

Naar een functioneel data ecosysteem voor energieplanologie

Devin Diran, Richard Westerga, Roban van Herk
November 2025

Datagedreven energieplanologie is de sleutel

In ons kleine landje is de ruimtelijke impact van de energietransitie aanzienlijk. Een duurzaam energiesysteem vraagt meer ruimte dan een energiesysteem gebaseerd op fossiele energie. Een op kolen- of aardgasgebaseerde elektriciteitscentrale neemt bijvoorbeeld minder ruimte in beslag dan wind op land, bij een vergelijkbare energieproductie. Daarnaast zet de elektrificatie van bijvoorbeeld mobiliteit en de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving de elektriciteitsinfrastructuur onder enorme druk. De uitbreiding van de elektriciteitsinfrastructuur vraagt ook ruimte.

Ook hebben de veranderende patronen van hoe wij leven, wonen en werken een impact op de energievraag, waar die wordt opgewekt en welke infrastructuur daarvoor nodig. Dit vraagt ook ruimte en deze impact is met name groot in de stedelijke gebieden.

De koppeling van ruimte en energie is dus sterk aanwezig, maar nemen we dat mee in hoe wij onze energietransitie vormgeven en in de ruimtelijke planning?

Gelukkig zien wij steeds meer voorbeelden van overheden die deze koppeling maken, maar het is nog niet de standaard en het proces kent nog vele uitdagingen. Dit proactief en integraal benaderen van energie en ruimte staat bekend als energieplanologie¹. Het betekent dat inzicht en toezicht op ruimtelijke reserveringen versterkt moeten worden en dat planologisch beleid steeds

belangrijker wordt om ruimte te maken voor een duurzaam, betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem. Energieplanologie erkent dus het sterke verband tussen energie en ruimte en maakt mogelijk dat ruimtelijke inpassing van energiefuncties meegenomen wordt voor er een investeringsbesluit genomen wordt. Maar ook dat er rekening wordt gehouden met energiebeschikbaarheid bij het plannen van ruimtelijke functies. Zo kan energieplanologie helpen met het voorkomen van netcongestie, door het ruimtelijk optimaliseren van de balans tussen vraag en aanbod en door netcapaciteit en het energiesysteem vroegtijdig mee te nemen in ruimtelijke plannen. Dit geldt ook voor grootschalige verstedelijkingslocaties en verduurzaming van de industrie.

Deze nieuwe manier van werken vraagt om nieuwe kennis en instrumenten bij de decentrale overheden en de stakeholders in de energietransitie.

Om decentrale overheden en stakeholders te ondersteunen met de nodige kennis en tooling voor energieplanologie, wordt het vraagstuk over de verbinding van ruimtelijke ontwikkelingen en het energiesysteem door TNO opgepakt in het programma Ruimte voor Energie². In dat programma werkt TNO aan nieuwe data-gedreven tools en kennis om decentrale overheden te ondersteunen met energieplanologie. Zo werkt TNO in dit programma aan de Ruimtelijke Energieverkenner (REV) die beleidsmakers ondersteunt om (ruimtelijke) beleidsplannen voor wonen, werken en bewegen (zoals woningbouw, warmtetransitie, laadinfrastructuur en cluster energie strategieën) te kunnen beoordelen op de

¹ [Energieplanologie | Energiesysteem en Ruimte](#)

² [Inzicht in energie-infrastructuur | TNO](#)

gevolgen voor de benodigde netcapaciteit. Ook kan REV iteratief deze beleidsplannen aanpassen op omvang, locatie en tijd, om het wel passend te krijgen op de beschikbare capaciteit.

Naast de REV zijn er in Nederland meer initiatieven voor energieplanologie, zoals de TIP tool van Witteveen en Bos. Een overeenkomst tussen deze initiatieven is dat zij data-gedreven werken en bouwen op een combinatie van data over beleidsplannen en data over het energiesysteem. Echter, op dat raakvlak van energiesysteem en beleid ondervinden deze initiatieven grote uitdagingen in de beschikbaarheid, vindbaarheid, toegankelijkheid en werkbaarheid van data.

Deze uitdagingen zijn niet nieuw, onderzoek door Diran et al. uit 2020^{3,4} toonde al aan dat gemeenten grote belemmeringen ervaren bij het vergaren van de nodige data voor de planvorming van het energiesysteem. Meer recent wordt in de whitepaper van het Nationaal Klimaat Platform met de titel *“Tempo maken met ontsluiten van energiedata: van spaghetti naar asperges”* benadrukt dat data cruciaal is voor het oplossen van netcongestie en het ontwikkelen van het decentraal deel van een duurzaam energiesysteem. Maar ook in dit stuk worden bestaande uitdagingen bij de beschikbaarheid en uitwisseling van de nodige data genoemd als heet hangijzer die de energietransitie in de weg staan⁵.

In dit position paper, geschreven vanuit het programma Ruimte voor Energie, wordt nader toegelicht welke data uitdagingen worden ervaren en welke oplossingsrichtingen daarin kunnen helpen richting data-gedreven energieplanologie. Daarnaast beschrijft dit paper de urgentie van het vraagstuk en welke acties voor implementatie van de oplossingsrichtingen dan nodig zijn.

Energieplanologie en de informatiepositie van decentrale overheden

De databehoeft voor energieplanologie

Energieplanologie is dus het proces van het proactief en integraal inpassen van het energiesysteem in de ruimte, en het vormgeven van ruimtelijke functies die afgestemd zijn op een duurzaam energiesysteem. Dit belangrijk proces gaat gepaard met een databehoeft die tot nu toe nog niet scherp gedefinieerd is en daardoor ook nog niet optimaal voorzien wordt vanuit het bestaand dataecosysteem. Om daarin verandering te brengen, presenteren wij in de bijlage van dit paper een structurele weergave van de databehoeft voor energieplanologie door decentrale overheden en de monitoring daarvan. De behoefte betreft met name data over de energetische en ruimtelijk-economische staat en ontwikkelingen binnen de regio.

