

BACK-UP DATA DOORREKENING RES NETBEHEERDERS

Verantwoording bronnen en methoden

Versie 2.0 – 27 januari 2020

Deze notitie is opgesteld door: T. Kuijers, J. Witte, E. van Zanten (Generation.Energy) |
N. Voulis, J. Vendrik, M. Teng, C. Jongsma, T. Scholten (CE Delft)

Disclaimer gebruik en beperkingen datasets

De back-updatasets bevatten schattingen van energievraag en energieopwekking van verschillende sectoren en schattingen van de groei van woningbouw en utiliteit. De schattingen zijn gemaakt op buurniveau of postcodeniveau. De meeste datasets beslaan zowel huidige (laatst beschikbare) data als een prognose voor 2025 en 2030. Data gebaseerd op metingen zijn niet publiek beschikbaar op dit detailniveau. De data in deze datasets zijn schattingen en indicaties en zijn gebaseerd op openbaar beschikbare data van hogere schaalniveaus (gemeentelijke of landelijke gemiddeldes) en landelijke prognoses.

Deze datasets zijn gemaakt om de netbeheerders in staat te stellen de netimpact door te rekenen van de RES-plannen in de RES-regio's.

Deze datasets kunnen niet gebruikt worden om inzichten af te leiden over de lokale energievraag of energieopwek van individuele verbruikers, bedrijven of andere partijen in een bepaalde buurt. Voor de toekomstige uitbreidingen geldt data deze datasets geen blauwdruk zijn van alle lokale plannen. Deze datasets zijn ook niet bedoeld om gebruikt te worden voor andere modellen of berekeningen dan de netimpactberekeningen door de netbeheerders.

De back-updatasets worden publiek gemaakt om transparantie van de netimpactberekeningen te bevorderen. Overheden en andere publieke en private partijen kunnen zo beter inzicht krijgen in de data die gebruikt worden voor de netimpactberekeningen. Indien een regio geen eigen data aanlevert, worden de back-updata gebruikt.

Het heeft altijd de voorkeur dat een regio zelf data aanlevert op basis van lokale gegevens. Naar verwachting zijn deze altijd nauwkeuriger dan de gegevens in deze dataset.

Lokale data hoeven niet openbaar gemaakt te worden. Deze data kunnen rechtstreeks bij de netbeheerder in uw regio aangeleverd worden, zonder dat andere partijen deze data in kunnen zien. Neem hiervoor contact op met de RES-coördinator of aanspreekpunt van de netbeheerder.

De informatie in deze dataset is samengesteld met een kritische aandacht voor detail door CE Delft en Generation.Energy. Echter, CE Delft en Generation.Energy geven geen enkele juridische garantie of accreditatie voor de juistheid of volledigheid van de resultaten verkregen uit deze dataset. Er kunnen dus geen rechten ontleend worden aan de informatie van deze dataset. CE Delft en Generation.Energy zijn nimmer aansprakelijk voor schade van welke aard ook, als gevolg van het gebruik van deze dataset of als gevolg van of in verband met het gebruik van informatie uit deze dataset.

Inhoudsopgave

Disclaimer gebruik en beperkingen datasets	1
ENERGIEVRAAG	3
Huidige vraag	3
Utiliteiten	3
Industrie	5
Landbouw	11
Prognoses 2025 en 2030	15
Nieuwbouw woningen (aantallen)	16
Utiliteiten	18
Nieuwbouw utiliteit (oppervlaktes in m²)	18
Industrie	21
Landbouw	27
ENERGIEOPWEK	32
Huidige opwek	33
Windenergie	33
Kleinschalige zon (<15kWp)	33
Grootschalig gebouwgebonden zon (>15kWp)	34
Grootschalig niet-gebouwgebonden zon (>15kWp)	35
Groen gas	36
Prognoses 2025 en 2030	37
Kleinschalig zon (<15 kWp) 2025 en 2030	37
Groen gas	38
VERWIJZINGEN	40
BIJLAGE	43
Huidig verbruik	43
Utiliteiten	43
Industrie	45
Landbouw/veehouderij en glastuinbouw	59
Prognose 2025 en 2030	60
Industrie	60
Groen gas	61

ENERGIEVRAAG

In dit hoofdstuk worden de bronnen en methoden toegelicht voor de schatting van de energievraag. CE Delft en Generation.Energy hebben de energievraag geschat voor de volgende sectoren: utiliteiten, industrie en landbouw, alsook de groei van het oppervlak aan woningen en utiliteiten. Voor utiliteiten is enkel de huidige energievraag op buurniveau geschat, voor industrie en landbouw zowel de huidige energievraag als een indicatie voor de energievraag in 2025 en 2030. De energievraag van overige sectoren en de energievraag van utiliteiten in 2025 en 2030 zijn door de netbeheerders opgevraagd of berekend via andere partijen en/of bronnen.

Dit hoofdstuk geeft eerst een overzicht van de gebruikte bronnen en methodes voor de schattingen van de huidige energievraag. Vervolgens lichten we toe hoe de toekomstige energievraag en oppervlakte van woningen en utiliteiten geschat zijn.

Huidige vraag

De huidige gas- en elektriciteitsvraag van utiliteiten, industrie, en landbouw zijn op buurniveau voor heel Nederland geschat. De methodes die gebruikt zijn, zijn op nationaal niveau geverifieerd: de som van de geschatte cijfers sluit aan bij de nationaal bekende waarden. Lokaal kunnen afwijkingen van de realiteit optreden. Nationaal bekende data zijn niet altijd compleet, vaak omdat bedrijfsgevoelige data worden beschermd. Nationale gemiddeldes gelden ook niet altijd op lokaal niveau. Indien lokaal betere data beschikbaar zijn, raden wij aan deze te gebruiken in plaats van de back-updata.

Utiliteiten

Voor elke buurt in Nederland is het gasverbruik en het elektriciteitsverbruik van utiliteiten berekend. In de back-updata zijn deze verbruiken weergegeven in GJ per jaar. De berekeningen zijn in een notendop als volgt samen te vatten. Voor het energieverbruik van de utiliteiten zijn data beschikbaar op gemeenteniveau. We delen dat energieverbruik toe aan buurten binnen de gemeente naar rato van het aandeel utiliteiten in een buurt ten opzichte van het totaal in de gemeente. Hieronder leggen we in detail uit welke data we hiervoor gebruikt hebben en welke rekenmethodes we toegepast hebben.

Data

- Gas- en elektriciteitsverbruik van utiliteiten per gemeente, gedownload van de Klimaatmonitor (Klimaatmonitor, 2019a). Deze data zijn afkomstig van het CBS (CBS, 2019d). De laatst beschikbare data zijn voor het energieverbruik in 2018, en de gemeentelijke indeling van 2019. De volgende categorieën uit de Standaard Bedrijfsindeling (SBI) zijn als utiliteiten behandeld: G tot S, en U.
- Gas- en elektriciteitsverbruik van utiliteiten op nationaal niveau van het CBS (CBS, 2019a). De laatst beschikbare data zijn ook van 2018. We houden rekening met dezelfde SBI-categorieën: G tot S, en U.

- Oppervlakte van verblijfsobjecten uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). De laatst beschikbare versie is op 21 oktober 2019 gedownload van het Nationaal Georegister (Kadaster, 2019a). De volgende verblijfsfuncties zijn als utiliteiten behandeld: bijeenkomstfunctie, celfunctie, gezondheidszorgfunctie, kantoorfunctie, logiesfunctie, onderwijsfunctie, sportfunctie, winkelfunctie en overige gebruiksfunctie.
- Om de resultaten weer te geven op buurniveau volgens de buurtindeling van 2018, gebruiken we de hulpbestanden tijdsreeksen van het CBS (CBS, 2019b). We gaan ervan uit dat buurten volledig bij één gemeente blijven horen als gemeentes tussen 2018 en 2019 samengevoegd zijn.
- Koppeltabel tussen buurten (indeling van 2018) en de combinatie postcode-huisnummer van het CBS (CBS, 2018a).

Rekenmethodes

De berekeningen voor gas- en elektriciteitsverbruik zijn op gelijke wijze uitgevoerd. Hieronder beschrijven we ze samen als “energieverbruik”.

Bepaling van energieverbruik van utiliteiten per gemeente

We berekenen het energieverbruik van de utiliteiten in een gemeente als de som van het energieverbruik van SBI-categorieën G tot S en U uit de data van de Klimaatmonitor.

Toedeling van gemeentelijk energieverbruik naar buurten

We verdelen het gemeentelijk energieverbruik naar rato van het aandeel utiliteiten in een buurt ten opzichte van het totaal van een gemeente. Hiervoor gebruiken we de gekend oppervlakte van de verblijfsobjecten uit de BAG. We houden enkel rekening met verblijfsobjecten met de status “Verblijfsobject in gebruik” omdat we ervan uit gaan dat enkel objecten in gebruik leiden tot energieverbruik. Bij verblijfsobjecten met hetzelfde identificatienummer en oppervlakte hebben we de duplicaten verwijderd.

Op basis van de koppeltabel van het CBS zijn verblijfsobjecten toegewezen aan buurten. De objecten die niet op deze manier gekoppeld konden worden, zijn op basis van een geografische locatieanalyse aan buurtcodes gekoppeld.

Sommige verblijfsobjecten hebben meerdere gebruiksfuncties. Neem een (fictief) voorbeeld: een verblijfsobject met een oppervlakte van 300 m² heeft drie functies: woonfunctie, winkelfunctie, en kantoorfunctie. We houden enkel rekening met de functies die we als utiliteiten beschouwen, in dit geval winkelfunctie en kantoorfunctie. We delen de totaaloppervlakte van het object door het aantal functies, en vermenigvuldigen met het aantal functies dat we als utiliteiten beschouwen. In het voorbeeld kennen we tweederde van de oppervlakte van het verblijfsobject toe aan utiliteiten, met andere woorden 200 m².

We tellen per buurt de totale oppervlakte van alle utiliteiten samen, en berekenen het aandeel van de utiliteiten per buurt ten opzichte van de volledige gemeente. Neem een (fictieve) gemeente met twee buurten. In buurt A is de oppervlakte van utiliteiten 700 m²,

en in buurt B 300 m², dan kennen we 70% van het energieverbruik van utiliteiten in de gemeente aan buurt A, en 30% aan buurt B.

Op schaal van Nederland is op deze manier 90% van het gasverbruik van utiliteiten, en 94% van het elektriciteitsverbruik toebedeeld aan buurten. Publiek beschikbare data laten momenteel niet toe het resterend deel nauwkeurig toe te kennen aan buurten.

Beperkingen

De beschikbare data hebben beperkingen en laten niet toe het energieverbruik van utiliteiten met grote nauwkeurigheid voor elke buurt in Nederland in te schatten. De beschreven rekenmethodes hebben hun beperkingen. De belangrijkste worden hieronder opgenoemd. Algemeen stellen we dat indien lokaal betere energieverbruiksdata beschikbaar zijn, deze de voorkeur hebben.

- De energieverbruiksgegevens op gemeenteniveau zijn niet compleet omdat een deel van de gegevens niet kan gepubliceerd worden om geen bedrijfsgevoelige informatie bloot te geven. Het totaal energieverbruik dat op gemeenteniveau gekend is, is daarom kleiner dan het totaal energieverbruik dat op nationaal niveau gekend is (zie **Tabel 2** en **Tabel 3**). In totaal is 10% van het gasverbruik van utiliteiten en 6% van het elektriciteitsverbruik van utiliteiten niet op gemeenteniveau bekend. Omdat de SBI-categorieën van utiliteiten niet éénduidig te vertalen zijn naar BAG-categorieën van utiliteiten, is het niet mogelijk het missend energieverbruik op een betrouwbare manier toe te delen op gemeentelijk niveau op basis van gekende data uit het CBS en de BAG.
- De toebedelingsmethode die gebruikt is veronderstelt impliciet dat het energieverbruik per vierkante meter gelijk is voor alle categorieën utiliteiten. Dat is een sterke vereenvoudiging van de realiteit. Door deze vereenvoudiging kunnen op buurtniveau afwijkingen ontstaan van het reëel energieverbruik op buurtniveau. Deze vereenvoudiging heeft geen effect op de totale som van het energieverbruik per gemeente omdat deze rechtstreeks afkomstig is van het CBS. De grootte van de afwijkingen op buurtniveau zijn moeilijk in te schatten en wellicht afhankelijk van locatie tot locatie.
- Klimaatmonitor geeft energieverbruik van utiliteiten op twee manier weer. De eerste manier is onderverdeling in commerciële en publieke sector, de tweede manier is onderverdeling in SBI-categorieën (overgenomen van het CBS). Deze twee representaties geven niet altijd hetzelfde energieverbruik per gemeente. Wij houden de verbruiksgegevens per SBI-categorie aan. In de Analysekaarten (NP RES, 2019b) zijn de data van Klimaatmonitor met onderverdeling in commerciële en publieke dienstverlening gebruikt.

Industrie

Voor elke buurt in Nederland is het gasverbruik en het elektriciteitsverbruik van de industrie berekend. In de back-updata zijn deze verbruiken weergegeven in GJ per jaar. De berekeningen zijn in een notendop als volgt samen te vatten. We hebben de industrie opgesplitst in bedrijven die deelnemen aan het Europese Emissions Trading System (ETS) en niet-ETS-bedrijven. Voor ETS-bedrijven hebben we het energieverbruik geschat op

basis van gerapporteerde CO₂-emissies en energieverbruiksdata van de sector op nationaal niveau. Voor niet-ETS-bedrijven hebben we het energieverbruik afgeleid uit de data op gemeenteniveau van de Klimaatmonitor. Van de ETS-bedrijven is de locatie bekend. Het energieverbruik van deze bedrijven is toegekend aan de buurt waar het bedrijf zich bevindt. Voor de overige bedrijven is het energieverbruik toebedeeld aan buurten naar rato van het aandeel industrie in een buurt ten opzichte van het totaal in de gemeente. Hieronder leggen we in detail uit welke data we hiervoor gebruikt hebben en welke rekenmethodes we toegepast hebben.

Scope

Er bestaan verschillende definities van de “industrie”. Hier houden we dezelfde definities aan als die in de Klimaat- en energieverkenning (KEV) (PBL, 2019a). Daar wordt de industrie opgedeeld in “nijverheid” en “industriële activiteiten in de energiesector”. Nijverheid bestaat uit SBI F (bouwnijverheid), SBI C (industrie) met uitzondering van SBI 19 (vervaardiging van cokesovenproducten en aardolieverwerking). Industriële activiteiten in de energiesector bestaan uit SBI B (Winning van delfstoffen), SBI 19 en SBI E (Winning en distributie van water; afval- en afvalwaterbeheer en sanering).

Elektriciteitscentrales vallen niet onder de industrie en worden dus ook niet in deze sectie beschouwd. Een uitzondering hierop vormen WKK-installaties opgesteld bij industriële bedrijven, deze worden wel meegenomen als ze niet in een apart bedrijf zijn ondergebracht.

Samengevat, houden we rekening met SBI-categorieën B, C, E en F. SBI-categorie D (Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht) is buiten beschouwing gelaten.

Data

- Gas- en elektriciteitsverbruik van utiliteiten per gemeente, gedownload van de Klimaatmonitor (Klimaatmonitor, 2019a). De laatst beschikbare data zijn voor het energieverbruik in 2018, en de gemeentelijke indeling van 2019.
- Nationale verbruiksdata van verschillende industriële subcategorieën (CBS, 2019c). De laatste beschikbare data van het energieverbruik van het CBS zijn uit 2018. Het om de SBI-subcategorieën 10 t/m 32 en 35.
- Emissiecijfers van dezelfde industriële subcategorieën 10 t/m 32 en 35 van de nationale emissieregistratie (Rijksoverheid, 2017). De laatst beschikbare data van de CO₂-emissies van deze categorieën is gebruikt, van 2017.
- Emissiecijfers van ETS-bedrijven (Nederlandse Emissieautoriteit, 2019). Hierbij zijn de CO₂-emissies van 2017 gebruikt.
- Oppervlakte van verblijfsobjecten uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). De huidige versie is gedownload van het Nationaal Georegister (Kadaster, 2019a). De volgende verblijfsfuncties zijn als industrie behandeld: industrie functie.
- Om de resultaten weer te geven op buurtniveau volgens de buurtindeling van 2018, gebruiken we de hulpbestanden tijdsreeksen van het CBS (CBS, 2019b). We gaan ervan uit dat buurten volledig bij één gemeente blijven horen.

- Koppeltabel tussen buurten (indeling van 2018) en de combinatie postcode-huisnummer van het CBS (CBS, 2018a).

Rekenmethodes

De berekeningen voor gas- en elektriciteitsverbruik zijn grotendeels op gelijke wijze uitgevoerd. Hieronder beschrijven we ze samen als “energieverbruik”. Waar verschillende methodes gebruikt zijn voor gas- en elektriciteitsverbruik, is dat expliciet aangegeven.

Bepaling van energieverbruik van de industrie

Voor het energieverbruik van de industrie is een verschillende aanpak gebruikt voor ETS-bedrijven en niet-ETS-bedrijven. Op gemeenteniveau is een gedeelte van de energieverbruiksgegevens is niet beschikbaar aangezien deze verbruiksgegevens herleidbaar kunnen zijn naar individuele afnemers. Dit betekent dat het energieverbruik binnen deze gemeente wordt bepaald door één of een aantal zeer grote bedrijven. We hebben de aanname gemaakt dat dit ETS-bedrijven zijn, en daarom een schatting gemaakt van het energieverbruik van deze bedrijven (zie verder).

Daarnaast zijn er bij de Klimaatmonitor geen gemeentelijke gegevens beschikbaar van de gasvraag voor “Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht”. Er is aangenomen dat de volledige gasvraag van deze categorie ingevuld wordt door ETS-bedrijven (elektriciteitsproductie gascentrales).

Bepaling energieverbruik ETS-bedrijven

Voor ETS-bedrijven is het energieverbruik niet rechtsreeks bekend. Wel is het energieverbruik van verschillende industriële subcategorieën op nationaal niveau bekend¹. Ook zijn CO₂-emissies van zowel deze subcategorieën als de ETS-bedrijven bekend. Deze CO₂-emissies zijn als schalingsfactor gebruikt om een schatting gemaakt van het gas- en elektriciteitsverbruik van de ETS-bedrijven. Het energieverbruik van elk ETS-bedrijf is als volgt berekend.

Eerst is aan elk bedrijf een sector gekoppeld. Waar mogelijk is de koppeling gemaakt op basis van de database van bedrijven van de emissieregistratie. Voor een aantal bedrijven is de koppeling niet (éénduidig) te maken omdat bedrijfsnamen te sterk verschillen in beide databases. Voor zover mogelijk is voor de ontbrekende bedrijven een sector toegekend op basis van expert judgement. Elk bedrijf is aan (maximaal) één sector gekoppeld. Een overzicht van de meegenomen bedrijven is gegeven in **Tabel 5**.

Het energieverbruik van elk ETS-bedrijf is geschat door aan te nemen dat binnen éénzelfde sector de CO₂-uitstoot per eenheid gas en elektriciteit gelijk is. Dit is toegepast op elke sector, behalve de elektriciteitsproductie. Formeel:

$$Energieverbruik_{bedrijf} = \frac{Energieverbruik_{sector}}{CO_2emissie_{sector}} * CO_2emissie_{bedrijf}$$

¹ Niet alle ETS-bedrijven zijn industriële bedrijven. Bedrijven zoals onder andere datacentra, offshore boorplatforms, groothandel in bloemen, enz. zijn niet meegenomen als industriële ETS-bedrijven.

Bepaling energieverbruik niet-ETS-bedrijven

Voor gemeentes zonder ETS-bedrijven, waar het energieverbruik van de industrie bekend is uit de Klimaatmonitor, hebben we het energieverbruik bepaald als de som van het energieverbruik van de SBI-categorieën B tot F.

Voor gemeentes met ETS-bedrijven is het energieverbruik van ETS-bedrijven afgetrokken van het totaalverbruik in de Klimaatmonitor indien energieverbruik in SBI-categorie C (Industrie) bekend is voor die gemeente. In sommige gemeentes leverde deze aanpak een negatief resultaat op. Beschikbare publieke bronnen laten niet toe op na te gaan waar dit aan ligt. De lijst van gemeentes waar dit het geval is, is opgenomen in de bijlage (**Tabel 6** en

Tabel 7). We adviseren deze gemeentes voor zover mogelijk lokale data te gebruiken voor het energieverbruik van de industrie.

Toedeling van gemeentelijk energieverbruik naar buurten

Ook voor de toedeling van het energieverbruik naar buurten is een verschillende aanpak gebruikt voor ETS-bedrijven en niet-ETS-bedrijven.

ETS-bedrijven

Van elk bedrijf is gekend in welke plaats deze gevestigd is. Op basis van het adres (postcode en huisnummer) is de overeenkomstige buurt bepaald gebruik makend van de koppeltabel van het CBS. De bedrijven die niet op deze manier gekoppeld konden worden, zijn op basis van een geografische locatieanalyse aan buurtcodes gekoppeld.

Niet-ETS-bedrijven

De cijfers voor het gas- en elektriciteitsgebruik van de industrie zijn alleen bekend op gemeenteniveau en niet op buurtniveau. Om een toedeling te maken van gemeenten naar buurten, gebruiken wij, net als voor de utiliteiten, de oppervlaktes van industrie per buurt ten opzichte van de totale oppervlakte aan industrie in de gemeente.

Om de oppervlaktes op buurtniveau te bepalen maken we gebruik van de BAG. Verblijfsobjecten met gebruiksdoel “industriefunctie” zijn uit de BAG geselecteerd. We houden enkel rekening met verblijfsobjecten met de status “Verblijfsobject in gebruik” omdat we ervan uit gaan dat enkel objecten in gebruik leiden tot energieverbruik. Bij verblijfsobjecten met hetzelfde identificatienummer en oppervlakte hebben we de duplicaten verwijderd.

