Rapport PICO

Datum: maart 2017

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave **2**

2 Samenvatting **4**

3 Inleiding **5**

4 Doelstelling **6**

5 Informatieplatform **7**

5.1 Energieverbruik (Kleinverbruik) 7

5.1.1 Lijst 7

5.2 Warmtevraag en warmteaanbod 7

5.2.1 Hoogbouw warmtevraag (m3) 8

5.2.2 Warmtevraag woningbouw 8

5.2.3 Warmtevraag utiliteitsbouw 8

5.2.4 Warmteatlas 8

5.2.5 Lijst 8

5.3 Energielabels 9

5.3.1 Energielabels RVO 9

5.3.2 Gemodelleerde Energielabels 9

5.3.3 Lijst 9

5.4 Gebieden 9

5.4.1 Bevolkingsdichtheid, WOZ waarde en percentage woningcorporaties 9

5.4.2 Overheid 10

5.4.3 Postcode 10

5.4.4 Bodemgebruik 10

5.4.5 Lijst 11

5.5 Gebouwen 11

5.5.1 Adres kenmerken 11

5.5.2 Extra gebouwkenmerken 12

5.5.3 Lijst 12

5.6 Vesta model 12

5.6.1 Wat kan je met de data, wat laat de data zien? 12

5.6.2 Waar komen de basisdata vandaan en welke aannames zijn gebruikt? 13

5.6.3 Welke rekenregels zijn gebruikt? 13

5.6.4 Verbeteren labelstappen 13

5.6.5 Lijst 14

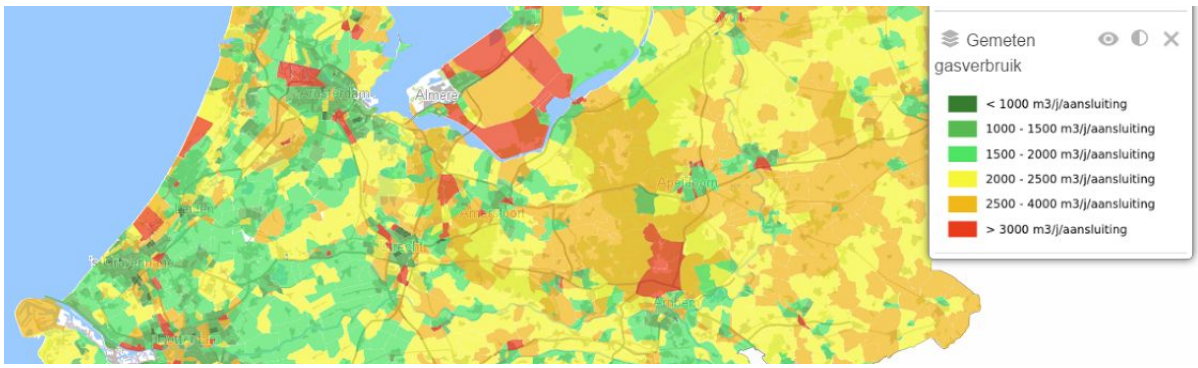
5.7 RVO Isolatiepakket 14

5.7.1 Gebouwkenmerken Nederland (GKN) 14

5.7.2 Lijst 15

5.8 All-electric pakket 15
5.8.1 Lijst 15
5.9 Opwekpotentie zonnepanelen 16
5.9.1 Brondata 16
5.9.2 Rekenregels en aannames 16
5.9.3 Lijst 17
5.10 Windpotentie 17
5.10.1 Brondata 17
5.10.2 Lijst 17
5.11 Restwarmte 18
5.11.1 Brondata 18
5.11.2 Lijst 19
5.12 Geothermie 19
5.12.1 Brondata 19
5.12.2 Bodemgeschiktheid 20
5.12.3 Lijst 20
5.13 Warmte Koude Opslag (WKO) 20
5.13.1 Brondata 20
5.13.2 WKO rendabiliteit voor woningen 21
5.13.3 WKO rendabiliteit voor utiliteitsbouw 21
5.13.4 CO2 besparing WKO 21
5.13.5 Lijst 21
5.14 Infrastructuur 21
5.14.1 Elektriciteitsnetwerk 21
5.14.2 Gasnetwerk 22

6 Contact 23
6.1 Subsidie 23



Data netbeheerders: Over het algemeen is het huidige energiegebruik lager bij 'compacte' bouw in stedelijke gebieden.

2 Samenvatting

De PICO projecten zijn uitgevoerd in een samenwerking tussen Alliander, Ecofys, Geodan (penvoerder), NRG031, en TNO. PICO is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Subsidieregeling energie en innovatie (SEI), Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland onder het Topconsortium Kennis en Innovatie (TKI) Energie in de Gebouwde Omgeving (EnerGO).

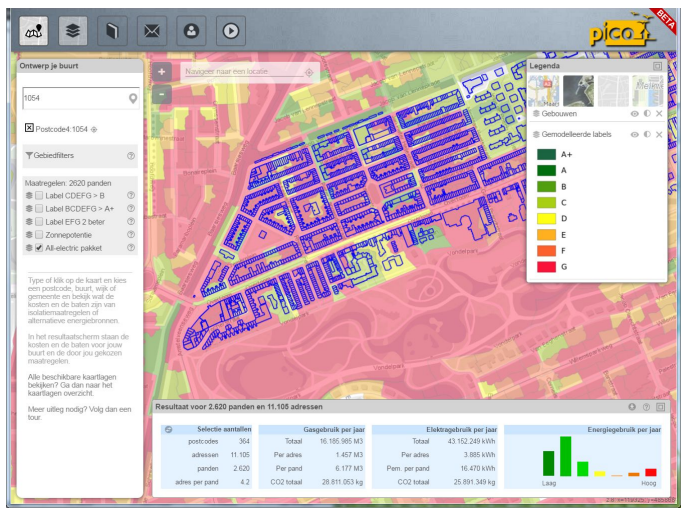
Het PICO platform is het resultaat van een serie projecten waarin vooral de energiebesparende maatregelen aan de gebouwen centraal stonden en gegevens over energienetwerken en energie-aanbod konden worden geladen.

Doel is een instrument te ontwikkelen voor het faciliteren van afstemming tussen vraag en aanbod van warmte, en het faciliteren van de afwegen van investeringsbeslissingen en realiseren van ambities. Het is gericht op het verzamelen en genereren van geografische data zoals de warmtevraag en het aanbod. Die data wordt ontsloten via het PICO platform en op een laagdrempelige manier aangeboden aan eindgebruikers. Het PICO platform is een open en breed toepasbaar platform.

PICO is voor beleidsmakers en andere betrokken stakeholders ontwikkeld om gezamenlijk de gebieden identificeren die het meest geschikt zijn voor verduurzaming, en tot een duurzame gebiedsstrategie kunnen komen rekening houdend met zaken als de warmtevraag van huishoudens, de energiebesparingspotentieel, de mogelijke bronnen van restwarmte en de daarmee samenhangende duurzame opwek potentie en investeringskosten.

