



INHOUD

3	Woord vooraf
4	Inleiding
6	1 Consumenten
26	2 Bedrijven
42	3 Handelaren
58	4 Netbeheerders
70	5 Producenten
88	Bijlagen



Voor u ligt Energietrends 2014, de gezamenlijke uitgave van ECN, Energie-Nederland en Netbeheer Nederland. De drie organisaties willen met deze publicatie voorzien in de groeiende behoefte aan informatie over alles wat samenhangt met de energievoorziening.

In Energietrends 2014 staan cijfers en ontwikkelingen in een handzaam overzicht en in samenhang gepresenteerd. Deze publicatie beoogt daarmee een bijdrage te leveren aan de kennis en bewustwording van het onderwerp energie.

Energietrends biedt informatie over energiegebruik door consumenten en bedrijven, geeft inzage in de internationale energiehandel en –productie en biedt inzicht in de ontwikkelingen van de energienetten. Het cijfermateriaal is waar mogelijk voorzien van een feitelijke interpretatie om u te voorzien van evenwichtige informatie. Het is aan u - of u nu beleidsmaker bent op het terrein van energie of anderszins geïnteresseerd in de energievoorziening - om op basis van deze informatie een mening te vormen over de energievoorziening in Nederland.

Mocht u suggesties willen doen voor verbeteringen en aanvullingen, dan zijn die natuurlijk altijd welkom via energietrends@ecn.nl. Verder maken we u er graag op attent dat de meest recente versie van deze Energietrends en de twee vorige edities zijn te vinden op www.energietrends.info.

We hopen dat Energietrends uw beeld over energie verrijkt.

september 2014



De verbruikshoeveelheden van gas en elektriciteit die zijn gebruikt in Energietrends betreffen de meest recente gegevens van het CBS. Er wordt bij het CBS gewerkt aan een revisie die naar verwachting in oktober 2014 wordt gepubliceerd.

© Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op welke andere wijze dan ook. Dit boek is met zorg samengesteld. ECN, Energie-Nederland en Netbeheer Nederland aanvaarden echter geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van eventueel in deze publicatie voorkomende onjuistheden.

De energievoorziening gaat veranderen. De energiemarkten zijn sterk in beweging en dat leidt tot onzekerheden. De energiesector staat voor de uitdaging te zoeken naar oplossingen die zorgen voor een duurzaam, betaalbaar en onverminderd robuust energiesysteem. Dat kan alleen in samenwerking met burgers, bedrijven en overheid. De ontwikkelingen van de afgelopen jaren laten zien dat het energiesysteem onmiskenbaar verduurzaamt.

Energieverbruik stijgt niet meer

Zowel bij huishoudens als bij bedrijven is een stabilisatie van het energieverbruik of zelfs een daling ingezet. Het huishoudelijk elektriciteitsverbruik is met 3495 kWh over zijn hoogtepunt heen. Ook bij bedrijven neemt het elektriciteitsverbruik niet toe, ondanks toenemend dataverkeer en andere toepassingen in de dienstensector. De daling van het aardgasverbruik bij huishoudens zet zich voort van ongeveer 1900 m³ in 1995 naar 1340 m³ in 2012. Het brandstofverbruik in de industrie is ook gedaald, hier is de groei natuurlijk ook getemperd door de economische stagnatie. De Nederlandse energievoorziening heeft de afgelopen jaren een onverminderd hoge betrouwbaarheid laten zien.

Energieakkoord brengt meer samenhang

De trends in het energieverbruik zijn een duidelijke voortzetting van wat in voorgaande jaren is ingezet. Met het in SER-verband gesloten energieakkoord voor duurzame groei is in het energiebeleid een belangrijke doorbraak gekomen. Het omvat een groot aantal acties op het gebied van energiebesparing, hernieuwbare energieproductie, stimulering van investeringen en werkgelegenheid. Een grotere verandering is wellicht nog wel de consensus waarmee uiteenlopende belanghebbenden tot deze acties hebben besloten. Maatregelen op het terrein van elektriciteit spelen een prominente rol. Het akkoord legt vast hoe een aandeel van 14% hernieuwbare energie in 2020 bereikt gaat worden met wind op land, wind op zee, meestoken van biomassa en andere opties. Tevens is vastgelegd hoe het tempo van energiebesparing verhoogd wordt van 1% naar 1,5% per jaar. Het akkoord speelt ook in op maatschappelijke trends als lokale initiatieven en de behoefte aan stabiliteit in energiebeleid.

Energiebesparing wordt belangrijker

In de samenleving is toenemende aandacht voor energiebesparing te zien. Bij Nederlandse consumenten neemt de interesse en het inzicht in energieverbruik toe. De slimme meter en het indicatief energielabel voor elk huishouden helpen daarbij. Nieuwbouwwoningen, auto's en elektrische apparaten worden steeds zuiniger: zuinig is "in". Maatschappelijke organisaties, verenigingen van eigenaren, bouwbedrijven, gemeenten en energiebedrijven zijn steeds actiever om energiebesparing te stimuleren. De markt speelt er op in met besparingsproducten, tools en apps. Naast het milieumotief en betaalbaarheid is ook maatschappelijke verantwoordelijkheid en energie-onafhankelijkheid steeds meer een argument voor burgers om te besparen.

De consument investeert

In dat beeld past ook de sterk gestegen belangstelling voor zonnepanelen. Het vermogen aan zonnestroom is in 2013 verdubbeld, en deze stijging lijkt voorlopig door te zetten. Door de lage rente en fiscale stimulering vindt spaargeld zijn weg naar dit soort investeringen. Mogelijk gaat dat ook gelden voor elektrische auto's en zeer energiezuinige woningen. Bij elektrische auto's is een stijgende lijn te zien.

De energiesector is in beweging

Energieproducenten en netbeheerders zien deze trends bij hun afnemers. De effecten zijn nu nog klein, maar de gevolgen op termijn voor elektriciteitsproductie en infrastructuur kunnen groot zijn. Gaat het energieverbruik structureel dalen? Staan er bij een toenemend aanbod van duurzame energie straks steeds meer centrales stil? En kunnen die centrales worden gesloten of blijven ze nodig voor perioden zonder zon en wind?

De elektriciteitsmarkt reageert sterk

De Europese energiemarkten zijn sterk in beweging. De aardgasprijzen zijn hoog terwijl de elektriciteitsprijzen gedaald zijn. De elektriciteitsmarkt reageert met fluctuerende prijzen op de fluctuerende productie van windturbines en zonnepanelen. Een groot aantal gascentrales en warmtekrachtinstallaties draait veel minder uren of is uit bedrijf genomen. Ondanks het grotere aandeel van wind- en zonnestroom blijft de capaciteit van regelbare centrales nodig om de wisselingen op te vangen. Energiebedrijven ontwikkelen toekomstplannen, nieuwe activiteiten, voeren saneringsplannen uit en zoeken naar nieuwe verdienmodellen. Meer uitwisseling tussen Europese landen kan ook helpen om te voorzien in flexibele capaciteit, en dat behoeft nadere uitwerking.

Investerings in infrastructuur zijn nodig

De rol van de netbeheerders wordt belangrijker, ze moeten meer investeren en krijgen meer uitdagingen om de energiestromen in goede banen te leiden. Het vraagt meer inzet om lokaal vraag en aanbod van energie in evenwicht te houden. Er ontstaat behoefte aan ruimte om gezamenlijk te experimenteren met nieuwe regels, technische oplossingen en innovaties vanuit de markt. Netbeheerders proberen samen met marktpartijen vat te krijgen op de toekomst door verschillende scenario's te ontwikkelen. Voor het intensievere netbeheer kiezen Europese lidstaten overigens nog steeds hun eigen weg.

Aardgasprijzen verschillen sterk

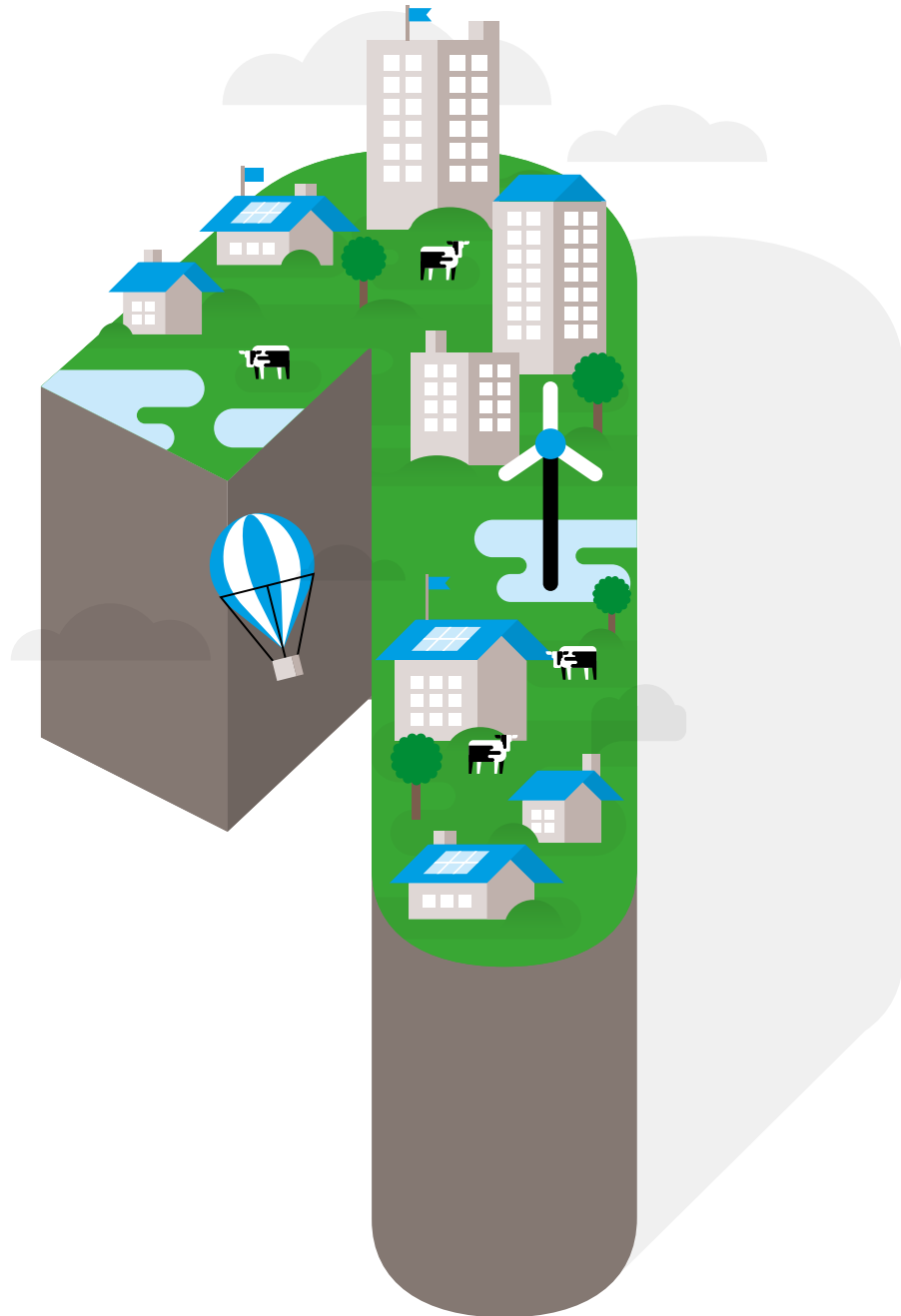
Ook de gasvoorziening is onderwerp van nationale en internationale discussies. De grote prijsverschillen tussen de Verenigde Staten, Europa en Azië maken industriële grootverbruikers onzeker. Goedkoop schaliegas in de V.S. zet momenteel de concurrentiepositie van de chemische industrie onder druk. Het belang van transport van vloeibaar aardgas tussen deze regio's kan toenemen als de prijsverschillen groot blijven. Maar ook de locatiekeuze van nieuwe industriebedrijven wordt beïnvloed. De Nederlandse gasproductie neemt verder af, temeer omdat de winning uit het Groningenveld vanwege aardbevingen wordt beperkt. De afhankelijkheid van andere regio's neemt verder toe.

Europees beleidspakket 2030 is bescheiden stap vooruit

Europa is sterk bepalend voor het Nederlandse energiebeleid en de doelen van het energieakkoord. Het begin 2014 aangekondigde pakket voor energie- en klimaatbeleid tot 2030 voorziet in een verdere verduurzaming en CO₂-emissiereductie. De prijs voor uitstootrechten van CO₂ is echter laag en lijkt nog niet voldoende te stijgen om de energietransitie te stimuleren. Daardoor blijven kolencentrales belangrijk in de elektriciteitsvoorziening en blijft subsidie voor hernieuwbare elektriciteit noodzakelijk. De grootverbruikers profiteren van relatief lage elektriciteitsprijzen, maar de belastingbetaler moet structureel geld bijpassen om de hernieuwbare energieproductie te financieren. Toch heeft Nederland nog veel mogelijkheden om samen met andere lidstaten de Europese markten gereed te maken voor een duurzame energievoorziening.



CONSUMENTEN



Minder gas, minder stroom, minder benzine

De Nederlandse huishoudens gebruiken steeds minder gas (2012: 1341 m³). Dat komt door beter geïsoleerde woningen en efficiëntere verwarmingsketels. Ook elektrische apparaten worden steeds efficiënter, maar er komen ook nieuwe en grotere elektrische apparaten bij. Het stroomverbruik is over zijn hoogtepunt heen, maar altijd nog iets hoger dan in 2000 (2012: 3495 kWh). Auto's worden gemiddeld zuiniger. Het brandstofverbruik is lager ondanks dat er meer kilometers werden verreden dan in 2000.

Bron: CBS, bewerking ECN

Kerncijfers huishoudens

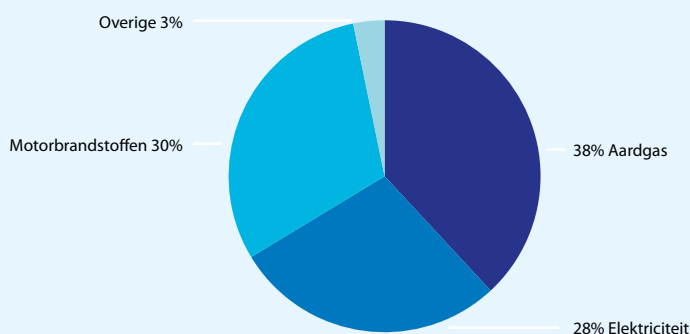
	2000	2012	Eenheid	Verandering 2012/2000
aantal inwoners	15.925.500	16.730.348		5,1%
aantal huishoudens	6.834.000	7.513.000		9,9%
aantal personen per huishouden	2,3	2,2		-4,4%
verbruik aardgas per huishouden	1.747	1.341	m ³	-23,2%
verbruik elektriciteit per huishouden	3.378	3.495	kWh	3,4%
verbruik motorbrandstoffen per huishouden	1.067	1.018	liter benzine/diesel/LPG	-4,6%

Het grootste energieverbruik zit nog steeds in aardgas

De belangrijkste energiedragers voor een huishouden zijn aardgas, motorbrandstof en elektriciteit. Het gebruik van hout, huisbrandolie, kolen en stadsverwarming samen is minder dan 4% van het totaal. Bij elektriciteit is uitgegaan van de hoeveelheid brandstoffen die nodig is om de elektriciteit op te wekken. Het aandeel motorbrandstoffen betreft de gemiddelde getankte hoeveelheid in Nederland voor alle personenauto's, ook bedrijfsauto's. Het indirecte gebruik van energie, bijvoorbeeld voor voedselproductie of vliegvluchten, zit niet in deze grafiek verwerkt. Het directe energieverbruik van huishoudens is ruim een kwart van het totale Nederlandse gas- en elektriciteitsverbruik.

Bron: CBS, bewerking ECN

Direct energieverbruik gemiddeld huishouden in 2012 (totaal: 111 GJ per gemiddeld huishouden)

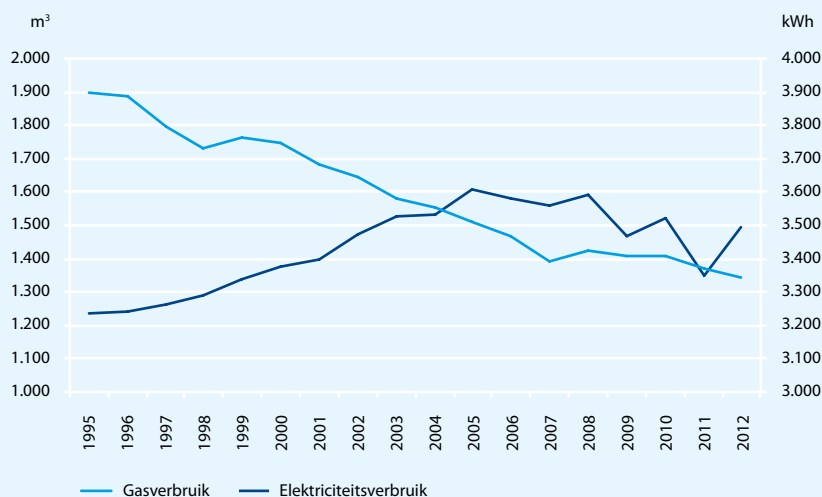


Elektriciteitsverbruik daalt grillig

Het aardgasverbruik daalt al meer dan 15 jaar, terwijl het elektriciteitsgebruik tot 2005 juist toenam. Alle huishoudens samen gebruiken ongeveer een kwart van het totale elektriciteitsverbruik en ongeveer een kwart van het totale gasverbruik in Nederland. Vanaf 2008 lijkt het stroomverbruik per huishouden te dalen. In 2012 was er weliswaar sprake van een stijging ten opzichte van het voorgaande jaar. Het verbruik ligt met 3495 kWh nog altijd onder het niveau in de periode 2005 – 2008 (ca. 3600 kWh).

Bron: CBS, bewerking ECN

Gemiddeld verbruik van gas en elektriciteit per huishouden

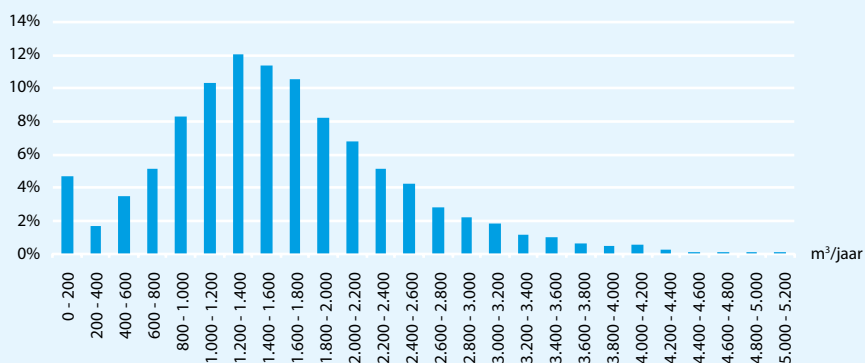


Grote verschillen in energieverbruik per huishouden

De spreiding van energieverbruik over huishoudens is aanzienlijk, zowel bij gas als bij elektriciteit. Belangrijke factoren zijn gezinsgrootte, woninggrootte, apparaatbezit, isolatiegraad, woning- en apparaatgebruik en gedrag.

Bron: HOME

Spreiding gasverbruik



Spreiding elektriciteitsverbruik

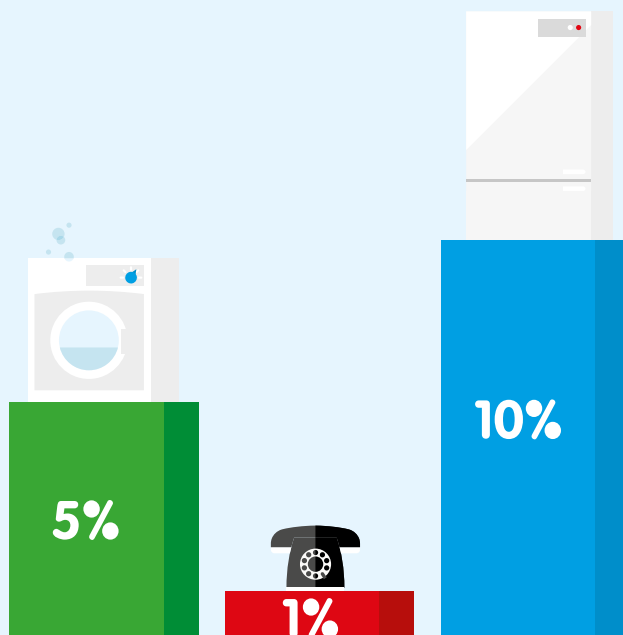
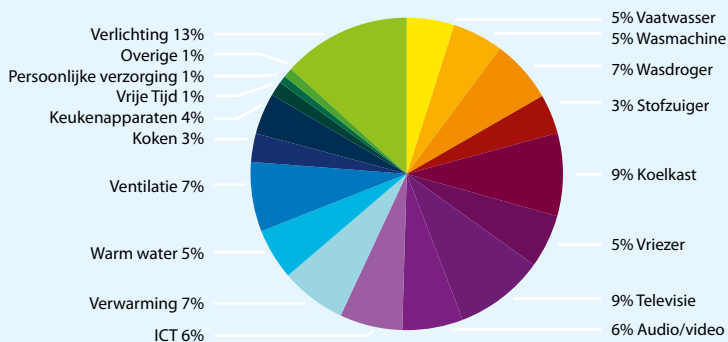


Het verbruik van elektriciteit is sterk versnipperd

De koelkast, vriezer, TV, wasdroger en wasmachine zijn de apparaten met het grotere verbruik. Daarnaast is er een veelheid aan apparaten met lage verbruiken. Ook voor ICT, audio/video en verlichting is het aandeel in het energieverbruik aanzienlijk; de verbruiken van de diverse losse apparaten zijn bij elkaar opgeteld.

Bron: HOME. Bewerking: ECN

Verdeling elektriciteitsgebruik van apparaten

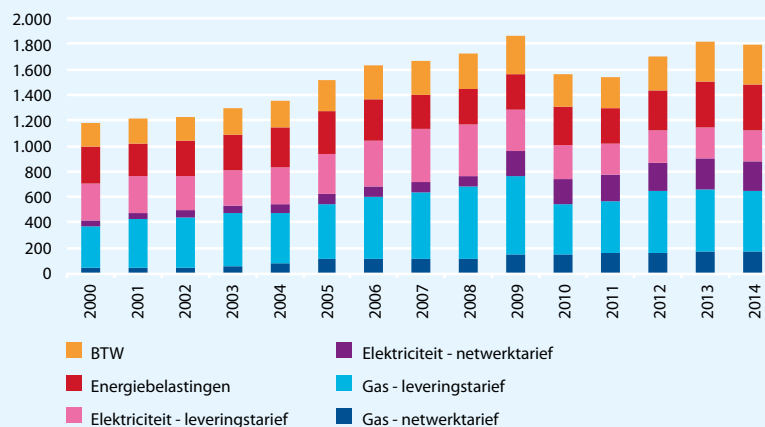


De energierekening stijgt weer

De gas- en elektriciteitsrekening voor een gemiddeld huishouden bedraagt in 2014 1790 euro. Recente stijgingen zijn vooral het gevolg van een hogere leveringsprijs voor gas, een hoger netwerktarief voor elektriciteit en een hogere energiebelasting.

Bron: Agentschap NL, ECN

Energierekening gemiddeld huishouden

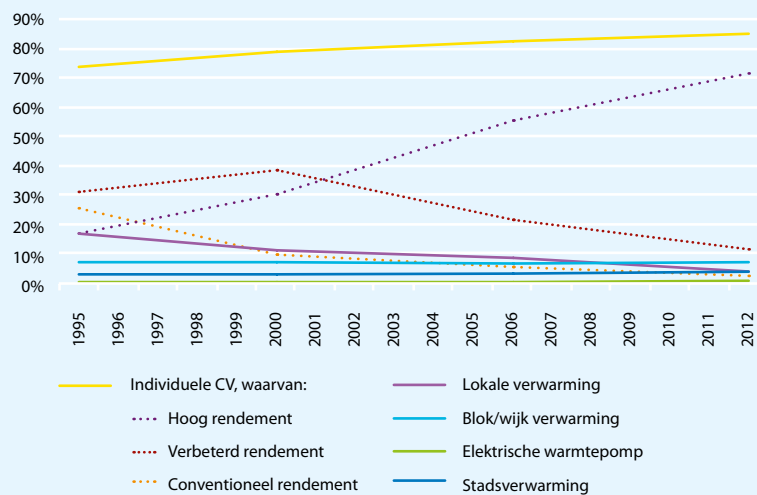


De HR-ketel is al meer dan vijftien jaar de standaard

In Nederland heeft zo'n 85% van de huishoudens centrale verwarming op aardgas. Het aantal losse kachels (lokale verwarming) neemt steeds verder af. In appartementencomplexen wordt steeds vaker blokverwarming vervangen door individuele CV-ketels. In een aantal steden in Nederland wordt verwarmd met een collectief stadsverwarmingssysteem. Deze systemen worden nog steeds uitgebreid. Gemiddeld 16% van de nieuwbouwwoningen wordt aangesloten op een collectief warmtenet. Vooral in de laatste 10 jaar zijn oudere typen CV ketels vervangen door moderne hoogrendements-ketels (HR). Inmiddels is 85% van de CV-ketels een HR-ketel. De laatste tijd worden steeds vaker elektrische warmtepompen toegepast, vooral in nieuwbouwwoningen. In 2010 werden al meer dan 52 duizend woningen verwarmd met een warmtepomp. Dat is minder dan 1%, maar het aantal warmtepompen stijgt met gemiddeld 20% per jaar.

Bron: HOME, WoON, KWR, bewerking ECN

Verwarmingstypen in huishoudens



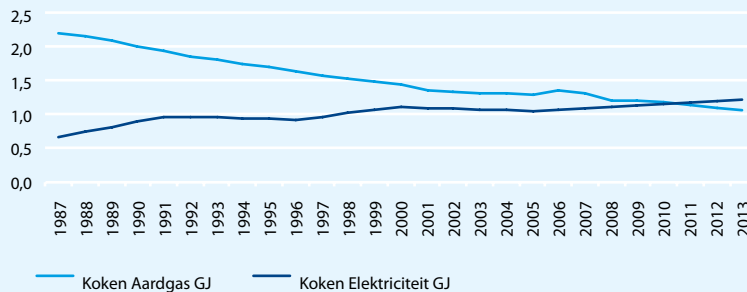
Steeds minder koken op gas

Het energiegebruik voor koken neemt al jaren geleidelijk af. Er wordt meer buitenshuis gegeten, maar ook het bezorgen of afhalen van eten neemt toe. Hierdoor bereiden gezinnen gemiddeld in 2010 bijna één maaltijd minder per week dan in 1987: 5,4 in plaats van 6,2 maaltijden. Meer kant-en-klaarmaaltijden en halfproducten leiden ook tot minder energiegebruik thuis. In 2008 at 30% van de Nederlanders elke week gemiddeld één of meer kant-en-klaar maaltijden. In 1995 was dit nog maar 19%.

Steeds meer mensen koken op elektriciteit. In 1987 had nog 49% van de huishoudens met een gasfornuis ook een gasoven, in 2010 was dit nog maar 12%. Het aantal huishoudens met een magnetron is in dezelfde periode juist gestegen van 8% naar 45%. Ook steeg het aantal huishoudens met een waterkoker van 8% naar 85%. Door deze verschuivingen was in 2011 voor het eerst het elektriciteitsverbruik voor koken groter dan het gasgebruik.

Bron: HOME, bewerking ECN, van Spronsen en Partners

Trends Koken



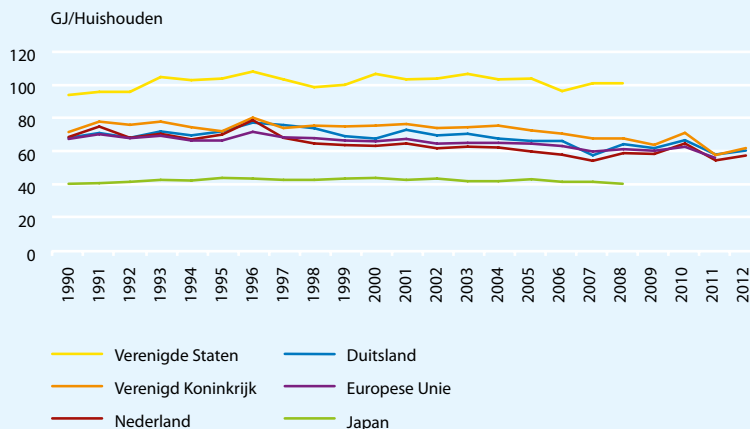
Europees energieverbruik per huishouden daalt

Het gemiddelde huishoudelijk energiegebruik van ons omringende Europese landen ligt opvallend dicht bij elkaar. Nederlandse huishoudens volgen het Europese gemiddelde. Al zo'n 15 jaar daalt ons huishoudelijk energieverbruik gestaag.

Japan, dat vergelijkbaar is met Europa qua inkomen en klimaat, bewijst dat het energieverbruik nog veel lager kan. De vergelijking met de VS en Japan illustreert het belang van culturele verschillen in huishoudelijk energiegebruik.

