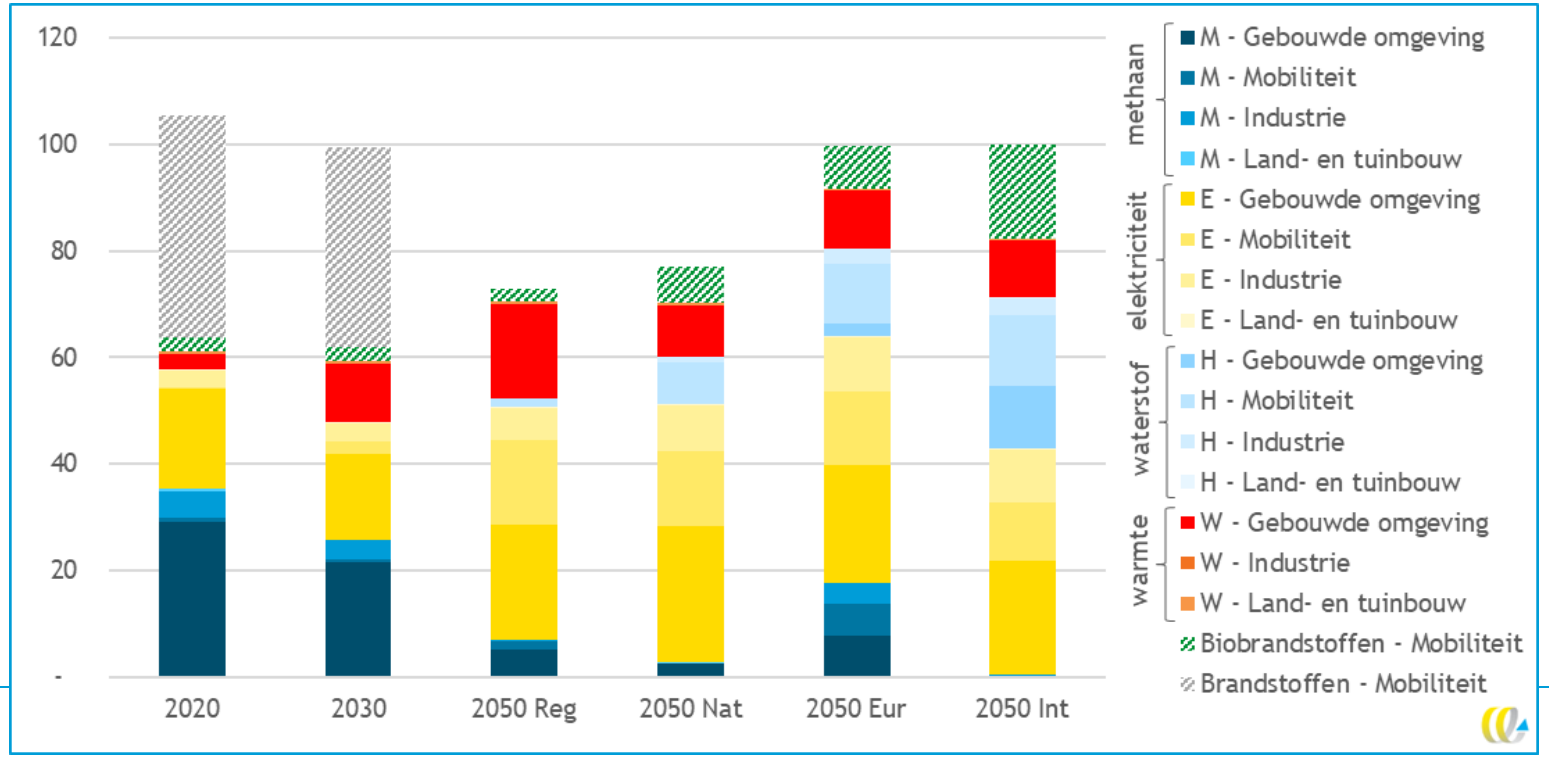
Wereldbeelden en focus van de scenario's