Dit omvat:

- Netbeheerdersdata: data over beschikbare transportcapaciteit en ontwikkelingen van de energie-infrastructuur in specifieke gebieden, nu en in de toekomst.
- Actuele data over de energievraag en -aanbod. Data over de bestaande gebouwde omgeving, mobiliteit en industrie, en voor woningbouw, bedrijventerreinen en hernieuwbare energieopwekking. Het betreft data op gemeentelijk, wijk en buurt niveau.
- Betrouwbare data over de toekomstige energievraag en -aanbod. Het kwantitatieve en energetische effect van beleidsplannen en modelinschattingen van alle sectoren op gemeentelijk, wijk- en buurniveau.

Deze databehoeft vraagt om dataverzameling en data uitwisseling. Het vereist samenwerking tussen overheden, netbeheerders en marktpartijen, waarbij gedeelde data essentieel is. Nederland kent een divers, maar daarom complex data-ecosysteem, bestaande uit aanbieders, gebruikers en intermediaire partijen.

³ <https://www.newenergycoalition.org/custom/uploads/2020/12/20-12-17-ESTRAC-D.1.2-Supporting-Municipal-Energy-Transition-Decision-making.pdf>

⁴ https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-57599-1_27

⁵ [Toegankelijkheid energiedata moet en kan fors beter | Nationaal Klimaat Platform](#)

Er is sprake van een decentraal systeem van diverse databronnen die ontwikkeld, onderhouden en toegepast worden door verschillende partijen, zowel publiek als privaat. Deze zijn allemaal belangrijk voor het realiseren van de energietransitie. De data worden bijvoorbeeld toegepast voor het opstellen van toekomstscenario's van het energiesysteem. In Nederland zijn er diverse toekomstscenario's voor het energiesysteem, zoals de Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 (II3050)⁶, de Klimaat- en Energieverkenning (KEV)⁷, Trajectverkenning klimaatneutraal 2050 (TVKN)⁸ en het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE)⁹, met elk hun eigen wijze van gebruik en beheer van data. Dit vormt een uitdaging voor de schaalbaarheid en het onderhoud van deze studies (bijvoorbeeld scenarioverkenningen), door hoge kosten voor dataverzameling, beperkte vergelijkbaarheid en regionalisering. Het regionaliseren, dat is het regionaal verrijken en toetsen van data en scenario's, is essentieel voor de vertaling en toepassing van deze kennis door decentrale overheden en stakeholders voor het realiseren van de energietransitie op lokaal niveau.

Aanvullend op het regionaliseren van nationale studies, zijn ook regionale en lokale studies belangrijk voor de energietransitie. Een voorbeeld is de Grand Design infrastructuur aanpak van de gemeente Leiden, waarmee datagedreven vorm wordt gegeven aan plannen voor onder- en bovengronds inpassen van infrastructuur voor de warmtetransitie en netverzwaring¹⁰. En ander voorbeeld is de Themastudie elektriciteit van de gemeente Amsterdam, die diverse scenario's genereert voor de verwachte ontwikkeling van de elektriciteitsvraag¹¹. De inzichten uit de themastudie worden gebruikt door de gemeente om bij te dragen aan de ontwikkeling van het distributienet in Amsterdam¹².

Ook deze regionale en lokale initiatieven kampen met uitdagingen door het complexe data-ecosysteem. Deze uitdagingen worden in de volgende paragraaf verder uitgewerkt.

Uitdagingen

De eerste uitdaging betreft het ontbreken van belangrijke data. Zo ontbreekt data over energie-infrastructuur die nodig is voor inzicht in de beschikbare transportcapaciteit in een bepaald gebied. De whitepaper van het Nationaal Klimaat Platform³ spreekt van witte vlekken in nettopologie. Daarnaast ontbreekt er data over hoe de ontwikkelingen van dat gebied passen bij de beschikbare en geplande infrastructuur. Het betekent dat er ruimtelijk en tijdsgebonden informatie beschikbaar moet komen voor dit doel (hoe ziet de infra er over 5, 10, 15 jaar uit?). Daarnaast ontbreekt het aan meta-informatie over die data. Metadata heeft betrekking op de betekenis en context van de data, op wat er wel mee mag en wat niet. Netbeheer Nederland werkt hier hard aan via een Roadmap Datadelen Energietransitie¹³.

Daarnaast zijn er kennishiaten over de impact van nationale data op regionaal niveau: het regionaliseren van nationale data. Bijvoorbeeld inschattingen over de ontwikkeling van energievraag en -aanbod door middel van energiemodellen. In Nederland is nog weinig ervaring met het vertalen van bestaande toekomstscenario's naar de regio's (provincies, regio's, gemeenten). Hieraan gekoppeld is de uitdaging van vergelijkbaarheid en optelbaarheid van data. De plannen van de verschillende regio's bij elkaar opgeteld leiden naar een nationaal beeld. Het is nog onvoldoende bekend of dit overeenkomt met de nationale plannen/scenario's. Hiervoor ontbreken er indicatoren voor de vergelijkbaarheid van scenario's en plannen.

⁶ https://tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com/default/2023-10/II3050_Eindrapport.pdf

⁷ <https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2025>

⁸ <https://www.pbl.nl/publicaties/trajectverkenning-klimaatneutraal-2050>

⁹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/energiesysteem/nationaal-plan-energiesysteem>

¹⁰ <https://gemeente.leiden.nl/wp-content/uploads/2025/03/uitvoeringsagenda-energietransitie.pdf>

¹¹ <https://openresearch.amsterdam.nl/page/110682/themastudie-elektriciteit-amsterdam-3.0>

¹² https://assets.amsterdam.nl/publish/pages/1009686/ontwikkelperspectief_distributienet_amsterdam.pdf

¹³ <https://www.netbeheernederland.nl/roadmap-data-delen-voor-de-energietransitie>

Het is voor decentrale overheden en kennisstakeholders vaak onduidelijk waar de nodige data te vinden is en hoe data het beste gebruikt kan worden². Dit komt omdat de data zich in verschillende, niet gekoppelde, data-ecosystemen bevinden. Naast de beperkte vindbaarheid en zichtbaarheid van data ontbreekt een helder en gecoördineerd data-uitwisselingsproces tussen de provincies, gemeenten, netbeheerders en andere partijen. Uniforme dataformats en een gezamenlijke database waarin vertrouwelijkheid van data wordt gewaarborgd, zijn cruciaal voor een efficiënt en transparant data-uitwisselingsproces.