In de BAG wordt de industriefunctie niet alleen toegekend aan bedrijven, maar ook aan de agrarische sector (landbouw, tuinbouw, veehouderij, glastuinbouw, etc.). Daarom hebben wij de volgende correctie toegepast. Verblijfsobjecten met industriefunctie die liggen in glastuinbouwgebied of binnen landbouwgebied zijn toegekend aan deze agrarische sectoren. Deze geografische toedeling is gemaakt op basis van het meest recente Bestand Bodemgebruik van het CBS (met gegevens over de situatie in 2015). Alle andere verblijfsobjecten met industriefunctie zijn toegekend aan de sector industrie. Als er sprake is van meerdere of grote industriebedrijven dan liggen deze vaak op bedrijfsterreinen of in bebouwd gebied, het is echter onvermijdelijk dat ook een aantal industriebedrijven in landbouwgebied liggen en door deze methode zijn toegekend aan de agrarische sector. We schatten in dat dit een beperkte fout oplevert.

Op basis van de koppeltabel van het CBS zijn de gecorrigeerde verblijfsobjecten met de functie industrie toegewezen aan buurten. De objecten die niet op deze manier gekoppeld konden worden, zijn op basis van een geografische locatieanalyse aan buurtcodes gekoppeld.

Van alle industrieverblijfsobjecten die zijn toegekend aan een buurt, zijn de oppervlaktes opgeteld tot een totaaloppervlakte voor industrie in die buurt. Indien een verblijfsobject

meerdere gebruiksdoelen heeft, is het oppervlakte evenredig verdeeld over de gebruiksdoelen, alvorens het op te tellen. Dit is dezelfde aanpak als voor utiliteiten.

Het energieverbruik van gemeentes is verdeeld over buurten met industrie waar geen ETS-bedrijven zijn omdat het energieverbruik van ETS-bedrijven van het energieverbruiksdata uit de Klimaatmonitor zijn afgetrokken. Voor buurten met ETS-bedrijven is met andere woorden aangenomen dat deze bedrijven de lokale energievraag domineren. Voor buurten zonder ETS-bedrijven is de industriële energievraag van de gemeente verdeeld naar rato van het aandeel oppervlakte van de industrie in de buurt ten opzichte van de industrie in de gemeente (som over buurten zonder ETS-bedrijven).

Op schaal van Nederland is het gasverbruik van de industrie met 4% overschat, het elektriciteitsverbruik met 13%. Beide zijn te wijten aan de onmogelijkheid om het energieverbruik van ETS-bedrijven en niet-ETS-bedrijven van elkaar te scheiden op basis van huidige publiek beschikbare data.

Beperkingen

De beschikbare data hebben beperkingen en laten niet toe het energieverbruik van de industrie met grote nauwkeurigheid voor elke buurt in Nederland in te schatten. De beschreven rekenmethodes hebben hun beperkingen. De belangrijkste worden hieronder opgenoemd. Algemeen stellen we dat indien lokaal betere energieverbruiksdata beschikbaar zijn, deze de voorkeur hebben.

- De aanname dat het energieverbruik van ETS-bedrijven opgenomen is in de energieverbruiksdata gerapporteerd in de Klimaatmonitor voor gemeentes waarvoor data bekend zijn, is mogelijk niet voor elk van die gemeentes geldig. Publiek beschikbare data en methodologische omschrijvingen laten op dit moment geen betere aanname toe.
- De aanname dat alle bedrijven binnen dezelfde sector vergelijkbaar zijn en een gelijke CO₂-intensiteit per eenheid gas- en elektriciteitsverbruik hebben is een benadering en kan leiden tot lokale afwijkingen van de realiteit. Op deze manier is geen rekening gehouden met verschillen in bedrijfsefficiëntie en verschillen in processen binnen dezelfde industriële subsector.
- Het gebruik van de oppervlakte van industriële verblijfsobjecten om het energieverbruik van de industrie te schalen (voor niet-ETS-bedrijven) veronderstelt impliciet een gelijke energie-intensiteit voor alle bedrijven. Dit is een sterke vereenvoudiging van de realiteit en kan leiden tot aanzienlijke lokale afwijkingen van het reëel energieverbruik.
- De CO₂-emissies die in de ETS-registratie aan een bedrijf op een bepaalde locatie zijn toegekend, stemmen niet altijd overeen met de daadwerkelijke emissies op die locatie. De gerapporteerde emissies zijn gebruikt als schalingsfactor om het energieverbruik van elk ETS-bedrijf te berekenen op basis van nationaal energieverbruik. Door afwijkingen tussen reële en gerapporteerde lokale emissies, kunnen ook afwijkingen tussen reëel en berekend energieverbruik ontstaan.

- Bij de combinatie van energieverbruik uit de Klimaatmonitor en van ETS-bedrijven is alleen gekeken of de waarde van SBI C (Industrie) ontbreekt. Met ontbrekende waarden voor SBI-categorieën B en E is geen rekening gehouden hierbij, terwijl er ook ETS-bedrijven zijn die binnen deze categorieën vallen. Dit kan betekenen dat deze categorieën bij sommige gemeenten gedeeltelijk dubbel geteld zijn (als de waarde voor SBI C ontbreekt, maar die voor de andere categorieën wel al gegeven is) of niet meegeteld zijn (als de waarde van SBI C wel gegeven is, maar die van de andere categorieën niet). Op nationaal niveau zijn bedrijven in SBI-categorie C verantwoordelijk is voor het overgrote deel van het gas- en elektriciteitsverbruik van de industrie (96% bij gas en 84% bij elektriciteit). Op lokaal niveau kunnen door deze aanname afwijkingen van de realiteit ontstaan. Lokale gegevens zijn nodig om een correctie door te kunnen voeren.
- De meest recente emissiecijfers van emissieregistratie komen uit 2017. Deze zijn gebruikt om het gas- en elektriciteitsverbruik van 2018 te schatten. Combinatie van data uit verschillende jaren leidt tot onnauwkeurigheden bij de toedeling van gas- en elektriciteitsverbruik aan de individuele bedrijven. We schatten in dat deze onnauwkeurigheid op nationaal niveau klein is, voor individuele kunnen bij grote veranderingen tussen processen in 2018 ten opzichte van 2017 wel grote verschillen ontstaan.
- De oppervlaktes uit de BAG die gebruikt zijn voor de toedeling naar de buurten, kennen een onzekerheid doordat niet alle industriepanden als een verblijfsobject met industrie functie in de BAG staan. Ook kunnen een aantal industriebedrijven zijn toegekend aan de agrarische sector, omdat dit onderscheid in de BAG niet wordt gemaakt. Dit kan tot een fout zorgen bij de toedeling naar buurten. Bij de toedeling is alleen gebruik gemaakt van de oppervlaktes, hierbij nemen we aan dat het energiegebruik per oppervlakte in de hele gemeente gelijk is. Voor industrie zal feitelijk het energiegebruik per oppervlakte per bedrijf sterk verschillen, deze gegevens zijn echter niet beschikbaar.
- Niet alle panden in de BAG een verblijfsfunctie hebben, hierdoor is het bepaalde oppervlakte een onderschatting. Zo hebben niet alle bedrijfshallen een verblijfsfunctie. Vaak wordt de functie alleen toegekend aan de bedrijfswoning of het kantoor dat samen met de bedrijfshal het bedrijf vormt (indien dit niet een aangesloten pand is en op hetzelfde adres). Dit wordt echter wel consistent in de BAG toegepast, waardoor deze afwijking voor alle buurten geldt. We hebben gebruik gemaakt van de BAG die op 18 oktober 2019 via de WFS-service beschikbaar is gesteld.

Landbouw

Voor elke buurt in Nederland is het gasverbruik en het elektriciteitsverbruik van de landbouw/veehouderij en glastuinbouw berekend. In de back-updata zijn deze verbruiken weergegeven in GJ per jaar. De berekeningen zijn in een notendop als volgt samen te vatten. Voor het energieverbruik van de agrarische sector zijn data beschikbaar op gemeenteniveau. Vervolgens delen we dat energieverbruik toe aan buurten binnen de gemeente naar rato van het aandeel landbouw/veehouderij en glastuinbouw in een buurt ten opzichte van het totaal in de gemeente. We laten bosbouw en visserij buiten

beschouwing omdat deze subsectoren een relatief kleine gas- en elektriciteitsvraag hebben en omdat lokale data op buurniveau voor deze subsectoren niet beschikbaar zijn. Hieronder leggen we in detail uit welke data we hiervoor gebruikt hebben en welke rekenmethodes we toegepast hebben.

Data

- Gas- en elektriciteitsverbruik van de agrarische sector per gemeente, gedownload van de Klimaatmonitor (Klimaatmonitor, 2019b). De laatste beschikbare data zijn voor het energieverbruik in 2018, en de gemeentelijke indeling van 2019. Het energieverbruik van de bedrijfsindeling SBI-A omvat ook het energieverbruik van de landbouw/veehouderij en glastuinbouw. Deze data zijn niet verder toegedeeld naar subsector.
- Bestand Bodemgebruik 2015 van het CBS (CBS, 2015).
- Gas- en elektriciteitsverbruik van de landbouw en glastuinbouw op nationaal niveau van het CBS (CBS, 2019d).
- Oppervlakte van verblijfsobjecten uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). De laatste beschikbare versie is op 18 oktober 2019 gedownload van het Nationaal Georegister (Kadaster, 2019a).
- Om de resultaten weer te geven op buurniveau volgens de buurtindeling van 2018, gebruiken we de hulpbestanden tijdsreeksen van het CBS (CBS, 2019b). We gaan ervan uit dat buurten volledig bij één gemeente blijven horen als gemeentes tussen 2018 en 2019 samengevoegd zijn.
- Koppeltabel tussen buurten (indeling van 2018) en de combinatie postcode-huisnummer van het CBS (CBS, 2018a).
- Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2017 van Wageningen Economic Research (Wageningen Economic Research, 2018c).

Rekenmethodes

De berekeningen voor gas- en elektriciteitsverbruik zijn op gelijke wijze uitgevoerd. Hieronder beschrijven we ze samen als “energieverbruik”.

Bepaling van energieverbruik van de landbouw/veehouderij en glastuinbouw per gemeente

Het energieverbruik van de landbouw en de glastuinbouw op gemeenteniveau is gelijkgesteld aan het energieverbruik van de SBI-sector A, en rechtstreeks overgenomen van de Klimaatmonitor.

Toedeling van gemeentelijk energieverbruik naar buurten

De cijfers voor het gas- en elektriciteitsgebruik van de glastuinbouw zijn alleen bekend op gemeenteniveau voor de hele agrarische sector en niet op buurniveau. Om een toedeling te maken van gemeenten naar buurten, gebruiken wij, net als voor de utiliteiten en de industrie, de geschatte oppervlaktes van glastuinbouw en landbouw/veehouderij per buurt ten opzichte van de totale oppervlakte aan glastuinbouw en landbouw/veehouderij in de gemeente.

Om de oppervlaktes op buurniveau te bepalen maken we gebruik van de BAG. In de BAG wordt de industrie functie niet alleen toegekend aan bedrijven, maar ook aan de

agrarische sector (landbouw, tuinbouw, veehouderij, glastuinbouw, etc.). Verblijfsobjecten met gebruiksdoel "industriefunctie" zijn uit de BAG geselecteerd en verder gecorrigeerd. We houden enkel rekening met verblijfsobjecten met de status "Verblijfsobject in gebruik" omdat we ervan uit gaan dat enkel objecten in gebruik leiden tot energieverbruik. Bij verblijfsobjecten met hetzelfde identificatienummer en oppervlakte hebben we de duplicaten verwijderd.

Wij hebben de volgende correctie toegepast. Verblijfsobjecten met industriefunctie die liggen in glastuinbouwgebied of binnen landbouwgebied zijn toegekend aan deze agrarische sectoren. Deze geografische toedeling is gemaakt op basis van het meest recente Bestand Bodemgebruik van het CBS (met gegevens over de situatie in 2015). Alle andere verblijfsobjecten met industriefunctie zijn toegekend aan de sector industrie. Als er sprake is van meerdere of grote industriebedrijven dan liggen deze vaak op bedrijfsterreinen of in bebouwd gebied, het is echter onvermijdelijk dat ook een aantal industriebedrijven in landbouwgebied liggen en door deze methode zijn toegekend aan de agrarische sector. We schatten in dat dit een beperkte fout oplevert.

Op basis van de koppeltabel van het CBS zijn de gecorrigeerde verblijfsobjecten met de functie industrie toegewezen aan buurten. De objecten die niet op deze manier gekoppeld konden worden, zijn op basis van een geografische locatieanalyse aan buurtcodes gekoppeld.

Alle verblijfsobjecten die als landbouw/veehouderij of glastuinbouw zijn aangemerkt, zijn toegekend aan een buurt. Indien een verblijfsobject meerdere gebruiksdoelen heeft, is het oppervlakte evenredig verdeeld over de gebruiksdoelen, alvorens het op te tellen. Dit is dezelfde aanpak als voor utiliteiten en de industrie. De resulterende oppervlaktes zijn opgeteld tot een totaaloppervlakte voor de landbouw/veehouderij enerzijds en glastuinbouw anderzijds in die buurt.

Voor de gemeentes Laren, Zandvoort en Krimpen aan den IJssel konden geen oppervlaktes aan landbouw/veehouderij worden bepaald vanuit de BAG. Volgens de Klimaatmonitor is er echter wel energiegebruik in die categorie. Daarom hebben we voor deze gemeentes op basis van visuele inspectie van luchtfoto's buurten geselecteerd waar potentieel dit soort activiteiten ondernomen kunnen worden.

Omdat het energiegebruik van de glastuinbouw typisch hoger is dan het energiegebruik van de landbouw/veehouderij en beiden berekend worden uit het totale energiegebruik van de agrarische sector, hebben we weegfactoren bepaald om het energiegebruik van de glastuinbouw ten opzichte van het energiegebruik van de landbouw/veehouderij te wegen. Deze weegfactoren hebben we afzonderlijk voor het gasgebruik en het elektriciteitsgebruik bepaald op basis van de nationale cijfers voor SBI A (volgens het CBS voor het jaar 2017) en de nationale cijfers voor de glastuinbouw (volgens de Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2017 van Wageningen Economic Research). Hieruit hebben we het energiegebruik van de landbouw/veehouderij bepaald.

De weegfactoren zijn bepaald door afzonderlijk het gas- en elektriciteitsgebruik van de glastuinbouw en landbouw/veehouderij te delend door de bijbehorende oppervlaktes uit de BAG te berekenen, en deze te delen door het gas- en elektriciteitsgebruik van SBI A

per oppervlakte-eenheid volgens de BAG. Vervolgens zijn deze ten opzichte van elkaar genormaliseerd. Dit resulteert in de volgende weegfactoren:

Weegfactor	Waarde
Weegfactor glastuinbouw voor elektriciteitsverbruik	0,529
Weegfactor glastuinbouw voor gasverbruik	0,844
Weegfactor landbouw/veehouderij voor elektriciteitsverbruik	0,471
Weegfactor landbouw/veehouderij voor gasverbruik	0,156

Het elektriciteits- en gasverbruik per buurt is op de volgende manier bepaald uit het elektriciteits- en gasverbruik van de gemeente voor SBI A:

$$E_{gtb,bu} = E_{sbiA,gem} * \frac{factor_{gtb,E} * A_{gtb,bu}}{factor_{lbw,E} * A_{lbw,gem} + factor_{gtb,E} * A_{gtb,gem}}$$

$$G_{gtb,bu} = G_{sbiA,gem} * \frac{factor_{gtb,G} * A_{gtb,bu}}{factor_{lbw,G} * A_{lbw,gem} + factor_{gtb,G} * A_{gtb,gem}}$$

$$E_{lbw,bu} = E_{sbiA,gem} * \frac{factor_{lbw,E} * A_{lbw,bu}}{factor_{lbw,E} * A_{lbw,gem} + factor_{gtb,G} * A_{gtb,gem}}$$

$$G_{lbw,bu} = G_{sbiA,gem} * \frac{factor_{lbw,G} * A_{lbw,bu}}{factor_{lbw,G} * A_{lbw,gem} + factor_{gtb,G} * A_{gtb,gem}}$$

In deze formules staan de symbolen voor:

$E_{gtb,bu}$ = elektriciteitsgebruik glastuinbouw op buurniveau

$G_{gtb,bu}$ = gasgebruik glastuinbouw op buurniveau

$E_{lbw,bu}$ = elektriciteitsgebruik landbouw/veehouderij op buurniveau

$G_{lbw,bu}$ = gasgebruik landbouw/veehouderij op buurniveau

$E_{sbiA,gem}$ = elektriciteitsgebruik SBI A op gemeenteniveau

$G_{sbiA,gem}$ = gasgebruik SBI A op gemeenteniveau

$A_{lbw,gem}$ = oppervlakte landbouw/veehouderij op gemeenteniveau volgens de BAG-analyse

$A_{gtb,gem}$ = oppervlakte glastuinbouw op gemeenteniveau volgens de BAG-analyse

$A_{lbw,bu}$ = oppervlakte landbouw/veehouderij op buurniveau volgens de BAG-analyse

$A_{gtb,bu}$ = oppervlakte glastuinbouw op buurniveau volgens de BAG-analyse

$factor_{gtb,E}$ = weegfactor glastuinbouw voor elektriciteitsverbruik

$factor_{gtb,G}$ = weegfactor glastuinbouw voor gasverbruik

$factor_{lbw,E}$ = weegfactor landbouw/veehouderij voor elektriciteitsverbruik

$factor_{lbw,G}$ = weegfactor landbouw/veehouderij voor gasverbruik

Het gekend energiegebruik van SBI-categorie A in elke gemeente is vervolgens op basis van de bovenstaande formules verdeeld over de buurten binnen deze gemeenten.

Voor sommige buurten met landbouw/veeteelt en/of glastuinbouwobjecten is geen energieverbruik uit de Klimaatmonitor gekend. Voor deze buurten zijn de nationaal gemiddeld energie-intensiteit aangenomen. De aangenomen waarden zijn:

Subsector	Elektriciteitsverbruik	Gasverbruik
	<i>kWh/m²</i>	<i>m³/m²</i>
Glastuinbouw	88,27	100,94
Landbouw en veehouderij	108,44	22,90

Op schaal van Nederland is zowel het gasverbruik als het elektriciteitsverbruik op deze manier met 2% overschat. Lokaal kunnen de afwijkingen groter zijn.

Beperkingen

De beschikbare data hebben beperkingen en laten niet toe het energieverbruik van de landbouw/veehouderij en de glastuinbouw met grote nauwkeurigheid voor elke buurt in Nederland in te schatten. De beschreven rekenmethodes hebben hun beperkingen. De belangrijkste worden hieronder opgenoemd. Algemeen stellen we dat indien lokaal betere energieverbruiksdata beschikbaar zijn, deze de voorkeur hebben.

- De oppervlaktes uit de BAG die gebruikt zijn voor de toedeling naar de buurten, kent een onzekerheid doordat niet alle industriepanden als een verblijfsobject met industriefunctie in de BAG staan. Ook kunnen een aantal industriebedrijven zijn toegekend aan de agrarische sector, omdat dit onderscheid in de BAG niet wordt gemaakt. Dit kan tot een fout zorgen bij de toedeling naar buurten. Bij de toedeling is alleen gebruik gemaakt van de oppervlaktes, hierbij nemen we aan dat het energiegebruik per oppervlakte in de hele gemeente gelijk is.
- Niet alle panden in de BAG hebben een verblijfsfunctie, hierdoor is de bepaalde oppervlakte een onderschatting. Zo hebben niet alle stallen, hallen of kassen een verblijfsfunctie. Vaak wordt de functie alleen toegekend aan de bedrijfswoning of het kantoor dat samen met de stal, hal of kas het bedrijf vormt (indien dit niet een aangesloten pand is en op hetzelfde adres). Dit wordt echter wel consistent in de BAG toegepast, waardoor deze afwijking voor alle buurten geldt.
- De weging van energieverbruik van landbouw/veehouderij ten opzichte van glastuinbouw is gebaseerd op nationale gemiddeldes. Lokaal kunnen aanzienlijke verschillen optreden van dit gemiddelde.

Prognoses 2025 en 2030

De toekomstige gas- en elektriciteitsvraag van de industrie en landbouw zijn op buurtniveau voor heel Nederland geschat. De methodes die gebruikt zijn, zijn op nationaal niveau geverifieerd met de data uit de Klimaat- en Energieverkenning (KEV): de som van de geschatte cijfers sluit aan bij de nationaal bekende waarden. De toekomstige ontwikkelingen voor woningbouw en utiliteit zijn gebaseerd op landsdekkende bronnen (Bestemmingsplannen, BAG en Landelijke informatie Bedrijventerreinen) in combinatie met groeiprognozes (WLO en Primos). Zowel ruimtelijk als in de tijd zijn er aanzienlijke

onzekerheden op de geschatte cijfers. Indien lokaal betere data of prognoses beschikbaar zijn, raden wij aan deze te gebruiken in plaats van de back-upgegevens.

Nieuwbouw woningen (aantallen)

Tot 2030 is er een vraag naar nieuwe woningen. Voor een groot deel van deze woningbouw is het nog niet bekend waar deze gebouwd zal worden. Per buurt is een schatting gemaakt van het aantal woningen dat gebouwd kan gaan worden richting 2030. De verwachte groei van de woningvoorraad tot 2030 is per gemeente in kaart gebracht door Abf Research en wordt gepubliceerd in de Primos (2019) monitor.

Over het algemeen geldt dat de locaties waar nieuwe woningbouw plaats gaat vinden in veel gevallen nog niet bekend is. Veel plannen die binnen de gemeente worden gemaakt, zijn nog niet beland in de basisregistraties. Het gaat dan met name om de woningbouwplannen die het verste in de tijd gerealiseerd zullen worden. Hiervoor zijn nog geen vergunningen afgegeven. In de analyse hebben we ons zoveel mogelijk gehouden aan de mogelijkheden die worden geboden door de wettelijke kaders van de ruimtelijke ordening. Het bestemmingsplan heeft een bindende juridische status en door deze data te combineren met andere data kan worden verkend waar ruimte is voor woningbouw binnen de bestaande kaders. Dit geeft een verwachting waar nu is toegestaan. Om een overgebleven deel te kunnen verdelen is er gekeken naar algemene landelijk trends op het gebied van stedelijke ontwikkeling. Deze trends zijn verdere verdichting van centrum stedelijke gebieden, transformatie van panden met een andere functie naar woningen, transformatie binnenstedelijke bedrijfsgebieden naar gebieden waar ook woningbouw plaatsvindt.