2030	2050 Regionale Sturing	2050 Nationale Sturing	2050 Europese Sturing	2050 Internationale Sturing
Aannemelijk scenario o.b.v. Klimaatakkoord incl. RES	Provincies en gemeenten regie. <u>Lokale oplossingen</u> • Veel besparing • Warmtenetten, lokale bronnen • Veel lokale opwek zon/wind • Veel elektrificatie • Nederland energetisch groten-deels zelfvoorzienend.	Rijksoverheid voert regie. <u>Centrale oplossingen</u> • Elektrische WP en warmtenetten • Veel wind op zee, wat minder lokaal • Veel elektrificatie • Nederland energetisch groten-deels zelfvoorzienend.	Sturing op Europese CO_2-prijs. <u>Veel methaan, nationaal</u> • Groei • Verwarmen op methaan • Nog minder lokale opwek • Hybride elektrificatie • Fossiel + CCS • Nederland niet energetisch zelfvoorzienend (importen)	Internationale marktwerking bepalend. Import en export. <u>Veel waterstof, import</u> • Groei • Verwarmen op waterstof • Minste lokale opwek • Hybride elektrificatie • Fossiel + CCS, biobrandstoffen • Nederland niet energetisch zelfvoorzienend (importen)

- Uitgangspunt: klimaatneutraal (100% CO_2-neutraal);
- Energie mag van buiten de provincie komen (niet energieneutraal);
- Kernenergie niet in scenario's, maar in lijn met Europese Sturing zonder extra impact op de energie-infrastructuur