Op dit moment kennen documenten zoals de transitievisiewarmte grote verschillen tussen de gemeenten. Dat de documenten en de aanpak verschillen is geen probleem, maar wel een uitdaging voor studies die vergelijkbaarheid en optelbaarheid vereisen. Voor kennisinstellingen, modelleurs en adviesbureaus ligt het probleem bij de onduidelijkheid over welke data en aannames zijn gebruikt. Het bemoeilijkt de stap van planvorming naar uitvoering en regionale samenwerking.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is een belangrijke leverancier van essentiële data voor de energietransitie, maar het CBS mag niet alle data publiceren vanwege privacy en herleidbaarheid. Als gevolg hiervan is in het Energietransitie Model (ETM) van Quintel Intelligence¹⁴, een bekend model wat door decentrale overheden gebruikt wordt, niet voor alle gemeenten data beschikbaar. De grotere gemeenten, met ruime onderzoekscapaciteit, kunnen zelf toegang krijgen tot deze data, maar het blijft een uitdaging voor de gemeenten zonder die onderzoekscapaciteit^{1,2}. Het programma Verbetering Informatievoorziening energietransitie (VIVET)¹⁵ en de VNG (via het DEGO platform¹⁶) zijn belangrijke initiatieven die hier verandering in willen brengen.

Een van de belangrijkste oorzaken is de complexiteit van het Nederlands dataecosysteem van de energietransitie^{3,4,5} en het gebrek aan duidelijk eigenaarschap voor de nodige data-coördinatie. Ter illustratie, er is momenteel geen aangewezen partij die de verantwoordelijkheid draagt voor het verzamelen, beheren en delen van de data voor de provinciale Meerjarenprogramma's Infrastructuur Energie en Klimaat (pMIEK), terwijl alle partijen het onderwerp belangrijk vinden. Dit leidt tot fragmentatie en inconsistentie in de data, omdat verschillende betrokken partijen, zoals provincies, gemeenten en netbeheerders, elk hun eigen datasets en methodologieën hanteren.

Het ontbreken van coördinatie maakt het moeilijk om uniforme dataformats te implementeren en een gezamenlijke database op te zetten waarin vertrouwelijkheid van data wordt gewaarborgd. Bovendien bemoeilijkt het de transparantie en betrouwbaarheid van de informatie, wat essentieel is voor het maken van goed onderbouwde beslissingen. Dit kan ook worden samengevat als het uitblijven van effectieve data governance of de grote verschillen in hoe data governance wordt ontwikkeld en geïmplementeerd tussen verschillende organisaties. Om deze uitdaging aan te pakken, is het cruciaal dat er een duidelijke rolverdeling en coördinatiemechanisme wordt vastgesteld, waarbij duidelijk is wie de leiding neemt in het harmoniseren van de data-uitwisselingsprocessen en het waarborgen van de consistentie en actualiteit van de data. Daarnaast is een digitale data-infrastructuur nodig, die effectief en efficiënt de nodige data kan uitwisselen, opslaan, en synthetiseren in informatieproducten. Aanbevelingen voor deze data-infrastructuur worden beschreven in het volgende hoofdstuk.

¹⁴ <https://energytransitionmodel.com/>

¹⁵ <https://www.programmavivet.nl/default.aspx>

¹⁶ <https://dego.vng.nl/?label=topo#16.5/52.087049/4.308188>

Naar een toekomstbestendig en functioneel Basisregister Energietransitie (BRE)

De decentralisatie van het duurzaam energiesysteem betekent dat energie een steeds prominentere rol krijgt in de beleidsvorming en planning van de fysieke leefomgeving door provincies en gemeenten. Hier ontstaat het vakgebied van energieplanologie. Het gaat om verbinden van de verschillende opgaven in de fysieke ruimte, en om het omspannen van zowel beleidsvorming als planvorming en realisatie. Dit vraagt om een brede set aan data en om verschillende combinaties van data uit diverse bronnen. Het rijke ecosysteem aan basisregistraties in Nederland speelt hierin een belangrijke rol, denk bijvoorbeeld aan: Basisregistratie Kadaster (BRK), Basisregistratie Topografie (BRT) en Basisregistratie Adressen en gebouwen (BAG). Echter, het proces voor het koppelen en verwerken van deze data is arbeidsintensief. Elke gemeente en provincie moet vaak opnieuw data combineren voor nieuwe of herijkte beleidsdocumenten. Naast bovengenoemde data uit de nationale registraties, is ook beleidsdata en data over energie-infrastructuur nodig, welke in afzonderlijke ecosystemen (het geval voor energie-infrastructuur) of nog niet in een duidelijk ecosysteem (het geval voor beleidsdata) zitten. Het combineren en bruikbaar maken van deze data is arbeidsintensief door gebrek aan de nodige infrastructuur en eenduidigheid in processen. Daarom is er volgens ons een federatief basisregistratie energietransitie nodig, zo snel mogelijk. Wat het inhoudt en hoe we dit kunnen realiseren komt aan bod in dit hoofdstuk.

Visie: een federatief basisregister energietransitie

De ambitie: er staat zo snel mogelijk een federatief basisregistratie energietransitie (FBRE). Een onmisbare en verbindende data-infrastructuur voor de verduurzaming van de

Nederlandse energievoorziening. De FBRE verbindt en ontsluit alle relevante data over het energiesysteem, over de (openbare) ruimte en over energiebeleid op een efficiënt bewerkbare manier voor alle relevante stakeholders. Bijvoorbeeld voor energieplanologie. Het federatieve aard houdt in dat samenwerking, duidelijke afspraken en principes zoals “data bij de bron” leidend zijn. Dit betekent dat de FBRE op een centrale manier coördineert en randvoorwaarden vastlegt, terwijl er ruimte is voor autonomie bij data leveranciers om daar invulling aan te geven volgens de eigen wensen en mogelijkheden. Tegelijkertijd blijft eigenaarschap van de data lokaal (bij de bron). Door data te integreren vanuit verschillende bronnen, zoals netbeheerders, energiebedrijven, onderzoeksinstituten en beleidsmakers, krijgen stakeholders een helder overzicht van de huidige stand van zaken en toekomstige trends. Hierdoor kunnen beslissers beter onderbouwde beslissingen nemen en kan de samenwerking tussen verschillende partijen verbeteren. FBRE zal bijdragen aan diverse toepassingen noodzakelijk voor de energietransitie. Het FBRE bestaat uit vijf fundamentele bouwstenen.