PICO is een platform dat bestaat uit een PICO database die ontsloten wordt door OGC Webservices. Deze webservices kunnen gebruikt worden in de PICO webapplicatie voor de analist of de Phoenix touchtafel voor interactieve planvorming. Het PICO platform wordt beheerd door Geodan.

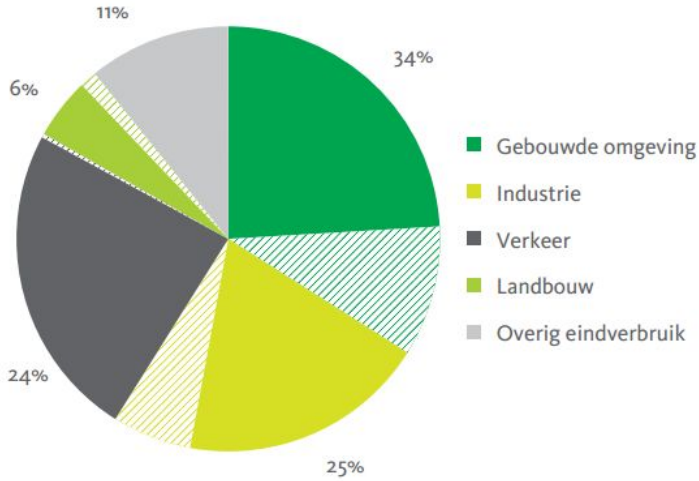
Het project heeft onder andere de webapplicatie http://pico.geodan.nl opgeleverd.



3 Inleiding

De energietransitie in de gebouwde omgeving die de Nederlandse overheid en de Europese Commissie beogen houdt een transformatie in van de bestaande woningvoorraad. In Nederland is de gebouwde omgeving(GO) verantwoordelijk voor ca 35% van het energieverbruik en 30% van de CO2-uitstoot. Deze verduurzaming-transformatie komt nog onvoldoende op gang. Als oorzaken hiervoor worden genoemd onvoldoende beleidscoördinatie, investeringsonzekerheid en gebrek aan incentives en bewustzijn bij consumenten. Het uitgangspunt in dit project is dat deze ontwikkelingremmers voor een groot deel kunnen worden weggenomen door betere informatievoorziening rondom duurzame energie.

In Nederland is de gebouwde omgeving(GO) verantwoordelijk voor ca 35% van het energieverbruik en 30% van de CO2-uitstoot



Door inzicht en overzicht te verschaffen aan alle betrokken stakeholders wordt sneller duidelijk waar de kansen liggen en komen meer verduurzamingsprojecten van de grond. Dit zorgt voor werkgelegenheid en natuurlijk een verduurzaming van de Nederlandse energievoorziening. In voorafgaande projecten is er veel aandacht gegeven aan het huidig energiegebruik en isolatie vraagstukken. In dit vervolgproject ligt de nadruk op de warmtevraag.

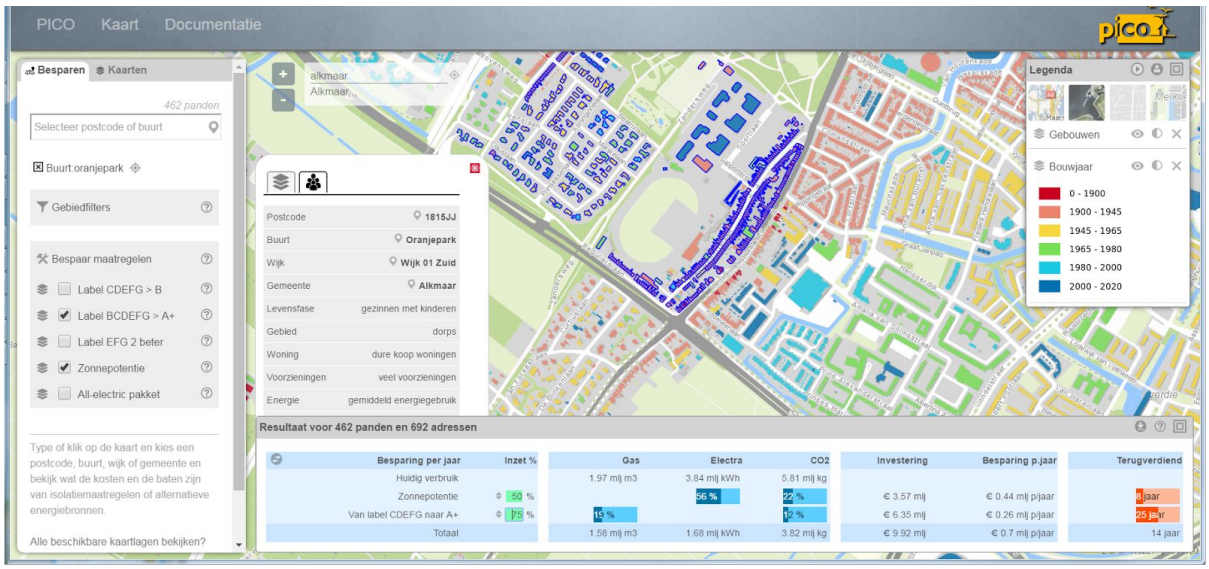
In de energietransitie naar een meer duurzame gebouwde omgeving speelt de energievoorziening voor de warmtevraag vanzelfsprekend een grote rol. 60% van het totale energieverbruik wordt gebruikt voor het opwekken van warmte voor zowel de gebouwde omgeving als voor de industrie, waarvan 29% gebruikt wordt door huishoudens. Ruim 90% van die warmte wordt momenteel opgewekt met gas. In potentie kan het aandeel van duurzame opgewekte of hergebruikte warmte veel groter worden. Warmtenetten zijn in staat om die restwarmte of duurzame warmte, die per regio in verschillende mate beschikbaar is, beter te benutten. Daarnaast moet de warmtevraag verminderd worden. Een combinatie van gebouw- en gebiedsmaatregelen lijkt de beste manier om kostenefficiënt warmtebesparing te realiseren, vooral in dichtbevolkte binnensteden. Collectieve aansluiting op een warmtenetwerk kan zinvol zijn, juist op plekken waar optimaal restwarmte benut kan worden, eventueel in combinatie met cascadering van warmte (PBL 2012).

4 Doelstelling

Het doel van het PICO platform is het opbouwen en serveren van een informatieplatform met diverse datasets die relevant zijn voor de energietransitie. Datasets zoals het huidige energiegebruik, vraag en aanbod van warmte, of infrastructuur zoals windmolens of elektriciteits- en gasleidingen. Daarbij is het doel om zoveel mogelijk te komen tot een nationaal dekkend platform voor datavisualisatie en -analyse. Data en analyse resultaten zijn dan snel en laagdrempelig toegankelijk en kunnen uitgewisseld worden tussen alle betrokken partijen.

Het PICO platform zorgt dat belemmeringen voor de verduurzaming voor een belangrijk deel worden weggenomen. Dit gebeurt door in een geo-informatieomgeving zoveel mogelijk aspecten van een duurzaamheidsproject vooraf in kaart te brengen. Op de tool kan vanuit een kaart informatie worden opgevraagd over wat de besparings- en duurzame opwekkingsmogelijkheden zijn van bronnen van warmte overschot en tekort, wat de ingreep behelst, hoe lang deze duurt, wat het kost, hoeveel het oplevert en uiteindelijk wat de beste optie is op basis van bepaalde voorkeurscriteria.