Bron: Odyssee-indicators

Energieverbruik huishoudens in diverse landen



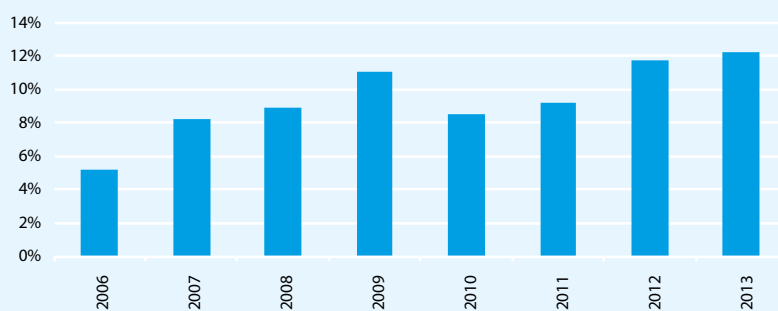
12% van de huishoudens wisselde in 2013 van energieleverancier

In 2013 is 12% van de Nederlandse huishoudens en bedrijven overgestapt naar een andere energieleverancier. In 2004 – het jaar waarin de energiemarkt geheel werd vrijgegeven lag het overstapppercentage rond de 6%. Er is dus sprake van een aanzienlijke toename.

Het overstapppercentage is een belangrijke indicator voor de dynamiek in de markt. Het laat zien in hoeverre leveranciers erin slagen klanten over te halen over te stappen met aanbiedingen. Daarnaast proberen leveranciers ook hun bestaande klanten te behouden met aantrekkelijke aanbiedingen. Om het succes van marktwerking te meten is vooral de algemene klanttevredenheid van belang. Uit onderzoek van de Autoriteit Consument en Markt (ACM) blijkt dat consumenten in grote meerderheid tevreden zijn over de dienstverlening van de eigen energieleverancier.

Bron: Energie-Nederland, EDSN, ACM

percentage overstappers energie



ZO WERKT DE VRIJE ENERGIEMARKT

ORGANISATIE

Er is de afgelopen tien jaar veel veranderd op het gebied van energie: de energiemarkt is geliberaliseerd.

Er is inmiddels sprake van een volwassen vrije markt. In het diagram zijn de contractuele relaties aangegeven voor zowel gas als elektriciteit. De consument heeft alleen een financiële relatie met zijn energieleverancier. Om het administratief eenvoudig te houden brengt de leverancier bij consumenten ook de kosten voor netbeheer in rekening. Vanaf 1 augustus 2013 is het ook wettelijk niet meer toegestaan dat de netbeheerder netwerkkosten rechtstreeks in rekening brengt. De Autoriteit Consument en Markt (ACM) houdt toezicht op de energiemarkt.

Toeziethouder

- Ziet toe op marktwerking
- Ziet erop toe dat groene stroom en groen gas ook duurzaam wordt opgewekt
- Verleent vergunning aan leverancier om te leveren aan consumenten (zie blz. 89)

Leverancier

- Levert gekozen product
- Produceert evt. zelf energie (centrale, windpark)
- Koopt in op groothandelsmarkt
- Koopt in van consument
- Stuur rekening voor leverings- en transportkosten
- Beantwoordt vragen over de energierekening
- Is verantwoordelijk voor opvragen meterstanden

Netbeheerder

- Beheert het net (onderhoud, uitbreiding, vervanging)
- Beheert de meter (onderhoud, vervanging)
- Verhelpt storingen

Consument

- Kiest leverancier en product
- Kan zelf energie produceren
- Meldt stroomstoringen aan netbeheerder via Nationaal Storingsnummer
- Vraagt indien gewenst om aanpassing aansluiting aan netbeheerder

TRANSPORT
OVEREENKOMST MET
NETBEHEERDER

ENERGIECONTRACT
MET LEVERANCIER

GAS

GAS

ELEKTRICITEIT

ELEKTRICITEIT

BETAALT ENERGIEREKENING

BETAALT TRANSPORTKOSTEN

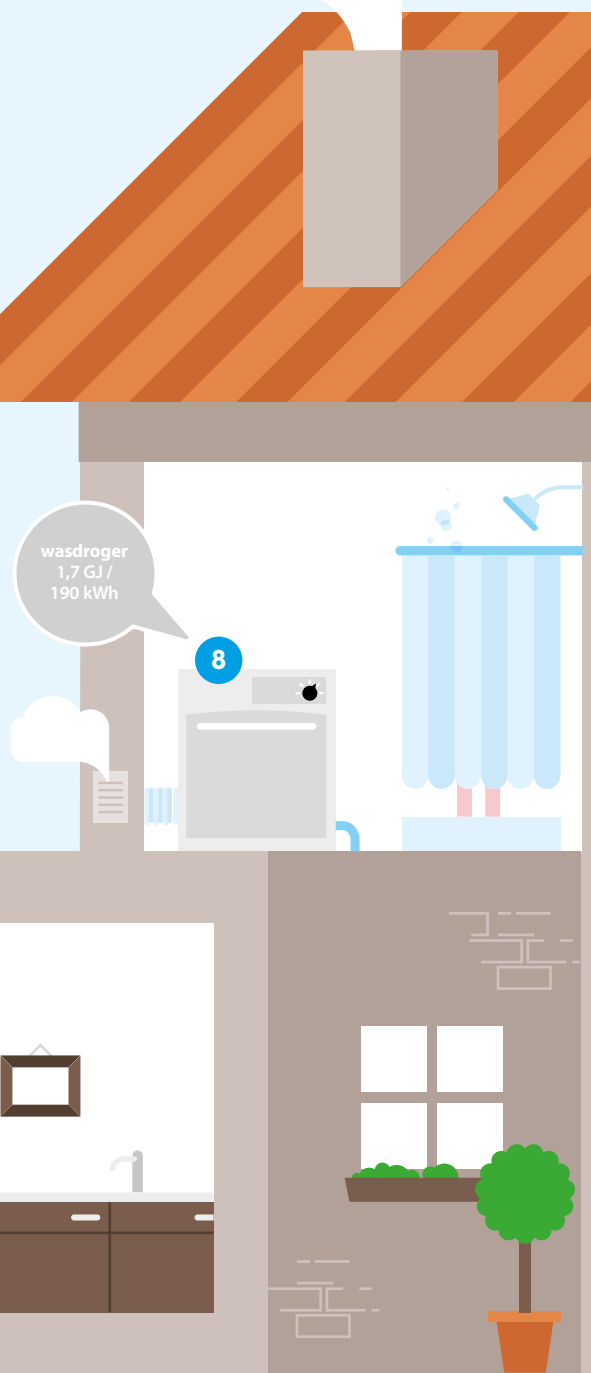
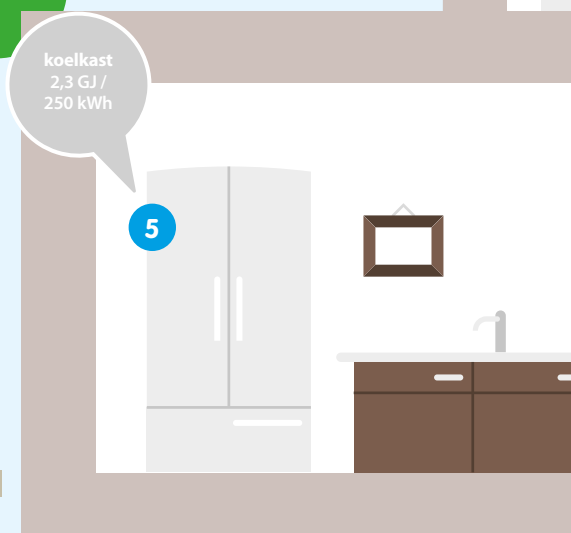
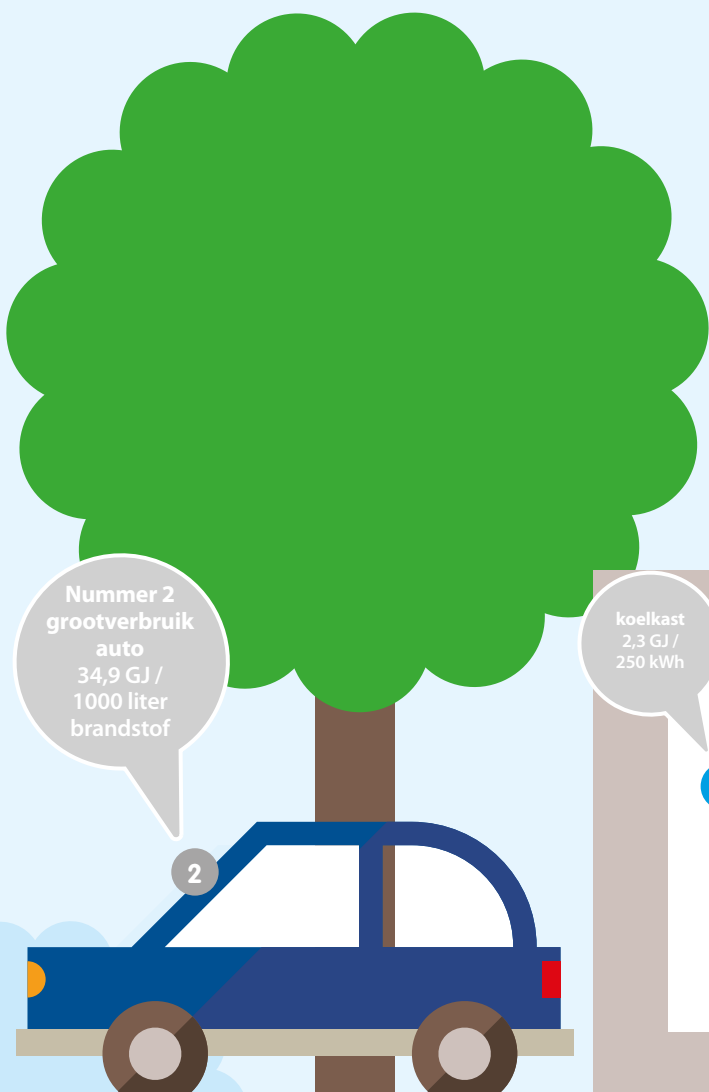
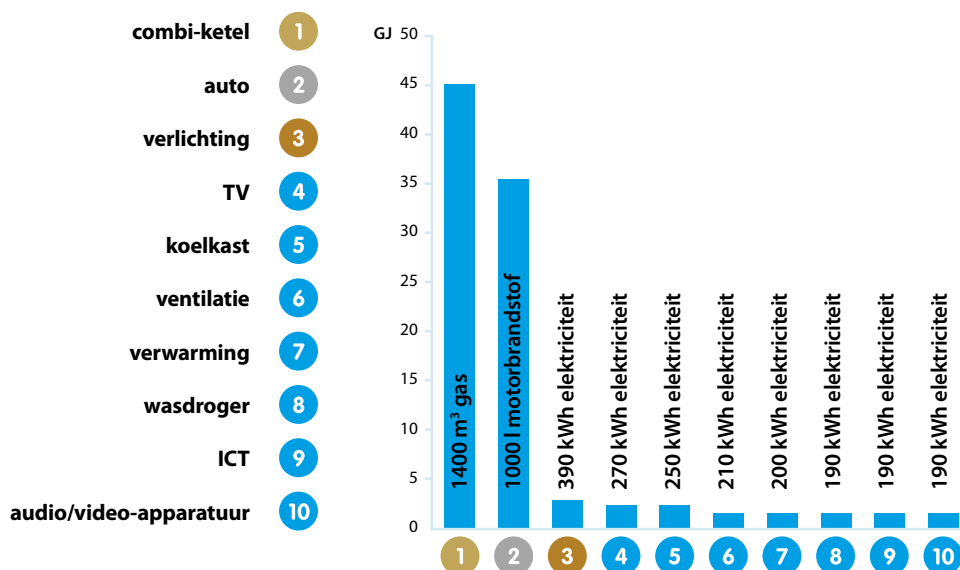
STELT TRANSPORTARIEF VAST

KAN LEVERINGSTARIEF AANPASSEN

NETBEHEERDER

LEVERANCIER

TOP 10 ENERGIEVERBRUIKERS HUISHOUDENS



ENERGIE IN ONS HUISHOUDEN

In elk huis zijn heel wat apparaten aanwezig, vooral elektrische. De grootste energieverbruiker van een huishouden werkt echter op gas: de combiketel, het apparaat dat zowel warmte voor de centrale verwarming als warm water levert. Van de verbruikte energie is 80% voor ruimteverwarming en 20% voor warm water.

De auto is nummer twee. Samen gebruiken ze driekwart van de energie van een gemiddeld huishouden. Daarna volgen op afstand diverse elektriciteitstoepassingen.

Om het energieverbruik te kunnen vergelijken zijn kubieke meters gas en liters motorbrandstof teruggerekend naar hun energie-inhoud in gigajoule (GJ), kilowatturen zijn teruggerekend naar de benodigde energie in gigajoule die nodig is voor productie ervan.



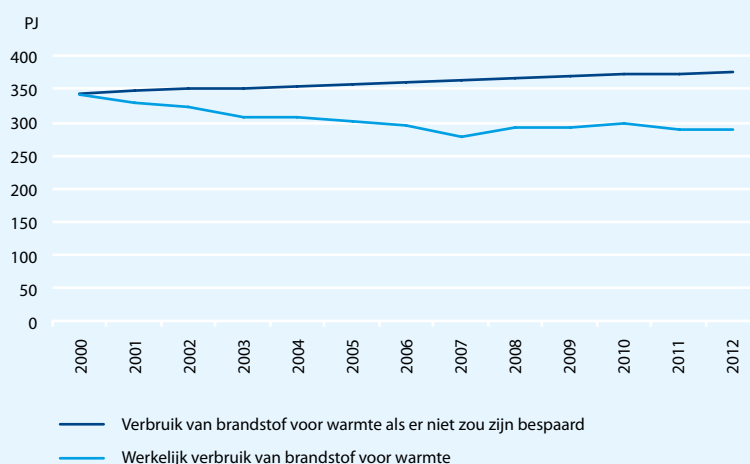
Besparingstempo van verwarming herstelt zich

Het totale energieverbruik voor verwarming van huishoudens is in de afgelopen twaalf jaar gedaald, terwijl het aantal huishoudens is gegroeid. De afname van energieverbruik is vooral het gevolg van energiebesparende maatregelen. Tussen 2007 en 2010 stagneerde de besparing, maar vanaf 2010 herstelt het besparingstempo zich. Het gasgebruik in woningen is vooral afgenomen doordat CV-ketels zuiniger zijn geworden. Daarnaast worden woningen beter geïsoleerd. In de meeste woningen zijn deze maatregelen inmiddels toegepast. Als er geen nieuwe besparingsopties komen zal het besparingstempo afnemen. De meeste woningen hebben inmiddels dubbel glas. Met moderner HR++ glas kan nog twee keer zoveel bespaard worden als met standaard dubbel glas. Dit type glas wordt ook steeds meer toegepast in bestaande woningen.

Grote elektrische apparaten zijn ook veel zuiniger geworden. Koelkasten en wasmachines bijvoorbeeld zijn tegenwoordig alleen nog maar verkrijgbaar met een A-label.

Bron: Odyssee-Mure, ECN

Energiebesparing huishoudens, Nederland totaal

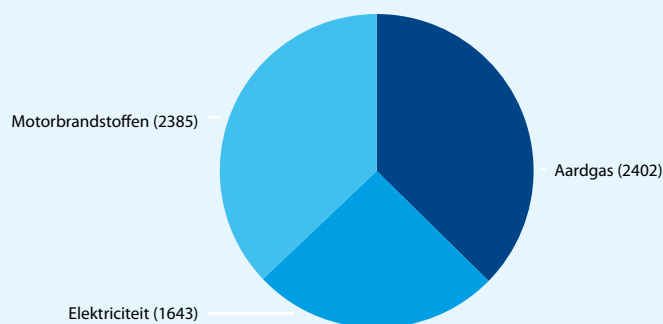
Nog weinig CO₂-arme energie

De CO₂-uitstoot door het verbruik van gas, motorbrandstoffen en elektriciteit is nog steeds groot. Het grootste deel is van fossiele herkomst. Bij motorbrandstoffen is 3% biobrandstof bijgemengd. Het aandeel biogas in de gasproductie is nog klein: 0,5%. Elektriciteit heeft het grootste aandeel CO₂-vrije productie: 10% duurzame elektriciteit en 3-4% stroom uit kernenergie. Huishoudens leggen door groene stroom te kiezen een claim op duurzame elektriciteitsproductie uit binnen- en buitenland (zie ook blz. 52 en 53). 63% van de huishoudens had eind 2013 groene stroom. Er is geen apart net voor groene stroom. Door de ACM wordt er op toegezien dat tegenover al het groene stroomverbruik ook duurzame productie staat.

Duurzame energie en kernenergie worden vaak niet beschouwd als volledig CO₂-vrij, omdat bij de productie van windturbines en zonnepanelen en bij de winning van biomassa en uranium nog fossiele brandstoffen worden ingezet.

Bron: ECN

CO₂-uitstoot per gemiddeld huishouden per jaar 6429 kg



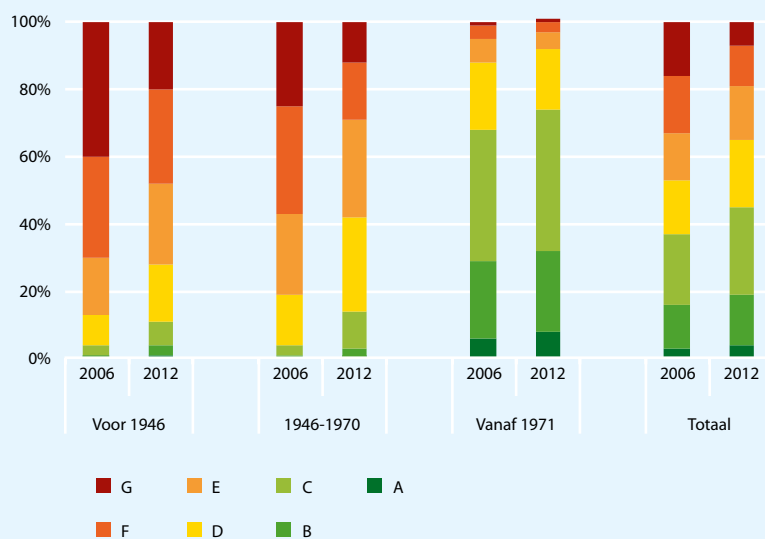
Energie label voor woningen wordt belangrijker

In 2008 zijn energielabels ingevoerd voor woningen. De labels die gebruikt worden voor woningen lijken in Nederland erg op de labels die al langer gebruikt worden voor apparaten. Een woning met een G-label is het minst zuinig en A-label woningen het meest zuinig.

In 2006 en 2012 zijn representatieve steekproeven gemaakt van de energieprestatie van woningen. In de periode 2006-2012 is het percentage G-label woningen sterk afgenomen. Dit komt onder meer door bouwregelgeving waardoor nieuwbouwwoningen veel zuiniger zijn geworden. Een woning die volgens de meest recente voorschriften gebouwd wordt, krijgt minimaal een A++ label. Maar ook in oude woningen gebouwd voor 1971 of voor 1946 zijn de slechtste labels aan het verdwijnen doordat energiebesparende maatregelen zijn geïnstalleerd.

Bron: WoON 2006; WoON 2012

Energie label naar bouwjaar

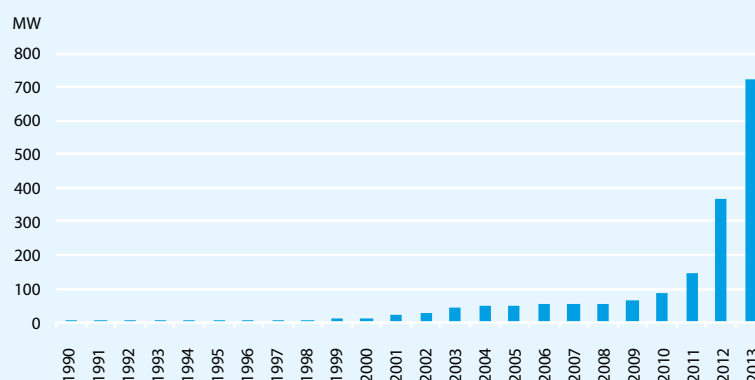


Zonvermogen in een jaar tijd verdubbeld

De geregistreerde hoeveelheid zonnestroomvermogen is in een jaar tijd zo goed als verdubbeld. Eind 2012 was 365 MW opgesteld, eind 2013 was dat toegenomen tot 722 MW. De groeisnelheid ligt al drie jaar op een hoog niveau: de toename vanaf 2010 komt gemiddeld neer op een jaarlijkse verdubbeling. De Klimaatmonitor van het Ministerie van I&M noemt voor 2013 een aantal van zo'n 177.000 zonnepaneelinstallaties, maar het bijbehorend vermogen is 680 MW. Het werkelijke aantal installaties zal dus nog hoger zijn. De toename wordt voor een belangrijk deel verklaard doordat steeds meer collectieve projecten met zonne-energie van start zijn gegaan.

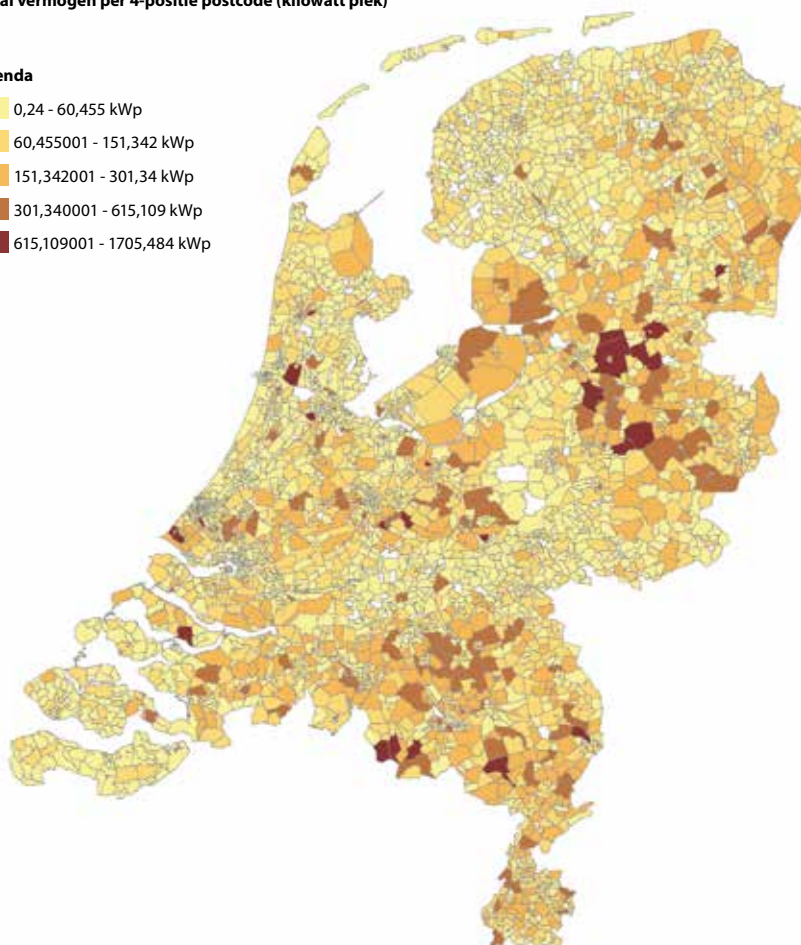
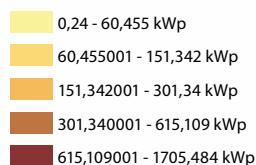
Bron: CBS, Klimaatmonitor I&M

Opgesteld vermogen zon-PV



Totaal vermogen per 4-positie postcode (kilowatt piek)

Legenda

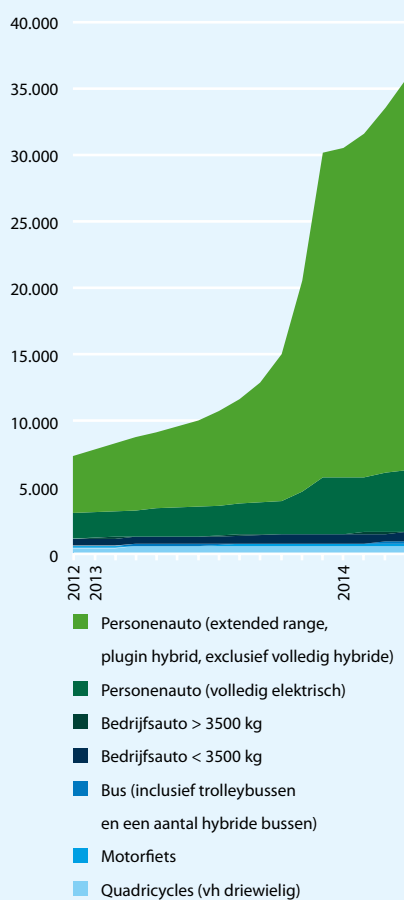


Het aantal elektrische voertuigen nam eind 2013 sterk toe

Het aantal geheel of deels elektrische auto's is in het laatste kwartaal van 2013 sterk gegroeid. Omdat de bijtelling voor elektrische auto's per 1 januari 2014 van 0% naar 4% werd verhoogd was het aantrekkelijk om nog voor eind 2013 een elektrische auto te kopen. In 2013 was 5,3% van de nieuw verkochte auto's volledig elektrisch of plugin elektrisch. Ook na de eindspurt in 2013 blijft het aantal elektrische auto's doorgroeien. Er is ook al een heel aantal elektrische brom-, maar vooral snorfietsen; de groei verloopt daarbij wel veel geleidelijker. In 2012 was meer dan 7% van de nieuw verkochte snorfietsen elektrisch.

Bron: RDW, RVO, BOVAG

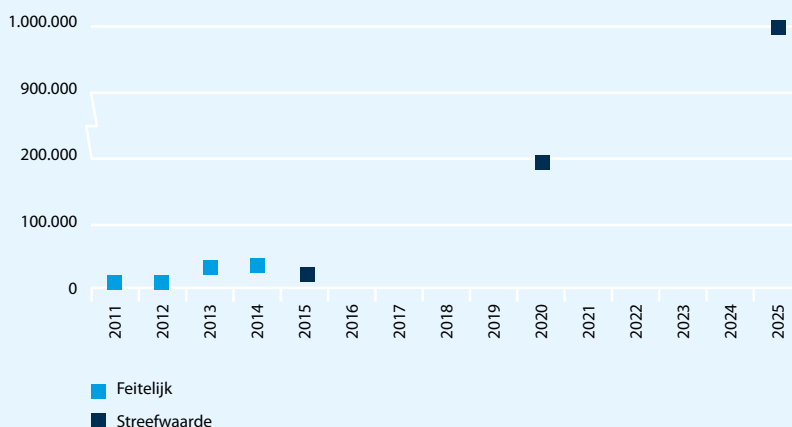
**Aantal elektrische voertuigen met drie of meer wielen
(exclusief volledig hybride voertuigen)**



Aantal elektrische tweewielers



Feitelijke aantallen en streefwaarden elektrische voertuigen met drie of meer wielen



De slimme meter komt er aan

Een slimme meter is een nieuw soort energiemeter. Deze energiemeter is digitaal. De netbeheerder kan via deze digitale meter de meterstanden op afstand lezen als de gebruiker daartegen geen bezwaar heeft. Met een slimme meter krijgt een consument of klein bedrijf meer inzicht in het energieverbruik. Met dit inzicht hebben gebruikers meer grip op hoeveel energie wordt verbruikt, en daarmee op hun energiekosten. In april 2014 is de Tweede Kamer akkoord gegaan met de grootschalige aanbidding van de slimme meter vanaf 1 januari 2015. In mei heeft de Eerste Kamer hiermee ingestemd. Het is de bedoeling dat in 2020 in totaal 80% van de consumenten en kleinzakelijke ondernemers de beschikking heeft over een slimme meter. De slimme meter is niet verplicht.

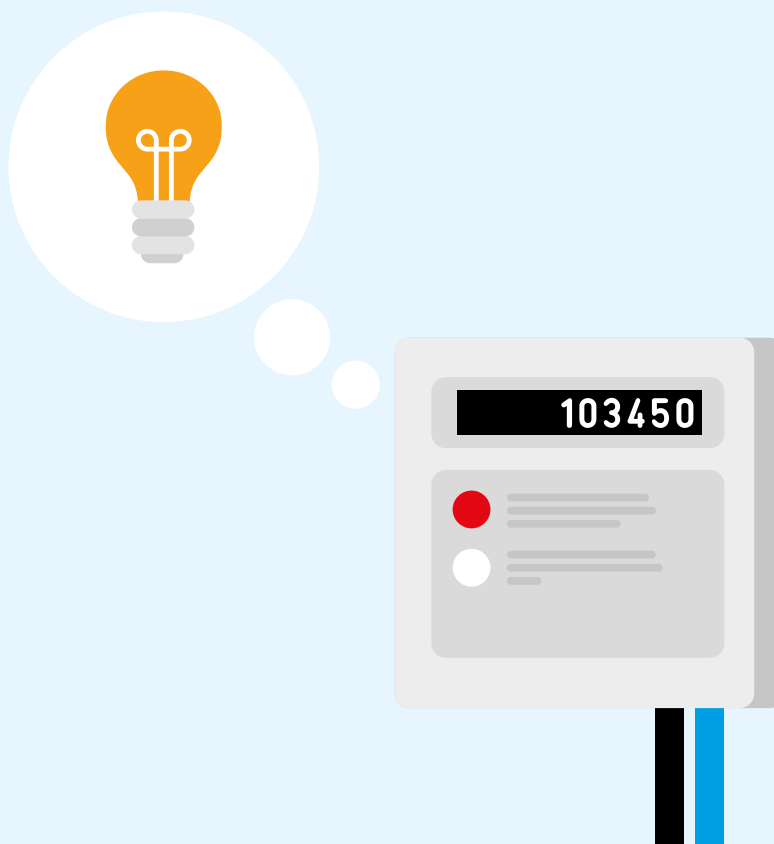
Zie ook: www.slimmemeters.nl.