Data

- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (Kadaster, 2019a) van november 2019;
- Bestemmingsplannen; enkelbestemming, Ruimtelijke Plannen (Kadaster, 2019b) van November 2019;
- Groei woningvoorraad Primos database (Primos, 2019);
- Ruimtelijke dichtheden en functiemenging in Nederland (RUDIFUN) (PBL, 2019d)
- Woonmilieu typologieën, mate van verstedelijking (ABF Research, 2019)
- Top 10 NL, Plaatsvlak (Kadaster, 2019c)
- Bestand bodemgebruik (CBS, 2015)
- CBS buurten (2018)

Rekenmethodes

In de Primos-database is per gemeente een prognose gegeven van de woningvoorraad tot 2030. Op basis van deze aantallen woningen is bepaald wat de groei van het aantal woningen is tot en met het jaar 2025 en tot en met 2030.

De verdeling van deze groeiende woningvoorraad is gedaan door opeenvolgende stappen te volgen. De eerste stap geeft een exact beeld, in de verdere stappen is aan de hand van indicaties een inschatting gemaakt.

1. Vanuit de BAG (Kadaster, 2019a) is opgehaald voor welke woningbouw de bouw reeds gestart of vergund is. Dit geeft een exact beeld van het aantal woningen dat in een buurt zal worden toegevoegd. Deze zijn verrekend met de woningprognose (Primos, 2019) voor de periode tot 2025.
2. Uit het Bestemmingsplan (Kadaster, 2019b) zijn locaties met Enkelbestemming 'Wonen' gehaald en op basis van de BAG (Kadaster, 2019a) gefilterd op waar nog ruimte is voor woningbouw. Gebaseerd op de studie van ABF Research (2019) is een gemiddeld vloeroppervlak per woning per woningtypologie per type stedelijk gebied berekend. Hieruit blijkt dat nieuwbouwwoningen kleiner naarmate de stedelijkheid of stedelijke dichtheid in een buurt hoger is. Deze vloeroppervlaktes zijn vervolgens met de cijfers uit de gemiddelde bruto bebouwingsdichtheid per buurt uit RUDIFUN (PBL, 2019d) gecombineerd. Daarmee is bepaald hoeveel ruimte voor woningbouw (woonoppervlak) op de geselecteerde bestemmingsvlakken nog beschikbaar is. Dit geschatte oppervlakte van woningen is verrekend met het bijbehorende aantal wooneenheden per woningtypologie per type buurt.
3. Voor de gebieden met enkelbestemming 'Gemengd' is als uitgangspunt genomen dat de helft van het beschikbare vloeroppervlak beschikbaar is voor toekomstige woningbouw (de andere helft voor utiliteiten). Dit komt bij benadering overeen na analyse van de BAG (Kadaster, 2019a) waaruit de landelijke verhouding in oppervlakte in gemengde gebieden gelijk verdeeld is. Voor het bepalen van het aantal is gebruik gemaakt van dezelfde methodiek als voor woonbestemmingen. In deze analyse is alleen gekeken naar de vlakken met de bestemming 'gemengd' die binnen de woonkernen vallen, omdat dit de locaties zijn waar woningbouw het meest waarschijnlijk is.
4. In de eerste drie stappen is bepaald waar bekend is waar nieuwe woningbouw komt en waar binnen de huidige wettelijke kaders woningbouw is toegestaan. Het resterende aantal woningen uit de Prognose (Primos, 2019) is verdeeld over buurten waar verdichting van stedelijke gebieden en transformatie van binnenstedelijke bedrijventerreinen kan worden verwacht, wanneer we naar de landelijke trends kijken van verstedelijking op basis van expert judgement. Voor het gros van de gemeenten is het aantal overgebleven woningen aangevuld tot aan het gemiddelde aantal adressen dat binnen een gemeente per buurt geldt volgens de verdeling van woningtypologieën bij verschillende maten van stedelijkheid (ABF Research, 2019). Voor de top 10 grootste steden geldt een grotere verdichtingsopgave om de geprognoseerde woningopgave te kunnen realiseren. Voor deze steden hebben we aangenomen dat buurten waar binnenstedelijke bedrijventerreinen aanwezig zijn de nieuwe woningbouw met een hogere dichtheid wordt gerealiseerd. Als norm voor dichtheid is de bovengrens van de bandbreedte uit de woonmilieutypologie (ABF Research, 2019) aangehouden voor woningbouw. Naast de 10 grootste steden bleek een aantal gemeenten na de toebedeling van woningen in de eerste drie stappen nog een geprognoseerde opgave over te hebben. Het gaat hierbij om de steden Haarlem, Haarlemmermeer, Leiden, Zaanstad, Purmerend, Amstelveen, Waddinxveen, Diemen, Heiloo, Uitgeest, Oostgeest en Alblasterdam. Bij deze gemeenten is, net als bij de 10 grootste steden, ook gekeken naar de dichtst bebouwde buurten waar ook

bedrijventerreinen aanwezig zijn. In deze buurten is ook de bovengrens van de bebouwingsdichtheid voor woningen als verdichtingsopgave aangehouden.

Met bovenstaande 4 stappen zijn alle buurten gevuld met de geprognostiseerde woninggroei voor 2025 en 2030.

Beperkingen

- De prognoses voor woningbouw zijn landelijk op gemeenteniveau gepubliceerd. Er zijn geen andere lokale databronnen geraadpleegd. De totalen per gemeenten komen overeen, maar er ontstaan lokale verschillen waar buurten overschat of onderschat worden.
- Data over toekomstige woningbouw is niet op nationale schaal beschikbaar in datasets. Hierdoor zijn indicaties gegeven van locaties waar ruimte is voor woningbouw. De resultaten zijn voor een deel op waarheid gebaseerd en deels indicatief op basis van de mogelijkheden van bestemmingsplannen en landelijke trends. Dit geeft een richting van de ruimte die nu bekend en beschikbaar is en waar woningbouw te verwachten is. Een bestemmingsplan is een instrument dat de huidige juridische status weergeeft. Een bestemmingsplan kan gewijzigd worden in de toekomst. Dit betekent dat een gebied in de toekomst als woningbouwgebied wordt aangeduid, terwijl dit volgens deze methodiek niet in beeld is gekomen.
- Voor het schatten van de woningdichtheden en aantal woningen is uitgegaan van de bestaande dichtheden binnen een gebied. Hierin zit de veronderstelling dat nieuwbouw in een buurt dezelfde dichtheid heeft als de bestaande buurt. In de praktijk komt het voor dat een nieuwe woontoren een veel hogere woningdichtheid heeft dan haar omgeving. Dit effect is niet te voorspellen volgens deze methodiek. De data van gemiddelde dichtheden per buurt zijn uit 2015 en dus deels gedateerd.
- Niet voor alle gebieden in Nederland is het bestemmingsplan gedigitaliseerd. Dit betekent dat er gebieden zijn waar geen informatie bekend is die nodig is om stap 2 en 3 mogelijk te maken. Voor deze gebieden zijn enkel stap 1 en 4 uitgevoerd.

Utiliteiten

Voor utiliteiten zijn de prognoses voor de gasvraag gemaakt op basis van het Vesta-MAIS-model. Deze prognoses zijn niet door het consortium gemaakt, maar rechtstreeks door Netbeheer Nederland op basis van data van het PBL.

Nieuwbouw utiliteit (oppervlaktes in m²)

Het weergeven van een representatief beeld van nieuwbouwlocaties van utiliteit verloopt anders dan voor woningbouw. De utiliteitsbouw is een verzameling van gebouwen die ten dienste zijn voor veel sectoren. Elk van deze sectoren kent een eigen dynamiek van toekomstige groei. Om een indicatie te geven van groei van utiliteiten, is gekeken naar de WLO-scenario's van het PBL (2015) met een prognose van banengroei per COROP-gebied

voor de sectoren 'dienstverlening' en 'detailhandel'. Het uitgangspunt is dat de procentuele groei van het aantal banen gelijk staat aan de groei van het aantal benodigde toekomstige vierkante meters aan vloeroppervlak utiliteitsbouw.

Voor het bepalen van de locaties van waar deze groei plaats gaat vinden is net als bij de bepaling van toekomstige woningbouwlocaties gebruik gemaakt een toekenning in stappen. Eerst is gekeken naar de BAG waarin staat aangegeven waar een nieuwe functie is gevormd en waar de bouw gestart wordt een vergunning verleend is. Het Interprovinciaal Overleg (IPO, 2019) houdt het integraal bedrijventerreinen informatiesysteem bij. Dit is een landelijke database is waarin uitgeefbare grond op bedrijventerreinen worden gekwantificeerd. Vervolgens is er binnen de bestemmingsplannen gekeken welke terreinen bestemd zijn voor kantoren, bedrijventerreinen, gemengd gebied en bedrijven binnen de woonkernen. Als laatste stap is het resterende aantal m² verdeeld over de bestaande binnenstedelijke bedrijventerreinen.

Data

- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (Kadaster, 2019a) van november 2019.
- Bestemmingsplannen; enkelbestemming, (Kadaster, 2019b).
- WLO-scenario's, (PBL, 2015).
- Ruimtelijke dichtheden en functiemenging in Nederland (Rudifun) (PBL, 2019d).
- IBIS bedrijventerreinen (IPO, 2019).
- Top 10 NL, plaatsvlak (Kadaster, 2019c).
- Bestand bodemgebruik (CBS, 2015).
- CBS buurten (2018)

Rekenmethodes

Om de groei van de utiliteit vast te stellen is eerst het bestaande aantal vierkante meters vloeroppervlak per COROP-regio vastgesteld. Vervolgens is aan de hand van de WLO-scenario's (2015) bepaald wat de geschatte groei in aantal banen is voor de dienstensector en de detailhandel. Hierbij is het gemiddelde van de scenario's 'hoog' en 'laag' het uitgangspunt. Dit leidt tot een procentuele groei van het aantal banen voor de jaren 2025 en 2030. Regio's waar volgens de scenario's te maken is van een krimp is uitgegaan van geen verdere groei.

Deze groeipercentages zijn verrekend met het bestaande vloeroppervlak en daarmee is het aantal vierkante meters voor de utiliteit per COROP-regio bepaald.

De toebedeling naar buurten gaat aan de hand van een aantal stappen, waarin middels een analyse wordt gekeken waar ruimte is voor nieuwe utiliteitsbouw.

1. In de BAG zijn oppervlaktes van de gebruiksdoelen die betrekking hebben op utiliteitsbouw (alle gebruiksdoelen met uitzondering industrie en wonen) en waarvoor een vergunning verleend is of met de bouw gestart is toegekend aan de buurt waarin ze zich bevinden. Dit is een toename van utiliteit die wordt gerealiseerd voor 2025.
2. Vanuit de IBIS-database (IPO, 2019) is per bedrijventerrein of gepland bedrijventerrein de beschikbaarheid van nog uit te geven hectares grond bekend.

Hierbij zijn bedrijventerreinen met een hogere milieucategorie dan 5, industriële complexen en havengebieden uitgesloten. Op basis van RUDIFUN (PBL, 2019d) is bepaald wat het gemiddelde vloeroppervlak per gebied (floor-space-index) is. Door deze twee factoren met elkaar te verrekenen is er een schatting te maken hoeveel m2 vloeroppervlak plancapaciteit er kan zijn. Omdat we landelijk te maken hebben met een verdichtingsopgaven zijn we op basis van expert judgement uitgegaan dat er in de toekomst een grotere dichtheid wordt gerealiseerd. Het uitgangspunt is dat nieuwe utiliteit met gemiddeld 150 procent meer vloeroppervlak per hectare kan worden gerealiseerd dan in de bestaande situatie.

3. Vanuit het bestemmingsplan (Kadaster, 2019b) zijn de vlakken met enkelbestemming 'Kantoor', 'bedrijventerrein', 'bedrijf' of 'gemengd' binnen woonkernen geselecteerd. Omdat de bedrijfsfunctie in het bestemmingsplan breder is dan enkel utiliteitssector hebben we de bedrijven in het buitengebied (hoofdzakelijk landbouwsector) en bedrijven die niet op de utiliteitssector gericht zijn (zoals industrie) buiten de selectie gehouden. Net als bij woningbouw hebben we geanalyseerd of de gemiddelde bebouwingsdichtheid onder of boven het buurtgemiddelde ligt. Wanneer dit eronder ligt is het uitgangspunt dat hier nog nieuwbouw mogelijk is. Deze hoeveelheid vierkante meters is bepaald met de aanname van een 150 procent hogere dichtheid. Voor de gebieden waar een gemengde bestemming geldt is aangenomen dat de helft naar utiliteit gaat en de ander helft naar woningbouw.
4. Voor een paar COROP-regio's geldt dat er een resterend oppervlak verdeeld moet worden over de gebieden waar ruimte voor nieuwbouw van utiliteit kan plaatsvinden. Het uitgangspunt is dat deze door verdichting zullen komen op de bestaande binnenstedelijke bedrijventerreinen.

Beperkingen

- De BAG geeft een nauwkeurig beeld van de toekomstige vestiging van utiliteitsbouw. De overige locaties gelden als indicatief. Vanuit bestemmingsplannen kan opgemaakt worden waar het volgens het huidige bestemmingsplan mogelijk is om utiliteit toe te staan. De overige locaties zijn op basis van verwachtingen naar locaties waar nu vergelijkbare functies aanwezig zijn.
- Voor het schatten van de dichtheden en oppervlaktes is uitgegaan van de bestaande dichtheden binnen een buurt. Wij hebben voor toekomstige bouw een veronderstelling gedaan dat deze een hogere dichtheid kent van 150 procent ten opzichte van de bestaande dichtheid. De data van gemiddelde dichtheden per buurt zijn uit 2015 en dus deels gedateerd.
- De groei van het aantal vierkante meter is gebaseerd op de groei van het aantal banen. Het is niet per definitie dat deze groei een op een gelijk is. Per sector zal dit verschillend zijn. Banen kunnen groeien binnen het huidige oppervlak, nieuwe werkvormen kunnen er voor zorgen dat er minder ruimte nodig is voor meer

personeel en het is onduidelijk aan wat voor type ruimte er in de toekomst behoefte is.

Industrie

Voor elke buurt in Nederland is het gasverbruik en het elektriciteitsverbruik van de industrie berekend. In de back-updata zijn deze verbruiken weergegeven in GJ per jaar. De berekeningen zijn in een notendop als volgt samen te vatten. We nemen als uitgangspunt het huidig energieverbruik, hierop worden de maatregelen uit de KEV toegepast. Daar bovenop komen de effecten van het Klimaatakkoord die ten tijde van opstellen van de KEV nog niet bekend waren. De verbruikscijfers worden voor 2030 berekend, 2025 is een lineaire interpolatie tussen 2018 en 2030. **Tabel 9** en Tabel 10 in de bijlage geven een overzicht van de veranderingen in respectievelijk gasverbruik en elektriciteitsverbruik per maatregel.

Net als voor het basisjaar, hebben we de industrie opgesplitst in ETS-bedrijven en niet-ETS-bedrijven. De maatregelen uit het Klimaatakkoord zijn zodanig verdeeld dat de beoogde

14,3 Mt additionele besparing gehaald wordt. Per type maatregel is berekend wat dit betekent voor het energieverbruik. Van de ETS-bedrijven is de locatie bekend. Het energieverbruik van deze bedrijven is toegekend aan de buurt waar het bedrijf zich bevindt. Voor de overige bedrijven is het energieverbruik toebedeeld aan buurten naar rato van het aandeel industrie in een buurt ten opzichte van het totaal in de gemeente. Hieronder leggen we in detail uit welke data we hiervoor gebruikt hebben en welke rekenmethodes we toegepast hebben.

Data

- Energieverbruik van het basisjaar (zie hierboven)
- Klimaat- en energieverkenning (KEV) (PBL, 2019a)
- Achtergronddocument effecten Ontwerp Klimaatakkoord op de industrie (PBL, 2019c)
- Klimaatakkoord (Klimaatakkoord, 2019)
- Achtergronddocument met effecten en aandachtspunten van het Klimaatakkoord (PBL, 2019b)
- Bijkomende bronnen om de effecten van het Klimaatakkoord door te rekenen:
 - o Energieverbruik van CCS (Collodi, Azzaro, Ferrari, & Santos, 2016)
 - o Energie-efficiëntie van gasgestookte installaties (European Commission, 2011)
 - o Bedrijven die deelnemen aan CCS in regio Rotterdam (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2019), (Energeia, 2019)
 - o Bedrijven die deelnemen aan CCS in regio Amsterdam (Noordzeekanaalgebied, 2019) (PBL, 2019b)

Rekenmethodes

De berekeningen voor gas- en elektriciteitsverbruik zijn grotendeels op gelijke wijze uitgevoerd. Hieronder beschrijven we ze samen als “energieverbruik”. Waar verschillende methodes gebruikt zijn voor gas- en elektriciteitsverbruik, is dat expliciet aangegeven.

Basisaannames

Bij de berekening van het energieverbruik van de industrie in 2025 en 2030 zijn de berekeningen voor 2018 als vertrekpunt gebruikt. Vervolgens zijn de volgende effecten meegenomen:

- Economische groei
- Besparingen
- Verduurzamingsmaatregelen

De eerste twee effecten zijn gebaseerd op de data uit de KEV (PBL, 2019a). De KEV gaat uit van het Ontwerp Klimaatakkoord. De doorrekening van het maatregelenpakket uit het Ontwerp Klimaatakkoord toonde aan dat de benodigde 49% reductie in 2030 niet gehaald werd. Daarom is het maatregelenpakket aangescherpt. Bij de berekeningen voor de back-update gaan we uit van de KEV als basispad, aangevuld met additioneel beleid uit het Klimaatakkoord (PBL, 2019b). De verduurzamingsmaatregelen zijn dus gebaseerd op de KEV en het Klimaatakkoord.

We gaan ervan uit dat de economische groei en de basisbesparingen zowel van invloed zijn op ETS-bedrijven als op niet-ETS-bedrijven. Verder nemen we aan dat de bijkomende verduurzamings-maatregelen uit het Klimaatakkoord enkel effect hebben op het energieverbruik van ETS-bedrijven.

We nemen aan dat er een lineaire trend is tussen het basisjaar (2018) en 2030. De data voor 2025 zijn berekend op basis van deze lineaire trend.

Economische groei en besparingen (basis)

In de KEV worden voorspellingen gedaan van de totale elektriciteit- en aardgasconsumptie van de industrie in 2025 en 2030. In deze voorspellingen zijn zaken als de groei of krimp van de economie als geheel, stijgingen in productievolume van specifieke sectoren, efficiëntieverbeteringen en technologische ontwikkelingen (die niet het gevolg zijn van het Klimaatakkoord) meegenomen. Bij de berekeningen voor de back-update nemen we aan dat deze ontwikkelingen voor alle bedrijven gelden, en voor zowel de elektriciteitsvraag als de gasvraag.

We berekenen de vraag van bedrijf X in 2030 als volgt:

$$Energieverbruik_{bedrijf,2030} = \frac{Energieverbruik_{sector,2030}}{Energieverbruik_{sector,2018}} * Energieverbruik_{bedrijf,2018}$$

Besparingen en verduurzamingsmaatregelen

In het Klimaatakkoord is een additionele besparingsopgave voor de industrie opgenomen van 14,3 Mton. Deze opgave wordt grotendeels ingevuld door een CO₂-heffing. Deze heffing vervangt de bonus/malus regeling uit het ontwerp Klimaatakkoord. Omdat de

CO₂-heffing alleen geldt voor de ETS-bedrijven zijn de veranderingen in de energievraag ook alleen aan deze bedrijven toegewezen. Uitzondering hierop is de 0,3 Mton door de EIA² en maatregelen met een terugverdientijd korter dan 5 jaar. Deze twee posten zijn algemeen van toepassing, dus zowel voor ETS-bedrijven als niet-ETS-bedrijven.

In de onderstaande tabel is deze 14,3 Mton verder opgedeeld per beleidsmaatregel en sector (Rijksoverheid, 2019):

Beleidsmaatregel	Reductieopgave
Maatregelen met terugverdientijd tot vijf jaar	0,1 Mton
Subsidies en EIA/VAMIL	0,2 Mton
Heffingen ETS op CO ₂	12,0 Mton
Heffingen AVI's ³	1,1 Mton
Heffingen N ₂ O	0,9 Mton
Totaal	14,3 Mton

De additionele reductieopgave is als volgt toegekend aan verschillende technieken (PBL, 2019):

Techniek	Reductieopgave
CCS ⁴	5,9 Mton
Elektrificatie	4,1 Mton
Procesefficiency	1,6 Mton
Overige	2,8 Mton
Totaal	14,3 Mton

Deze technieken worden als volgt meegenomen in de back-updata.

CCS (5,9 Mton)

CCS wordt toegepast bij ETS-bedrijven en AVI's. We nemen aan dat CCS enkel plaatsvindt in de regio's rond Rotterdam en Amsterdam omdat de plannen voor de overige regio's zijn nog niet vergevorderd genoeg om nu mee te nemen. De deelnemende bedrijven in Rotterdam zijn voor zover bekend ExxonMobil, Shell, Air Liquide en Air Products (Energeia, 2019). Het potentieel is 5 Mton in 2030 (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2019). Voor de regio Amsterdam nemen we aan dat Tata Steel, AEB en HVC zullen deelnemen. Het potentieel is 7,5 Mton in 2030 (Noordzeekanaalgebied, 2019). Op basis van deze data wordt de gerealiseerde CCS in 2030 voor 40% toegekend aan Rotterdam en voor 60% aan Amsterdam.

Binnen een regio vindt afvang bij bedrijven plaats naar rato van hun uitstoot. Hierbij is een uitstoot gehanteerd van 576,5 kton CO₂ voor AEB (jaarverslag 2017), en 494 kton voor HVC (fossiele deel, jaarverslag 2018). Hiermee is de in het Klimaatakkoord

² Energie-investeringsaftrek

³ Afvalverwerkingsinstallaties

⁴ Carbon capture and storage

genoemde 1,1 Mton reductie voor AVI's gehaald. De reductie van AEB is toegekend aan de desbetreffende buurt in de gemeente Amsterdam, die van HVC aan de desbetreffende buurt in de gemeente Alkmaar.