Bouwsteen 1: Voortbouwen op nationaal ecosysteem van basisregistraties

Nederland kent een sterk ecosysteem van nationale basisregistraties, zoals de Nationaal Geo-Informatie Infrastructuur (NGII), bestaand uit Basisregistratie Ondergrond (BRO), Basisregistratie Kadaster (BRK), Basisregistratie Topografie (BRT), Basisregistratie Adressen en gebouwen (BAG), en Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT). Deze registraties vormen een sterk fundament voor ruimtelijke energieplanning. Enkele kenmerken van deze data-infrastructuur die bevorderend zijn voor de energietransitie zijn:

- Overheden kennen het systeem, zijn gecommiteerd om data aan te leveren op een gestandaardiseerde manier, en gebruiken zelf ook de data uit de registers.

- Er is ondersteuning voor dataleveranciers en gebruikers met API's en expertise.
- Sterke en ervaren organisaties zoals Kadaster, TNO, en Geonovum staan achter deze data infrastructuur.
- Veel ervaring met eigenaarschap en governance.

Bouwsteen 2: Federatie van Data Uitwisselingsplatformen

De FBRE bouwt voort op de kracht van de nationale data registraties, maar moet ook aan andere eisen voldoen. Het is domeinoverstijgend en daarom zijn meerdere dataleveranciers betrokken. Dat maakt het eigenaarschap complex. Hoewel de basisregistraties een goed voorbeeld zijn, zijn er ook uitdagingen, zoals hoge kosten in het opschalen van de registraties en gelimiteerde toekomstbestendigheid. FBRE is dus gebaat bij het 'by design' meenemen van schaalbaarheid en duurzame bruikbaarheid. Daarom is het voorstel te werken aan een federatief model, waarbij het "data bij de bron" principe centraal staat, en die gebruik maakt van de laatste en meest relevante data space technologie en kennis. Een 'data space' kan worden gedefinieerd als "een gedistribueerd systeem gedefinieerd door een governance-raamwerk dat veilige en betrouwbare data-transacties mogelijk maakt tussen verschillende deelnemers". Het gaat om digitale omgevingen waarbinnen gegevens uit verschillende bronnen kunnen worden samengebracht, beheerd en gedeeld volgens bepaalde normen en standaarden¹⁷.

De keuze voor een federatief model sluit aan op het federatief datastelsel (FDS)¹⁸. FDS is door de Interbestuurlijke Data Strategie (IBDS) ingezet om uitwisseling van data tussen- en het gebruik van data door publieke organisaties te faciliteren¹⁹. Het FDS is geen ICT-systeem, maar een raamwerk dat bestaat uit afspraken, standaarden en voorzieningen. Sinds 2024 maken de

basisregistraties onder de NGII onderdeel uit van het FDS. De FDS vergemakkelijkt het transparant en controleerbaar zoeken, vinden en gebruiken van hoogwaardige data uit verschillende bronnen. Dit ecosysteem van de Nederlandse overheid helpt data-aanbieders en -afnemers verantwoord data te delen en te gebruiken op basis van moderne dataprincipes zoals 'data bij de bron'.

Bouwsteen 3: Een toekomstbestendig IT architectuur

De IT infrastructuur achter FBRE omvat de nodige (software en hardware) elementen om de cruciale datadeelfunctie te kunnen realiseren. Dit heeft bijvoorbeeld betrekking op de meest innovatieve data space technologie. In elke data space spelen dataconnectoren een belangrijke rol. Dit zijn softwarecomponenten die fungeren als gateways om bestaande systemen en hun data aan te sluiten op het data space ecosysteem²⁰.

De FBRE combineert infrastructuur voor het delen van open data met een vertrouwens- en experimentele omgeving waarin (experimentele) analyses mogelijk zijn met data die (nog) niet als open data beschikbaar zijn en data waarmee nog geen of niet veel ervaring is. Dit omvat bijvoorbeeld data over zoekgebieden voor opwek die nog niet vastgelegd zijn in beleid. Het uitvoeren van analyses voor bijvoorbeeld energieplanologie met deze data kan proactief de beleidsprocessen ondersteunen. Deze omgeving kan worden vergeleken met de remote access faciliteit van het CBS waarbij onderzoek met beschermde microdata mogelijk wordt gemaakt. In die lijn omvat de vertrouwensomgeving concrete afspraken over de inzichten die worden gedeeld als uitkomsten, in bijvoorbeeld aggregatieniveau of encryptie.

Bouwsteen 4: Data Governance

Data Governance betreft het uitoefenen van autoriteit, controle (planning, toezicht en handhaving) en gedeelde besluitvorming over het

¹⁷ <https://dssc.eu/space/DSSE/791740421/1.3+Definition+of+data+space+and+definition+of+synergy>

¹⁸ <https://realisatieibds.nl/groups/view/0056c9ef-5c2e-44f9-a998-e735f1e9ccaa/federatief-datastelsel>

¹⁹ <https://realisatieibds.nl/>

²⁰ <https://international-data-spaces-association.github.io/DataspaceConnector/Introduction>

beheer van databronnen. Er is behoefte aan een helder, uitvoerbaar en adaptief kader voor data governance op het niveau van de FBRE die wordt afgestemd met data governance kaders bij dataleveranciers en -gebruikers in het ecosysteem. Dit omvat beleidslijnen, standaarden en procedures die zorgen voor interoperabiliteit en vertrouwen tussen de deelnemers. Daarnaast gaat het om een afsprakenstelsel dat omvat: de rechten en plichten van de data-eigenaren, bijvoorbeeld met betrekking tot datakwaliteit en verwerking en transparantie over de processen voor het creëren, verzamelen en opslaan van de data. FBRE data governance dient voldoende rekening te houden met de uitwisselbaarheid van data tussen organisaties. Daarnaast houdt de FBRE governance ook rekening met de behoefte voor een vertrouwens- en experimentele omgeving en de randvoorwaarden om lessen daaruit op te schalen en te standaardiseren. Het robuust regelen van de data governance op FBRE niveau, met een rol voor de data intermediair (zie Bouwsteen 5), zal ervoor zorgen dat de implicaties van data governance verschillen tussen organisaties worden gemitigeerd.