Slimme apps

Energie besparen begint met bewustwording. In het rapport "Intelligente Meters in Nederland" schat DNV-GL (voorheen KEMA) dat Nederlandse huishoudens bij directe feedback via een display een gemiddelde besparing van 6,4% op elektriciteit en 5,1% op gas kunnen realiseren. Bij gebruik van indirecte feedback, zoals via een website, wordt gemiddeld 3,2% op elektriciteit en 3,7% op gas bespaard. Er zijn talloze slimme tools op de markt beschikbaar waarmee meer inzicht in het energiegebruik kan worden verkregen. Uit de eerste praktijkervaringen hiermee blijkt dat besparingen van circa 10% mogelijk zijn.

Voor een overzicht van slimme apps, zie www.energieverbruiksmanagers.nl.

Bron: KEMA



Storingen elektriciteit en gas

Het Nederlands energienet is robuust: de betrouwbaarheid ligt op 99,995%. Het aantal gas- en stroomonderbrekingen is relatief laag. En dat is maar goed ook, want de Nederlandse samenleving is steeds afhankelijker van een betrouwbare energievoorziening. Ondanks alle inspanningen om uitval te voorkomen komt het voor dat de energievoorziening tijdelijk uitvalt. Een huishouden had in 2013 gemiddeld 23 minuten geen stroom en 1 minuut en 1 seconde geen gas als gevolg van een storing. Dat blijkt uit de jaarlijkse gas- en stroomstoringcijfers van brancheorganisatie Netbeheer Nederland. De cijfers zijn beter dan het jaar ervoor. In 2012 had een huishouden gemiddeld 27 minuten geen stroom en 1 minuut en 4 seconden geen gas. De betrouwbaarheid van het Nederlandse elektriciteitsnet was het afgelopen jaar ook 12% beter dan het vijfjaarlijks gemiddelde.

Stroomstoring treft gemiddeld iets minder klanten

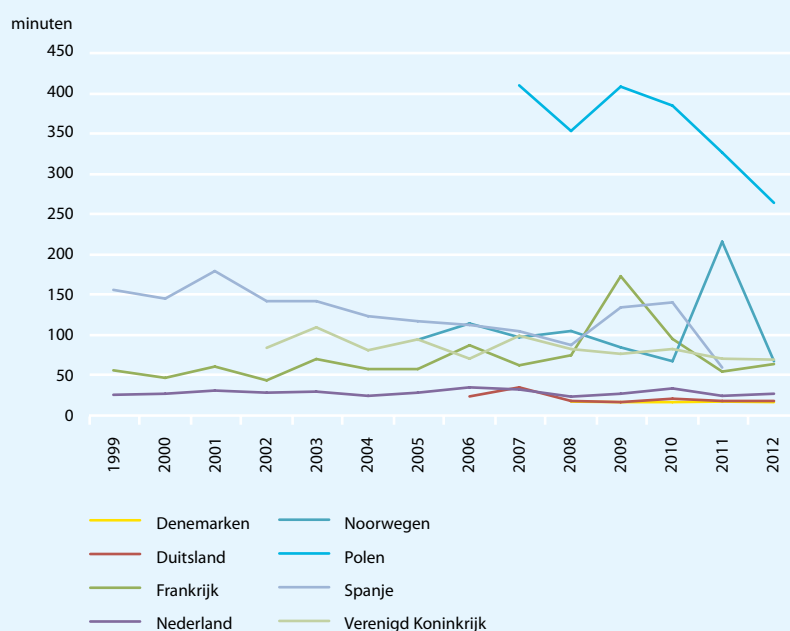
Uit de in opdracht van de netbeheerders door KIWA en Movares Energy verzamelde cijfers blijkt dat het aantal getroffen klanten per stroomstoring iets is afgenomen ten opzichte van het vijfjarig gemiddelde: 133 t.o.v. 137 (-2%). Een gemiddelde elektriciteitsstoring duurt 79 minuten. In totaal zijn 8,0 miljoen huishoudens en bedrijven op het Nederlandse elektriciteitsnet aangesloten en 7,1 miljoen huishoudens en bedrijven op het gasnet.

De Nederlandse energienetten hebben een hoge betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van de elektriciteitslevering in Nederland is hoog in vergelijking met andere landen, zo blijkt uit cijfers van Europese toezichthouders. De gemiddelde beschikbaarheid van elektriciteit over de afgelopen 14 jaar is 99,995%. In de meeste andere Europese landen is de stroomuitval per huishouden al gauw meer dan twee keer zo hoog als in Nederland. De afgelopen jaren had een huishouden in Duitsland gemiddeld 21 minuten geen stroom, in Frankrijk 71 minuten en in Engeland bijna anderhalf uur.

Bron: COUNCIL OF EUROPEAN ENERGY REGULATORS (CEER)

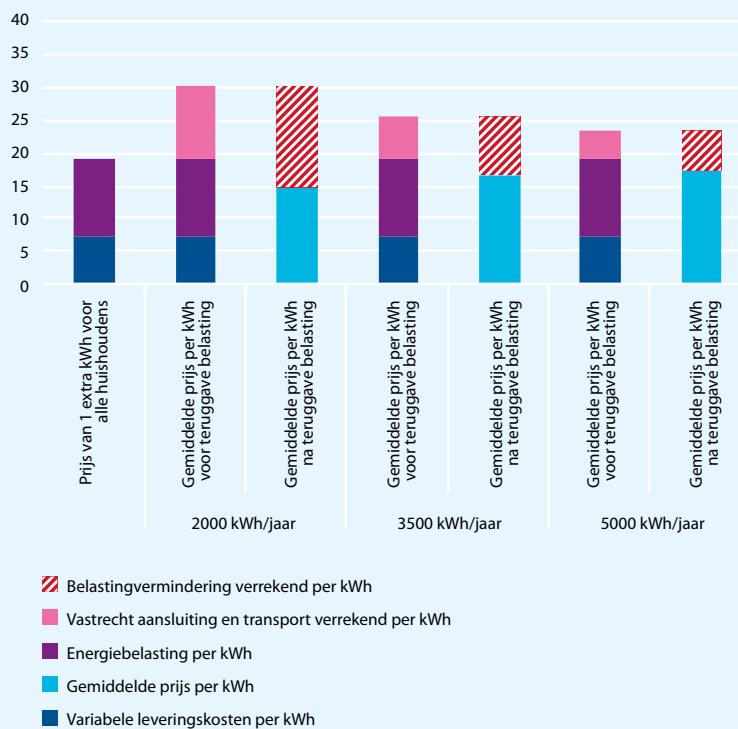
Internationale vergelijking stroomuitval



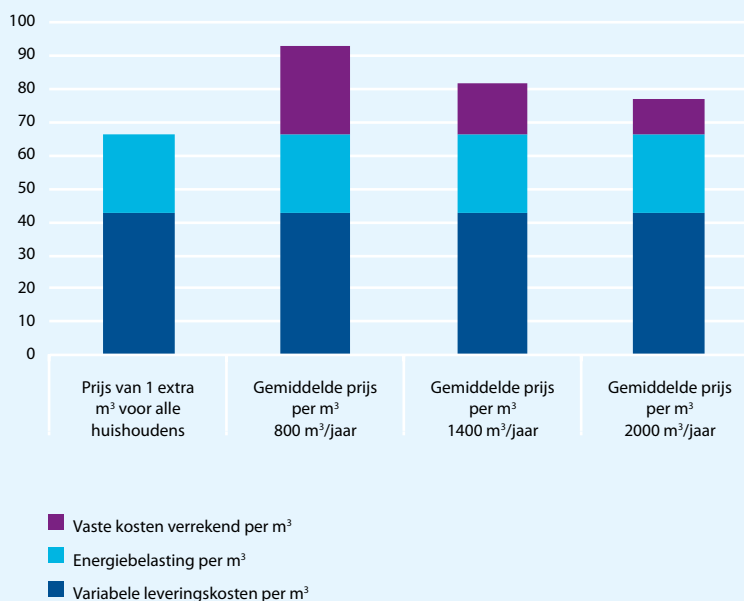
Energieprijzen voor huishoudens zijn opgebouwd uit vaste en variabele onderdelen. Vaste bedragen tellen harder door bij kleine gebruikers. Het netwerkbedrijf rekent een vast bedrag voor een aansluiting en transport. Daartegenover staat een vast bedrag aan vermindering van energiebelasting op de elektriciteitsrekening. De kosten voor een extra kilowattuur of m³ zijn voor grote en kleine huishoudens hetzelfde.

Bron: Agentschap NL, ECN

Elektriciteitsprijzopbouw 2014 in cent per kilowattuur, inclusief BTW



Gasrijzopbouw 2014 in cent per kubieke meter, inclusief BTW



Nederlandse huishoudens betalen veel voor aardgas vergeleken met buurlanden

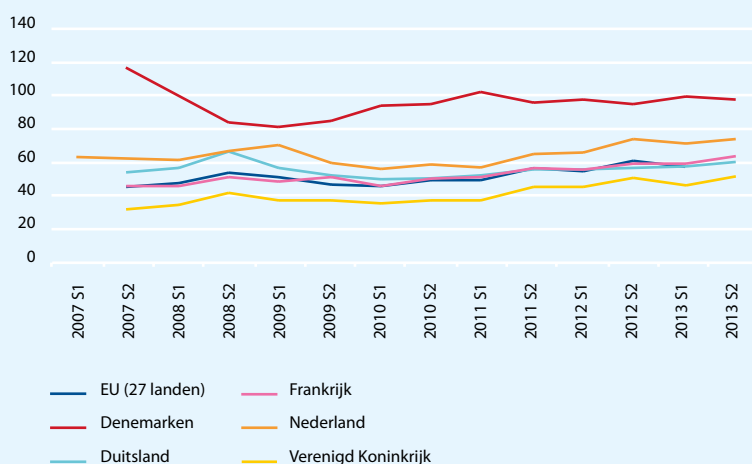
Huishoudens in Nederland betalen veel voor gas per kubieke meter ten opzichte van andere Europese landen. Dit is vooral het gevolg van de energiebelasting.

Alleen de Denen betalen meer. De prijs voor elektriciteit zit op het Europees gemiddelde. Huishoudens in Duitsland en Denemarken betalen meer voor elektriciteit. Huishoudens in het Verenigd Koninkrijk zijn zowel voor gas als elektriciteit goedkoper uit.

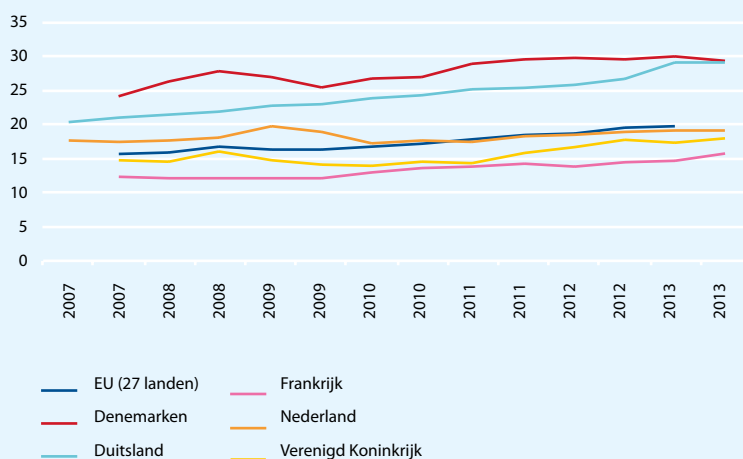
De prijzen in deze vergelijking zijn gegeven per half jaar. De vaste kosten zijn in de m³- en kWh-prijs verrekend.

Bron: Eurostat

Gaskosten internationaal vergeleken (incl. BTW), cent/m³



Elektriciteitskosten internationaal vergeleken (incl. BTW), cent/kWh



Voor wie is verwarming moeilijk betaalbaar?

Huishoudens betalen gemiddeld tussen de 5 en 6% van hun inkomen aan verwarming en elektriciteit. De energieprijzen zijn vooral in de periode 2000-2008 sterk gestegen. Daarna is er door de economische recessie een tijdelijke afname van de prijs geweest.

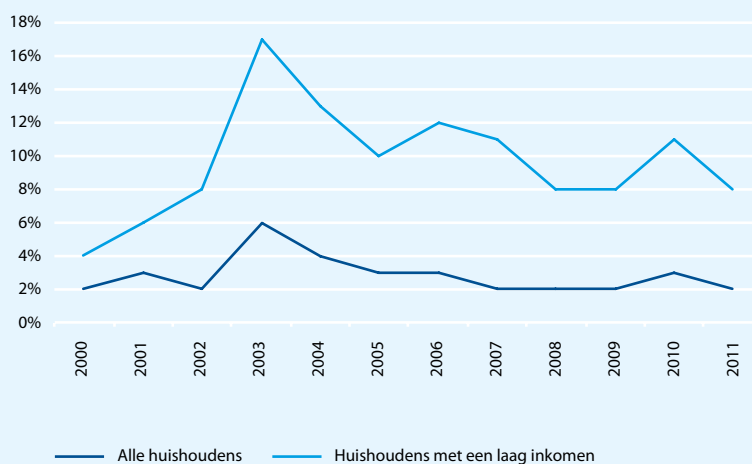
Lage inkomens geven gemiddeld meer dan 7% uit aan energie in de woning. Dit gemiddelde zegt niet alles. Er zijn grote verschillen tussen huishoudens. Wanneer iemand in een slecht geïsoleerde woning woont is het gasverbruik hoger dan in een hele zuinige nieuwbouwwoning. Ook zijn er grote verschillen in stookgedrag. Een gezin waar een of meerdere gezinsleden overdag thuis zijn gebruikt meer dan een eenpersoonshuishouden waar alleen 's avonds gestookt wordt.

In 2011 gaf 2% van de huishoudens aan onvoldoende geld te hebben om hun huis goed te verwarmen. Voor huishoudens met een laag inkomen ligt dit hoger. In deze groep zegt 8% hun huis niet voldoende te kunnen verwarmen, een daling ten opzichte van de 11% in 2010.

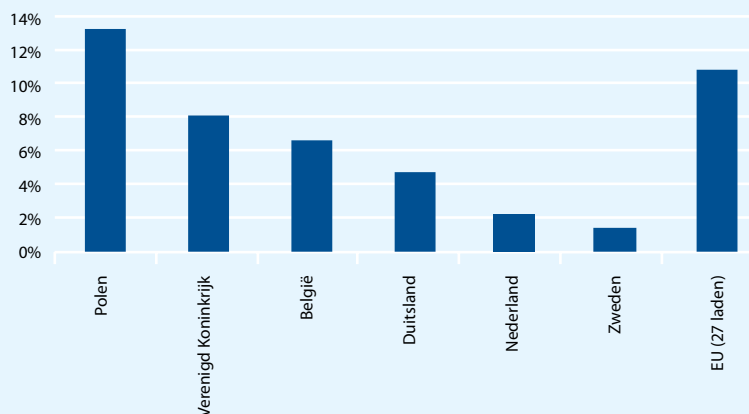
In Nederland is het percentage huishoudens dat onvoldoende geld heeft voor het verwarmen van hun huis relatief laag. In de EU ligt dit percentage gemiddeld op bijna 11%. Alleen de Scandinavische landen en Luxemburg scoren beter dan Nederland. Met name in voormalige Oostbloklanden liggen de percentages veel hoger.

Bron: CBS, Eurostat EU-SILC

Percentage huishoudens met onvoldoende geld voor verwarmen



Percentage huishoudens met onvoldoende geld voor verwarmen in diverse landen (2012)



Schuldhelpverlening voorkomt afsluiting bij betalingsproblemen

Een consument die zijn energierekening niet kan betalen bouwt een schuld op bij zijn energieleverancier. De leverancier zal de consument in eerste instantie betalingsherinneringen sturen en in tweede instantie ook attenderen op de mogelijkheden voor schuldhelpverlening, bijvoorbeeld bij de gemeente. Lukt het niet met de consument contact te leggen, dan seint de leverancier de gemeentelijke schuldhelpverleningsinstantie in. Hierover zijn in een convenant afspraken tussen energieleveranciers en schuldhelpverleners gemaakt.

Lukt het niet afspraken te maken over sanering van de energieschuld, dan geeft de leverancier bij de netbeheerder aan niet meer als leverancier voor de consument op te willen treden. De netbeheerder verzoekt de consument dan binnen enkele dagen met een andere energieleverancier een contract af te sluiten. Slaagt de consument daar niet in, dan gaat de netbeheerder over tot afsluiting van de energietoevoer. Een netbeheerder sluit de energietoevoer echter niet af tijdens vorstperiodes of als een artsverklaring is afgegeven. In 2011 sloten de netbeheerders 23.000 maal de energietoevoer af. Dit aantal is inclusief afsluiting wegens fraude en leegstand of stadssanering. Dit aantal is vergelijkbaar met het aantal afsluitingen in 2010 en lager dan het aantal afsluitingen in 2009.

Bron: Energie Nederland, Netbeheer Nederland

Elektriciteitsongevallen achter de meter

Onderzoek naar elektriciteitsongevallen in huis: vorig jaar 270 incidenten geregistreerd

Kiwa Technology heeft in opdracht van Netbeheer Nederland onderzoek gedaan naar elektriciteitsongevallen in huis in 2013. Uit het rapport bleek dat er het afgelopen jaar 270 ongevallen zijn geregistreerd. Daarvan werd 58% toegeschreven aan elektrische apparaten, 34% aan installaties en bij 8% was de oorzaak onbekend. Door het in beeld brengen van de risico's zetten de netbeheerders in op een grotere bewustwording bij bewoners.

Het grootste gedeelte van de elektriciteitsongevallen in huis zijn te wijden aan elektrische apparaten. In 27% van de gevallen werd de meterkast als veroorzaker aangewezen. Om de incidenten in te perken is de NEN-normcommissie bezig om een veiligere installatie in de meterkast af te spreken. Eén van de aspecten daarvan is het splitsen van de gas- en elektriciteitsinstallatie, bijvoorbeeld door het plaatsen van een afscheiding. Daarnaast wordt de meterkast steeds vaker als opslagplaats gebruikt. Dit vergroot het risico op brand en ongevallen. Als tweede op de lijst van elektrische apparaten die ongevallen veroorzaken staat de wasdroger.

BEDRIJVEN



Het grootste energieverbruik zit bij een beperkt aantal bedrijven

Het energiegebruik van bedrijven loopt sterk uiteen. De industrie is goed voor twee derde van het energiegebruik terwijl de industrie nog geen 4% van het totaal aantal van de bedrijven betreft. De industrie draagt 11% bij aan het BBP. Meer dan de helft van het brandstofverbruik in de industrie is gebruik als grondstof (b.v. voor kunststofproductie) of hulpstof. De andere helft betreft het "echte" energiegebruik voor verwarming of elektriciteit. De grotere energiegebruikers in Nederland hebben afspraken over energiebesparing afgesloten met de overheid. Dat zijn ongeveer duizend bedrijven, waarvan de meeste tot de industrie behoren. Samen dekken die 80% van het energiegebruik van alle industriële bedrijven (exclusief elektriciteits- en warmteproducenten). Het zijn dus niet alleen zeer grote bedrijven, maar vooral bedrijven die vanwege hun specifieke productieproces energie-intensief zijn. Veel van die duizend bedrijven behoren tot het MKB. Bedrijven verbruiken niet alleen, maar produceren soms ook energie. Ze kunnen bijvoorbeeld elektriciteit produceren met een warmtekrachtinstallatie, of energierijke restproducten leveren. Een bijzondere categorie bedrijven zijn de energieproducenten. Dat betreft de olie- en gaswinning, de producenten van elektriciteit en warmte en de aardolieraffinaderijen. Die zetten energiedragers om in een andere vorm, waarbij ze ook een deel verbruiken. Energieproducenten komen aan de orde in hoofdstuk 5.

Bron: CBS, NEA, AGNL

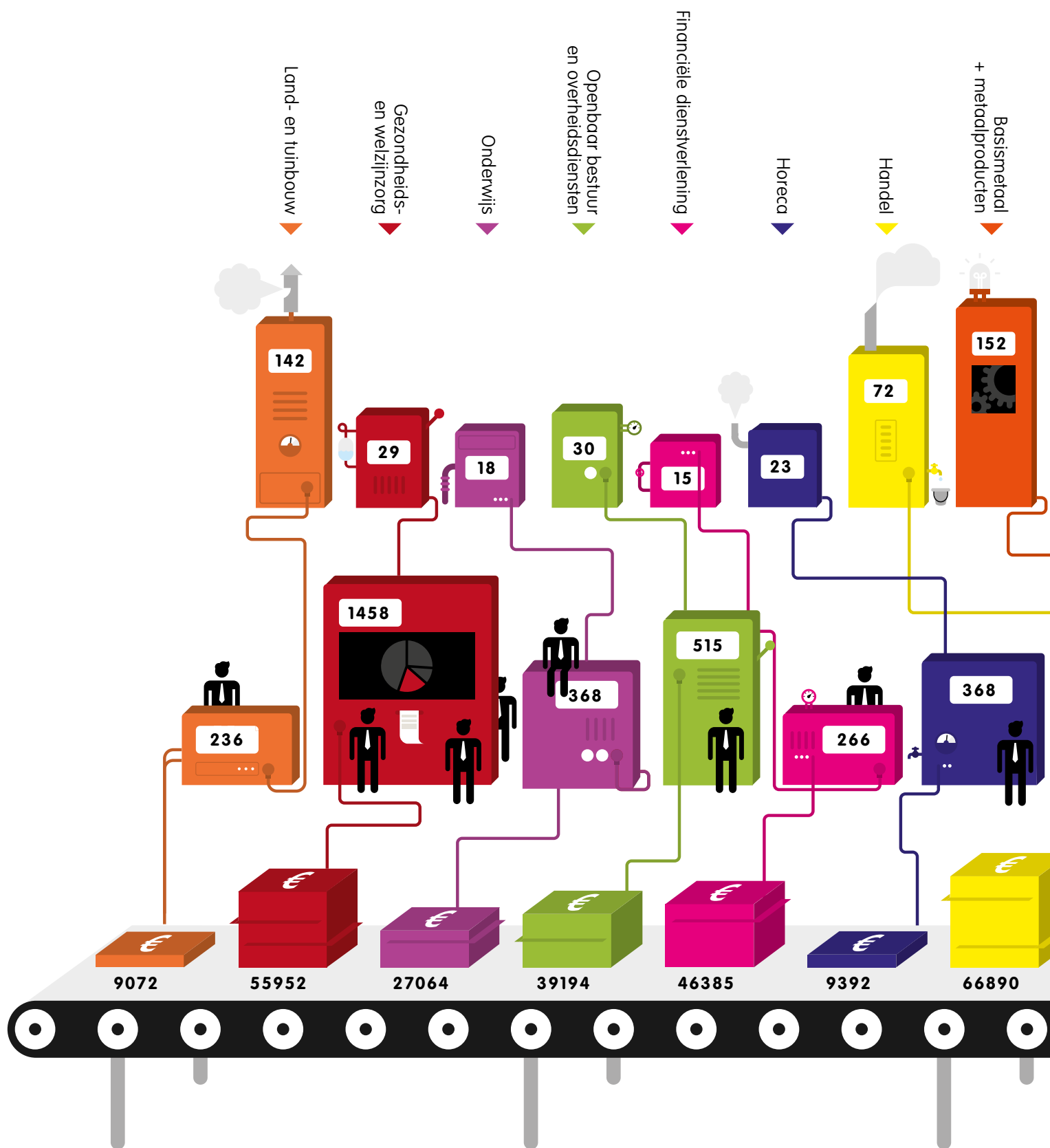
Kerncijfers bedrijven

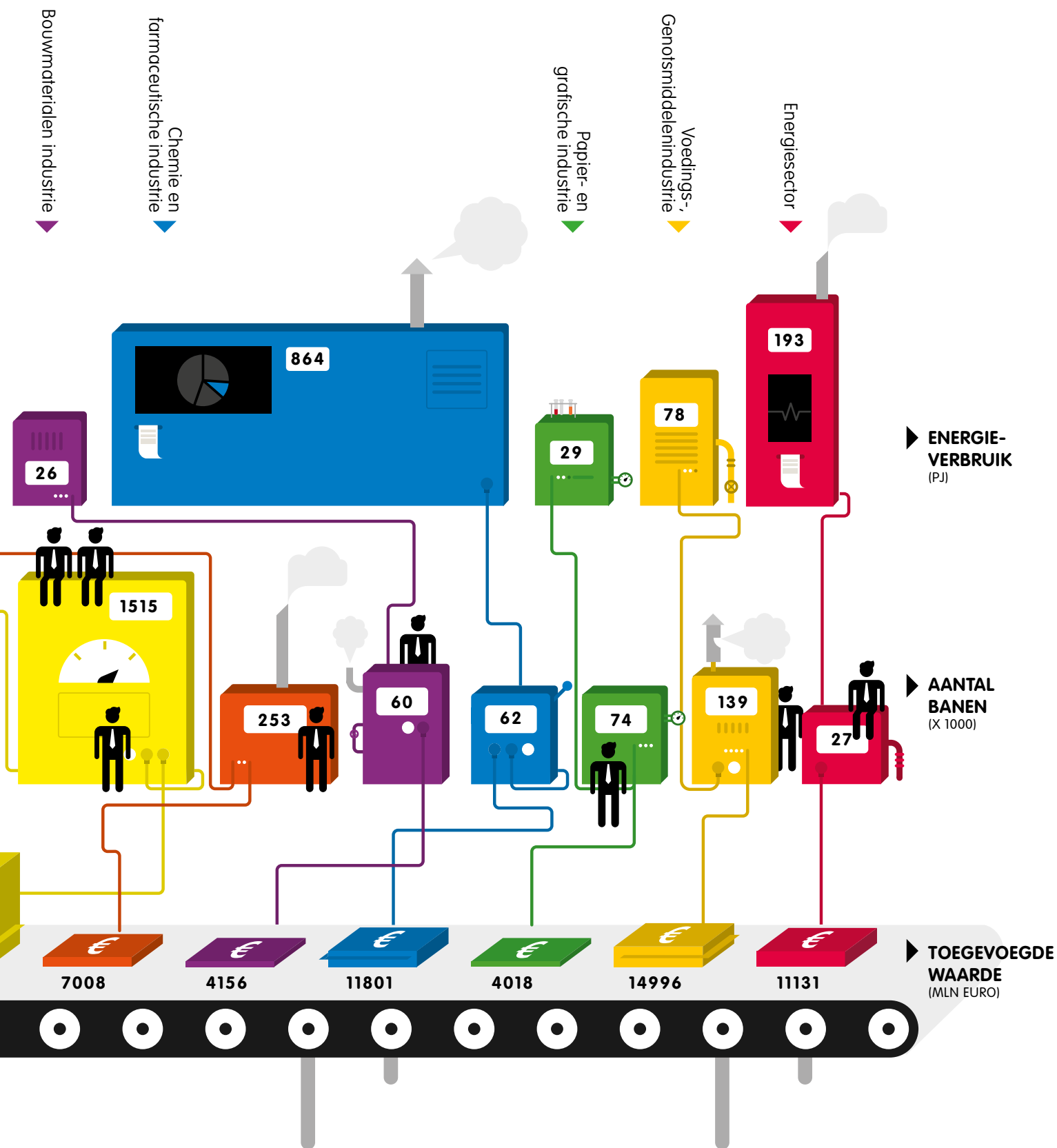
	Aantal 2014	Energiegebruik (PJ) 2012
Aantal bedrijven	1428005	1807
waarvan eenmanszaak	1063405	
Industrie	56545	1192
waarvan MKB (<250 werknemers)	56145	
grote industriële bedrijven	400	
Aantal bedrijven met meerjarenafspraak energiebesparing	ca. 1100	843

Energiegebruik betreft hier het primair verbruik van bedrijven exclusief gebruik voor transportmiddelen. Een PJ is 1015 joule.

ENERGIEVERBRUIK, WERKGELEGENHEID EN TOEGEVOEGDE WAARDE VAN 13 SECTOREN

In dit diagram is de samenhang te zien tussen energieverbruik, werkgelegenheid en de economische toegevoegde waarde van 13 sectoren. In de chemie gaat veruit de meeste energie om. De toegevoegde waarde is relatief beperkt. De toegevoegde waarde van de handel en de gezondheidszorg zijn juist het hoogst, terwijl het energieverbruik van deze sectoren laag is. Beide sectoren bieden ook aan de meeste mensen werk.



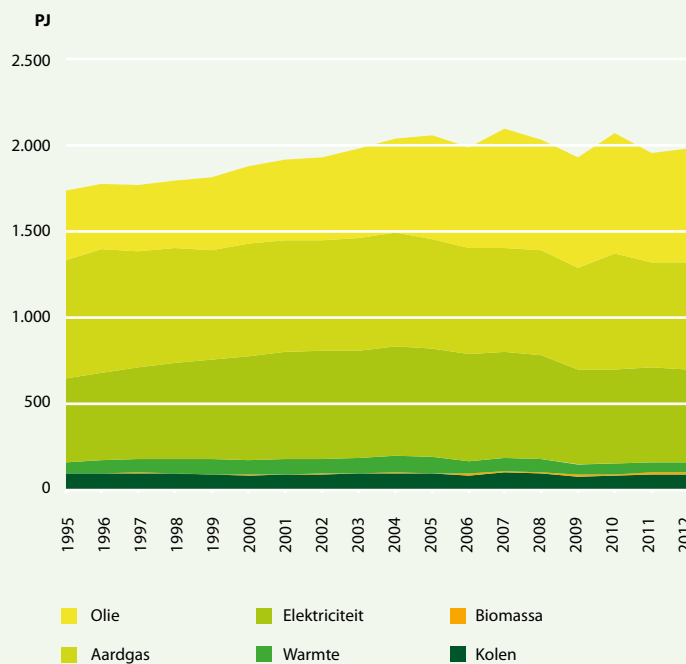


De economie heeft grote invloed op energiegebruik van bedrijven

Het energiegebruik in bedrijven is na het dieptepunt in 2009 weer aangetrokken in 2010, om vervolgens in 2011 weer sterk te dalen door de aanhoudende economische stagnatie. In 2012 stijgt het verbruik slechts licht. Het oliegebruik in de chemische industrie groeit al jaren. Kolen worden vooral toegepast voor staalproductie in hoogovens. Gebruik voor transport is niet in deze grafiek verwerkt. Bij elektriciteit is uitgegaan van de gemiddelde hoeveelheid brandstoffen die nodig is om de elektriciteit op te wekken.