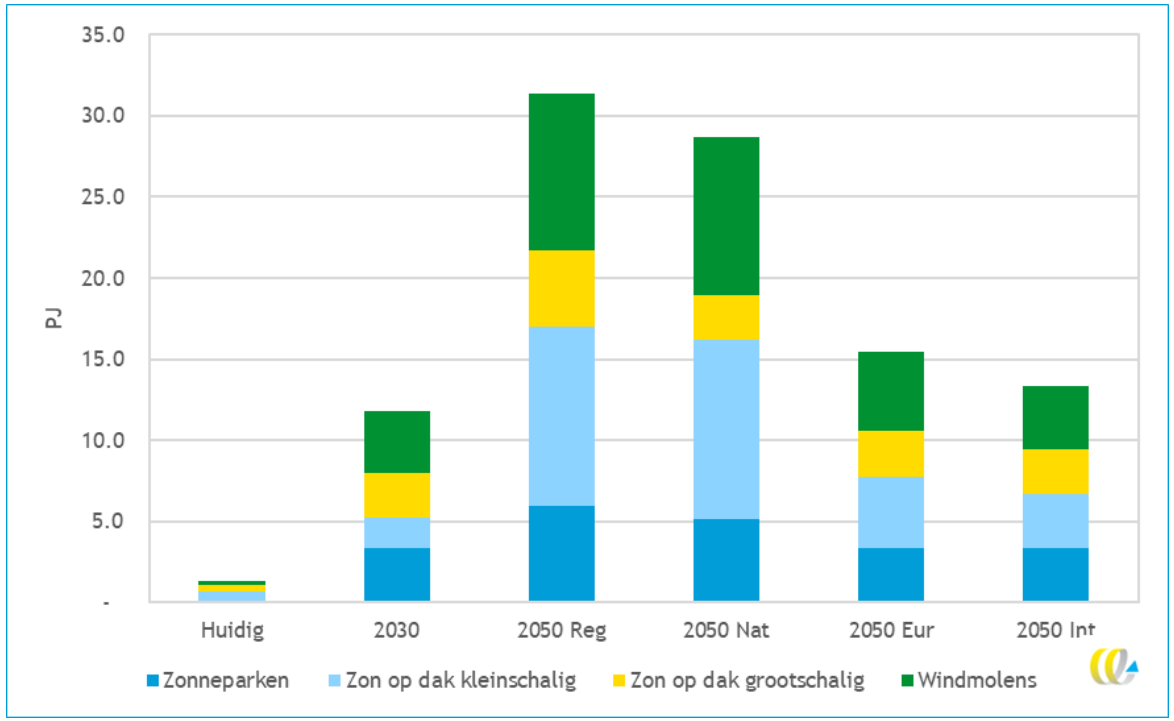
Ontwikkeling energievraag

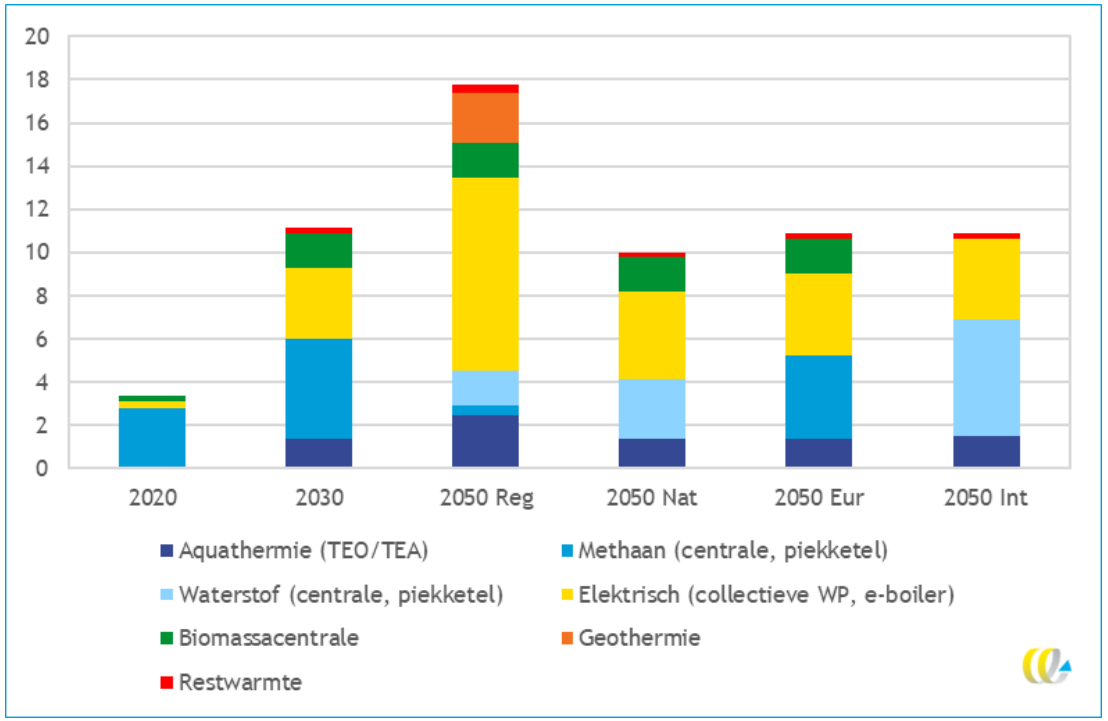
- **Energievraag** neemt af naar 2030 en zet door richting 2050 maar hoeveel verschilt per scenario
  - m.n. door efficiëntere warmtetechnieken, EV's en veronderstelde energiebesparing
  - ontwikkeling van sectoren en groei van woningen in provincie is hierbij meegenomen
  - stijging vraag naar elektriciteit in alle scenario's



Ontwikkeling energie-aanbod

- **Energieaanbod** neemt sterk toe tot 2030 en zet door richting 2050 maar hoeveel verschilt per scenario
  - m.n. sterke groei hernieuwbare elektriciteit (t/m 2030 door RES'en)
  - ook toename warmteproductie voor warmtenetten en in mindere mate groengas, waterstof