PICO faciliteert het maken van een beleids- of investeringsbeslissing en de communicatie hiervan naar stakeholders. Dit leidt tot een grotere bereidheid tot het uitvoeren van duurzaamheidsprojecten en een lager energieverbruik en een lagere CO2-uitstoot. Door een overzichtelijk en compleet beeld van alle aspecten van een duurzaam systeem kan dit ook voor een toename zorgen in investeringen in duurzaamheidsmaatregelen door bewoners.



Alkmaar Zuid : De PICO webapplicatie geeft inzicht in de kosten en opbrengsten van isolatie maatregelen of implementeren van alternatieve energie middelen in een buurt.

5 Informatieplatform

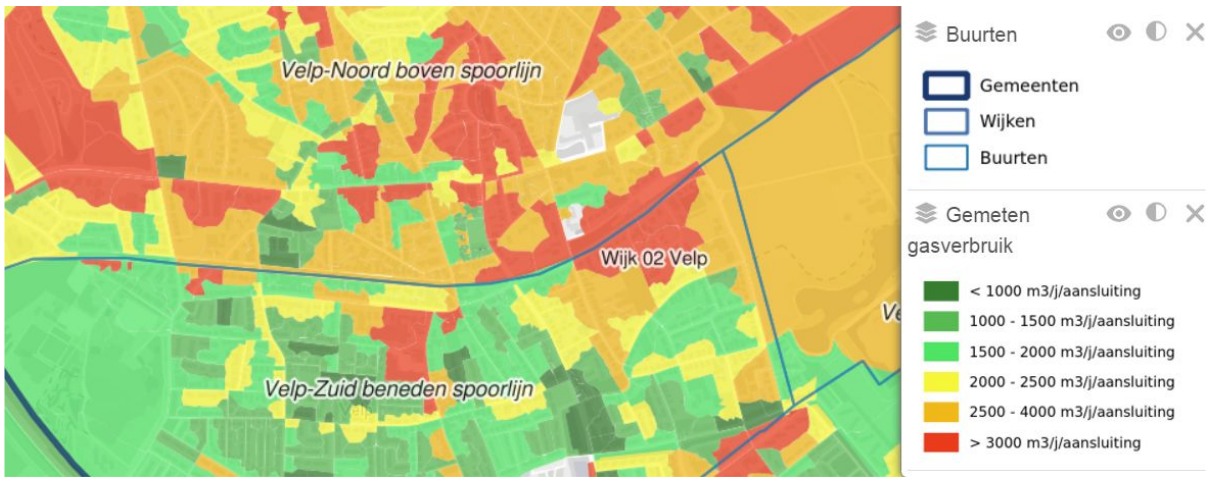
De volgende datasets zijn verworven en ontsloten als kaartdienst. Deze kaartdiensten komen van diverse (open) bronnen en zijn beschikbaar binnen het PICO platform. Omdat de kaartdiensten publiek zijn en volgens OGC standaarden geleverd worden kunnen ook andere OGC clients deze diensten uitlezen.

5.1 Energieverbruik (Kleinverbruik)

Jaarlijks publiceren de netbeheerders informatie over het energieverbruik van hun kleinverbruik (kvb) aansluitingen. Hieronder vallen alle aansluitingen met een capaciteit van 40 m3/h en 3x80 ampère voor respectievelijk gas en elektriciteit. Wegens privacyredenen zijn de data geanonimiseerd en enkel beschikbaar voor pc6 aggregaties waarin minimaal 10 aansluitingen voorkomen.

5.1.1 Lijst

Energieverbruik	Energieverbruik (Kleinverbruik)	Gemeten gasverbruik
Energieverbruik	Energieverbruik (Kleinverbruik)	Gemeten elektriciteitsverbruik
Energieverbruik	Historisch verbruik	Gasverbruik 2012
Energieverbruik	Historisch verbruik	Gasverbruik index tov 2012
Energieverbruik	Historisch verbruik	Elektraverbruik 2012
Energieverbruik	Historisch verbruik	Elektraverbruik index tov 2012



5.2 Warmtevraag en warmteaanbod

De kaartlaag Hoogbouw warmtevraag (m3) is afgeleid van het Geodan RVO Isolatiemodel. De warmtevraag van de woningbouw komt uit het Vesta Ruimtelijk Energiemodel voor de gebouwde omgeving van het PBL. Warmtevraag utiliteitsbouw, zwembaden, glastuinbouw,

koelhuizen/ICT, RWZI's en warmte uit industrie zijn kaartlagen afkomstig van de WarmteAtlas Nederland van het Agenschap NL. Dit is openbare data.

5.2.1 Hoogbouw warmtevraag (m3)

Deze kaartlaag geeft de warmtevraag weer van gebouwen met een woonfunctie van vier verdiepingen of meer. De data is afkomstig van het Geodan RVO isolatiemodel. Zie de documentatie bij "RVO isolatiepakket" voor meer informatie over dit model. De heatmap geeft de concentratie van de warmtevraag voor hoogbouw weer.

5.2.2 Warmtevraag woningbouw

Deze heatmap toont de concentratie van de warmtevraag voor woningen. De warmtevraag is afkomstig uit het Vesta Ruimtelijk Energiemodel voor de gebouwde omgeving van het Planbureau voor de Leefomgeving.

5.2.3 Warmtevraag utiliteitsbouw

Utiliteitsbouw bestaat uit 333 rioolwaterzuiveringsinstallaties, 290 kantoren met meer dan 500 werknemers, 220 koelhuizen, 1325 onderwijsinstituten en scholen, 3133 supermarkten en warenhuizen met meer dan 10 werknemers, 533 ziekenhuizen en zorginstellingen en 496 zwembaden. Data is afkomstig van de WarmteAtlas.

5.2.4 Warmteatlas

Diverse datasets: Zwembaden weergegeven als punten, alle panden waar glastuinbouw plaatsvindt, alle koelhuizen en datacenters en alle rioolwaterzuiveringsinstallaties. Warmte uit industrie geeft het warmteaanbod weer van industrie, afvalverbrandingsinstallaties en energiecentrales in TeraJoules/jaar. Data is allemaal afkomstig van de WarmteAtlas.

5.2.5 Lijst

Warmtevraag en aanbod	Vraag	Hoogbouw warmtevraag
Warmtevraag en aanbod	Vraag	Woningbouw warmtevraag
Warmtevraag en aanbod	Vraag	Utiliteitsbouw warmtevraag
Warmtevraag en aanbod	Aanbod	Zwembaden
Warmtevraag en aanbod	Aanbod	Ziekenhuizen
Warmtevraag en aanbod	Aanbod	Glastuinbouw
Warmtevraag en aanbod	Aanbod	Koelhuizen/ICT
Warmtevraag en aanbod	Aanbod	Rioolwaterzuivering
Warmtevraag en aanbod	Aanbod	Warmte uit industrie

5.3 Energielabels

Er zijn twee verschillende kaartlagen met betrekking tot energielabels.