Bron: CBS

Verbruikontwikkeling per energiedrager in bedrijven

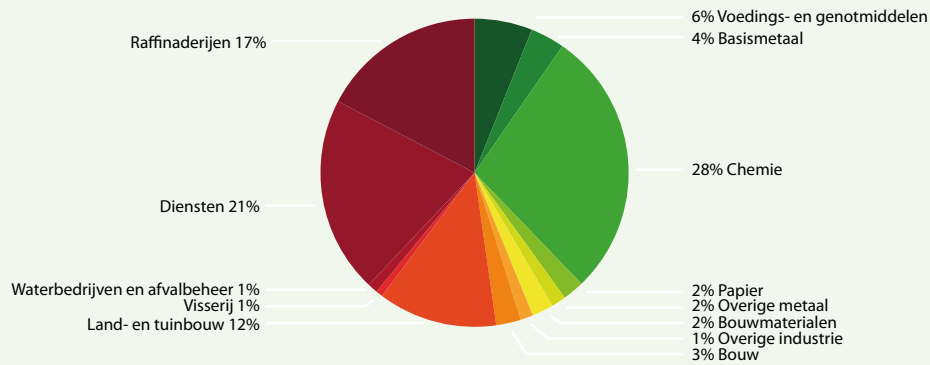


Diensten, chemie en landbouw zijn de grootste verbruikers

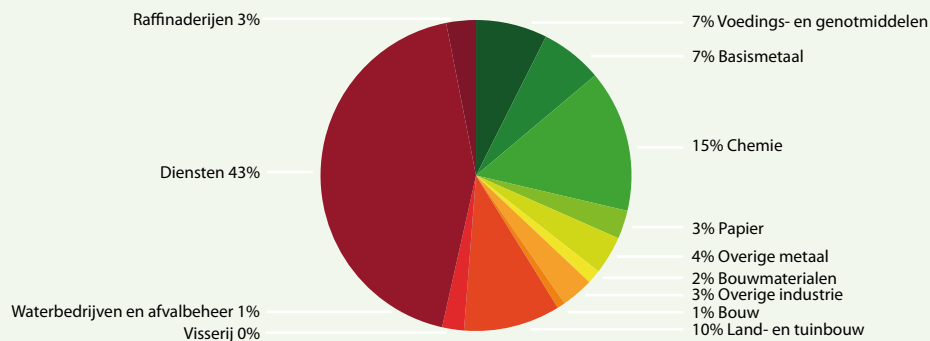
De chemische basisindustrie en de glastuinbouw zijn de sectoren die de meeste energie verbruiken. De dienstensector (inclusief handel en overheid) is weliswaar de grootste verbruiker maar omvat veel sectoren en ongeveer driekwart van de nationale economie.

Bron: CBS

Verdeling over sectoren van het verbruik van brandstoffen en warmte



Verdeling over sectoren van het verbruik van elektriciteit

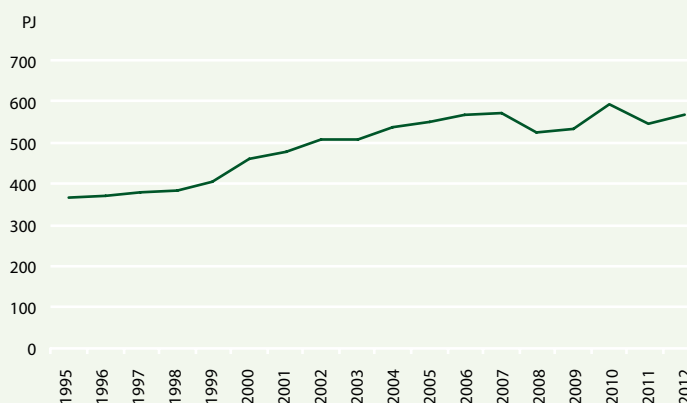


Toepassing van energie als grondstof blijft groeien

In de meeste bedrijven wordt energie gebruikt op dezelfde manier als thuis: voor verwarming, verlichting en de computer. Maar het echt grote energiegebruik zit in de basisindustrie. Niet alleen voor verhitting in processen maar ook voor de productie van materialen: kunststoffen uit olieproducten, reductie van ijzererts tot ruw ijzer, productie van aluminium en chloor door electrolyse van zouten en omzetting van aardgas in ammoniak. Ongeveer een kwart van het Nederlandse energiegebruik wordt gebruikt voor het produceren van materialen. Dat is hoog vergeleken met andere landen omdat Nederland veel basisindustrie heeft. Het grondstofgebruik in de chemische industrie is sinds 1995 bijvoorbeeld met zo'n 3% per jaar gestegen.

Bron: CBS

Niet-energetisch gebruik in de chemische industrie



Energiegebruik in bedrijfsgebouwen stabiliseert

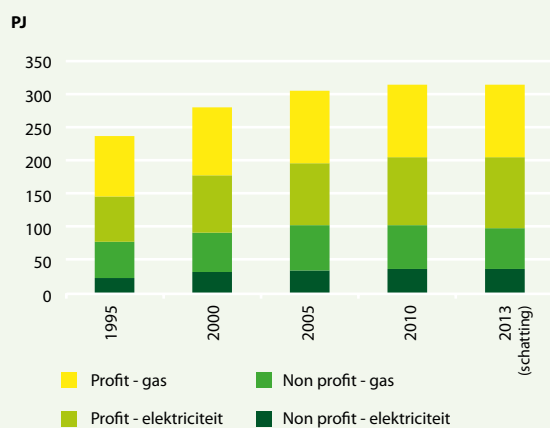
Het gasverbruik is de laatste jaren gestabiliseerd. Dit komt onder andere doordat de totale gebouwenvoorraad minder snel toeneemt. Verder zorgt vervangende nieuwbouw er voor dat de relatief slecht geïsoleerde bestaande bouw uit de voorraad wordt gehaald. Bovendien wordt deze nieuwbouw steeds energie-efficiënter gebouwd. Het renoveren van de bestaande voorraad draagt ook bij aan een stabilisering van het gasverbruik, alhoewel dit tempo nog niet erg hoog ligt.

Het elektriciteitsverbruik blijft langzaam stijgen. Een belangrijke reden hiervoor is een toename van ICT-gebruik, zowel intern bij bedrijven als extern bij datacenters. Een tweede reden is de toename van het aantal warmtepompen waardoor elektriciteit wordt verbruikt voor ruimteverwarming in plaats van aardgas. De toename wordt gereduceerd door afspraken die worden gemaakt binnen het Europese Eco-design om elektrische apparaten steeds energiezuiniger te maken. Verder wordt tijdens renovatie steeds vaker oude verlichting vervangen door energiezuinige verlichting.

Tweederde van het energiegebruik is toe te rekenen aan de marktsector (profit). Finaal gezien wordt er meer elektriciteit verbruikt dan gas. Bij de huishoudens ligt dit juist andersom.

Bron: ECN

Energiegebruik van bedrijfsgebouwen in Nederland



ZO WERKT DE ENERGIEMARKT VOOR BEDRIJVEN

In het schema zijn de contractuele relaties weergegeven die een bedrijf heeft met de diverse organisaties op de energiemarkt: de leverancier, de netbeheerder en het meetbedrijf. Anders dan consumenten hebben bedrijven met al deze organisaties ook een financiële relatie. Grote bedrijven kunnen overigens ook rechtstreeks inkopen op de groothandelsmarkt (zie blz. 49). De ACM houdt toezicht op de energiemarkt.

Toezichthouder

- Ziet toe op marktwerking, met name groothandelsmarkt
- Stelt transporttarieven netbeheerder vast

Netbeheerder

- Beheert het net (onderhoud, uitbreiding, vervanging)
- Verhelpt storingen
- Stuur rekening voor transportkosten
- Kan ook optreden als meetbedrijf

Leverancier

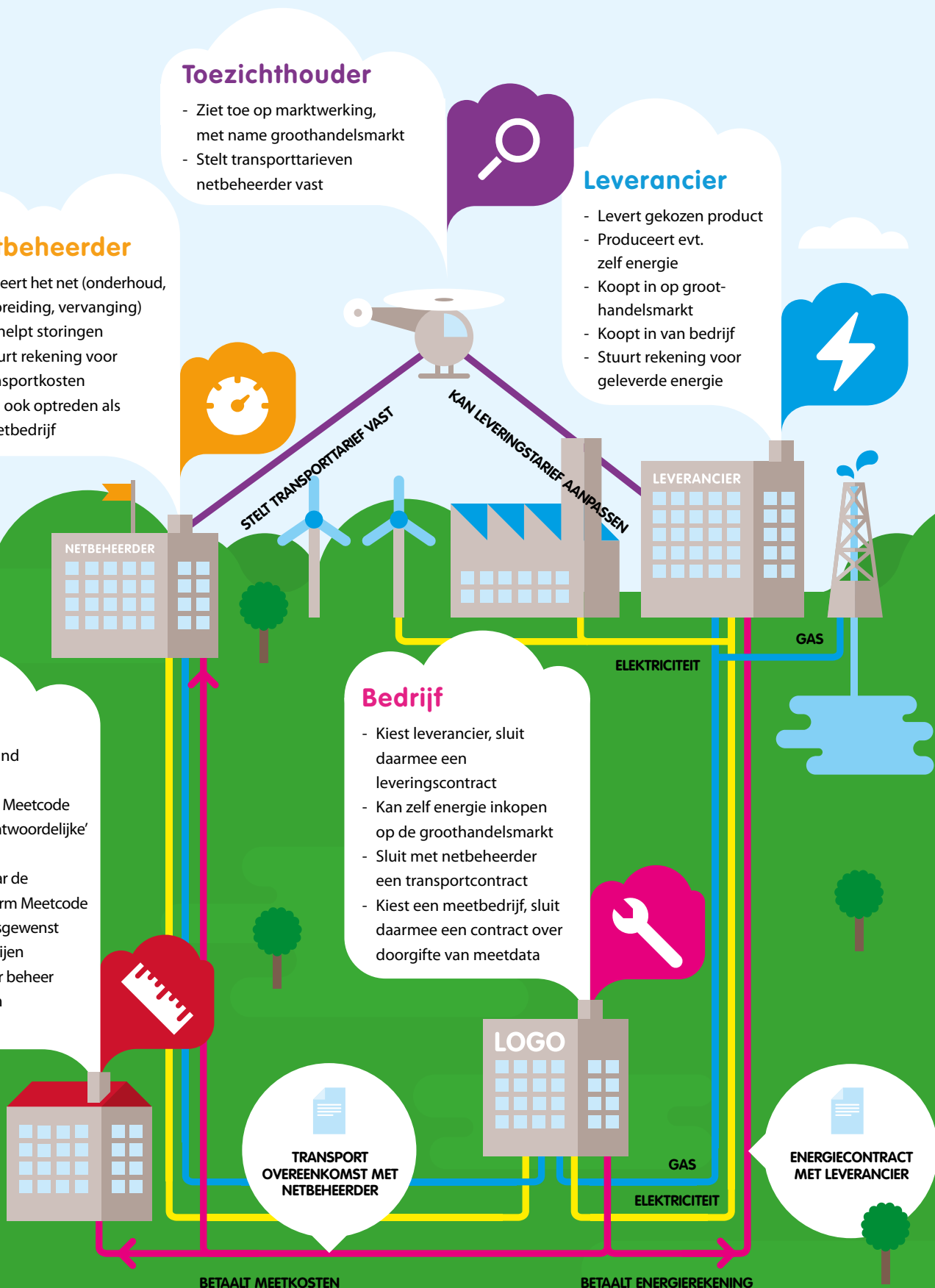
- Levert gekozen product
- Produceert evt. zelf energie
- Koopt in op groothandelsmarkt
- Koopt in van bedrijf
- Stuur rekening voor geleverde energie

Bedrijf

- Kiest leverancier, sluit daarmee een leveringscontract
- Kan zelf energie inkopen op de groothandelsmarkt
- Sluit met netbeheerder een transportcontract
- Kiest een meetbedrijf, sluit daarmee een contract over doorgifte van meetdata

Meetbedrijf

- Beheert de op afstand afleesbare meter
- Voldoet aan eisen in Meetcode
- Is 'erkend meetverantwoordelijke' door TeneT
- Stuur meetdata naar de netbeheerder conform Meetcode
- Stuur meetdata desgewenst ook aan andere partijen
- Stuur rekening voor beheer meter en doorgeven meterstanden



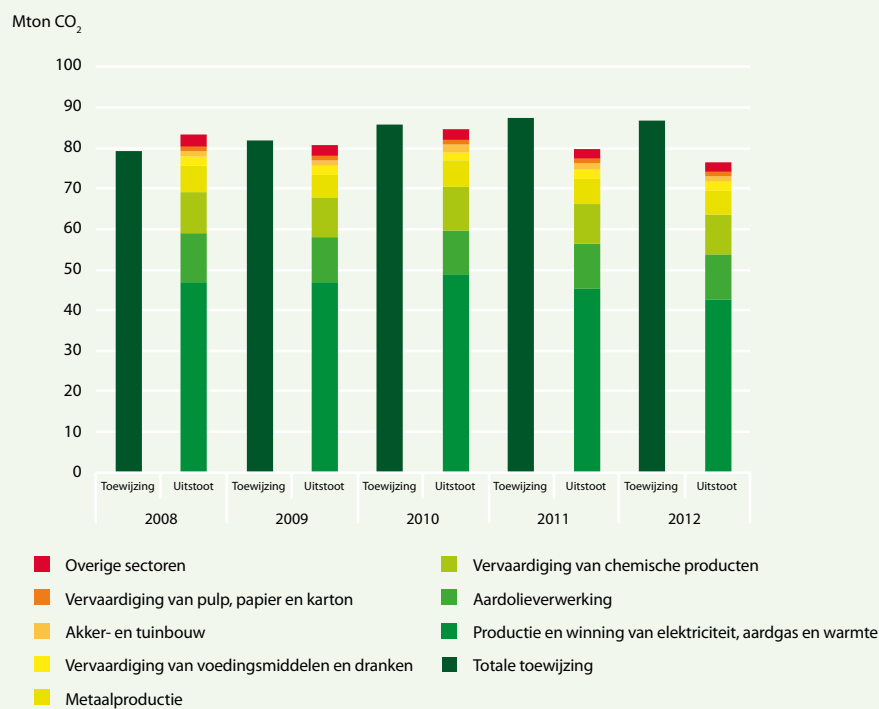
Nog geen effect van emissiehandel

Ongeveer de helft van de Nederlandse uitstoot van CO₂ valt onder het Europese systeem van emissiehandel. De grotere industriële installaties en elektriciteitsproducenten vallen er verplicht onder. Samen mogen ze tot en met 2020 een vastgestelde maximum hoeveelheid CO₂ uitstoten. De rechten om CO₂ uit te stoten zijn tot en met 2012 gratis uitgedeeld. Met ingang van 2013 moeten elektriciteitsproducenten de rechten kopen. Voor industrie die wereldwijd moet concurreren zijn in afnemende mate de rechten nog gratis.

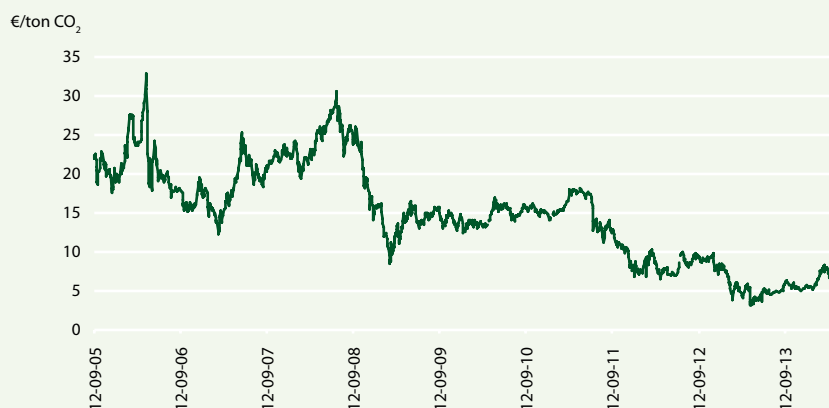
De prijs van de uitstootrechten bepaalt de mate waarin bedrijven hun uitstoot verminderen. Bij de vaststelling van het uitstootplafond werd gerekend op een prijs van 30 euro per ton CO₂, medio 2012 bedraagt die prijs slechts 7 euro. Er zijn meer rechten toegewezen dan de bedrijven nodig hebben. Dit is het gevolg van de economische teruggang waardoor minder energie wordt verbruikt en dus ook minder CO₂ wordt uitgestoten. De lage prijs maakt dat het ETS nog niet aanzet om in uitstootvermindering te investeren. De Europese Commissie wil daarom minder rechten op de markt brengen om de druk op het handelssysteem te verhogen.

Bron: ECN, NEA, Point Carbon

Uitstoot van de bronnen die onder emissiehandel vallen



Prijs CO₂-emissierechten (Point Carbon, theICE)



Nederland produceert en gebruikt veel aardgas en heeft een groot en fijnmazig gasnet. De Nederlandse fossiele aardgasvoorraad slinkt, de export neemt af en de import neemt toe. Een belangrijke ontwikkeling om de gasvoorziening te verduurzamen is groen gas. Dat wordt geproduceerd uit zuiveringsslib, uit stortplaatsen en uit allerlei groenten-, fruit-, plantsoen- en tuinafval. Uit de landbouwsector, voedingsmiddelenindustrie, horeca en detailhandel komen ook veel restproducten waaronder mest. Het 'ruwe' biogas wordt met vergistings- of vergassingsinstallaties geproduceerd. Lokaal wordt hiermee duurzame elektriciteit gemaakt. De vrijkomende warmte kan echter vaak niet volledig worden benut. Ook als het gas geschikt gemaakt wordt als voertuigbrandstof is er lokaal vaak geen goede aansluiting tussen vraag en aanbod. Een andere optie is om het ruwe biogas op te werken tot groen gas met dezelfde eigenschappen als aardgas. Daardoor kan het ingevoerd worden op het normale gasnet, bespaart het fossiele energie, en is het beschikbaar voor iedereen die een gasaansluiting heeft. De samenstelling moet daarvoor meestal aangepast worden. Op dit moment is het aanbod van groen gas relatief klein, maar het aandeel in de gasvoorziening neemt elk jaar toe.

De biogasproductie op stortplaatsen loopt al jaren terug, maar afgelopen jaren zijn er echter weer nieuwe projecten bijgekomen met groen gas uit overig biogas en sinds 2011 stijgt de groengasproductie weer. In 2012 was de productie van groen gas zelfs al hoger dan ooit: op ongeveer twintig locaties werd 30 miljoen m³ groen gas het aardgasnet ingevoerd (17 miljoen m³ in 2011). Dit komt overeen met 0,7 promille van het totale aardgasverbruik in Nederland (0,4 promille in 2011). De totale productie van groen gas in 2012 bedroeg 948 TJ (545 TJ in 2011), resulterend in een bruto energetisch eindverbruik van 737 TJ (427 in 2011).

De bijdrage van groen gas via vergisting kan nog verder stijgen. De hoeveelheid restproducten in Nederland kan nog geen 5% van het aardgasverbruik vervangen. Voor meer groen gas is import van biomassa nodig (daarmee wordt dan ruim 5% groen gas haalbaar). Een bedrijf dat groen gas op het gasnet levert komt in aanmerking voor SDE-subsidie en voor groencertificaten. Wordt groen gas geleverd voor transportmiddelen (energetisch eindverbruik uit aardgas voor vervoer bedraagt ongeveer 0,04 procent van al het verbruik in transport), dan komt men in plaats van SDE in aanmerking voor "biotickets" met een vergelijkbare waarde.

Bron: CBS/ECN

Biobased economy: biomassa optimaal gebruiken

De huidige economie is voor een belangrijk deel afhankelijk van fossiele grondstoffen. Verduurzaming is ook hier echter mogelijk volgens het principe van de 'biobased economy'. Hierin levert de zon de benodigde energie voor de productie van biomassa. De kunst is vervolgens dit waardevolle product zo goed mogelijk te gebruiken en in te zetten in hoogst mogelijke kwaliteit. Het gaat dan bijvoorbeeld om het extraheren van werkzame stoffen voor de farmaceutische of de cosmetische industrie, bijvoorbeeld met medicinale werking, actief als kleur-, geur- en smaakstof of als bestrijdingsmiddel. Van lagere kwaliteit maar nog steeds hoger dan energieopwekking zijn toepassingen te vinden in de chemische industrie, waar biomassa grondstof kan worden voor bulkchemicaliën, fijnchemicaliën en speciale additieven. Tenslotte zijn er de energiedragers: biobrandstoffen, elektriciteit en warmte. Deze cascadering vraagt een geheel nieuwe manier van samenwerken tussen bedrijven. De chemie haalt bijvoorbeeld eerst de kwalitatief hoogwaardige stoffen uit de biomassa. Het restproduct gaat naar bijvoorbeeld de papierindustrie, die de vezels eruit haalt voor papierproductie. Het restproduct kan worden gebruikt voor energieproductie.

Probleem in de huidige economie is echter dat vooral de energetische toepassingen met beleid ondersteund worden, terwijl de toepassing van biomassa in hogere kwaliteiten niet van de grond komt. Volgens de visie van het Platform Groene Grondstoffen uit 2006 kan in 2030 30% van de fossiele grondstoffen vervangen worden door groene grondstoffen: 60% bij transportbrandstoffen, 25% bij de productie van chemicaliën en materialen, 17% voor warmte en 25% voor elektriciteit. In 2013 heeft het platform Groen Gas haar 'Langetermijnperspectief' in kaart gebracht, waarbij ze komt tot een maximum potentieel van 3,5 miljard kubieke meter groen gas in 2030. In het SER Energieakkoord (september 2013) is er in Pijler 2 ('Opschalen van hernieuwbare energieopwekking') speciale aandacht voor cascadering van biobased materialen. In de loop van 2014 willen betrokken partijen aan een aantal knelpunten nadere uitwerking geven, waaronder belemmeringen voor cascadering, inpassing van biobased materials in convenanten, Europese richtlijnen en beleid voor duurzaam inkopen bij de overheid.

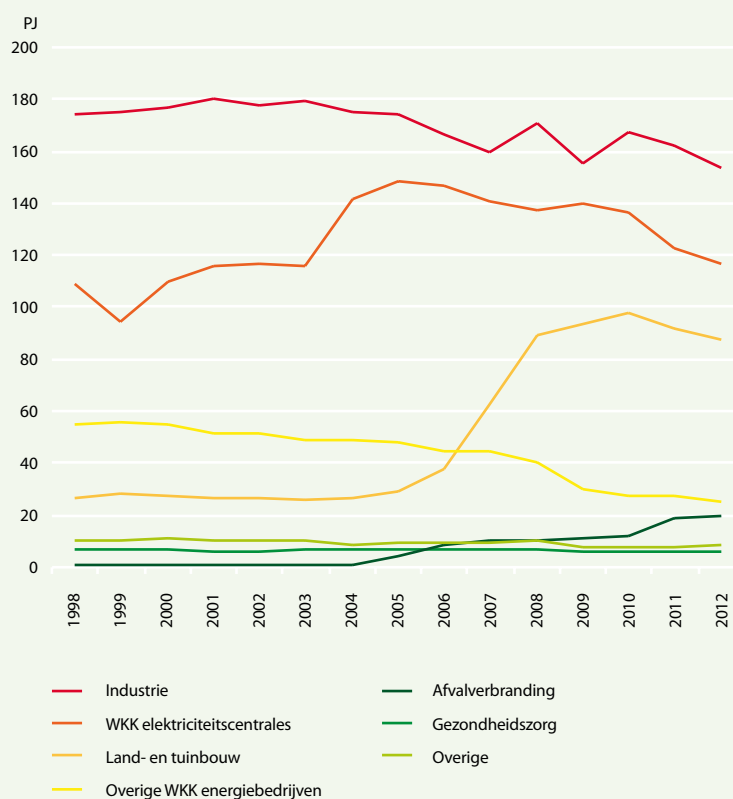


Gecombineerd opwekken van elektriciteit en warmte concurreert met duurzame warmte

Nederland is samen met Finland, Denemarken en Letland koploper op het gebied van warmtekrachtkoppeling (WKK). Bij meer dan 30% van de elektriciteitsproductie wordt ook de vrijkomende warmte nuttig gebruikt. Dat bespaart energie vergeleken met de gescheiden opwekking van elektriciteit en warmte. In de glastuinbouw is WKK sinds 2006 sterk gegroeid. Daar wordt ook de elektriciteit gebruikt voor assimilatiebelichting en de CO₂-uitstoot voor bemesting. Vrijwel de gehele intensieve glastuinbouw past inmiddels WKK toe. Na 2010 neemt de productie door WKK in de glastuinbouw en in de centrale productie af, wat samenhangt met de hoge gasprijs en lage elektriciteitsprijs. In de grotere industrietoepassingen neemt de besparing door WKK-installaties al langer geleidelijk af. Alleen bij de afvalverbranding neemt de energieproductie nog toe. In de gebouwde omgeving zijn er nog veel mogelijkheden voor warmtelevering door WKK. Voor verdere verduurzaming van de warmtevoorziening is echter meer nodig. In plaats van aardgas moet dan groen gas worden toegepast in de WKK-installatie. Ook bodemwarmte en zonne-energie zijn duurzame warmtebronnen.

Bron: CBS/ECN

Totaal opgewekte energie bij gecombineerde productie van elektriciteit en warmte



Steeds meer bedrijven leveren energiebesparing als product

Energiedienstenbedrijven gaan verder waar de installateur ophoudt. Zij leveren energiebesparing en duurzame energie als een commerciële dienst aan hun klanten, de gebouweigenaren en industrie. Energiediensten en de bedrijven die ze leveren komen voor in allerlei gradaties. Er zijn tegenwoordig naar schatting meer dan duizend isolatie-, installatie- en bouwbedrijven, adviseurs en energiebedrijven die advies, installatiewerk en onderhoud aanbieden specifiek gericht op energiebesparing. Een klein deel, voornamelijk bouw- en installatiebedrijven, levert energiebesparing ook als hoofdactiviteit. En dan zijn er de ESCO's (Energy Service Companies). Dit zijn vaak grote, internationale bedrijven uit de technische branche. Zij nemen financieel risico in besparingsprojecten, door energieprestatie of leveringscontracten te bieden. Ze garanderen besparingsresultaat of nemen een deel van de financiering van de klant over. ESCO's zijn als eerste ontstaan in de VS en bepaalde Europese landen zoals Duitsland, waar ze ook wel worden gestimuleerd door overheidsbeleid. In Nederland komen ESCO's nog weinig voor, omdat ze met marktbelemmeringen te maken hebben. De diensten en garanties worden door de klanten en de banken als ingewikkeld ervaren. Klanten zien er daarom nog vaak van af. De overheid is nu wel allerlei programma's begonnen om ESCO's te stimuleren. Gericht beleid zoals certificering en kwaliteitsrichtlijnen kan helpen om het vertrouwen in ESCO's te vergroten en de animo groter te maken. In Nederland zijn er nu voorbeeldprojecten bij overheidsgebouwen, en wordt gewerkt aan modelcontracten. Ook wordt een ESCO-vereniging opgericht.

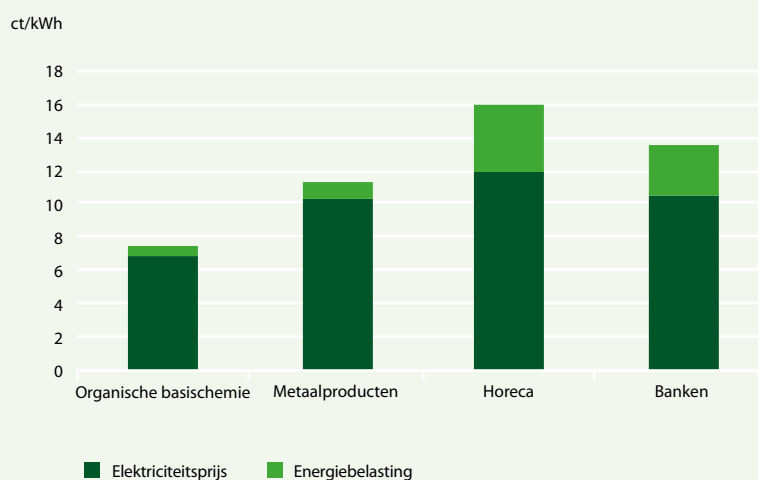
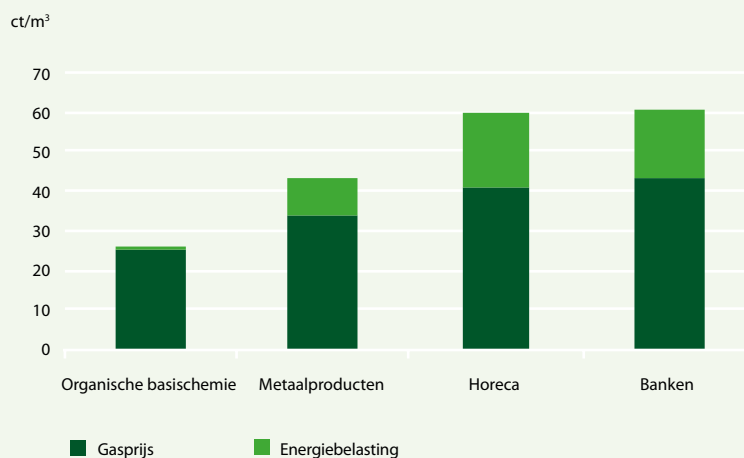
Bron: CBS/ECN

“De” energieprijz voor bedrijven bestaat allang niet meer

Bedrijven onderhandelen met energieleveranciers over de prijs voor elektriciteit en gas. Ook binnen sectoren kunnen daardoor verschillen ontstaan. In het algemeen geldt: hoe groter het verbruik en hoe constanter de afname van gas of elektriciteit, des te lager de prijs.

