



Bundeling van geoportalen

Inventarisatie, visie en functioneel
ontwerp



Committed to the Environment

Bundeling van geoportalen

Inventarisatie, visie en functioneel ontwerp

Dit rapport is geschreven door:

Amanda Bachaus, Fenneke van de Poll, Katja Kruit

Delft, CE Delft, juni 2021

Publicatienummer: 21.200428.087

Energievoorziening / Toekomst / Ruimte / Grondgebruik / Gegevensbestanden / Geografie / Informatie / Kennissystemen

VT : Atlassen / Digitaal

Opdrachtgever: VIVET

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Katja Kruit (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

	Voorwoord	4
	Samenvatting	6
1	Inleiding	9
	1.1 Inleiding	9
	1.2 Doel van het onderzoek	9
	1.3 Plan van Aanpak	9
	1.4 Afbakening	10
	1.5 Leeswijzer	10
2	Inventarisatie huidige atlassen	12
	2.1 Inleiding	12
	2.2 Doel	12
	2.3 Doelgroep en gebruikers	13
	2.4 Data	14
	2.5 Governance	15
	2.6 Architectuur	16
	2.7 Conclusie	17
3	Analyse huidige atlassen en gebruikersbehoeften	18
	3.1 Inleiding	18
	3.2 Informatiebehoefte van gebruikerstypen	18
	3.3 Governance	21
	3.4 Conclusie	22
4	Visie op bundeling	23
	4.1 Inleiding	23
	4.2 Doelgroep en doelen van bundeling	23
	4.3 Architectuur	23
	4.4 Voorstel atlassen voor bundeling	26
	4.5 Rol overheid	29
	4.6 Governance	30
	4.7 Borging	34
	4.8 Conclusie	35
5	Uitwerking	36
	5.1 Inleiding	36
	5.2 Eisen	36
	5.3 Marktverkenning	40
	5.4 Conclusie	43
6	Conclusie en aanbevelingen	44



	Bronnen	46
A	Factsheets	47
	A.1 Warmteatlas	47
	A.2 Nationale Energie Atlas	49
	A.3 Analysekaarten NP RES	52
	A.4 Startanalyse PBL	54
	A.5 DEGO	56
	A.6 WKO-tool	58
	A.7 Atlas voor de Regio	60
	A.8 Regionale atlas van de provincie Zuid-Holland	61
	A.9 Warmtebronnenregister van Noord-Brabant	63
B	Overzicht kaartlagen per atlas	65

Voorwoord

Dit onderzoek is tot stand gekomen met input van vele experts. We hebben interviews en expertessies georganiseerd met gebruikers, beheerders en opdrachtgevers van de in deze scope vallende atlanten. Deze input was zeer waardevol. Wij willen graag alle betrokken partijen en experts bedanken die een bijdrage hebben geleverd aan dit onderzoek. Daarnaast willen we ook graag de begeleidingscommissie bedanken voor hun waardevolle input.

Tabel 1 - Overzicht geïnterviewden

Naam	Affiliatie
Eric Richters	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Erica Derijcke	Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant
Frank Spruit	Energieketen Rivierland
Gerdien van der Vreede	Vereniging Nederlandse Gemeenten
Hans Welten	Provincie Zeeland
Irina Tillema	Gemeente Valkenburg
Iris Bögels	Provincie Noord-Brabant
Ite Meints	Gemeente Lelystad
Jan Korff de Gids	Regionaal burgerinitiatief kracht van Utrecht
Jasper Schilling	CE Delft
Rolf van der Vleugel	Gemeente Eindhoven
Joost Bakker	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Joris Berkhout	Quintel Intelligence
Kelvin Heijmans	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Kersten Nabielek	Planbureau voor de Leefomgeving
Mark van 't Hof	Gemeente Oss
Martha Klein	Provincie Noord-Holland
Noraly Ilahi	Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat
Paul Suijkerbuijk	Vereniging Nederlandse Gemeenten
Peter de Graaf	Geodan
Rianne Dobbelseen	Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat
Robert Deckers	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Roos de Kok	Quintel Intelligence
Ruud van den Wijngaart	Planbureau voor de Leefomgeving
Tanja Haring	Provincie Zuid-Holland
Theo Overduijn	Nationaal Programma Regionale Energie Strategie
Tonny Smeets	RUD Limburg Noord
Wouter Wienk	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland



Tabel 2 - Begeleidingscommissie

Naam	Affiliatie
Anastasia Chranioti	Planbureau voor de Leefomgeving
Ayolt de Groot	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Frank Bonnerman	Ministerie van Binnenlandse Zaken
Gerdien van der Vreede	Vereniging Nederlandse Gemeenten
Joost Bakker	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Julie Fraiture	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Kim Hermans	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Martijn Neijenhuis	Kadaster
Martin Tillema	Kadaster
Noraly Ilahi	Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat
Rianne Dobbels	Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat
Robert Deckers	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Ruud Trines	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Theo Overduijn	Nationaal Programma Regionale Energie Strategie
Tijs Langeveld	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Samenvatting

De laatste jaren is er steeds meer ruimtelijke informatie beschikbaar gekomen ter ondersteuning van de energietransitie. Diverse partijen bieden ruimtelijke informatie aan in de vorm van kaartlagen in een geoportaal (online atlas). Vanwege het stijgende aanbod, wisselende updates van gegevens en nieuwe gebruikersbehoeften, is er steeds meer versnippering ontstaan, waardoor gebruikers niet altijd weten waar ze terecht moeten en welke informatie ze voor welk doel moeten gebruiken. Daarom is in het kader van het VIVET-programma onderzocht op welke manier geografische atlassen gebundeld kunnen worden om versnippering tegen te gaan en tegelijkertijd het stelsel toekomstbestendig te maken.

Om aan deze vraag te voldoen, hebben we allereerst de kenmerken onderzocht van acht verschillende atlassen, aan welke gebruikersbehoefte ze wel en niet voldoen en welke governance ze hebben. Vervolgens hebben we een analyse uitgevoerd op hoe en welke atlassen potentieel gebundeld kunnen worden om versnippering tegen te gaan. Tot slot hebben we geïnventariseerd aan welke eisen zo'n gebundeld portaal moet voldoen, hoe dit eruit zou kunnen zien en wie dit zou moeten beheren. Alle analyses zijn uitgevoerd op basis van diverse interviews en bijeenkomsten met experts en gebruikers.

De volgende atlassen zijn meegenomen in dit onderzoek: de WarmteAtlas (RVO), Nationale Energie Atlas (RIVM), Analysekaarten (NP RES), Startanalyse (PBL), DEGO (VNG), WKO-tool (RVO), Atlas voor de Regio (PBL), Warmte Transitie Atlas (provincie Zuid-Holland) en het Warmtebronnenregister (Provincie Noord-Brabant).

Inventarisatie en analyse

Er zijn verschillende gebruikerstypen die elk andere behoeften hebben in welke vorm de ruimtelijke informatie wordt ontsloten. De gebruikerstypen zijn afhankelijk van het gebruiksdoel en het kennisniveau van de materie. Enerzijds is er sprake van GIS-specialisten die zelf analyses willen uitvoeren en daarom behoefte hebben aan de mogelijkheid om data te importeren en/of te downloaden. Anderzijds zijn er groepen die behoefte hebben aan bredere informatie die meer duiding en context aan informatie geeft. De informatiebehoefte verschilt niet zozeer per gebruikersgroep, maar per beleidsproduct. De data-behoefte is grotendeels voorzien in de onderzochte atlassen. Echter, al deze data staan niet gezamenlijk op één plek en er bestaan nog steeds witte vlekken.

De governance verschilt per atlas. Tussen de atlassen zitten verschillen in de rol van opdrachtgever, inhoudelijk beheer en technisch beheer. Voor iedere functie zijn meerdere partijen mogelijk. Sommige portalen werken vraaggestuurd: dat wil zeggen dat de inhoud en functionaliteit wordt gestuurd door gebruikers. Andere portalen werken aanbodgestuurd en bieden informatie aan die zij verzamelen. Uit interviews komt naar voren dat de meeste partijen een voorkeur hebben voor vraaggestuurd werken.

Visie op bundeling

Voor de bundeling zijn verschillende opties: een gemeenschappelijke landingspagina, een centrale dataopslag, één viewer, of meerdere thematische viewers. Om aan te sluiten bij de gebruikersbehoeften, stellen wij een architectuur voor waarbij er gebruik wordt gemaakt van één viewer waarbij zowel centrale opslag als data bij de bron mogelijk is, in combinatie met een landingspagina. De viewer kan worden ingericht met een thematische catalogus van verschillende standaardkaarten en themasecties (bijvoorbeeld per beleidsproduct). De ‘kale’ kaartlagen van de atlassen die niet worden meegenomen in de bundeling worden overgenomen in de viewer, waarbij in de beschrijving duidelijk wordt aangegeven dat de kaartlaag afkomstig is uit een bredere context, met een link naar de originele pagina.

Op basis van een set criteria (scope, open data en open standaarden, architectuur, beoogde doelgroep, beleidsproduct, en opdrachtgever) stellen wij in de smalste versie een bundeling voor van de WarmteAtlas en NEA, inclusief de kaartlagen van de WKO-tool. Het is ook mogelijk om de Analysekaarten NP RES, DEGO, en de kaartlagen van de Startanalyse mee te nemen. Hiervoor zijn echter extra stappen nodig om te voldoen aan de bijbehorende aandachtspunten:

- Indien het criterium voor één partij als opdrachtgever wordt losgelaten en de opdrachtgever van Analysekaarten NP RES besluit de data openbaar te maken, kan deze atlas ook worden meegenomen in de bundeling.
- Het meenemen van DEGO in de bundeling is ook wenselijk, maar heeft wel een belangrijk aandachtspunt. DEGO is namelijk onder het oppervlak ook met andere datavoorzieningen van VNG (o.a. wijkpaspoort) verbonden om domeinoverstijgend datagedreven binnen gemeentes te gaan werken. Deze viewers maken vaak gebruik van elkaars kaartlagen om informatie uit verschillende domeinen aan elkaar te koppelen.
- Een aandachtspunt bij de Startanalyse is dat resultaten worden weergegeven waarbij duidelijke context over de interpretatie gegeven moet worden. Het gaat namelijk om modelberekeningen, geen huidige en meetbare data. Het is van belang dat deze nuance wordt gegeven.

Wij stellen voor dat het ministerie van Economische Zaken en Klimaat de functie van opdrachtgever op zich neemt. De reden hiervoor is dat dit ministerie verantwoordelijk is voor de energietransitie, het actiefst met energietransitie bezig is en daarnaast het meest betrokken is bij de ontwikkelingen. De bijbehorende uitvoeringsorganisatie, RVO, kan dan goed de taak van inhoudelijk beheer op zich nemen. De keuze voor functioneel beheer en het portaal hangen sterk met elkaar samen. Door de eisen die er worden gesteld (o.a. open standaarden) lijkt het Atlas Portaal een goede keuze voor een portaal, waarmee RIVM functioneel beheerder zou worden. Ook heeft het gebruik maken van een bestaand portaal voordelen voor de kosten, doorlooptijd en kruisbestuiving met andere atlassen. Het Atlas Portaal wordt al gebruikt voor meerdere viewers waarvoor inhoudelijk beheer en opdrachtgeverschap buiten RIVM liggen, dus dat is niet bij voorbaat een belemmering.

Uitwerking

Bij het gebruik van één viewer kan de informatie themagericht worden aangeboden en kan er een zoekfunctionaliteit worden gefaciliteerd. Door gebruik te maken van API's kan de data worden geïntegreerd door andere gebruikers zonder dat de functionaliteiten moeten worden overgenomen. Het is mogelijk om gebruik te maken van zowel data bij de bron als centrale opslag. Daarnaast moet de gebundelde atlas voldoen aan een aantal gebruikelijke standaard functionaliteiten.



Ook organisatorische afspraken zijn van belang. Het moet duidelijk zijn welke functie welke partij heeft, wie beschikt over de mandaten en de financiële middelen en hoe dit tussen de partijen is verdeeld. De organisatie moet inzetten op continuïteit van de atlas en regelmatige updates.

De software geeft vorm aan de functionele eisen, dit kan in de vorm van een maatwerk-systeem of standaardproducten. Er moet voor een softwarepakket gekozen worden dat zo goed mogelijk de functionele eisen kan vervullen. De functionele eisen moeten standaard in het softwarepakket zitten of relatief makkelijk erbij kunnen worden gebouwd.

Bij een al bestaande viewer worden de ontwikkelkosten vooral gebruikt voor overleggen over de content. De structurele jaarlijkse kosten zijn voornamelijk kosten voor functioneel beheer, helpdesk, adaptief onderhoud, licenties, aanpassing aan beleid van Rijksoverheid en het generiek doorontwikkelen van de viewer. Zowel de ontwikkel- als de structurele kosten zijn bij een nieuw te bouwen viewer hoger. Dit is een belangrijk argument om aan te sluiten bij een bestaande viewer of portaal.

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Sinds enkele jaren begint in Nederland de transitie naar een duurzame samenleving steeds meer vorm te krijgen. Overheden, maatschappelijke organisaties, bedrijven en burgers richten zich steeds meer op de mogelijkheden die er zijn om met hun handelen de wereld een stukje beter te maken. Sinds een paar jaar worden deze handelingen ondersteund door diverse 'informatieportalen', variërend tussen databases en geografische informatie-systemen. Deze portalen zijn opgezet met verschillende doelen, gebruikers en ambities voor ogen. Vaak liggen deze niet in elkaars verlengde en ook de achtergrond van de informatieverschaffing verschilt zo veel dat ook in de ontsluiting regelmatig tegenstrijdige of incomplete informatie beschikbaar komt.

1.2 Doel van het onderzoek

Er wordt erkend dat de portalen, en dan met name de geoportalen, een grote bijdrage kunnen leveren aan de energietransitie in Nederland. Het is daarom wenselijk dat de ontstane versnippering wordt teruggebracht. In het kader van programma VIVET is daarom besloten een onderzoek uit te voeren om te kijken of de bestaande geoportalen in Nederland gebundeld kunnen worden.

De centrale vraag in het onderzoek is als volgt: *Op welke manier kunnen de geografische atlassen gebundeld worden om versnippering van het informatielandschap tegen te gaan en tegelijkertijd het stelsel toekomstbestendig te maken?*

1.3 Plan van Aanpak

In Figuur 1 wordt de onderzoeks aanpak op hoofdlijnen weergegeven. De verschillende stappen die worden genoemd zullen een bijdrage leveren aan het beantwoorden van de centrale vraagstelling.

Figuur 1 - Overzicht drie fasen van het onderzoek



Voor de inventarisatie van huidige portalen is een bureaustudie uitgevoerd, aangevuld met 19 interviews met opdrachtgevers, beheerders en gebruikers van bestaande atlassen. Daarnaast is er ook gebruik gemaakt van een enquête om de gebruikersbehoefte in kaart te brengen.

De stap ‘visie op geografische portalen, inclusief governance’ is uitgevoerd als bureau-studie. Vervolgens zijn de resultaten besproken in een expertbijeenkomst met de beheerders en opdrachtgevers van de verschillende atlassen.

In de derde stap wordt een indicatief programma van eisen opgesteld. Hiervoor zijn verschillende interviews met technische ontwikkelaars afgenomen. De opgestelde functionele eisen zijn vervolgens getoetst aan een selectie van beheerders en potentiële gebruikers (zoals gemeenten en adviesbureaus).

1.4 Afbakening

De bestaande atlassen die in dit onderzoek zijn onderzocht zijn:

- [WarmteAtlas](#)
- [Nationale Energie Atlas](#)
- [Analysekaarten NP RES](#)
- [Startanalyse PBL](#)
- [DEGO](#)
- [WKO-tool](#)
- [Atlas voor de Regio](#)
- [Regionale Atlas: Warmte Transitie Atlas Zuid-Holland](#)
- [Regionale Atlas: Warmtebronnenregister Noord-Brabant](#)

1.5 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 wordt gekeken naar de **inventarisatie van de huidige atlassen**. De doelen, gebruikers, data, governance en architectuur van de geïnventariseerde atlassen worden in kaart gebracht. Er wordt een beeld geschetst wat een atlas is. De keuzes in governance en techniek volgen namelijk op de keuzes die gemaakt worden ten aanzien van functie, doelgroep en data.

In Hoofdstuk 3 wordt de **analyse van de huidige atlassen** beschreven. Hierbij wordt gekeken naar de huidige en toekomstige informatiebehoefte van de verschillende gebruikersgroepen en de governance van de verschillende atlassen. Ook hier wordt gekeken naar wie zorg draagt voor de data en wie de functionaliteit, content en techniek beheert. Ook wordt er gekeken naar wie bepaalt welke data er in de atlas behoort.

In Hoofdstuk 4 worden de verschillende opties van bundeling besproken en wordt beschreven **welke bestaande atlassen** gebundeld zouden kunnen worden. Daarnaast wordt de **rol van de overheid** om brondata te visualiseren in de vorm van viewers/atlassen besproken. Er wordt gekeken waar deze rol stopt en wanneer (geo-)informatieafdelingen van ministeries, gemeentes, provincies en hun koepelorganisaties (VNG en B12) en de commerciële bureaus verder gaan met de data.



In Hoofdstuk 5 wordt het **functioneel ontwerp** met de bijbehorende functionele eisen in kaart gebracht. In Hoofdstuk 6 wordt de **conclusie** van dit onderzoek weergegeven.

In Bijlage A wordt een **overzicht van alle kenmerken** van de verschillende onderzochte atlassen gegeven. In Bijlage B staat een overzicht van de **verschillende kaartlagen** per atlas.



2 Inventarisatie huidige atlassen

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we de verschillende kenmerken van de negen onderzochte atlassen. Per atlas kijken we naar het doel, de gebruikers, data, governance en bijbehorende architectuur. Gezamenlijk vormt dit de basis van de inventarisatie. De analyse gebaseerd op deze inventarisatie wordt beschreven in Hoofdstuk 3. In Bijlage A en B wordt een overzicht van alle kenmerken en kaartlagen van de verschillende onderzochte atlassen gegeven.

2.2 Doel

Het overkoepelende doel van de geïnventariseerde atlassen is om de energietransitie te ondersteunen. De atlassen creëren tevens een gelijk speelveld aan informatie tussen overheid en burger. Dit is een leidend principe bij de Omgevingswet. Transparantie en duidelijkheid zorgen voor een goede basis voor de samenwerking.

Voor overheidspartijen en beleidsadviseurs hebben de atlassen een functie ter ondersteuning van energie gerelateerde beleidsproducten, zoals de transitievisie warmte (TVW), Regionale Energiestrategie (RES), en wijkuitvoeringsplan (WUP). Ook de Europese wetgeving kan in sommige gevallen gekoppeld worden aan de atlassen. Een voorbeeld is de EED Directive. Deze Richtlijn gaat over het efficiënt gebruik maken van energie. Als gevolg van deze Richtlijn wordt data verzameld op het gebied van het gebruik van verschillende warmtebronnen. Deze informatie is input voor rapportages over de monitoring van het Nederlands klimaatbeleid.

Tevens speelt het Verdrag van Aarhus (1998) een rol. Het verdrag heeft betrekking op de openbaarheid van overheidsinformatie aangaande milieu-informatie. Het verdrag geeft burgers het recht om toegang te hebben op informatie over de leefomgeving. Enerzijds om de feitelijke situatie te beoordelen, anderzijds om in samenspraak met de overheid de situatie weloverwogen te veranderen. Dit verdrag is aanleiding om informatievoorziening richting te burger te ontwikkelen waarbij duiding en handelingsperspectief wordt gegeven. Het Verdrag van Aarhus richt zich vooral op milieu(vervuiling) en in mindere mate over de energietransitie (elektriciteit en warmte). In de meeste atlassen staat meer dan enkel milieu-informatie, zoals fijnstof, CO₂-uitstoot en warmtelozingen

Ondanks het gezamenlijk doel van het ondersteunen van de energietransitie zijn er verschillende atlassen in omloop die allemaal verschillende (sub-)doelstellingen hebben. Tabel 3 geeft de doelstelling per onderzochte atlas weer.

Tabel 3 - Doelen per atlas

Atlas	Doel
WarmteAtlas	Aanbieden van data en beschrijving van de warmtevraag, warmteaanbod en overige data gerelateerd aan de warmtevoorziening (zoals SDE-projecten en ligging van netwerken) op nationaal niveau.
Nationale Energie Atlas	Communicatie over de energietransitie richting burgers vergroten door gebruik van open data, het bevorderen van gelijke informatiepositie voor burgers, beschikbaar stellen van actuele en accurate (geo)informatie en het geven van duiding en handelingsperspectief.
Analysekaarten NP RES	Het hoofddoel van de Analysekaarten NP RES is het bevorderen van een gelijkwaardig, transparant en eerlijk speelveld tussen regio's. Dit doel wordt bereikt door aan RES-regio's een basisset van eenduidige en vergelijkbare landsdekkende GIS-kaarten aan te bieden als bouwsteen voor het opstellen en uitvoeren van RES-en.
Startanalyse (PBL)	Ondersteuning van de gemeenten bij het opstellen van transitievisie warmte en wijkuitvoeringsplannen.
DEGO	Aandragen van betrouwbare en transparante data die gemeenten kunnen gebruiken bij het opstellen van een transitievisie warmte.
WKO-tool	Weergave van de mogelijkheden voor toepassing van open- of gesloten bodemenergiesystemen per locatie.
Atlas voor de Regio	Het breed beschikbaar stellen van kaartmateriaal en het vervullen van de behoeftes van regio's aan kaartinformatie.
Regionale Atlas: Zuid-Holland	Gemeentes in Zuid-Holland ondersteunen om aan de slag te gaan met de warmtetransitie, door inzicht te geven in de huidige situatie, geplande werkzaamheden en potentiële warmtebronnen.
Warmtebronnenregister Noord-Brabant	Faciliteren van gemeentes op het gebied van de warmtetransitie en de data die daarmee samenhangt.

2.3 Doelgroep en gebruikers

Een atlas kan verschillende doelgroepen en gebruikers hebben (Rijkswaterstaat, 2020). Hierbij maken we een onderscheid in hoe men met de data omgaat. Verschillende gebruikers kunnen de atlas gebruiken voor hetzelfde beleidsdoel, maar kunnen toch verschillende gebruikerstypen zijn:

- (data)specialisten van zowel overheid als onderzoeks- en adviesbureaus die eigen analyses willen doen;
- beleidsmedewerkers op landelijk, regionaal, provinciaal en lokaal niveau die graag overzicht willen;
- burgers;
- andere organisaties zoals projectontwikkelaars, netbeheerder en energiecoöperaties.

Tabel 4 - Doelgroep per atlas

Atlas	Doelgroep
WarmteAtlas	Breed: in principe kan iedereen de informatie gebruiken.
Nationale Energie Atlas	Burgers, decentrale overheden, energiecoöperaties, adviesbureaus, onderwijs en wetenschap.
Analysekaarten NP RES	Burgers, decentrale overheden, adviesbureaus, onderwijs en wetenschap.
Startanalyse (PBL)	Gemeenten.
DEGO	Beleidsmedewerkers energietransitie bij gemeentes en GIS-specialisten.

Atlas	Doelgroep
WKO-tool	Installatie- en boorbedrijven, woningeigenaren, beleidsmakers van provincies en gemeenten, installatie-adviseurs, installateurs en gebouweigenaren.
Atlas voor de Regio	Regio's (samenwerkingsverbanden tussen provincies en gemeentes).
Regionale Atlas: Zuid-Holland	Beleidsmakers en personen die zich bezig houden met de warmtetransitie in Zuid-Holland.
Warmtebronnenregister Noord-Brabant	Gemeentes en RES-regio's.

2.4 Data

Wat betreft de data zijn er overeenkomsten en verschillen tussen de geïnventariseerde atlassen (Rijkswaterstaat, 2020). Tabel 5 geeft de data in de verschillende atlassen weer.

Tabel 5 - Datagebruik per atlas

Atlas	Data
WarmteAtlas	Landelijke databestanden van verschillende databronnen over de warmtevraag en -aanbod en bijbehorende data van de warmtevoorziening. De provincies kunnen losse data aanleveren, maar dit is lastig te standaardiseren met de bestaande data.
Nationale Energie Atlas	Data van bestaande en duurzame energie en de potentie van gebieden voor verduurzaming.
Analysekaarten NP RES	Basisgegevens over energiegebruik, energieproductie en infrastructuur en ondersteunend kaartmateriaal, zoals basisregistraties en omgevingsinformatie.
Startanalyse (PBL)	Set aan resultaten uitgevoerd met het rekenmodel Vesta Mais.
DEGO	Data over onder andere soort bebouwing, gasverbruik van gebouwen, energielabels, energie-armoede.
WKO-tool	Data bestaat uit een combinatie van een weergave van beschikbare data op het gebied van beleids- en gebiedsinformatie van onder andere provincies.
Atlas voor de Regio	Kaarten uit bestaande PBL-projecten en het Compendium voor de Leefomgeving (PBL/CBS/RIVM/WUR). Daarnaast is dat bewerkt van CBS (bevolking en bodemgebruik), Kadaster en LISA (werkgelegenheid).
Regionale Atlas: Zuid-Holland	Data over de huidige situatie (gasverbruik, type woningen, etc.), geplande werkzaamheden, potentiële warmtebronnen en modelresultaten over welke gebieden kansrijk zijn voor een bepaalde warmtetechniek.
Warmtebronnenregister Noord-Brabant	Het warmtebronnenregister bestaat enerzijds op data van de WKO-tool en de Warmte-Atlas en anderzijds op eigen data die veelal gebaseerd is op de vragen die de provincie vanuit de gemeentes krijgt.