Impact op infrastructuur

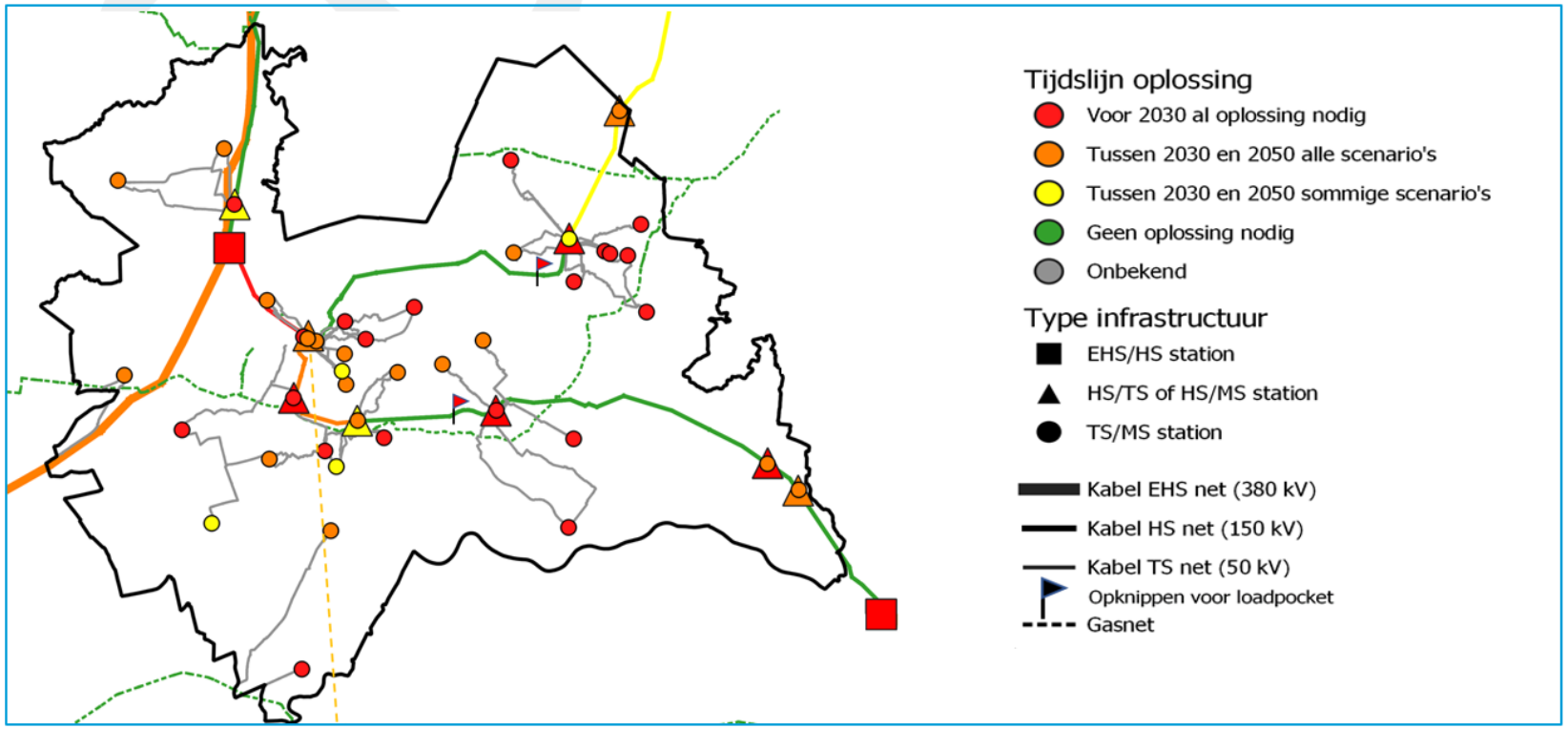
- **Infrastructuur** moet aansluiten bij andere vraag naar energiedragers.
  - verschuiving van aardgas naar methaan, waterstof, warmte en elektriciteit;
  - elektriciteit wordt dominante energiedrager (vraag én productie);

- **Impact** op alle energie-infrastructuur, maar de aard is verschillend:
  - Uitbreidingen en verzwaring **elektriciteitsnetten** (capaciteitsknelpunten)
  - Uitbreidingen en nieuwe **warmtenetten**
  - Geen uitbreidingen, maar ombouw naar waterstof en amoveren **gasnetten**

- Impact **verschilt per scenario**, maar er zijn ook overeenkomsten
  - De robuuste knelpunten vormen de basis voor handelingsperspectief