In de grafiek zijn voorbeelden opgenomen die zijn gebaseerd op een representatief verbruik in de sector. In de energieprijz zitten naast de inkoopkosten ook de kosten voor transport en capaciteit. De energiebelasting wordt in rekening gebracht door de leverancier en afgedragen aan de fiscus. Dit is een schijventarief dat varieert van 18,94 tot 1,17 ct per m³ en 11,85 ct tot 0,05 ct per kWh.

Bron: ECN

Elektriciteitsprijzen bedrijven (excl. BTW)**Gasprijzen bedrijven (excl. BTW)**

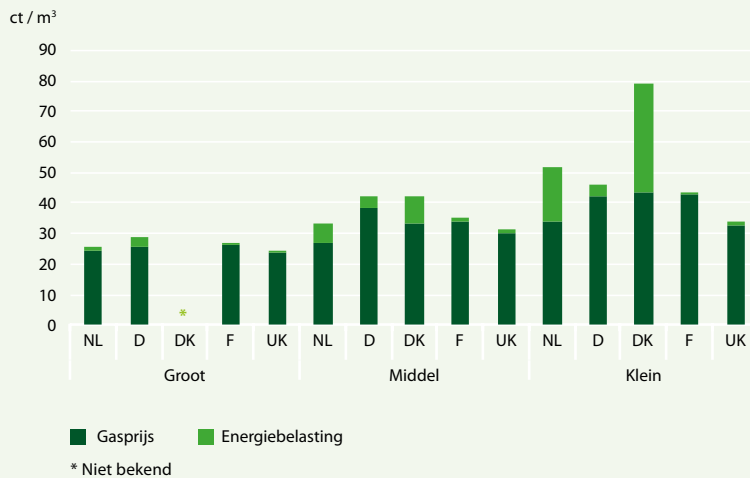
Eurostat: Duitse energieprijzen voor bedrijven liggen hoger

Ook in het buitenland betalen grotere afnemers minder voor energie dan kleine. In Frankrijk is elektriciteit goedkoop, in het Verenigd Koninkrijk gas. In Nederland en Denemarken is de energiebelasting op gas relatief hoog, bij elektriciteit springt Duitsland eruit door de toeslag voor hernieuwbare energie.

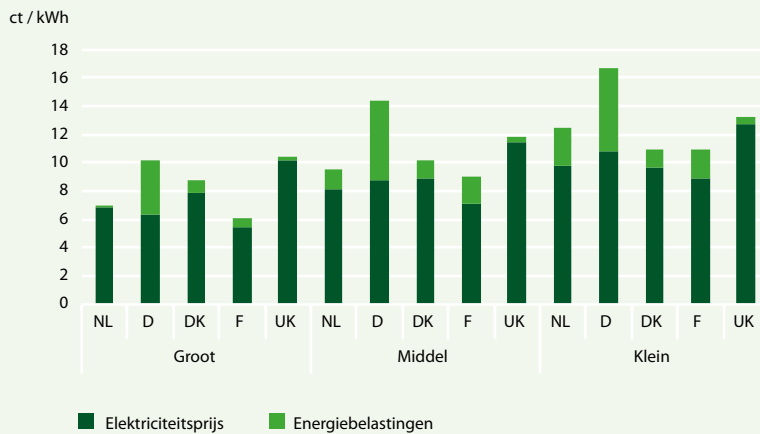
Het internationaal vergelijken van energieprijzen of -kosten van bedrijven is lastig. Deze zijn afhankelijk van specifieke situaties, tarieven, heffingen en fiscale voordelen. Zo krijgen in Duitsland grote, internationaal concurrerende bedrijven vrijstelling voor het grootste deel van de hoge toeslag voor hernieuwbare energie op elektriciteit.

Bron: Eurostat

Gasrijzen voor bedrijven internationaal vergeleken (excl. BTW)



Elektriciteitsrijzen voor bedrijven internationaal vergeleken (excl. BTW)



HANDELAREN

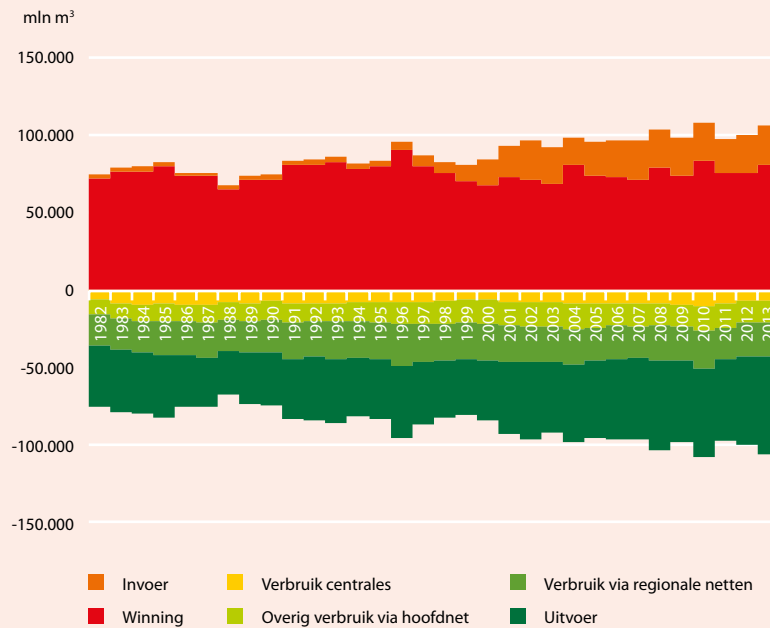


Nederland is steeds meer een handelsland voor energie

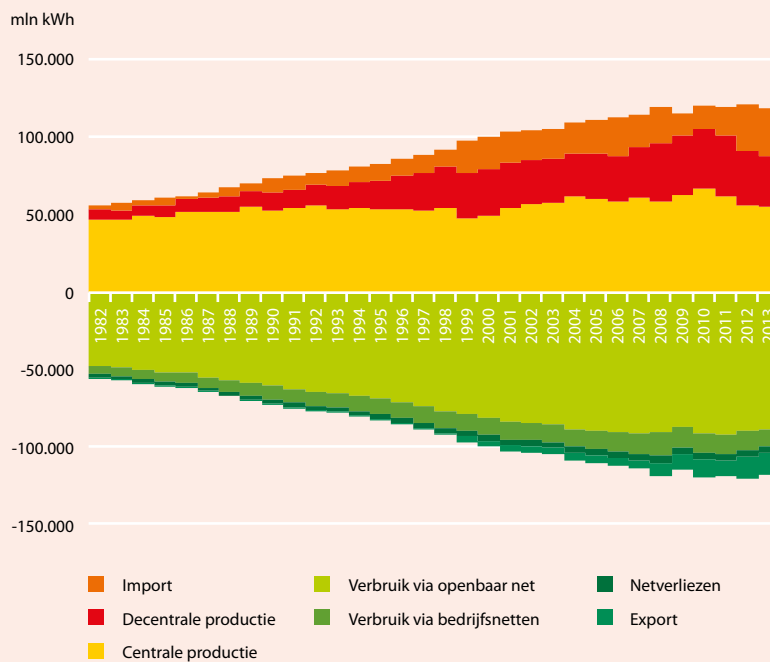
In de figuren zijn de Nederlandse energiebalansen van gas en elektriciteit over een langere periode weergegeven. Boven de streep staat de herkomst, onder de streep staat de bestemming. Import en export nemen geleidelijk in betekenis toe. Bij gas blijven zowel de productie als het verbruik vrij stabiel. Nederland blijft per saldo een exportland van gas. Bij elektriciteit is een ommekeer te zien: de omvang van de balans neemt niet meer toe, en zowel de productie als consumptie van elektriciteit nemen sinds 2011 af.

Bron: CBS

Aardgasbalans in de tijd



Elektriciteitsbalans in de tijd

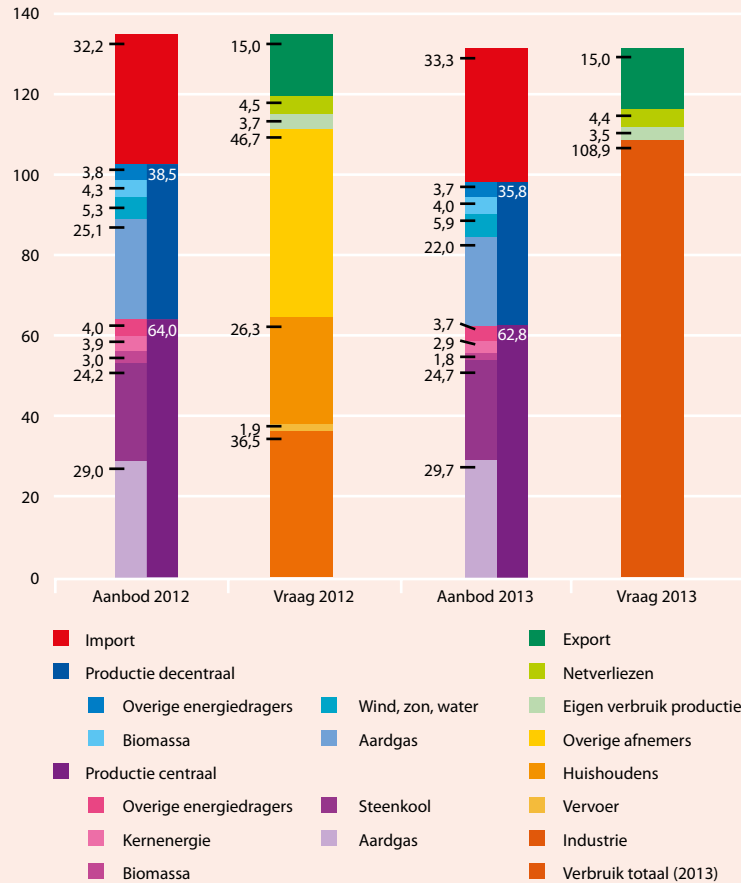


Energiebalansen uitgesplitst

Elektriciteit

Bij elektriciteit zijn er geen grote veranderingen in verbruik opgetreden, het verbruik daalde van ruim 111 naar 109 mld kWh. Wel is er iets meer geïmporteerd doordat een overschot aan hernieuwbare elektriciteit in Duitsland import steeds vaker goedkoper maakt dan productie in Nederland.

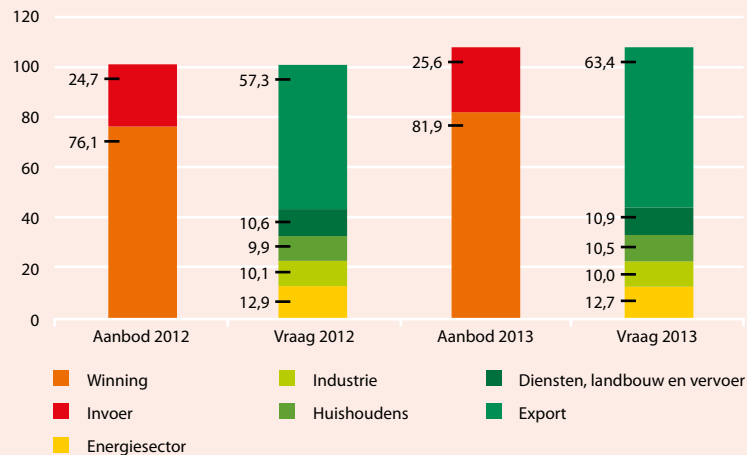
Elektriciteit in mld kWh



Gas

In de grafiek wordt met "energiesector" de elektriciteitsopwekking aangeduid. De winning en export van gas waren in 2013 duidelijk hoger dan in 2012 door de lagere temperaturen in 2013. De winning steeg van 76,1 naar 81,9 mld m³ en de export steeg nog iets meer, van 57,3 naar 63,4 mld m³.

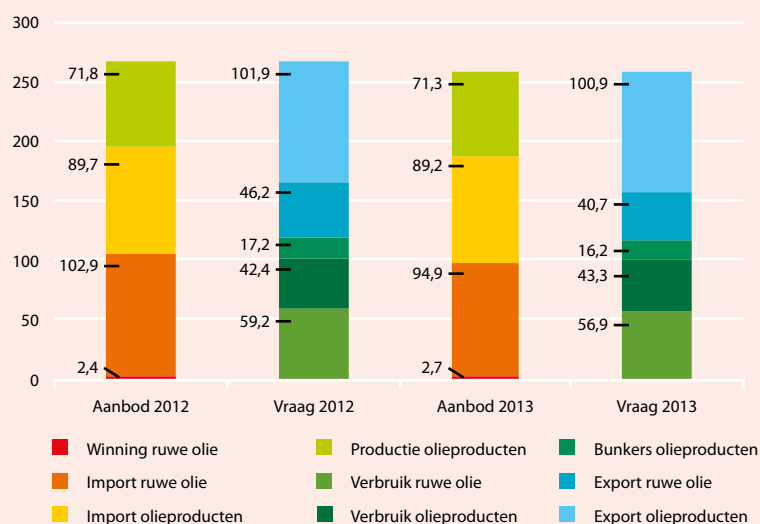
Aardgas in mld m³



Olie

De oliebalans laat afgezien van de iets kleinere omvang in 2013 niet veel veranderingen zien. De verandering is vooral het gevolg van kleinere im- en export.

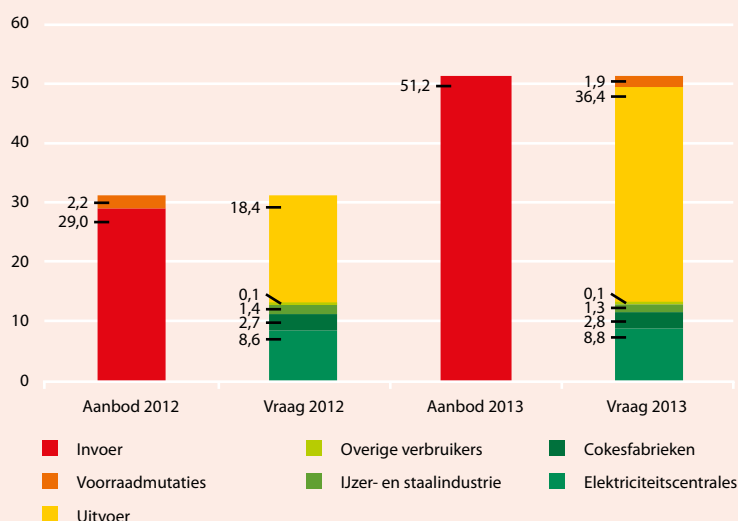
Olie en olieproducten in mld kg

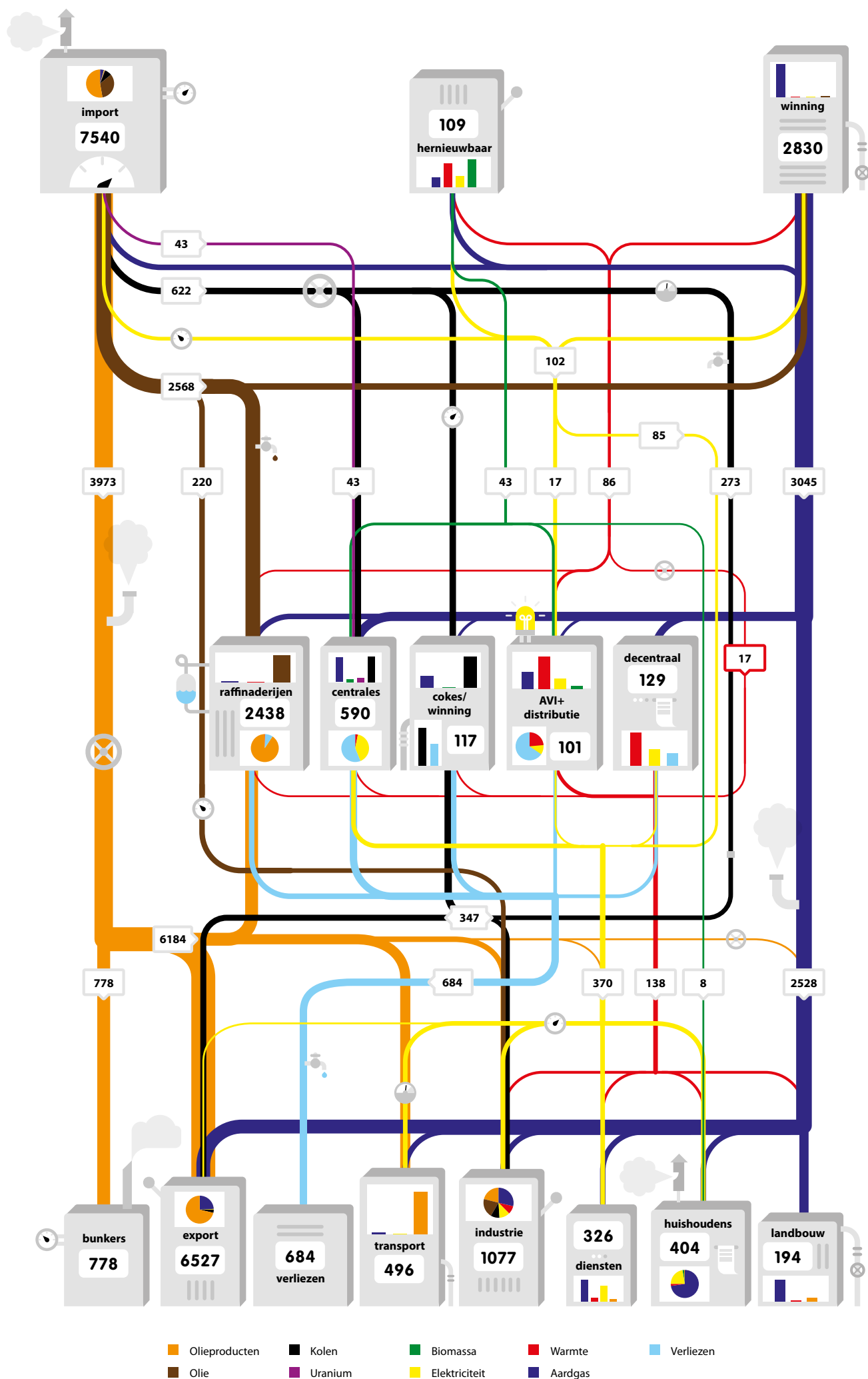


Kolen

Bij kolen valt de sterk gestegen im- en export op; ten opzicht van 2010 is de stijging nog groter. Het ten opzicht van 2012 met 268 miljoen kg toegenomen verbruik van kolen in Nederlandse centrales wordt voor een deel tenietgedaan door de 74 miljoen kg kleinere vraag van cokes- en staalfabrieken, en verklaart maar een klein deel van de toegenomen import. Het overgrote deel van de groei wordt verklaard door de export naar Duitsland, waar na sluiting van een aantal kerncentrales meer kolen worden verstoekt voor elektriciteitsopwekking. De totale export steeg van 18.364 miljoen kg naar 36.383 miljoen kg.

Kolen in mld kg





■ Olieproducten ■ Kolen ■ Biomassa ■ Warmte ■ Verliezen
■ Olie ■ Uranium ■ Elektriciteit ■ Aardgas

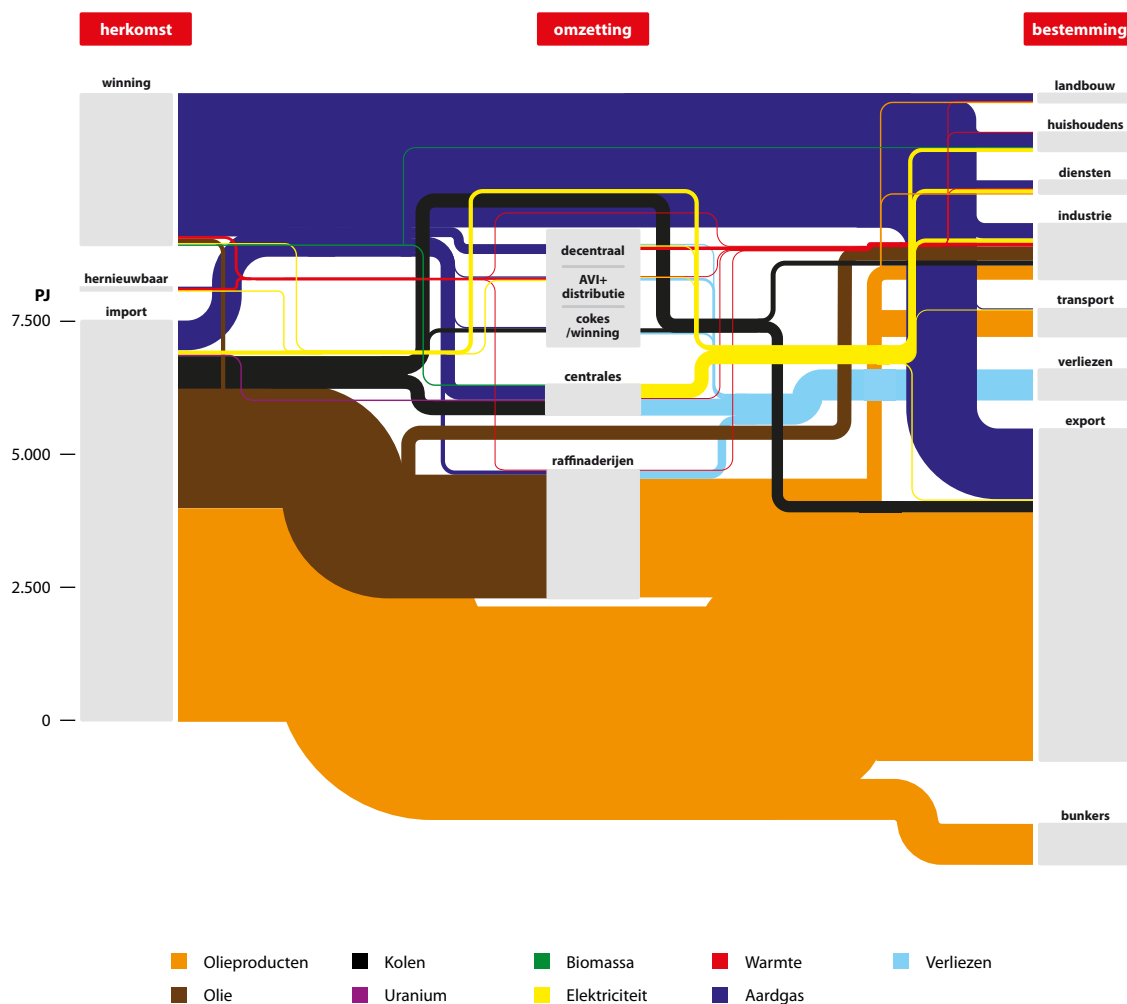
Energiehandel is twee keer groter dan het gebruik in Nederland

Er stroomt veel energie door Nederland. De Rotterdamse haven is een groot handelsknooppunt van aardolie en olieproducten. De grote zeevaart en de internationale luchtvaart bunkeren veel brandstof in Nederland. Alleen dat is al meer dan het totale binnenlandse energiegebruik voor transport. Ook voor aardgas is Nederland een belangrijk knooppunt. De export van aardgas is groter dan het binnenlands verbruik. In de twee diagrammen op deze pagina is te zien hoe de energie van herkomst naar bestemming gaat. Het energieverbruik in het jaar 2010 is geanalyseerd.

In het diagram links ligt de nadruk op hoe de stromen lopen en hoe groot deze zijn (in PJ). Bovenaan is de herkomst in drie blokken weergegeven en onderaan de negen eindbestemmingen. De vijf blokken in het midden geven de omzettingsprocessen weer: aardolieraaffinage, elektriciteitscentrales, cokesfabrieken en kleinere decentrale elektriciteits- en warmteproductie. Bij deze omzettingsprocessen zijn de inzet van brandstoffen en verliezen die optreden inzichtelijk gemaakt. De metertjes in de blokken geven een reëel inzicht in de verhoudingen van de mix van ingaande en uitgaande stromen.

In het diagram hieronder ligt het accent op het inzichtelijk maken van de verhoudingen van de energiestromen. Ook hier zijn weer de diverse bronnen van herkomst, omzettingvormen en bestemmingen weergegeven met dezelfde blokken als in het diagram links. De breedte van de stroom en de hoogte van elk grijs blok geven een reële weergave van de energie-inhoud. De totale omvang van de stromen – zowel links, in het midden, als rechts – bedroeg 10.500 PJ in het jaar 2010.

Bron: CBS/ECN



Internationaal gas- en elektriciteitsnetwerk geeft handelsvoordelen

Infrastructuur is essentieel voor het handelsverkeer van elektriciteit en gas van producenten naar consumenten. De energie-infrastructuur bestaat uit energienetwerken voor gas en elektriciteit, productieinstallaties, opslagfaciliteiten voor gas en LNG-terminals.

Transport van energie brengt kosten met zich mee. Decentrale productie of opslag dicht bij de afnemer kan kosten besparen. Toch kunnen ook transportmogelijkheden over grotere afstand voordelig zijn, vooral bij grootschalige elektriciteits- of gasproductie.

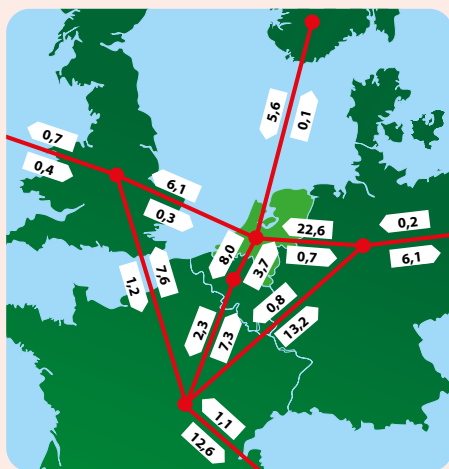
Nederland heeft verbindingen voor elektriciteit en gas met België, Duitsland, Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk. Deze verbindingen dragen bij aan lagere prijzen, hogere leveringszekerheid en betere inpassing van hernieuwbare elektriciteitsproductie in energiesystemen.

Meer mogelijkheden voor energiehandel kunnen leiden tot meer concurrentie en lagere prijzen. Een hogere leveringszekerheid ontstaat doordat landen elkaar beter kunnen bijstaan bij onverwachte gebeurtenissen. Duurzame elektriciteitsproductie met een variabel aanbod zoals windenergie wordt beter inpasbaar. Een overschot kan makkelijker worden verspreid en bij windstille kan van importmogelijkheden worden geprofiteerd.

De figuren illustreren dat de handelsstromen tussen de landen veranderlijk zijn. Het totaal van alle stromen is in 2013 iets toegenomen ten opzicht van 2012. Het gebruik van de Norned verbinding met Noorwegen is sterk afhankelijk van de opslagcapaciteit voor waterkracht.