5.3.1 Energielabels RVO

Deze kaartlaag toont de huizen die een door de RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) gecertificeerd energielabel hebben. De energielabels zijn gecategoriseerd van A (energiezuinig) tot en met G (energie-onzuinig). Niet alle huizen hebben een gecertificeerd energielabel omdat het alleen verplicht is bij de verkoop van een huis. De data komt rechtstreeks van RVO. De data is up-to-date tot 2014.

5.3.2 Gemodelleerde Energielabels

De gemodelleerde energielabel kaart laat per postcode zien wat het label is op basis van kenmerken van het huis zoals het gebouwtype, het bouwjaar en de gebouwde omgeving. De energielabels geven inzicht in de energiezuinigheid van huizen. Op basis van deze gegevens kan in een eerste quickscan bepaald worden welke huizen in aanmerking komen voor energiebesparende maatregelen. Bij energie-onzuinigere huizen hebben dit soort maatregelen doorgaans een hoger rendement.

5.3.3 Lijst

Energieverbruik	Energielabels	Gecertificeerde labels (RVO)
Energieverbruik	Energielabels	Gemodelleerde labels

5.4 Gebieden

5.4.1 Bevolkingsdichtheid, WOZ waarde en percentage woningcorporaties

Kerncijfers Wijken en Buurten is een product van het CBS. Het bevat kerncijfers over demografische en sociaal-economische onderwerpen uitgesplitst naar gemeenten, wijken en

buurten. Bevolkingsdichtheid, WOZ waarde en percentage woningcorporaties zijn hieruit gevisualiseerd.

De kerncijfers stellen gebruikers in staat om verschillende gebieden (gemeenten, wijken en buurten) te vergelijken. Om de vergelijkbaarheid te vergroten, zijn van de opgenomen kerncijfers vaak ook relatieve maten berekend als percentages en cijfers per duizend inwoners.

5.4.2 Overheid

De nederlandse overheid bestaat uit de volgende regionaleindelingen:

- Rijksoverheid: Geheel Nederland
- Provinciale overheid: Provinciegebieden
- Gemeenten: Gemeentelijke gebieden
- De Gemeenten kennen een regionale gemeentelijke indeling die door de gemeente wordt vastgesteld en in beheer is bij het CBS.
- Wijken per gemeente
- Buurten per gemeente

5.4.3 Postcode

De postcodeindeling is een indeling die tot voor kort beheerd werd door PostNL. Op dit moment zijn de postcodes onderdeel van de basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Twee indelingen zijn van belang

- Postcode4 gebieden. Deze vallen over het algemeen binnen één gemeente
- Postcode6 gebieden

5.4.4 Bodemgebruik

Het CBS publiceert de digitale geometrie van de begrenzingen van het bodemgebruik in Nederland in het Bestand Bodemgebruik. Deze afbakening geeft inzicht in de verspreiding van verschillende vormen van ruimtegebruik binnen Nederland. Voorbeelden van het bodemgebruik zijn: verkeersterreinen, bebouwing, recreatieterreinen, natuurterreinen, binnenwater en buitenwater.

5.4.5 Lijst

Informatie	Gebieden	Bevolkingsdichtheid
Informatie	Gebieden	WOZ waarde
Informatie	Gebieden	Percentage woningcorperaties
Informatie	Gebieden	Percentage koopwoningen
Informatie	Gebieden	Buurten
Informatie	Gebieden	Postcode
Informatie	Gebieden	Bodemgebruik

5.5 Gebouwen

De Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) bevat alle gemeentelijke basisgegevens van alle adressen en gebouwen van Nederland, inclusief een aantal interessante kenmerken van deze adressen en gebouwen (zoals bouwjaar en gebruiksdoel).

5.5.1 Adres kenmerken

Van elk adres zijn gegevens beschikbaar zoals adreskenmerken, oppervlakten, gebruiksdoel en buurtcode. De volgende gebruiksdoelen zijn beschikbaar:

- Bijeenkomstfunctie
- Celfunctie
- Gezondheidszorgfunctie
- Industriefunctie
- Kantoorfunctie
- Logiesfunctie
- Onderwijsfunctie
- Overige gebruiksfunctie
- Sportfunctie
- Winkelfunctie
- Woonfunctie
- Gebouwkenmerken

Van elk gebouw is de status, de contour en het bouwjaar beschikbaar.

5.5.2 Extra gebouwkenmerken

Aan de gebouwen zijn extra kenmerken toegevoegd met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Toegevoegd zijn de gemiddelde hoogte per adres, het gebouwtype en het type dak van een gebouw.

5.5.3 Lijst

Informatie	Gebouwen	Woningtype
Informatie	Gebouwen	Gebruiksdoel
Informatie	Gebouwen	Verdiepingen (hoogte)
Informatie	Gebouwen	Bouwjaar
Informatie	Gebouwen	Dakhoek
Informatie	Gebouwen	Dakoppervlak
Informatie	Gebouwen	Daktype

5.6 Vesta model

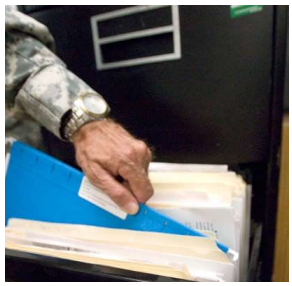
De data voor de woningisolatiekaartlagen is berekend met behulp van het Vesta model (eigenaar: PBL) op basis van het Geomarktprofiel 2006 (gegevens over woningtype en bouwjaar), die weer gebaseerd is op de gemeentelijke basisadministratie. Op basis van de Voorbeeldwoningen van AgentschapNL (2011) is vervolgens berekend welke labelsprongen gemaakt kunnen worden en welke energiebesparing daarbij hoort.

5.6.1 Wat kan je met de data, wat laat de data zien?

De uitkomsten geven inzicht in de indicatieve winst in termen van energiebesparing, CO2, welke investeringskosten daarbij horen en wat de jaarlijkse besparing op de energierekening is (en deze twee laatste gecombineerd geven de simpele terugverdientijd). Op basis van deze gestandaardiseerde landelijke gegevens kan een eerste quickscan worden gemaakt van het laaghangend fruit in een gemeente op wijk of buurtniveau, en als zodanig helpen bij de visievorming op dit onderwerp. De uitkomsten zijn niet geschikt om voor een enkel pand

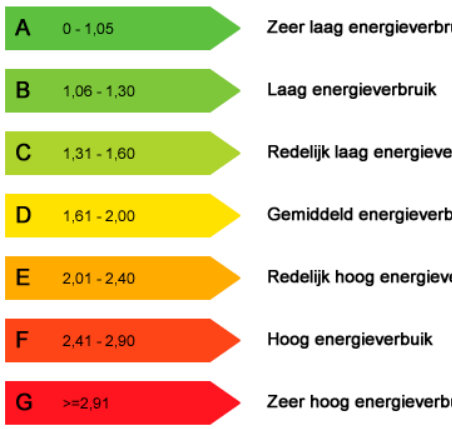
de beste oplossing te vinden en het is altijd aan te raden om in een vervolgfase deze standaardgegevens te verrijken met lokale aanvullende of specifiekere informatie.