De afvang en opslag van CO₂ heeft een extra elektriciteits- en gasgebruik tot gevolg. We schatting dit in op 61,5 Nm³ gas per ton CO₂, en 132 kWh per ton CO₂ voor absorptie van CO₂ uit rookgas, uitgaande van een SMR⁵ middels amines (Collodi, Azzaro, Ferrari, & Santos, 2016). Voor AVI's is geen extra gasgebruik meegenomen, omdat er afval verbrand wordt en er over het algemeen warmte over is. Wel wordt een extra elektriciteitsgebruik toegekend.

Elektrificatie (4,1 Mton)

Om in 2030 de vooropgestelde CO₂-reductie te bereiken, kan een mix van technieken toegepast worden waarbij gas vervangen wordt door elektriciteit. Deze kunnen onderscheiden worden naar COP⁶ en het aantal bedrijfsuren. De COP geeft aan hoeveel eenheden warmte een techniek levert voor iedere eenheid verbruikte elektriciteit. Verder worden sommige technieken enkel geactiveerd als de marktprijs van elektriciteit lager is dan die van gas, en de aan gas verbonden CO₂-kosten.

De volgende technieken kunnen toegepast worden:

- Lagetemperatuurwarmtepomp (COP 4, continu)
- Hogetemperatuurwarmtepomp (COP 2,5, continu)
- Stoomrecompressie (COP 7, continu)
- Hybride boiler (COP 1, flexibel)
- Elektrische boiler (COP 1, continu)

Het PBL baseert zijn berekeningen in de KEV op kostencurves die in samenspraak met de sector zijn opgesteld (mondeling mededeling). Deze informatie is niet publiek beschikbaar. Bij het opstellen van de back-updata zijn daarom vereenvoudigde aannames gedaan. We nemen aan dat elektrificatie in de ETS-bedrijven binnen alle industriële subsectoren plaatsvindt. We gaan uit van elektrificatie middels laagtemperatuur-warmtepompen met een COP van 4. Hierbij wordt 1 m³ gas vervangen door 2,2 kWh elektriciteit. Deze techniek is nu beschikbaar en economisch rendabel. Enerzijds zullen er technieken toegepast worden met een lagere COP, anderzijds zijn warmtepompen nog voluit in ontwikkeling en is de hoeveelheid energie uit flexibele elektrificatie relatief beperkt door het geringe aantal bedrijfsuren.

De besparing is aan bedrijven toebedeeld op basis van aardgasverbruik.

$$\text{Besparing gasverbruik industrie} = \frac{\text{Besparing CO}_2}{\text{CO}_2 \text{ uitstoot gas}}$$

$$\text{Additioneel elektriciteitsverbruik industrie} = \frac{\text{Besparing gasverbruik industrie} * \eta_{\text{gasverbranding}}}{\text{COP}_{\text{elektrisch}}}$$

⁵ Steam Methane Reformer

⁶ Coefficient of performance

De efficiency van gasgestookte installaties ($\eta_{gasverbranding}$) is gesteld op 90,85%, overeenkomstig de warmtebenchmark in ETS III (European Commission, 2011).

Procefficiency (1,6 Mton)

Procefficiency omvat maatregelen die het energieverbruik beperken, zoals betere benutting van restwarmte of het installeren van efficiëntere aandrijvingen. We nemen aan dat CO₂-uitstoot beperkt wordt door afname van gasverbruik zonder dat hiervoor een vervangende energiedrager wordt ingezet. Hierbij nemen we aan dat de verbranding van 1 TJ gas leidt tot een uitstoot van 56,6 ton CO₂.

De vooropgestelde 1,6 Mton is wordt bespaard door twee types beleidsmaatregelen: 1,3 Mton als gevolg van de CO₂-heffing voor ETS-bedrijven en 0,3 Mton als gevolg van EIA en maatregelen met een terugverdientijd korter dan 5 jaar door voor de gehele industrie. De reductie in gasverbruik wordt voor de 1,3 Mton over alle ETS-bedrijven verdeeld, naar rato van gasverbruik. Voor de 0,3 Mton wordt de reductie in gasverbruik over alle ETS- en niet-ETS-bedrijven verdeeld, naar rato van gasverbruik.

Overig (2,8 Mton)

De categorie "Overig" omvat verschillende maatregelen, waaronder de N₂O-heffing (0,9 Mton) en de reductie van methaanuitstoot van offshore-installaties (0,1 Mton) (PBL, 2019b). Daarnaast wordt nog 1,8 Mton gereduceerd door andere maatregelen. Het Achtergronddocument Industrie bij het Ontwerp-Klimaatakkoord vermeldt de volgende maatregelen onder de noemer "Overig" (PBL, 2019c):

- Potentieel biomassa (0-2,5 Mton)
- Geothermie (0-0,08 Mton)
- Groen gas
- Steel2Chemicals (0-0,5 Mton)
- CO₂ voor glastuinbouw
- Productie geavanceerde biobrandstoffen

Er is momenteel geen gedetailleerde informatie publiek beschikbaar over deze maatregelen. Daarom hebben we aangenomen dat 50% van de 1,8 Mton-reductie wordt gerealiseerd door circulaire maatregelen en 50% door inzet van biomassa. Bij de circulaire maatregelen is er wel een emissiereductie is maar geen besparing in energiegebruik. Er is aangenomen dat het aandeel biomassa voor 50% bestaat uit vaste biomassa en voor 50% uit groen gas. Bij vaste biomassa wordt aardgas vervangen. Bij groen gas wordt er aan de productiezijde fossiel gas vervangen, wat geen effect heeft op het gasverbruik van de eindafnemer. De 0,45 Mton-reductie door vervanging van aardgas door vaste biomassa wordt uitgespreid over alle ETS-bedrijven.

Beperkingen

Voor 2025 en 2030 zijn de onzekerheden groter dan voor de huidige energievraag. Zowel de landelijke prognoses als hun lokale effecten op individuele bedrijven in elke buurt afzonderlijk is onzeker. Bovendien blijven alle onzekerheden die betrekking hebben op de huidige data ook doorwerken in de prognoses voor 2025 en 2030. De berekeningen voor de prognoses gebruiken de basisjaardata namelijk als vertrekpunt.

Hieronder geven we een overzicht van de belangrijkste beperkingen van de beschreven methodes voor de prognoses van 2025 en 2030. Alle beperkingen voor het basisjaar blijven gelden. Algemeen stellen we dat indien lokaal betere energieverbruiksdata beschikbaar zijn, deze de voorkeur hebben.

- De veranderingen in de gas- en elektriciteitsvraag voor de gehele industrie, zoals bekend uit de Klimaat- en Energieverkenning (PBL, 2019a), is verdeeld over alle afzonderlijke buurten naar rato van het energieverbruik in 2018. Hierbij nemen we impliciete aan dat alle sectoren relatief evenveel energie besparen en evenveel elektrificeren. In de praktijk zullen er verschillen zijn tussen individuele bedrijven, maar ook tussen subsectoren (PBL, 2019a). Daarom is het aannemelijk dat er ook verschillen tussen subsectoren zijn wat betreft energiebesparing en elektrificatie. Data die het mogelijk maakt deze verschillen op lokale schaal in te schatten, is niet (publiek) beschikbaar. Op lokale schaal kan dit tot grote afwijkingen leiden van de werkelijkheid.
- Doordat de plannen van het Klimaatakkoord nog niet meegenomen zijn in de Klimaat- en Energieverkenning (PBL, 2019a), moesten de effecten ervan bijkomend geschat worden. In de doorrekening van de plannen van het Klimaatakkoord (PBL, 2019b) zijn echter alleen de effecten op de CO₂-uitstoot van de industrie berekend, niet de effecten op het gas- en elektriciteitsverbruik. Deze emissiereducties moeten daarom omgerekend worden. De maatregelen uit het Klimaatakkoord leiden in onze berekeningen tot een flinke reductie in de gasvraag en een toename van de elektriciteitsvraag bovenop de veranderingen gegeven in de KEV. De omrekening van de emissiereducties naar veranderingen in de gas- en elektriciteitsvraag is gebaseerd op meerdere aannames en levert daardoor onzekerheid op, zowel op landelijke schaal (totale gas- en elektriciteitsvraag industrie) als op lokale schaal.
- De plannen van het Klimaatakkoord hebben 2030 als richtjaar. Dit betekent dat de verwachte emissiereducties door de plannen alleen voor 2030 berekend zijn. Prognoses voor 2025 zijn berekend door lineaire interpolatie tussen het huidig verbruik en het verbruik in 2030. Maatregelen hebben echter vaak niet-lineaire effecten, waardoor in 2025 aanzienlijke afwijkingen van de realiteit kunnen optreden.
- Bij de emissiebesparingen in het Klimaatakkoord is onderscheid gemaakt tussen de verschillende categorieën voor besparingen die gegeven zijn in de doorrekening ervan, met name CCS, elektrificatie, procesefficiency en overige maatregelen. De veranderingen in de energievraag als gevolg van elektrificatie, procesefficiency en overige maatregelen zijn verdeeld over alle ETS-bedrijven naar rato van het huidig energieverbruik. Net als voor andere besparingen, kunnen ook hier grote verschillen ontstaan tussen subsectoren en individuele bedrijven. Dit kan tot aanzienlijke afwijkingen leiden op lokale schaal. Voor de verandering in het energieverbruik door CCS zijn alleen bedrijven meegenomen die op dit moment concrete plannen kenbaar hebben gemaakt om hier gebruik van te maken. Het is echter niet uit te sluiten dat er richting 2030 nog meer bedrijven zijn die gebruik willen maken van CCS. Deze zijn nu niet meegenomen.

- In de doorrekening van het Klimaatakkoord is een reductie van 2,8 Mton CO₂-equivalenten toegerekend aan “Overige maatregelen”. Gedeeltelijk zijn deze overige maatregelen gespecificeerd, zoals 0,9 Mton N₂O door N₂O-heffing en 0,1 Mton methaanreductie op offshoreplatformen. Voor de overige 1,8 Mton CO₂-eq. hebben we aannames gemaakt worden op basis van de potentie van verschillende maatregelen (PBL, 2019c). Deze aannames leiden tot onzekerheid, zowel op landelijke schaal als op lokale schaal.
- Bij alle berekeningen zijn de doorrekeningen van de Klimaat- en Energieverkenning en het Klimaatakkoord gebruikt. Deze berekeningen gaan er vanuit dat de plannen gehaald worden, wat betekent dat deze aannames ook doorwerken in onze berekeningen. In de praktijk is het echter onzeker of de doelstellingen uit het Klimaatakkoord gehaald worden. Indien dit niet gebeurt, zal dit leiden tot afwijken van de praktijk.

Landbouw

Voor elke buurt in Nederland is het gasverbruik en het elektriciteitsverbruik van de landbouwsector berekend voor 2025 en 2030. In de back-updata zijn deze verbruiken weergegeven in GJ per jaar. De berekeningen zijn in een notendop als volgt samen te vatten. We houden rekening met de veeteelt en de glastuinbouw. We laten bosbouw en visserij buiten beschouwing omdat deze subsectoren een relatief kleine gas- en elektriciteitsvraag hebben en omdat lokale data op buurniveau voor deze subsectoren niet beschikbaar zijn. Voor zowel de veeteelt als de glastuinbouw nemen we het huidige verbruik als uitgangspunt, en houden we rekening met algemene besparingen door efficiëntieverbeteringen, groei of krimp van de sector (voor zover bekend) en de verduurzamingsmaatregelen volgens het Klimaatakkoord (voor zover het mogelijk is deze te vertalen naar energiebesparingen).

Data

- Energieverbruik van het basisjaar (zie hierboven)
- Klimaat- en energieverkenning (KEV) 2019 voornamelijk tabel 11b en 17b (PBL, 2019a)
- Het rapport: “Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030” van de universiteit Wageningen (Wageningen Economic Research, 2018b)
- CBS Landbouwtelling (CBS, 2019e)
- Bestand Bodemgebruik 2015 van het CBS (CBS, 2015)
- Kompas op 2030, Pepijn Smit en Nico van der Velden (Wageningen Economic Research, 2018a)
- Scenariostudie Energie Oostland 2030 (Wageningen Economisch Research, 2019)
- Geothermie in de industrie (RVO, 2015)
- Klimaatakkoord (Klimaatakkoord, 2019)
- Geothermie potentiekaart (ThermoGIS, 2019)

Rekenmethodes

De berekeningen voor gas- en elektriciteitsverbruik zijn op gelijke wijze uitgevoerd. Hieronder beschrijven we ze samen als “energieverbruik”. Waar verschillende methodes gebruikt zijn voor gas- en elektriciteitsverbruik, is dat expliciet aangegeven.

Basisaannames

Bij de berekening van het energieverbruik van de landbouw in 2025 en 2030 zijn de berekeningen voor 2018 als vertrekpunt gebruikt. Vervolgens zijn de volgende effecten meegenomen:

- Besparingen
- Groei of krimp
- Verduurzamingsmaatregelen

De besparingen zijn gebaseerd op de prognoses uit de KEV (PBL, 2019a). Groei of krimp van de sector is gebaseerd op nationale data uit de KEV voor de veeteelt. Voor de glastuinbouw houden we rekening met de groei van de sector in zogenaamde “concentratiegebieden”, en de krimp van de sector elders. Daarnaast houden we rekening met toenemende belichting in de sector en verduurzaming van de verwarming van de kassen. Voor de veeteelt zijn geen momenteel geen data beschikbaar over de energievraageffecten van de verduurzamingsmaatregelen uit het Klimaatakkoord. Deze effecten konden daarom niet meegenomen worden.

Voor de berekening van het elektriciteitsverbruik in 2030 gebruiken we de volgende formules:

$$E_{vee}^{2030} = E_{vee}^{2018} * f_{besp} * f_{krimpdieren}$$

$$E_{gtb}^{2030} = E_{gtb}^{2018} * f_{besp} * f_{groei} * f_{bel} + E_{geo} + E_{WKK}$$

Voor de berekening van het gasverbruik in 2030 gebruiken we de volgende formules:

$$G_{vee}^{2030} = G_{vee}^{2018} * f_{besp} * f_{dierbesp}$$

$$G_{gtb}^{2030} = G_{gtb}^{2018} * f_{besp} * f_{groei} * f_{geothermie} * f_{warmte} * f_{moderniseren}$$

Het energieverbruik in 2025 is berekend door een lineaire interpolatie tussen de energieverbruiken in 2018 en 2030.

Besparingen energieverbruik

We baseren de algemene besparingen door efficiëntieverbeteringen op de prognoses van de KEV (PBL, 2019a). De KEV-prognoses beslaan de gehele landbouwsector en heel Nederland, daarom passen we de besparingsfactor toe op zowel glastuinbouw als de veeteelt, op alle buurten met energieverbruik in de landbouwsector.

Groei en krimp van de landbouwsector

Veeteelt

De KEV geeft een prognose in de afname van het aantal dieren tussen nu en 2030 (PBL, 2019a). Er zijn geen data beschikbaar die toelaten om het energieverbruik nauwkeurig te relateren aan het aantal dieren. Daarom nemen we aan dat het energieverbruik lineair

schaalt met het aantal dieren. We nemen aan dat deze krimp gelijkmatig doorzet in heel Nederland.

Glastuinbouw

Het totale glastuinbouwareaal blijft volgens de KEV nagenoeg gelijk. Over het algemeen verplaatst de glastuinbouw zich naar concentratiegebieden. We hebben concentratiegebieden in Nederland bepaald op basis van visuele inspectie van het Bestand Bodemgebruik 2015 aangevuld met kennis van experts. Deze concentratiegebieden zijn weergegeven in Tabel 1.

Op basis van twee studies van universiteit Wageningen voor Westland (Wageningen Economic Research, 2018a) en Oostland (Wageningen Economisch Research, 2019) en de specifieke groeiplannen voor de andere glastuinbouwgebieden hebben we het toekomstig areaal in 2030 geschat. We nemen aan dat de huidige groeiplannen volledig uitgevoerd zijn in 2030. Wanneer er voor een gebied geen duidelijke groeiplannen zijn, maar er wel sprake is van een concentratiegebied, nemen we aan dat het areaal gelijk blijft. Ten slotte nemen we aan dat het areaal buiten de concentratiegebieden krimpt zodanig dat het totale areaal in 2030 gelijk is aan de projectiewaarde van de KEV (PBL, 2019a).

We nemen aan dat het elektriciteitsverbruik met evenredig groeit of krimpt met het areaal. Het gasverbruik van nieuwbouwkassen ligt lager dan van de bestaande kassen. We nemen een besparing van 25% in gasverbruik aan voor de nieuwbouw op basis van een voorbeeldproject uit het Klimaatakkoord (Klimaatakkoord, 2019).

Tabel 1. Locatie en areaal van concentratiegebieden

Gebied	Gemeentenaam	Areaal in 2018 (ha)	Areaal in 2030 (ha)
Westland	Westland	2.253	1.780
Oostland	Pijnacker-Nootdorp	240	171
Oostland	Lansingerland	694	610
Oostland	Zuidplas	196	193
Oostland	Waddinxveen	72	71
Aalsmeer	Aalsmeer	88	380
Agriport A7	Hollands Kroon	153	850
Nieuwland	Noordoostpolder	285	450
Nextgarden	Lingewaard	100	368
Bommelerwaard	Zaltbommel	201	201
Greenport Venlo	Horst aan de Maas	251	316
Waddenglas	Waadhoeke	129	450
Runedal	Emmen	144	180
Koekoekspolder	Kampen	86	171
Kanaalzone Terneuzen	Terneuzen	28	200
Brabantse Tuinbouwgebieden	Steenbergen	195	195
Brabantse Tuinbouwgebieden	Etten-Leur	86	86
Brabantse Tuinbouwgebieden	Breda	71	71
Brabantse Tuinbouwgebieden	Drimmelen	96	96
Brabantse Tuinbouwgebieden	Dongen	44	44
Brabantse Tuinbouwgebieden	Loon op Zand	18	18

Brabantse Tuinbouwgebieden	Heusden	62	62
Brabantse Tuinbouwgebieden	Someren	65	65
Brabantse Tuinbouwgebieden	Asten	88	88

Toename belichting in de glastuinbouw

Het belicht areaal zal naar verwachting stijgen. Deze toename heeft alleen invloed op het elektriciteitsgebruik. De landbouwtelling van het CBS (CBS, 2019e) geeft de arealen per teeltcategorie per gemeente. Het rapport “Prognoses CO2-emissie glastuinbouw 2030” (Wageningen Economic Research, 2018b) geeft een schatting van het aandeel areaal met belichting voor 2030 per teeltcategorie. We nemen aan dat de verdeling over de teeltcategorieën voor elke buurt binnen een gemeente gelijk is aan de verdeling in die gemeente. Voor elke buurt vermenigvuldigen we het percentage van een teeltcategorie met het bijbehorende percentage groei in belicht areaal. De som van deze producten is de belichtingsfactor. We vermenigvuldigen het elektriciteitsverbruik van de glastuinbouw met de belichtingsfactor.

Verduurzaming glastuinbouw

We nemen drie aspecten mee in de verduurzaming van de glastuinbouw: overstap naar geothermie, overstap naar alternatieve warmte, en modernisering van de kassen.

Van gas naar geothermie

We nemen aan dat geothermie enkel mogelijk is in buurten met een gekende potentie. Hiervoor baseren we ons op data van ThermoGIS (TNO, 2019) waarbij we aannemen dat geothermie mogelijk is als er een goede indicatie is voor technische potentie van 5 MW_{th} of meer. De toename in gebruikte aardwarmte uit de KEV verdelen we in verhouding met het gasverbruik over de buurten waar geothermie mogelijk is en waar glastuinbouw aanwezig is. Dit zorgt voor een gasbesparing in de glastuinbouwsector.

De overstap op geothermie zorgt voor een toename in elektriciteitsvraag. We nemen aan dat de elektriciteitsvraag 5% is van de geleverde warmte (RVO, 2015). Voor de buurten waar geothermie mogelijk is, kennen we 5% van geleverde warmte toe aan elektriciteitsverbruik.

Van gas naar alternatieve warmte

We nemen aan dat een deel van de glastuinbouw overstapt naar alternatieve warmtebronnen, met name restwarmte en warmte uit biomassa. We baseren de prognoses op de KEV (PBL, 2019a). Omdat er enkel landelijke data beschikbaar zijn, nemen we aan dat de transitie zich even sterk doorzet in alle buurten. We schalen het gasverbruik evenredig.

Toename elektriciteitsvraag door overstap op duurzame warmte

Door de overstap van gas naar warmte, valt de elektriciteitsproductie uit WKK's weg. In de buurten waar geothermie of alternatieve warmte zorgt voor een gasbesparing, kennen we deze gasbesparing als een extra elektriciteitsvraag toe. Deze extra vraag wordt opgeteld bij het elektriciteitsverbruik van de glastuinbouw.

Modernisering

Volgens het Klimaatakkoord wordt elk jaar 300 ha van het glastuinbouwareaal gemoderniseerd. Met het Nieuwe Telen is een besparing van 25% mogelijk (Klimaatakkoord, 2019). We nemen aan dat al het gemoderniseerde glastuinbouwareaal 25% minder gas verbruikt. We nemen aan dat de modernisering plaatsvindt in heel Nederland, en kennen deze besparing toe aan alle buurten.

Deze besparing heeft alleen invloed op het gasverbruik van de glastuinbouw. Door de gasbesparing wordt er minder elektriciteit geproduceerd, maar dit leidt niet tot een groei in de vraag. In 2030 is een groter aandeel van de productie voor eigen gebruik en wordt een kleiner aandeel terug geleverd aan het net. Dit is in lijn met trends die over de hele sector te zien zijn.

Vergelijking met finaal verbruik KEV

De berekeningen voor de landbouw zijn gebaseerd op een combinatie van verschillende lokale bronnen. We verifiëren het eindresultaat met de landelijke verwachtingen uit de KEV.