Bouwsteen 5: De Data Intermediair

De energietransitie kent verschillende datasamenwerkingsinitiatieven. Belangrijke voorbeelden zijn: VIVET²¹, die een belangrijke rol speelt in het verbinden van datavraag en -aanbod en het Marktfaciliteringsplatform (MFF²¹) met een Basis Afspraken Stelsel (Het Normo²²), een onafhankelijke bemiddelaar voor het uitwisselen van energiedata. In de literatuur worden datasamenwerkingsinitiatieven of “collaboratives” gedefinieerd als “cross-sectorale samenwerkingsinitiatieven voor dataverzameling, -deling of -verwerking om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken”²³. De actor die dergelijke initiatieven initieert en werkt aan het overbruggen van belemmeringen voor het delen van data, is de data-intermediair. VIVET, MFF-Het Normo, Netbeheer Nederland en andere

initiatieven hebben grote stappen gezet in het verbeteren van de condities voor het delen van data, onder andere vastgelegd in de Nederlandse Energiewet. Deze stappen resulteren bijvoorbeeld in netbeheerders die vanuit juridisch perspectief meer open staan voor het delen van data en dit tot hun kerntaak rekenen. Dit blijkt uit de gezamenlijke “Roadmap Data Delen voor de Energietransitie” van de netbeheerders²⁴. Hetzelfde geldt voor de publieke sector waarbij het programma Realisatie Interbestuurlijke Datastrategie tot vooruitgang heeft geleid in het onderling delen en toepassen van data in de publieke sector.

De behoefte van energieplanologie om publieke sector data over ruimtelijke ontwikkelingen en energiedata te koppelen, vraagt om een data-intermediair op het raakvlak van deze twee werelden. Een Data-Intermediair is de initiatiefnemer en coördinator van het data ecosysteem, maar daarnaast is het voorstel dat de data-intermediair ook de volgende rollen op zich neemt of die helpt ontwikkelen in samenwerking met actoren in het data-ecosysteem:

- *Een verbindende rol*, voor het verbinden van vraag en aanbod van data en het verbinden, mobiliseren en committeren van stakeholders.
- *Een mediërende rol*, voor het mitigeren van mogelijke conflicten, het bouwen van vertrouwen, het managen van verwachtingen, het bouwen aan een gemeenschappelijke visie, het aanbieden van governance tools en coördinerende structuren.
- *Een stimulerende rol*, in het innovatieproces voor het ontwikkelen en onderhouden van data ecosystemen en diens uitkomst via advies, ondersteuning en middelen, en het garanderen van openheid en transparantie in het data-ecosysteem.
- *De katalysator van het leren*, het aanbieden van structuren en ruimte om gezamenlijk kennis te ontwikkelen en te leren en om dit te legitimeren en dissemineren.

²¹ <https://www.mffbas.nl/>

²² <https://hetnormo.nl/>

²³ https://aisel.aisnet.org/hicss-50/eg/open_data_in_government/4/

²⁴ [NBNL T5 - Roadmap gezamenlijke dataproducten](#)

²⁵ [Federatief Datastelsel: ‘Het organiseren van vertrouwen’ - Digitale Overheid](#)

- *Aanbieder van infrastructuur*: aanbieden van een initiële set aan nodige middelen zoals IT hardware en software (platform), tools en expertise, het mobiliseren van de capaciteiten en competenties in het ecosysteem en het verbeteren van de efficiëntie voor het produceren van producten en diensten door het ecosysteem.

De Data Intermediair is er dus niet alleen voor het initiëren en visievorming, maar gaat zelf ook aan slag aan het bouwen en onderhouden van de FBRE. De intermediair is een interbestuurlijke aanjager en eigenaar van FBRE, die zorgt voor regie en voortgang. De regie is nodig om te kunnen focussen op goede afspraken en standaarden. Zo geef je partijen ruimte om de implementatie op een manier te doen die past.²⁵ Voorwaarden voor deze rol zijn:

- De intermediair concurreert niet met lopende initiatieven, maar werkt samen, garandeert interoperabiliteit en versterkt op die manier die initiatieven.
- De intermediair is in staat de technologie te begrijpen en die in te zetten voor veilige, vertrouwde en verantwoorde data-uitwisseling.
- De intermediair is bekwaam in het opzetten en onderhouden van sociale processen die samenwerking mogelijk maken via vertrouwen en cohesie.
- De intermediair bezit over voldoende capaciteit om de diversiteit in rollen adequaat op te pakken.

Acties voor het realiseren van de FBRE

De volgende acties zijn belangrijk voor het realiseren van de FBRE (per actie staat ook beschreven welke partijen hierbij een rol zouden moeten spelen (vanuit hun huidige activiteiten en verantwoordelijkheden, e.g. TNO als verantwoordelijke voor de BRO), in willekeurige volgorde):

- 1) *Besprek en neem het opzetten van de FBRE op in de Actieagenda Digitalisering Energiesysteem (ADE) en de Interbestuurlijke Samenwerkingsagenda (ISA)*. Leg het nut en de meerwaarde van FBRE collectief vast en agendeer een actieplan om die te

ontwikkelen. Hieraan worden de nodige financiële middelen gekoppeld voor de ontwikkeling en het onderhoud voor de komende 5 jaren en idealiter langer.

Wie: Ministerie KGG, Ministerie VRO, IpO, VNG, Netbeheer Nederland (NBNL), Kadaster, CBS, TNO en Geonovum als initiatiefnemers.

- 2) *Definieer de kaders van de rol van de FBRE Data Intermediair en stel een FBRE Data Intermediair aan*. Definieer ook welke andere rollen nodig zijn, bijvoorbeeld om beheerstaken van de Data Intermediair over te nemen. Deze rollen dienen vastgelegd te worden in de governance van de FBRE, zie stap 5.