De data in de regionale atlassen overlapt soms met de data in de nationale atlassen, maar vaak is er sprake van een verfijning met bijvoorbeeld meer recente of gedetailleerde gegevens.

De data kan zowel vraaggestuurd verzameld worden of juist vanuit het aanbod beschikbaar worden gesteld. Een vraaggestuurde aanpak houdt in dat de beheerder van een atlas in gesprek gaat met de gebruikers en de data op de behoefte aanpast.

2.5 Governance

De governance van de verschillende atlassen kan worden opgedeeld in verschillende functies: opdrachtgever, technisch beheer, contentbeheer, inhoudelijk beheer, functioneel beheer en relatiebeheer:

- De **opdrachtgever** is de partij die het initiatief neemt voor de atlas. Vaak is de opdrachtgever ook degene die betaalt¹.
- Het **inhoudelijk beheer (of contentbeheer)** bepaalt welke data in de atlas komt te staan en wat er na verloop van tijd weer wordt uitgehaald. Dit is vaak ook de contactpersoon met de leverancier.
- De **functioneel beheerder** is de contactpersoon tussen de opdrachtgever en het softwarebedrijf en draagt zorg voor een juiste aansluiting van de software op de behoefte van de gebruikers.
- De **softwarebeheerder** levert de software voor het portaal.
- De **leverancier** levert de data voor het portaal.

Tabel 6 - Governance per atlas

Atlas	Opdrachtgever	Inhoudelijk beheer	Functioneel beheer	Software-beheer	Leverancier
WarmteAtlas	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat	RVO	RVO	B3Partners	Verschillende databronnen: CB Statline, RIVM Emissie-registratie, Netbeheerders, CBS, RVO, LEI, BIJ12, Provincies, Kadaster, TNO, UvW, Aquagis, STOWA, NLOG, PBL, verschillende onderzoeksbureaus.
Nationale Energie Atlas	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat	RIVM, RWS en BIJ12	RIVM	Geodan	Klimaatmonitor, Warmte Atlas, CBS Statline, CBS, Zonatlas, RVO, Hoogspanningsnet, Kadaster, Deltares, RIVM, Overmorgen, TNO, Greenspread en KNMI.
Analysekaarten NP RES	NP RES (Nationaal Programma Regionale Energie-strategieën)	NP RES	Geodan en Generation.Energy	Geodan	Klimaatmonitor, Warmte Atlas, CBS Statline, Netbeheerders, CBS, RIVM, CE Delft, Bosch & van Rijn, UvW, Road-map PV, Platform Geo, STOWA, Nat. GEO register, Thermo-GIS.
Startanalyse (PBL)	Expertise Centrum Warmte (ECW)	PBL	PBL	Geodan	het rekenmodel Vesta MAIS van het PBL, RVO Warmte-Atlas (met lokale verrijking).
DEGO	VNG	VNG	VNG	Common Data Factory	gemeenten, CBS, Kadaster, RVO, netbeheerders en energiebedrijven.

¹ Dit hoeft niet altijd het geval te zijn. Soms kan ook (een deel van) de gebruiker, zoals de provincies via B12/IPO of gemeentes via VNG, een bijdrage leveren in geld en fte.

Atlas	Opdrachtgever	Inhoudelijk beheer	Functioneel beheer	Software-beheer	Leverancier
WKO-tool	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat	RVO	RVO	RVO	provincies BIJ12/LGR (Landelijk Grondwater Register) in samenwerking met provincies.
Atlas voor de Regio	PBL	PBL	Atlas Leefomgeving	Geodan	PBL, CBS, RIVM, WUR, Kadaster, LISA.
Regionale Atlas: Zuid-Holland	Provincie Zuid-Holland	Provincie Zuid-Holland	Provincie Zuid-Holland	Provincie Zuid-Holland	Provincie Zuid-Holland, Greenvis, Overmorgen, CE Delft en Deltares, RVO WarmteAtlas.
Warmtebronnen-register Noord-Brabant	Provincie Noord-Brabant	Provincie Noord-Brabant	Provincie Noord-Brabant	Provincie Noord-Brabant	Provincies en gemeentes.

2.6 Architectuur

Het laatste belangrijk kenmerk van de atlas is de architectuur. Ook hier zijn verschillende mogelijkheden. Onderdelen van de architectuur zijn de software, het wel of niet gebruik van open data en open standaarden, dataopslag (data bij de bron of centrale dataopslag), de updates van de data en de functionaliteiten². Onderstaande tabel geeft een beknopte samenvatting van de architectuur per atlas. Een uitgebreide inventarisatie per atlas staat beschreven in de factsheets in Bijlage A.

Tabel 7 - Architectuur per atlas

Atlas	Software	Open data?	Open standaarden?	Data-opslag	Updates
WarmteAtlas	Opensource (Flamingo)	Ja	Ja	Centrale data-opslag	Geen centrale updates
Nationale Energie Atlas	Geodan Maps	Ja	Ja	Data bij de bron	Jaarlijkse update, zowel automatisch als handmatig
Analysekaarten NP RES	Geodan Maps	Nee, data kan wel worden opgevraagd	Nee, data kan wel worden opgevraagd	Centrale data-opslag	Onregelmatige updates, zowel automatisch als handmatig
Startanalyse (PBL)	Geodan Maps	Ja	Ja	Centrale data-opslag	Geen updates
DEGO	Common data Factory	Ja	Ja	Data bij de bron	Onregelmatige en regelmatige updates
WKO-tool	ESRI-software en Lattitude Geocortex5	Ja	Ja	Replicatie van data bij de bron	Dagelijks LGR-data, regelmatig provinciale data
Atlas voor de Regio	ArcGIS online	Ja	Ja	Centrale data-opslag	Minimaal één update per jaar (40% automatisch, 60% handmatig)

² De functionaliteiten staan in Bijlage A.

Atlas	Software	Open data?	Open standaarden?	Data-opslag	Updates
Regionale Atlas: Zuid-Holland	ESRI-software	Ja	Ja	Data bij de bron	Onderdeel van doorlopend proces
Warmtebronnenregister Noord-Brabant	ArcGIS online	Nee, data kan wel op aanvraag worden toegestuurd (GIS-bestanden)	Nee, data kan wel op aanvraag worden toegestuurd (GIS-bestanden)	Data bij de bron en centrale dataopslag	Data bij de bron: regelmatig en automatisch. Centrale dataopslag: onregelmatig en handmatig

2.7 Conclusie

Ondanks het gezamenlijk overkoepelend doel van de atlassen (het ondersteunen van de energietransitie) zijn er verschillen in de kenmerken. In dit hoofdstuk zijn de doelen, gebruikers, data, governance en architectuur van de verschillende atlassen in kaart gebracht. Dit hoofdstuk vormt daarmee de basis van de analyse van het volgende hoofdstuk.

3 Analyse huidige atlassen en gebruikersbehoeften

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk analyseren we de atlassen en gebruikersbehoefte in het licht van een mogelijke bundeling van atlassen. Allereerst schetsen we de informatiebehoefte van de gebruikerstypen op het gebied van functionaliteit, databehoefte en doelgroep. Vervolgens gaan we dieper in op de governance van de huidige atlassen.

3.2 Informatiebehoefte van gebruikerstypen

3.2.1 Functionaliteit

Aan de hand van de interviews maken wij onderscheid in twee typen gebruikers wat betreft de vorm van de data-ontsluiting³. Het onderscheid is gemaakt op basis van verschillen in de behoefte van gebruikers in welke vorm de ruimtelijke informatie wordt ontsloten. We benadrukken dat er hiernaast meerdere gebruikerstypen bestaan, afhankelijk van het gebruiksdoel en kennisniveau van de materie.

(Data)specialisten hebben de behoefte om de data te importeren en/of te downloaden, zodat ze zelf verdere analyses kunnen uitvoeren. In sommige portalen is dit momenteel al mogelijk, in andere niet. Daarnaast is er ook de wens om zelf data aan te kunnen vullen vanuit regionaal of lokaal perspectief en om de data over de energietransitie te koppelen aan sociale data (bijv. inkomen of huishoudensgrootte). Indien het niet mogelijk is om data zelf aan te vullen zullen meerdere lokale en regionale viewers ontstaan, met wellicht telkens een andere governance.

Voorbeelden van dit gebruikerstype zijn gis-specialisten bij zowel overheden (gemeenten, provincies, waterschappen, Rijksniveau) als commerciële partijen, adviseurs, beheerders van portalen en onderzoekers bij onder andere planbureaus. Kenmerkend is dat deze groep kennis heeft van programma's en zelfstandig verschillende databronnen met elkaar kan afwegen en eventueel combineren.

Beleidsmedewerkers en geïnteresseerde burgers hebben, in vergelijking met data-experts, behoefte aan bredere informatie die meer duiding en context aan de informatie geeft. Deze groep heeft over het algemeen minder specifieke datakennis en heeft behoefte om te weten welke data voor welk (beleids-)doel gebruikt kan worden. Duidelijkheid en toepasbaarheid van de data en de verschillende bronnen zijn hierbij van belang. Het geeft bijvoorbeeld duidelijkheid als de data gepresenteerd wordt per beleidsproduct of per thema, zodat het overzicht bewaard wordt. Voor beleidsmedewerkers is het handig om het verhaal rondom het beleidsproduct te vertellen en aan te geven welke data nodig én beschikbaar is voor welke vraag.

³ Bestuurders en volksvertegenwoordigers kunnen bijvoorbeeld ook onder het kopje 'beleidsmedewerkers en geïnteresseerde burger' vallen, aangezien zij de data gebruiken voor duiding en context.



Voorbeelden van dit gebruikerstype zijn medewerkers bij een gemeente/provincie die verantwoordelijk zijn voor het opstellen van een transitievisie warmte/Regionale Energietransitie en de toepassing van de Omgevingswet. Daarnaast kan het ook gaan om adviseurs, beleidsmedewerkers bij andere overheidsorganisaties, geïnteresseerde burgers, volksvertegenwoordigers, et cetera.

3.2.2 Databehoefte

Op basis van de interviews en enquête is gebleken dat de informatiebehoefte voornamelijk verschilt per beleidsproduct, niet per gebruikersgroep. Verder is het van belang dat er een duidelijk onderscheid wordt gemaakt tussen brondata en de bewerkte data, evenals de bijbehorende bronnen, grondslagen en aannames. Ook de metadata moet toegankelijk zijn voor iedereen en voldoen aan de kwaliteitseisen en standaarden hiervoor.

Uit de enquête, interviews en expertgroepbijeenkomst is de volgende databehoefte naar voren gekomen:

- Algemeen:
 - visualisatie en integraal ruimtelijk zicht op de verschillende samenhangende ontwikkelingen;
 - overzicht in één oogopslag van de belangrijkste gegevens binnen een bepaald onderwerp;
 - combinatie van data van PBL, gemeentes, Kadaster en netwerkbedrijven;
 - databundeling op verschillende niveaus met voldoende detail om het geheel doorzichtiger te maken en uitvoeringsprocessen makkelijker;
 - inzicht in aannames achter analyses:
 - in het geval van data waar een analyse/bewerkingslag over gedaan is: zowel de ruwe data als de resultaten;
 - duiding in methodologie. Indien verschillende methodes een meerwaarde hebben (zoals bij geothermie potentie), dan dit duidelijk weergeven.
 - data voor prognoses, inclusief onderling samenhang en afhankelijkheden;
 - historische cijfers om het effect van maatregelen door de jaren heen vast te leggen;
 - mogelijke zoekgebieden voor duurzame warmte en elektriciteit;
 - koppeling met sociale data, zoals inkomens en gezinssamenstelling;
 - inzicht in de kwaliteit van de data;
 - mogelijkheid om zelf (regionale) gegevens aan te leveren;
 - mogelijkheid om zelf gebieden te selecteren in plaats van de standaardgebieden.
- Warmte:
 - restwarmtebronnen;
 - geothermiepotentie;
 - geothermievergunningen;
 - zonthermiepotentie;
 - aquathermiepotentie;
 - beschikbaarheid en toedeling naar gemeentes van verschillende warmtebronnen;
 - plaats en vermogen per regio van verschillende warmtebronnen;
 - soort warmte (temperatuur, fossiel of groene afkomst, CO₂-inhoud);
 - warmtedichtheid;
 - warmteverliezen in het net;
 - omvang van het warmtegebruik;
 - verbruik op aansluitingsniveau;
 - inschatting van (maatschappelijke en gebruikers-)kosten van duurzame warmtebronnen;
 - overzicht transitievisie warmte per gemeente.

- Elektriciteit:
 - verbruik op aansluitingsniveau;
 - opwek;
 - aanbod van wind en zon op zowel regio- als gemeenteniveau;
 - potentiële opwek van wind en zon (specifiek potentie zon op dak).
- Gas:
 - verbruik op aansluitingsniveau;
 - opwek.
- Gebouwen:
 - isolatiepotentieel;
 - eigenaarschap van gebouwen;
 - ouderdom;
 - omvang;
 - (voorlopig) energielabel;
 - energieverbruik.
- Infrastructuur:
 - bestaande warmtenetten;
 - ligging van het gasnetwerk.
- Overig:
 - breuklagen;
 - oppervlaktewater.

Versnippering heeft als gevolg dat gebruikers in verschillende atlassen moeten zoeken om hun databehoeftes in te vullen. Ook kan het zijn dat verschillende atlassen verschillende versies van dezelfde data laten zien, bijvoorbeeld met verschillende bronbestanden, jaartallen of berekenwijzen. Dit kan verwarring scheppen. Uit de interviews met de gebruikers is naar voren gekomen dat er behoefte is aan één centraal toegangspunt.

Witte vlekken die in dit onderzoek naar voren zijn gekomen zijn onder andere het ontbreken van een duidelijke samenhang tussen verschillende portalen en tussen beleidsproducten. Zo bleek uit de interviews dat onder andere provincies beleidsproducten zoals de RES en de TVW meer in samenhang willen bekijken, en hierin nog zoekende zijn naar ondersteuning hierin. Daarnaast geldt voor een aantal portalen dat de data niet openbaar beschikbaar is, terwijl met name dataspecialisten hier wel behoefte aan hebben. Ook is het bij bewerkte data niet altijd duidelijk welke bewerkingsslagen zijn gemaakt. Het doel van dit onderzoek is niet om een volledige vraaginventarisatie te doen. Deze opsomming is dus niet volledig.

In Tabel 11 in Bijlage B wordt een overzicht gegeven van de verschillende kaartlagen van de besproken atlassen. De databehoeftes komen deels terug in deze atlassen. Echter, al deze data staan niet gezamenlijk op één plek (versnippering) en de volledige databehoeftes worden niet gedekt (witte vlekken).

Bij de verschillende gebruikers is er behoefte aan data die beschikbaar is per buurt, gemeentelijk, regionaal (RES) en provinciaal niveau, zodat dezelfde data voor verschillende beleidsproducten gebruikt kan worden. Soms is zelfs data op individueel pand noodzakelijk (als kleinste eenheid). Hierbij is standaardisatie een randvoorwaarde. Dit houdt in dat er afspraken worden gemaakt over de grondslag, aannames, schaalbaarheid, aggregaerbaarheid en eenheden van parameters.

Het is goed om in het achterhoofd te houden dat in de toekomst beleidsproducten gaan veranderen. Dit zorgt er tevens voor dat de informatiebehoefte van gebruikers zal veranderen. De geïnterviewde gebruikers zijn momenteel vooral bezig met de huidige beleidsproducten. Het is daarom lastig voor hen om de toekomstige behoefte in te

schatten. Het is van belang dat onderzoek naar de informatiebehoefte periodiek wordt herhaald, zodat het data-aanbod ook periodiek geactualiseerd kan worden.

3.2.3 Doelgroep

Meerdere atlassen, zoals de WarmteAtlas, NEA en Analysekaarten NP RES hebben een brede doelgroep waarbij in principe iedereen van de informatie gebruik kan maken. Ook de WKO-tool heeft een relatief brede doelgroep. Andere atlassen richten zich juist op specifiekere doelgroepen. De Startanalyse en DEGO richten zich vooral op gemeentes, en de Atlas voor de Regio juist op de regio's. De regionale atlassen richten zich juist op de provincie en bijbehorende gemeentes in de desbetreffende provincie.

3.3 Governance

3.3.1 Governance van atlassen

In de inventarisatie is kort aangestipt hoe de governance van de huidige atlassen is verdeeld. In deze analyse werken we verder uit wat de verschillende rollen inhouden en welke overeenkomsten en verschillen er zijn tussen de huidige atlassen.

De huidige atlassen hebben over het algemeen een vergelijkbare governance. Voor de meeste atlassen geldt dat de governancestructuur bestaat uit een opdrachtgever, inhoudelijk beheer en technisch beheer (functioneel en software). Deze rollen worden soms vervuld door dezelfde partij, in andere gevallen is er sprake van meerdere partijen. Daarnaast verschilt ook per atlas hoe en wie de data aanlevert die wordt weergegeven in de atlas.

3.3.2 Opdrachtgever

Op diverse domeinen en overheidsniveaus wordt gewerkt aan de energietransitie. Vanuit het Klimaatakkoord zijn er een reeks opgaven opgesteld waarvan de uitvoering bij diverse overheidsorganisaties is gelegd, zoals het opstellen van Regionale Energie Strategieën en Transitievisies Warmte. Naast het Klimaatakkoord zijn er nog meer beleidsterreinen en opdrachten, zoals de monitoring van milieuvervuiling, de uitvoering van Europees beleid en de invoering van de Omgevingswet. Op al deze domeinen is een goede datavoorziening van essentieel belang om keuzes te maken, analyses uit te voeren, en beleid op te stellen en uit te voeren. Wanneer er wordt gesignaleerd dat de informatievoorziening op een bepaald domein onvoldoende in de behoefte voorziet, kan er worden gekozen om de datavoorziening te verbeteren met een nieuw portaal.

In de inventarisatie van atlassen is de opdrachtgever in alle gevallen een overheidsorganisatie. Hieronder vallen ministeries (EZK en I&W), uitvoeringsdiensten (RVO en RIVM), provincies (provincie Noord-Brabant en provincie Zuid-Holland), koepelorganisaties (VNG, NP RES), en een planbureau (PBL). In het geval van de Startanalyse is de opdracht gegeven door de Stuurgroep van het ECW die bestaat uit een selectie van de bovengenoemde overheden. In de meeste gevallen is een ministerie de opdrachtgever van een (nationale) atlas, gevolgd door koepelorganisaties. Provincies zijn de opdrachtgevers voor de regionale atlassen.

Alhoewel alle opdrachtgevers overheidsorganisaties zijn, zitten er verschillen tussen de domeinen waar ze actief zijn en taken/doelstellingen waar ze zich mee bezig houden. Ministeries en uitvoeringsorganisaties houden zich over het algemeen meer bezig met onderwerpen die landelijk spelen, zoals monitoring van warmtebronnen, maar kijken

regionale en lokale overheden naar de lokale informatie. Dit zorgt ervoor dat deze groepen een andere informatiebehoefte hebben.

3.3.3 Inhoudelijk beheer

Inhoudelijk beheer (of ook wel contentbeheer) bepaalt welke data in de atlas komt te staan en wat er na verloop van tijd weer wordt uitgehaald. Contentbeheer is afhankelijk van leveranciers van data. In de meeste gevallen valt het inhoudelijk beheer onder een uitvoeringsorganisatie van een ministerie. Zo is het RVO inhoudelijk beheerder van de WarmteAtlas en de WKO-tool en RIVM, RWS van de Nationale Energie Atlas. Verder spelen vaak koepelorganisaties, zoals BIJ12, NP RES en VNG, ook een rol als inhoudelijk beheerder. In veel gevallen is er maar één partij verantwoordelijk voor inhoudelijk beheer. Vaak is er een koppeling te maken tussen het ministerie als opdrachtgever en de bijbehorende uitvoeringsorganisatie van het desbetreffende ministerie. Alleen bij de Nationale Energie Atlas is er sprake van een samenwerkingsverband tussen meerdere partijen.

3.3.4 Technisch beheer

Het technisch beheer kan worden gesplitst in functioneel beheer en softwareleverancier. Bij de regionale atlassen zijn de provincies zelf verantwoordelijk voor zowel het functioneel beheer als het softwarebeheer. Tussen de nationale atlassen treden verschillen op.

Zo is Geodan bij de meeste atlassen verantwoordelijk voor het softwarebeheer. Geodan levert tools en IT-infrastructuren om ruimtelijke informatie te beheren, analyseren en visualiseren. Daarnaast host RVO de WKO-tool en heeft RVO de intentie om de viewer van WarmteAtlas en de Startanalyse (PBL) intern te gaan hosten.

De functioneel beheerder is de contactpersoon tussen de opdrachtgever en het softwarebedrijf en draagt zorg voor een juiste aansluiting van de software op de behoefte van de gebruikers. Het functioneel beheer valt bij de meeste atlassen onder de partij die ook verantwoordelijk is voor het inhoudelijk beheer. Alleen bij de Analysekaarten NP RES en Atlas voor de Regio zijn dit andere partijen. Bij de Nationale Energie Atlas is dit alleen het RIVM in plaats van het samenwerkingsverband van drie partijen.

3.4 Conclusie

Er zijn verschillende gebruikerstypen die elk andere behoeften hebben in welke vorm de ruimtelijke informatie wordt ontsloten. De gebruikerstypen zijn afhankelijk van het gebruiksdoel en het kennisniveau van de materie. Enerzijds is er sprake van gis-specialisten die zelf analyses willen uitvoeren en daarom behoefte hebben aan de mogelijkheid om data te importeren en/of te downloaden. Anderzijds zijn er groepen die behoefte hebben aan bredere informatie die meer duiding en context aan informatie geeft.

De informatiebehoefte verschilt niet zozeer per gebruikersgroep, maar per beleidsproduct. De databehoefte is grotendeels voorzien in de onderzochte atlassen. Echter, al deze data staan niet gezamenlijk op één plek en er bestaan nog steeds witte vlekken.

Ook de governance per atlas verschilt. Tussen de atlassen zitten verschillen in de rol van opdrachtgever, inhoudelijk beheer en technisch beheer. Voor iedere functie zijn meerdere partijen mogelijk.

4 Visie op bundeling

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk kijken we hoe er voldaan kan worden aan de behoefte die is beschreven in het vorige hoofdstuk. Allereerst geven we aan wat de doelen van bundeling kunnen zijn. Vervolgens brengen we de verschillende opties van bundeling in kaart, doen we een voorstel voor een mogelijke bundeling en beschrijven we de mogelijke rol van de overheid.

4.2 Doelgroep en doelen van bundeling

De doelgroep van de gebundelde atlas zijn vooral GIS-experts en beleidsmedewerkers die zich bezighouden met de energietransitie. De reden hiervoor is dat het overkoepelende doel van de atlassen is om een bijdrage te leveren aan de energietransitie. De doelgroep richt zich daarom op partijen die zich met dit onderwerp bezighouden.

Een bundeling van (een deel van) de huidige geoportalen zou mogelijk de informatievoorziening kunnen verbeteren. Het algemene doel is het ondersteunen van de energietransitie. Daarbij hoort een goede gebundelde basisdata met één governance structuur zodat andere viewers en regionale atlassen hier gebruik van kunnen maken. Het is belangrijk om daarbij helder te hebben welke problemen opgelost worden met een gebundelde atlas. De gebundelde atlas moet een meerwaarde hebben ten opzichte van het huidige landschap. Met andere woorden, met welke doelen zouden atlassen gebundeld kunnen worden? Mogelijke doelen zijn:

- **Overzicht:** zorgen dat gebruikers makkelijker de geo-informatie kunnen vinden die ze nodig hebben, en niet meer in meerdere atlassen hoeven zoeken.
- **Tegengaan van overlap:** overlap in data tegengaan waar nodig.
- **Harmonisatie:** zorgen dat dezelfde bronnen en uitgangspunten gehanteerd worden.
- **Volledigheid:** bundelen van de informatiebehoefte en governance (contentbeheer) zodat witte vlekken kunnen worden opgelost.
- **Samenhang:** faciliteren van samenhang tussen verschillende beleidsproducten (RES, TVW, WUP).
- **Borging:** continuïteit en financiering.
- **Regelmatige actualisatie.**

4.3 Architectuur

Onder een bundeling verstaan we in elk geval één nationaal informatieportaal met de bijbehorende infrastructuur en één governance-organisatie. Dit betekent echter niet dat er ook maar één viewer hoeft te zijn. Er zijn verschillende mogelijkheden voor de bundeling van geoportalen. In deze paragraaf beschrijven we een aantal opties.