Het elektriciteitsverbruik komt goed overeen met de prognose in de KEV. Het berekende elektriciteitsverbruik van de landbouw voor 2030 ligt weliswaar lager dan de waarde in de KEV, maar de berekende waarde is de geleverde elektriciteit, terwijl de KEV de totale consumptie weergeeft, inclusief het verbruik van zelfgeproduceerde elektriciteit (uit WKK's). Het verschil tussen beide is de verkochte elektriciteit. Wij schatting dat in de periode tussen 2018 en 2030 een daling van 8% zal plaatsvinden in het aandeel energieverkoop. De KEV voorspelt een daling van 10%. Gezien de grote onzekerheden, is dit een klein verschil.

Met de berekende waarden van het gasverbruik van de landbouw in 2030 komen wij iets hoger uit dan het KEV. De berekende waarde ligt echter binnen een 10% foutmarge van de waarde van het KEV.

Op nationale schaal komen onze berekeningen overeen met de prognoses uit de KEV. Lokaal kunnen afwijkingen optreden omdat lokale data grotendeels ontbreken.

Beperkingen

Voor 2025 en 2030 zijn de onzekerheden groter dan voor de huidige energievraag. Zowel de landelijke prognoses als hun lokale effecten op individuele bedrijven in elke buurt afzonderlijk is onzeker. Bovendien blijven alle onzekerheden die betrekking hebben op de huidige data ook doorwerken in de prognoses voor 2025 en 2030. De berekeningen voor de prognoses gebruiken de basisjaardata namelijk als vertrekpunt.

Hieronder geven we een overzicht van de belangrijkste beperkingen van de beschreven methodes voor de prognoses van 2025 en 2030. Alle beperkingen voor het basisjaar blijven gelden. Algemeen stellen we dat indien lokaal betere energieverbruiksdata beschikbaar zijn, deze de voorkeur hebben.

- We verdelen algemene besparingen, met name de besparingsfactor uit de KEV, gelijk over alle buurten. In de praktijk is de besparing verschillend per buurt,

maar lokale data ontbreken. Hierdoor kunnen aanzienlijke afwijkingen ontstaan van de reële lokale vraag.

- Er is momenteel geen goede nationale bron beschikbaar die een overzicht biedt van de concentratiegebieden van de glastuinbouw. Deze zijn daarom bepaald op basis van visuele inspectie en expert opinion. Het is mogelijk dat de lijst van concentratiegebieden daarom niet compleet is of onnauwkeurigheden bevat.
- We doen de aanname dat alle groeimogelijkheden van de concentratiegebieden benut wordt. Dit hoeft in de praktijk niet zo te zijn. Sommige gebieden zullen niet tot het nu genoemde doel groeien, terwijl andere gebieden mogelijk groter worden dan de huidige verwachtingen.
- We nemen aan dat het belichte glastuinbouwareaal op gelijke manier groeit in elke buurt. In de praktijk zal de toename in belicht areaal waarschijnlijk meer geclusterd zijn. Op basis van bestaande data is het niet nauwkeurig te voorspellen waar het extra belicht areaal zal komen.
- We nemen aan dat de percentuele besparing door alternatieve warmte in elke buurt gelijk is. In de praktijk kan daar waar grote hoeveelheden warmte beschikbaar is, het gas helemaal vervangen worden door warmte, terwijl in andere buurten het gasverbruik niet afneemt. Omdat we geen voorspelling kunnen doen van waar de glastuinbouw van gas af zal gaan en waar niet, is de gasbesparing over alle buurten verdeeld. In de praktijk zullen grote warmteprojecten zich vooral voordoen in de concentratiegebieden. Door het vedelen van de besparing over alle buurten maken we een overschatting van de gasvraag in concentratiegebieden en een onderschatting van de gasvraag in de andere gebieden.
- Aangezien er te weinig data beschikbaar is over de energiebesparing voor nieuwe en gemoderniseerde kassen, hebben wij een schatting voor de besparing gedaan. Deze schatting is gebaseerd op de besparing die volgens het Klimaatakkoord met het Nieuwe Telen bereikt kan worden. We nemen aan dat moderne kassen en nieuwe kassen deze besparing kunnen halen.
- Bij alle berekeningen zijn de doorrekeningen van de Klimaat- en Energieverkenning en het Klimaatakkoord gebruikt. Deze berekeningen gaan er vanuit dat de plannen gehaald worden, wat betekent dat deze aannames ook doorwerken in onze berekeningen. In de praktijk is het echter onzeker of de doelstellingen uit het Klimaatakkoord gehaald worden. Indien dit niet gebeurt, zal dit leiden tot afwijken van de praktijk.

ENERGIEOPWEK

In dit hoofdstuk worden de bronnen en methoden toegelicht voor de schatting van de energieopwek. CE Delft en Generation.Energy hebben de opwek geschat van energie uit zon en wind, en van de productie van groen gas. Voor windenergie en van energie uit grootschalige zonprojecten is enkel de huidige opwek geschat omdat elke RES-regio een eigen RES-plan opstelt waaruit de toekomstige opwek volgt. Voor groen gas en kleinschalige zonprojecten zijn zowel de huidige als de toekomstige opwek geschat omdat beide geen standaardonderdeel zijn van de RES-plannen.

Net als het vorige hoofdstuk, geeft ook dit hoofdstuk eerst een overzicht van de gebruikte bronnen en methodes voor de schattingen van de huidige energieopwek. Vervolgens lichten we toe hoe de toekomstige productie van groen gas geschat is.

Huidige opwek

De huidige opwek van zonne- en windenergie en van groen gas zijn op buurniveau voor heel Nederland geschat. De methodes die gebruikt zijn, zijn op nationaal niveau geverifieerd: de som van de geschatte cijfers sluit aan bij de nationaal bekende waarden. Lokaal kunnen afwijkingen van de realiteit optreden. Nationaal bekende data zijn niet altijd compleet, vaak omdat bedrijfsgevoelige data worden beschermd. Nationale gemiddeldes gelden ook niet altijd op lokaal niveau. Indien lokaal betere data beschikbaar zijn, raden wij aan deze te gebruiken in plaats van de back-updata.

Windenergie

De opwek van elektriciteit uit windenergie is op buurniveau en OS-niveau berekend en weergegeven in MWpiek.

Data

- Opgesteld vermogen in kW(piek) uit WindStats (2019).

Rekenmethode

Het opgesteld vermogen van alle windturbines (op februari 2019) is bekend. Het individuele opgestelde vermogen per turbine is op CBS-buurt en OS-niveau gesommeerd.

Beperkingen

Voor de CBS-gebieden is er geen beperking. Elke windturbine is direct geografisch gekoppeld aan de CBS-buurt waar deze zich bevindt. De geografische vorm op OS-niveau heeft daarentegen een strakke grens waarbuiten water valt. Een aantal windturbines die buitendijks opgesteld staan maar wel beschouwd worden als 'wind op land' vallen buiten die grenzen. Om dit te compenseren zijn deze turbines toegekend aan het geografisch dichtst bij zijnde gelegen OS-gebied. Het kan zijn dat een aantal van deze turbines toegekend is aan een meer nabij gelegen OS-gebied dan waar hij werkelijk ligt.

Kleinschalige zon (<15kWp)

De huidige opwek van kleinschalige zon-pv is in kWpiek per CBS-buurt geleverd.

Data

- Vermogen geregistreerde zonnepanelen woningen per gemeente (indeling 2019) van het CBS (2018b)
- Zonnestroom; vermogen zonnepanelen woningen, wijken en buurten (indeling 2017) van het CBS (2017)
- Te benutten dakoppervlak voor zon-pv (NP RES, 2019b).

Rekenmethodes

Net als in de 'Factsheet – Stand van zaken zon en wind op land' (NP RES, 2019a) is aangenomen dat alle kleinschalige zon-pv opstellingen op woningen zijn gerealiseerd. Het opgestelde vermogen op buurniveau (CBS, 2017) is doorvertaald naar de CBS buurtindeling van 2018. De resultaten op dit buurniveau zijn op gemeenteniveau gesommeerd. Het opgestelde vermogen in 2018 per gemeente uit de factsheet (NP RES, 2019a) is veel hoger dan de som uit de cijfers van het CBS (2017). Het restant aan opgesteld vermogen per gemeente is op basis van beschikbare dakoppervlaktes van woningen verdeeld over de buurten. In de analysekaarten (NP RES, 2019b) zijn woningen (op basis van BAG) als aparte categorie aangeduid en een geschatte potentie toegekend. Op basis van deze maximale potentie minus de al bekende vermogen ontstaat er een rest potentieel. Dit restpotentieel vormt de basis voor de verdeling.

Beperkingen

De doorvertaling van opgestelde vermogens uit de buurtindeling van 2017 naar de buurtindeling van 2018 levert enige onnauwkeurigheden op in gemeenten waar de buurtindeling is veranderd. Het is mogelijk dat het opgestelde vermogen is toegekend aan een aangrenzende buurt en niet aan de buurt waar de zon-pv werkelijk is opgesteld. Ook is er een onzekerheid bij het verdelen van overgebleven vermogen, verschil tussen buurtcijfers (CBS, 2017) en gemeentecijfers (CBS, 2018b) dat is verdeeld over de buurten. Het kan zijn dat de werkelijkheid in sommige buurten overschat of onderschat is. Ook is er een onzekerheid door de aanname dat al het opgestelde vermogen voor woningen kleinschalig is. Grootschalige projecten met een woningaansluiting kunnen niet onderscheiden worden. Tevens kunnen kleinschalige zon-pv opstellingen met een bedrijfsaansluiting niet gedefinieerd worden. Ten slotte blijkt uit een vergelijking van de cijfers op gemeenteniveau dat er per gemeente minimale verschillen (<1%) in de totalen zit. Dit kan toegeschreven worden aan afrondingen van alle gebieden op buurniveau.

Grootschalig gebouwgebonden zon (>15kWp)

De huidige opwek van grootschalig gebouwgebonden zon-pv is in kWpiek per CBS-buurt geleverd.

Data

- Vermogen geregistreerde zonnepanelen bedrijven per gemeente (indeling 2019) van het CBS (CBS, 2018b);
- Vermogen zon-pv (> 15kWp) in bedrijf (t/m december 2018) uit de dataset van de SDE(+)-projecten in beheer, peildatum 5 augustus 2019, van de website van (RVO, 2019b);
- Te benutten dakoppervlak voor zon-pv (NP RES, 2019b).

Rekenmethodes

Net als in de 'Factsheet – Stand van zaken zon en wind op land' (NP RES, 2019a) is aangenomen dat alle grootschalige zon-pv opstellingen bedrijfsaansluitingen zijn. Ook is aangenomen dat alle zon-pv projecten zijn gerealiseerd met SDE+ subsidie. Eerste zijn alle zon-pv projecten groter dan 15 kWpiek uit de SDE(+)-projecten op de kaart geprojecteerd. Vervolgens zijn deze locaties geografisch aan de CBS-buurt (indeling 2018) gekoppeld en ter controle gesommeerd op gemeenteniveau (2018). De op gemeenteniveau gesommeerde vermogens bleken structureel lager te zijn dan de vermogens uit de CBS (2018b) cijfers. Het verschil aan vermogen is op basis van nog beschikbaar dakoppervlak bij bedrijven verdeeld op CBS-buurniveau. Hierbij is dezelfde methodiek gehanteerd als beschreven in kleinschalig zon, maar dan voor alle bedrijven (niet woningen). Het kan zijn dat de werkelijkheid in sommige buurten overschat of onderschat is.

Beperkingen

Niet alle SDE-projecten zijn nauwkeurig op kaart te projecteren. Een aantal projecten zal niet exact in de goede buurt terecht zijn gekomen. Soms is alleen een PC4 of woonplaats als locatie beschikbaar. De totalen per gemeente zijn gelijk aan de in de factsheet (NP RES, 2019a) gebruikte CBS (2018b) data, maar op buurniveau kan de verdeling in werkelijkheid afwijken.

Daarnaast is er sprake van een onnauwkeurigheid bij het verdelen van het overgebleven verschil aan opgesteld vermogen over beschikbare dakoppervlaktes op buurniveau. Ten slotte is er een onzekerheid door de aanname dat al het opgestelde vermogen voor bedrijven grootschalig is. Kleinschalige projecten met een bedrijfsaansluiting kunnen niet onderscheiden worden. Tevens kunnen grootschalige zon-pv opstellingen met een woningaansluiting niet gedefinieerd worden.

Grootschalig niet-gebouwgebonden zon (>15kWp)

De huidige opwek van grootschalig niet-gebouwgebonden zon-pv is in kWpiek per CBS-buurt en in MWpiek op OS-niveau geleverd.

Data

- Vermogen geregistreerde zonnepanelen in veld- of drijvende opstelling per gemeente (indeling 2019) van het CBS (2018b);
- Vermogen veldopstelling zon-pv (> 15kWp) in bedrijf (t/m december 2018) uit de dataset van de SDE(+)-projecten in beheer, peildatum 5 augustus 2019, van de website van RVO (2019b);
- Verkenning locatie zonneparken (NP RES, 2019b).

Rekenmethodes

Op basis van inventarisatie van bestaande zonneparken in het kader van NP RES (versie 2.0) en de zon-pv SDE(+)-projecten met veldopstelling tot en met december 2018 zijn alle zonnelvelden geografisch geprojecteerd. Alle veldopstellingen zijn in ieder geval in de goede woonplaats of nauwkeuriger geprojecteerd. Vervolgens zijn deze locaties gesommeerd op CBS-buurt en OS-niveau. En ten slotte zijn de totalen per gemeente vergeleken met de CBS-data (2018b). Opvallend is dat een aantal projecten in de CBS-

data (2018b) niet aan de juiste gemeente is toegekend. De toewijzing van locaties aan alle veldopstellingen is in onze analyse nauwkeuriger dan in de Factsheet (NP RES) staat vermeldt. Landelijk is het totaal opgestelde vermogen hetzelfde.

Beperkingen

De gebruikte locaties van zonnenvelden is zeer nauwkeurig gebleken. Dit gebeurt op basis van puntlocaties. Zonnenvelden beslaan een relatief groot oppervlak maar kunnen maar aan één gebied worden toegekend, dit is het geometrische middelpunt. Een veldopstelling overschrijdt vaak een (of meer) buurt- of OS-grenzen, waardoor het mogelijk is dat een zonnenveld aan een naastgelegen buurt of OS-gebied is toegekend. En dus niet exact aan de locatie waar deze is aangesloten.

Groen gas

De groengasopwek is gegeven op postcode-niveau (PC4-niveau). In de back-updata is de groengasopwerk weergegeven in m³ per uur. De energieopwekdata zijn gebaseerd op data van de SDE+-regeling. Postcodegebieden zonder gekende groengasopwek zijn niet opgenomen in de lijst om geen nodeloze hoeveelheid rijen met nullen te creëren.

Data

- Dataset van de SDE(+)-projecten in beheer, peildatum 5 augustus 2019, van de website van RVO (RVO, 2019)
- Opwek van groen gas op gemeenteniveau, data van de Klimaatmonitor (Klimaatmonitor, 2019a)

Rekenmethodes

Uit de dataset met de SDE(+)-projecten zijn de bestaande projecten binnen het thema "groen gas" geselecteerd. De dataset bevat informatie over biogasproductie in MWh per jaar, deze is omgezet naar m³ per jaar door aan te nemen dat de energie-inhoud van biomethaan 0,005 MWh per m³ is. Verder is aangenomen dat de biogasproductie constant is doorheen het jaar, en is de jaarproductie gedeeld door 8000 bedrijfsuren om de uurlijkse productie te bekomen.

De verkregen waarden zijn vergeleken met data uit de Klimaatmonitor. De data komen overeen voor alle gemeentes, behalve in de gemeente Amsterdam en de gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten:

- In Amsterdam is in de Klimaatmonitor een vergistingsinstallatie bij een RWZI gekend met een productiecapaciteit van 80 m³ per uur. De locatie van deze RWZI is niet bekend uit de Klimaatmonitor, daarom is deze productiecapaciteit niet opgenomen in de back-updata. We raden aan deze data lokaal toe te voegen.
- In Nuenen, Gerwen en Nederwetten is in de Klimaatmonitor een stortgasinstallatie met een productiecapaciteit van 750 m³ per uur bekend. Ook de locatie van deze installatie is niet bekend uit de Klimaatmonitor, daarom is deze productiecapaciteit niet opgenomen in de back-updata. We raden aan deze data lokaal toe te voegen.

Beperkingen

De SDE(+) en Klimaatmonitordata tonen overeenstemming voor het merendeel van de gemeentes. Enkel voor Amsterdam en Nuenen, Gerwen en Nederwetten ontbreken installaties. Deze productiecapaciteit moeten lokaal worden toegevoegd op basis van lokaal beschikbare data.

Prognoses 2025 en 2030

Kleinschalig zon (<15 kWp) 2025 en 2030

Per CBS buurt het opgesteld vermogen in kWp van kleinschalige (<15 kWpiek) zon op dak (woningen) voor de jaren 2025 en 2030 uitgesplitst.

Voor het maken van een prognose van de opwek van kleinschalig zon per buurt voor het jaar 2025 en 2030 zijn landelijke groeiprognoses op iedere individuele buurt geprojecteerd. Deze groeiprognose is de autonome ontwikkeling die in de 'Factsheet - stand van zaken zon en wind op land' (NP RES, 2019a) wordt beschreven. De groei voor kleinschalig zon op woonbebouwing wordt geprognostiseerd in 2030 op ten minste 8600 MWp ten opzicht van 2300 MWp in 2018. Deze groeiprognose is tot stand gekomen door de ontwikkeling die kleinschalig zon heeft doorgemaakt in de periode tussen 2016 tot 2018 naar 2030 door te trekken.

In de publicatie Factsheet - stand van zaken zon en wind op land (NP RES, 2019a) is in tabel 1 een uitsplitsing gedaan naar 30 Res-regio's. De groei van de opwek van kleinschalige zonne-energie per regio is verdeeld over de buurten binnen deze regio. Aangenomen is dat de groei tussen 2019 en 2030 lineair verloopt.

Data

- CBS buurten 2018;
- Resultaat uit 'Huidige Opwek kleinschalig zon (<15kWpiek)';
- Factsheet - zon-pv en wind op land (NP RES, 2019a);
- Eigenschappen zon op dak (NP RES, 2019b).

Gegevens groeiprognoses tabel 1 uit Factsheets zon-pv en wind op land

Rekenmethodes

Als startjaar is het basisjaar genomen waarin een verdeling per buurt is gemaakt. Bij de verdeling naar buurten is er gerekend met het potentieel zoals deze in de analysekaarten (NP RES, 2019b) per pand is berekend voor woningen.

Eerst is het benutbaar dakoppervlak per buurt waar al zon-pv is opgesteld (Huidige Opwek kleinschalig zon (<15kWpiek) afgetrokken van het benutbaar dakoppervlak uit de

analysekaart (NP RES, 2019b). Vervolgens is de autonome groei, zoals vermeld in de Factsheet (NP RES, 2019a), proportioneel verdeeld over de buurten. Omdat dan voor een aantal buurten op meer dan 100 procent van het benutbaar dakoppervlak zon-pv opgesteld zou worden, ontstaat er een restwaarde. Ten slotte is deze overgebleven restwaarde weer proportioneel verdeeld over de overgebleven benutbare dakoppervlaktes.

Beperkingen

- De groeiprognose is gebaseerd op een gemeentelijk gemiddelde. Bij de projectie van deze groeipercents op buurtniveau wordt alleen gekeken naar de landelijk geanalyseerde benutbare daken. Dit heeft als gevolg dat de potentie van daken in sommige buurten overschat kan worden en sommige buurten onderschat.
- De onnauwkeurigheden die in het basisjaar zijn inbegrepen, worden automatisch in het toekomstscenario doorvertaald.

Groen gas

De prognoses voor groengasopwek in 2025 en 2030 zijn gebaseerd op de studie "Potentieel van lokale biomassa en invoedlocaties van groen gas: Een verkenning voor 2030" (CE Delft, 2020) die in januari 2020 gepubliceerd wordt. Deze studie bekijkt meerdere scenario's. In de back-updata zijn we uitgegaan van scenario B, het scenario met de hoogste groengasproductie. In dit scenario telt de groengasproductie in 2030 op tot 2 bcm (70 PJ), wat overeenkomt met de ambitie uit het Klimaatakkoord (Klimaatakkoord, 2019).

De invoedlocaties zijn gebaseerd op de nu bekende vergistings-, vergassings-, en biogasinstallaties, alsook op nieuwe installaties die gebruik maken van onbenutte economisch beschikbare biomassa.

De vergistings- en biogasinstallaties zijn gebaseerd op vergunde SDE(+)-projecten. We gaan ervan uit dat biogasinstallaties het geproduceerde gas kunnen opwaarderen en als groen gas invoeden in het gasnetwerk. We nemen aan dat zowel de vergunde vergisters als de biogasinstallaties groen gas aan het netwerk leveren voor 2025.

Vergassers en nieuwe installaties die gebruik maken van onbenutte economisch beschikbare biomassa maken gebruik van technieken die nog in ontwikkeling zijn. Daarom nemen we aan dat deze installaties pas na 2025, maar voor 2030, groen gas zullen leveren aan het netwerk. De locaties van vergassers zijn enigszins onzeker. Deze zijn beschreven in het rapport waarop de waardes gebaseerd zijn (CE Delft, 2020). De locaties van nieuwe installaties die gebruik maken van economisch beschikbare biomassa zijn erg onzeker. We hebben aangenomen dat deze installaties zich in het midden van het gebied dat biomassa levert zullen bevinden. Een overzicht met postcodes waar deze installaties aan toegekend zijn, staat in Tabel 11 in de bijlage. De onzekerheid op de groengasproductie in deze postcodes is hierdoor groter dan in andere postcodes.

In lijn met de berekeningen van de huidige productie, gaan we voor alle installaties uit van 8000 bedrijfsuren per jaar.

Beperkingen

Voor 2025 en 2030 zijn de onzekerheden groter dan voor de huidige opwek. Het is momenteel onzeker in hoeverre en in welk tempo de installaties die groen gas produceren in bedrijf genomen zullen worden.

Hieronder geven we een overzicht van de belangrijkste beperkingen van de beschreven methodes voor de prognoses van 2025 en 2030. Alle beperkingen voor het basisjaar blijven gelden. Algemeen stellen we dat indien lokaal betere energieverbruiksdata beschikbaar zijn, deze de voorkeur hebben.