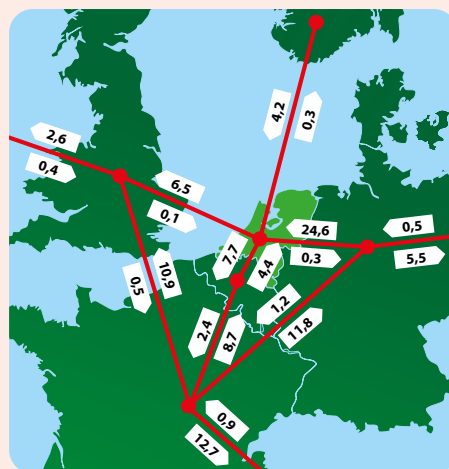
Bron: ENTSOE, ECN

Commerciële elektriciteitsstromen in mln MWh
in Noordwest Europa in 2012



Bron: ENTSOE, Britned.com; Norned-auction.org

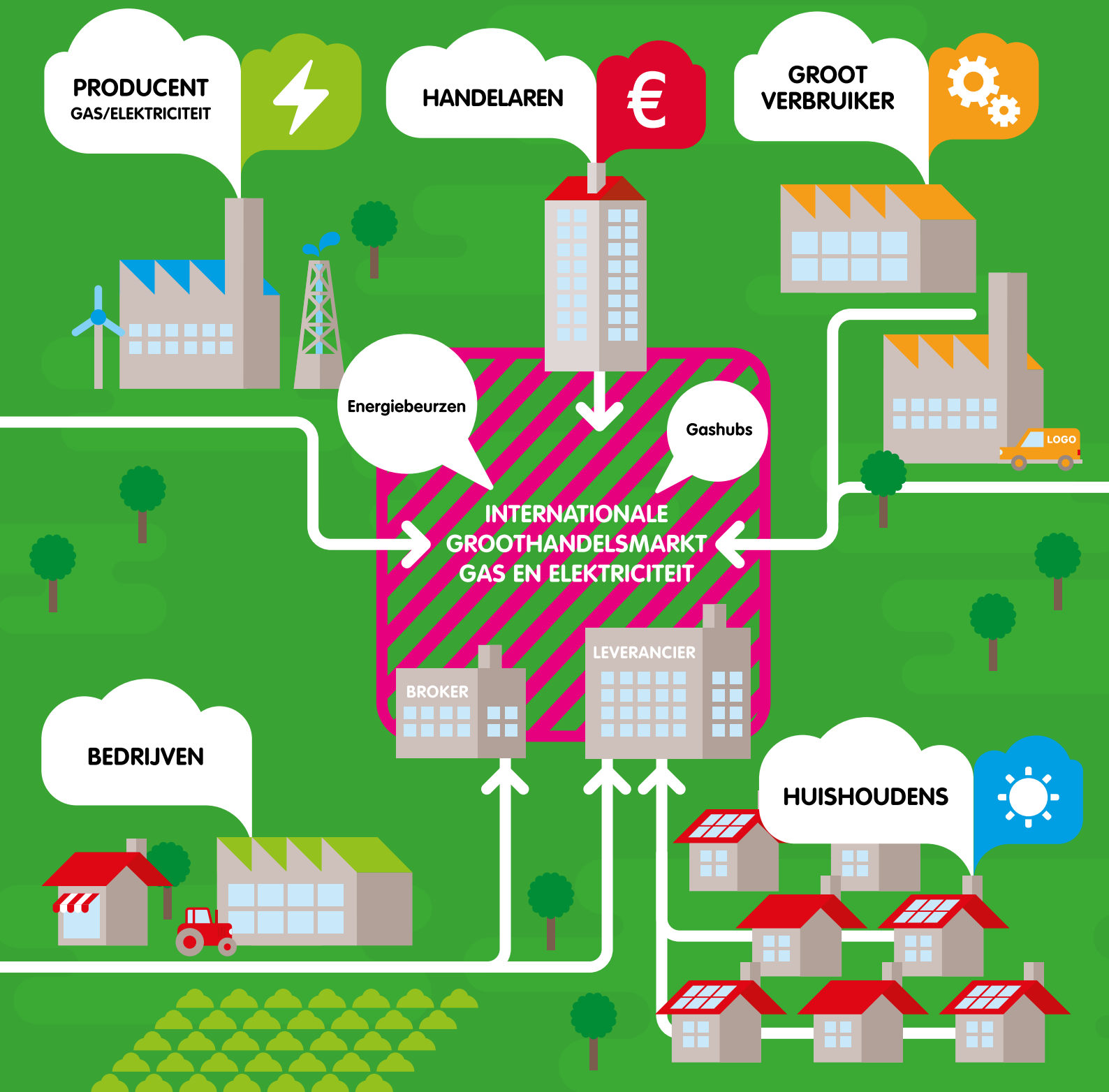
Commerciële elektriciteitsstromen in mln MWh
in Noordwest Europa in 2013



ZO WERKT DE GROOTHANDELSMARKT VOOR GAS EN ELEKTRICITEIT

ORGANISATIE

Door de liberalisering van de energiemarkt is een groothandelsmarkt voor zowel gas als elektriciteit ontstaan. Belangrijke handelsplaatsen zijn energiebeurzen en 'gashubs'. Op de groothandelsmarkt zijn producenten, handelaren, leveranciers, brokers en grootverbruikers van energie actief. Leveranciers kopen op de groothandelsmarkt stroom en gas is voor hun klanten - huishoudens en bedrijven.



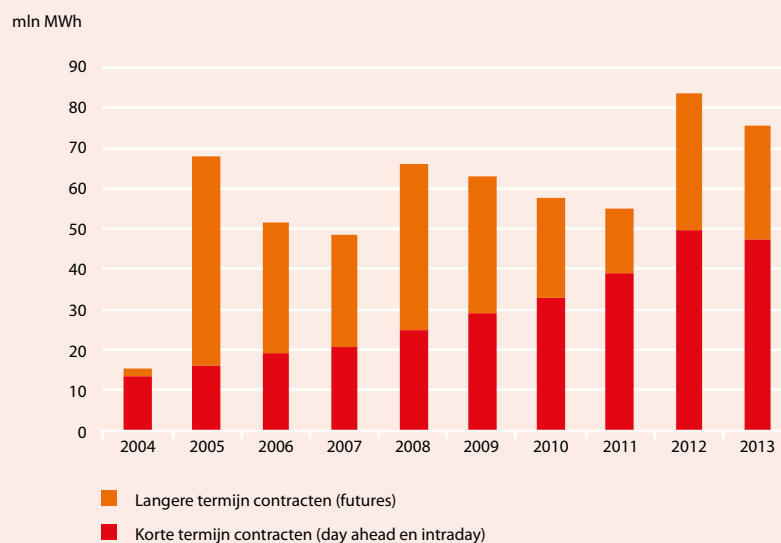
Noordwesteuropese handel in gas en elektriciteit blijft groeien

De beurshandel in elektriciteit begon in 1999. Er zijn nu markten voor de korte termijn (day-ahead en intraday) en de lange termijn (ook wel 'futures' markten) gevestigd voor elektriciteit en gas. Inmiddels heeft de beurs ongeveer 400 leden uit 15 landen. Het handelsvolume op de korte termijnmarkt voor elektriciteit (zie figuur) stijgt tot ruim 47 mln MWh in 2013. Het volume van de futures wisselt sterk. Samen is het volume ongeveer 75 mln MWh in 2013. Ter vergelijking: dat is ongeveer drie kwart van het totale verbruik van Nederland.

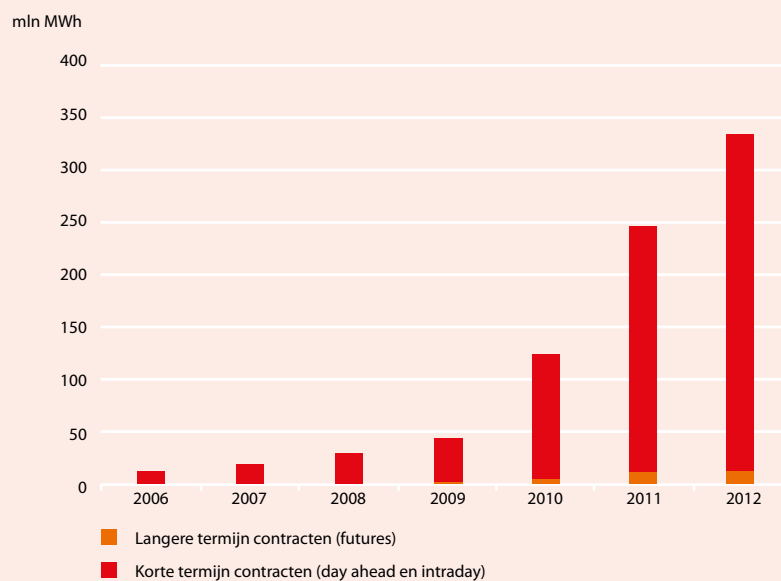
De gashandel stijgt nog sterk, tot meer dan 330 mln MWh (38 mld m³) in 2012. Dat is bijna 90% van het totale gasverbruik van Nederland. Op de gasmarkt is de handel op langere termijn bepalend.

Bron: APX-ENDEX

Handelsvolumes elektriciteit APX-ENDEX



Handelsvolumes gas APX-ENDEX



Integratie Europese groothandel elektriciteit vordert gestaag

De geïntegreerde handelsmarkt voor elektriciteit krijgt binnen Europa steeds meer vorm. De Nederlandse markt is voor de day-ahead markt onderdeel van een groter op delen geïntegreerd gebied. Voor de resterende delen van de markt werkt Nederland al wel samen met omliggende landen, maar zijn er nog stappen te zetten. Het uiteindelijke doel is er voor de verschillende handelstermijnen een consistente en geïntegreerde markt ontstaat. In onderstaande kaart is de stand van zaken weergegeven.

Forwards

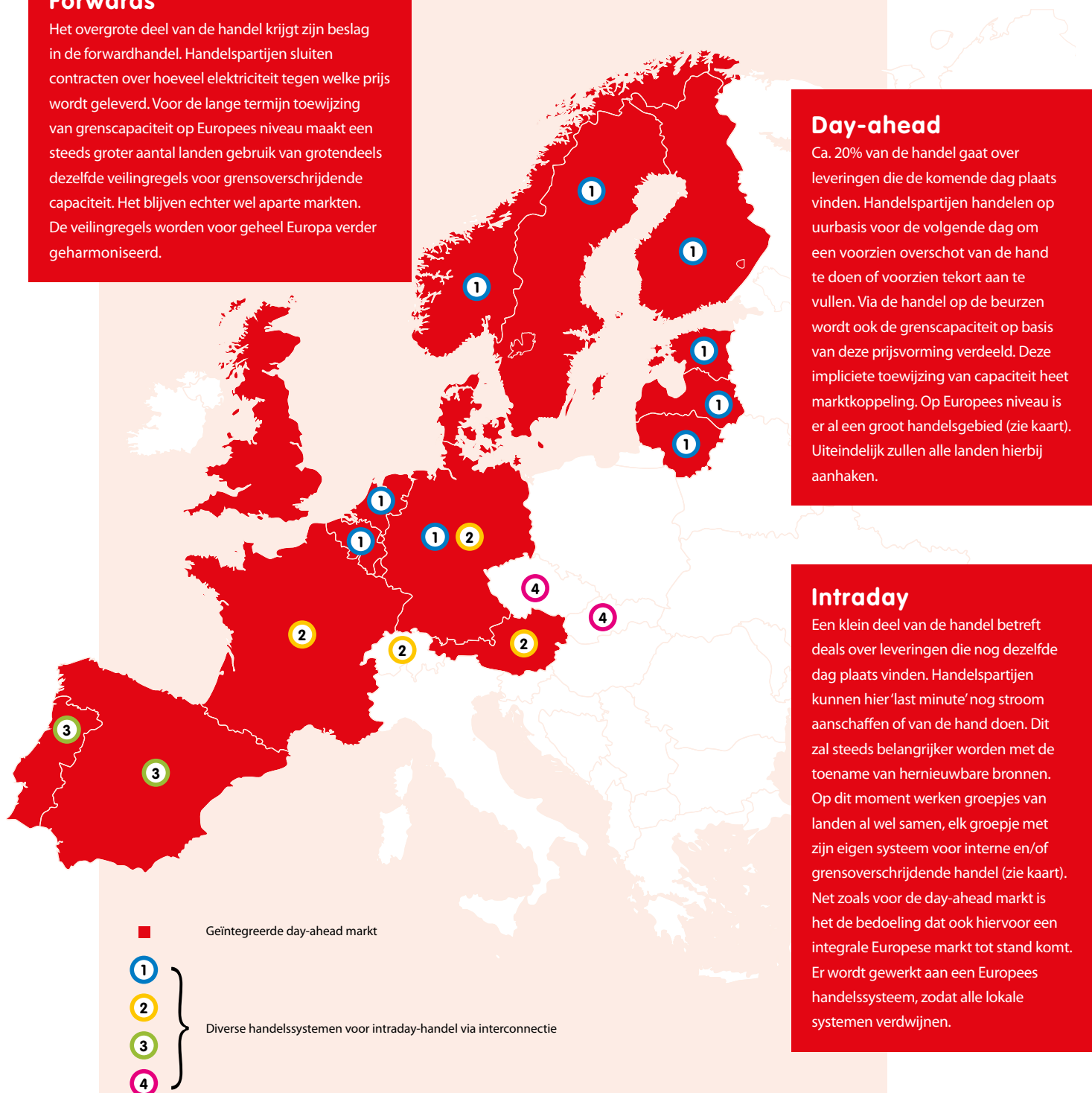
Het overgrote deel van de handel krijgt zijn beslag in de forwardhandel. Handelspartijen sluiten contracten over hoeveel elektriciteit tegen welke prijs wordt geleverd. Voor de lange termijn toewijzing van grenscapaciteit op Europees niveau maakt een steeds groter aantal landen gebruik van grotendeels dezelfde veilingregels voor grensoverschrijdende capaciteit. Het blijven echter wel aparte markten. De veilingregels worden voor geheel Europa verder geharmoniseerd.

Day-ahead

Ca. 20% van de handel gaat over leveringen die de komende dag plaats vinden. Handelspartijen handelen op uurbasis voor de volgende dag om een voorzien overschot van de hand te doen of voorzien tekort aan te vullen. Via de handel op de beurzen wordt ook de grenscapaciteit op basis van deze prijsvorming verdeeld. Deze impliciete toewijzing van capaciteit heet marktkoppeling. Op Europees niveau is er al een groot handelsgebied (zie kaart). Uiteindelijk zullen alle landen hierbij aanhaken.

Intraday

Een klein deel van de handel betreft deals over leveringen die nog dezelfde dag plaats vinden. Handelspartijen kunnen hier 'last minute' nog stroom aanschaffen of van de hand doen. Dit zal steeds belangrijker worden met de toename van hernieuwbare bronnen. Op dit moment werken groepjes van landen al wel samen, elk groepje met zijn eigen systeem voor interne en/of grensoverschrijdende handel (zie kaart). Net zoals voor de day-ahead markt is het de bedoeling dat ook hiervoor een integrale Europese markt tot stand komt. Er wordt gewerkt aan een Europees handelssysteem, zodat alle lokale systemen verdwijnen.

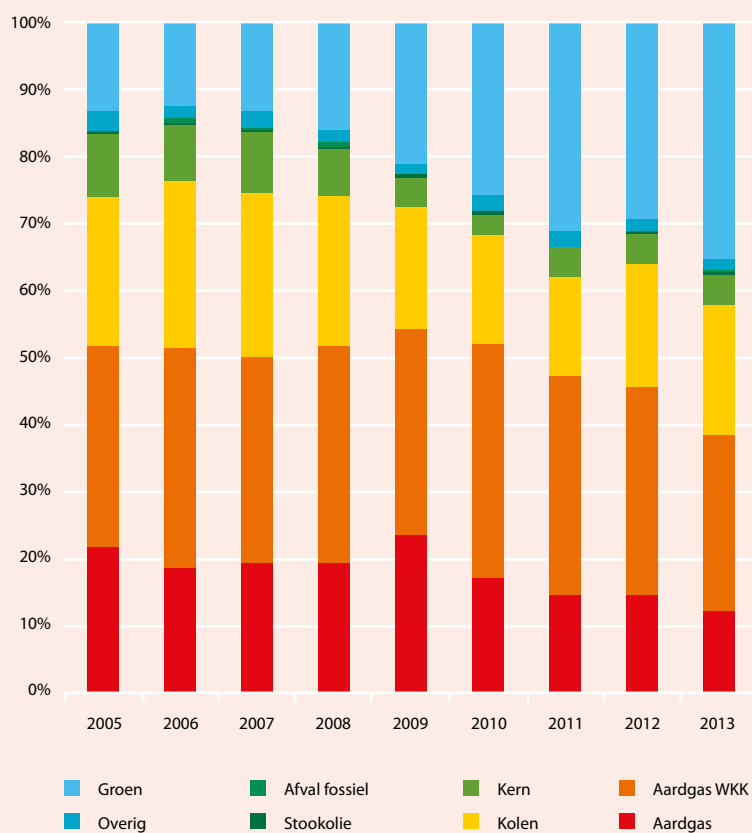


Meer dan 35% van de geleverde stroom is groen

Sinds 2005 publiceren energieleveranciers jaarlijks een stroometiket. Het etiket geeft aan uit welke bronnen de geleverde stroom afkomstig is: de leveringsmix. De leveringsmix wijkt af van de brandstofmix van de productie in Nederland (zie blz. 71) omdat im- en export hier ook deel van uitmaken. Het aandeel groen in de leveringsmix is aanzienlijk hoger (in 2013: 36%) dan het aandeel groen in Nederlandse brandstofmix (in 2012: 12%). Veel certificaten voor groene stroom ('garanties van oorsprong') worden geïmporteerd. Ook het aandeel kernenergie verschilt van jaar tot jaar. Tot en met 2008 vond veel import van kernstroom plaats. De laatste jaren is het aandeel in de leveringsmix gelijk aan het aandeel in de brandstofmix, circa 5%. Het aandeel aardgas is in de leveringsmix (38%) minder dominant dan in de brandstofmix (54%). In de leveringsmix wordt aardgas dat wordt ingezet voor WKK expliciet vermeld.

Bron: CE

Leveringsmix in 2005 t/m 2013



Garantie van oorsprong

Producenten

Groene stroom wordt opgewekt met wind, zon, water of biomassa. Ook geïmporteerde, duurzame elektriciteit kan worden aangemerkt als groen. De producenten krijgen groencertificaten (ook wel: Garanties van Oorsprong) van CertiQ, een dochter van de landelijke netbeheerder TenneT, als zij kunnen aantonen dat de stroom daadwerkelijk op duurzame wijze is opgewekt.

Subsidie

De overheid zorgt voor de toekenning en uitbetaling van subsidies aan producenten van groene stroom in Nederland.

Elektriciteitshandel

De geproduceerde stroom wordt op de gewone elektriciteitsmarkt verhandeld tussen producenten, handelaren en leveranciers.

Certificatenhandel

CertiQ controleert of de groene stroom daadwerkelijk op duurzame wijze is opgewekt en geeft hiervoor groencertificaten af. Deze zijn tussen marktpartijen verhandelbaar.

Leveranciers

Een leverancier koopt stroom op de elektriciteitsmarkt en certificaten op de certificatenmarkt. Hij houdt een boekhouding bij van ingekochte en verkochte certificaten via CertiQ. De leverancier gebruikt de certificaten als bewijs van de levering van groene stroom.

Klanten

Klanten die kiezen voor groene stroom, hebben de garantie dat hun groene stroom daadwerkelijk op duurzame wijze is opgewekt.

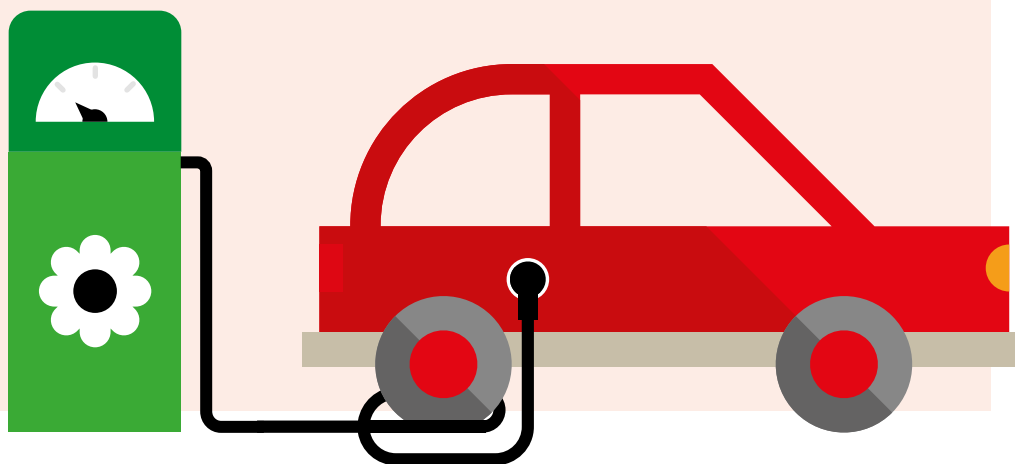
Het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden in Nederland in 2012 bestond voor het grootste deel uit afvalverwerking in afvalverbrandingsinstallaties: 39 PJ biogeen afval. Vanwege overcapaciteit gaan afvalverbrandingsinstallaties mogelijk in de toekomst meer afval importeren en verwerken.

Houtpellets voor de meestook in kolengestookte elektriciteitscentrales vormen het tweede belangrijkste biomassaproduct voor energiedoeleinden. De afgelopen jaren is meestook in kolencentrales gedaald van 28,5 PJ in 2010 naar 26,0 PJ in 2012. In het Energieakkoord is afgesproken om voor meestook een plafond van 25 PJ te hanteren. De handel in houtpellets is een wereldmarkt en het grootste deel van de import naar Nederland komt uit Noord-Amerika. De prijzen van houtpellets hebben tussen 2011 en 2012 gefluctueerd tussen de 120 en 140 euro/ton. De gemiddelde prijs van pellets op de ICE Endex is in 2011 licht gestegen en in 2012 vrij stabiel gebleven (deze index is overigens in 2013 afgeschaft). Ontwikkelingen rond de nieuwe categorieën voor meestook in de SDE+, en de mate waarin kolencentrales op basis daarvan biomassa zullen gaan meestoken, zullen de komende jaren in belangrijke mate de handel in houtpellets bepalen.

Voor internationale biomassahandel is, naast de houtpellets, ook vloeibare biomassa voor transport (biodiesel en bioethanol) van belang. De haven van Rotterdam vormt daarbij een belangrijke hub voor invoer en wederuitvoer. Voor biodiesel bedroeg de productie in Nederland 1200 miljoen kg in 2012, meer dan twee keer zoveel als in het jaar ervoor en veel meer dan het verbruik: de aflevering op de binnenlandse gebruikersmarkt was 229 miljoen kg in 2012, puur en gemengd. Deze fabrieken draaien niet op volle capaciteit (die 2,0 miljard kg per jaar bedraagt), wat te maken heeft met veranderend beleid voor biobrandstoffen in verband met de discussie rond de duurzaamheid ervan. Bovendien is er concurrentie vanuit ander Europese lidstaten. Een groot deel van de geproduceerde biodiesel gaat naar het buitenland. De laatste jaren is met name de productie van biodiesel in Nederland sterk toegenomen (382 kton in 2010), zodanig dat een groot deel van de biodiesel wordt geëxporteerd (339 kton, puur en gemengd). Een aanzienlijk deel van de biodiesel wordt geproduceerd op basis van afvalstromen, maar voor het overige deel wordt de grondstof, bijvoorbeeld plantaardige olie of oliezaden, vrijwel volledig geïmporteerd.

Bronnen: CBS, Hernieuwbare energie in Nederland 2012,

Ministerie van Economische zaken, Voortgangsrapportage Energie uit hernieuwbare bronnen in Nederland, 2011-2012

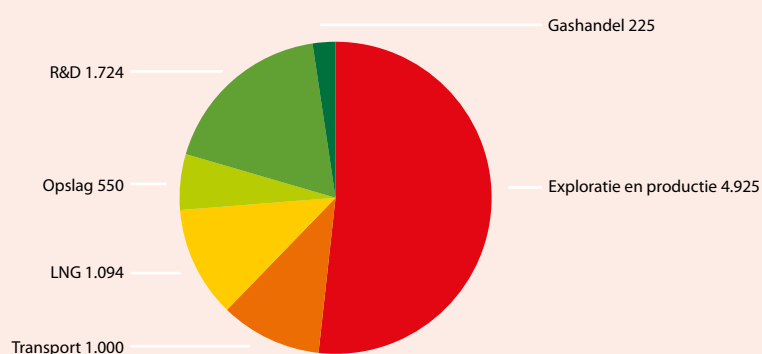


Investerings in de gasronde

De Nederlandse gasrondestrategie is een visie van de overheid op de ontwikkeling van de Nederlandse gassector in brede zin. Nederland was – en is – een belangrijk gasland vanwege de aanwezigheid van gasreserves. Winning, verbruik en export van gas hebben geleid tot een sterke positie van de Nederlandse gassector in Europa. De gasrondestrategie is gericht op het continueren van de belangrijke gaspositie van Nederland, zelfs als de eigen productie afneemt. Met deze strategie blijft volgens de overheid de gasvoorziening voor Nederland verzekerd. Bovendien kan de gassector daarmee een belangrijke bijdrage blijven leveren aan de Nederlandse economie. De Nederlandse gasrondestrategie omvat een aantal economische activiteiten, waarvan de productie van gas de grootste economische bijdrage levert. Verder is de gasrondestrategie gericht op de doorvoer van gas door het Nederlandse transportnetwerk, de import van vloeibaar aardgas via terminals, de opslag van gas, research & development op gasgebied en de handel in gas. De overheid wil initiatieven van de markt faciliteren maar doet ook zelf investeringen. Het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie schat de bijdrage van de gasrondestrategie aan de Nederlandse economie in de periode 2010-2020 op circa €9,5 miljard.

Bron: Ministerie EL&I

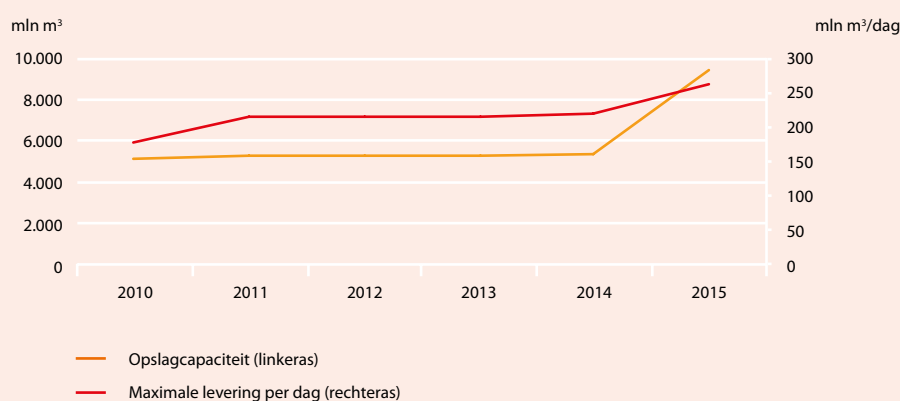
Bijdrage gasrondestrategie aan BBP - Totaal voor 2010-2020 in mln €



Nederlandse gasopslagcapaciteit neemt toe

Gasopslag is een beproefde technologie die al tientallen jaren over de hele wereld wordt toegepast. Hierbij wordt aardgas tijdelijk opgevangen in oude gas- of olievelden, zoutcavernes of aquifers (watervoerende lagen). Het opslaan van gas is nodig om eindverbruikers op elk gewenst moment van gas te voorzien. De vraag naar gas wisselt door de tijd heen, bijvoorbeeld tussen zomer en winter. Gasopslag is de meest geschikte manier om dit soort wisselingen op te vangen. Verder verruimt gasopslag de mogelijkheden voor handel in gas. Daarnaast kan opslag er voor zorgen dat onderbrekingen in de aanvoer van gas niet direct leiden tot onderbrekingen in de levering aan eindverbruikers. In de afgelopen jaren is er extra opslagcapaciteit gerealiseerd nabij Zuidwending, en voor 2015 zal ook opslagcapaciteit in Bergermeer worden opgeleverd.

Bron: ECN, Gas Infrastructure Europe



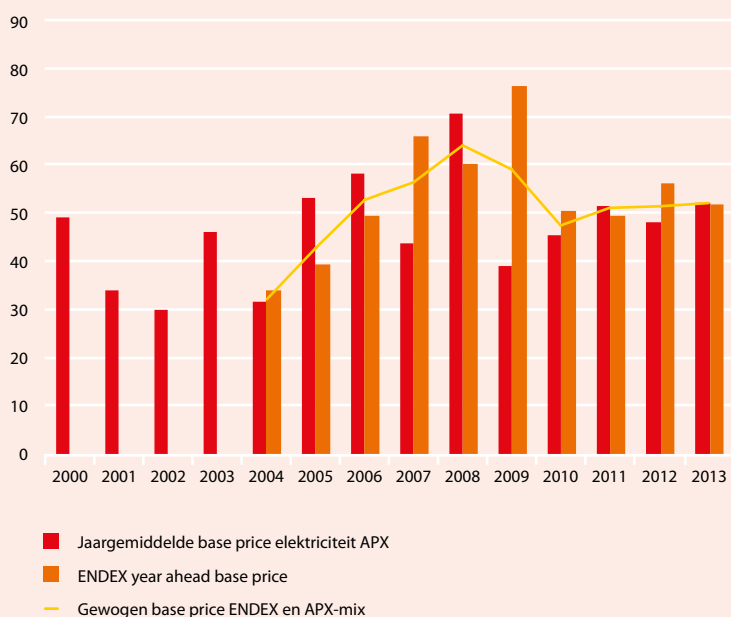
Groothandelsprijzen elektriciteit en gas fluctueren sterk

In de figuur zijn de verschillen tussen de korte termijn contracten (APX) en de langere termijn heel duidelijk. In 2009 leidde de economische recessie tot een dalende vraag naar elektriciteit. Het gevolg was een prijsdaling bij korte termijn contracten, terwijl de eerder afgesloten lange termijncontracten gebaseerd waren op een hogere prijs.

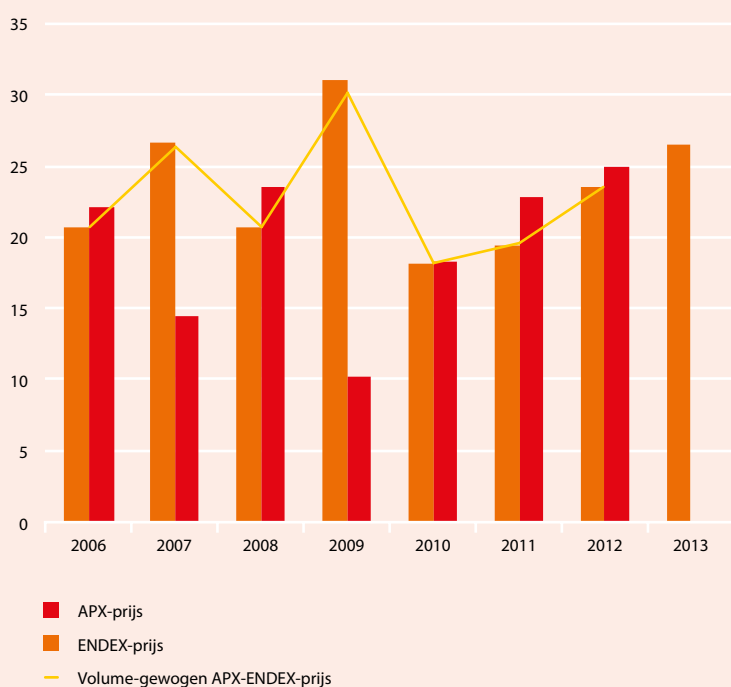
Bij de handelsprijzen voor aardgas zijn nog grote schommelingen te zien. Nog sterker dan bij elektriciteit zijn de ontwikkelingen van de prijzen bij de kortetermijncontracten en de langetermijncontracten tegenovergesteld. De gemiddelde prijs wordt hier echter grotendeels bepaald door de langetermijncontracten, vanwege het veel grotere handelsvolume daarvan.