Een eerste optie is een **landingspagina** waar een overzicht wordt gegeven van de verschillende portalen en atlassen. De landingspagina kan werken met een doorklikpagina waardoor de gebruiker direct doorgestuurd wordt naar de atlas. Deze landingspagina zorgt er wel voor dat het voor gebruikers mogelijk is om alle atlassen in één overzicht te zien, maar dat de verschillende portalen blijven bestaan. Op de landingspagina wordt per atlas duiding gegeven waarvoor de desbetreffende atlas gebruikt kan worden. Een voorbeeld is de

webpagina ‘Interactieve atlassen en kaarten’ van de provincie Zuid-Holland⁴. De site biedt een overzicht van de verschillende atlassen en kaarten. Door te klikken op een van de linkknoppen kan de atlas of kaart bekeken worden en is er tevens meer informatie te vinden.

Een tweede optie is een **centrale dataopslag** waarbij alle data die betrekking heeft op de energietransitie wordt verzameld, maar niet geografisch wordt getoond. Dit is te vergelijken met het Nationaal Georegister waar alle geo-informatie van Nederland staat opgeslagen. Dankzij zoekopties kunnen datasets worden gedownload. Hierbij kunnen wel verschillende atlassen blijven bestaan, maar halen alle partijen hun data uit deze centrale dataopslag. Dit zorgt voor standaardisatie en consistentie tussen de atlassen. Dit proces zorgt ervoor dat er aan de achterkant van de atlassen meer synergie en eenduidigheid komt. Dit leidt tot meer koppelingen zodat de data en kaarten met elkaar vergeleken kunnen worden. Echter, dit vergt een sterke regie vanuit de beheerder om alle data te harmoniseren en vanuit gebruikers zorgt dit niet voor meer overzicht.

Een derde mogelijkheid is het gebruik van **één viewer**. Hierbij is zowel centrale dataopslag als data bij de bron mogelijk. De verschillende atlassen worden samengevoegd en de beheerder maakt vervolgens een thematische catalogus van verschillende standaardkaarten en themasecties. In overleg met de gebruikers in een gebruikersgemeenschap kan worden nagedacht over de verdere inrichting van deze themasecties. Hierbij kan gedacht worden aan themasecties per beleidsproduct.

Een aandachtspunt bij één viewer is dat er een verzameling ontstaat van honderden kaartlagen. De kans bestaat dat dit leidt tot minder overzicht voor de gebruikers. Deze zorg is meermaals geuit tijdens de interviews. Het is dus belangrijk om te zorgen voor duidelijk overzicht en doorzoekbaarheid van de kaartlagen. Hiervoor zijn meerdere ‘best practices’ te identificeren. Tijdens de gebruikersbijeenkomst kwam naar voren dat gebruikers de interface van de Klimaatmonitor als prettig ervaren. In de Klimaatmonitor is het mogelijk om per thema, sector, regio, en jaartal een dataset te selecteren. Ook de Klimaat-effect-atlas heeft een doorzoekbare catalogus, waarbij ook op thema kaartlagen te selecteren zijn.

Een vierde mogelijkheid is het gebruik van **meerdere viewers**, waarbij de viewers worden ingedeeld per thema of per doelgroep. De data per thema wordt dan gebundeld in één viewer. Indien er per thema verschillende viewers worden gemaakt kan er eventueel worden aangesloten bij de verschillende beleidsproducten. Het is daarbij van belang dat onderzoek naar de informatiebehoefte periodiek wordt herhaald, zodat het data-aanbod ook periodiek geactualiseerd kan worden. Een andere mogelijkheid is een viewer per doelgroep. Hierdoor kan er per viewer worden ingespeeld op de verschillende informatiebehoefte van de verschillende gebruikerstypen (zie Paragraaf 3.2).

Naast deze vier verschillende mogelijkheden is er ook een combinatie mogelijk. Bij alle mogelijkheden moet het mogelijk blijven dat regio’s hun eigen atlas kunnen blijven aanvullen of data kunnen uitwisselen. Hierbij is het wel van belang dat deze partijen met dezelfde software werken.

⁴ [Provincie Zuid-Holland: Interactieve atlassen en kaarten](#)

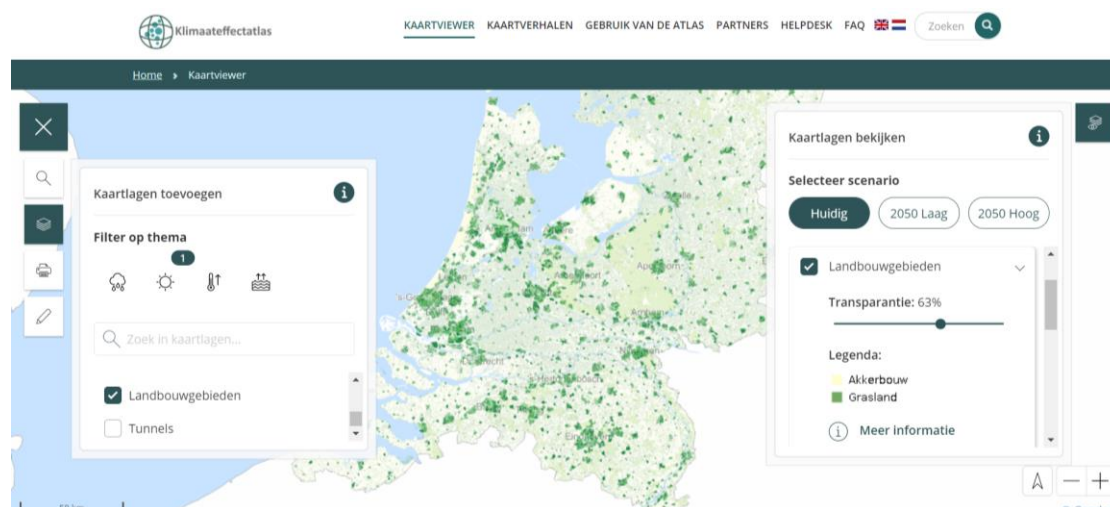
Voorstel architectuur

Op basis van de doelen in Paragraaf 4.2 (overzicht, tegengaan van overlap, harmonisatie, volledigheid, samenhang, borging, en regelmatige actualisatie) stellen wij een combinatie van de eerste optie (landingspagina) en de derde optie (één viewer) voor. Bij de viewer is het van belang dat er een goede structurering is van de kaartlagen, omdat het risico groot is dat gebruikers het overzicht verliezen en niet weten wat ze met de informatie aan moeten. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van centrale opslag en data bij de bron. Met behulp van een thematische catalogus kan het overzicht in de viewer worden bewaard. Een voorbeeld is een bibliotheek (window) met daarin alle beschikbare lagen. Met behulp van een filter en/of zoekterm wordt het aantal lagen kleiner. Deze lagen kan de gebruiker toevoegen aan de table of content. Dit maakt het mogelijk om alleen de relevante lagen te selecteren.

Er zijn huidige atlassen die niet een simpele viewer-vorm aanhouden (Startanalyse, WKO-tool). Deze zouden daarom misschien los moeten blijven bestaan om hun functionaliteit te behouden. Deze atlassen kunnen ook een plek krijgen in de bundeling. De 'kale' kaartlagen worden overgenomen in de viewer, waarbij in de beschrijving duidelijk wordt aangegeven dat de kaartlaag afkomstig is uit een bredere context, met een link naar de originele pagina. Het idee hierachter is dat gebruikers die de bredere architectuur nodig hebben worden doorverwezen naar de originele pagina, en dat de data-experts rechtstreeks gebruik kunnen maken van de gebundelde kaartlagen. Hierdoor is het mogelijk om de kaartlagen van de verschillende atlassen over elkaar te leggen en gebruik te maken van de bruikbare informatie uit deze kaartlagen. De ervaren gebruikers kunnen op deze manier gebruikmaken van de data en koppeling maken met data uit de andere gebundelde atlassen. Daarnaast kunnen de gebruikers verwezen worden naar de desbetreffende tool voor meer achtergrondinformatie.

Daarnaast wordt een landingspagina gemaakt waarbij alle viewers op één website staan met link en uitleg over de viewers. Hierbij is het van belang dat er in de beschrijving op de landingspagina duiding wordt gegeven waarom een viewer meerwaarde heeft ten opzichte van de gebundelde atlas.

Figuur 2 - Overzicht viewer met catalogus, transparantie en kaartlagen over elkaar heen leggen (Klimaat-effectatlas)



4.4 Voorstel atlassen voor bundeling

Het overkoepelende doel van een gebundelde atlas op nationaal niveau is het beschikbaar stellen van gemeenschappelijk te gebruiken betrouwbare en openbare data om de energietransitie te faciliteren. Om de versnippering van het (geo-)informatielandschap tegen te gaan en aan te sluiten bij de doelen genoemd in Paragraaf 4.2, kan een selectie van atlassen worden gebundeld. Dit kan gedaan worden volgens een aantal criteria:

- scope;
- open data en open standaarden;
- architectuur;
- beoogde doelgroep;
- beleidsproduct;
- opdrachtgever.

Een eerste mogelijk selectiepunt is de **scope**: nationaal of regionaal. Vanuit praktische overwegingen lijkt het logisch om alleen nationale atlassen mee te nemen. Hierdoor vallen de regionale atlassen af. Daarnaast is de scope van de gebundelde atlas de energietransitie. De Atlas voor de Regio is breder. Wel geven gebruikers de wens aan om lokale informatie beschikbaar te stellen, zodat de nationale data beter overeenkomt met de regionale data. Dit wordt onder andere gedaan in de Atlas voor de Leefomgeving. Hierbij is kwaliteitscontrole wel van belang. Deze wens zou kunnen worden meegenomen in de functionele eisen. Dit kan echter wel leiden tot een combinatie van niet-landsdekkende en landsdekkende kaartlagen.

Een tweede selectie criterium is dat er gebruik wordt gemaakt van open data en open standaarden. Dit is van belang, aangezien het doel van de gebundelde atlas is dat iedereen gebruik kan maken van dezelfde basisdata. De Analysekaarten NP RES voldoet op dit moment niet aan dit criterium (zie tekstkader).

Open data in de Analysekaarten NP RES

De data in de Analysekaarten NP RES is wel volgens open data en open standaarden ontsloten, maar op verzoek van de opdrachtgever wordt het niet openbaar beschikbaar gesteld. Bij het opstellen van de viewer is hiertoe besloten na consultatie van de gebruikers (gemeenten). Destijds lagen bepaalde zaken, zoals mogelijke locaties voor de opwek van zon- en windenergie, politiek gevoelig bij de deelnemende partijen. Hierom is het besluit genomen om de data niet openbaar beschikbaar te stellen, maar enkel opvraagbaar, met een interne check vanuit de RES-coördinatoren. Inmiddels zijn er twee jaar voorbij en hebben alle regio's een RES 1.0 opgesteld waarin in meer detail wordt gekeken waar de regio de mogelijkheden van wind en zon verder wil onderzoeken. Experts verwachten dat hierdoor de gevoeligheid van deze data is weggenomen. Vanuit experts komt naar voren dat ze graag zien dat dit besluit opnieuw wordt overwogen, en dat de data wel openlijk beschikbaar wordt gesteld. Hiermee zou de Analysekaarten NP RES op dit criterium wel in aanmerking komen voor een bundeling. Bij de gebruikers (gemeenten) kan de inhoud van de Analysekaarten NP RES echter nog steeds gevoelig liggen. Deze kaarten zijn een product van een analyse, terwijl de andere atlassen in de scope (behalve de Startanalyse) zich vooral richten op ruwe data waarmee zelf analyses gemaakt kunnen worden. Er zal dus met de gebruikers van de Analysekaarten NP RES moeten worden afgestemd of de kaarten opengesteld kunnen worden.

Een derde selectiepunt is **architectuur**. De meeste atlassen zijn een viewer met kaartlagen. De WKO-tool is een storymap bevat een rekentool. De Startanalyse is een maatwerkproduct en bevat heel specifieke informatie van het Vesta MAIS-model. De Startanalyse is niet zomaar zelfstandig bruikbaar en is een onderdeel van een breder kader, de Leidraad van het Expertisecentrum Warmte.

Het vierde selectiepunt is dat de huidige atlassen ook de **beoogde doelgroep** van de gebundelde atlas hebben (de experts). Voor dit selectiepunt vallen geen atlassen af.

Een laatste selectiecriteria is het beleidsproduct dat de atlas ondersteunt. Er zou geselecteerd kunnen worden op beleidsproducten voor de energietransitie: de RES, TVW, wijkuitvoeringsplan en systeemstudies. In de volgende tabel is aangegeven welke atlassen daaraan bijdragen. Het beleid verandert echter elk jaar. Je kunt er ook voor zorgen dat de verschillende beleidsproducten vindbaar zijn in de catalogi. Dit betekent niet dat er verschillende viewers hoeven te zijn. Door een tag aan de kaartlagen toe te voegen kan deze vindbaar zijn in de catalogus.






Tabel 8 - Beleidsproducten per atlas

Atlas	RES	Transitievisie Warmte	Wijkuitvoerings- plan	Systeemstudies	Project- ontwikkeling
NEA	X	X		X	
DEGO		X	X		
Startanalyse (PBL)		X	X		
Atlas voor de Regio		X		X	
Analysekaarten NP RES	X			X	
WKO-tool					X
WarmteAtlas	X	X	X		
Warmtebronnenregister Noord-Brabant	X	X	X		
Warmtetransitie-atlas Zuid-Holland	X	X	X		

Een mogelijk criterium zou kunnen zijn dat de atlassen nu één sterke opdrachtgever heeft met mandaat. In sommige gevallen zijn er meerdere partijen betrokken bij het opdrachtgeverschap (bijvoorbeeld NP RES of ECW), dit kan soms voor onduidelijkheden zorgen omtrent opdrachtgeverschap en de mandaten voor beslissingen.

Tabel 9 - Afweging van atlassen voor bundeling

Atlas	Criterium: Scope	Criterium: Open data en standaarden	Criterium: Architectuur	Criterium: Doelgroep	Criterium: beleidsproduct	Criterium: Opdrachtgever
NEA						
DEGO						
Startanalyse (PBL)						
Atlas voor de Regio						
Analysekaarten NP RES						
WKO-tool						
WarmteAtlas						
Warmtebronnenregister Noord-Brabant						
Warmtetransitie-atlas Zuid-Holland						

	Voldoet niet aan criterium
	Voldoet aan criterium
	Niet meenemen in bundeling
	Wel meenemen in bundeling
	Alleen kaartlagen meenemen in bundeling

Voorstel bundeling

Als we alle criteria hanteren, komen alleen de WarmteAtlas, de NEA en DEGO eruit. Het meenemen van DEGO in de bundeling is wenselijk, maar heeft wel een belangrijk aandachtspunt. DEGO is namelijk onder het oppervlak ook met andere datavoorzieningen van VNG (o.a. wijkspaspoort) verbonden om domeinoverstijgend datagedreven binnen gemeentes te gaan werken. Deze viewers maken vaak gebruik van elkaars kaartlagen om informatie uit verschillende domeinen aan elkaar te koppelen.

Indien het criterium voor één partij als opdrachtgever wordt losgelaten en de opdrachtgever van Analysekaarten NP RES besluit de data openbaar te maken kan deze atlas ook worden meegenomen in de bundeling. Dit zal wel een extra organisatorische stap betekenen in de uitvoering, wat invloed heeft op de planning en het budget van de bundeling. Ook zal met de gebruikers van de Analysekaarten NP RES moeten worden afgestemd of de kaarten opengesteld kunnen worden.

Daarnaast stellen we voor om de kaartlagen van de WKO-tool en de Startanalyse (PBL) mee te nemen in de bundeling, met daarbij een directe link naar de beide portalen voor gebruikers die meer context nodig hebben en/of gebruik willen maken van de andere functionaliteiten. Dit betekent dus dat de WKO-tool en de Startanalyse na bundeling ook zelfstandig blijven bestaan. Hierbij is wel een aandachtspunt dat bij bundeling gekeken moet worden of de Startanalyse nog steeds in gebruik is (zoals beschreven in Paragraaf 0

wordt de data van de Startanalyse niet geüpdatet) en of tegen de tijd van uitvoering nog zinvol is om de kaartlagen op te nemen. Dit kan gedaan worden met behulp van vraag-gestuurd werken, zie de tekstbox in Paragraaf 5.2.3. Een ander belangrijk aandachtspunt is dat in de Startanalyse gegevens en resultaten worden weergegeven waarbij duidelijke context over de interpretatie gegeven moet worden. Het gaat namelijk om model-berekeningen, geen huidige en meetbare data. Het is van belang dat deze nuance wordt gegeven.

In de smalste versie van de bundeling worden dus de WarmteAtlas en NEA meegenomen, inclusief de kaartlagen van de WKO-tool. Het is ook mogelijk om de Analysekaarten NP RES, DEGO en de kaartlagen van Startanalyse mee te nemen. Hiervoor zijn echter extra stappen nodig om te voldoen aan de bijbehorende aandachtspunten.

4.5 Rol overheid

Het is van belang om een onderscheid te maken tussen de beleidsmatige rol van de Rijksoverheid en de informatieverstrekken rol van (geo-)informatieafdelingen van ministeries. Hetzelfde geldt bij gemeentes, provincies en waterschappen.

Op dit moment zijn er datasets op Rijksniveau (zoals de Startanalyse en Analysekaarten NP RES), maar ook gemeentes en provincies zijn soms zowel producent als eigenaar van data. De beheerderskant wordt vrijwel nooit uitgevoerd door een departement zelf. Dit wordt veelal uitbesteed aan uitvoeringsorganisaties, zoals RVO, RIVM, Kadaster en CBS.

Het is belangrijk dat er een koppeling wordt gemaakt tussen de lokale en regionale data en het nationaal niveau. Dit kan via een top-down of bottom-up benadering. Op dit moment is er bij de nationale atlassen vooral sprake van een top-down benadering. Dit houdt in dat er algemene regels en/of data gebruikt worden die voor heel Nederland gelden. Echter, vaak hebben provincies, regio's en gemeentes nauwkeurigere informatie waarmee ze de nationale data kunnen aanvullen. In de huidige governance is het lastig om lokale datasets te integreren. Enkele knelpunten zijn standaardisatie en in hoeverre alle partijen ingaan op verzoeken (response rate).

Er vindt niet alleen versnippering plaats op nationaal niveau, maar ook regionaal. De versnippering op regionaal niveau kan echter gezien worden als maatwerk, aangezien iedere regio zijn eigen behoeften heeft. Een gebundelde nationale atlas kan de basis hiervoor leveren. De overheid moet ervoor zorgen dat het maatwerk niet met elkaar conflicteert. Lokaal kan het wel worden uitgevonden. Echter, zodra dat meerdere keren gebeurt kan het worden opgeschaald. De lokale ontwikkeling kan daardoor worden gezien als een soort kraamkamer voor de nationale ontwikkeling.

Het Rijk kan zorgen voor basisdata. Een mogelijkheid is dat de Rijksoverheid zorgt voor het portaal en dragen ze verantwoordelijkheid voor de schaalbaarheid, transparantie en uitlegbaarheid van de data. Daarnaast is het van belang dat alle data openbaar beschikbaar wordt gesteld. De overheid heeft een maatschappelijk belang bij het openstellen van de data. Veel brondata is met belastinggeld gefinancierd, het is daarom van belang dat deze data aan iedereen beschikbaar wordt gesteld. De Omgevingswet en het Verdrag van Aarhus speelt hier ook weer een rol.

4.6 Governance

Er zijn op het gebied van governance verschillende rollen die partijen kunnen aannemen. In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de rol van de opdrachtgever en het beheer (zowel inhoudelijk als technisch). Op basis van de interviews geven we een voorzet voor mogelijke invulling van deze rollen.

4.6.1 Opdrachtgever

Er zijn verschillende mogelijkheden van partijen als opdrachtgever. Ook is het mogelijk om twee verschillende opdrachtgevers te hebben, waarbij een partij opdrachtgever wordt voor het platform (architectuur) en een partij voor de inhoud (data).

Enkele voorkeuren voor de opdrachtgever zijn:

- opdrachtgever vanuit het Rijk;
- ministerie die verantwoordelijkheid heeft voor de energietransitie.

Platform

Voor een nationale atlas ligt het het meest voor de hand dat een ministerie opdrachtgever is. Zoals besproken in Paragraaf 4.5 kan het Rijk zorgen voor basisdata. De overheid heeft een maatschappelijk belang bij het openstellen van de data. Veel brondata is met belastinggeld gefinancierd, het is daarom van belang dat deze data aan iedereen beschikbaar wordt gesteld. De Omgevingswet en het Verdrag van Aarhus speelt hier ook weer een rol.

De eerste mogelijkheid voor opdrachtgever voor het platform is het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Het voordeel van dit ministerie als opdrachtgever is dat dit ministerie voornamelijk verantwoordelijk is voor de energietransitie. Zij zijn er het actiefst mee bezig en meest betrokken bij de ontwikkelingen. Daarnaast vallen het RVO en CBS onder verantwoordelijkheid van dit ministerie. Deze partijen hebben beiden veel data tot hun beschikking.

De tweede optie is het ministerie van Binnenlandse Zaken. Dit ministerie houdt zich namelijk bezig met trajecten omtrent digitalisering en is betrokken bij de warmtetransitie in de gebouwde omgeving. Een ander voordeel is dat het Kadaster, die tevens veel basiskaarten in haar bezit heeft, ook onder dit ministerie valt.

De derde optie is het ministerie van Infrastructuur. Een voordeel van dit ministerie is dat zij al een bestaand portaal hebben opgezet voor de Atlas Leefomgeving, Atlas Natuurlijk Kapitaal en de Nationale Energie Atlas. Indien er bij de bundeling wordt gekozen om niet een geheel nieuwe atlas op te zetten, maar om aan te sluiten bij dit bestaande portaal kan I&W hun portaal uitbreiden en opdrachtgever blijven. Dit ministerie is wel minder verantwoordelijk voor de energietransitie. Een variant waarbij I&W verantwoordelijk is voor het portaal en EZK van de inhoud is ook mogelijk.

De combinatie van meerdere opdrachtgevers is ook mogelijk. Een voordeel is dat de uitvoering gecombineerd kan worden en samenwerking tussen de verschillende ministeries gestimuleerd kan worden.

We stellen voor dat het ministerie van Economische Zaken en Klimaat opdrachtgever wordt voor de viewer van de gebundelde atlas. De reden hiervoor is dat EZK voornamelijk verantwoordelijk is voor de energietransitie. Daarnaast is EZK op dit moment ook al opdrachtgever van twee atlassen die we voorstellen voor bundeling (NEA en Warmteatlas).

Inhoud

Naast een opdrachtgever voor het platform is het ook wenselijk om een opdrachtgever te hebben voor de inhoud. Deze opdrachtgever stuurt het inhoudelijk beheer aan. Ook hier zijn verschillende opties.

De inhoudelijke opdrachtgever kan dezelfde opdrachtgever zijn als voor het platform. Daarnaast kunnen de uitvoeringsorganisaties van de verschillende ministeries (o.a. RVO, CBS, RIVM, RWS, Kadaster, etc.) een rol spelen.

Idealiter wordt de inhoudelijke opdrachtgever afgestemd op de opdrachtgever. Indien het ministerie van Economische Zaken en Klimaat opdrachtgever voor het platform wordt, ligt het voor de hand dat RVO opdrachtgever wordt voor het inhoudelijk beheer.

Financieel

Naast volledige financiering vanuit de opdrachtgever is het mogelijk dat (een deel van) de gebruikers, zoals de provincies via B12/IPO of gemeentes via VNG, ook een bijdrage leveren in geld en fte. Werknemers van deze organisaties kunnen bijvoorbeeld gedetacheerd gaan werken. Dit kan ook door middel van een beleidsprogramma voor de uitvoeringsorganisaties. De deeltaken kunnen dan verdeeld worden en ontstaat er een samenwerkingsverband.

4.6.2 Inhoudelijk beheer

Inhoudelijk beheer (ook wel contentbeheer genoemd) bepaalt welke data in de atlas komt te staan en wat er na verloop van tijd weer wordt uitgehaald. Bij de onderzochte atlassen wordt er vooral aanbodgericht gestuurd. Uit de interviews is gebleken dat de vraag en het aanbod niet altijd goed op elkaar aansluiten. Idealiter wordt er vraaggestuurd gekeken naar de content. Bij voorkeur bepaalt een expertgroep van verschillende gebruikers (zowel publiek als private partijen) wat er in de atlas komt, wat er weer uit kan na verloop van tijd en hoe er doorontwikkeld wordt. De vraag vanuit de gebruikers kan vervolgens besproken worden met de leveranciers van de data, zodat er meteen besproken kan worden wat vanuit de gebruikers gewenst is en vanuit de leveranciers mogelijk is.