5.6.2 Waar komen de basisdata vandaan en welke aannames zijn gebruikt?



Voor de bestaande woningvoorraad is het Geomarktprofiel gebruikt voor 2006. Dit bestand bevat gegevens over het aantal huishoudens, het bouwjaar en het type woningen. Daarnaast bevat dit bestand een aantal sociaaleconomische gegevens over de bewoners, zoals de huishoudensgrootte, het inkomen en de eigendomsverhoudingen. De basis voor het Geomarktprofiel is de gemeentelijke basisadministratie (GBA) waarvoor gemeenten gegevens aanleveren, naast andere bronnen. Het Geomarktprofiel bevat dominante woningtypen en dominante bouwjaren op 6-positie postcodeniveau (4 cijfers en 2 letters). ‘Dominant’ betekent dat het meest voorkomende woningtype en bouwjaar op 6-positie postcodeniveau de classificatie bepaalt. Dit postcodeniveau omvat gemiddeld circa 15 woningen, en komt vaak overeen met een straat of een deel van een straat. Op dit niveau zijn de woningen vaak van hetzelfde type en in dezelfde periode ontwikkeld. Afwijkingen treden vooral op in oudere binnensteden, waar bouwjaren en woningtypen op 6-positie postcodeniveau meer uiteenlopen. Hier komt dan ook vaak het type ‘divers’ voor . Op basis van woningbouwtype en bouwjaar wordt op basis van de voorbeeldwoningen (Agentschap NL, 2011) een indicatief huidig energieverbruik en energielabel vastgesteld.

5.6.3 Welke rekenregels zijn gebruikt?



Op basis van de voorbeeldwoningen is vervolgens berekend welke labelsprongen gemaakt kunnen worden en welke energiebesparing en kosten/baten daarbij horen. De effecten op het energiegebruik en de kosten voor de maatregelen zijn afkomstig van de voorbeeldwoningen van AgentschapNL (2011). Voor verbetering van de efficiency van de woningschil (dak, vloer en gevel) en installaties (warm tapwater en verwarming) is het besparingspakket uit de voorbeeldwoningen van AgentschapNL als maximale verbetering van de efficiency voor de gebouwschil en apparatuur gebruikt. Dit pakket verbetert de woning gemiddeld naar een Label B-niveau. Er zijn ook pakketten voor tussenlabels en een maximaal pakket (label A+) bepaald. Voor het besparingspakket is de gebouw efficiency bepaald en zijn de bijbehorende investeringskosten weergegeven. In het besparingspakket gaat het om combinaties van isolatiemaatregelen van de woning (dak-, vloer- en gevelisolatie) en verbetering van de efficiëntie van de installatie voor ruimteverwarming (HR107).

5.6.4 Verbeteren labelstappen

Deze kaartlagen beschrijven de gemiddelde energiebesparingspotentie van het isoleren van woningen met energielabel E, F of G met verschillende labelstappen in m3 aardgas per jaar per woning. Dit houdt in dat een woning door middel van isolatie een energielabel krijgt dat

een aantal stappen beter is dan het huidige energielabel van de woning.. Er zijn vijf verschillende kaartlagen die de gemiddelde gasbesparing, investering, kostenbesparing, terugverdientijd en CO2 besparing weergeven van deze isolatiemaatregel.

5.6.5 Lijst

Isolatie woning	Van label EFG 2 beter	Gemiddelde investering (2-stap)
Isolatie woning	Van label EFG 2 beter	Gemiddelde kostenbesparing (2-stap)
Isolatie woning	Van label EFG 2 beter	Terugverdientijd (2-stap)
Isolatie woning	Van label EFG 2 beter	CO2 besparing (2-stap)
Isolatie woning	Van label CDEFG naar B	Gemiddelde investering (naar B)
Isolatie woning	Van label CDEFG naar B	Gemiddelde kostenbesparing (naar B)
Isolatie woning	Van label CDEFG naar B	Terugverdientijd (naar B)
Isolatie woning	Van label CDEFG naar B	CO2 besparing (naar B)
Isolatie woning	Van label BCDEFG naar A+	Gemiddelde investering (naar A+)
Isolatie woning	Van label BCDEFG naar A+	Gemiddelde kostenbesparing (naar A+)
Isolatie woning	Van label BCDEFG naar A+	Terugverdientijd (naar A+)
Isolatie woning	Van label BCDEFG naar A+	CO2 besparing (naar A+)

5.7 RVO Isolatiepakket

Voor elk individueel pand in Nederland met een woonfunctie is, op basis van de fysieke kenmerken van het pand en parameters van RVO, ingeschat wat de energiebesparingspotentie is van het isoleren van de vloer, de gevel, het glas en het dak van de woning. Deze isolatiemaatregelen leiden in de meeste gevallen tot label A. De gemiddelde gasbesparing, investering, kostenbesparing, terugverdientijd en CO2 besparing zijn berekend per pand, niet per adres. Dit model is het Geodan RVO isolatiemodel.

5.7.1 Gebouwkenmerken Nederland (GKN)

Om de oppervlakte van de vloer, de gevel, het glas en het dak van een pand te berekenen is gebruik gemaakt van de Gebouwkenmerken Nederland (GKN) van Geodan. Deze dataset is

een verrijking van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) en het Algemeen Hoogtebestand Nederland versie 2 (AHN2).

De huidige U waarden voor de huidige en geïsoleerde thermische doorlaatbaarheid van een oppervlak en de prijzen van isolatiemaatregelen komen uit de publicatie “Voorbeeldwoningen bestaande bouw 2011” van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). Voor niet-woningen heeft deze kaart geen waarde. Nieuwere woningen hebben een besparingspotentie van 0 omdat RVO voor deze woningen dezelfde U waarde geeft voor de ‘huidige’ en ‘geïsoleerde’ staat van het pand.

5.7.2 Lijst

Isolatie woning	RVO isolatiepakket	RVO Energiebesparing ruimteverwarming (m3)
Isolatie woning	RVO isolatiepakket	RVO investeringskosten (euro)
Isolatie woning	RVO isolatiepakket	RVO huidig energielabel gemodelleerd
Isolatie woning	RVO isolatiepakket	RVO kostenbesparing
Isolatie woning	RVO isolatiepakket	RVO terugverdientijd
Isolatie woning	RVO isolatiepakket	RVO CO2 besparing

5.8 All-electric pakket

Het all-electric pakket behelst maatregelen waardoor een gasaansluiting niet meer nodig is. Het all-electric pakket voorziet in de installatie van zon-PV panelen en een warmtepomp. Een voorwaarde voor een hoog rendement bij het gebruik van een warmtepomp is een relatief lage warmtevraag. Vandaar dat een warmtepomp bij voorkeur wordt toegepast in combinatie met maximale energiebesparing (label A+). De kaartlagen geven respectievelijk de gemiddelde investering, gemiddelde baten, gemiddelde terugverdientijd, het restverbruik en de CO2 besparing per aansluiting voor isolatie naar een label A+ installatie van zon-PV panelen, en een warmtepomp zoals berekend door het Vesta model van PBL, toegepast door TNO.