Bron: APX-ENDEX

APX-ENDEX prijzen voor elektriciteit in euro/MWh



APX-ENDEX prijzen voor aardgas in euro/MWh



Marktintegratie elektriciteit neemt af na eerdere toename

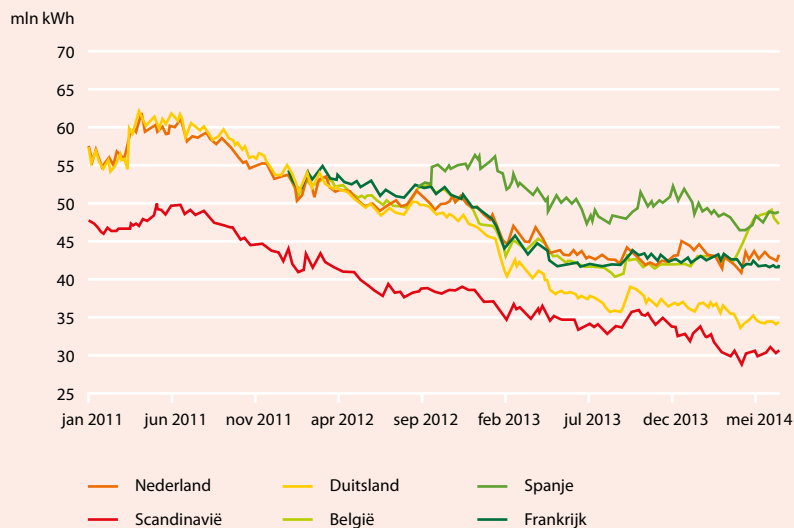
De elektriciteitsmarkten in centraal en noord-west Europa raken steeds meer met elkaar verbonden tot een grote markt. Richtingbepalend was het initiatief tot marktkoppeling van de groothandelsmarkten van Nederland, België en Frankrijk in 2006. Eind 2010 werd het markt-koppelingsgebied uitgebreid tot Duitsland en Luxemburg. Op datzelfde moment werden ook Scandinavië (Noorwegen, Zweden, Finland en Denemarken) gekoppeld met dit gebied. De stand van zaken is weergegeven op blz. 51.

Deze beweging naar integratie staat in EU-verband model voor de gewenste Europese elektriciteitsmarkt. In 2011 werd door de Europese raad besloten dat de EU-wijde integratie van elektriciteit- en gasmarkten in 2014 gerealiseerd moet zijn. Om dit ambitieuze doel te halen moet nog veel nieuwe Europese en nationale wetgeving politiek goedgekeurd en ingevoerd worden.

Steeds meer worden transacties gesloten inclusief congestiekosten. Door de koppeling van nationale elektriciteitsmarkten zijn de groothandelsprijzen inclusief transportkosten regelmatig volkomen gelijk. Slechts op uren dat er congestie is op interconnectoren tussen de netwerkgebieden zijn er prijsverschillen tussen die gebieden. De afbeeldingen brengen de tendens tot convergentie van groothandelsprijzen tussen Nederland en nabijgelegen landen tot 2011 in beeld; daarna treedt er weer divergentie van de prijzen op door het groeiende en fluctuerende aanbod van hernieuwbare elektriciteit in Duitsland. De recente stijging van de prijzen in België is het gevolg van het stilleggen van twee kerncentrales in Doel en Tihange wegens haarscheurtjes in de reactorvaten.

In 2013 waren in de regio Centraal- en West-Europa de groothandelsprijzen gelijk in 15% van de tijd. De prijs in Nederland was in 19% van de tijd gelijk aan die in Duitsland en in 59% van de tijd aan die in België. De Belgische prijs was gelijk aan de Franse in 72% van de tijd.

Bron: Bloomberg, GDF-SUEZ Trading



NETBEHEERDERS



In totaal ligt er ruim 400.000 kilometer aan kabels en leidingen in Nederland. De meeste kabels en leidingen liggen onder de grond. Daardoor zijn de netten minder gevoelig voor weersinvloeden.

Het elektriciteitsnet in Nederland bestaat uit een landelijk hoogspanningsnet dat wordt beheerd door TenneT. Dit elektriciteitsnet verbindt de regionale netten en de meeste elektriciteitscentrales met elkaar. Op middenspanningsniveau wordt de elektriciteit aan grootverbruikers geleverd en verder gedistribueerd naar de laagspanningsnetten, waarop huishoudens en kleinere zakelijke verbruikers zijn aangesloten. Dit laagspanningsnet is het meest fijnmazige elektriciteitsnet en is het grootst in omvang.

Het landelijke gasnet in Nederland wordt beheerd door Gasunie Transport Services (GTS). De regionale netten zijn op dit net aangesloten. Bij overdracht van het landelijke net op het regionale net wordt het van nature reukloze aardgas uit veiligheidsoverwegingen van de typische gaslucht voorzien. In overslagstations wordt de druk waaronder het transport plaatsvindt gereduceerd, waarna het gas naar de afnemers stroomt. In de woning wordt de druk met een huisdrukregelaar verder teruggebracht.

In de warmtenetten wordt water met een temperatuur van 100 graden getransporteerd. In zogenoemde onderstations wordt de warmte van het energienet aan de distributienetten overgedragen. De gezamenlijke lengte van de warmtenetten bedraagt circa 5000 km.

Bron: Netbeheer Nederland, Energie-Nederland, GTS

Omvang van de energienetten

Elektriciteit

	Lengte netten in km in december 2013
koppelnet (220/380kV)	2.760
transportnet (50/110/150 kV)	9.037
middenspanning distributienet (3 t/m 25 kV)	103.862
laagspanning distributienet (0,4 kV)	223.511
bovengronds	180
ondergronds	223.331
totale elektriciteitsnet	339.170

Gas

transportnet	11.900
distributienet	121.646
totale gasnet	133.546

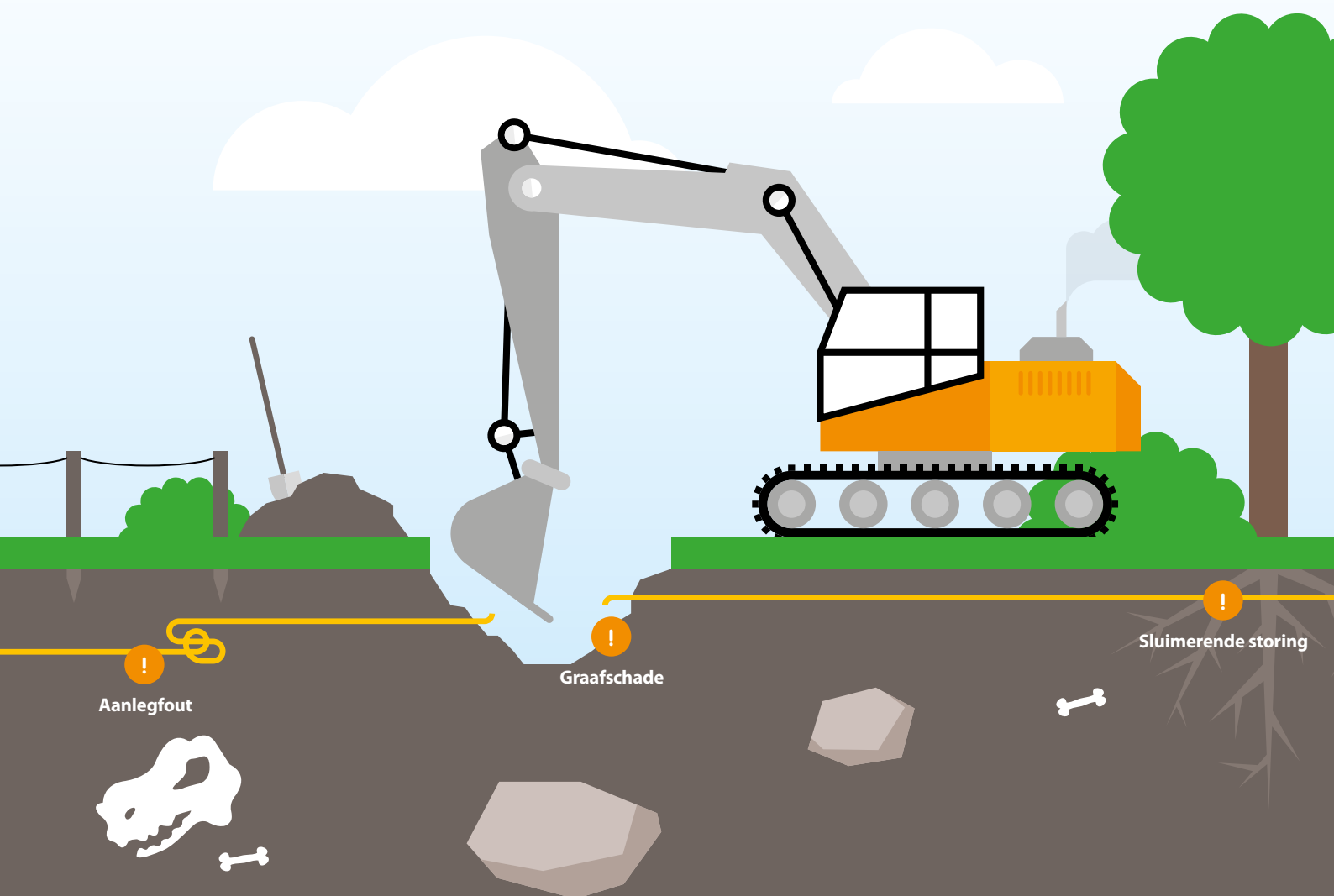
Warmte

transportnet	5.000
--------------	-------

OORZAKEN VAN GAS- EN

GRAAFWERK BELANGRIJKE STORINGSOORZAAK

Een belangrijke oorzaak van gas- en stroomstoringen is nog steeds graafschade. Op het gasnet ligt dit percentage op 22%. Op het laagspanningsnet is 28% van alle stroomstoringen hierdoor veroorzaakt. Daarnaast komen in het elektriciteitsnet sluimerende storingen voor die veelal het gevolg zijn van graafschades in het verleden. Op laagspanningsniveau is overigens wel een kleine daling van het aandeel graafschades in de storingen te zien. Het is niet met zekerheid te zeggen of deze lichte daling het gevolg is van minder graafwerkzaamheden door de crisis, of door de extra aandacht die recentelijk is gegeven aan het voorkomen van graafschade. Op hoogspanningsniveau komen graafschades nauwelijks voor, omdat deze netten zich voor een belangrijk deel bovengronds bevinden.



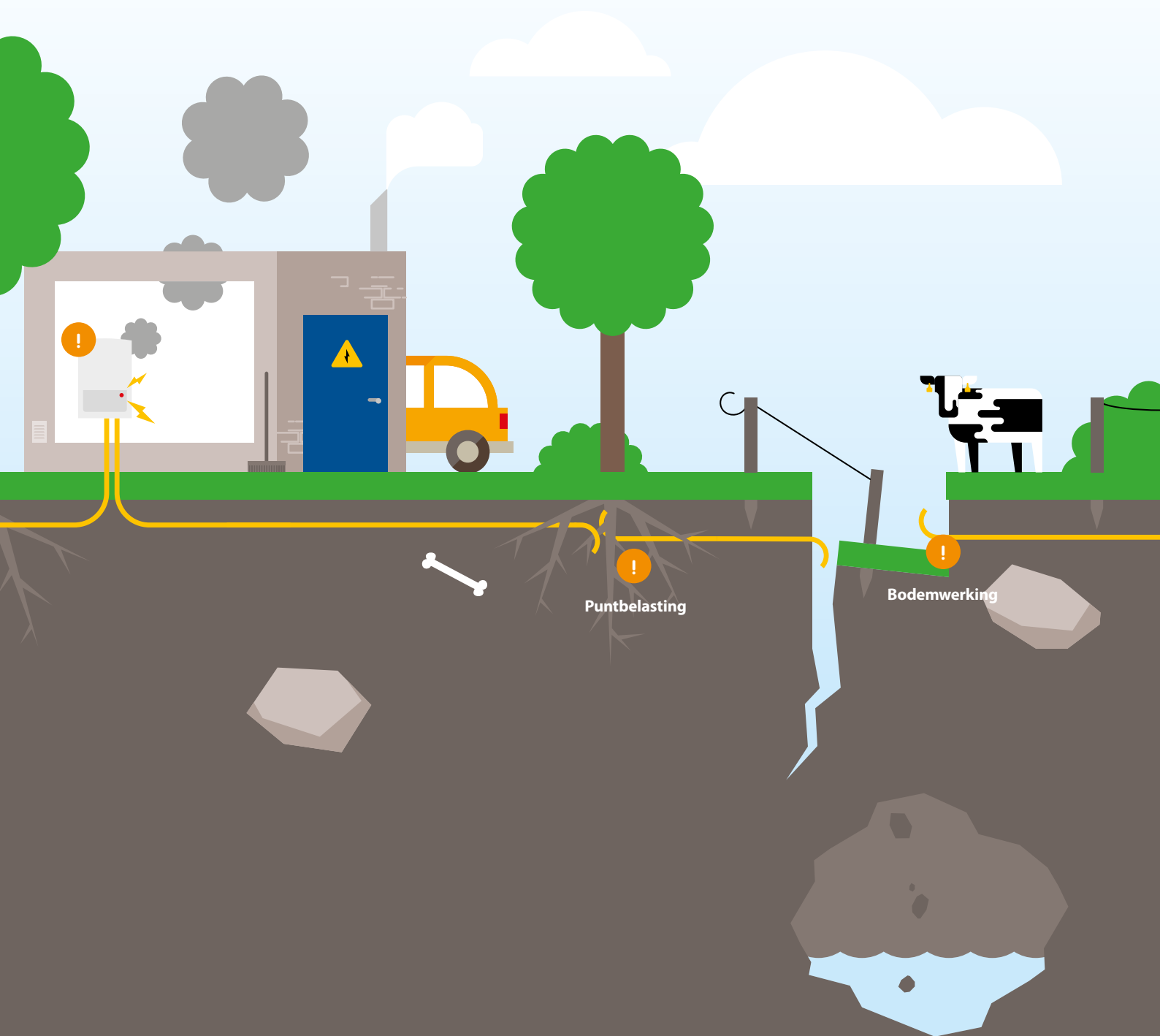
STROOMSTORINGEN

Storingsoorzaken gasnet in 2013

- 1 27% Veroudering
- 2 22% Graafschade
- 3 15% Bodemwerking
- 4 11% Aanlegfout
- 5 11% Onbekend
- 6 6% Puntbelasting

Storingsoorzaken laagspanningsnet in 2013

- 1 28% Graafschade
- 2 23% Sluimerende storing
- 3 16% Veroudering/slijtage
- 4 9% Onbekend ondanks onderzoek



Vorig jaar bijna 5.300 energiediefstallen bij hennepkwekerijen gestopt

In 2013 zijn 5.294 hennepkwekerijen opgerold waar sprake was van energiediefstal. Dit aantal ligt 1,2% hoger dan een jaar eerder. In deze gevallen is voor 140 miljoen kWh aan elektriciteit gestolen. Naar schatting wordt in totaal een miljard kWh door hennepkwekerijen illegaal afgenomen. Dat is evenveel energie als alle huishoudens in de stad Den Haag verbruiken. Hennepkwekerijen veroorzaken bovendien grote veiligheidsrisico's. Dagelijks breken meerdere branden uit als gevolg van ondeskundig aangelegde installaties. De netbeheerders doen er om die reden alles aan om energiediefstal tegen te gaan, onder meer met de hennepgeurkaart.

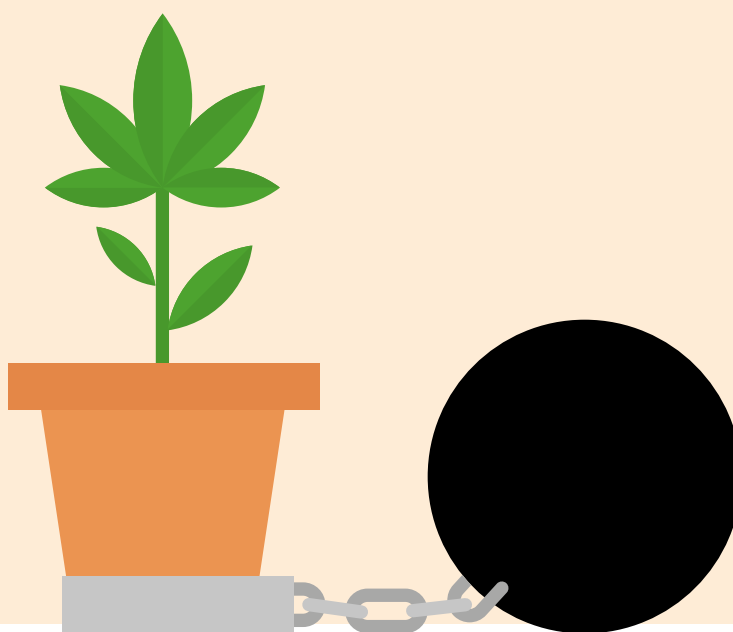
Meer kwekerijen, maar minder energiediefstal aangetoond

Uit de cijfers blijkt dat het aantal opgerolde kwekerijen waar sprake is van energiediefstal weliswaar is toegenomen, maar dat er minder energiediefstal is aangetoond (van 168 miljoen kWh in 2012 naar 140 miljoen kWh in 2013). Daaruit zou afgeleid kunnen worden dat de omvang van een gemiddelde hennepkwekerij afneemt, bijvoorbeeld omdat het aantal aantoonbare voorgaande kweken daalt. Ook kan risicoverkleining door de hennep telers een verklaring zijn. Steeds vaker worden hennepplantages, in plaats van in grote bedrijfspanden, gevonden in huizen die als gevolg van de crisis op de woningmarkt leeg staan. Dit gaat gepaard met veiligheidsrisico's voor de omwonenden vanwege de verhoogde kans op brand.

Hennepgeurkaart

Na een succesvolle pilot hebben de netbeheerders eind vorig jaar opnieuw de hennepgeurkaart gelanceerd. De belangrijkste reden dat de energienetbeheerders energiediefstal willen stoppen is om te voorkomen dat de veiligheid en de betrouwbaarheid van het net wordt aangetast. De netbeheerders zien het daarnaast als belangrijke taak om de kosten van energiediefstal terug te dringen. De marktwaarde van de gestolen energie bedraagt bijna 200 miljoen euro. Hiervan is 70 miljoen euro het nettoverlies van de netbeheerders dat voor een derde deel aan de consument en voor twee derde deel aan grootverbruikers wordt doorberekend. In de overige 130 miljoen euro zit onder meer misgelopen BTW en energiebelastingen voor de overheid.

Bron: Netbeheer Nederland





De Smart Grid Proeftuinen van Nederland

- | | | |
|---|--|--|
| 1 Amsterdam Smart City, Amsterdam | 15 Intelligent netwerk Zeewolde, Zeewolde | 27 Smart Storage, De Keen, Etten-Leur |
| 2 Bedrijvenpark A1, Deventer | 16 Jouw Energie Moment, Zwolle en Breda | 28 Social Energy, Den Haag |
| 3 Bio-gas hub, Noord-Deurningen | 17 Livelabs, Landelijk | 29 Stad van de Zon, Heerhugowaard |
| 4 Buurkracht, Landelijk | 18 Nieuwbouwwijk met warmtenet, Goes | 30 Warmteweb 3B-hoek, Berkel en Rodenrij en omgeving |
| 5 Cloud Power, Texel | 19 NL noodvermogenpool, Landelijk | 31 West Orange, Amsterdam |
| 6 Duurzaam Heijplaat, Rotterdam | 20 Power to Gas (P2G), Rozenburg | |
| 7 Entrance, Groningen | 21 PowerMatching City 2, Hoogkerk, Groningen | ■ Energiebewustwording |
| 8 EWEB 2.0 Agriport A7, Westland | 22 PrimAviera, Haarlemmermeer | ■ Vraagsturing |
| 9 Greenport Venlo, Venlo | 23 Smart Charging, Landelijk | ■ Energieneutrale of all-electric wijk |
| 10 Hoog Dalem, Gorinchem | 24 Smart Green Gas Grid (SG3), Bunschoten-Spakenburg | ■ Inpassing duurzame opwekking |
| 11 Houthavens, Amsterdam | 25 Smart Grid Couperus, Den Haag | ■ Inpassing duurzaam vervoer |
| 12 I-balance, Hooghalen | 26 Smart Grid rendement voor iedereen, Utrecht en Amersfoort | ■ Optimalisering energiestromen |
| 13 Intelligent MS-net, Tholen | | ■ Inpassing duurzame warmte |
| 14 Intelligent net in duurzaam Lochem, Lochem | | ■ Inpassing groen gas |

Ga naar www.netbeheernederland.nl/smartgrids om de interactieve kaart te bekijken waarop nog veel meer informatie over de Smart Grid Proeftuinen van Nederland is te vinden.

Informatie over de beschikbaarheid van duurzame elektriciteit wordt naar de units voor lokale optimalisatie gestuurd

Duurzame elektriciteit. variabel aanbod zonne- en windenergie.

Lokale optimalisatie van productie en vraag

Hoge prijs als de klant direct en maximaal energie geleverd wil hebben, lage prijs als de gewenste hoeveelheid energie flexibel mag worden geleverd over een langere periode

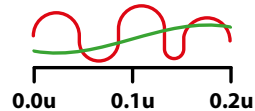
Lokale optimalisatie van productie en vraag

Elektrische auto opladen bij kantoor

Opladen in de woonwijk

slim laden en/of opslaan

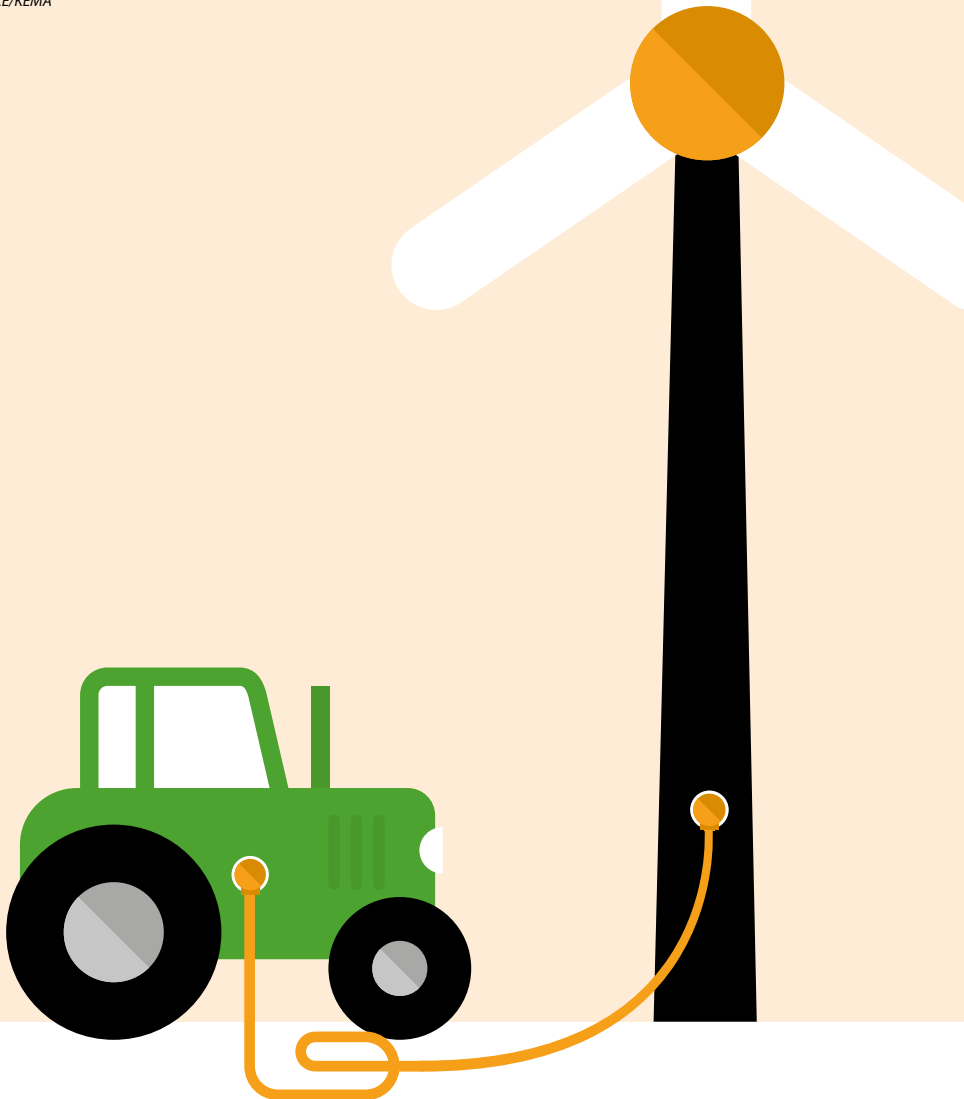
Energievraag van huishouden



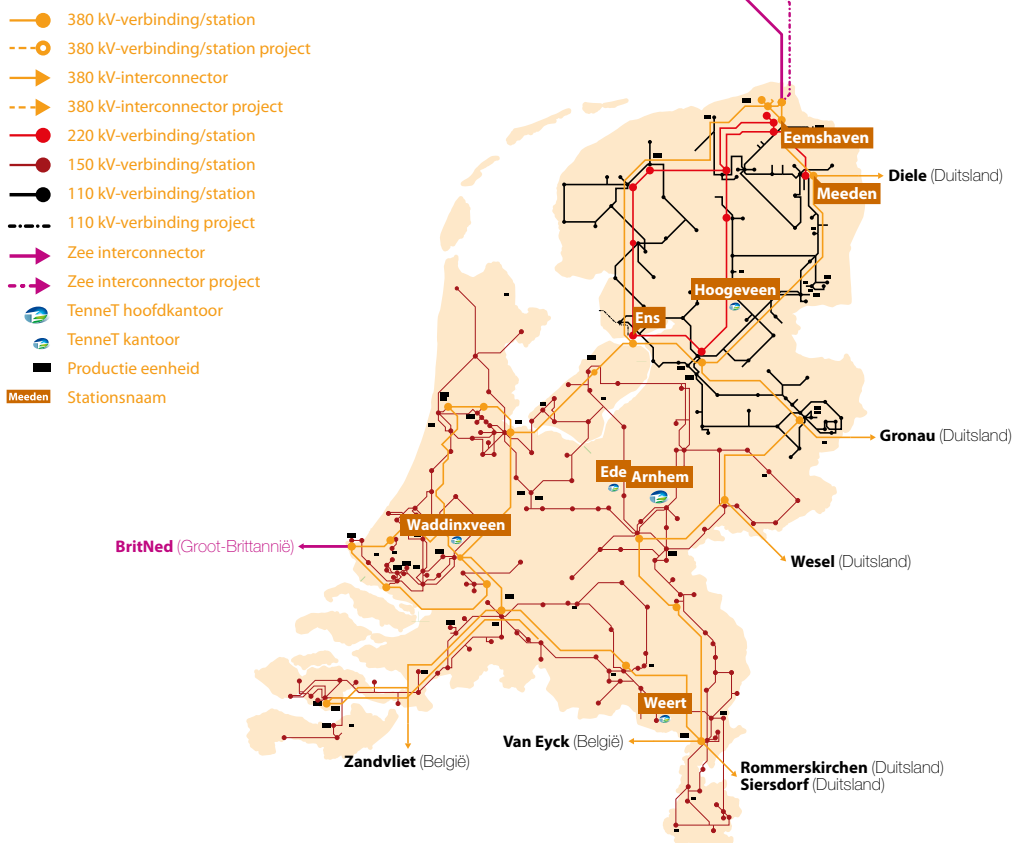
Netten worden intelligenter

Smart grids – ook wel ‘intelligente netten’ genoemd – zijn nu in ontwikkeling. Het is eigenlijk de communicatie-infrastructuur die het mogelijk maakt om netten en aansluitingen flexibeler te maken. De netbeheerders staan voor de taak om het energienet om te bouwen naar een net waarop tweerichtingsverkeer mogelijk is. Kleinschalige opwekking kan dan beter worden ingepast. Een toenemend deel van de elektriciteit wordt decentraal geproduceerd, bijvoorbeeld met kleinschalige windparken, zonnepanelen en warmtekrachtkoppeling. De vraag naar elektriciteit neemt nog steeds toe. Ook het vraagpatroon van elektriciteit kan in smart grids worden beïnvloed, bijvoorbeeld bij het opladen van elektrische auto's of inschakelen van apparaten. Daardoor kan de belasting van het net beperkt blijven, is minder verzwaring nodig en kunnen prijsvoordelen worden gerealiseerd. Intelligente netten dragen ertoe bij dat vraag en aanbod van energie beter op elkaar worden afgestemd en dat efficiënter gebruik wordt gemaakt van het energienet. De aanleg van smart grids leidt tot lagere prijzen voor consumenten en bedrijfsleven. Dit wordt geconcludeerd uit een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) die door CE Delft en DNV-GL (voorheen KEMA) is verricht in opdracht van de Rijksoverheid. In vrijwel elk toekomstscenario dat is beschouwd leveren smart grids maatschappelijke winst op. Dat komt door de gedragsaanpassingen van gebruikers als gevolg van variabele energietarieven en door kostenbesparing in de netaanleg en elektriciteitsproductie. Uit de recent gestarte proeftuinen voor intelligente netten moet duidelijk worden hoe consumenten in werkelijkheid reageren op tijdafhankelijke prijsprikkels en of de maatschappelijk baten daadwerkelijk zo uitpakken als is ingeschat.