Impact en tijdsperspectief

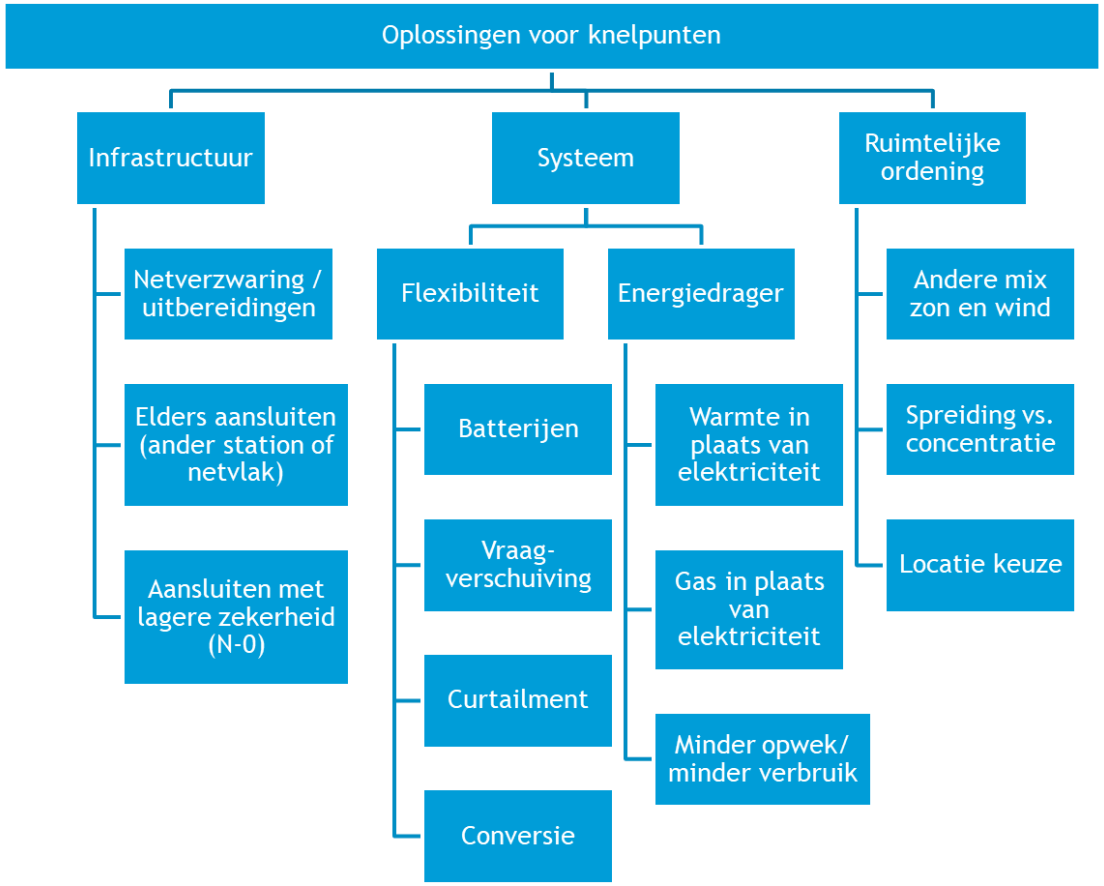
- Voor 2030 al veel oplossingen nodig, m.n. netuitbreidingen (al voorzien door netbeheerders)
- Ook aanpassingen in **energiesysteem** en **ruimtelijke ordening kunnen (**beperkt) oplossingen bieden bij capaciteitsknelpunten
- Oplossingen nodig in 2030 (m.n. door aanbod), ook nodig in 2050 (m.n. door vraag) → structureel



Excl. warmtenetten, ombouw/amoveren gasdistributienetten en lagere netten (MS/LS)

Oplossingsrichtingen

- Er zijn grofweg 3 type oplossingen voor voorziene infrastructuur-knelpunten in scenario's:
  - Aanpassingen in de infrastructuur
  - Aanpassingen in het energiesysteem
  - Aanpassingen in de ruimtelijke ordening



Impact op elektriciteitsnetten

- Richting 2030 uitbreidingen door met name aanbod nodig;
  - Netbeheerder hebben plannen. Kost veel tijd, geld en mankracht
- Richting 2050 uitbreidingen door met name vraag nodig;
  - Flexibiliteitsmiddelen nodig; voor systeembalans en beperken uitbreidingen;
  - Verschillen tussen scenario's beperkt. Iets minder uitbreidingen in gasscenario's;
  - Dieper in net (TS/MS-stations) ook nog aanbod bepalend voor uitbreidingen.