5.8.1 Lijst

Energieopwekking woning	All-electric pakket	Gemiddelde investering All-electric
Energieopwekking woning	All-electric pakket	Gemiddelde baten All-electric
Energieopwekking woning	All-electric pakket	Gemiddelde terugverdientijd All-electric
Energieopwekking woning	All-electric pakket	CO2 besparing All-electric

5.9 Opwekpotentie zonnepanelen

Deze kaartlaag laat voor elk dakdeel in Nederland de potentie voor zonnepanelen zien in kWh/jaar. De data geeft inzicht in potentieel interessante locaties voor zonnepanelen en op basis van deze gegevens kan in een eerste quickscan bepaald worden op welke gebouwen zonnepanelen relatief veel opleveren. Op deze manier kunnen ook wijken of buurten met veel geschikte daken geïdentificeerd worden wat bijvoorbeeld interessant kan zijn voor woningcorporaties of lokale duurzame energie-initiatieven.

5.9.1 Brondata

De zonnepotentie is berekend met het zonnepotentiemodel van Geodan dat is gebaseerd op de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2). Beide datasets zijn open data. Zie onderaan deze pagina voor meer informatie.

5.9.2 Rekenregels en aannames

Op basis van het AHN2 en algoritmes van Geodan is voor elk dakdeel van een gebouw de dakhoek, het beschikbare dakoppervlakte voor zonnepanelen en de dakoriëntatie berekend. Er kunnen meerdere dakdelen per gebouw voorkomen, bijvoorbeeld bij een puntdak (voor- en achterkant). Vervolgens is per dakdeel de zonnepotentie in kWh/jaar berekend met behulp van het zonnepotentiemodel van Geodan, op basis van het aantal zonnepanelen dat op het desbetreffende dakdeel geplaatst kunnen worden. Voor elk gebouw zijn de uitkomsten van alle dakdelen bij elkaar opgeteld.

In deze berekening zijn verschillende aannames gedaan. De zonnepotentie is bepaald op basis van de gemiddelde inkomende zonnestraling tussen 1990 en 2010 van weerstation De Bilt. Deze data is afkomstig van het KNMI. De efficiëntie van een zonnepaneel is bepaald op 16% met een performance ratio van het gehele zonnepaneelsysteem van 85%.

5.9.3 Lijst

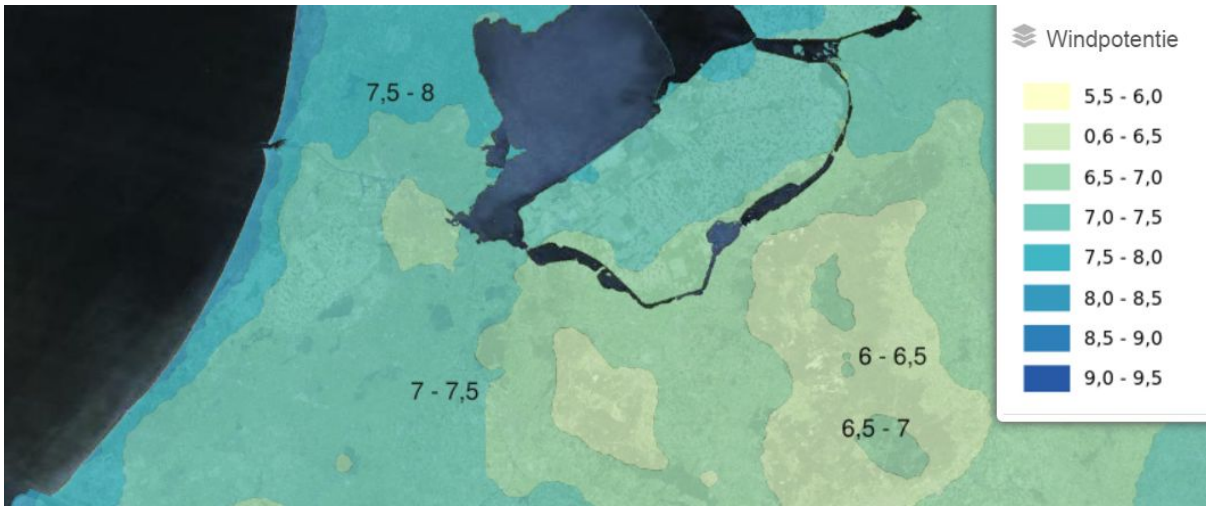
Zonnepanelen pakket	Opwekpotentie zonnepanelen
Zonnepanelen pakket	Gemiddelde investering zonnepanelen
Zonnepanelen pakket	Gemiddelde baten zonnepanelen
Zonnepanelen pakket	Gemiddelde terugverdientijd zonnepanelen
Zonnepanelen pakket	CO2 besparing zonnepanelen

5.10 Windpotentie

Op basis van de windsnelhedenkaart van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) is de potentiele elektriciteitsproductie in GWh/jaar van een windturbine van 100 meter hoog met een rotordiameter van 100 meter berekend. De getoonde windpotentie geldt niet voor een kleinere of grotere windturbine. De windpotentiekaart geeft inzicht in potentieel interessante locaties voor windturbines. Op basis van deze gegevens kan in een eerste quickscan bepaald worden op welke locaties windturbines een relatief hoge elektriciteitsproductie hebben.

5.10.1 Brondata

De windsnelhedenkaart van RVO uit 2005 is open data en onderaan deze pagina te downloaden. Deze kaart geeft voor heel Nederland de gemiddelde windsnelheid op 100 meter hoogte in nauwkeurigheid van 0,5 m/s. Deze gemiddelde windsnelheid is berekend over een periode van 20 jaar. De gemiddelde afwijking is 0,3 m/s naar boven en beneden. De ruimtelijke resolutie bedraagt 200 bij 200 meter.