Rol VIVET

VIVET is een samenwerking van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Kadaster, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Rijkswaterstaat en Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). Dit programma kan een rol spelen in het beheer van een gebundelde atlas, maar alleen om tijdelijke knelpunten op te lossen. Inhoudelijk beheer moet structureel geborgd worden bij een uitvoeringsorganisatie, maar binnen VIVET kan wel afstemming plaatsvinden over definities en kwaliteitsborging.

Om dit te realiseren is er actief beheer nodig. Een gebruikersgemeenschap kan hierbij ondersteunen. De contentbeheerder gaat in gesprek met potentiële gebruikers. Gezamenlijk wordt een wensenlijst van data inclusief prioritering opgezet. De contentbeheerder zorgt voor contact met de leveranciers van de data en de gebruikers en draagt

zorg dat de atlas actueel is. Het gaat dan zowel om de kaarten als ook om de toelichting op de kaarten.

De contentbeheerder/inhoudelijk beheerder is potentieel ook de aangewezen partij voor eventuele communicatie rondom de atlas. Dit kan bijvoorbeeld via de website waarin de atlas is opgenomen of social media.

Kennis van materie is echter essentieel. Alleen dan is de contentbeheerder in staat om goed in gesprek te gaan met gebruikers en de informatie op een juiste manier via de atlas te publiceren.

Inhoudelijk beheer omvat ook datamanagement. Dit behelst het genereren en updaten van data die niet door de bronhouder als WFS-service wordt aangeboden. Dit is met name van belang bij de atlassen die nu uitgaan van centrale dataopslag, zoals de WarmteAtlas.

We stellen RVO voor als inhoudelijk beheerder. Deze partij is de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Economische Zaken en staat daarom nauw ermee in contact. RVO heeft veel ervaring met het beheer van de WarmteAtlas en de WKO-tool. Daarnaast is RVO ook betrokken bij uitvoering van de beleidsproducten, zoals via het ECW.

Leverancier

Contentbeheer is afhankelijk van leveranciers van data. Tal van datasets zijn via het opendatabeleid van de overheid vrij beschikbaar vanuit een groot aantal overheidsinstanties. Als gebruikgemaakt wordt van open standaarden zijn deze datasets eenvoudig te gebruiken. Keerzijde is wel dat dan het zeggenschap over bijvoorbeeld actualiteit, mate van standaardisatie, etc. beperkt zijn, tenzij daar financiering tegenover staat.

Het CBS en Kadaster zijn, naast overheidsorganisaties als RVO, RWS, KNMI en RIVM, belangrijke leveranciers.

4.6.3 Technisch beheer

Het technisch beheer kan worden gesplitst in functioneel beheer en softwareleverancier.

Functioneel beheer

Functioneel beheer is de contactpersoon tussen de opdrachtgever en het softwarebedrijf en draagt zorg voor een juiste aansluiting van de software op de behoeften van de gebruikers. De twee voor de hand liggende partijen voor functioneel beheer zijn het RIVM of het RVO.

Het RIVM is een mogelijkheid aangezien ze al functioneel beheer uitvoeren van de bestaande Atlas Portaal. De gebundelde atlas kan dan worden aangesloten bij hun bestaande portaal. De energietransitie heeft ook raakvlakken met levenskwaliteit en ruimtelijke omgeving. Op een gezamenlijk portaal zoals de Atlas Portaal (Nationale Energie Atlas; Atlas voor de regio; Atlas voor de Leefomgeving; en Atlas Natuurlijk Kapitaal) kunnen kruisbestuivingen bevorderd worden. Deze RIVM-atlassen hebben Geodan als softwareleverancier en maken gebruik van Geodan Maps (zie toelichting onder).

RVO is de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en op verschillende fronten betrokken bij de energietransitie. Enkele voorbeelden zijn duurzame subsidieregelingen en de uitvoering van het ECW (Expertise Centrum Warmte) wat zich bezighoudt met de warmtetransitie in de gebouwde omgeving. RVO is momenteel

inhoudelijk beheerder van de WarmteAtlas en is betrokken bij het beheer van de viewer van de Startanalyse (PBL). Deze viewers worden op dit moment gehost door externe partners (respectievelijk B3Partners en Geodan), maar RVO is aan het onderzoeken wat er nodig is om deze viewers intern te migreren en te laten hosten door het RVO datateam. Daarnaast wordt de WKO-tool ook door het RVO beheerd en gehost. RVO heeft een eigen datateam en gebruikt voor de WKO-tool ESRI-software.

Gedegen kennis van gebruikersbehoeften en van software/ICT is essentieel om dit werk goed uit te kunnen voeren. Functionele wensen van gebruikers zijn vaak generiek en in veel gevallen van toepassing op de gebruikers van meerdere atlassen. Een breder platform (portaal) biedt daarom enorme voordelen. Daarnaast is generieke doorontwikkeling makkelijker te financieren.

Functioneel beheer is de contactpersoon tussen de opdrachtgever en het softwarebedrijf en draagt zorg voor een juiste aansluiting van de software op de behoeften van de gebruikers. Wij stellen voor om aan te sluiten bij een al bestaand portaal dat zo veel mogelijk in lijn ligt met de functionele eisen, omdat dit efficiënter is qua kosten en planning (meer informatie hierover in Paragraaf 5.3). Ook is er dan kruisbestuiving mogelijk tussen de ontwikkeling van de verschillende viewers die gebruik maken van hetzelfde portaal. Daarom hangt de keuze voor functioneel beheerder samen met de keuze voor het portaal en software.

Het is echter ook mogelijk om bij een ander portaal aan te sluiten of een nieuw portaal te ontwikkelen. Daarvoor zullen de kosten wel veel hoger liggen.

Indien de functioneel beheerder een andere partij is dan de inhoudelijk beheerder, is een overlegstructuur noodzakelijk om de inhoudelijke wensen te bespreken. Dit wordt ook gedaan bij bijvoorbeeld de Atlas voor de Regio.

Softwareleverancier

Er is een aantal mogelijkheden voor de softwareleverancier:

- RVO: RVO heeft intern een datateam dat zich bezig houdt met technisch beheer. Dit datateam is momenteel verantwoordelijk voor de WKO-tool. Daarnaast loopt er intern een opdracht om ook de WarmteAtlas en de viewer van de Startanalyse door dit team te laten hosten. Het RVO gebruikt software van ESRI.
- Geodan: Dit bedrijf heeft momenteel meerdere atlassen in beheer en daarmee de benodigde kennis om de gebundelde atlas te beheren. Geodan heeft eigen software ontwikkeld, Geodan Maps. Hiermee is Atlas Portaal van RIVM gebouwd.
- Andere externe commerciële partijen, zoals B3Partners (momenteel technisch beheerder in de WarmteAtlas), Commondatafactory (technisch beheerder van DEGO) en Stratopo.

De functioneel beheerder bepaalt de software. Hierbij moet wel worden vastgesteld bij de uitbesteding dat de software moet voldoen aan de criteria en gestelde functionele eisen. Belangrijke criteria zijn borging van kennis, autonome doorontwikkeling en continuïteit. Goede metadata is een inrichtingseis. Hierbij moet informatie worden gegeven over hoe actueel de data is, hoe vaak de data wordt geüpdatet, beperkingen van de data, schaalniveaus, bronvermelding, bronhouder, wie de data heeft samengesteld, contactgegevens en beperkingen voor het gebruik van de bron.

Indien de functioneel beheerder een eigen software tot zijn beschikking heeft, hoeft er geen aanbesteding plaats te vinden. Het functioneel beheer en softwareleverancier komt dan terecht bij dezelfde partij. Indien dit niet mogelijk is kan voor de softwareleverancier een offerte worden uitgezet.

Enkele mogelijkheden voor software zijn:

- ESRI (Arcgis Online en Geoweb);
- Geodan Maps;
- Webgis Publisher;
- Opensource (Flamingo);
- Common Data Factory.

Iedere software heeft zijn eigen voor- en nadelen. Deze hangen samen met de functionele en niet-functionele eisen. Omdat RIVM en RVO twee logische partijen zijn voor functioneel beheer, bespreken we de belangrijkste aspecten van Geodan Maps- en ESRI-software.

Een niet-functionele eis is om te voldoen aan de datarichtlijnen van de Rijksoverheid. Dit gaat bijvoorbeeld over open data en gegevensbescherming. ESRI-software kan potentieel problemen leveren bij OGC-standaarden. Het gebruik van deze standaarden is bij ESRI-software niet altijd mogelijk; RIVM heeft aangegeven dat ESRI bij tests met open standaarden veel problemen opleverde. Bij opensourcesoftware en Geodan.Maps kan er wel gebruik worden gemaakt van de OGC-standaarden. Daarnaast wordt de data van ESRI gehost in de Verenigde Staten en valt daarmee onder Patriot Act. Dit is een reden waarom het RIVM intern geen gebruikmaakt van ArcGIS online. ESRI is momenteel bezig met het plaatsen van een server in Europa.

Andere aspecten zijn continuïteit van het product en kennisontwikkeling. Een voordeel van ESRI is dat ArcGIS Online wereldwijd wordt gebruikt. Dit zorgt voor continuïteit en veel kennis over het product in de markt. Andere softwareleveranciers hebben een kleinere klantenbasis dan ESRI, dit geldt vooral voor opensourcesoftware. Dit kan een potentieel continuïteitsrisico zijn. Daarnaast gebruikt alleen Geodan de software Geodan.Maps en kunnen andere partijen daar (intern) geen gebruik van maken. Ook is er sprake van veel (autonome) doorontwikkeling, drie tot vier keer per jaar brengt ESRI een gratis update uit. Bij andere partijen, bijvoorbeeld Flamingo, moet worden betaald voor de updates.

4.7 Borging

Een belangrijk onderdeel in de visie op governance is de borging van de huidige portalen en potentiële bundeling. Borging is van belang voor de kwaliteit en continuïteit van het portaal. Dit betekent dat binnen een organisatie het portaal een plek heeft en niet afhankelijk is van een of enkele personen. Daarnaast speelt ook de continuïteit van de organisatie en de financiering een belangrijke rol in de kwaliteit van het portaal en de data. Het vernieuwen van data is van belang, vooral in de energietransitie, omdat het landschap snel verandert. Beleidsmakers baseren hun keuzes het liefst op de meest actuele data, onder voorwaarde dat deze betrouwbaar is.

4.8 Conclusie

Voor de bundeling stellen wij een architectuur voor waarbij er gebruik wordt gemaakt van één viewer waarbij zowel centrale opslag als data bij de bron mogelijk is en een landingspagina voor de viewers die niet in de gebundelde atlas worden opgenomen. Daarnaast wordt de viewer ingericht met een thematische catalogus van verschillende standaardkaarten en themasecties (bijvoorbeeld per beleidsproduct). De ‘kale’ kaartlagen van de niet-viewer atlassen in de bundeling worden overgenomen in de viewer, waarbij in de beschrijving duidelijk wordt aangegeven dat de kaartlaag afkomstig is uit een bredere context, met een link naar de originele pagina.

In de smalste versie van de bundeling worden dus de WarmteAtlas en NEA meegenomen, inclusief de kaartlagen van de WKO-tool. Het is ook mogelijk om de Analysekaarten NP RES, DEGO, en de kaartlagen van de Startanalyse mee te nemen. Hiervoor zijn echter extra stappen nodig om te voldoen aan de bijbehorende aandachtspunten.

Wij stellen voor dat het ministerie van Economische Zaken en Klimaat de functie van opdrachtgever op zich neemt. De reden hiervoor is dat dit ministerie verantwoordelijk is voor de energietransitie, het actiefst met energietransitie bezig is en daarnaast het meest betrokken is bij de ontwikkelingen. De bijbehorende uitvoeringsorganisatie, RVO, neemt dan de taak van inhoudelijk beheer op zich. De keuze voor functioneel beheer en het portaal hangen sterk met elkaar samen. Aansluiten bij een bestaand portaal heeft voordelen voor de kosten, doorlooptijd en mogelijke kruisbestuiving. Door de eisen die er worden gesteld (o.a. open standaarden) lijkt het Atlas Portaal een goede keuze voor een portaal, waarmee RIVM functioneel beheerder zou worden.

5 Uitwerking

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk doen we een verkenning/uitwerking van een eventuele uitvraag van een gebundelde atlas. Op basis van de interviews, analyses en eigen inzichten geven we een indicatief programma van eisen, gaan dieper in op de architectuur en organisatie van de gebundelde atlas en beschrijven een uitwerking van mogelijke softwarepakketten, kosten en doorlooptijden (marktverkenning).

5.2 Eisen

5.2.1 Architectuur

Bij het gebruik van één viewer is het van belang dat de informatie themagericht wordt aangeboden en dat er een zoekfunctionaliteit wordt gefaciliteerd. Het uitgangspunt is een bundeling van basiskaarten die zo open mogelijk worden gesteld.

Hierbij is het van belang dat de data kan worden benaderd zonder gebruik te maken van de functionaliteiten. Het gebruik van API's maakt het mogelijk dat data kan worden geïntegreerd zonder dat de functionaliteiten moeten worden overgenomen. Vanuit data-modellering ontstaan ontsluiting- en functionaliteitenarchitectuur. De functionaliteiten moeten niet worden verknoot met de data. Als dit wel het geval is kan de data niet meer schoon worden opgeleverd. Indien de data zo wordt ingericht dat er met open standaarden wordt gewerkt is dit geen probleem. Doordat de data en functionaliteit van het portaal wordt gescheiden is het mogelijk dat ervaren gebruikers de aangeboden data in hun eigen informatievoorziening kunnen integreren zonder tussenkomst van het portaal.

Ook is het mogelijk om gebruik te maken van zowel data bij de bron als centrale data-opslag. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat er een verschil zit tussen de partij als dataleverancier en dezelfde partij als functioneel beheer.

Daarnaast is het binnen de architectuur belangrijk dat er wordt gewerkt met de standaarden die de Nederlandse overheid voorschrijft en dat de architectuur het gebruik van dataservices (OGC-standaarden WFS en WMS) ondersteund. De eis voor open data in de viewer moet niet hard zijn, dit is wel het geval bij het ontsluiten van de data. Data moet via open standaarden beschikbaar zijn, maar hoe de data in de viewer wordt gepresenteerd is een keuze waarbij gekeken moet worden naar kosteneffectiviteit.

5.2.2 Functionele eisen

Het is van belang dat de functionele eisen aansluiten bij de gebruikersbehoeften.

De gebruikelijke standaard functies zijn:

- **Standaard viewer functionaliteit:**
 - in- en uitzoomen;
 - verschuiven (pannen) van kaart, zoomen naar huidige locatie;
 - link naar Google Streetview;
 - downloadoptie voor tabelgegevens;
 - 'eigen' WMS-services toevoegen;
 - in- en uitklapbare menu's (aan zijkant);

- eenvoudig kunnen switchen tussen basis achtergrondkaarten.
- **Analyse mogelijkheden:**
 - attribuut informatie opvragen op bepaalde locatie, opmaak van de getoonde informatie kunnen aanpassen (o.a. kolomaliassen):
 - afstand en oppervlakte meten (zoals in de Analysekaarten NP RES);
 - filteren (op waarde of jaartal).
- **Duiding bij de kaart:**
 - Legenda bij de kaart, vanuit webservices van de kaart of eigen legenda. In de bundeling is het van belang dat legenda's en kleurgebruik met elkaar worden afgestemd, omdat verschillende legenda's leiden tot gebruikersongemak.
 - Metadata: Metadata toevoegen en zoeken door de metadata bij de verschillende kaartlagen. De functionaliteit moet het mogelijk maken om in een kaartlaag door te klikken om meer informatie te krijgen over de metadata. In de metadata kan ook een link worden opgenomen naar de plek waar de data staat (Service URL).
 - Toelichtende tekst (bijsluiters) met bijvoorbeeld extra informatie over de kwaliteit van de kaart en toepassingsmogelijkheden.
 - Bronvermelding tonen bij gebruik van externe services.
 - Duidelijke beschrijving van de gebruikte methodiek of een link naar methode en bron.
- **Mogelijkheid om kaarten op een goede manier te presenteren in een bibliotheek (voorbeeld: Klimaatmonitor, Klimaateffectatlas):**
 - themagericht;
 - zoekfunctionaliteit;
 - combinatie.
- **Gebruik van meerdere kaarten:**
 - kaartenbibliotheek met classificatie (meerdere niveaus) zodat kaarten makkelijker vindbaar zijn;
 - mogelijkheid om volgorde van geselecteerde kaarten aan te passen;
 - mogelijkheid om transparantie van kaarten aan te passen.
- **Zoeken:**
 - op locatie (adres, regionale indeling, point of interest);
 - kaarten op naam.
- **Info en vragen:**
 - mogelijkheid om e-mail te zenden naar klantcontact;
 - URL-verwijzingen naar de EnergieWiki (zoals in de WarmteAtlas), Catalogus (voor metadata en gis-downloads), verwijzingen naar NGR, Open Data Overheid;
 - Javascript plug-ins met verwijzingen naar voortgangsmonitoren.
- **Delen:**
 - mogelijkheid om het kaartbeeld via een URL te delen (permalink);
 - mogelijkheid om datasets te downloaden;
 - de meeste services zijn ook als wfs-service in een eigen omgeving te gebruiken.
- **API, zodat partijen data kunnen integreren zonder dat de functionaliteiten moeten worden overgenomen.**
- **Ondersteunende services en devices:**
 - Alle gangbare OGC-standaarden zoals WMS, WFS, WMTS en WCS worden ondersteund.
 - Alle moderne browsers worden ondersteund.
 - Ondersteuning van dataopslag bij PDOK.
 - Compatibiliteit met het Digitaal Stelsel Omgevingswet. In dit onderzoek zijn we hier niet dieper op ingegaan. Bij een mogelijke bundeling moet dit nader uitgewerkt worden.
- **De ontsluiting van historische informatie (zoals in de Klimaatmonitor).**

Naast de standaard functionele eisen zijn er nog andere eisen/voorwaarden waar de viewer aan moet voldoen:

- Website configuratie functionaliteit: Het relatief snel opzetten van websites met pagina's waarbij de huisstijl kan worden toegepast. Dankzij deze functionaliteit kan een landingspagina worden gemaakt waarbij alle viewers op één website komen te staan (met link en uitleg over de viewers).
- Cataloguscomponent in de viewer. Hiermee kan het overzicht worden bewaard. Een voorbeeld is een bibliotheek (window) met daarin alle beschikbare lagen. Met behulp van een filter en/of zoekterm wordt het aantal lagen kleiner. Deze lagen kan de gebruiker toevoegen aan de table of content. Dit maakt het mogelijk om alleen de relevante lagen te selecteren.

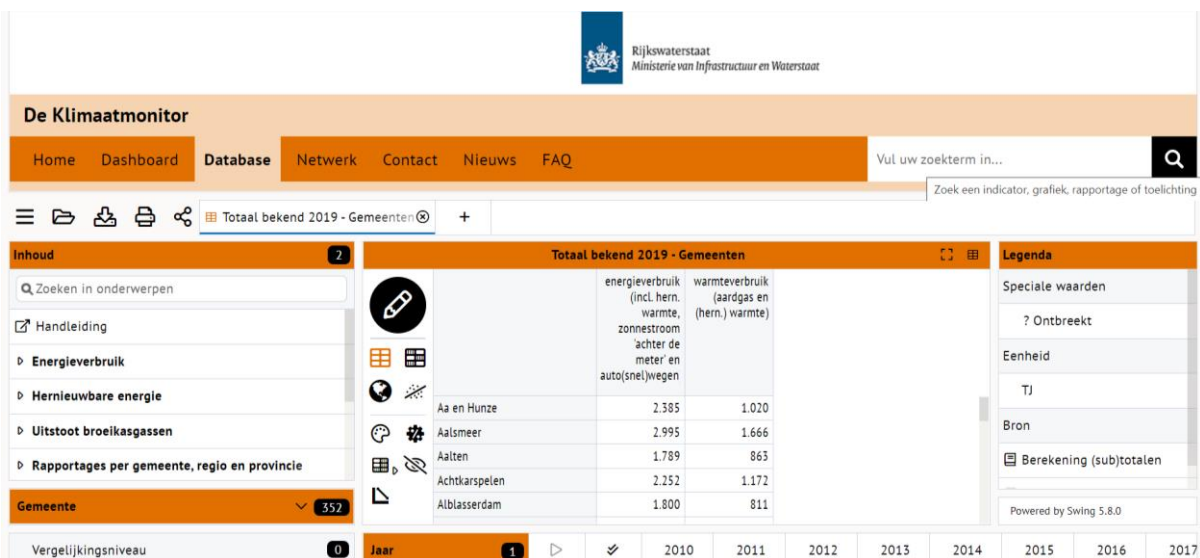
Als ervoor wordt gekozen om de Analysekaarten NP RES in zijn huidige vorm (dus zonder open data) mee te nemen in de bundeling kan de functionele eis dat specifieke lagen worden afgeschermd voor gebruikersgroepen worden toegevoegd.

Het aantal kaartlagen (volume) is geen technisch probleem. De functionaliteiten moeten er echter wel voor zorgen dat de data vindbaar blijft. Een heldere duiding en catalogusfunctie zijn essentieel als er sprake is van veel kaartlagen. Daarnaast is er sprake van een spanningsveld tussen het updaten met de meest recente data en continuïteit in de data. Het is een belangrijke taak van de inhoudelijk beheerder om hier een balans in te vinden.

Naast de functionele eisen zijn er ook niet-functionele eisen, zoals:

- voldoen aan de datarichtlijnen van de Rijksoverheid;
- een heldere interface waar een gebruiker intuïtief zijn/haar weg vindt;
- performance is acceptabel (bijvoorbeeld tijd om de laden of om kaarten te openen);
- beveiligd tegen misbruik.

Figuur 3 - Voorbeeld functionele eisen: zoekfunctie, ontsluiting historische informatie



Bron: (Klimaatmonitor).

5.2.3 Organisatorisch

Naast de architectuur en functionele eisen is een heldere organisatie ook van belang. Er moet sprake zijn van een beheerorganisatie die de informatievoorziening kan beheren. Daar horen de volgende eisen bij:

- een centraal aanspreek- of meldpunt voor gebruikers wat snel reageert op vragen van gebruikers;
- een beheertool waarmee data kan worden verwijderd, gewijzigd, toegevoegd, gerubriceerd/gethematiseerd en opgemaakt;
- eventueel een tool waarmee gebruikers kunnen worden beheerd en autorisaties kunnen worden toegekend;
- het onderhouden van de beschrijving (metadata) van de ontsloten data;
- borging van de organisatie en de workflow.

Daarnaast moet duidelijk zijn welke partij welke functie heeft, wie beschikt over de mandaten en de financiële middelen en hoe dit tussen de betrokken partijen wordt verdeeld. Het is van belang dat er wordt ingezet op continuïteit van de atlas en dat de data regelmatig wordt geüpdatet.

De inhoudelijk beheerder maakt keuzes over de inhoud, toelichtende teksten, lay-out en social media en haalt tevens de gebruikersbehoefte op, zie kader over vraaggestuurd werken. De functioneel beheerder zorgt voor een goedwerkend platform. Een overlegstructuur tussen deze twee partijen is noodzakelijk om de inhoudelijke wensen te bespreken. De opdrachtgever kan hier ook in meesturen. Hierdoor komt er een knip tussen de organisatie op de techniek en organisatie op de inhoud. Deze knip zorgt voor meer duidelijkheid over de taakverdeling.

Vraaggestuurd werken

Bij de governance van een gebundeld portaal is het van belang dat de inhoudelijk en functioneel beheerder vraaggestuurd werken. Vraaggestuurd werken houdt in dat gebruikers actief betrokken worden bij de inhoudelijke en functionele keuzes die invloed hebben op de inhoud en functionaliteiten van het portaal. Op deze manier sluit het portaal zo goed mogelijk aan bij de gebruikersbehoefte. Er zijn meerdere manieren om dit te organiseren, maar centraal staat dat gebruikers en beheerder(s) op regelmatige basis behoeftes en nieuwe mogelijkheden met elkaar uitwisselen. Voorbeelden van portalen die hier op dit moment een goed werkende structuur voor hebben zijn het Atlas voor de Leefomgeving (waarvan RIVM functioneel beheerder is), DEGO van VNG en de WKO-tool van RVO. Het is uiteindelijk wel van belang dat het aanbod van de data voldoet aan de Europese richtlijnen. Hier moet rekening mee worden gehouden bij het samenstellen van de data.