- De productie van 2 bcm groen gas in 2030 is een ambitieuze opgave. In onze berekeningen gaan we ervan uit dat deze opgave gehaald wordt doordat alle vergunde installaties in bedrijf genomen worden en blijven, alsook door bijkomende installaties die onbenutte economisch beschikbare biomassa zullen omzetten in groen gas. Beide aannames zijn onzeker, waardoor de groengasproductie lokaal kan afwijken van de realiteit.
- Verder gaan we ervan uit dat het gas uit alle biogasinstallaties opgewaardeerd zal worden en ingevoed in het gasnetwerk. Het is onzeker in hoeverre deze aanname zal overeenstemmen met de praktijk.
- Daarnaast is ook onzeker in welk tempo verschillende (nieuwe) installaties in bedrijf genomen zullen worden. In tegenstelling tot onze inschattingen kunnen sommige installaties in de praktijk eerder, later, of helemaal geen groen gas produceren. Hierdoor kan de productie in 2025 en 2030 afwijken van de geschatte waarden.
- Ten slotte zijn de locaties van nieuwe installaties die gebruik maken van onbenutte economisch beschikbare biomassa onzeker. We hebben ze arbitrair toegekend aan het middelpunt van het gebied dat biomassa kan leveren aan deze installaties. Het is echter mogelijk dat de installaties elders, of helemaal niet gerealiseerd worden.

VERWIJZINGEN

- ABF Research. (2019). *ABF Woonmilieutypologie*. Opgehaald van <https://www.abfresearch.nl/css/abf/pdfs/woonmilieutypologie.pdf>
- Bosch & van Rijn. (2019, februari). *WindStats*. Opgehaald van <https://windstats.nl/statistieken/>
- CBS. (2015). *CBS Bestand Bodemgebruik 2015*. Opgeroepen op December 13, 2019, van <http://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadatas/1ec5b9c9-4b4d-4b6a-930e-6e5198d9b2bb>
- CBS. (2017). *Zonnestroom; vermogen zonnepanelen woningen, wijken en buurten, 2017*. Opgehaald van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84517NED/table?ts=1572342632052>
- CBS. (2018a). *Buurt, wijk en gemeente 2018 voor postcode huisnummer*. Opgeroepen op November 2019, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2018/36/buurt-wijk-en-gemeente-2018-voor-postcode-huisnummer>
- CBS. (2018b). *Zonnestroom; vermogen bedrijven en woningen, regio (indeling 2018)*. Opgehaald van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84518NED/table?dl=1DE74>
- CBS. (2019a). *Aardgas en elektriciteit; leveringen openbaar net, bouw en dienstsector*. Opgeroepen op November 2019, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82117NED/table?ts=1571932353554>
- CBS. (2019b). *Hulpbestanden tijdreeksen*. Opgeroepen op November 2019, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/nederland-regionaal/gemeente/gemeenten-en-regionale-indelingen/hulpbestanden-tijdreeksen>
- CBS. (2019c). *Energiebalans; aanbod en verbruik, sector*. Opgeroepen op November 2019, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83989NED/table?dl=21D0E>
- CBS. (2019d). *Levering aardgas, elektriciteit via openbaar net; bedrijven, SBI2008*. Opgeroepen op November 2019, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82538NED/table?dl=29A22>
- CBS. (2019e). *Landbouw; gewassen dieren en grondgebruik naar gemeente*. Opgeroepen op December 13, 2019, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/80781ned/table?ts=1576225192508>
- CE Delft. (2020). *Potentieel van lokale biomassa en invoedlocaties van groen gas: Een verkenning voor 2030*.
- Collodi, G., Azzaro, G., Ferrari, N., & Santos, S. (2016). Techno-Economic Evaluation of Deploying CCS in SMR Based Merchant H2 production with NG as Feedstock and Fuel. *13th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies* (pp. 2690-2712). Lausanne, Switzerland: Elsevier.
- Energieia. (2019). *Rotterdamse CO2-pijpleiding Porthos heeft vier klanten*. Opgehaald van Energieia: <https://energieia.nl/energieia-artikel/40085236/rotterdamse-co-pijpleiding-porthos-heeft-vier-klanten>
- European Commission. (2011). *Guidance Document no. 6 on the harmonized free allocation methodology for the EU-ETS post 2012 - Cross-Boundary Heat Flows*. Brussel: EC, DG Climate Action.
- IPO. (2019). *IBIS Bedrijventerreinen*. Opgehaald van <https://www.ibis-bedrijventerreinen.nl/>
- Kadaster. (2019a). *BAG*. Opgeroepen op Oktober 15, 2019, van <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadatas/aa3b5e6e-7baa-40c0-8972-3353e927ec2f>

- Kadaster. (2019b). *Ruimtelijke Plannen*. Opgehaald van Ruimtelijke Plannen: <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/17716ed7-ce0d-4bfd-8868-a398e5578a36>
- Kadaster. (2019c). *TOP10NL*. Opgehaald van <https://www.kadaster.nl/-/top10nl>
- Klimaatmakkoord. (2019). *Klimaatmakkoord*. Den Haag: Sociaal-Economische Raad.
- Klimaatmonitor. (2019a). *Klimaatmonitor*. Opgeroepen op November 25, 2019, van https://klimaatmonitor.databank.nl/Jive?workspace_guid=f9c68e05-e60f-4dfb-ab28-dc5f764a07b5
- Klimaatmonitor. (2019b). *Klimaatmonitor*. Opgeroepen op November 25, 2019, van https://klimaatmonitor.databank.nl/Jive?workspace_guid=9799bbf5-d3d3-4aaf-ba54-93307b789b94
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2019). *Rotterdam CCUS Project Porthos*. Den Haag.
- Nederlandse Emissieautoriteit. (2019). *Emissiecijfers 2013-2018*. Opgeroepen op November 30, 2019, van <https://www.emissieautoriteit.nl/documenten/publicatie/2019/04/04/emissiecijfers-2013-2018>
- Noordzeekanaalgebied. (2019). *Studie 'Athos' toont haalbaarheid aan*. Opgeroepen op December 5, 2019, van Noordzeekanaalgebied: <https://www.noordzeekanaalgebied.nl/noordzeekanaalgebied-biedt-potentieel-voor-co2-infrastructuur/>
- NP RES. (2019a, oktober 2). *Analysekaarten & Factsheets*. Opgehaald van Nationaal Programma Regionale Energie Strategie: <https://regionale-energiestrategie.nl/PageByID.aspx?sectionID=177306&contentPageID=1460717>
- NP RES. (2019b). *Analysekaarten NP RES*. Opgehaald van Nationaal Programma Regionale Energie Strategie: <https://www.regionale-energiestrategie.nl/toolbox/analysekaarten+np+res/default.aspx>
- PBL. (2015). *WLO Scenario's*. Opgehaald van <https://www.wlo2015.nl/>
- PBL. (2019a). *Klimaat- en Energieverkenning*. PBL.
- PBL. (2019b). *Achtergronddocument "Het klimaatmakkoord: effecten en aandachtspunten"*. Den Haag: PBL.
- PBL. (2019c). *Achtergronddocument Effecten Ontwerp Klimaatmakkoord: Industrie*. Den Haag.
- PBL. (2019d). *Ruimtelijke dichtheden en functiemenging in Nederland (RUDIFUN)*. Opgehaald van Planbureau voor de Leefomgeving: <https://www.pbl.nl/publicaties/ruimtelijke-dichtheden-en-functiemenging-in-nederland-rudifun>
- Primos. (2019). *Nieuwbouw (cumulatief komende 5 jaren)*. Opgehaald van <https://primos.abfresearch.nl/>
- Rijksoverheid. (2017). *Emissieregistratie*. Opgeroepen op November 2019, van <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/selectie/criteria.aspx>
- Rijksoverheid. (2019). *Klimaatmakkoord*. Den Haag: Rijksoverheid.
- RVO. (2015). *Geothermie voor de industrie*. Opgeroepen op December 13, 2019, van https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/05/140220-01%20RVO_Geothermie%20voor%20de%20industrie_05.pdf
- RVO. (2019). *Feiten en cijfers SDE(+) Algemeen*. Opgeroepen op November 2019, van <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/stimulering-duurzame-energieproductie-sde/feiten-en-cijfers/feiten-en-cijfers-sde-algemeen>
- RVO. (2019b). *Feiten en cijfers SDE(+) Algemeen*. Opgehaald van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/11/SDE%20Projecten%20in%20beheer%20november%202019.xlsx>

ThermoGIS. (2019). *Technische informatie*. Opgeroepen op December 13, 2019, van <https://www.thermogis.nl/technische-informatie>

TNO. (2019). *ThermoGIS*. Opgeroepen op 12 18, 2019, van <https://www.thermogis.nl/>

Wageningen Economic Research. (2018a). *Kompas op 2030*. Wageningen.

Wageningen Economic Research. (2018b). *Prognoses CO2-emissie glastuinbouw 2030*. Wageningen.

Wageningen Economic Research. (2018c). *Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2017*. Wageningen.

Wageningen Economisch Research. (2019). *Scenariostudie energie Oostland 2030*. Wageningen.

BIJLAGE

Huidig verbruik

Utiliteiten

Tabel 2. Vergelijking data gekend **elektriciteitsverbruik** van utiliteiten op gemeenteniveau (data Klimaatmonitor) en op nationaal niveau (CBS-data).

SBI-categorie	Data op gemeente- niveau	Data op nationaal niveau	Vershil	Aandeel gekend op gemeenteniveau
	(PJ)	(PJ)	(PJ)	(%)
G-I Handel, vervoer en horeca	60,64	63,32	-2,67	96%
G Handel	30,11	31,09	-0,98	97%
H Vervoer en opslag	19,40	20,72	-1,32	94%
I Horeca	11,13	11,50	-0,37	97%
J Informatie en communicatie	9,75	11,63	-1,88	84%
K-L Financiële diensten; onroerend goed	9,16	9,87	-0,71	93%
K Financiële dienstverlening	4,92	5,27	-0,35	93%
L Verhuur en handel van onroerend goed	4,24	4,60	-0,36	92%
M-N Zakelijke dienstverlening	6,01	7,22	-1,20	83%
M Specialistische zakelijke diensten	4,11	4,57	-0,46	90%
N Verhuur en overige zakelijke diensten	1,91	2,65	-0,74	72%
O-Q Overheid en zorg	28,63	29,49	-0,87	97%
O Openbaar bestuur en overheidsdiensten	11,64	11,85	-0,20	98%
P Onderwijs	4,89	5,40	-0,51	91%
Q Gezondheids- en welzijnszorg	12,09	12,25	-0,16	99%
R-U Cultuur, recreatie, overige diensten	7,67	7,95	-0,27	97%
R Cultuur, sport en recreatie	5,38	5,44	-0,06	99%
S Overige dienstverlening	2,21	2,30	-0,09	96%
U Extraterritoriale organisaties	0,08	0,20	-0,13	38%
Totaal	121,86	129,47	-7,60	94%

Tabel 3. Vergelijking data gekend **gasverbruik** van utiliteiten op gemeenteniveau (data Klimaatmonitor) en op nationaal niveau (CBS-data).

SBI-categorie	Data op gemeente- niveau	Data op nationaal niveau	Vershil	Aandeel gekend op gemeenteniveau
	(PJ)	(PJ)	(PJ)	(%)
G-I Handel, vervoer en horeca	45,57	53,08	-7,50	86%
G Handel	24,09	26,27	-2,18	92%
H Vervoer en opslag	6,18	10,92	-4,74	57%
I Horeca	15,30	15,89	-0,58	96%
J Informatie en communicatie	1,41	1,65	-0,24	86%
K-L Financiële diensten; onroerend goed	8,65	9,75	-1,09	89%
K Financiële dienstverlening	4,90	5,00	-0,10	98%
L Verhuur en handel van onroerend goed	3,75	4,75	-0,99	79%
M-N Zakelijke dienstverlening	7,32	7,79	-0,47	94%
M Specialistische zakelijke diensten	4,97	5,03	-0,06	99%
N Verhuur en overige zakelijke diensten	2,35	2,75	-0,40	85%
O-Q Overheid en zorg	38,31	40,77	-2,46	94%
O Openbaar bestuur en overheidsdiensten	8,52	8,67	-0,16	98%
P Onderwijs	8,40	8,93	-0,53	94%
Q Gezondheids- en welzijnszorg	21,39	23,14	-1,74	92%
R-U Cultuur, recreatie, overige diensten	13,27	13,70	-0,43	97%
R Cultuur, sport en recreatie	7,08	7,22	-0,14	98%
S Overige dienstverlening	6,07	6,24	-0,16	97%
U Extraterritoriale organisaties	0,13	0,22	-0,09	58%
Totaal	114,54	126,73	-12,19	90%

Industrie

Tabel 4 – Vergelijking toegerekend energieverbruik aan gemeentes en totaal energieverbruik industrie.

	Gasverbruik	Elektriciteitsverbruik
	(PJ)	(PJ)
Verbruik in Klimaatmonitor	71	47
Verbruik op basis van ETS-emissies	684	101
Totaal toegekend verbruik	755	148
Totaal bekend in Nederland	724	131
Verhouding toegekend/bekend	104%	113%

Tabel 5. Overzicht ETS-bedrijven

Inrichtingsnaam	Drijvernaam*	Gemeente	Meegenomen
A.C.HartmanBV, locatie Sexbierum	A.C.Hartman B.V.	Waadhoeke	Ja
A12/CPPPetrogasE&PNetherlandsB.V.	PetrogasE&PNetherlandsB.V.	Leidschendam-Voorburg	Geen industrie
Aardgasbuffer Zuidwending	Energystock B.V.	Veendam	Geen industrie
Aardwarmte Centrale Den Haag	Uniper Benelux N.V.	's-Gravenhage	Ja
Abbott Healthcare Products BV	Abbott Healthcare Products B.V.	Weesp	Ja
Abbott Laboratories B.V.	Abbott Laboratories B.V.	Zwolle	Ja
Academisch Medisch Centrum (AMC)	Academisch Medisch Centrum	Amsterdam	Ja
Academisch Ziekenhuis Groningen	Academisch Ziekenhuis Groningen	Groningen	Ja
ADM Europoort B.V.	Archer Daniels Midland Europoort B.V.	Rotterdam	Ja
AGC Flat Glass Nederland BV	AGC Flat Glass Nederland B.V.	Tiel	Ja
Agristo B.V.	Agristo B.V.	Tilburg	Ja
Agro Care Ontwikkeling II	AgroCare Ontwikkeling II B.V.	HollandsKroon	Ja
Agro Care WP 17 Exploitatie BV	Agro Care WP17 Exploitatie B.V.	HollandsKroon	Ja
Agro Care WP11 Exploitatie	AgroCare WP11 Exploitatie B.V.	HollandsKroon	Ja
Air Liquide Industrie B.V. vest. Bergen op Zoom	Air Liquide Industrie B.V.	BergenopZoom	Ja
Air Liquide Industrie B.V., vest. BOTLEK ROTTERDAM	Air Liquide Industrie B.V.	Rotterdam	Ja
Air Liquide Nederland BV - SMR2	Air Liquide Nederland B.V.	Rotterdam	Ja
Air Products Nederland B.V., Locatie Botlek	Air Products Nederland B.V.	Rotterdam	Ja
Air Products Nederland B.V., Locatie Botlek (Merseyweg)	Air Products Nederland B.V.	Rotterdam	Ja
Akzo Nobel Chemicals B.V. (Hengelo)	AKZO Nobel Chemicals B.V.	Hengelo	Ja
Akzo Nobel Chemicals B.V., Farmsum	AKZO Nobel Chemicals B.V.	Delfzijl	Ja
Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V.	AKZO Nobel Chemicals B.V.	Rotterdam	Ja
Albemarle Catalysts Company B.V.	Albemarle Catalysts Company B.V.	Amsterdam	Ja
Alco Energy Rotterdam BV	Alco Energy Rotterdam B.V.	Rotterdam	Ja
Aluminium & Chemie Rotterdam B.V.	Aluminium & Chemie Rotterdam B.V.	Rotterdam	Ja
Amercentrale	RWE Generation NL B.V.	Geertruidenberg	Ja
AMS05 - AMS07	Microsoft Datacenter Netherlands B.V.	HollandsKroon	Geen industrie
Amsteldijk Beheer B.V.	Amsteldijk Beheer B.V.	Uithoorn	Geen industrie
Apollo Vredestein B.V.	Apollo Vredestein B.V.	Enschede	Ja
Ardagh Glass Dongen B.V.	Ardagh Glass Dongen B.V.	Dongen	Ja
Ardagh Glass Moerdijk B.V.	Ardagh Glass Moerdijk B.V.	Moerdijk	Ja
Asfalt Centrale Nijkerk (ACN) B.V.	Asfaltcentrale Hazeleger-van Gelder	Nijkerk	Ja
Asfalt Centrale Rotterdam (ACR)	Asfaltcentrale Rotterdam (ACR) B.V.	Rotterdam	Ja
Asfalt Centrale Utrecht	ACU B.V.	Utrecht	Ja
Asfalt Productie Amsterdam (APA) B.V.	Asfalt Productie Amsterdam (APA) B.V.	Amsterdam	Ja
Asfalt Productie De Eem (APE) B.V.	Asfaltproductie De Eem B.V.	Eemnes	Ja
Asfalt Productie Doetinchem	KWS Infra B.V.	Doetinchem	Ja
Asfalt Productie Hoogblokland	Gebr. Van Kessel Wegenbouw B.V.	Molenlanden	Ja
Asfalt Productie Nijmegen	Asfalt Produktie Nijmegen (A.P.N.) B.V.	Nijmegen	Ja
Asfalt Productie Rasenberg Infra B.V.	Rasenberg Infra B.V.	Breda	Ja
Asfalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) B.V.	Asfalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) B.V.	Rotterdam	Ja
Asfalt Productie Tiel B.V.	Asfalt Productie Tiel (APT) B.V.	Tiel	Ja
Asfalt Productie Westerbroek b.v.	Asfalt Productie Westerbroek b.v.	Midden-Groningen	Ja

Asfalt Produktie Maatschappij (A.P.M.) B.V.	Asfalt Produktie Maatschappij (A.P.M.) B.V.	BergenopZoom	Ja
Asfalt-Centrale BAM B.V.	Asfalt-Centrale BAM B.V.	Amsterdam	Ja
Asfaltcentrale Harderwijk	KWS Infra B.V.	Harderwijk	Ja
Asfaltcentrale Harderwijk	Bruil Infra B.V.	Harderwijk	Ja
Asfaltcentrale Heijmans Amsterdam	Heijmans Wegen B.V.	Amsterdam	Ja
Asfaltcentrale Heijmans 's-Hertogenbosch	Heijmans Wegen B.V.	's-Hertogenbosch	Ja
Asfaltcentrale Heijmans Venlo	Heijmans Wegen B.V.	Venlo	Ja
Asfaltcentrale Heijmans Zwijndrecht	Heijmans Wegen B.V.	Zwijndrecht	Ja
Asfaltcentrale Limburg (ACL)	Asfalt-Centrale Limburg B.V.	Stein	Ja
AsfaltCentrale Overbetuwe (ACOB) B.V.	Asfalt Centrale Over Betuwe B.V.	Lingewaard	Ja
AsfaltCentrale Stedendriehoek (ACS)	Asfaltcentrale Stedendriehoek B.V.	Deventer	Ja
Asfaltcentrale Twente B.V.	Asfaltcentrale Twente B.V.	Enschede	Ja
Asfaltproductie Kootstertille (APK)	B.V. Asfalt Productie Kootstertille (A.P.K.)	Achtkarspelen	Ja
Asfaltproductie Regio Amsterdam BV (ARA)	Asfaltproductie Regio Amsterdam B.V.	Amsterdam	Ja
Ashland Industries Nederland B.V.	Ashland Industries Nederland B.V.	Zwijndrecht	Ja
AVEBE U.A. locatie Foxhol	Coöperatie AVEBE U.A.	Midden-Groningen	Ja
AVEBE U.A. locatie Gasselternijveen	Coöperatie AVEBE U.A.	AaenHunze	Ja
AVEBE U.A. locatie Ter Apelkanaal	Coöperatie AVEBE U.A.	Westerwolde	Ja
Aviko B.V., vestiging Lomm	Aviko B.V.	Venlo	Ja
Aviko B.V., vestiging Steenderen	Aviko B.V.	Bronckhorst	Ja
B.V. Steenfabriek Hedikhuizen	B.V. Steenfabriek Hedikhuizen	Heusden	Ja
B.V. Steenfabriek Huissenswaard	B.V. Steenfabriek Huissenswaard	Lingewaard	Ja
B.V. Steenfabriek Spijk	Steenfabriek Spijk B.V.	Zevenaar	Ja
Barendse DC II b.v.	BarGoed Beheer B.V.	HollandsKroon	Geen industrie
Bavaria N.V.	Bavaria N.V.	Laarbeek	Ja
Beekenkamp Plants BV	BioEnergieCentrale Delfzijl B.V.	Westland	Ja
BioEnergieCentrale Delfzijl B.V.	BioEnergieCentrale Delfzijl B.V.	Delfzijl	Ja
BioMethanol Chemie Nederland B.V.	BioMethanol Chemie Nederland B.V.	Delfzijl	Ja
Biopetrol Rotterdam B.V.	BIOPETROL ROTTERDAM B.V.	Rotterdam	Ja
BP Raffinaderij Rotterdam B.V.	BP Raffinaderij Rotterdam B.V.	Rotterdam	Ja
Brabantse Asfalt Centrale B.V. (BAC)	Brabantse Asfalt Centrale B.V.	Helmond	Ja
Bunge Loders Croklaan B.V.	Bunge Netherlands B.V.	Zaanstad	Ja
Bunge Netherlands B.V. Amsterdam	Bunge Netherlands B.V.	Amsterdam	Ja
Cabot B.V.	Cabot B.V.	Rotterdam	Ja
Cabot Norit Activated Carbon, Klazienaveen plant	Cabot Norit Nederland B.V.	Emmen	Ja
Caldic Chemie B.V.	Caldic Chemie B.V.	Rotterdam	Ja
Cargill B.V. Multiseed Amsterdam	Cargill B.V.	Amsterdam	Ja
Cargill B.V. Rotterdam Botlek	Cargill B.V.	Rotterdam	Ja
Cargill B.V. Sas van Gent	Cargill B.V.	Terneuzen	Ja
Cargill Bergen op Zoom BKG 1	Cargill B.V.	BergenopZoom	Ja
Cargill Bergen op Zoom BKG 2	Cargill B.V.	BergenopZoom	Ja
Century Aluminum Vlissingen BV	Century Aluminum Vlissingen B.V.	Vlissingen	Ja
Chemelot BKG 01	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 02	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 03	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 04	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 05	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 06	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja