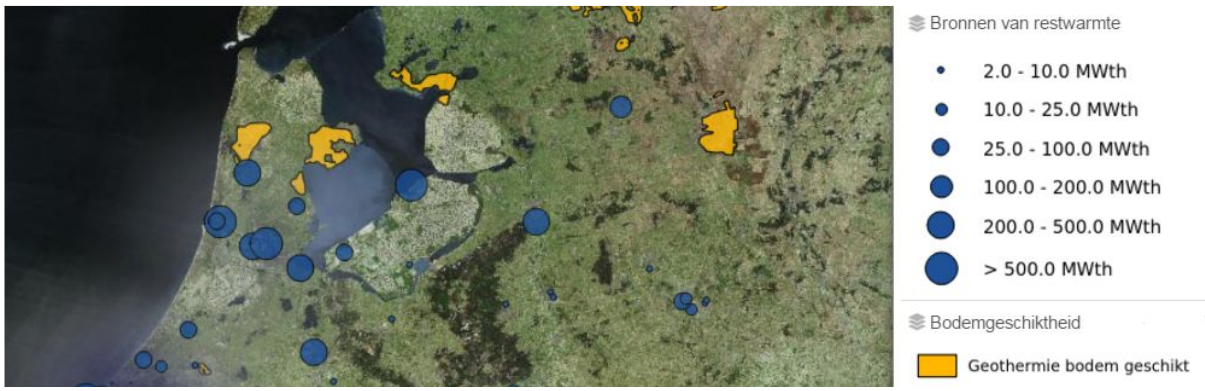
5.10.2 Lijst

Windpotentie	Windpotentie

5.11 Restwarmte

Informatie over restwarmte wordt weergegeven door vier verschillende kaartlagen. De capaciteitsvraag naar warmte wordt in Megawatt thermisch vermogen per PC4 gebied (woningen, utiliteitsbouw, glastuinbouw) getoond. De kaartlaag rendabiliteit restwarmte beschrijft of de vraag naar warmte rendabel (d.w.z. met een terugverdientijd van minder dan 30 jaar) kan worden ingevuld met restwarmte per PC4 gebied, op basis van vraag en aanbod van restwarmte en de investeringen die daarvoor gedaan moeten worden. NB: daar waar restwarmte niet mogelijk of rendabel is, blijft de default aardgas van toepassing.

De bronnenkaart van restwarmte beschrijft de bronnen van restwarmte in Megawatt thermisch vermogen per locatie. De gemiddelde CO2-besparingskaart laat het gevolg van het gebruik van restwarmte ten opzichte van aardgas zien, in kg CO2 per jaar per pand. De kaart gaat uit van het warmteverbruik in een gebied en een gemiddelde CO2 reductie door toepassing van restwarmte. NB: restwarmte is niet overal mogelijk.



5.11.1 Brondata

De data voor deze kaartlaag is berekend met behulp van het Vesta model (eigenaar: PBL) op basis van het Geomarktprofiel 2006 (gegevens over woningtype en bouwjaar) en LISA en CBS (gegevens over utiliteitsbouw), welke weer gebaseerd zijn op de gemeentelijke basisadministratie. Op basis van de Voorbeeldwoningen van AgentschapNL (2011) is vervolgens berekend welke capaciteitsvraag daarbij hoort, waarbij is aangenomen dat utiliteitsbouw dezelfde energetische kwaliteit heeft als een rijwoning 1965-1974, bij gebrek aan betere gegevens.

In Vesta zijn gegevens opgenomen over het aanbod van restwarmte van elektriciteitscentrales, afvalverbrandingsinstallaties, raffinaderijen en een aantal grote industrieën. Daarnaast worden gegevens uit de Warmteatlas (RVO) getoond. Hierin zitten meer (en ook kleinere) warmtebronnen dan in Vesta. De (extra) kosten en eventuele uitstoot die met de warmtelevering samenhangen, worden toegerekend aan deze warmtelevering. De besparing wordt uitgedrukt ten opzichte van de CO2 uitstoot door verwarmen met aardgas.

5.11.2 Lijst

Gebiedsmaatregelen	Restwarmte	Capaciteitsvraag warmte
Gebiedsmaatregelen	Restwarmte	Restwarmte rendabiliteit
Gebiedsmaatregelen	Restwarmte	Bronnen van restwarmte
Gebiedsmaatregelen	Restwarmte	CO2 besparing restwarmte

5.12 Geothermie

Uit gegevens over olie- en gasboringen heeft TNO kaarten opgesteld over de geschiktheid van de ondergrond voor warmtewinning door geothermie. Het gaat hierbij om kaarten die aangeven hoe groot de kans is op een succesvolle boring naar geothermie.

Slechts op enkele locaties in Nederland is deze kans hoger dan 70 procent. Het gaat hierbij om locaties bij Rotterdam, Alkmaar-Hoorn, en enkele gebieden in Groningen, Friesland en Drenthe. Buiten deze locaties zijn er echter ook succesvolle geothermieprojecten mogelijk. De kans op een succesvolle boring in deze gebieden als geheel is er echter kleiner of geheel onbekend.

5.12.1 Brondata

De bodemgeschiktheidskaart is afkomstig van TNO. De CO2-besparingskaart geothermie is berekend met behulp van het Vesta model (eigenaar: PBL) op basis van het Geomarktprofiel 2006 (gegevens over woningtype en bouwjaar) en LISA en CBS (gegevens over utiliteitsbouw), welke weer gebaseerd zijn op de gemeentelijke basisadministratie. Op basis van de Voorbeeldwoningen van AgentschapNL (2011) is vervolgens berekend welke capaciteitsvraag daarbij hoort, waarbij is aangenomen dat utiliteitsbouw dezelfde energetische kwaliteit heeft als een rijwoning 1965-1974, bij gebrek aan betere gegevens.

In Vesta zijn gegevens opgenomen over de bodemgeschiktheid voor geothermie (TNO). De (extra) kosten en eventuele uitstoot die met de warmtelevering samenhangen, worden toegerekend aan deze warmtelevering. De besparing wordt uitgedrukt ten opzichte van de CO2 uitstoot door verwarmen met aardgas.

5.12.2 Bodemgeschiktheid

De kaartlaag beschrijft of de bodem met een kans van hoger dan 70% geschikt is voor geothermie of niet. NB1: ook buiten deze contouren zijn succesvolle projecten mogelijk. NB2: er is aangenomen dat bij geschiktheid, de capaciteit in de ondergrond geen beperkende factor is om in de bovengrondse vraag te voorzien.

5.12.3 Lijst

Gebiedsmaatregelen	Geothermie	Bodemgeschiktheid
Gebiedsmaatregelen	Geothermie	CO2 besparing geothermie

5.13 Warmte Koude Opslag (WKO)

Bij deze kaartlagen van Vesta gaat het om open WKO-systemen die geschikt zijn voor grote kantoren of huizenblokken. Een open WKO-systeem gebruikt grondwater als opslagmedium voor warmte en koude. In Vesta is een geschiktheidskaart afgeleid van de WKO-kaart uit de warmteatlas van AgentschapNL. In de kaart van AgentschapNL is aangegeven waar de ondergrond zeer geschikt, geschikt en matig geschikt is.

In Vesta zijn de categorieën ‘zeer geschikt’ en ‘geschikt’ gebruikt als ‘geschikt gebied’ en zijn ‘matig geschikte gebieden’ uitgesloten van WKO. Matig geschikte gebieden beperken zich tot Zeeuws-Vlaanderen, de Waddeneilanden en het Oostelijk deel van Twente. Bij de geschikte gebieden is aangenomen dat de capaciteit in de ondergrond geen beperkende factor is voor de vraag.

5.13.1 Brondata

De data voor deze kaartlaag is berekend met behulp van het Vesta model (eigenaar: PBL) op basis van het Geomarktprofiel 2006 (gegevens over woningtype en bouwjaar) en LISA en CBS (gegevens over utiliteitsbouw), welke weer gebaseerd zijn op de gemeentelijke basisadministratie. Op basis van de Voorbeeldwoningen van AgentschapNL (2011) is vervolgens berekend welke capaciteitsvraag daarbij hoort, waarbij is aangenomen dat utiliteitsbouw dezelfde energetische kwaliteit heeft als een rijwoning 1965-1974, bij gebrek aan betere gegevens.