Uitdagingen ('knelpunten)	Scenario's	Mogelijke oplossingsrichtingen
	Elektriciteit	
Onvoldoende capaciteit op regionaal HS-net (150 kV) om hernieuwbare opwek af te voeren. **Treedt op richting 2030.**	2030: x; Reg: x; Nat: x; Eur: x; Int: x	– Opknippen regionaal HS-net en verdelen in pockets. Verzwaren 150/380 kV stations; – Verzwaren regionaal HS-net; – Realisatie van voldoende flexibiliteitsmiddelen;
Onvoldoende capaciteit om aan de toenemende vraag in de gebouwde omgeving (woningen, utiliteiten, laadpalen) te voldoen. **Treedt vooral op na 2030. In enkele gevallen ook al voor 2030.**	2030: x; Reg: x; Nat: x; Eur: x; Int: x	– Verzwaren elektriciteitsnet op alle niveaus; – Voorkomen elektrificatie van warmtevraag door realiseren van o.a. warmtenetten; – Betere koppeling tussen vraag en hernieuwbare opwek door middel van vraagsturing, nieuwe opwek nabij vraaglocaties positioneren en de aanleg slimme laadinfrastructuur.
Onvoldoende capaciteit voor invoeding op het net van zonneparken en wind op land op regionale netten. **Treedt nu al op en zal ook in de toekomst een probleem blijven**	2030: x; Reg: x; Nat: x; Eur: x; Int: x	– Verzwaren TS-, MS- en LS-netten; – Aanleg nieuwe windparken en zonneparken op locaties met voldoende transportcapaciteit; – Aansluiten met lagere zekerheid (N-0); – Nieuwe opwek nabij vraaglocaties positioneren; – Aansluiten van zonneparken op 50-70% van opgesteld vermogen (overplanting); – Tijdelijk afschakelen zonneparken of windmolens (curtailment); – Inzet batterijen en power-to-gas.
Behouden systeembalans elektriciteit nodig. **Treedt vooral op na 2030.**	2030: ; Reg: x; Nat: x; Eur: x; Int: x	– Bouwen batterijen en elektrolysers; – Bouwen regelbare CO_2-vrije centrales; – Mogelijkheden voor vraagsturing (demand side response) realiseren; – Organiseren dat er voor de inzet van flexibiliteitsmiddelen een stuursignaal komt dat rekening houdt met de (lokale) infrastructuurcapaciteit.

Impact op gasnetten

- Kanttekeningen ombouw gasnetten:
  - economisch niet rendabel om het gasnet in een buurt te houden voor enkele woningen;
  - maar één gassoort achter elk gasonderstation. Transitie moet in één keer,
- Groot gedeelte van het gasdistributienet wordt overbodig in alle 2050 scenario's. Deze buisleidingen moeten geamoveerd (verwijderd) worden. Voor het gastransportnet speelt dit minder.

Uitdagingen ('knelpunten)	Scenario's	Mogelijke oplossingsrichtingen
Gasnetten		
Gasnet is nog niet geschikt voor waterstof, en in transitiefase moeten meerdere gassen worden getransporteerd en gedistribueerd. *Treedt op na 2030.*	2030: Reg (x), Nat (x), Eur x, Int x	– Organiseer een gestructureerde ombouw met gastransitieplan per wijk, buurt of gasvoedingsgebied en met genoeg/passend aanbod vanuit regio of landelijk netwerk
Overbodige delen van het gasnet moeten geamoveerd worden. *Treedt op na 2030.*	2030: Reg x, Nat x, Eur (x), Int (x)	– Verwijderen gasinfrastructuur indien een buurt afgesloten wordt van het gasnet
Capaciteitsknelpunt bij waterstoftransportleiding richting de elektriciteitscentrales Lage Weide en Merwedekanaal. *Treedt op na 2030*	2030: Reg x, Nat x, Eur, Int x	– Uitbreiden transportcapaciteit door middel van nieuwe of grotere buisleiding