Een belangrijk aandachtspunt is dat als een portaal gebundeld wordt dat nu een vraaggestuurde governance heeft, dit op een goede manier verwerkt wordt in de governance van het gebundelde portaal. Aan de andere kant zijn ook portalen die aanbodgestuurd werken. Dit kan een spanningsveld opleveren bij een mogelijke bundeling. Het is van belang in de eerste fases van bundeling (zie planning) voldoende aandacht uitgaat naar de borging van het vraaggestuurd werken en de gebruikersbehoefte van de te bundelen portalen.

Vraaggestuurd werken heeft niet alleen betrekking op de huidige stand van zaken, maar ook op toekomstige ontwikkelingen. Het is van belang dat het gebundelde portaal geen bundeling blijft van de status quo, maar meebeweegt met veranderingen, zoals beleidsontwikkelingen, het actueel houden van gegevens, de Omgevingswet (en het digitale stelsel dat hieraan verbonden is), veranderende gebruikersbehoefte (zoals de mogelijkheid om gebieden te selecteren) en eventuele toevoeging van nieuwe kaartlagen en/of portalen.

5.3 Marktverkenning

In deze paragraaf geven we meer informatie over de software, ontwikkel- en structurele kosten en de planning. Deze informatie kan gebruikt worden bij de voorbereiding voor een eventuele uitvraag voor de gebundelde atlas.

5.3.1 Software

De software geeft vorm aan de functionele eisen. Er moet voor een softwarepakket gekozen worden die zo goed mogelijk deze eisen kan vervullen. De functionele eisen moeten standaard in het softwarepakket zitten of relatief makkelijk erbij kunnen worden gebouwd.

Er zijn op het gebied van software twee mogelijkheden: maatwerksysteem of standaardproducten. De beheerlast is bij een standaardproduct veel lager dan bij maatwerk. Voor vrijwel alle softwareproducten geldt dat de standaardproducten niet meteen toegankelijk zijn voor burgers. Zo moet er bijvoorbeeld nog een duiding bij de kaart worden toegevoegd. Deze functionele eis zit niet standaard in het pakket.

Verschillende soorten interfaces kunnen niet worden geïntegreerd. Er zijn echter wel oplossingen mogelijk waardoor data uit andere software ontsloten kan worden. Hierbij is het wel van belang dat de conventies goed ontsloten zijn. In de meeste gevallen is het mogelijk om de data van een andere software te gebruiken, maar de functionaliteiten eromheen (bijvoorbeeld legenda's) kunnen niet altijd worden overgenomen. Dit is een aandachtspunt wanneer atlasen met verschillende soorten software worden gebundeld.

Een eerste verkenning van mogelijke software is al gegeven in Paragraaf 4.6.3.

5.3.2 Ontwikkel- en structurele kosten

Belangrijke kostenposten zijn:

- standaardproducten vs. maatwerk;
- aanschaf nieuwe software;
- infrastructuur;
- hosten van data bij externe partijen;
- aantal kaartlagen, databewerkingen en visualisatie-eisen (minder mate).

Bij een nieuw te bouwen viewer als maatwerk zijn vooral de functionele eisen prijsbepalend. Daarnaast gaat een groot gedeelte van de kosten en inspanning naar overleg over de inhoud. De keuze van software heeft relatief weinig invloed op de kosten. Er is wel sprake van een kostenpost als er nieuwe software moet worden aangeschaft. Het succes van het geoportaal is ook een belangrijke factor. Des te succesvoller het geoportaal (gebaseerd op het aantal kliks), des te hoger de kosten. Ook zit er een verschil in de ontwikkelkosten tussen een nieuw te bouwen viewer en aansluiting bij een al bestaande viewer. Bij een al bestaande viewer worden de eenmalige kosten vooral gemaakt voor overleg over de content. Bij een nieuw te bouwen viewer liggen deze kosten veel hoger, omdat er ook kosten worden gemaakt voor het selecteren van een viewer, eventuele aanpassingen/maatwerk en begeleidingskosten.

De structurele jaarlijkse kosten zijn voornamelijk kosten voor functioneel beheer, helpdesk, adaptief onderhoud, licenties, aanpassing aan beleid van Rijksoverheid en het generiek door ontwikkelen van de viewer. Inhoudelijk beheer wordt hierin niet meegenomen. Bij een nieuw te bouwen viewer zijn de structurele jaarlijkse kosten ook hoger dan wanneer er wordt aangesloten bij een al bestaand portaal. De reden hiervoor is dat er wordt gewerkt met maatwerk, wat een grotere beheersinspanning vergt. Bij een nieuw te bouwen viewer



mis je daarnaast het voordeel dat andere partijen dezelfde ontwikkelingen willen en dus ook mee kunnen financieren. Aan de andere kant biedt maatwerk wel meer flexibiliteit.

Vanuit het oogpunt van kosten heeft het dus de voorkeur om aan te sluiten bij een bestaande viewer. Dit is een van de redenen waarom er in Paragraaf 4.6.3 is voorgesteld om aan te sluiten bij een bestaande viewer.

Verdonck Klooster & Associates, (2018) heeft een benchmark opgezet voor de verschillende kostenposten die bij een portaal van belang zijn. De gehanteerde kenmerken per kostensoort zijn:

- Ontwikkeling:
 - aantal websites;
 - aantal pagina's;
 - aantal kaarten;
 - aantal geregistreeerde gebruikers;
 - aantal gekoppelde bronsystemen;
 - standaardisatiegraad van brongegevens;
 - maatwerk (percentage);
 - herbouwwaarde (omvang in manjaren).
- Doorontwikkeling:
 - aantal projecten;
 - aantal releases.
- Functioneel beheer & Applicatiebeheer:
 - aantal informatieverzoeken (vragen);
 - aantal wensen;
 - aantal storingen;
 - periode waarin ondersteuning wordt aangeboden (service window).
- Technisch beheer:
 - aantal servers;
 - beschikbaarheid.

Op basis van deze kenmerken kan een bandbreedte worden gegeven van de kosten per onderdeel. Deze kosten zijn opgenomen in Tabel 10.

Tabel 10 - Bandbreedte kosten per onderdeel

Onderdeel	Kosten
Ontwikkeling	€ 800.000-€ 2.250.000
Doorontwikkeling	€ 110.000-€ 230.000
Functioneel beheer	€ 150.000-€ 315.000
Applicatiebeheer	€ 60.000-€ 180.000
Technisch beheer	€ 105.000-€ 315.000

Bron: Verdonck Klooster & Associates, (2018).

In gesprekken met beheerders is aangegeven dat indien wordt aangesloten bij een bestaand portaal, de kosten aan de onderkant van deze bandbreedte zullen vallen.

5.3.3 Planning

In de planning is er sprake van drie verschillende fases:

1. **Introductiefase:** De introductiefase vindt vooral plaats bij de opdrachtgever en het opzetten van de uitvraag.
2. **Contentfase:** In de contentfase wordt de data inhoudelijk gestructureerd naar de thema's en tevens contact gehouden met de gebruikers over hun wensen met betrekking tot data en functionele eisen.
3. **Bouwen viewer:** De derde fase kan relatief snel, zolang de gestelde functionele eisen duidelijk zijn.

Tijdens de introductiefase zal er een samenwerking moeten worden gevormd tussen de functioneel beheerders van de te bundelen atlassen. Aangezien de portalen door verschillende partijen worden beheerd, zullen deze partijen eerst tot overeenstemming moeten komen over de (vorm van) bundeling. Het beoogde eindresultaat van deze fase is een overeenstemming tussen de verschillende partijen over de vorm van bundeling en de gekozen governance (wie de rollen van contentbeheerder en functioneel beheerder op zich nemen). Daarnaast is het ook van belang in deze fase een overlegstructuur op te zetten waarin gebruikers en beheerders gezamenlijk bepalen wat er in de atlas komt. In deze overlegstructuur zullen afspraken gemaakt moeten worden over het gebruik van achtergrondlagen (PDOK, Google en/of Streetview) en de thematische indeling van de catalogus. De overlegstructuur zal zich vooral richten op vraaggestuurd werken (zie de tekstbox in Paragraaf 5.2.3). De uitwerking van deze afspraken vindt plaats in de tweede fase (contentfase).

Tijdens de contentfase zal de contentbeheerder de content van de landingspagina en viewer bepalen. Hieronder vallen taken zoals het uitzoeken en verwijderen van overlappende kaartlagen, op orde brengen van alle metadata, en het thematisch indelen van de beschikbare kaartlagen. Het beoogde eindresultaat van deze fase is een duidelijke contentstructuur waarin alle kaartlagen thematisch zijn ingedeeld, de juiste metadata bevatten en er geen overlap meer is tussen kaartlagen.

De laatste fase is het bouwen van de viewer en eventuele landingspagina. De functioneel beheerder stelt de functionele eisen van het portaal op basis van de input van gebruikers en de contentbeheerder. Op basis van de functionele eisen geeft de functioneel beheerder opdracht aan de technisch beheerder om de viewer te bouwen.

Idealiter gaan gebruikers meedenken over de content. Het kost echter tijd om de groep bij elkaar te krijgen. Dit kan gedeeltelijk parallel lopen aan de ontwikkeling van de viewer (de no-regret-handelingen). De tweede en derde fase zijn dus met elkaar geïntegreerd, zodat het proces soepel verloopt en er geen dubbel werk wordt gedaan.

Een doorlooptijd van een paar maanden geeft al de mogelijkheid om een eerste versie van een viewer op te leveren. Deze tijd zal vooral gebruikt worden voor overleg over de inhoud en behoefte. In een periode van zeven maanden zou een eerste versie opgeleverd kunnen worden. Hierbij is één maand gereserveerd voor het klaarzetten van de viewer, inclusief instructies en zes maanden om de thema's uit te denken en de content te plaatsen.

Naast deze watervalmethode kan er ook worden gewerkt met een methode gebaseerd op tijdboxen (Agile en/of SCRUM). Elke drie tot vier weken wordt een nieuw product opgeleverd. De product owner bepaalt hoe het product eruit ziet. Het aantal 'sprints' wordt tijdens de aanbesteding vastgesteld. Ieder tijdbox wordt iets opgeleverd en het werkend prototype wordt steeds rijker. Aan het eind van het aantal gekochte sprints is de viewer



gebouwd. De product owner bepaalt de specificaties van de viewer, in overleg met gebruikers en beheerders. Voor de product owner is het van belang dat het iemand is die de juiste capaciteiten heeft. Een certificaat, ervaring en netwerk is essentieel.

5.4 Conclusie

Bij het gebruik van één viewer kan de informatie themagericht worden aangeboden en kan er een zoekfunctionaliteit worden gefaciliteerd. Door gebruik te maken van API's kan de data worden geïntegreerd door andere gebruikers zonder dat de functionaliteiten moeten worden overgenomen. Het is mogelijk om gebruik te maken van zowel data bij de bron als centrale opslag. Daarnaast moet de gebundelde atlas voldoen aan een aantal gebruikelijke standaardfunctionaliteiten.

Ook organisatorische afspraken zijn van belang. Het moet duidelijk zijn welke functie welke partij heeft, wie beschikt over de mandaten en de financiële middelen en hoe dit tussen de partijen is verdeeld. De organisatie moet inzetten op continuïteit van de atlas en regelmatige updates.

De software geeft vorm aan de functionele eisen, dit kan in de vorm van een maatwerk-systeem of standaardproducten. Er moet voor een softwarepakket gekozen worden dat zo goed mogelijk de functionele eisen kan vervullen. De functionele eisen moeten standaard in het softwarepakket zitten of relatief makkelijk erbij kunnen worden gebouwd.

Bij een al bestaande viewer worden de ontwikkelkosten vooral gebruikt voor overleggen over de content. Deze kosten zijn bij een nieuw te bouwen viewer hoger, omdat er ook kosten worden gemaakt voor het selecteren van een viewer, eventuele aanpassingen/maatwerk en begeleidingskosten. De structurele jaarlijkse kosten zijn voornamelijk kosten voor functioneel beheer, helpdesk, adaptief onderhoud, licenties, aanpassing aan beleid van Rijksoverheid en het generiek door ontwikkelen van de viewer. Ook hier zijn de kosten voor een nog te ontwikkelen viewer hoger dan een al bestaande. De reden hiervoor is dat er wordt gewerkt met maatwerk, wat een grotere beheersinspanning vergt. Bij een nieuw te bouwen viewer mis je daarnaast het voordeel dat andere partijen dezelfde ontwikkelingen willen en dus ook mee kunnen financieren.

6 Conclusie en aanbevelingen

Geoportalen kunnen een grote bijdrage leveren aan de energietransitie in Nederland. De huidige portalen zijn opgezet met verschillende doelen, gebruikers en ambities voor ogen. In veel gevallen liggen deze niet in elkaars verlengde en ook de achtergrond van de informatieverschaffing verschilt. Dit zorgt ervoor dat in de ontsluiting regelmatig tegenstrijdige of incomplete informatie beschikbaar komt. Het is wenselijk dat de ontstane versnippering wordt teruggebracht. In dit onderzoek is daarom gekeken op welke manier de geografische atlassen gebundeld kunnen worden om versnippering van het informatielandschap tegen te gaan en tegelijkertijd het stelsel toekomstbestendig te maken.

De doelgroep van een gebundelde atlas richt zich op partijen die zich met dit onderwerp bezighouden. Dit zijn vooral GIS-experts en beleidsmedewerkers van overheidspartijen (zoals gemeenten, provincies en uitvoeringsorganisaties), netbeheerders en adviesbureaus. Vanuit het gebruikersperspectief is er behoefte aan één centraal toegangspunt waar alle data, bronbestanden, jaartallen en berekenwijzen openbaar zijn. (Data)specialisten hebben de behoefte om de data te importeren en/of te downloaden, zodat ze zelf verdere analyses kunnen uitvoeren en de nationale data kunnen aanvullen met regionale data. Beleidsmedewerkers en geïnteresseerde burgers hebben behoefte aan bredere informatie die meer duiding en context aan de informatie heeft. Vaak is deze databehoeft gekoppeld aan een beleidsdoel (bijvoorbeeld Transitievisie Warmte, RES, toepassing van Omgevingswet, etc.). Het is van belang dat de inhoud en functionele eisen aansluiten bij de gebruikersbehoeften.

Een bundeling van (een deel van) de huidige geoportalen zou de informatiebehoefte kunnen verbeteren en tevens de energietransitie ondersteunen. Hierbij is het van belang dat er sprake is van een meerwaarde ten opzichte van het huidige landschap. De gebundelde atlas moet zorgen voor overzicht, tegengaan van overlap, harmonisatie van bronnen en uitgangspunten, volledigheid, samenhang tussen verschillende beleidsproducten, borging van continuïteit en financiering en regelmatige actualisatie.

Voor de architectuur van de gebundelde atlas stellen we het gebruik van één viewer met een landingspagina voor. Bij deze viewer is zowel centrale dataopslag als data bij de bron mogelijk. In de viewer is er een thematische catalogus van verschillende standaardkaarten en themasecties. Met behulp van een filter en/of zoekterm kan gezocht worden naar relevante lagen. Daarnaast worden de kaartlagen van atlassen die een niet simpele viewer-vorm aanhouden overgenomen in de viewer. Hierbij wordt in de beschrijving duidelijk aangegeven dat de kaartlaag afkomstig is uit een bredere context, met een link naar de originele pagina.

In de smalste versie van de bundeling worden de WarmteAtlas en NEA meegenomen, inclusief de kaartlagen van de WKO-tool. Het is ook mogelijk om DEGO, Analysekaarten NP RES en de kaartlagen van de Startanalyse mee te nemen. Hiervoor zijn echter extra stappen nodig om te voldoen aan de bijbehorende aandachtspunten:

- Indien het criterium voor één partij als opdrachtgever wordt losgelaten en de opdrachtgever van Analysekaarten NP RES besluit de data openbaar te maken kan deze atlas ook worden meegenomen in de bundeling.
- Het meenemen van DEGO in de bundeling is ook wenselijk, maar heeft wel een belangrijk aandachtspunt. DEGO is namelijk onder het oppervlak ook met andere datavoorzieningen van VNG (o.a. wijkpaspoort) verbonden om domeinoverstijgend

- datagedreven binnen gemeentes te gaan werken. Deze viewers maken vaak gebruik van elkaars kaartlagen om informatie uit verschillende domeinen aan elkaar te koppelen.
- Een aandachtspunt bij de Startanalyse is dat bij bundeling gekeken moet worden of de Startanalyse nog steeds in gebruik is en of tegen de tijd van uitvoering nog zinvol is om de kaartlagen op te nemen. Een ander belangrijk aandachtspunt is dat in de Startanalyse gegevens en resultaten worden weergegeven waarbij duidelijke context over de interpretatie gegeven moet worden. Het gaat namelijk om modelberekeningen, geen huidige en meetbare data. Het is van belang dat deze nuance wordt gegeven.

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat houdt zich bezig met de energietransitie. Dit ministerie is het actiefst op dit onderwerp en daarom het meest betrokken bij de ontwikkelingen. Vanuit dit oogpunt lijkt het ministerie van Economische Zaken en Klimaat daarom een partij die het opdrachtgeverschap van het platform voor de gebundelde atlas op zich kan nemen. De inhoudelijk opdrachtgever en beheerder staat nauw in contact met de opdrachtgever. Ons voorstel is daarom dat het RVO deze rol op zich neemt, aangezien zij de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat is. De keuze voor functioneel beheer en het portaal hangen sterk met elkaar samen. Door de eisen die er worden gesteld (o.a. open standaarden) lijkt het Atlas Portaal een goede keuze voor een portaal, waarmee RIVM functioneel beheerder zou worden.

De eerstvolgende stappen richting een bundeling van geoportalen zijn:

- **Visie en opdrachtgeverschap:** Het vinden van een opdrachtgever. Hiervoor kan het eerst gezocht worden bij het ministerie van Economische Zaken. De opdrachtgever moet een duidelijk doel en visie ontwikkelen voor de atlas. Zo moet er een keuze worden gemaakt of het doel van de gebundelde atlas een brede informatievoorziening is of juist het ondersteunen van (beleids)producten. Daarnaast bepaalt de opdrachtgever welke doelgroep bediend moet worden (overheden/professionals of ook burgers). Ook moet er een keuze worden gemaakt tussen vraaggestuurd of aanbodgestuurd werken.
- **Governance:** De tweede stap is verdere verkenning van de mogelijkheden voor inhoudelijk en functioneel beheer bij de uitvoeringsorganisaties en welke rolverdeling en mogelijke samenwerking gewenst is. RIVM en RVO zijn de beheerders van respectievelijk de Nationale Energie Atlas en WarmteAtlas, maar hebben beide een ander accent. In een bundeling zou er een taakverdeling kunnen zijn tussen inhoudelijk beheer en functioneel beheer. Hiervoor zijn verdere gespreken met beheerders bij RIVM en RVO nodig om de aandachtspunten en bottlenecks bij het bundelen te bespreken. Ook moet er gekeken worden welke eisen er zijn en hoe een eventuele samenwerking plaats zou kunnen gaan vinden. Het is tevens ook nuttig om met medewerkers van het ministerie van Binnenlandse Zaken te spreken die zich bezig houden met het nationale geo-informatiebeleid.
- **Data en architectuur.** Op dit moment wordt een gedeelte van de data in de Warmte-Atlas deels centraal opgeslagen. Bij de Nationale Energie Atlas wordt het uitgangspunt van data bij de bron gehanteerd. Er moet geïnventariseerd worden wat er nodig is om de data zoveel mogelijk bij de bron te houden en hoe eventuele centrale opslag geregeld moet worden. De inhoudelijk beheerder bepaalt welke data wordt opgenomen in de gebundelde atlas en aan welke eisen deze data moet voldoen, dit kan mogelijk vraaggestuurd worden opgezet.
- Het bepalen van de software en de definitieve keuze voor de data zijn beide vervolgstappen die pas genomen kunnen worden als er een duidelijke visie en governance-structuur is bepaald.

Bronnen

CE Delft & Generation.Energy, 2021. Notitie beheer Analysekaarten RES.

Rijkswaterstaat, 2020. Deelopdracht D: Afstemming en voeding van informatieportalen.
Den Haag: Rijkswaterstaat.

Verdonck Klooster & Associates, 2018. Benchmark Atlas Portaal. Zoetermeer, Verdonck, Klooster & Associates

A Factsheets

A.1 WarmteAtlas

Onderwerp	
Geschiedenis van de atlas	<p>Voor het maken van beleidsrapportages in 2009 was er behoefte aan een geografische weergave van warmtevraag en-aanbod gegevens. Om kansen en nabijheid van vraag en aanbod te beoordelen ‘zegt’ een kaart meer dan alleen maar tabellen. In de jaren erna zijn meerdere rapportages gebruik gaan maken van de WarmteAtlas, zoals: de monitor klimaatbeleid, Potentieel Analyse Warmte en Koude (EU-rapportage).</p> <p>De EU-rapportage is In navolging van Artikel 14 van de Europese energie-efficiëntierichtlijn (EED), om de (nabijheid) van warmtevraag en de beschikbare warmtebronnen in kaart te brengen. De WarmteAtlas is hiervoor ingezet en aangevuld met de benodigde gegevens. In een later stadium is daar ook de RED-directive (hernieuwbare energie) bijgekomen. Om het restwarmte potentieel in beeld te brengen. De Startanalyse maakt ook gebruik van (open-data) gegevens die vervolgens behulpzaam zijn voor het opstellen van de Transitievisie Warmte door de gemeente.</p> <p>De WarmteAtlas is een atlas die al geruime tijd op de markt is en is inmiddels een begrip in datavoorziening rondom de energietransitie. De WarmteAtlas is opgezet met als doelstelling een (nationaal dekkend) overzicht van de warmtevraag en aanbod.</p> <p>De WarmteAtlas is opgezet door het Nationaal Expertisecentrum Warmte (NEW, voorloper van het huidige ECW), onderdeel van Agenschap NL (voorloper van het huidige RVO). Binnen Agenschap NL was Lydia Dijkshoorn beheerder van de atlas. Inmiddels is het beheer overgedragen aan Robert Deckers, maar is Lydia achter de schermen nog betrokken bij de overdracht.</p> <p>De WarmteAtlas is bruikbaar binnen verschillende sectoren: de gebouwde omgeving, glastuinbouw, industrie en energievoorziening. Het is daarmee een atlas met een brede scope die door een breed publiek gebruikt wordt.</p>
Doel	<p>Op nationaal niveau informatie (data + goede beschrijving) aanbieden over:</p> <ul style="list-style-type: none">– Warmtevraag– Warmteaanbod– Potentiële (Duurzame) Energie bronnen zoals: omgevingswarmte, aardwarmte, restwarmte– Locaties van grote energieverbruikers, warmtebronnen– Overige data gerelateerd aan de warmtevoorziening, zoals SDE-projecten, ligging van netwerken (gasnetwerk en warmtenetten) <p>Waarbij de data op laag-regionaal niveau is samengesteld. Bijv. een CBS-rapportage over e-verbruik van datacenters op nationaal niveau is voor beleid interessant, maar ik heb er niets aan. Ik wil de datacenters in verbruiks categorieën indelen, om restwarmte potentie beter in te kunnen schatten.</p>

Onderwerp	
Gebruikers/doelgroep	Breed: in principe kan iedereen de informatie gebruiken. Hieronder vallen onder andere: gemeenten, projectontwikkelaars, ingenieursbureaus, universiteiten, nationale en regionale overheden, expertgroepen (modelleers), brancheverenigingen en andere geïnteresseerden.
Opdrachtgever	EZK is de opdrachtgever, maar heeft het verdere inhoudelijke beheer overgedragen aan RVO. RVO rapporteert af en toe aan EZK, maar zij zijn inhoudelijk verder niet betrokken.
Beheerder	Inhoudelijk beheer: RVO Functioneel beheer: RVO Softwarebeheer: B3Partners
Eventuele andere partijen	B3Partners (dataopslag, feature-services & hosting van de viewer)
Data	<ul style="list-style-type: none"> – De WarmteAtlas is een verzamelportaal van verschillende databronnen. (CBS Statline, RIVM Emissieregistratie, Netbeheerders, CBS, RVO, LEI, BIJ12, Provincies, Kadaster, TNO, UvW/Aquagis, STOWA, NLOG, PBL, Onderzoeksbureaus: CE Delft, IF-techn., Quintell, RCE). – Robert Deckers heeft de databronnen en structuur ontvangen van Lydia Dijkshoorn, en is bezig deze data verder te structureren en beheren. – In de WarmteAtlas zitten de volgende categorieën: Energie emissies, Energie info, Energie infrastructuur, locatie info, energielevering, energie besparingsinfo, duurzaam energie potentieel (aardwarmte, bio-reststromen, omgevingswarmte en restwarmte), duurzame realisaties en restrictiegebieden. – De databestanden zijn landelijk, niet provinciaal. Provincies leveren losse data aan, die lastig te standaardiseren (samen te voegen) zijn met de bestaande data in de WarmteAtlas. – RVO heeft de wens voor de mogelijkheid om regionale kaarten uit te rollen naar landelijke kaarten. Dit zou wel betekenen dat er een conversieslag moet plaats vinden bij provincies, bijvoorbeeld op het gebied van natuurplannen: hier zitten verschillen tussen provincies in hoe deze de plannen definiëren. BIJ12 maakt er één landelijke kaart van. – RVO geeft hierover verder aan dat dit ook een afweging is tussen snelheid en afhankelijkheid.
Hoe ziet de architectuur eruit?	<ul style="list-style-type: none"> – De viewer wordt momenteel gehost door B3Partners en is wordt gedraaid met de opensource webviewer 'Flamingo'. – RVO is bezig om te onderzoeken of de viewer intern gemigreerd kan worden, en wat hiervoor nodig is. Onderdeel van dit onderzoek is de dataopslag: officieel moet open-data bij PDOK worden opgeslagen, maar dit is prijzig. (Bovendien kan bij PDOK momenteel maar feature-service worden weergegeven voor een dataset, wat zou betekenen dat als een dataset de bron is voor meerdere kaartlagen, de dataset voor iedere kaartlaag apart opgeslagen moet worden (dit is van toepassing bij de Startanalyse) – De data staat intern opgeslagen in een zogenaamde kluismap. De (bewerkte) data en styling wordt vervolgens geüpload naar de Centrale Opslag van B3Partners, daarvandaan worden de service aangemaakt en de viewer geconfigureerd. – De informatie is open data en is downloadbaar in diverse GIS-formaten. Daarnaast zijn de kaartlagen beschikbaar als WFS-lagen (OGC-standaard). – De atlas geeft verschillende kaartlagen weer van diverse bronnen. Een kaartlaag wordt bijgewerkt als er nieuwe informatie vanuit de bron

Onderwerp	
	<p>beschikbaar komt. Er vindt geen centrale update van alle kaartlagen plaats. Daar waar een service rechtstreeks bij de bron beschikbaar is wordt dit ingezet (tenzij de vertraging in het updateproces te lang duurt, zoals momenteel bij de PDOK-INSPIRE-lagen).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Functionaliteiten: – Links is een menu met diverse functionaliteiten: <ul style="list-style-type: none"> • Diverse hyperlinks met informatie, waaronder de Energiewiki (uitleg over kaartlagen), Catalogus (alle metadata en services m.b.t. de kaartlagen en downloadopties), een link naar het Nationaal georegister en een link naar de open data van de overheid. • Duurzaamheidsdoelen. • Mogelijkheid url-link of een bookmark. • Downloaden van een kaartlaag als afbeelding. • Van enkele kaartlagen tabel informatie. • Serviceselectie. – Rechts bovenaan is een knop om de achtergrond te selecteren. – Rechts is een menu waarin kaartlagen geselecteerd kunnen worden, weergave van legenda en aanpassen transparantie. – Onderaan is een zoekfunctie.
Overige informatie	<ul style="list-style-type: none"> – RVO is bezig om metadata te verbeteren, over onder andere de peildatum. – RVO is ook bezig om de begrippenlijst van Geonovum in te vullen, en deze te linken aan de WarmteAtlas. – Er wordt actief beheer uitgevoerd op de WarmteAtlas. – Nieuwe datasets die voortkomen vanuit het VIVET-project, of uit lopende onderzoeken worden toegevoegd, zodra deze beschikbaar zijn.