Chemelot BKG 07	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 08	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 09	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 10	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 11	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 12	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 13	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemelot BKG 14	Chemelot Site Permit B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Chemours Netherlands B.V.	Chemours Netherlands B.V.	Dordrecht	Ja
Coöp. Grasdrogerij Ruinerwold en omstreken BA	Coöperatieve Grasdrogerij Ruinerwold en Omstreken B.A.	DeWolden	Ja
Croda Nederland B.V.	Croda Nederland B.V.	Gouda	Ja
Crown Van Gelder N.V.	Crown Van Gelder B.V.	Velsen	Ja
DAF Trucks N.V.	DAF Trucks N.V.	Eindhoven	Ja
DAMCO Aluminium Delfzijl Coöperatie U.A.	DAMCO Aluminium Delfzijl Coöperatie U.A.	Delfzijl	Ja
Dana Petroleum Netherlands B.V. facility F2-A-Hanze	Dana Petroleum Netherlands B.V.	's-Gravenhage	Geen industrie
Dana Petroleum Netherlands B.V. facility P11-B-De Ruyter	Dana Petroleum Netherlands B.V.	's-Gravenhage	Geen industrie
Danone Nutricia Early Life Nutrition	Nutricia Cuijk B.V.	Cuijk	Ja
Dekker Chrysanten BV	Dekker Management Beheer B.V.	Koggenland	Geen industrie
Delesto B.V.	Delesto B.V.	Delfzijl	Ja
Digital Realty Wenckebachweg 127	Digital Netherlands 11 B.V.	Amsterdam	Geen industrie
DOC Kaas ba, vestiging Alteveerstraat	DOC Kaas B.V.	Hoogeveen	Ja
DOC Kaas BV, vestiging Zuivelpark	DOC Kaas B.V.	Hoogeveen	Ja
Dow Benelux B.V. BKG 1	DOW Benelux B.V.	Terneuzen	Ja
Dow Benelux B.V. BKG 10	DOW Benelux B.V.	Terneuzen	Ja
Dow Benelux B.V. BKG 2	DOW Benelux B.V.	Terneuzen	Ja
Dow Benelux B.V. BKG 3	DOW Benelux B.V.	Terneuzen	Ja
Dow Benelux B.V. BKG 4	DOW Benelux B.V.	Terneuzen	Ja
Dow Benelux B.V. BKG 5	DOW Benelux B.V.	Terneuzen	Ja
Dow Benelux B.V. BKG 6	DOW Benelux B.V.	Terneuzen	Ja
Dow Benelux B.V. BKG 7	DOW Benelux B.V.	Terneuzen	Ja
Dow Benelux B.V. BKG 8	DOW Benelux B.V.	Terneuzen	Ja
Dow Benelux B.V. BKG 9	DOW Benelux B.V.	Terneuzen	Ja
DS Smith Paper De Hoop Mill	DS Smith Packaging Netherlands B.V.	Brummen	Ja
DS Utility Plant	Decontamination Services B.V.	Vlissingen	Nee
DSM Delft Permit B.V.	DSM Delft Permit B.V.	Delft	Ja
Eastman Chemical Middelburg BV	Eastman Chemical Middelburg B.V.	Middelburg	Ja
Echter Asfaltcentrale B.V.	Echter Asfaltcentrale B.V.	Echt-Susteren	Ja
EdgeConnex Netherlands B.V.	Edgeconnex Netherlands B.V.	Haarlemmermeer	Geen industrie
E-max Remelt	E-Max Aluminium Profielen N.V.	Kerkrade	Ja
Emerald Kalama Chemical B.V.	Emerald Kalama Chemical, B.V.	Rotterdam	Ja
Emmtec Services B.V.	Emmtec Services B.V.	Emmen	Ja
ENCI B.V., vestiging IJmuiden	ENCI B.V.	Velsen	Ja
ENCI B.V., vestiging Maastricht	ENCI B.V.	Maastricht	Ja
Enecal Energy V.O.F.	Air Liquide Nederland B.V.	Rotterdam	Ja
Eneco Centrale Lage Weide	Eneco Warmteproductie Utrecht B.V.	Utrecht	Ja
Eneco Centrale Merwedekanaal	Eneco Warmteproductie Utrecht B.V.	Utrecht	Ja
Eneco Hulpketelstation Galileistraat	Eneco Warmtenetten B.V.	Rotterdam	Ja
Eneco Hulpwarmtecentrale Kanaleneiland	Eneco Warmteproductie Utrecht B.V.	Utrecht	Ja

Eneco Hulpwarmtecentrale Nicolaas Beetsstraat	Eneco Warmteproductie Utrecht B.V.	Utrecht	Ja
Eneco Hulpwarmtecentrale Nieuwegein	Eneco Warmteproductie Utrecht B.V.	Nieuwegein	Nee
Eneco Hulpwarmtecentrale Overvecht	Eneco Warmteproductie Utrecht B.V.	Utrecht	Ja
Eneco Solar, Bio & Hydro BV, HWC Ypenburg	Eneco Solar, Bio & Hydro B.V.	's-Gravenhage	Ja
Eneco Solar, Bio & Hydro BV, WKC Oosterheem	Eneco Solar, Bio & Hydro B.V.	Zoetermeer	Ja
Eneco Solar, Bio & Hydro BV, WKC Vaanpark	Eneco Solar, Bio & Hydro B.V.	Barendrecht	Ja
Eneco Solar, Bio & Hydro BV, WKC Vathorst	Eneco Solar, Bio & Hydro B.V.	Rotterdam	Ja
Eneco Solar, Bio & Hydro BV, WKC Vijfwal	Eneco Solar, Bio & Hydro B.V.	Houten	Ja
Eneco Solar, Bio & Hydro BV, WKC Waringseveld	Eneco Solar, Bio & Hydro B.V.	's-Gravenhage	Ja
Eneco Solar, Bio & Hydro BV, WKC Ypenburg	Eneco Solar, Bio & Hydro B.V.	's-Gravenhage	Ja
Enecogen	Enecogen V.O.F.	Rotterdam	Ja
Energie Productie Clauscentrale	RWE Generation NL B.V.	Maasgouw	Ja
Energiecoöperatie Greenhouse Energy U.A.	Lingezegen Energy B.V.	Lingewaard	Ja
ENGIE Centrale Bergum	ENGIE Energie Nederland N.V.	Tytsjerksteradiel	Ja
ENGIE Centrale Harculo	ENGIE Energie Nederland N.V.	Zwolle	Ja
ENGIE Centrale Rotterdam	ENGIE Energie Nederland N.V.	Rotterdam	Ja
ENGIE E&P Nederland B.V., D15-A platform	Neptune Energy Netherlands B.V.	Zoetermeer	Geen industrie
ENGIE E&P Nederland B.V., F3-FB-1 platform	Neptune Energy Netherlands B.V.	Zoetermeer	Geen industrie
ENGIE E&P Nederland B.V., G17-d-A/AP platform	Neptune Energy Netherlands B.V.	Zoetermeer	Geen industrie
ENGIE E&P Nederland B.V., K12-B platform	Neptune Energy Netherlands B.V.	Zoetermeer	Geen industrie
ENGIE E&P Nederland B.V., L10-A platform	Neptune Energy Netherlands B.V.	Zoetermeer	Geen industrie
ENGIE Eemscentrale	ENGIE Energie Nederland N.V.	HetHogeland	Ja
ENGIE Energie Nederland N.V. Centrale Gelderland	ENGIE Energie Nederland N.V.	Nijmegen	Ja
ENGIE Maximacentrale	ENGIE Energie Nederland N.V.	Lelystad	Ja
EPZ Conventional Operations	N.V. Elektriciteits Produktiemaatschappij Zuid-Nederland EPZ	Borsele	Ja
Equinix AM1 & AM2	Equinix (Netherlands) B.V.	Amsterdam	Geen industrie
Equinix AM3	Equinix (Netherlands) B.V.	Amsterdam	Geen industrie
Equinix AM4	Equinix (Netherlands) B.V.	Amsterdam	Geen industrie
Equinix AM5	Equinix (Netherlands) B.V.	Amsterdam	Geen industrie
Equinix AM6	Equinix (Netherlands) B.V.	Amsterdam	Geen industrie
Erasmus MC	Erasmus Universitair Medisch Centrum Rotterdam	Rotterdam	Ja
ESD-SIC bv	ESD-SIC B.V.	Delfzijl	Ja
Eska Graphic Board Hoogezand	Eska B.V.	Midden-Groningen	Ja
Eska Graphic Board Sappemeer	Eska B.V.	Midden-Groningen	Ja
ESSO Raffinaderij Rotterdam	Esso Nederland B.V.	Rotterdam	Ja
Euro Tank Terminal BV	Euro Tank Terminal B.V.	Rotterdam	Ja
Eurogen C.V.	Eurogen C.V.	Rotterdam	Ja
ExxonMobil Chemical Holland B.V. (RAP)	ExxonMobil Chemical Holland B.V.	Rotterdam	Ja
ExxonMobil Chemical Holland B.V. (ROP)	ExxonMobil Chemical Holland B.V.	Rotterdam	Ja
ExxonMobil Chemical Holland B.V. (RPP)	ExxonMobil Chemical Holland B.V.	Rotterdam	Ja
Fa. P.C.M. van Vliet en Zn., Locatie Westland	Firma P.C.M. Van Vliet en Zn.	Westland	Geen industrie
Fa. P.C.M. van Vliet en Zn., Locatie Zeevliet	Firma P.C.M. Van Vliet en Zn.	Reimerswaal	Geen industrie
Farm Frites B.V.	Farm Frites B.V.	Hellevoetsluis	Ja
FloraHolland Aalsmeer	Coöperatie Royal FloraHolland U.A.	Aalsmeer	Geen industrie

FloraHolland Vestiging Naaldwijk	Coöperatie Royal FloraHolland U.A.	Westland	Geen industrie
FNsteel B.V.	FNsteel B.V.	Alblasserdam	Ja
Forbo Flooring B.V.	Forbo Flooring B.V.	Zaanstad	Ja
FrieslandCampina Bedum	FrieslandCampina Nederland B.V.	HetHogeland	Ja
FrieslandCampina Beilen	FrieslandCampina Nederland B.V.	Midden-Drenthe	Ja
FrieslandCampina DMV B.V., locatie Veghel	FrieslandCampina DMV B.V.	Meerijstad	Ja
FrieslandCampina Domo locatie Borculo	FrieslandCampina Nederland B.V.	Berkelland	Ja
FrieslandCampina Leeuwarden	FrieslandCampina Nederland B.V.	Leeuwarden	Ja
FrieslandCampina Lochem	FrieslandCampina Nederland B.V.	Lochem	Ja
FrieslandCampina Workum	FrieslandCampina Nederland B.V.	Súdwest-Fryslân	Ja
Frisia Zout B.V.	Frisia Zout B.V.	Harlingen	Ja
FUJIFILM Manufacturing Europe B.V.	FUJIFILM Manufacturing Europe B.V.	Tilburg	Ja
Gate terminal B.V. (Maasvlakte)	Gate terminal B.V.	Rotterdam	Ja
Gebr. Gresnigt Holding B.V. (Seasun West)	Gebr. Gresnigt Holding B.V.	Kapelle	Geen industrie
Gebr. L. en J. Voskamp B.V.	Gebr. L. en J. Voskamp B.V.	Westland	Geen industrie
Gebr. van der Lee	Fa. Gebr. Van der Lee	Lelystad	Geen industrie
Gipmans Groep	Gipmans Groep B.V.	Venlo	Geen industrie
Global Switch Amsterdam B.V.	Global Switch Amsterdam B.V.	Amsterdam	Geen industrie
Gouda Refractories BV	Gouda Refractories B.V.	Gouda	Ja
Grasdrogerij Hartog B.V.	Grasdrogerij Hartog B.V.	Medemblik	Ja
Grolsche Bierbrouwerij Nederland BV	Grolsche Bierbrouwerij Nederland B.V.	Enschede	Ja
Gunvor Petroleum Rotterdam B.V.	Gunvor Petroleum Rotterdam B.V.	Rotterdam	Ja
Haagse Asfaltcentrale (HAC)	Haagse Asfaltcentrale (HAC) B.V.	's-Gravenhage	Ja
Harting Holland B.V.	Harting Holland B.V.	Westland	Geen industrie
HB Energy BV	HB-Energy B.V.	Westland	Geen industrie
Heineken Nederland B.V., brouwerij Zoeterwoude	Heineken Nederland B.V.	Zoeterwoude	Ja
Heineken Nederland B.V., locatie Den Bosch	Heineken Nederland B.V.	's-Hertogenbosch	Ja
Hexion B.V. BKG 1	Hexion B.V.	Rotterdam	Ja
Hexion B.V. BKG 2	Hexion B.V.	Rotterdam	Ja
Holland Malt B.V. locatie Eemshaven	Holland Malt B.V.	Het Hogeland	Ja
Hollandplant B.V.	Hollandplant B.V.	Lansingerland	Geen industrie
Hoogweg Luttelgeest BV NLW1	Hoogweg Luttelgeest B.V.	Noordoostpolder	Geen industrie
Hoogweg Luttelgeest BV NLW9	Hoogweg Luttelgeest B.V.	Noordoostpolder	Geen industrie
Huhtamaki Nederland BV	Petrogas E&P Netherlands B.V.	Leidschendam-Voorburg	Ja
Huhtamaki Nederland BV	Huhtamaki Nederland B.V.	Waadhoeke	Ja
HulpWarmteCentrale 1	SVP Productie B.V.	Purmerend	Ja
HulpWarmteCentrale 2	SVP Productie B.V.	Purmerend	Ja
IAMS Europe B.V.	Iams Europe, B.V.	Coevorden	Ja
Indorama Ventures Europe B.V.	Indorama Ventures Europe B.V.	Rotterdam	Ja
InnovioPapers B.V.	InnovioPapers	Nijmegen	Ja
IOI - Loders Croklaan Oils B.V.	Bunge Loders Croklaan Oils B.V.	Zaanstad	Ja
J.G. Timmerman Groenvoederdrogerij B.V.	J.G. Timmerman Groenvoederdrogerij B.V.	Noord-Beveland	Ja
J.S.E. B.V.	J.S.E. B.V.	Horstaen de Maas	Nee
Jacobs Douwe Egberts NL B.V.	JACOBS DOUWE EGBERTS NL B.V.	De Fryske Marren	Geen industrie
Johnson Matthey B.V.	Johnson Matthey Advanced Glass Technologies B.V.	Maastricht	Ja

Kaas- en weipoederfabriek A-ware en Fonterra H.	A-ware Cheese Production B.V.	Heerenveen	Ja
KBB Holland	KBB Holland B.V.	Steenbergen	Geen industrie
Ketelhuis De La Reijweg	Ennatuurlijk B.V.	Breda	Nee
Ketelhuis Helmerhoek	Ennatuurlijk B.V.	Enschede	Nee
Kisuma Chemicals B.V.	Kisuma Chemicals B.V.	Veendam	Ja
Kleiwarenfabriek Buggenum BV	VDS Kleiwaren Beheer B.V.	Leudal	Ja
Kleiwarenfabriek De Bylandt B.V.	VDS Kleiwaren Beheer B.V.	Zevenaar	Ja
Kleiwarenfabriek Facade Beek	Steenfabriek Beek B.V.	Montferland	Ja
Kleiwarenfabriek Joosten Kessel BV	VDS Kleiwaren Beheer B.V.	Peelen Maas	Ja
Kleiwarenfabriek Joosten Wessem BV	VDS Kleiwaren Beheer B.V.	Maasgouw	Ja
Kleiwarenfabriek Nuth	VDS Kleiwaren Beheer B.V.	Beekdaelen	Ja
KLM Engineering & Maintenance Schiphol Oost	Koninklijke Luchtvaart Maatschappij N.V.	Haarlemmermeer	Ja
Koninklijke Mosa B.V., locatie Vloertegel	Koninklijke Mosa B.V.	Maastricht	Ja
Koninklijke Mosa BV, locatie Wandtegel	Koninklijke Mosa B.V.	Maastricht	Ja
Koole Tankstorage Minerals B.V.	Koole Tankstorage Minerals B.V.	Rotterdam	Ja
Koole Tankstorage Pernis B.V.	Koole Tankstorage Pernis B.V.	Rotterdam	Ja
Koudasfalt Staphorst BV	Koudasfalt Staphorst B.V.	Staphorst	Ja
Kwekerij 4Evergreen - lokatie Steenbergen	4Evergreen Steenbergen B.V.	Steenbergen	Ja
Kwekerij De Kabel BV	Kwekerij de Kabel B.V.	Westland	Ja
Kwekerij de Wieringermeer	Kwekerij De Wieringermeer C.V.	Hollands Kroon	Ja
Kwekerij Helderman	Kwekerij Helderman B.V.	Hollands Kroon	Ja
Kwekerij Het Kraaiennest BV	Het Kraaiennest Holding B.V.	Medemblik	Ja
Kwekerij Minida	H.W.J. van den Berg Beheer B.V.	Zuidplas	Ja
Kwekerij Mooijman	Kwekerij Robert Mooijman B.V.	Medemblik	Ja
Kwekerij Overgaag	Kwekerij Overgaag B.V.	Westland	Ja
KWS Infra B.V. Asfaltcentrale Eindhoven	KWS Infra B.V.	Eindhoven	Ja
KWS Infra B.V. Asfaltcentrale Roosendaal	KWS Infra B.V.	Roosendaal	Ja
Lamb Weston Meijer V.O.F., vestiging Bergen op Zoom	Lamb-Weston/Meijer V.O.F.	Bergen op Zoom	Ja
Leids Universitair Medisch Centrum	Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC)	Leiden	Ja
Lyondell Chemie Nederland B.V. - Botlek locatie	Lyondell Chemie Nederland B.V.	Rotterdam	Ja
Lyondell Chemie Nederland B.V. - Europoort locatie	Lyondell Chemie Nederland B.V.	Rotterdam	Ja
LyondellBasell Covestro Manufact. Maasvlakte VOF	LyondellBasell Covestro Manufacturing Maasvlakte V.O.F	Rotterdam	Ja
MaasStroom Energie C.V.	MaasStroom Energie C.V.	Rotterdam	Ja
Maastricht Universitair Medisch Centrum + (MUMC+)	Academisch Ziekenhuis Maastricht	Maastricht	Ja
Mars Food Europe CV	Mars Food Europe C.V.	Hoeksche Waard	Ja
Mars Nederland BV	Mars Nederland B.V.	Meerijstad	Ja
Marsna Paper B.V.	Marsna Paper B.V.	Meerssen	Ja
Mayr-Melnhof Eerbeek B.V.	Mayr-Melnhof Eerbeek B.V.	Brummen	Ja
McCain Foods Holland B.V., vestiging Lelystad	McCain Foods Holland B.V.	Lelystad	Ja
McCain Foods Holland B.V., vestiging Lewedorp	McCain Foods Holland B.V.	Goes	Ja
Ministerie van Defensie, Nieuwe Haven Terrein	Ministerie van Defensie	Den Helder	Geen industrie
Moerdijk Production Site Basell Benelux B.V.	Basell Benelux B.V.	Moerdijk	Ja
Monier Tegelen	Monier B.V.	Venlo	Ja
Monier Woerden	Monier B.V.	Woerden	Ja
N.V. Nederlandse Gasunie LNG Maasvlakte	N.V. Nederlandse Gasunie	Rotterdam	Ja