Impact op warmtenetten

- Vraag naar warmte via warmtenetten neemt toe in alle scenario's
- Uitbreidingen en nieuwe warmtenetten nodig incl. warmtebronnen

Uitdagingen ('knelpunten)	Scenario's	Mogelijke oplossingsrichtingen
Warmtenetten		
Behoefte aan meer distributie-netten voor warmtelevering gebouwde omgeving. **Treedt op richting 2030.**	2030: x Reg: x Nat: x Eur: x Int: x	– Aanleg van nieuwe en uitbereiding van bestaande warmtedistributienetten
Behoefte aan meer duurzame warmtebronnen **Treedt op richting 2030.**	2030: x Reg: x Nat: x Eur: x Int: x	– Realiseren nieuwe, duurzame warmtebronnen; – Verduurzaming van bestaande warmte-installaties.

Aanbevelingen: handelingsperspectief

- **Kijk vooruit, creëer meer zekerheid**
  - Netinvesteringen kennen lange doorlooptijden, hoe eerder gestart, hoe sneller klaar;
  - Duidelijkheid over beleidskeuzes in energietransitie helpt hierbij (nu nog veel opties open);
  - Ook bedrijven kunnen vooruitkijken en vroeg aanvragen voor netaansluitingen doen;
  - Dat geeft meer en vroege investeringszekerheid voor netbeheerders.

- **Stel gezamenlijk prioriteiten**
  - Niet alles kan tegelijk want de uitvoeringscapaciteit is beperkt → prioriteren noodzakelijk;
  - Kan via beleid en vergunningprocedures/eisen;
  - Netbeheerders mogen dit niet.

- **Blijvend gedeeld inzicht**
  - energietransitie is een proces dat gestuurd moet worden op up-to-date feiten en inzichten
  - net als bij II3050 kunnen periodieke herijking van systeemstudies daar een tool voor zijn

Aanbevelingen: handelingsperspectief

- **Integrale aanpak voor ruimtelijke ontwikkelingen**
  - processen ruimtelijke ordening bepalen doorlooptijd infrastructuur;
  - trajecten samenvoegen, snellere procedures helpen;
  - in ruimtelijke plannen meer reserveringen een vooruitziende blik voor infrastructuur;
  - bij nieuwe plannen ook kijken naar impact voor (toekomstige) infrastructuur;
  - gemeenten kunnen meer regie voeren op de ondergrond.

- **Breng vraag, aanbod en beschikbare netcapaciteit samen**
  - aanbod bij gelijktijdige vraag voorkomt onnodig gebruik infrastructuur;
  - systeemperspectief (vraag, aanbod, netcapaciteit) meenemen bij nieuwe opwek/vraaglocaties

- **Inzetten voor flexibiliteitsmiddelen**
  - nodig, maar Rijksoverheid moet juiste kaders scheppen
  - Belang onder de aandacht brengen bij Rijksoverheid

Aanbevelingen: governance

- Veel verschillende partijen verantwoordelijk voor energietransitie en impact op netten.
- Keuzes van de één, beïnvloeden de mogelijkheden voor de ander.

- Géén partij die verantwoordelijk is voor de integrale (en optimale) systeemkeuzes

- Daarom noodzaak tot onderlinge periodieke afstemming op **regionaal** en **nationaal** niveau:
  - Aansluiten bij bestaande overlegstructuren;
  - Systeemafstemming **regionaal niveau** in kader Regionale Energie-infrastructuur (REIS)
    - zowel strategisch (langere termijn) als operationeel (kortere termijn);
    - provincie heeft rol in inhoud (stakeholder RO) en kan rol nemen op faciliteren van regie: provincie kan initiatief nemen met middelen en inhuren (onafhankelijke) voorzitter.
  - Systeemafstemming **nationaal niveau** in kader Programma Energiesysteem (PES)
    - terugkoppeling regionale overleggen

Hartelijk dank! Zijn er vragen?

Je vindt de systeemstudie op www.ce.nl, quintel.com of op de site van de Provincie Utrecht

Thijs Scholten

Senior onderzoeker/adviseur energievoorziening

scholten@ce.nl

015 2 150 150

Roos de Kok

Adviseur/onderzoeker

roos.dekok@quintel.com