Wie: Ministerie KGG, Ministerie VRO, IpO, VNG, NBNL, Kadaster, CBS, TNO en Geonovum als initiatiefnemers.

- 3) *Definieer de initiële gebruikersverhalen, de data behoefte en begrijp de motivatie van belangrijke deelnemers aan FBRE*. Deze stap houdt in dat de data-intermediair samen met stakeholders werkt om de belangrijkste gebruikersverhalen te identificeren die het belang van FBRE onderbouwen. Dit helpt om een duidelijk beeld te krijgen van de zakelijke doelen en uitdagingen van de deelnemers. Het begrijpen van deze motivaties is cruciaal voor het ontwerpen van een data infrastructuur die aan de behoeften van alle partijen voldoet. Voor FBRE gaat het in eerste instantie om:

› Energiebeleidsdata

Wat: Structureel verzamelen, opslaan en ontsluiten van beleidsdocumenten in een “basisregister beleid energietransitie” gebaseerd op de sectoren zoals opgenomen in het klimaatakkoord. Het betreft beleidsdocumenten zoals: PMIEK, TVW, CES, RES, NAL en toekomstig beleid zoals warmteprogramma’s en lokaal beleid die voorloopt op nationaal beleid e.g. lokale plannen emissievrije mobiliteit.

Wie: VNG, IpO, PBL, CPB en TNO.

› **Energie systeem data**

Wat: Structureel ontsluiten van data over energie infrastructuur.

Wie: Netbeheerders en TNO.

- 4) **Definieer en implementeer het governance raamwerk van FBRE.** Het opzetten en implementeren van een robuust governance-model is essentieel voor het beheer van FBRE. Dit omvat het vaststellen van beleidslijnen, standaarden en procedures die zorgen voor interoperabiliteit en vertrouwen tussen de deelnemers. Het governance-raamwerk dient als basis voor de operaties en het onderhoud van FBRE.

Wie: FBRE Data Intermediair.

- 5) **Maak data-assets vindbaar, toegankelijk en bewerkbaar.** Het is belangrijk om data binnen FBRE gemakkelijk toegankelijk en doorzoekbaar te maken. Dit kan worden bereikt door het ontwikkelen van een centrale meta-data registratie en zoekfunctie. Hierdoor kunnen deelnemers snel en efficiënt de data vinden die ze nodig hebben voor hun processen. Data standaarden en richtlijnen over de toepassing daarvan zijn hier belangrijk.

Wie: FBRE Intermediair en FBRE beheerder zijn in de lead en hebben de samenwerking nodig met data leveranciers zoals netbeheerders, overheden en basisregistraties.

- 6) **Ontwikkel en bied processen aan om pijnpunten op te lossen.** Identificeer en analyseer de belangrijkste problemen waarmee deelnemers worden geconfronteerd bij het gebruik van data. Ontwikkel vervolgens processen en actieplannen met duidelijke pijnpunt- en proceseigenaren om deze pijnpunten op te lossen, zoals een actieplan voor toegang tot huisvestingsdata en een actieplan voor gestandaardiseerde gegevens over netcapaciteit en topologie.

Wie: FBRE Intermediair en FBRE beheerder zijn in de lead en hebben de samenwerking nodig met data leveranciers en data gebruikers.

- 7) **Ontwikkel een reflexief proces voor het monitoren, evalueren en leren en pas die toe om iteratief de functies van FBRE uit te breiden.** Parallel aan de voorgaande stappen verdient het ook aanbeveling om nadrukkelijk leerprocessen te incorporeren in de opzet en de doorontwikkeling van FBRE. Het gaat in het begin om het leren van bestaande initiatieven en bestaande data infrastructuur zoals de basis registraties in Nederland. Het is ook van belang om te leren van ervaringen uit het buitenland. Zo kent Oostenrijk het Spatial Energy Planning Data model waarin 150 data sets centraal worden gekoppeld, ontsloten en geanalyseerd. Het levert daarmee gestandaardiseerde kennis en rapporten voor alle regio's in het land op het gebied van energieplanologie.

Daarnaast is het uiterst belangrijk om ook intern bij de FBRE de nodige leerprocessen in te richten en de nodige processen om de FBRE te monitoren op aspecten zoals gebruiksvriendelijkheid en effectiviteit, maar ook op economische levensvatbaarheid en schaalbaarheid voor toekomstige vragen. Het verbeteren van de FBRE is een continu proces. Reflexieve monitoring van het gebruik is belangrijk, waarbij feedback en inzichten van gebruikers worden gebruikt om de functies en capaciteiten van de gegevensruimte geleidelijk uit te breiden. Deze iteratieve benadering helpt om FBRE voortdurend af te stemmen op de veranderende behoeften van de deelnemers en de markt en daarmee de vitaliteit en meerwaarde ook in de toekomst te blijven garanderen.

Wie: FBRE Intermediair en FBRE beheerder zijn in de lead en hebben de samenwerking nodig met dataleveranciers en datagebruikers.

Deze stappen helpen bij het opzetten en doorontwikkelen van een FBRE die cruciaal is voor een duurzame, betaalbare en haalbare energietransitie. Belangrijkste is om de eerste stap te zetten en te beginnen.

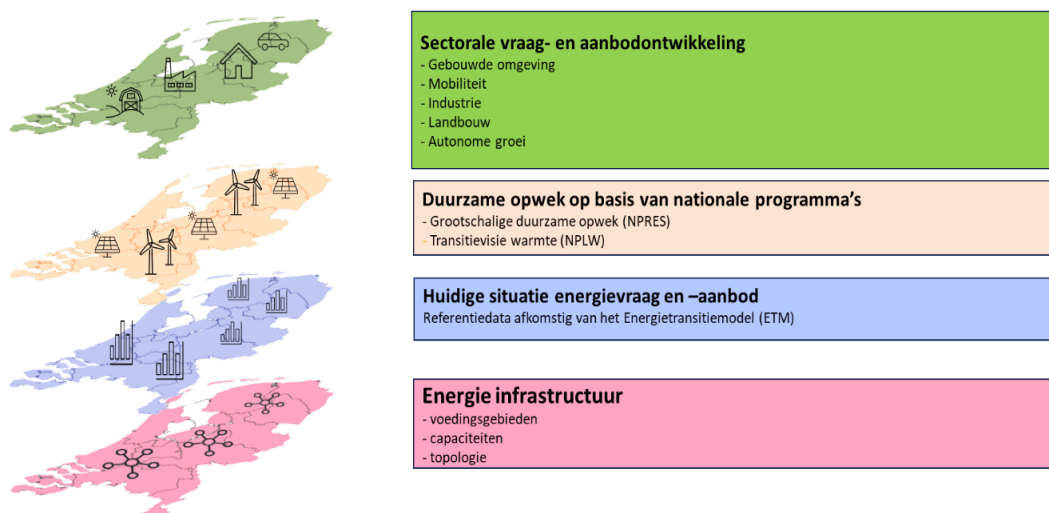
BIJLAGE - DE DATABEHOEFTE VOOR ENERGIEPLANLOGIE