NAM B.V. Gasbehandelingsinstallatie Grijpskerk	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	Westerkwartier	Ja
NAM B.V. Gasproductie en gascompressie-installatie	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	Assen	Ja
NAM B.V. gaszuiveringsinstallatie (GZI) Emmen	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	Emmen	Ja
NAM B.V. Grijpskerk USG	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	Westerkwartier	Ja
NAM B.V. locatie Den Helder	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	Den Helder	Ja
NAM B.V. locatie K14-FA-1C/P	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	Assen	Geen industrie
NAM B.V. Norg USG	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	Noordenveld	Ja
NAM B.V. Warmtekrachtcentrale en Oliebehandelingsinstallatie Schoonebeek (WKC/OBI)	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	Emmen	Ja
NAM B.V., locatie L9-FF-1	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	Assen	Ja
Nederlandse Gasunie CS Alphen N.V.	N.V. Nederlandse Gasunie	West Maasen Waal	Ja
Nederlandse Gasunie CS Beverwijk N.V.	N.V. Nederlandse Gasunie	Heemskerk	Ja
Nederlandse Gasunie CS Oldeboorn N.V.	N.V. Nederlandse Gasunie	Heerenveen	Ja
Nederlandse Gasunie CS Ommen N.V.	N.V. Nederlandse Gasunie	Ommen	Ja
Nederlandse Gasunie CS Ravenstein N.V.	N.V. Nederlandse Gasunie	Oss	Ja
Nederlandse Gasunie CS Spijk N.V.	N.V. Nederlandse Gasunie	Zevenaar	Ja
Nederlandse Gasunie CS Wieringermeer N.V.	N.V. Nederlandse Gasunie	Hollands Kroon	Ja
Nederlandse Gasunie CS Zweekhorst N.V.	N.V. Nederlandse Gasunie	Zevenaar	Ja
Nedmag Mining and Manufacturing Holding B.V.	NEDMAG Holding B.V.	Veendam	Ja
Noordam Plants B.V.	Noordam Plants B.V.	Westland	Geen industrie
Noordelijke Asfaltproductie (NOAP) B.V.	Noordelijke Asfalt Productie (NOAP) B.V.	Heerenveen	Ja
Noordgastransport B.V.	Noordgastransport B.V.	Het Hogeland	Ja
Nuon Centrale Diemen	Nuon Power Generation B.V.	Diemen	Ja
Nuon Centrale Hemweg	Nuon Power Generation B.V.	Amsterdam	Ja
Nuon HWC Almere	Nuon Power Generation B.V.	Almere	Ja
Nuon HWC Arena - Holterbergweg	Nuon Power Generation B.V.	Amsterdam	Nee
Nuon HWC Boris Pasternak	Nuon Power Generation B.V.	Amsterdam	Nee
Nuon HWC Duiven-Westervoort	N.V. Nuon Warmte	Westervoort	Ja
Nuon HWC Lelystad	N.V. Nuon Warmte	Lelystad	Nee
Nuon HWC Schuytgraaf	N.V. Nuon Warmte	Arnhem	Ja
Nuon HWC Waalsprong	N.V. Nuon Warmte	Nijmegen	Nee
Nuon Magnum Centrale Eemmond	Nuon Power Generation B.V.	Het Hogeland	Ja
Nuon Power Buggenum (WAC)	N.V. Nuon Energy Sourcing	Leudal	Ja
Nuon Power IJmond	Nuon Power Generation B.V.	Velsen	Ja
Nuon Power Velsen	Nuon Power Generation B.V.	Velsen	Ja
Nuon Warmtekrachtcentrale Purmerend	Nuon Power Generation B.V.	Purmerend	Ja
Nuon WKC Almere	Nuon Power Generation B.V.	Almere	Ja
NXP Semiconductors Nijmegen	NXP Semiconductors Netherlands B.V.	Nijmegen	Ja
Nyrstar Budel B.V.	Nyrstar Budel B.V.	Cranendonck	Ja
Odjell Terminals (Rotterdam) B.V. BKG 1	Koole Tankstorage Botlek B.V.	Rotterdam	Ja
Odjell Terminals (Rotterdam) B.V. BKG 2	Koole Tankstorage Botlek B.V.	Rotterdam	Ja
O-I Manufacturing Netherlands B.V., vestiging Leerdam	O-I Manufacturing Netherlands B.V.	Vijfheerenlanden	Ja
O-I Manufacturing Netherlands B.V., vestiging Maastricht	O-I Manufacturing Netherlands B.V.	Maastricht	Ja
O-I Manufacturing Netherlands B.V., vestiging Schiedam	O-I Manufacturing Netherlands B.V.	Schiedam	Ja
Olam Cocoa	OLAM Cocoa B.V.	Zaanstad	Ja
Oldambt Groenvoederdrogerij B.V.	B.V. Oldambt	Oldambt	Ja
Ooms Producten bv	Ooms Producten B.V.	Schagen	Ja

Owens Corning Veil Netherlands B.V.	Hogg B.V.	Apeldoorn	Ja
P.N. Hoogerbrugge Steenbergen B.V.	Hogg B.V.	Bergen op Zoom	Geen industrie
Papierfabriek Doetinchem B.V.	Papierfabriek Doetinchem B.V.	Doetinchem	Ja
Parenco B.V.	Smurfit Kappa Parenco B.V.	Renkum	Ja
PEKA Kroef B.V.	Peka Kroef B.V.	Uden	Ja
PepsiCo Nederland B.V.	PepsiCo Nederland B.V.	Langedijk	Ja
Pergen VOF	Pergen V.O.F.	Rotterdam	Ja
PGI Nonwovens B.V.	PGI Nonwovens B.V.	Cuijk	Ja
Philip Morris Holland B.V.	Philip Morris Holland B.V.	Bergen op Zoom	Ja
Platform J6-A	Spirit Energy Nederland B.V.	Haarlemmermeer	Geen industrie
Pompstation Breda	Ennatuurlijk B.V.	Breda	Geen industrie
Pompstation Tilburg	Ennatuurlijk B.V.	Tilburg	Geen industrie
PPG Industries Chemicals B.V.	PPG Industries Delfzijl B.V.	Delfzijl	Ja
PPG Industries Fiber Glass BV	Electric Glass Fiber NL, B.V.	Midden-Groningen	Ja
PQ Silicas BV	PQ Silicas B.V.	Eijsden-Margraten	Ja
Promelca Dairy Foods	Promelca B.V.	Gorinchem	Ja
PURAC Biochem B.V.	Purac Biochem B.V.	Gorinchem	Ja
Red Harvest B.V.	Red Harvest B.V.	Hollands Kroon	Geen industrie
Rendac Son B.V.	Rendac Son B.V.	Son en Breugel	Ja
Rijnmond Energie C.V.	Rijnmond Energie C.V.	Rotterdam	Ja
Rixona B.V.	Rixona B.V.	Venray	Ja
Rockwool B.V.	Rockwool B.V.	Roermond	Ja
Rodruza - Steenfabriek Rossum BV	Rodruza B.V.	Dinkelland	Ja
Rodruza - Steenfabriek Zandberg BV	Rodruza B.V.	Lingewaard	Ja
Rosier Nederland B.V.	Rosier Nederland B.V.	Terneuzen	Ja
Royal Pride Holland B.V.	Royal Pride Holland B.V.	Hollands Kroon	Geen industrie
Ruigenhil Vastgoed B.V. Nedstaal BKG 1	Ruigenhil Vastgoed B.V.	Alblasserdam	Ja
RWE Eemshaven Centrale	RWE Eemshaven Holding II B.V.	Het Hogeland	Ja
SABIC Innovative Plastics B.V. BKG 1	SABIC Innovative Plastics B.V.	Bergen op Zoom	Ja
SABIC Innovative Plastics B.V. BKG 2	SABIC Innovative Plastics B.V.	Bergen op Zoom	Ja
Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V.	Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V.	Etten-Leur	Ja
Sappi Maastricht BV	Sappi Maastricht B.V.	Maastricht	Ja
SCA Hygiene Products Cuijk B.V.	Essity Operations Cuijk B.V.	Cuijk	Ja
Schiphol Nederland B.V.	Schiphol Nederland B.V.	Haarlemmermeer	Geen industrie
Seasun Epsilon B.V. (Seasun Oost)	Epsilon Paprika B.V.	Kapelle	Ja
Sensus B.V. Zwolle	Sensus B.V.	Zwolle	Ja
Sensus, vestiging Roosendaal	Sensus B.V.	Roosendaal	Ja
Shell Nederland Chemie B.V., vest. Moerdijk BKG 1	SHELL Nederland Chemie B.V.	Moerdijk	Ja
Shell Nederland Chemie B.V., vest. Moerdijk BKG 2	SHELL Nederland Chemie B.V.	Moerdijk	Ja
Shell Nederland Chemie B.V., vest. Moerdijk BKG 3	SHELL Nederland Chemie B.V.	Moerdijk	Ja
Shell Nederland Chemie B.V., vest. Moerdijk BKG 4	SHELL Nederland Chemie B.V.	Moerdijk	Ja
Shell Nederland Chemie B.V., vest. Moerdijk BKG 5	SHELL Nederland Chemie B.V.	Moerdijk	Ja
Shell Nederland Chemie B.V., vest. Moerdijk BKG 6	SHELL Nederland Chemie B.V.	Moerdijk	Ja
Shell Nederland Chemie B.V., vest. Moerdijk BKG 7	SHELL Nederland Chemie B.V.	Moerdijk	Ja
Shell Nederland Chemie B.V., vest. Moerdijk BKG 8	SHELL Nederland Chemie B.V.	Moerdijk	Ja
Shell Nederland Chemie B.V., vestiging Pernis	SHELL Nederland Chemie B.V.	Rotterdam	Ja
Shell Nederland Raffinaderij B.V.	SHELL Nederland Raffinaderij B.V.	Rotterdam	Ja
Shin-Etsu PVC B.V., locatie Botlek	Shin-Etsu PVC B.V.	Rotterdam	Ja

Sime Darby Unimills B.V.	Sime Darby Unimills B.V.	Zwijndrecht	Ja
Siniat B.V.	Etex Building Performance B.V.	Delfzijl	Ja
Sloe Centrale B.V.	Sloe Centrale B.V.	Vlissingen	Ja
Smart Packaging Solutions B.V.	Smart Packaging Solutions B.V.	Apeldoorn	Ja
Smurfit Kappa Roermond Papier B.V.	Smurfit Kappa Roermond Papier B.V.	Roermond	Ja
Solidus Solutions Board B.V. loc. Bad Nieuweschans	Solidus Solutions Board B.V.	Oldambt	Ja
Solidus Solutions Board B.V. locatie Coevorden	Solidus Solutions Board B.V.	Coevorden	Ja
Solidus Solutions Board B.V. locatie Hoogkerk	Solidus Solutions Board B.V.	Groningen	Ja
Solidus Solutions Board B.V. locatie Oude Pekela	Solidus Solutions Board B.V.	Pekela	Ja
Sonac Burgum B.V.	Sonac Burgum B.V.	Tytsjerksteradiel	Ja
Sonac Vuren B.V.	Sonac Vuren B.V.	West Betuwe	Ja
Sonneborn Refined Products	Sonneborn Refined Products B.V.	Amsterdam	Ja
Steenfabriek De Nijverheid BV	Wienerberger B.V.	Montferland	Ja
Steenfabriek De Rijswaard BV	Steenfabriek De Rijswaard B.V.	Zaltbommel	Ja
Steenfabriek De Vliet BV	Wienerberger B.V.	Winterswijk	Ja
Steenfabriek Engels Helden BV	Steenfabriek Engels Helden B.V.	Peel en Maas	Ja
Steenfabriek Engels Oeffelt BV	Steenfabriek Engels Oeffelt B.V.	Boxmeer	Ja
Steenfabriek Gebroeders Klinkers BV	Steenfabriek Gebr. Klinkers B.V.	Maastricht	Ja
Steenfabriek Linssen BV	Eurobrick B.V.	Kerkrade	Ja
Steenindustrie Strating B.V.	Steenindustrie Strating B.V.	Pekela	Ja
Steinzeug-Keramo BV	Steinzeug-Keramo B.V.	Venlo	Ja
Stichting Katholieke Universiteit (SKU)	Stichting Katholieke Universiteit	Nijmegen	Geen industrie
Stichting Vergunning Moleneind	Stichting Vergunning Moleneind	Oss	Ja
Stichting VU-VUmc FCO / CCE	Stichting VU	Amsterdam	Geen industrie
Strabag Asphalt	Strabag B.V.	Roermond	Ja
Suiker Unie fabriek Dinteloord	Coöperatie Koninklijke Cosun U.A.	Steenbergen	Ja
Suiker Unie, productielocatie Vierverlaten	Coöperatie Koninklijke Cosun U.A.	Groningen	Ja
TAQA Offshore B.V.	TAQA Energy B.V.	Alkmaar	Geen industrie
TAQA Onshore B.V.	TAQA Energy B.V.	Alkmaar	Geen industrie
TAQA Piekgas B.V.	TAQA Energy B.V.	Alkmaar	Geen industrie
Tas Paprika C.V.	Tas Paprika C.V.	Het Hogeland	Geen industrie
Tata Steel IJmuiden bv BKG 1	Tata Steel IJmuiden B.V.	Velsen	Ja
Tata Steel IJmuiden bv BKG 2	Tata Steel IJmuiden B.V.	Velsen	Ja
Tate & Lyle Netherlands B.V.	Tate & Lyle Netherlands B.V.	Zaanstad	Ja
Ten Cate Advanced Textiles B.V.	Ten Cate Advanced Textiles B.V.	Hellendoorn	Ja
TenCate Outdoor Fabrics B.V.	Ten Cate Outdoor Fabrics B.V.	Hellendoorn	Ja
Theo Pouw Secundaire Bouwstoff. B.V loc. Eemshaven	Theo Pouw Secundaire Bouwstoffen B.V.	Het Hogeland	Ja
Tomatenkwekerij Gebr. Duijvestijn	Vrijenban Investments B.V.	Pijnacker-Nootdorp	Geen industrie
Total offshore platform F15A	Total E&P Nederland B.V.	's-Gravenhage	Geen industrie
Total offshore platform K5 Central Complex	Total E&P Nederland B.V.	's-Gravenhage	Geen industrie
Total offshore platform K6 Central Complex	Total E&P Nederland B.V.	's-Gravenhage	Geen industrie
Total offshore platform L7 Central Complex	Total E&P Nederland B.V.	's-Gravenhage	Geen industrie
Trespa International B.V.	Trespa International B.V.	Weert	Ja
TU Delft, Warmte-Krachtcentrale	Technische Universiteit Delft	Delft	Ja
TWC VU	N.V. Nuon Warmte	Amsterdam	Ja

UMC Utrecht	Universitair Medisch Centrum Utrecht	Utrecht	Ja
Uniper Centrale De Constant Rebecqueplein	Uniper Benelux N.V.	's-Gravenhage	Ja
Uniper Centrale Leiden	Uniper Benelux N.V.	Leiden	Ja
Uniper Centrale Maasvlakte	Uniper Benelux N.V.	Rotterdam	Ja
Uniper Centrale RoCa	Uniper Benelux N.V.	Rotterdam	Ja
Uniper HWC Bezuidenhout West	Uniper Benelux N.V.	's-Gravenhage	Nee
Uniper HWC Blekerstraat	Uniper Benelux N.V.	Rotterdam	Nee
Uniper HWC Delftse Vaart	Uniper Benelux N.V.	Rotterdam	Ja
Uniper HWC Kop van Zuid	Uniper Benelux N.V.	Rotterdam	Nee
Uniper HWC Stevenshof	Uniper Benelux N.V.	Leiden	Nee
Uniper Maasvlakte Powerplant 3	Uniper Benelux N.V.	Rotterdam	Ja
Universiteit Utrecht, locatie De Uithof	Universiteit Utrecht	Utrecht	Ja
Van Houtum Holding B.V.	WEPA Nederland B.V.	Roermond	Ja
VDL Nedcar B.V.	VDL Nedcar B.V.	Sittard-Geleen	Ja
Veolia Industriediensten B.V.	Veolia Industriediensten B.V.	Arnhem	Ja
Vlisco Netherlands B.V.	Vlisco Netherlands B.V.	Helmond	Ja
Vopak Terminal Amsterdam Westpoort B.V.	Vopak Terminal Amsterdam Westpoort B.V.	Amsterdam	Ja
Vopak Terminal Botlek B.V.	Vopak Terminal Botlek B.V.	Rotterdam	Ja
Vopak Terminal Eemshaven B.V. (VTEH)	Vopak Terminal Eemshaven B.V.	Het Hogeland	Ja
Vopak Terminal Europoort B.V.	Vopak Terminal Europoort B.V.	Rotterdam	Ja
Vopak Terminal Vlaardingen B.V.	Vopak Terminal Vlaardingen B.V.	Vlaardingen	Ja
Vopak Terminal Vlissingen B.V.	Vopak Terminal Vlissingen B.V.	Borsele	Ja
VPR Energy B.V.	VPR Energy B.V.	Rotterdam	Ja
W.A. Sanders Coldenhove Holding B.V.	Neenah Coldenhove Holding B.V.	Brummen	Ja
Warmte Station Galileistraat	Uniper Benelux N.V.	Rotterdam	Nee
Wetenschappelijk Centrum Watergraafsmeer	Stichting Beheer Wetenschappelijk Centrum Watergraafsmeer	Amsterdam	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Bommel	Wienerberger B.V.	Lingewaard	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Erlecom	Wienerberger B.V.	Berg en Dal	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Haaften	Wienerberger B.V.	West Betuwe	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Heteren	Wienerberger B.V.	Overbetuwe	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Kijfwaard Oost	Wienerberger B.V.	Zevenaar	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Kijfwaard West	Wienerberger B.V.	Zevenaar	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Nuanze	Wienerberger B.V.	Druten	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Poriso	Wienerberger B.V.	Brunssum	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Schipperswaard	Wienerberger B.V.	Neder-Betuwe	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Thorn	Wienerberger B.V.	Maasgouw	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Wolfswaard	Wienerberger B.V.	Neder-Betuwe	Ja
Wienerberger B.V. Steenfabriek Zennewijnen	Wienerberger B.V.	Tiel	Ja
Wienerberger Dakpannenfabriek Janssen Dings	Wienerberger B.V.	Venlo	Ja
Wienerberger Dakpannenfabriek Narvik Deest	Wienerberger B.V.	Druten	Ja
Wienerberger Dakpannenfabriek Narvik Tegelen	Wienerberger B.V.	Venlo	Ja
Wijnen Facilities B.V.	Pieter Wijnen Egchel B.V.	Horst aan de Maas	Geen industrie
Wintershall Noordzee B.V. F16-A	Wintershall Noordzee B.V.	Rijswijk	Geen industrie
Wintershall Noordzee B.V. L8-P4	Wintershall Noordzee B.V.	Rijswijk	Geen industrie
Wintershall Noordzee B.V. P6-A	Wintershall Noordzee B.V.	Rijswijk	Geen industrie
WKC Bergen op Zoom	RWE Generation NL B.V.	Bergen op Zoom	Ja

WKC Eindhoven	Ennatuurlijk B.V.	Eindhoven	Ja
WKC Enschede	Ennatuurlijk B.V.	Enschede	Ja
WKC Erica	RWE Generation NL B.V.	Emmen	Ja
WKC Heineken	RWE Generation NL B.V.	's-Hertogenbosch	Ja
WKC Helmond 1 & 2	Ennatuurlijk B.V.	Helmond	Ja
WKC Klazienaveen	RWE Generation NL B.V.	Emmen	Ja
WKC Kruiningen	Lamb-Weston/Meijer V.O.F.	Reimerswaal	Ja
WKC Moerdijk	RWE Generation NL B.V.	Moerdijk	Ja
Wormdal Vastgoed BV	Wormdal Vastgoed B.V.	Kerkrade	Geen industrie
Yara Sluiskil B.V. BKG 1	Yara Sluiskil B.V.	Terneuzen	Ja
Yara Sluiskil B.V. BKG 2	Yara Sluiskil B.V.	Terneuzen	Ja
Yara Sluiskil B.V. BKG 3	Yara Sluiskil B.V.	Terneuzen	Ja
Yara Sluiskil B.V. BKG 4	Yara Sluiskil B.V.	Terneuzen	Ja
Yara Sluiskil B.V. BKG 5	Yara Sluiskil B.V.	Terneuzen	Ja
Yara Sluiskil B.V. BKG 6	Yara Sluiskil B.V.	Terneuzen	Ja
Zalco B.V.	Zalco B.V.	Vlissingen	Ja
Zeeland Refinery N.V.	Zeeland Refinery N.V.	Borsele	Ja
Zwanenberg Food Oss B.V.	Zwanenberg Food Oss B.V.	Almelo	Ja

Tabel 6. Overzicht gemeentes met een negatief verschil tussen gasverbruiksdata in Klimaatmonitor en ETS

Gemeente
Aa en Hunze
Assen
Bergen op Zoom
Brunssum
De Wolden
Dinkelland
Dordrecht
Emmen
Schiedam
Son en Breugel

Tabel 7. Overzicht gemeentes met een negatief verschil tussen elektriciteitsdata in Klimaatmonitor en ETS

Gemeente
Aa en Hunze
Arnhem
Berg en Dal
Diemen
Eemnes
Geertruidenberg
Hengelo
Hollands Kroon
Laarbeek
Lelystad
Lingewaard
Midden-Drenthe
Pekela
Steenbergen
Terneuzen
Utrecht
Weert
Westerwolde
Zaanstad
Zoeterwoude
Zwijndrecht
Aa en Hunze
Arnhem
Berg en Dal
Diemen
Eemnes
Geertruidenberg
Hengelo
Hollands Kroon

Landbouw/veehouderij en glastuinbouw

Tabel 8. Vergelijking bekend gas- en elektriciteitsgebruik SBI-categorie A landbouw, bosbouw en visserij op gemeenteniveau (data Klimaatmonitor) en op nationaal niveau (CBS-data).

SBI-categorie	Energiedrager	Data op gemeente- niveau	Data op nationaal niveau	Vershil	Aandeel gekend op gemeente- niveau
		(PJ)	(PJ)	(PJ)	(%)
A Landbouw, bosbouw en visserij	Gas	106,26	125,37	19,10	85%
	Elektriciteit	21,27	21,81	0,54	98%

Prognose 2025 en 2030

Industrie

Deze bovenstaande maatregelen resulteren in het volgende energieverbruik voor de industrie, opgesplitst naar maatregel.

Tabel 9. Vergelijking gasverbruik industrie in 2018, 2025 en 2030 zoals berekend volgens de beschreven methode.

	Gas 2018 (m3)	Gas 2025 (m3)	Gas 2030 (m3)
KEV (basisdata)	14.076.734.769	13.270.142.180	12.385.466.035
<i>Verandering CCS</i>	-	194.393.997	333.246.853
<i>Verandering elektrificatie</i>	-	-1.335.089.884	-2.288.725.515
<i>Verandering proces efficiency</i>	-	-423.321.183	-725.693.456
<i>Verandering EIA/5 jaar</i>	-	-97.689.504	-167.467.721
<i>Verandering overig</i>	-	-146.534.256	-251.201.581
Totaal	14.076.734.769	11.461.901.352	9.285.624.615
Verandering t.o.v. 2018	100%	81%	66%

Tabel 10. Vergelijking elektriciteitsverbruik industrie in 2018, 2025 en 2030 zoals berekend volgens de beschreven methode.

	Elektriciteit 2018 (kWh)	Elektriciteit 2025 (kWh)	Elektriciteit 2030 (kWh)
KEV (basisdata)	37.850.231.493	33.055.555.556	34.166.666.667
<i>Verandering CCS</i>	-	417.235.897	715.261.537
<i>Verandering elektrificatie</i>	-	2.665.917.215	4.570.143.797
<i>Verandering proces efficiency</i>	-	-	-
<i>Verandering EIA/5 jaar</i>	-	-	-
<i>Verandering overig</i>	-	-	-
Totaal	37.850.231.493	36.138.708.667	39.452.072.001
Verandering t.o.v. 2018	100%	95%	104%

Groen gas

Tabel 11. Lijst met postcodegebieden met installaties die gebruik maken van onbenutte economisch beschikbare biomassa.

Postcode (PC4)
4353
5051
5271
5758
6321
6651
7021
7421
7532
7627
7715
8081
8422
8423
9077
9078
9133
9563
9989