In Vesta zijn gegevens opgenomen over de bodemgeschiktheid voor WKO (Agentschap NL). De C02-besparing wordt uitgedrukt ten opzichte van de CO2 uitstoot door verwarmen met aardgas. NB: daar waar WKO niet rendabel is, blijft de default aardgas van toepassing.

5.13.2 WKO rendabiliteit voor woningen

De kaartlaag beschrijft of de vraag naar warmte rendabel (d.w.z. met een terugverdientijd minder dan 30 jaar) kan worden ingevuld met WKO per PC6 gebied, op basis van vraag en geschiktheid van de bodem voor WKO, en de investeringen die daarvoor gedaan moeten worden. NB1: daar waar WKO niet rendabel is, blijft de default aardgas van toepassing. NB2: er is aangenomen dat de capaciteit in de ondergrond geen beperkende factor is om in de bovengrondse vraag te voorzien.

5.13.3 WKO rendabiliteit voor utiliteitsbouw

De kaartlaag beschrijft of de vraag naar warmte rendabel kan worden ingevuld met WKO per locatie, op basis van vraag en geschiktheid van de bodem voor WKO, en de investeringen die daarvoor gedaan moeten worden. NB1: daar waar WKO niet rendabel is, blijft de default aardgas van toepassing. NB2: er is aangenomen dat de capaciteit in de ondergrond geen beperkende factor is om in de bovengrondse vraag te voorzien.

5.13.4 CO2 besparing WKO

De kaartlaag beschrijft de gemiddelde CO2-besparing als gevolg van het gebruik van WKO ten opzichte van aardgas, in kg CO2 per jaar per pand. De kaart gaat uit van het warmteverbruik in een gebied en een gemiddelde CO2 reductie door toepassing van WKO. NB1: WKO is niet overal mogelijk. NB2: er is aangenomen dat de capaciteit in de ondergrond geen beperkende factor is om in de bovengrondse vraag te voorzien.

5.13.5 Lijst

Gebiedsmaatregelen	Warmte Koude Ops.	WKO rendabiliteit voor woningen
Gebiedsmaatregelen	Warmte Koude Opsl.	WKO rendabiliteit voor utiliteitsbouw
Gebiedsmaatregelen	Warmte Koude Opsl.	CO2 besparing WKO

5.14 Infrastructuur

Kaartlagen met informatie over het gas- en elektriciteitsnetwerk in Nederland.

5.14.1 Elektriciteitsnetwerk

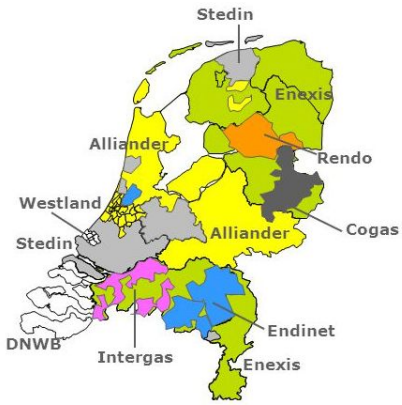
Diverse kaartlagen zoals het hoogspanningsnetwerk boven 50 kV. De data is afkomstig van www.hoogspanningsnet.com. De verzorgingsgebieden van de verschillende netbeheerders voor elektriciteit worden in deze kaartlaag weergegeven. Dit is open data

van de netbeheerders. Enexis heeft assets in haar eigen verzorgingsgebied als open data beschikbaar gesteld. Het gaat hierbij om de volgende assets:

- Middenspanningskabels
- Laagspanningskabels
- Aansluitkabels
- Elektriciteitsaansluitingen
- Openbare verlichting
- Windturbines

Bosch & Van Rijn heeft alle windturbines in Nederland op de kaart gezet en is beschikbaar via www.windstats.nl. Kaartlaag met alle locaties van oplaadpalen in Nederland. De data is afkomstig van www.oplaadpalen.nl.

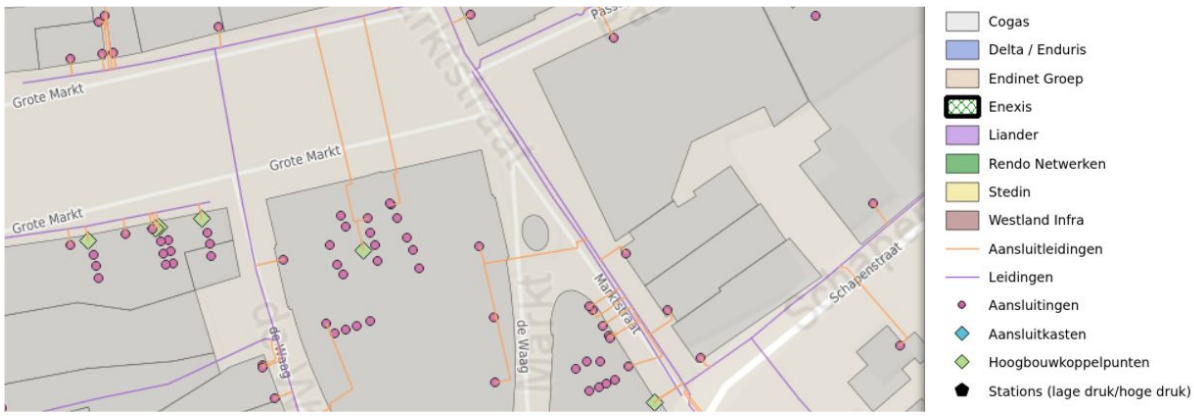
5.14.2 Gasnetwerk



Diverse kaartlagen zoals de verzorgingsgebieden van de verschillende netbeheerders voor gas worden in deze kaartlaag weergegeven. Dit is open data van de netbeheerders.
Enexis heeft assets in haar eigen verzorgingsgebied als open data beschikbaar gesteld. Het gaat hierbij om de volgende assets:

- Gasstations
- Gasleidingen
- Gasaansluitleidingen
- Gasaansluitingen
- Warmtenetten

Een kaartlaag die laat zien waar de huidige warmtenetten liggen en komt van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).



6 Contact

Geodan verzorgt de hosting, het beheer en de support van de PICO webapplicatie. Heeft u vragen of opmerkingen over PICO? Over de werking van de applicatie of over de data? Dat horen we graag. Uw input helpt ons om PICO te verbeteren.

Ook als u meer wilt dan wat de PICO kaartapplicatie nu biedt kunnen we Geodan we u wellicht helpen. De PICO data en kaartlagen zijn bijvoorbeeld ook beschikbaar voor gebruik bij interactieve planontwikkeling. Ook kunnen de PICO datasets geïntegreerd worden in uw applicatie, of wij kunnen met uw lokale data nauwkeurige modelberekeningen maken voor een advies voor u op maat.

U kunt dan mailen naar PicoSupport@geodan.nl of bellen naar 020 5711 311 (Geodan).

6.1 Subsidie

Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Subsidieregeling energie en innovatie (SEI), Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.