Energieplanologie gaat over het verbinden van gebiedsgerichte, ruimtelijke ontwikkelingen met de ontwikkelingen van het energiesysteem. Ruimtelijke ontwikkelingen gaan over de ontwikkelingen van functies als werken, wonen, mobiliteit in een gebied. Vaak ook in de vorm van een sectoraal plan of een beleidsplan. Het monitoren gaat over het bewaken van de voortgang van deze ontwikkelingen en het kunnen bijsturen indien nodig. Deze planning en het monitoren vereist een nauwe samenwerking van overheden, nationaal en decentraal, met netbeheerders en marktpartijen waarin de nodige data en informatie gedeeld wordt.

De uitdaging is het vaststellen welke data en informatie gedeeld moet worden zodat de verantwoordelijke beslissers de besluiten ook kunnen nemen en het monitoren gedaan kan worden. Bijvoorbeeld het feit dat men rekening dient te houden met de ontwikkelingen in aangrenzende gebieden om de impact op infrastructuur te bepalen, hoe te bepalen wat de relatieve bijdrage is aan nationale plannen en wat de optelbaarheid van alle besluiten betekent voor de invulling van de nationale ambitie.

Een voorbeeld is het pMIEK proces, als onderdeel van het Integraal Programmeren van het energiesysteem. In dit proces staan overheden, netbeheerders en marktpartijen samen aan de lat om de informatieproducten uit dat proces op te stellen. Het gaat om: de energievisie, de ontwikkelvarianten, het uitvoeringsplan en de pMIEK zelf. Voor al deze producten is data en informatie nodig die helpt bij het in beeld brengen van keuzes, het prioriteren van opties en het nemen van besluiten.

Op hoofdlijnen zijn er meerdere databronnen en informatiebronnen die allemaal ruimtelijk ingedeeld en tijdsgebonden zijn. Ruimtelijk wil zeggen dat het aan een geografisch gebied is gekoppeld. Tijdsgebonden wil zeggen dat het zowel historische data, huidige data en data van een bepaalde toekomst betreft. De hoofdcategorieën van databronnen zijn: data over de energie infrastructuur, data voor de energievraag en het energieaanbod, data over de transitievisies warmte, data over grootschalige duurzame opwek en data van de sectoren wonen, werken en mobiliteit.



Figuur 1: Voorbeelden van databronnen voor energieplanning en monitoring

Het is van belang dat deze data verzameld en beheerd wordt. In andere woorden: het toezicht op deze data moet geregeld worden. Belangrijke inhoudelijke voorwaarden aan de data zijn: De data is in een afgestemd formaat beschikbaar, de data is toegankelijk voor geautoriseerde gebruikers, de data is bruikbaar voor het doel van energieplanologie en de data is uitwisselbaar.

Figuur 1 laat zien welke soorten data ruimtelijk en tijdsgebonden met elkaar gedeeld dienen te worden voor energieplanologie en monitoring. Per categorie gaan de volgende paragrafen verder in op waarom de data nodig is, wat er al is en wat er nog ontbreekt.

Data van de netbeheerders over de energie-infrastructuur

Wat is het?

Voor het bepalen van de impact van ruimtelijke ontwikkelingen op de energie-infrastructuur is gebiedsgerichte informatie nodig over de status en ontwikkelingen van de transportcapaciteit. Dan gaat het over de transportcapaciteit in een bepaald gebied, voor afname en invoeding, en de ontwikkelingen in de tijd van zowel ruimtelijke functies als capaciteiten van de elektriciteitsinfrastructuur.

Waarom hebben we deze data nodig?

Om in te schatten of er voldoende transportcapaciteit is in het energiesysteem voor de ontwikkelingen in het gebied, de beleidsplannen en toekomstige vraag.

Wat is er beschikbaar?

De netbeheerders werken in het kader van data delen aan informatieproducten die deze informatie bevatten. Dit is in ontwikkeling, de roadmap is een meerjarige planning van de stapsgewijze uitbreidingen. De huidige versie is deels bruikbaar voor het doel van energieplanning, maar het wachten is op de uitbreidingen in de komende releases. Daarnaast zijn er verschillende datasets beschikbaar, zoals de ligging van kabels en stations, maar deze bevatten geen topologie- of

verbindingsinformatie. De (verouderde) VIVET Beschikbare Capaciteit Elektriciteitsnet (BCE) >25kV biedt informatie over de capaciteit van het elektriciteitsnet. Ook zijn er data over stations en hun indicatieve verzorgingsgebied, hoewel dit op een redelijk hoog abstractieniveau is.

Wat mist er?

Data over de energie-infrastructuur is nodig om een idee te krijgen van de beschikbare transportcapaciteit in een bepaald gebied, en hoe de ontwikkelingen van dat gebied daarop passen. Dit betekent dat er ruimtelijk en tijdsgebonden informatie beschikbaar moet komen voor dit doel. Op dit moment ontbreekt het eerste (ruimtelijk, gedeeltelijk) en het tweede (tijdsgebonden: hoe ziet de infra er over 5, 10, 15 jaar uit?). Daarnaast ontbreekt het aan meta-informatie over die data, wat het betekent, wat er wel mee mag en kan en wat niet. Door NBNL wordt hieraan gewerkt.