A.2 Nationale Energie Atlas

Onderwerp	
Geschiedenis van de atlas	<p>In 2015 is het Klimaatakkoord van Parijs getekend. Verschillende gemeentes, Netbeheer Nederland en het ministerie van Economische Zaken hebben toen het initiatief genomen om de Nationale Energieatlas op te stellen waarmee de energietransitie gefaciliteerd kon worden. Dit kon worden toegevoegd aan het portaal dat al gebruikt werd voor de Atlas Leefomgeving en Atlas Natuurlijk Kapitaal. De NEA is voor het eerst tijdens de Nationale Klimaatop in oktober 2016 gepresenteerd.</p> <p>Het Verdrag van Aarhus (2001) is hierbij belangrijk en heeft betrekking op de openbaarheid van overheidsinformatie aangaande milieu-informatie. Het verdrag geeft burgers het recht om toegang te hebben op informatie over de leefomgeving: hetzij om te beoordelen hoe de feitelijke situatie is, hetzij om in samenspraak met de overheid de situatie weloverwogen te veranderen. Dit verdrag was de aanleiding om een platform voor de informatievoorziening richting de burger te ontwikkelen waarbij duiding en handelingsperspectief wordt gegeven.</p>

Onderwerp	
Doel	<p>Er was een brede behoefte om de communicatie over de energietransitie naar burgers te vergroten. De belangrijkste doelen van de Nationale Energie Atlas zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – gebruik van open data (data bij de bron); – bevorderen van gelijke informatiepositie voor burgers; – beschikbaar stellen van actuele en accurate (geo)informatie voor burgers en professionals; – het geven van duiding en handelingsperspectief.
Gebruikers/doelgroep	<p>De doelgroep van de Nationale Energie Atlas is heel breed, aangezien het gericht is op de communicatie naar burgers. Gebruikers zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – burgers; – decentrale overheden, zoals gemeenten, provincies en omgevingsdiensten; – energiecoöperaties; – adviesbureaus; – onderwijs/wetenschap.
Opdrachtgever	<p>Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) is de opdrachtgever. Voorheen was dit het ministerie van Infrastructuur & Waterstaat (I&W).</p>
Beheerder	<p>Inhoudelijk beheer: RIVM, RWS, BIJ12. Functioneel beheer: RIVM. Softwarebeheer: Geodan.</p>
Eventuele andere partijen	<p>Voor het gebruik van de infrastructuur (Atlas Portaal) zijn I&W, LNV en de provincies mede opdrachtgevers. Bij de Atlasportaal horen de Atlas Leefomgeving (sinds 2007), Atlas Natuurlijk Kapitaal (sinds 2015) en Nationale Energieatlas (sinds 2016).</p>
Data	<p>De Nationale Energie Atlas geeft data weer over bestaande en duurzame energie en de potentie van gebieden voor verduurzaming. Deze data is afkomstig van de Klimaatmonitor, Warmte Atlas, CBS Statline, CBS, Zonatlas, RVO, Hoogspanningsnet, Kadaster, Deltares, RIVM, Overmorgen, TNO, Greenspread en KNMI.</p> <p>Niet alle data is even recent (de energieverbruiken zijn bijvoorbeeld uit 2014 en de BAG-gegevens uit 2017).</p>
Hoe ziet de architectuur eruit?	<p>De website bevat een viewer waarin data te zien is van verschillende bronnen, zoals RVO, CBS (zie verder lijst hierboven). De meeste datalagen zijn via het Nationaal Georegister (NGR) beschikbaar als WMS-laag.</p> <p>Voor de architectuur is tevens gekozen om gebruik te maken van standaard-producten en alleen maatwerk in te zetten indien nodig. De standaard-producten zijn soms best lastig en te technisch, waardoor het niet altijd gebruiksvriendelijk is. Maatwerk zorgt voor verbetering. Een voorbeeld is het instellen van een duidelijke bibliotheek. Geodan Maps wordt gebruikt als software om de atlas te maken en te onderhouden. Daarnaast maakt het portaal ook gebruik van Betty Block. Dit is een platform waarmee met bestaande kleine componenten eenvoudig maatwerk gerealiseerd kan worden.</p>

	<p>Er is sprake van open databeleid en open standaarden OGC. Verder is het uitgangspunt data bij de bron gehanteerd. RIVM maakt tevens ook gebruik van eigen datasets. Er worden op dit moment geen nieuwe kaarten of tools gemaakt. De update van data vindt jaarlijks plaats.</p> <p>Actualiseren kan op twee manieren:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De bronhouder past zelf zijn data aan, zodat de webservice deze nieuwe data gaat aanbieden en NEA vanaf dat moment dus ook automatisch een actuele kaart heeft. 2. De bronhouder maakt op basis van die nieuwe data een nieuwe webservice aan. Afspraak binnen overheden is dat deze nieuwe webservice wordt opgenomen in het Nationaal GeoRegister. Via attendering komt er een signaal dat er een nieuwe webservice te gebruiken is. Voor de meeste atlassen hebben we daarnaast ook zelf contact met de bronhouders en krijgen we direct een signaal. <p>Voor de viewer zorgt het RIVM ervoor dat ze bij blijven bij de ontwikkelingen om hen heen. Een voorbeeld is het verbeteren van de viewer bij mobiel gebruik. Daarnaast houden ze zich bezig met innovatie en doorontwikkeling van nieuwe functionaliteiten. Dit wordt veelal gedaan in projectvorm. Bij voorkeur wordt deze doorontwikkeling generiek ingezet, zodat het voor de verschillende atlassen binnen het portaal mogelijk is.</p> <p>De functionaliteiten van de Atlasportaal zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Standaard viewer functionaliteit: <ul style="list-style-type: none"> - in- en uitzoomen; - verschuiven (pannen) van kaart. 2. Analyse mogelijkheden: <ul style="list-style-type: none"> - waarde opvragen op bepaalde locatie; - afstand en oppervlakte meten; - tekenen (als annotatie op kaart); - filteren; - time-slider. 3. Duiding bij de kaart: <ul style="list-style-type: none"> - legenda bij de kaart, vanuit webservices van de kaart of eigen legenda; - toelichtende tekst (bijsluiter) met bijvoorbeeld extra informatie over de kwaliteit van de kaart en toepassingsmogelijkheden; - verwijzing naar Nationaal GeoRegister voor metadata. 4. Gebruik van meerdere kaarten: <ul style="list-style-type: none"> - kaartenbibliotheek met classificatie (meerdere niveau's) zodat kaarten makkelijker vindbaar zijn; - mogelijkheid om volgorde van geselecteerde kaarten aan te passen; - mogelijkheid om transparantie van kaarten aan te passen. 5. Zoeken: <ul style="list-style-type: none"> - op locatie (adres, regionale indeling, point of interest); - kaarten op naam. 6. Meldfunctionaliteit: <ul style="list-style-type: none"> - mogelijkheid om relatief eenvoudig meldfunctionaliteit toe te voegen zodat gebruiker een specifiek object kan melden. 7. Delen: <ul style="list-style-type: none"> - mogelijkheid om het kaartbeeld via een url te delen (permalink), biedt ook mogelijkheden om vanuit een andere digitale publicatie naar de betreffende kaart of kaarten te verwijzen omdat de link permanent is;
--	--

Onderwerp	
	<ul style="list-style-type: none"> - mogelijkheid om datasets te downloaden; - API (in ontwikkeling) zodat informatie in de atlas geautomatiseerd kan worden hergebruikt; - mogelijkheid om de viewer op meerdere websites te plaatsen; - hergebruik van relevante kaarten vanuit andere atlassen op het Atlas Portaal. <p>8. Beheer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - beheer van alle bovenstaande functionaliteiten; - mogelijkheid om per kaart zoomniveaus en -bereik in te stellen; - mogelijkheid om extra functionaliteiten vanuit GeodanMaps (die nu nog niet in Atlas Portaal gebruikt wordt) toe te voegen; - aanpassen van keuze van functionaliteiten en volgorde in menu; - mogelijkheid om per viewer beheerder in te stellen (in ontwikkeling). <p>9. Ondersteunende services en devices:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alle gangbare OGC-standaarden zoals WMS, WFS, WMTS en WCS worden ondersteund; - alle moderne browsers worden ondersteund; - desktop en tablet devices worden ondersteund, mobile devices volgen eerste helft van 2021.
Overige informatie	De look en feel van de viewer is vergelijkbaar met de Analysekaarten NP RES. Een verschil is dat de datalagen van verschillende bronnen komen en via het NGR beschikbaar zijn als WMS-laag. Software is in de basis gelijk aan die gebruikt voor Startanalyse en Analysekaarten NP RES (zelfde basis product Geodan Maps) en geheel gelijk aan die gebruikt voor PBL Atlas voor de Regio.

A.3 Analysekaarten NP RES

Onderwerp	
Geschiedenis van de atlas	In Nederland is er veel data beschikbaar, zoals data van de basisregistratie, CBS, Kadaster, etc. Van elke vierkante meter weten we wat het bestemmingsplan is. Het opstellen van de Regionale Energie Strategieën is een nieuwe opgave. Alle regio's moeten hiermee aan de slag en daarmee ook hun weg vinden in de datawereld (om de RES op te kunnen baseren). In april 2019 is de eerste versie (1.0) van de Analysekaarten NP RES gelanceerd.
Doel	Het voornaamste doel van de Analysekaarten is om regio's te ondersteunen door een set informatielagen aan te bieden die betrouwbaar, eenduidig en vergelijkbaar zijn. Daarnaast is een onderliggend doel dat de plannen van de regio's vergelijkbaar zijn en te voorkomen dat regio's verschillende data gebruiken.
Gebruikers/doelgroep	Gebruikers: <ul style="list-style-type: none"> - decentrale overheden: gemeente, Provincie, Omgevingsdienst, RES-regio; - adviesbureau; - onderwijs/wetenschap; - geïnteresseerde burger.
Opdrachtgever	Nationaal Programma Regionale Energie Strategie (NP-RES)
Beheerder	Inhoudelijk beheer: NP RES. Functioneel beheer: Geodan en Generation.Energy. Softwarebeheer: Geodan.

Onderwerp	
Eventuele andere partijen	Generation.Energy (ruimtelijke berekeningen) en CE Delft (energetische berekeningen).
Data	<p>CE Delft en Generation.Energy leveren de data die gebruikt worden bij de Analysekaarten NP RES. Daarnaast wordt er gebruikgemaakt van ondersteunend kaartmateriaal, zoals basisregistraties en omgevingsinformatie. De data zijn basisgegevens over energiegebruik, energieproductie en infrastructuur, afkomstig van Klimaatmonitor, Warmte Atlas, CBS Statline, Netbeheerders, CBS, RIVM, CE Delft, Bosch & van Rijn, UvW, Road-map PV, Platform Geo, STOWA, Nat. GEO register, Thermo-GIS. De verantwoording bronnen en methoden is te vinden in de viewer en op de website.</p> <p>Het principe binnen de NP RES is dat er vraaggestuurd wordt doorontwikkeld. Dit houdt in dat alleen toevoegingen plaatsvinden wanneer daar behoefte aan is.</p>
Hoe ziet de architectuur eruit?	<p>De architectuur is een SAAS-omgeving. Dit houdt in dat alle informatie en data kan en wordt aangeboden op alle verschillende internetbrowsers (te denken aan Microsoft Chrome, Safari, Edge, etc.). Daarnaast is er sprake van ondersteuning van open databeleid en open standaarden OGC. Er wordt gebruik gemaakt van een centrale dataopslag. Geodan maakt gebruik van een rekencentrum in een cloud. Vanuit daar wordt de database, codes en API's gehost. Dit is altijd open toegankelijk.</p> <p>De updates worden onregelmatig uitgevoerd. Het proces gaat als volgt: De eerste resultaten van de Analysekaarten NP RES werden bij Geodan aangeleverd door CE Delft en/of Generation.Energy en Geodan voorziet de data van styling en ontsluit de data. De partij die de data aanlevert kijkt dan of alles klopt en of er nog aanpassingen nodig zijn. Indien dit akkoord is wordt de data opengezet. Voor de RES 2.0 worden nieuwe sets data aangeleverd. Generation.Energy is echter op dit moment wel in gesprek over het eventueel regelmatig updaten van de data.</p> <p>De updates kunnen zowel automatisch als handmatig worden uitgevoerd. Dit hangt af van welke data geüpdatet wordt. In het geval van WMS/WFS van een andere beheerder waar het om een update op dataniveau gaat wordt dit automatisch uitgevoerd door de lokale beheerder. Veel inhoudelijke updates gebeuren handmatig. De updates vinden onregelmatig plaats, alleen als het gevraagd wordt.</p> <p>Geodan Maps wordt gebruikt als software. De functionaliteiten van de GeoDanMaps Viewer zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> Knoppen en tools in de viewer: <ul style="list-style-type: none"> – kaartlagen; – kaart delen; – afstand meten; – gebieden maken; – informatie opvragen; – zoomknoppen. Algemeen: <ul style="list-style-type: none"> – verschuiven van het kaartbeeld; – zoomen: in- en uit; – gebruiker: gebruikersnaam zien en uitloggen;

Onderwerp	– terug naar startsituatie;
Overige informatie	<p>Er worden geen automatische ontwikkelingen uitgevoerd op de viewer. De aanpassingen worden alleen gedaan in opdracht. Geodan zorgt wel dat de techniek up-to-date blijft. Dit valt onder het technisch beheer. Wat ze wel doen is het verzamelen van feedback van gebruikers. Deze feedback verwerken ze niet meteen, maar geven ze door aan de opdrachtgever. Indien de opdrachtgever de opdracht geeft voor aanpassing, voeren zij het door.</p> <p>Het beheer is nu relatief gezien passief, maar actief beheer zou kunnen. Hiervoor is wel eens sterke opdrachtgever nodig. Een mogelijkheid is het opzetten van een releasekalender en het organiseren van een gebruikers-gemeenschap die periodiek bijeenkomt om te praten over de gewenste functionaliteiten, data en ontwikkelingen.</p>

Bron: (Delft & Generation.Energy, 2021).

A.4 Startanalyse PBL

Onderwerp	
Geschiedenis van de atlas	<p>Vanuit het Klimaatakkoord hebben gemeentes de opdracht gekregen om ieder een Transitievisie Warmte op te stellen, en daarbij de buurtkeuze af te laten hangen van de nationale kosten op de lange termijn. Het ECW houdt zich bezig met de Leidraad, die gemeentes hierbij moet ondersteunen. Voor de Leidraad heeft het ECW het PBL gevraagd om de nationale kosten van verschillende strategieën te berekenen op buurtniveau. Deze doorrekening is de Startanalyse. De eerste doorrekening is gepubliceerd in 2019 en een tweede doorrekening in 2020.</p> <p>PBL heeft ervoor gekozen om naast de buurttabellen de uitkomsten ook weer te geven in een viewer. Deze viewer geeft de belangrijkste resultaten weer van de doorrekening van de Startanalyse, en maakt het mogelijk om eenvoudig uitkomsten tussen buurten en binnen een buurt te vergelijken. Voor nadere analyses zijn er buurttabellen (deze bevatten meer informatie over de verschillende varianten en indicatoren, zoals warmtevraag, uitsplitsing in kosten, et cetera).</p>
Doel	<p>De Startanalyse is een technisch-economische analyse van effecten en nationale kosten van opties om gebouwen zonder aardgas te verwarmen. De Startanalyse is onderdeel van de zogenoemde 'Leidraad' die gemeenten ondersteunt bij het opstellen van Transitievisies Warmte en Wijk-uitvoeringsplannen.</p>
Gebruikers/doelgroep	<p>De primaire doelgroep van de Startanalyse zijn gemeenten. Doel is dat gemeenten een afweging voor techniekkeuze op buurtniveau kunnen maken op basis van de laagste nationale kosten op lange termijn. De bedoeling is dat buurten kiezen voor een techniek waarbij op de lange termijn (2050) de laagste kosten één van de belangrijkste afwegingen is.</p>
Opdrachtgever	<p>De stuurgroep van het Expertise Centrum Warmte (ECW) heeft opdracht gegeven om de resultaten van de doorrekening van de Startanalyse weer te geven in een viewer.</p>
Beheerder	<p>Inhoudelijk beheer: PBL. Functioneel beheer: PBL. Softwarebeheer: Geodan.</p>

Onderwerp	
Eventuele andere partijen	ECW (deze biedt inhoudelijke ondersteuning aan gemeenten via onder andere een helpdesk), de Stuurgroep (bestaande uit verschillende overheden te weten EZK, BZK, IPO, UvW en VNG) en de Adviesraad (bestaande uit verschillende betrokken (markt)partijen en organisaties zoals Aedes) van de Leidraad.
Data	<p>De Startanalyse is een set aan resultaten uitgevoerd met het rekenmodel Vesta MAIS van het PBL. Het Vesta MAIS-model maakt gebruik van verschillende databronnen, zoals de BAG, en een reeks kentallen en uitgangspunten die staan beschreven in het Functioneel Ontwerp en het Gemeenterapport. In deze specifieke doorrekening is vooruitlopend op de uitkomst van de Standaard- en Streefwaarden rekening gehouden met de keuze voor het minimale isolatieniveau van energielabel B in de Startanalyse 2019. Op verzoek van gemeenten is in de Startanalyse 2020 een extra variant met isolatie tot minimaal label D toegevoegd bij technieken die daarbij in voldoende mate aan de warmtebehoefte kunnen voorzien). Er zijn twee versies verschenen: één 2019- en één 2020-versie. De resultaten bevatten onder andere de nationale meerkosten per variant en de techniek met de laagste nationale kosten (LN-strategie).</p>
Hoe ziet de architectuur eruit?	<ul style="list-style-type: none"> – De viewer bevat de resultaten van de Startanalyse, voor beide versies (2019 en 2020) is een aparte viewer beschikbaar. – Het Vesta MAIS-model is openbaar. De gegevens uit de doorrekening zijn beschikbaar in de viewer, in aparte downloads per gemeente en als WFS-laag (OCG-standaard). Daarnaast is een achtergrondrapport beschikbaar waarin de aannames en interpretatie van resultaten in beschreven wordt. – De data staat centraal opgeslagen. Er vindt geen update van de data plaats. De viewer is daarmee een weergave van een eenmalige set aan resultaten. Naast de resultaten bevat de viewer ook kaartlagen met de gebruikte data, waaronder schillabels en warmtebronnen. <p>De viewer van de Startanalyse 2020 heeft de volgende functionaliteiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Links is een venster met de bibliotheek te zien waarin kaartlagen toegevoegd kunnen worden. De bibliotheek is opgedeeld in een aantal categorieën: <ol style="list-style-type: none"> 1. Situatie 2019. Deze groep bevat kaartlagen die informatie geven over de uitgangssituatie, oftewel welke gegevens gebruikt zijn als input voor de berekeningen. Dit betreft buurtgegevens zoals aantal woningen, warmtebronnen, energielabels en energieverbruiken. 2. Strategieën. Deze groep bevat de kaartlagen met de hoofdresultaten van de verschillende strategieën (warmtetechnieken) en de kaartlaag met de laagste nationale kosten (LN). 3. Gevoeligheidsanalyse van nationale kosten (N.K.). Deze groep bevat de kaartlagen met de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyses van de verschillende strategieën. 4. Buurtkenmerken. Deze groep bevat geografische gegevens over de buurten, zoals de buurtnaam, gemeentenaam, etc. – Rechts is een venster waarin de gekozen kaartlagen worden weergegeven, inclusief de legenda. Voor iedere kaartlaag kan de transparantie worden aangepast. Daarnaast heeft de gebruiker de keuze uit verschillende achtergrondlagen.

Onderwerp	<ul style="list-style-type: none"> – Informatiebutton rechts bovenin met een uitleg over het gebruik van de viewer. – Knop om in en uit te zoomen. – Zoekfunctie. – Optie om de kaart te delen via een url. – Meetfunctie. – Knop om informatie mee op te vragen. Hiermee is het mogelijk om op een element in de kaart te klikken, en meer informatie hierover te krijgen in tabelvorm.
Overige informatie	De viewer is geïntegreerd in de webpagina 'Startanalyse aardgasvrije buurten' die wordt gehost door het PBL. Deze webpagina bevat naast de viewer ook andere relevante informatie voor de Transitievisie Warmte. Via deze pagina is het mogelijk om de resultaten van de Startanalyse (datapakket) op te vragen. Daarnaast is hier ook allerlei achtergrondinformatie te vinden, zoals het achtergrondrapport waarin de methode en verantwoording staat beschreven.

A.5 DEGO

Onderwerp	
Geschiedenis van de atlas	Sinds het Klimaatakkoord is er behoefte onder gemeentes naar data die betrekking hebben op de energietransitie. Er zijn grote verschillen tussen de gemeentes in het aantal fte dat beschikbaar is voor de energietransitie. Dit leidt ook tot verschillen in databehoeftte, maar er is ook veel overloop. Er was nog geen goed portaal waar alle benodigde informatie staat. Portalen met een deel van de benodigde informatie was vaak te diepgaand en gaf daardoor een overvloed aan data. Dit had als gevolg dat veel gemeentes naar onderzoek/adviesbureaus gingen om hun hulp te vragen. DEGO is juist gericht op de gemeentes, zodat ze deze analyses zelf ook kunnen doen. In 2020 is de eerste werkbare versie gepresenteerd.
Doel	Het doel van DEGO is het aandragen van betrouwbare en transparante data die gemeentes kunnen gebruiken bij het opstellen van een Transitievisie Warmte.
Gebruikers/doelgroep	De doelgroep van DEGO zijn enerzijds de beleidsmedewerkers energietransitie bij gemeentes die relatief weinig kennis hebben van data. Anderzijds de GIS-specialisten die juist op zoek zijn naar data om te gebruiken in hun eigen analyse.
Opdrachtgever	De opdrachtgever is de Vereniging van Nederlandse Gemeenten.
Beheerder	Inhoudelijk beheer: VNG. Functioneel beheer: VNG. Softwarebeheer: Common Data Factory.
Eventuele andere partijen	Het ministerie van Binnenlandse Zaken is subsidieverstrekker en stemt dit af met Expertise Centrum Warmte (ECW).
Data	DEGO maakt gebruik van data over de soort bebouwing, gasverbruik van gebouwen, energielabels, energie-armoede, etc. De data is afkomstig van gemeentes, CBS, Kadaster, RVO, netbeheerders en energiebedrijven. Gebruikte bronnen zijn: BAG-register van het Kadaster, 3D BAG-data van TU Delft, CBS kerncijfers Wijken en Buurten (o.b.v. Python API), RVO-energielabels en kleinverbruikersdata van websites van Nederlandse netbeheerders.