Huidige energievraag, -aanbod, -opslag en -conversie

Wat is het?

Het startpunt van een energie planning is een helder inzicht in de huidige situatie van energievraag en -aanbod. Hoeveel energie vragen of leveren de sectoren nu? Wat doet grootschalige duurzame opwek op dit moment? Dit is de basis waarop kan worden voortgeborduurd.

Waarom hebben we deze data nodig?

Om een inschatting te maken van de ontwikkeling in de tijd en om te bepalen welke ruimte er nog is binnen de infrastructuur.

Wat is er beschikbaar?

Het ETM neemt hier een belangrijke positie in. Voor het jaar 2019 (en later dit jaar voor 2022) is een kloppende dataset beschikbaar van alle sectoren en energiedragers op het niveau van gemeenten. Deze dataset is gebaseerd op data van het CBS en de klimaatmonitor.

Wat mist er?

CBS mag niet alle gegevens publiceren vanwege privacy en herleidbaarheid. ETM heeft niet voor

alle gemeenten gegevens, met name in het noordoosten en zuidoosten van Nederland. Het schaalniveau op buurniveau is momenteel niet mogelijk met ETM en wordt eventueel bereikt door verdeelsleutels toe te passen.

Voor sommige deelsectoren zijn gedetailleerde datasets beschikbaar, of komen beschikbaar. Bijvoorbeeld voor de opgestelde WKK's in Nederland. Dat zijn er significant veel en daarom van belang om mee te nemen. Hoe de relatie is met de datasets van het ETM is duidelijk.

Inschattingen van de toekomst d.m.v. beleidsplannen, TVW, NAL, RES, CES, woningbouwplannen

Wat is het?

De toekomstige energievraag (en aanbod) wordt bepaald door de ontwikkelingen van de verschillende sectoren (e.g. wonen, werken, mobiliteit) en duurzame opwek (e.g. zon, wind). Deze data zijn nodig om een integraal beeld te ontwikkelen op basis van de beleidsplannen van deze sectoren om daarmee een vertaling te kunnen maken naar vraag/aanbod, conversie en opslag.

Waarom hebben we deze data nodig?

De gebruiker wil in een gebied aangeven welke beleidsplannen leiden tot een energievraag / -aanbod. Bijvoorbeeld: het aantal geplande woningen van een bepaald type op een bepaalde locatie. Of de plannen over de verduurzaming van de gebouwde omgeving. De gebruiker wil dan inschatting hebben van de energie-infra behoefte op basis van deze beleidsplannen.

Wat is er beschikbaar?

Er zijn verschillende documenten beschikbaar, zoals TVW, RES, CES, NAL, land- en glastuinbouwplannen, woningbouwplannen en andere bestemmingsplannen. Bijvoorbeeld de CES met de ontwikkeling van de elektrificatie van de industrie.

Wat mist er?

De interpretatie van documenten vereist veel handwerk. Veel informatie is alleen beschikbaar in PDF-documenten, wat het lastig maakt om data te vinden. Er is onduidelijkheid in aannames, definities zijn niet scherp en niet eenduidig bij de verschillende soorten plannen. Het is niet meteen duidelijk wat het energetisch effect is.

Energie-inschattingen van de toekomst d.m.v. modelinschatting van energievraag en -aanbod ontwikkelingen

Wat is het?

Naast de geplande ontwikkelingen zijn er altijd ontwikkelingen die sowieso gebeuren. Deze continue ontwikkelingen zijn bijvoorbeeld de groei van zon op dak. Voor een completer integraal beeld kunnen inschatting op basis van voorspellende modellen nuttig zijn.

Waarom hebben we deze data nodig?

De ontwikkeling van energievraag en -aanbod, waarbij er geen doelstellingen zijn opgenomen in beleidsplannen, moet ook worden meegenomen voor een compleet beeld.

Wat is er beschikbaar?

Hiervoor is nog geen eenduidige data beschikbaar. Een mogelijkheid is om gebruik te maken van scenariodata, zoals bijvoorbeeld II3050, en die te vertalen naar data voor de regio.

Wat mist er?

Eenduidige datasets voor continue ontwikkelingen.

Data voor Bijsturen: Regionaliseren en Monitoring

Wat is het?

Monitoring gaat over het bewaken van voortgang op basis van de concrete plannen voor de transitie. Energieplanning gaat over het verkennen van de toekomst die kunnen leiden tot concrete plannen. Voor beiden zijn datasets nodig zoals

besproken. Hier spelen twee dimensies: het regionaliseren en optelbaarheid.

Regionaliseren. In Nederland bestaan verschillende toekomstscenario's over het energiesysteem: de II3050 scenario's, de KEV, de TVKN en eigenlijk ook het NPE zijn de meest bekende. Hoe deze zich laten vertalen naar de regio's (provincies, regio's, gemeenten) is nog een onderzoek waard.

Optelbaarheid. De plannen van de verschillende regio's bij elkaar leiden naar een nationaal beeld. Interessant is of dit overeenkomt met de nationale plannen/scenario's.

Monitoren en Bijsturen. Bij het regionaliseren kan een vergelijking worden gemaakt van de nationale, geregionaliseerde plannen met de concrete regionale plannen. Als deze niet overeenkomen kunnen hier acties aan verbonden worden: bijsturen. Bij optelbaarheid geldt iets dergelijks: de regionale plannen bij elkaar leiden tot een nationaal beeld. Met het NPE in de hand is dan bijsturen mogelijk.

Wat is er beschikbaar?

- Op nationaal niveau: II3050, KEV, TVKN, NPE
- Op decentraal niveau: de beschreven databronnen

Wat mist er?

- Geregionaliseerde data (nationaal->regio)
- Indicatoren voor vergelijkbaarheid; geregionaliseerde scenario's en regionale plannen.
- Indicatoren voor optelbaarheid. Wat ga je bij elkaar optellen?

Contact

Devin Diran

✉ devin.diran@tno.nl

☎ +31 (0) 6 11 49 56 29

Richard Westerga

✉ richard.westerga@tno.nl

☎ +31 (0) 6 20 41 96 50

Roban van Herk

✉ roban.vanherk@tno.nl

☎ +31 (0) 6 51 36 87 64

www.tno.nl