Onderwerp	<p>Tevens heeft CommonDataFactory een databron omschrijving toegevoegd met meer informatie over de data en de kwaliteit: https://commondatafactory.nl/docs/metadata</p>
Hoe ziet de architectuur eruit?	<p>DEGO maakt gebruik van open databeleid, open standaarden OGC en data bij de bron. Ook op het gebied van software wordt gebruik gemaakt van open source tools. Daarnaast is VNG bezig om meer data toe te voegen die niet open is, maar het wel mogelijk maakt om bezoekers toegang tot deze data te geven. Ook op het gebied van software wordt gebruik gemaakt van open source tools.</p> <p>Als de open databronnen een update krijgen zal deze update worden meegenomen in DEGO. Een dataregisseur houdt zich bezig met deze updates en houdt de databronnen en eventuele updates in de gaten. Daarnaast is de dataregisseur ook bezig met afspraken maken met eigenaren over eventuele updates of aanpassingen, dit worden de datadeals genoemd. Op dit moment vindt de update van data dus onregelmatig en handmatig plaats. De data is op dit moment nog niet gestandaardiseerd. Er wordt bij de open databronnen aangesloten qua definities en veronderstellingen. De dataregisseur is wel met betrokken partijen in gesprek om meer standaardisatie te realiseren.</p>
Overige informatie	<p>De informatie is te vinden in viewer, als WFS-lagen, en andere datasets die te gebruiken zijn in API: REST (wip), GraphQL (wip), vector-tiles (online). Daarnaast is de code openbaar beschikbaar op Github. Daarnaast is zelfs een kant en klaar QGIS-project beschikbaar. https://commondatafactory.nl/docs/gis</p>

A.6 WKO-tool

Onderwerp	
Geschiedenis van de atlas	<p>WKO-tool is eigenlijk geen atlas maar een tool.</p> <p>De WKO-tool is ontstaan bij Rijkswaterstaat n.a.v. een onderzoek ‘Meer met bodemenergie’, en vanuit de behoefte om de verantwoordelijkheid van informatievoorziening met betrekking tot bodemenergie te verplaatsen van derde partijen naar de overheid.</p> <p>De oorspronkelijke WKO-tool bestond uit een set aan kaartlagen. Daarnaast was er geen direct contact tussen de bronhouder van de data en de beheerder van de tool.</p> <p>In 2018/2019 is de tooling overgenomen door RVO en heeft er op diverse fronten een kwaliteitsslag plaats gevonden. Allereerst het technisch beheer intern overgenomen. Daarnaast heeft er een kwaliteitsslag van de data plaats gevonden en is er rekentool met advies voor particulieren toegevoegd.</p> <p>De kwaliteitsslag wat betreft data komt onder andere door een betere samenwerking met provincies. Door o.a. verbeterde samenwerking en behoeftemanagement is er een betere ontsluiting en standaardisatie van provinciale data. De tooling beschikt nu onder andere over actuele data (dagelijkse update) van het landelijk grondwaterregister en provinciale gebiedsdata.</p>
Doel	<p>De WKO-bodemenergietool is een website van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en wordt beheerd en ontwikkeld door RVO. De tool geeft weer of een locatie te gebruiken is voor de toepassing van open- of gesloten bodemenergiesysteem (verticale systemen).</p> <p>In de applicatie wordt voor alle omgevingsbelangen aangegeven of deze aanwezig zijn en wat de consequenties van deze belangen zijn voor open- of gesloten ondiepe bodemenergiesystemen. De WKO-bodemenergietool is niet bedoeld als vervanging van een haalbaarheidsonderzoek. Hiervoor zijn de gegevens niet toereikend genoeg. Wel kan aan de hand van de uitkomst een besluit worden genomen om aanvullend haalbaarheidsonderzoek te doen.</p> <p>De tool wordt gebruikt door boor en installatiebedrijven maar ook door woningeigenaren. Woningeigenaren kunnen voor hun woning een indicatieve berekening maken over een bodemgekoppelde warmtepomp. De volgende zaken worden berekend:</p> <ul style="list-style-type: none"> – vermogen warmtepomp; – diepte benodigde boring(en); – investeringskosten; – extra elektriciteitsverbruik; – aantal benodigde PVT-panelen; – globale terugverdientijd; – CO₂-besparing aardgas. <p>In het resultaatsscherm kan een gebruiker verschillende opties aan of uit zetten. Deze opties beïnvloeden: de investeringskosten, de opbrengst en de globale terugverdientijd.</p>

Onderwerp	
Gebruikers/doelgroep	<p>Gebruikers:</p> <ul style="list-style-type: none"> – installatie en boorbedrijven; – woningeigenaren; – beleidsmakers van provincies en gemeenten; – installatie-adviseurs, installateurs; – gebouweigenaren.
Opdrachtgever	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.
Beheerder	<p>Inhoudelijk beheer: RVO.</p> <p>Functioneel beheer: RVO.</p> <p>Softwarebeheer: RVO.</p>
Eventuele andere partijen	
Data	<p>Data van BIJ12 LGR Provincies, RCE Register cultureel erfgoed.</p> <p>De data bestaan uit een combinatie van een weergave van beschikbare data (beleids- en gebiedsinformatie van o.a. provincies). Daarnaast is het mogelijk om berekeningen te maken op basis van beschikbare gegevens.</p> <p>De kaartlagen ‘Natuur’ en ‘Aardkundige waarden’ zijn samengesteld door de gemeentes en provincies. De bronhouder van deze data is de provincie (BIJ12). De WKO-bodemenergietool update deze gebieden zodra er door de provincies mutaties worden aangeboden. Indien u vragen heeft over deze kaartlaag kunt u deze stellen bij de provincie.</p> <p>De kaartlaag ‘Archeologie’ is afkomstig uit; De Archeologische Monumenten Kaart 2014 (AMK, 2014) deze bevat een overzicht anno 2014 van archeologische terreinen in Nederland. De AMK wordt sinds 2014 niet meer bijgehouden door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.</p> <p>De data zijn afkomstig van de provincies BIJ12/LGR in samenwerking met gemeenten. Daarbuiten zijn ter visuele ondersteuning ook het DKKv4 (ArcGIS Feature Service ESRI content) en de luchtfoto (wmmts/Actueel_ortho25) opgenomen. Deze worden echter niet meegenomen in het advies of berekeningen welke voortvloeien uit de WKO-Bodemenergietool.</p>
Hoe ziet de architectuur eruit?	<p>De website bevat meerdere tabbladen met informatie en de tool zelf. De vergaring van informatie, berekeningsmethodiek en weergave is in handen van het RVO. De uitkomsten zijn een combinatie van inputgegevens (zie data), aannames en berekeningen. De output wordt weergegeven in een viewer en als te exporteren pdf-rapport.</p> <p>Viewer op basis van ESRI-software en Latitude Geocortex5. Daarnaast kunnen resultaten gedownload worden als pdf.</p>

A.7 Atlas voor de Regio

Onderwerp	
Geschiedenis van de atlas	Regio's hebben de behoefte om in kaart te brengen waar ze staan op het gebied van de energietransities en willen weten of het mogelijk is om functies te combineren. Hiervoor was een Atlas gewenst die integrale data combineert, van onder andere energie, natuur, landbouw, verstedelijking en sociaaleconomisch aspecten. Het PBL heeft er daarom voor gekozen om deze data te verzamelen en te bundelen in een atlas. De atlas is in 2020 gepubliceerd.
Doel	Het doel van de Atlas voor de Regio is enerzijds het breed beschikbaar en toegankelijk stellen van kaartmateriaal en anderzijds om de behoefte van regio's aan kaartinformatie te vervullen. Kleine regio's hebben vaak geen capaciteit om zelf kaartmateriaal te verzamelen en er is ook behoefte aan landsdekkende informatie. Het groter hoofddoel is een bijdrage leveren aan een duurzame levenskwaliteit en bijdragen aan de regionale uitwerking van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI).
Gebruikers/doelgroep	De doelgroep van de atlas zijn regio's. Dit zijn samenwerkingsverbanden tussen provincies en gemeentes. Een voorbeeld is de Metropoolregio Amsterdam.
Opdrachtgever	Planbureau voor de Leefomgeving (PBL voert zowel projecten in opdracht uit als projecten op eigen initiatief. Het ontwikkelen van de Atlas van de Regio is een project op eigen initiatief.
Beheerder	Inhoudelijk beheer: PBL. Functioneel beheer: Atlas Leefomgeving. Softwarebeheer: Geodan.
Eventuele andere partijen	Atlas Leefomgeving (samenwerking, aansluiting op hun portaal). Het ministerie van I&W heeft dit portaal gefinancierd.
Data	Er is gebruikgemaakt van kaarten uit bestaande PBL-projecten en het Compendium voor de Leefomgeving (PBL/CBS/RIVM/WUR). Daarnaast is dat bewerkt van CBS (bevolking en bodemgebruik), Kadaster en LISA (werkgelegenheid). Ook zijn kaarten geselecteerd van Atlas Leefomgeving, Atlas Natuurlijk Kapitaal, Analysekaarten NP RES en Klimateffectatlas. Ongeveer 60% van de kaarten in de atlas zijn door het PBL zelf gemaakt. De andere kaarten komen van andere bronnen. De achterliggende meta-data is niet beschikbaar voor de gebruiker
Hoe ziet de architectuur eruit?	Voor de software wordt gebruikgemaakt van PBL kaartservices: WMTS-bestanden in ArcGIS online. Er is gebruik gemaakt van kaarten uit bestaande PBL-projecten en het Compendium voor de Leefomgeving (PBL/CBS/RIVM/WUR). Daarnaast is dat bewerkt van CBS (bevolking en bodemgebruik), Kadaster en LISA (werkgelegenheid). Ook zijn kaarten geselecteerd van Atlas Leefomgeving, Atlas Natuurlijk Kapitaal, Analysekaarten NP RES en Klimateffectatlas. De service data staat op dit moment opgeslagen op de ArcGis online cloud. Er wordt gebruik gemaakt van open data, maar op dit moment is er sprake van centrale dataopslag als basis. Naar verwachting wordt de atlas minimaal één keer per jaar geüpdatet, idealiter wordt dit twee keer per jaar. Bij datasets die gaan over een langer tijdsbestek kan een update eens per twee jaar plaatsvinden. Ongeveer 40%

Onderwerp	
	<p>van de data komt van externe bronnen, deze data wordt automatisch geüpdatet. De andere 60% moet handmatig worden aangepast. Er worden geen autonome ontwikkelingen toegepast op de viewer, er vinden alleen wijzigingen bij de updates plaats.</p> <p>De website is responsive, mobiel-vriendelijk en voldoet aan de toegankelijkheidseisen van de Rijksoverheid. De website heeft de volgende pagina's met functionaliteiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Home: met introductietekst. – Thema's (12 inhoudelijke thema's met toelichtende teksten, bronnen en relevante links per thema, en overzicht van alle kaarten per thema). – Kaarten (viewer). – Downloads (pdf downloads voor 46 regio's, op basis van uiteenlopende regio-indelingen). – Over de Atlas: Toelichting van de technische informatie en kaart-bronnen. Er wordt momenteel gewerkt aan de toevoeging van een data download. – In de footer onderstaan staan de links: Contact, Copyright, toegankelijkheid en links naar PBL social media.
Overige informatie	De eerste versie is november 2020 online gegaan. Het heeft ongeveer één jaar geduurd voordat de Atlas voor de Regio ontwikkeld was. De volgende update staat gepland voor mei/juni, naast een data update worden er ook 20 nieuwe kaartlagen toegevoegd.

A.8 Regionale atlas van de provincie Zuid-Holland

Onderwerp	
Geschiedenis van de atlas	<p>In het Klimaatakkoord is afgesproken dat iedere gemeente voor 2021 een Transitievisie Warmte moet hebben. Om dit beleidsdocument op te stellen hebben verschillende gemeenten (in 2017) in de provincie adviesbureau Overmorgen ingeschakeld om hierin te ondersteunen. De provincie Zuid-Holland zag dat alle gemeenten dit net op een andere manier deden en verschillende databronnen gebruikten.</p> <p>Vanuit de wens van de provincie Zuid-Holland dat alle gemeenten gebruik maken van dezelfde data die up-to-date is, en omdat de warmtetransitie niet ophoudt bij de gemeentegrens, heeft de provincie besloten om hierin het voortouw te nemen en zelf deze data aan te bieden voor alle gemeenten in de provincie. In eerste instantie was dit een set aan kaartlagen. Echter bleek dat de gemeenten behoefte hadden aan een storylijn die ze meeneemt in het proces van het opstellen van de Transitie Visie.</p> <p>Vanuit die gedachtegang heeft de provincie in 2019 de Warmte Transitie Atlas laten opstellen, die zowel de benodigde informatie aanbiedt middels een storylijn. Later dat jaar, in 2019, bracht het PBL de eerste versie van de Startanalyse uit. De provincie zag dat gemeenten veel vragen hadden over de verschillende modellen en resultaten. Vandaar dat de provincie aanvullend het onderzoek 'Zes rekenmodellen voor de energietransitie' heeft laten doen die de verschillende modellen met elkaar vergelijkt.</p>

Onderwerp	
Doel	Gemeentes in Zuid-Holland ondersteunen om aan de slag te gaan met de warmtetransitie, door inzicht te geven in de huidige situatie, geplande werkzaamheden en potentiële warmtebronnen.
Gebruikers/doelgroep	Beleidsmakers en personen die zich bezighouden met de warmtetransitie in Zuid-Holland.
Opdrachtgever	Provincie Zuid-Holland.
Beheerder	Inhoudelijk beheer: Provincie Zuid-Holland. Functioneel beheer: Provincie Zuid-Holland. Softwarebeheer: Provincie Zuid-Holland.
Eventuele andere partijen	Greenvis heeft informatie aangeleverd over warmtebronnen, welke inmiddels ook ontsloten zijn in de WarmteAtlas.
Data	Data over de huidige situatie (gasverbruik, type woningen, etc.), geplande werkzaamheden, potentiële warmtebronnen en modelresultaten (van het warmte transitie model van Overmorgen) over welke gebieden kansrijk zijn voor een bepaalde warmtetechniek.
Hoe ziet de architectuur eruit?	<p>De Warmte Transitie Atlas is een Storymap gebouwd met behulp van ESRI-software. De Storymap bestaat uit een story/verhaallijn en een set kaarten.</p> <p>Aan de linkerkant wordt de verhaallijn weergegeven (als het ware het menu). De verhaallijn bestaat uit tekst waarin hyperlinks zijn verwerkt. Deze hyperlinks geven de mogelijkheid om meer informatie weer te geven, naar een hoofdstuk/onderdeel te worden doorverwezen, of de weergave van een kaartlaag. Door een desbetreffende kaartlaag aan te klikken, verschijnt deze rechts in beeld met legenda. Een andere functionaliteit is dat het mogelijk is om een object op de kaart te selecteren om hier meer informatie over te krijgen.</p> <p>Naast de storymap is het rechtervenster waarin de kaartlagen in de story worden weergegeven ook te gebruiken als zelfstandige viewer. Deze viewer is beschikbaar aan het einde van de verhaallijn. In de viewer kan de gebruiker zelf kaartlagen aan- en uitzetten, vergelijkbaar als in andere atlassen.</p> <p>Tot slot bevat de verhaallijn een link naar et Nationaal georegister waarin gebruikers openbare data kunnen raadplegen en gebruiken. Via het Nationaal georegister zijn alle kaartlagen van de provincie Zuid-Holland beschikbaar via open standaard (WFS/WMS services) en te downloaden.</p>
Overige informatie	De Warmte Transitie Atlas is vraaggestuurd opgezet. De provincie heeft onder andere een klankbordgroep met gemeenten waarin zij kunnen aangegeven waar zij behoefte aan hebben. Dit is een doorlopend proces.

A.9 Warmtebronnenregister van Noord-Brabant

Onderwerp	
Geschiedenis van de atlas	Verschillende gemeentes hadden behoefte aan een verdieping van data die in andere atlassen beschikbaar was. Daarnaast liepen binnen de provincie verschillende onderzoeken, o.a. op het gebied van aquathermie en biomassa, en was er de behoefte om deze data ook te delen in een atlas. De provincie heeft toentertijd contact gehad met de WarmteAtlas of het mogelijk was om hun data aan de WarmteAtlas toe te voegen. Dit leek niet de beste optie en de provincie heeft toen besloten om een eigen portaal op te richten waar ze zowel hun eigen data beschikbaar konden stellen als data van andere atlassen (bijv. WKO-tool of WarmteAtlas). In april 2019 is de eerste versie van het warmtebronnenregister gepubliceerd.
Doel	Het doel van de atlas is het faciliteren van gemeentes op het gebied van de warmtetransitie en data die daarmee samenhangt.
Gebruikers/doelgroep	De doelgroep van de warmtebronnenregister zijn de gemeentes. Daarnaast richt de tool zich ook op de RES-regio's.
Opdrachtgever	Provincie Noord-Brabant.
Beheerder	Inhoudelijk beheer: Provincie Noord-Brabant. Functioneel beheer: Provincie Noord-Brabant. Softwarebeheer: Provincie Noord-Brabant.
Eventuele andere partijen	In het begin heeft CE Delft informatie en data aangeleverd. Daarna heeft de provincie dit overgenomen.
Data	<p>Er zijn veel korte lijnen binnen de provincie en gemeenten. De provincie werkt vraag gestuurd vanuit de gemeenten. In het begin zijn er per warmtebron contacten gelegd en zij weten de provincie te vinden wanneer ze een uitbreiding van de viewer willen. Binnen de provincie is maandelijks overleg over het warmtebronnenregister.</p> <p>De warmtebronnenregister bestaat enerzijds op data van de WKO-tool en de WarmteAtlas en anderzijds op eigen data die veelal gebaseerd is op de vragen die de provincie vanuit de gemeentes krijgt.</p> <p>In de ideale situatie is alle data gestandaardiseerd. Dit is echter heel lastig. De provincie heeft gesprek gehad met RVO over standaardisatie. RVO heeft toentertijd een standaardtabel uitgezet naar de gemeentes met de vraag of dit ingevuld kon worden. De respons was relatief laag. De provincie heeft toen besloten om niet-gestandaardiseerde uitvragen op te zetten en dit leverde veel meer informatie op. Dit zorgt wel voor meer werk binnen de provincie, maar levert wel meer data op.</p>
Hoe ziet de architectuur eruit?	De warmtebronnenregister maakt gebruik van de software ArcGIS online. Het is niet mogelijk om de data te downloaden uit de viewer, maar op aanvraag kan de provincie wel GIS-bestanden opsturen. Enerzijds wordt er gebruik gemaakt van data bij de bron (o.a. data van WKO-tool en WarmteAtlas) en anderzijds van een centrale data-opslag (eigen data die vaak gebaseerd is op vragen die ze vanuit de gemeentes krijgen). Naast de standaardfunctionaliteiten wordt er ingezet op het zo bruikbaar mogelijk maken van het warmtebronnenregister, bijvoorbeeld door ervoor te zorgen dat de kaartlagen van warmtebronnen, warmtevraag en infrastructuur over elkaar heen kunnen worden gelegd om zo kansen te identificeren. De provincie is momenteel met de RES-regio's en gemeentes in gesprek over nieuwe functionaliteiten ter ondersteuning van het verdelingsvraagstuk van warmtebronnen. Enkele

Onderwerp	<p>voorbeelden zijn: de mogelijkheid om per bron aan te geven of er nader onderzoek naar gedaan wordt, of de bron al gebruikt wordt, etc.</p> <p>De data bij de bron wordt regelmatig en automatisch geüpdatet. De data die is opgeslagen bij een centrale dataopslag is onregelmatig en vindt ook handmatig plaats. Sommige data is afkomstig uit eenmalig onderzoek. Alle updates worden op een website gepubliceerd: energiewerkplaatsbrabant.nl. Op deze website worden de gebruikers op de hoogte gehouden van eventuele wijzigingen en/of updates van de data.</p> <p>Op het gebied van autonome ontwikkelingen worden kleine gebruiksvriendelijke wijzigingen doorgevoerd wanneer daar om wordt gevraagd. Ook wordt de viewer uitgebreid met nieuwe onderzoeken. Deze updates vinden ongeveer eens in de twee maanden plaats.</p>
Overige informatie	<p>Binnen de provincie werken er vier mensen aan de Warmtebronnenregister. Indien er één schakel wegvalt is er nog altijd sprake van borging van de atlas in de organisatie zelf.</p>

B Overzicht kaartlagen per atlas

Tabel 11 - Overzicht kaartlagen per atlas

Atlas	Data
WarmteAtlas	<ul style="list-style-type: none"> – Energie emissie: <ul style="list-style-type: none"> • CO₂-emissie ETS-bedrijven • CO₂-emissie bedrijven • CO₂-emissie gas bewoners – Energie info: <ul style="list-style-type: none"> • Gemeente energie info • Buurt energie info – Energie infrastructuur: <ul style="list-style-type: none"> • Gasleiding Enexis 2020 • Gasleidingen Enexis • Gasleidingen Stedin • Warmtenetten – Locatie info: <ul style="list-style-type: none"> • Grote stookinstallaties • Grote gebouwen • Woonkernen • Kassen • Productie-installaties • IBIS Bedrijventerreinen • Provincies • Landsgrens – Energielevering: <ul style="list-style-type: none"> • Gemiddelde gas per woning (m3) • Gaslevering per bedrijfsgrondoppervlak • Gaslevering per woningoppervlak – Energiebesparing info: <ul style="list-style-type: none"> • Potentiële NOM-rijtjeswoningen • Eigendomsverhouding woningen – Duurzaam energie potentieel: <ul style="list-style-type: none"> • Aardwarmte (25-45 graden Celsius) • Aardwarmte (45-145 graden Celsius) • Bioreststromen • Omgevingswarmte • Restwarmte – Duurzame realisaties: <ul style="list-style-type: none"> • Aardwarmte • Bodemenergie • SDE-projecten – Restrictiegebieden: <ul style="list-style-type: none"> • WKO verbodsgebieden • WKO aandachtsgebied natuur • WKO aardkundige waarden • Archeologische waarden • WKO restrictie Spec. provinciaal beleid • WKO restrictie ordening • WKO restrictie Diepte

Atlas	Data
	<ul style="list-style-type: none"> – Achtergrond: <ul style="list-style-type: none"> • Basiskaart • OpenTopo • Openbasiskaart met gebouwen • Luchtfoto • BRT
Nationale Energie Atlas	<ul style="list-style-type: none"> – Huidig verbruik: <ul style="list-style-type: none"> • Energielabels gebouwen • Gemiddelde elektriciteitslevering (bedrijf en woning) • Gemiddelde gaslevering (bedrijf en woning) – Netinformatie: <ul style="list-style-type: none"> • Hoogspanningsnet • Warmtenetten • Windturbines – Verduurzamingspotentieel: <ul style="list-style-type: none"> • Aardwarmtepotentieekaarten • Energieopwekking, beperkt door koelcapaciteit opp. Water • Magnitude van de laatste 100 aardbevingen • Olie- en gasvelden • Potentieel biogas (totaal; uit gft, vloeibaar mest, reststromen) • Potentieel houtachtige biomassa (totaal, uit bos) • Potentieel huishoudelijk hout en snoeiafval • Potentieel koude opslag gesloten WKO-systemen per gemeente en per buurt • Potentieel koude opslag open WKO-systemen per gemeente en per buurt • Potentieel warmteopslag gesloten WKO-systeem per gemeente en per buurt • Potentieel warmteopslag open WKO-systeem per gemeente en per buurt • Potentiële restwarmtebronnen • Ruimtelijke belemmeringen en potentie voor windenergie op land • Stedelijk hitte-eiland effect (UHI) • Temperatuurbuffering ondergrond • Windsnelheden op 100 m hoogte • Zonpotentievelden – Algemene kaarten: <ul style="list-style-type: none"> • Actuele administratieve grenzen • Actueel hoogtebestand • BAG-panden • BAG-adressen • Basisregistratie Gewaspercelen • Bezitsverhouding woningen per postcodegebied • Bodemgebruik 2012 CBS • Bodemgebruik 2015 CBS • Gebouwbezit van de overheid per postcodegebied • Stads- en dorpsgezichten • Wijk- en Buurtkaart 2016 – Regionale kaarten: <ul style="list-style-type: none"> • Bouwjaar van panden in Zaanstad (BAG) • Laadpunten elektrische auto's gemeente Zaanstad – Planningen: <ul style="list-style-type: none"> • Bestemmingsplannen (enkel- en dubbelbestemming).

Analysekaarten NP RES	<p>Elektriciteit</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vraag: <ul style="list-style-type: none"> • Huidig: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Woningen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektriciteitsvraag alle woningen in 2017 per RES-regio (TJ/jaar) ▪ Elektriciteitsvraag alle woningen in 2017 (TJ/jaar) ▪ Elektriciteitsvraag huurwoningen in 2017 (TJ/jaar) ▪ Elektriciteitsvraag koopwoningen in 2017 (TJ/jaar) ▪ Elektriciteitsvraag woningtype onbekend 2017 (TJ/jaar) ◦ Dienstverlening: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektriciteitsvraag alle dienstverlening in 2017 (TJ/jaar) ▪ Elektriciteitsvraag commerciële dienstverlening in 2017 (TJ/jaar) ▪ Elektriciteitsvraag publieke dienstverlening in 2017 (TJ/jaar) ◦ Mobiliteit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indicatie huidige laadvraag (TJ/jaar) • 2030: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Woningen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verwachte elektriciteitsvraag alle woningen in 2030 per RES-regio (TJ/jaar) ▪ Verwachte elektriciteitsvraag alle woningen in 2030 (TJ/jaar) ◦ Dienstverlening: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verwachte elektriciteitsvraag alle dienstverlening in 2030 (TJ/jaar) ▪ Verwachte elektriciteitsvraag commerciële dienstverlening in 2030 (TJ/jaar) ▪ Verwachte elektriciteitsvraag publieke dienstverlening in 2030 (TJ/jaar) ◦ Mobiliteit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservatieve schatting laadvraag in 2030 (TJ/jaar) ▪ Optimistische schatting laadvraag in 2030 (TJ/jaar) – Aanbod: <ul style="list-style-type: none"> • Huidig aanbod: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Windenergie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hernieuwbare elektriciteit uit wind per RES-regio 2019 (TJ/jaar) ▪ Hernieuwbare elektriciteit uit wind per gemeente 2019 (TJ/jaar) ▪ Bestaande windturbines (2019) ▪ Bestaande windturbines (2020) ▪ Bestaande windturbines (gesaneerd in 2020) ▪ Hernieuwbare elektriciteit in de pijplijn uit wind per gemeente 2019 (TJ/jaar) ▪ Hernieuwbare elektriciteit in de pijplijn uit wind per RES-regio 2019 (TJ/jaar) ◦ Zonne-energie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hernieuwbare elektriciteit uit zon-pv per RES-regio 2019 (TJ/jaar) ▪ Hernieuwbare elektriciteit uit zon-pv per gemeente 2019 (TJ/jaar) ▪ Hernieuwbare elektriciteit beschikte SDE uit zon-pv per RES-regio 2019 (TJ/jaar) ▪ Hernieuwbare elektriciteit beschikte SDE uit zon-pv per gemeente 2019 (TJ/jaar) ▪ Gerealiseerde zonneparken ◦ Overige hernieuwbare energie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hernieuwbare elektriciteit uit biogas, decentrale biomassaverbranding, en waterkracht in 2017 (TJ/jaar) ▪ Hernieuwbare elektriciteit uit WKK van RWZI's in 2017 (TJ/jaar)
-----------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Potentieel: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Zonne-energie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kansrijke toepassingen zonne-energie: <ul style="list-style-type: none"> - Samenvatting: <ul style="list-style-type: none"> • Potentie kansrijke toepassingen zonne-energie per RES-regio (TJ/jaar) • Potentie kansrijke toepassingen zonne-energie per gemeente (TJ/jaar) - Zon op dak: <ul style="list-style-type: none"> • Potentie zonne-energie op daken per gemeente (TJ/jaar) - Zon op landbouwgrond: <ul style="list-style-type: none"> • Potentie zonne-energie op landbouwgrond per gemeente (TJ/jaar) • Eigenschappen zonne-energie op landbouwgrond (type) - Zon op water (golfslagcategorie 1): <ul style="list-style-type: none"> • Potentie zonne-energie op water per gemeente (TJ/jaar) (golfslagcategorie 1) • Eigenschappen zonne-energie op water (golfslagcategorie 1) ▪ Redelijk kansrijke toepassingen zonne-energie: <ul style="list-style-type: none"> - Samenvatting: <ul style="list-style-type: none"> • Potentie redelijk kansrijke toepassingen zonne-energie per RES-regio (TJ/jaar) • Potentie redelijk kansrijke toepassingen zonne-energie per gemeente (TJ/jaar) - Zon op stortplaatsen: <ul style="list-style-type: none"> • Potentie zonne-energie op stortplaatsen per gemeente (TJ/jaar) • Eigenschappen zonne-energie op stortplaatsen - Zon op spoorbermen: <ul style="list-style-type: none"> • Potentie zonne-energie op spoorbermen per gemeente (TJ/jaar) • Eigenschappen zonne-energie op spoorbermen (classificaties) - Zon op geluidschermen: <ul style="list-style-type: none"> • Potentie zonne-energie op geluidschermen per gemeente (TJ/jaar) • Eigenschappen zonne-energie op geluidschermen (classificaties) - Zon op water (golfslagcategorie 2): <ul style="list-style-type: none"> • Potentie zonne-energie op water per gemeente (TJ/jaar) (golfslagcategorie 2) • Eigenschappen zonne-energie op water (golfslagcategorie 2) ▪ Kleine kans zonne-energie: <ul style="list-style-type: none"> - Samenvatting: <ul style="list-style-type: none"> • Potentie kleine kans zonne-energie per RES-regio (TJ/jaar) • Potentie kleine kans zonne-energie per gemeente (TJ/jaar) - Zon op gevels: <ul style="list-style-type: none"> • Potentie zonne-energie op gevels per gemeente (TJ/jaar) • Eigenschappen zonne-energie op gevels (classificaties)
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Zon op water (golflslagcategorie 3): <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschappen zonne-energie op water (golflslag-categorie 3) - Zon op asfalt: <ul style="list-style-type: none"> • Potentie zonne-energie in asfalt per gemeente (TJ/jaar) • Eigenschappen zonne-energie in asfalt (classificaties) ▪ Ruimtelijke beperkingen zonne-energie: <ul style="list-style-type: none"> - Beperkingen voor zonne-velden (land) - Beperkingen voor zonne-energie op gebouwen ▪ Mogelijke beperkingen voor zonnevelden: ◦ Windenergie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Windenergie - uitkomsten potentie RES + gemeente: <ul style="list-style-type: none"> - Samenvatting: <ul style="list-style-type: none"> • Potentie windenergie per RES-regio (TJ/jaar) • Potentie windenergie per gemeente (TJ/jaar) ▪ Ruimte voor windenergie: <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschappen wind op land - Eigenschappen wind in meer ▪ Windenergie ruimtelijke beperkingen veiligheid en milieu: <ul style="list-style-type: none"> - Beperkingen rondom wegen - Beperkingen rondom spoorwegen - Beperkingen rondom waterwegen - Beperkingen rondom hoogspanningsinfrastructuur - Beperkingen rondom buisleidingen - Beperkingen rondom woonkernen - Beperkingen rondom woningen buiten woonkernen - Beperkingen rondom beperkt kwetsbare gebouwen - Beperkingen rondom kwetsbare gebouwen - Beperkingen rondom industriële inrichtingen - Beperkingen rondom primaire waterkering - Hoogtebeperkingen door luchtvaart en laagvliegroutes ▪ Windenergie plaatsingsbeperkingen: <ul style="list-style-type: none"> - Bestaande kassen - Bestaande windturbines - Beheersgebied van het Rijk ▪ Windenergie toetsingsvlakken: <ul style="list-style-type: none"> - Externe veiligheid - Militair oefengebied - Reservering en veiligheid - Verstoring installaties - Strenge toets dekking radar militaire luchthaven - Toets op dekking radarstation (1) - Toets op dekking radarstation (2) - Natura2000 - Werelderfgoed - Natuur Netwerk Nederland (NNN) - Stiltegebieden - Beschermingszone laagvliegruimtes (Civiel, Defensie) - Beschermingsvlak CNS (Civiel, Defensie) - Beschermingsvlak luchthavens (Burger, Helicopter, Zweef) – Infrastructuur: <ul style="list-style-type: none"> • Onderstations: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bestaande Tennet-stations
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Elektriciteitsnet: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Tennet kabels en leidingen • Voedingsgebieden: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Indicatieve aansluitgebieden grote projecten - Hoogspanning ◦ Indicatieve aansluitgebieden middelgrote projecten - Tussenspanning <p>Warmte</p> <p>– Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huidig: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Woningen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Warmtevraag alle woningen in 2017 per RES-regio (TJ/jaar) ▪ Warmtevraag alle woningen in 2017 (TJ/jaar) ▪ Warmtevraag huurwoningen in 2017 (TJ/jaar) ▪ Warmtevraag koopwoningen in 2017 (TJ/jaar) ▪ Warmtevraag uit gas woningen onbekend in 2017 (TJ/jaar) ▪ Warmtevraag stadsverwarming woningen in 2017 (TJ/jaar) ◦ Dienstverlening: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Warmtevraag alle dienstverlening in 2017 (TJ/jaar) ▪ Warmtevraag commerciële dienstverlening in 2017 (TJ/jaar) ▪ Warmtevraag publieke dienstverlening in 2017 (TJ/jaar) • 2030: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Woningen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verwachte warmtevraag alle woningen in 2030 per RES-regio (TJ/jaar) ▪ Verwachte warmtevraag alle woningen in 2030 (TJ/jaar) ◦ Dienstverlening: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verwachte warmtevraag alle dienstverlening in 2030 (TJ/jaar) ▪ Verwachte warmtevraag commerciële dienstverlening in 2030 (TJ/jaar) ▪ Verwachte warmtevraag publieke dienstverlening in 2030 (TJ/jaar) <p>– Aanbod:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huidig aanbod: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Geothermie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schatting productie warmte uit bestaande geothermieprojecten (TJ/jaar) ▪ Opsporings- en winningsvergunningen voor geothermie ◦ Overige hernieuwbare warmte: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hernieuwbare warmte uit biogas (covergisting, stortgas, gft, VGI, RWZI), afvalverbranding, biomassaketels bedrijven, en decentrale verbranding biomassa in WKK's (TJ/jaar) ▪ Hernieuwbare warmte uit WKK van RWZI's in 2017 (TJ) • Potentieel: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Geothermie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ondiepe geothermie: <ul style="list-style-type: none"> - Theoretische potentie van de volledige ondergrond voor ondiepe geothermie (TJ/jaar) - Theoretische potentie voor ondiepe geothermie, per gemeente van enkel de gebieden met een woningdichtheid geschikt voor warmtenetten - Bodempotentieelkaart uit studie weg van gas ▪ Diepe geothermie: <ul style="list-style-type: none"> - Theoretische potentie van de volledige ondergrond voor diepe geothermie (TJ/jaar) - Potentie uit Thermogis (TJ/Jaar)
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beperkingen geothermie: <ul style="list-style-type: none"> - Boringsvrijezones - Grondwaterbeschermingsgebieden - Grote boringsvrijezones - Waterwingebied ◦ Restwarmtebronnen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoge temperatuur: <ul style="list-style-type: none"> - Potentiële hogetemperatuur (>80°C) restwarmtebronnen (MW thermisch) ▪ Lage temperatuur: <ul style="list-style-type: none"> - Potentiële restwarmte van datacentra - Potentiële lagetemperatuur (<40°C) restwarmtebronnen (MW thermisch) ▪ Vergunningen restwarmtelozing op Rijkswateren (MW thermisch): <ul style="list-style-type: none"> - Vergunningen restwarmtelozingen op Rijkswateren (MW thermisch) ◦ TEO: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indicatie theoretische potentie van thermische energie uit oppervlaktewater (TJ/jaar) ▪ Indicatie theoretische potentie van thermische energie uit oppervlaktewater, per gemeente van enkel de gebieden met een woningdichtheid geschikt voor warmtenetten ◦ TEA: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indicatie theoretische potentie van thermische energie uit afvalwater - Effluentleidingen(GJ/jaar) ▪ Indicatie theoretische potentie van thermische energie uit afvalwater - rioolgemalen(GJ/jaar) ▪ Indicatie theoretische potentie van thermische energie uit afvalwater - Rioleringsleidingen(GJ/jaar) ▪ Indicatie theoretische potentie van thermische energie uit afvalwater - RWZI (GJ/jaar) ◦ TED: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indicatie theoretische potentie van thermische energie uit drinkwater (TJ/jaar) ◦ Biomassa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Potentie verbrandbare biomassa (TJ/jaar) ▪ Potentie biogas uit vergistbarebiomassa (TJ/jaar) — Opslag: <ul style="list-style-type: none"> • WKO: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Grondwaterbeschermingsgebieden ◦ Potentieel warmteopslag in gesloten systemen (GJ/ha/jaar) ◦ Potentieel warmte- en koudeopslag in open systemen (GJ/ha/jaar) ◦ Drinkwaterbeschermingsgebieden: verbodsgebieden waar de toepassing van bodemenergie in principe niet is toegestaan ◦ Provinciale grondwaterreserves ◦ Nationale grondwaterreserves ◦ Waterwingebied — Infrastructuur: <ul style="list-style-type: none"> • Warmtenet: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Eneco warmtenetten ◦ Nuon warmtenetten ◦ Purmerend warmtenetten ◦ Ennatuurlijk warmtenetten
--	---

Atlas	Data
	<p>Overig</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gebieden selecteren: <ul style="list-style-type: none"> • Gemeenten plus – Samenvattingslaag RES-regio: <ul style="list-style-type: none"> • Samenvatting: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Samenvatting vraag en potenties elektriciteit en warmte Res-regio – Samenvattingslaag gemeenten: <ul style="list-style-type: none"> • Samenvatting: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Samenvatting vraag en potenties elektriciteit en warmte Gemeenten – RES-regio's – Gemeentegrenzen – Waterschapsgrenzen – Rijksgronden (2018)
Startanalyse (PBL)	<ul style="list-style-type: none"> – Situatie 2019: <ul style="list-style-type: none"> • Aantal woningen • Aantal utiliteitsgebouwen • Aantal woningequivalenten • Energielabel • Bouwjaar en type per gebouw • Bestaande warmtenetten (% aangesloten) • Warmtebronnen MT • Warmtebronnen LT • WKO contour • Geothermie contour • Aquathermie contour • Totaal energieverbruik 2019 • Ruimteverwarming 2019 • Warm tapwater 2019 • Ventilatie 2019 • Koude 2019 • Apparaten en licht 2019 • Warmteverbruik 2019 • Levering aardgas 2019 • Levering elektriciteit 2019 • Levering warmtebron MT 2019 • Levering warmtebron LT 2019 – Strategieën: <ul style="list-style-type: none"> • Energieverbruik 2030 • Energielivering 2030 • CO₂-uitstoot 2030 <p><i>Deze drie factoren zijn in kaart gebracht voor de referentie 2030, individuele elektrische warmtepomp, warmtenet met midden- en hogetemperatuurbron, warmtenet met laagtemperatuurbron, groengas, waterstof en laagste nationale kosten.</i></p> – Gevoeligheidsanalyse Nationale kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Individuele elektrische warmtepomp • Warmtenet met midden- en hogetemperatuurbron • Warmtenet met laagtemperatuurbron • Groengas • Waterstof • Laagste nationale kosten

Atlas	Data
	<ul style="list-style-type: none"> – Buurtkenmerken: <ul style="list-style-type: none"> • Gemeente contouren • Buurtcode • Buurtnaam • Wijkcode • Wijknaam • Gemeentecode • Gemeentenaam • Energieregionaam • Provincienaam
DEGO	<ul style="list-style-type: none"> – Gebouwen: <ul style="list-style-type: none"> • Bouwjaar • Bouwjaar op categorie • Energielabel (voorlopig) • Energielabel (definitief) • Gemiddelde WOZ-waarde 2019 – Energieverbruik: <ul style="list-style-type: none"> • Gasverbruik 2019 • Elektriciteitsverbruik 2019 • Gasverbruik per m² • Gasverbruik per m³ • Percentage geleverd vanaf het elektriciteitsnet • Aantal gasaansluitingen in een postcodegebied – Sociale karakteristieken: <ul style="list-style-type: none"> • Percentage huishoudens die behoren tot de landelijke 20% huishoudens met het hoogste inkomen • Percentage huishoudens die behoren tot de landelijke 40% huishoudens met het laagste inkomen • Percentage van het inkomen dat gemiddeld wordt uitgegeven aan het gasverbruik • Laag inkomen, hoog gasverbruik • Hoge energiequote – Klimaatkoppelkansen: <ul style="list-style-type: none"> • Stedelijk Hitte Eiland effect • Lokale gevoelstemperatuur • Wateroverlast - Waterdiepte bij intense neerslag - 1:1.000 jaar • Wateroverlast - Waterdiepte bij intense neerslag - 1:100 jaar
WKO-tool	<ul style="list-style-type: none"> – Open bodemsystemen – Gesloten bodemsystemen – Grondwateronttrekking – Installaties – Verbodsgebieden Bescherming voor drinkwater – Restrictie Specifiek Provinciaal Beleid – Restrictie Dieptebeperking – Restrictie Ordening – Aandachtsgebied Natuur – Aandachtsgebied Aardkundige waarden – Aandachtsgebied Archeologie – Kadastraal perceel – Luchtfoto
Atlas voor de Regio	<ul style="list-style-type: none"> – Basiskaarten: <ul style="list-style-type: none"> • Bodemgebruik

Atlas	Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Hoofdwegen • Spoorwegen, metrolijnen en stations • Water • Topografische kaart (1992 en 2017) • Inwoners 2018 • Banen 2018 – Regio- en gebiedsindelingen: <ul style="list-style-type: none"> • Gemeenten • Provincies • RES-regio's • Stedelijke regio's • CBS stadsgewesten • COROP-gebieden • MIRT-gebieden • Veiligheidsregio's • Arbeidsmarktregio's • Woningmarktregio's • GGD regio's • Omgevingsdiensten • BRZOplus-gebieden • Waterschapsgrenzen • Stadsrandzones – Stedelijke ontwikkeling: <ul style="list-style-type: none"> • Ontwikkeling bodemgebruik 1996-2015 (nieuwe en voormalige functies) • Woongebied • Werkgebied • Natuur- en recreatiegebied • Ruimtelijke plannen voor wonen en werken • Combinatiekaart ruimtelijke plannen en beleidsrestricties • Prognose bevolking 2018 - 2035 • Prognose bevolking 2018 - 2035 • Ruimtevrage woningen 2035 • Ontsluitingskwaliteit openbaar vervoer en snelweg • Ontsluitingskwaliteit openbaar vervoer • Combinatiekaart ontsluitingskaart en bebouwd gebied • Grondeigendom • Gemiddelde WOZ-waarde • Bouwjaar panden • Bebouwingsdichtheid (FSI) • Functiemenging (MX) • Leefbaarometer 2018 – Natuur, landschap en recreatie: <ul style="list-style-type: none"> • Natuur- en recreatiegebied • Ontwikkeling natuur- en recreatiegebied 1996-2015 • Fysisch-geografische regio's • Landschapstypologie (RCE) • Beschermd gebieden • Natuur Netwerk Nederland • Natura2000-gebieden • Kritische stikstofdepositie in natuurgebieden • Gebieden met invloed op kwetsbare natuur • Nationale parken

Atlas	Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Beheertype natuur en landschap • Groenkaart van Nederland • Openheid landschap • Belevingswaarde landschap • Beschermd cultureel erfgoed • Landelijke wandelroutes • Regionale wandelroutes • Landelijke fietsroutes • Regionale fietsnetwerken – Water: <ul style="list-style-type: none"> • Water • Ligging en normen primaire waterkering • Maximale waterdiepte bij een overstroming • Plaatsgebonden overstromingskans • Ecologische waterkwaliteit • Bodemdaling • Grondwaterbescherming drinkwaterbronnen – Landbouw: <ul style="list-style-type: none"> • Landbouwgebied • Types landbouw 2019 • Banen landbouw • Banen akker- en tuinbouw 2018 • Banen veehouderij 2018 – Luchtkwaliteit en geluid: <ul style="list-style-type: none"> • Concentratie ammoniak (NH₃) • Stikstofdepositie • Kritische stikstofdepositie in natuurgebieden • Concentratie stikstofdioxide (NO₂) • Concentratie fijnstof (PM₁₀) • Geluid in Nederland • Milieugezondheidsrisico – Beschermde gebieden: <ul style="list-style-type: none"> • Beschermde gebieden • Planologische restricties en beschermingsregimes • Beschermd cultureel erfgoed • Aardkundige waarden • Nationale landschappen • Natuurnetwerk Nederland • Provinciale Monumenten • Stillegebieden • Wet Ammoniak en Veehouderij gebieden • Publiekrechtelijke beperkingen – Klimaatadaptatie: <ul style="list-style-type: none"> • Ligging en normen primaire waterkering • Maximale waterdiepte bij een overstroming • Plaatsgebonden overstromingskans 2050 • Wateroverslag: Waterdiepte bij hevige neerslag - 1:100 jaar • Wateroverlast door grondwater (2050) • Droogte: risico droogtestress (huidig en 2050) • Droogte: natuurbrandrisico • Hitte: stedelijk warmte-effect – Hernieuwbare energie:

Atlas	Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Locaties windenergie en zonneparken • Elektriciteitsvraag woningen 2030 • Ruimtelijke restricties voor windenergie • Warmtevraag woningen 2030 • Warmtenetten en warmtebronnen – Bevolking: <ul style="list-style-type: none"> • Inwoners 2018 • Ontwikkeling inwoners 2000-2018 • Kinderen 2018 • Ontwikkeling kinderen 2011-2018 • Ouderen 2018 • Ontwikkeling ouderen 2011-2018 • Westerse migratieachtergrond 2018 • Niet-westerse migratieachtergrond 2018 – Economie: <ul style="list-style-type: none"> • Werkgebied • Banen 2018 • Ontwikkeling banen 2000-2018 • Bijstand en uitkering 2018 • Ontwikkeling bijstand en uitkering 2015-2018 • Banen resource-based 2018 • Ontwikkeling resource-based 2000-2018 • Banen kapitaalintensieve industrie 2018 • Ontwikkeling kapitaalintensieve industrie 2000-2018 • Banen arbeidsintensieve industrie 2018 • Ontwikkeling arbeidsintensieve industrie 2000-2018 • Banen kennisintensieve industrie 2018 • Ontwikkeling kennisintensieve industrie 2000-2018 • Banen NUTS en bouw 2018 • Ontwikkeling NUTS en bouw 2000-2018 • Banen consumentendiensten 2018 • Ontwikkeling consumentendiensten 2000-2018 • Banen distributie 2018 • Ontwikkeling distributie 2000-2018 • Banen kennisdiensten 2018 • Ontwikkeling kennisdiensten 2000-2018 • Banen overige zakelijke diensten 2018 • Ontwikkeling overige zakelijke diensten 2000-2018 • Banen instituties, onderwijs en welzijn 2018 • Ontwikkeling instituties, onderwijs en welzijn 2000-2018
Warmtebronnenregister Noord-Brabant	<ul style="list-style-type: none"> – Warmtebronnen (huidige en potentiële locatie en potentie) <ul style="list-style-type: none"> • Restwarmte • Geothermie • Aquathermie • Bio-energie • bodemenergie – Warmtevraag <ul style="list-style-type: none"> • Warmteprofielen • Bouwjaar gebouwen (BAG) • Energielabels • Energieverbruik (gas en elektriciteit) – Infrastructuur

Atlas	Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Warmte • Gas • Elektriciteit
Warmtetransitie atlas Zuid-Holland	<ul style="list-style-type: none"> – Warmtevraag <ul style="list-style-type: none"> • Totaal gasverbruik per woning • Bouwperiode • Type woning • Woningcorporatie – Huidige warmtebronnen <ul style="list-style-type: none"> • Bestaande warmtebronnen • Warmtenetten – Gasleiding <ul style="list-style-type: none"> • Ouderdom gasleiding • Percentage gasleiding wat vervangen wordt – Nieuwbouw <ul style="list-style-type: none"> • Nieuwbouwplannen (incl. sloop) – Potentiële warmtebronnen <ul style="list-style-type: none"> • Restwarmte • Aquathermie • Geothermie • Warmte koude opslag • Regionaal transportnet – Maatschappelijke kosten per optie