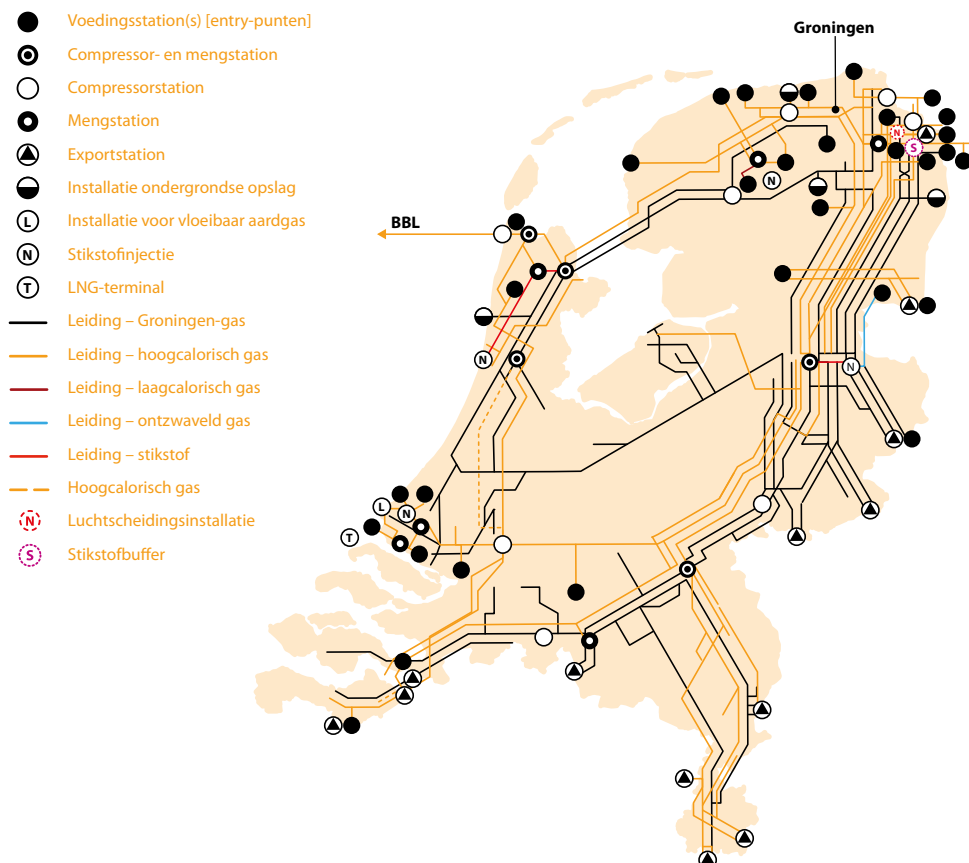
Bron: CE/KEMA



Het elektriciteitsnet van Nederland



Het gasnet van Nederland

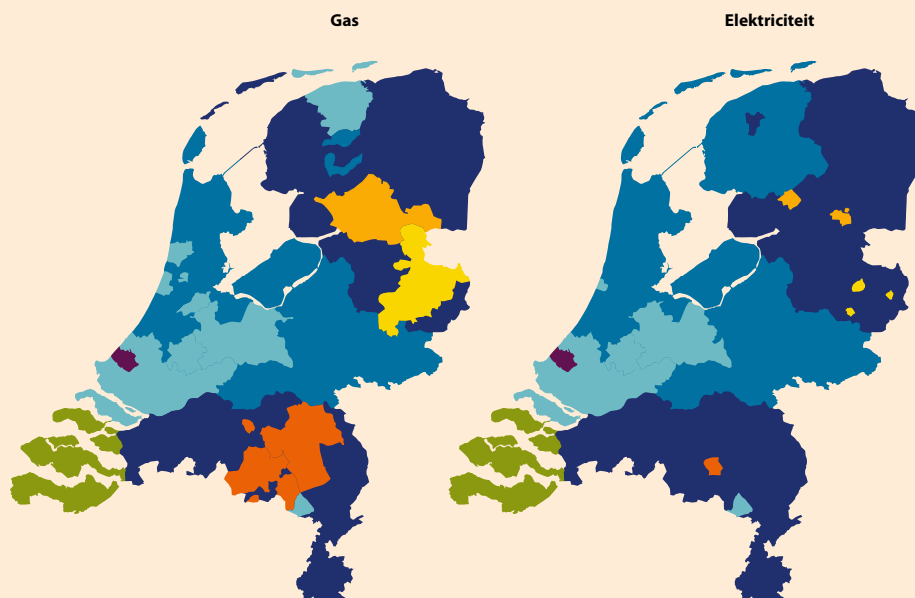


Markt draagt bij aan balans in het energienet

De netbeheerder zorgt ervoor dat het elektriciteitsnet steeds op voldoende spanning blijft en het gasnet op voldoende druk. Continu houdt de netbeheerder bij of de invoeding en het gebruik met elkaar in evenwicht zijn. De netbeheerder moet dus weten wanneer invoeding en gebruik sterk gaan veranderen. Zonodig grijpt de netbeheerder in door extra capaciteit te contracteren of gebruik af te schakelen. Omdat er steeds meer internationale verbindingen en meer marktpartijen komen wordt deze taak ingewikkelder, maar de mogelijkheden om te stabiliseren worden ook groter. Op het elektriciteitsnet wordt in de toekomst meer wisselende wind- en zonne-energie ingevoerd. De fluctuaties kunnen dan over een groter gebied worden opgevangen. In de gasinfrastructuur wordt meer gebruik gemaakt van import, gasaanvoer via schepen en gasopslag. Dat is nodig omdat de flexibiliteit van het Groningenveld afneemt. Het opvangen van fluctuaties (balancering) kost geld. In Europa ontwikkelt zich nu een markt voor balancering. Producenten kunnen aanbieden om capaciteit aan of uit te zetten, grote afnemers kunnen tijdelijk hun verbruik stopzetten. Netbeheerders betalen voor de gunstigste oplossing.

Bron: Netbeheer Nederland, ECN

Netbeheersgebieden van Nederland



Netbeheerder	Aansluitingen Gas	Aansluitingen Elektriciteit
 Cogas Infra en Beheer B.V.	138.989	52.930
 Delta Netwerkbedrijf B.V.	189.423	211.262
 Edinet*	399.927	108.591
 Enexis B.V.	2.074.234	2.647.300
 Liander N.V.*	2.243.915	2.938.787
 Rendo Netbeheer B.V.	103.341	31.974
 Stedin B.V.	1.947.767	2.055.520
 Westland Infra Netbeheer B.V.	52.930	55.745
TenneT TSO B.V.**		
Gasunie Transport Services***	1.100	
Totaal	7.151.626	8.102.109

* Onderdeel van Alliander

** Landelijk netbeheerder elektriciteit

*** Landelijk netbeheerder gas

Bron: Netbeheer Nederland, GTS

Netbeheerders hebben de verplichting om het net voldoende te versterken zodat alle elektriciteitsproductie de weg naar de afnemer kan vinden. Maar het plannen en de bouw van netten vergt vaak meer tijd dan het opstellen van nieuw productievermogen. Hierdoor kan tijdelijk een situatie ontstaan dat het net onvoldoende capaciteit heeft. Dit wordt opgevangen door een systeem van congestiemanagement. Producenten zien dan in het congestiegebied af van een deel van de voorgenomen productie, in ruil voor een financiële compensatie van de netbeheerder.

Op kleine schaal is congestie opgetreden in het Westland tussen januari 2009 en april 2010. In 2011 vond veel grotere congestie plaats in het gebied van de Maasvlakte. In 2014 is het congestiemanagement in Zuid-Holland beëindigd. Dit heeft te maken met het in bedrijf nemen van de Randstad-380kV-ring. Het productievermogen is daardoor niet meer groter dan de beschikbare transportcapaciteit.

In de toekomst wordt congestie verwacht op plaatsen waar veel nieuw productievermogen gepland is, zoals in de Eemshaven. Daar wordt ook een groei aan invoeding van duurzame energie voorzien. De Wet Voorrang voor Duurzaam regelt de positie van duurzame bronnen indien er congestie optreedt. Duurzaam opgewekte elektriciteit krijgt dan voorrang boven andere vormen van elektriciteitsopwekking. Oorspronkelijk was het de bedoeling dat de kosten van congestiemanagement door uitsluitend de grijze producenten zouden worden gedragen. Dit is echter strijdig met Europese richtlijnen. De kosten blijven net zoals in de huidige situatie volledig voor rekening van de afnemers.

De congestiegebieden Maasvlakte en de Eemshaven zijn tevens de aanlandingsplaatsen van verbindingen met Engeland en Noorwegen. De invoeding uit deze kabels heeft effect op de omvang van mogelijke congestie in genoemde gebieden. De verbindingen kunnen congestie verminderen (bij export) of juist versterken (bij import).

Bron: TenneT

Impact van verduurzaming op het energienet

Via het elektriciteitsnet wordt jaarlijks 130 miljard kWh gedistribueerd en via het gasnet 110 miljard m³ gas. Netbeheerders kunnen niet precies voorspellen hoe het toekomstig verbruik er uit komt te zien. Het is natuurlijk wel van belang om te anticiperen op de verbruiksontwikkelingen en ervoor te zorgen dat het energiesysteem ook in de toekomst robuust is. CE Delft / DNV-GL is gevraagd om een aantal scenario's voor 2030 te schetsen. Op basis van de eindbeelden van het aandeel duurzaam, CO₂ en het aandeel decentraal is met backcasting uitgewerkt wat dit per scenario betekent: welke activiteiten moeten worden ondernomen en welke kosten brengt dit met zich mee. Belangrijkste conclusie is dat alle scenario's ingrijpende acties vragen van alle partijen die betrokken zijn bij het energiesysteem. Ook in het 'business as usual' scenario waarbij geen ingrijpende veranderingen optreden. Deze inspanningen kunnen het beste gezamenlijk worden opgepakt en niet pas in 2030, want dan is het te laat. Nu al moeten keuzes worden gemaakt en zullen met alle betrokken partijen gezamenlijke experimenten moeten plaatsvinden om het energiesysteem van de toekomst te kunnen inrichten.

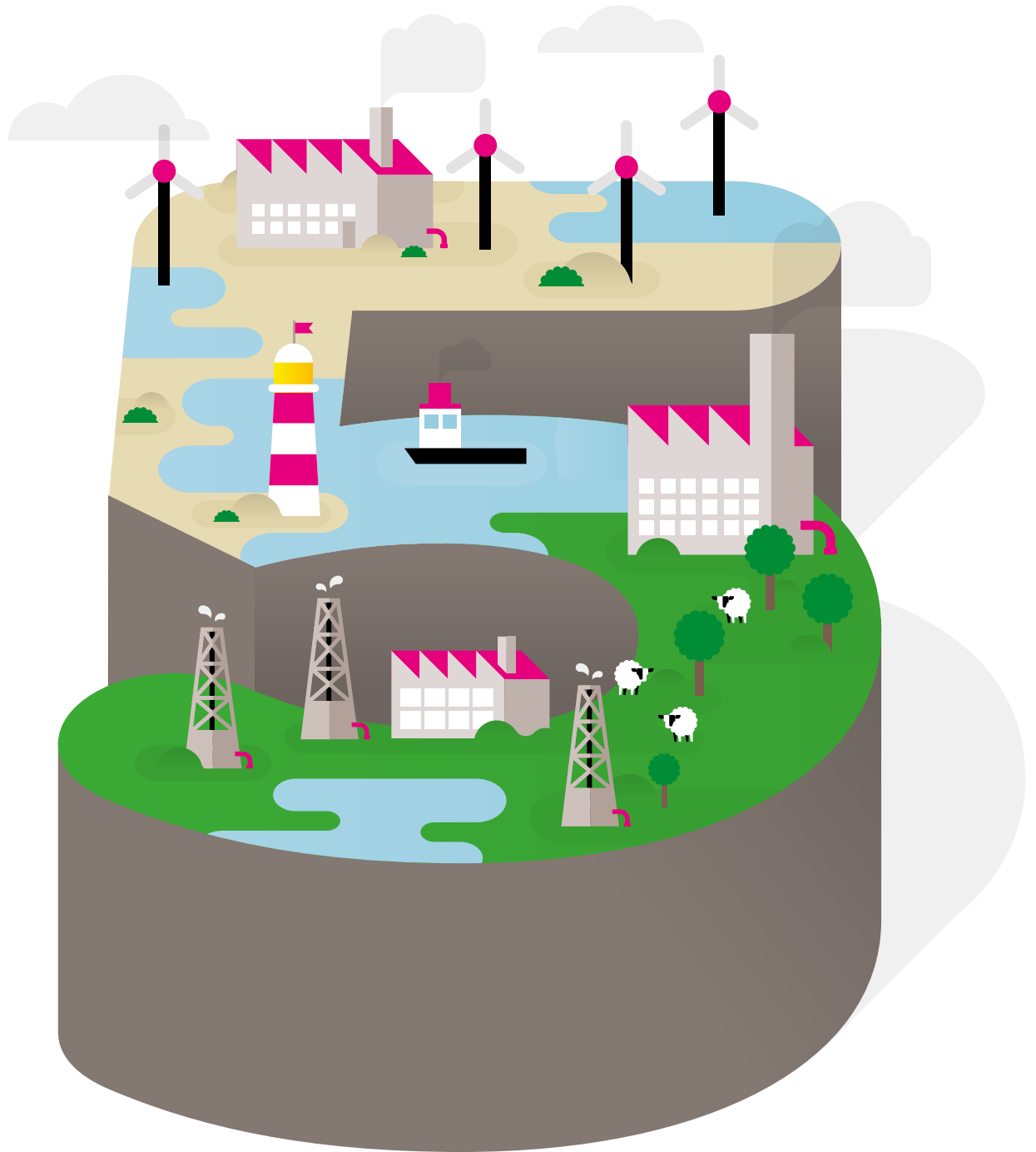
Bron: Netbeheer Nederland

Netbeheerders investeren jaarlijks ruim 2 miljard euro

Een betrouwbare, betaalbare en duurzame energievoorziening vormt een belangrijke voorwaarde voor het functioneren van de samenleving. Bij de netbeheerders zijn in totaal 17.000 fte werkzaam. De totale omzet is circa 6 miljard en de jaarlijkse investeringen in uitbreiding, vervanging en onderhoud van het Nederlandse energienet bedragen jaarlijks ruim 2 miljard euro. Daarbij wordt onder meer geïnvesteerd in nieuwe technologie, zoals storingssensoren die het mogelijk maken om een storing sneller te lokaliseren en zo duur en omvang van een eventuele storing te verkleinen. Daarnaast willen de netbeheerders het energienet klaarmaken voor de toekomst. Een toekomst waarin steeds meer duurzame energiebronnen zullen worden benut en de flexibiliteit van het net moet toenemen.

Bron: Netbeheer Nederland

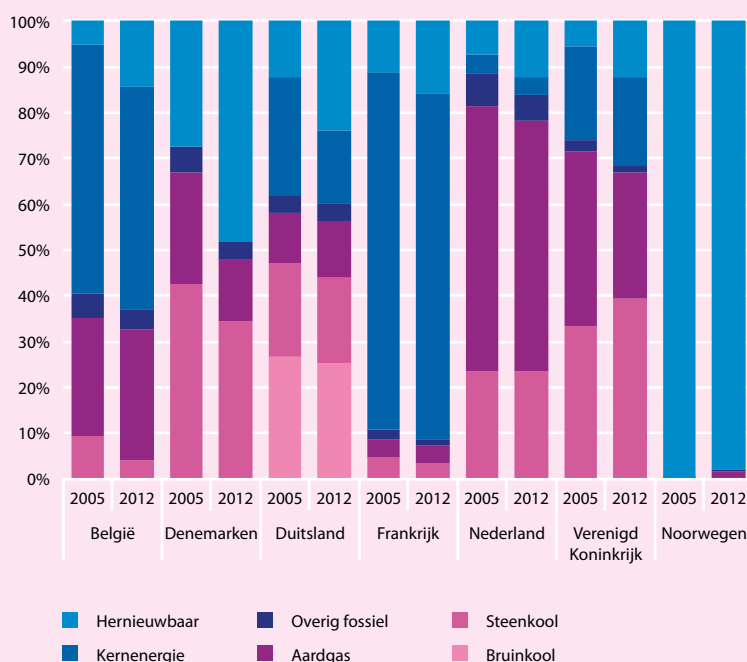
PRODUCENTEN



Brandstofmix voor elektriciteit varieert sterk in de naburige landen

De samenstelling van de brandstofmix van de elektriciteitscentrales in de omliggende landen zijn het gevolg van de historisch gegroeide situaties en natuurlijke omstandigheden. Landen als Frankrijk en België hebben gekozen voor kernenergie als de belangrijkste opwekkingsmethode. Noorwegen, Duitsland en Frankrijk hebben waterkracht. Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk beschikken over eigen voorraden fossiele brandstoffen. De grote en groeiende hoeveelheid hernieuwbare productie in Duitsland is vooral het gevolg van stimuleringsbeleid. De herkomst van de ingekochte elektriciteit in een land kan echter steeds meer afwijken van de brandstofinzet van de centrales in een land. Leveranciers betrekken hun elektriciteit van de gehele Noordwest-Europese markt.

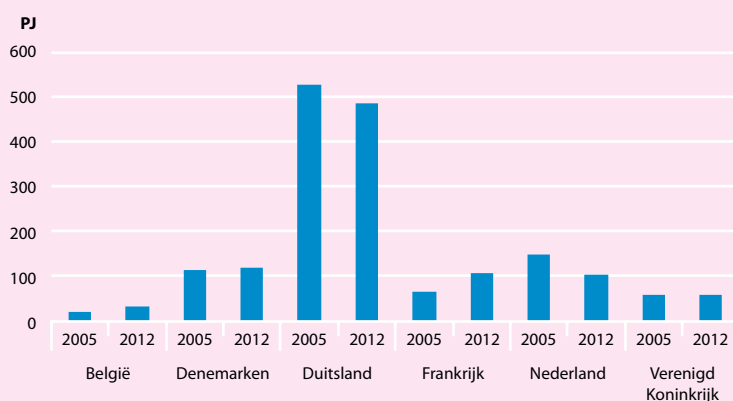
Bron: Eurostat, ECN



Minder warmteproductie en levering in Nederland

Duitse, Nederlandse en Deense energiebedrijven leveren relatief veel warmte. In Nederland is dat vooral aan de industrie, in Duitsland en Denemarken is er relatief veel stadsverwarming. In Nederland groeit jaarlijks het aantal huishoudens aangesloten op stadsverwarming met ongeveer 2%. WKK voor de industrie draait alleen als rendabel stroom kan worden afgezet. Door de recent lagere stroomprijzen en hogere gasprijzen is er in Nederland minder warmte geproduceerd met WKK dan in 2005. Denemarken slaagt er wel in om de warmtelevering te laten toenemen. Beleid dat verplicht om warmtelevering toe te passen draagt daar aan bij.

Bron: Eurostat, ECN



VERDUURZAMEN EN BALANCEREN

De energievoorziening is in transitie. In gestaag tempo wordt toegewerkt naar een elektriciteitsvoorziening zonder CO₂-uitstoot in 2050. Dat het productielandschap op zijn kop gaat staat vast. Duurzaam wordt de norm, fossiel faseert uit. In onderstaande diagrammen zijn de verschuivingen in het landschap in kaart in het jaar 2020 gebracht: meer wind op land, wind op zee, meestook biomassa en zonne-energie, minder productie van elektriciteit met gas en kolen. De consument en bedrijf zijn steeds vaker ook producent. Aanbod verschijnt dus ook steeds meer aan de vraagkant met veranderende vraag- danwel aanbod-patronen tot gevolg.

2012

- 1 **22.000 MW** gas (centraal & decentraal)
- 2 **4.200 MW** kolencentrales (incl. meestook biomassa)
- 3 **2.433 MW** windturbines
- 4 **510 MW** kerncentrale
- 5 **365 MW** zonne-energie



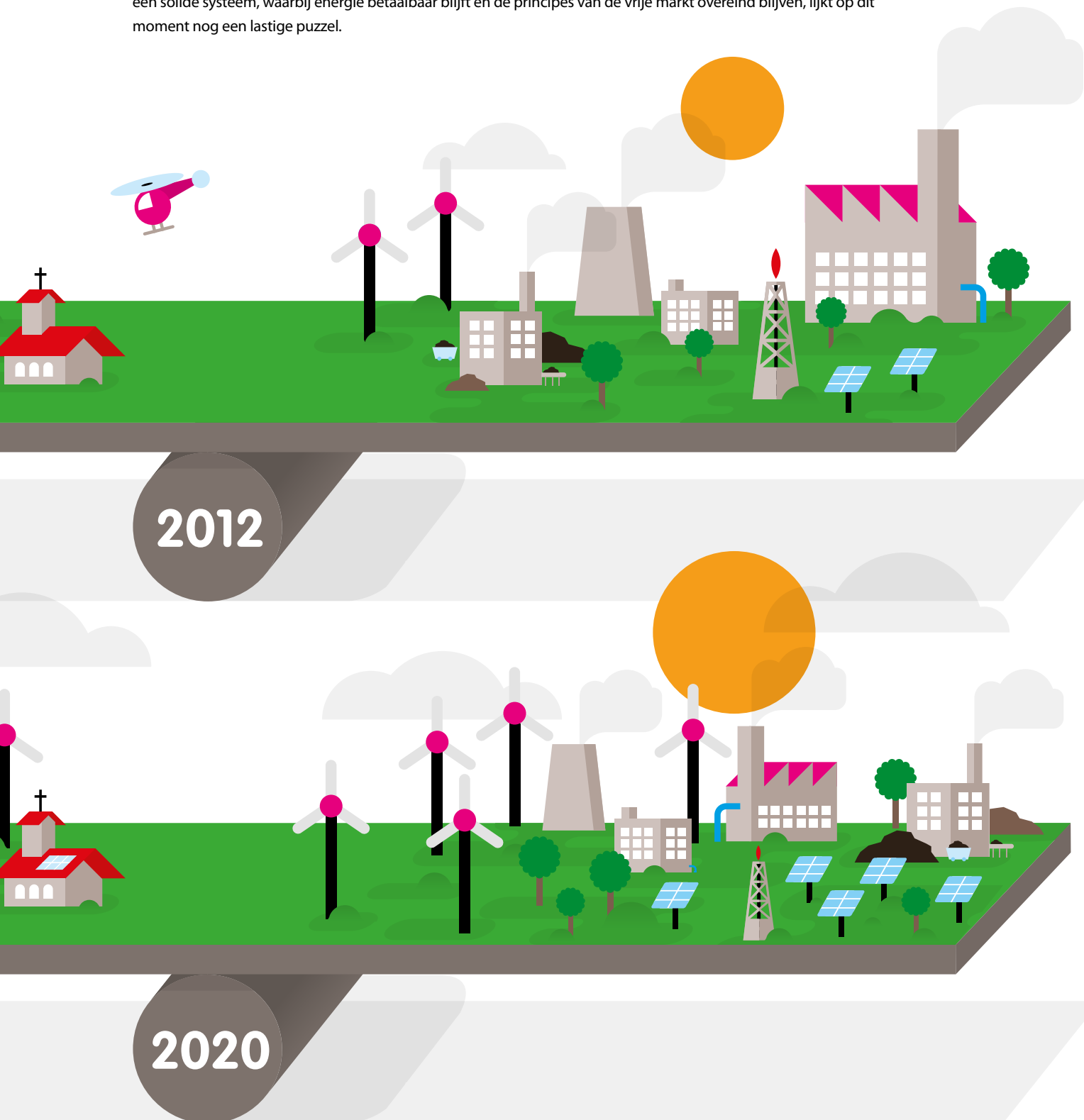
2020

- 1 **16.000 MW** gas (centraal & decentraal)
- 2 **5.600 MW** windturbines
- 3 **4.600 MW** kolencentrales (incl. meestook biomassa)
- 3 **4.000 MW** zonne-energie
- 5 **510 MW** kerncentrale



De komende jaren staat de energiesector voor de uitdaging vraag en aanbod van elektriciteit ook in de toekomst 24 uur per dag in evenwicht te houden. Niet alleen de consumptie van elektriciteit is een onzekere factor, de aanwezigheid van wind en wolken bepaalt hoeveel zon- en windvermogen van moment tot moment beschikbaar zijn.

Mogelijkheden zijn er. Te denken valt aan opslagsystemen, beïnvloeding van de energievraag door financiële prikkels en vergoedingssystemen die er voor zorgen dat er voldoende vermogen stand-by is. Het ombouwen naar een solide systeem, waarbij energie betaalbaar blijft en de principes van de vrije markt overeind blijven, lijkt op dit moment nog een lastige puzzel.



Het gasaanbod is aan het veranderen

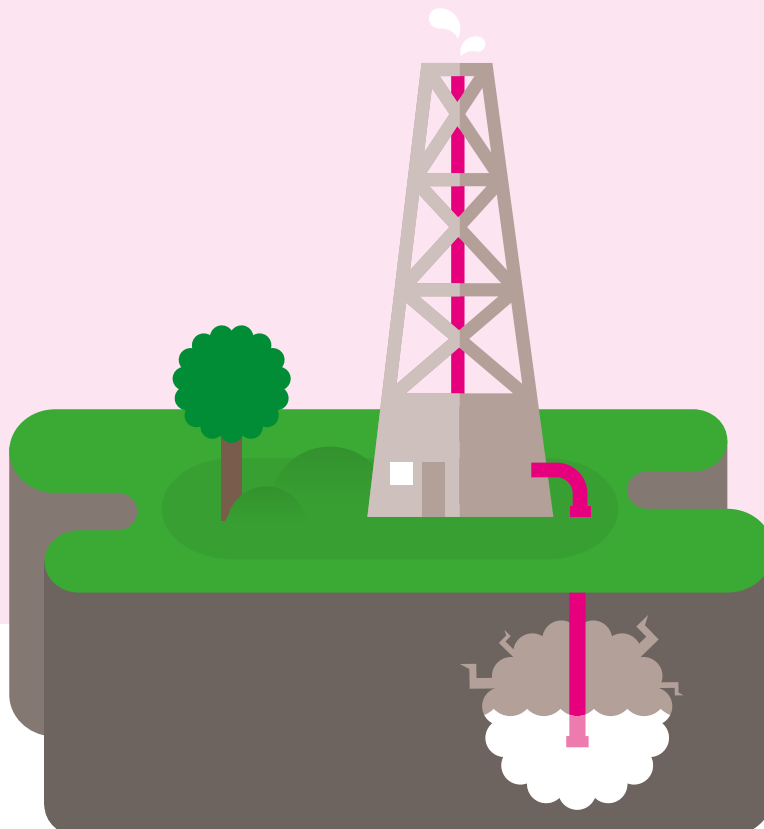
Er dienen zich veranderingen in het aanbod van gas aan in Nederland: de levering van vloeibaar aardgas via importterminals, productie van groen gas en de mogelijke winning van schaliegas. De omvang en het tempo van deze veranderingen laat zich lastig inschatten. In de gasvraag in Nederland wordt nog steeds voorzien door Nederlands gas en gasimporten uit met name Rusland en Noorwegen. Het Nederlandse gas wordt geproduceerd uit het Groningenveld en de kleine velden op de Noordzee. De productie uit beide bronnen zal de komende jaren verder afnemen. Bij het bepalen van de toegestane gasproductie uit het Groningenveld spelen ook de risico's m.b.t. aardbevingen een rol.

Met de inbedrijfname van de eerste Nederlandse importterminal voor vloeibaar aardgas (LNG) in Rotterdam eind 2011 heeft Nederland nu ook de mogelijkheid om gas uit LNG producerende landen als Algerije, Qatar en Trinidad & Tobago te betrekken. De daadwerkelijke import van LNG naar Nederland is tot nu toe beperkt gebleven vanwege een lagere gasvraag dan eerder ingeschat én een grotere vraag naar LNG op de Aziatische gasmarkt.

Verder is er een toenemend aantal locaties in Nederland waar op kleine schaal groen gas wordt geproduceerd. Groen gas is gezuiverd en gedroogd biogas en wordt geproduceerd uit onder meer slib, afval van stortplaatsen, tuinafval, resten groente en fruit, en dierlijke restproducten zoals koeienmest. De omvang van de productie van groen gas is momenteel nog relatief beperkt, maar de 'Green Deal Groen Gas' heeft als doelstelling om in 2030 de productie van 3 miljard m³ groen gas per jaar te produceren.

Tenslotte zou de Nederlandse gasproductie mogelijk kunnen worden uitgebreid met de productie van schaliegas. Schaliegas heeft geen wezenlijk andere kwaliteit dan aardgas geproduceerd uit Groningen of de kleine velden. Het vereist wel een andere techniek van produceren omdat het gas is opgesloten in kleisteenlagen. De winbare hoeveelheid schaliegas in Nederland is nog onduidelijk. Er zijn discussies gaande over de duurzaamheid van schaliegaswinning in verband met de chemicaliën die worden gebruikt bij het aanboren van schaliegasreserves. In de Verenigde Staten heeft schaliegas een sterke ontwikkeling doorgemaakt. Het heeft gezorgd voor een andere gasvraag-aanbod situatie dan een aantal jaren geleden nog werd verwacht. Recentelijk worden er echter vaker vraagtekens gezet bij de economische houdbaarheid van huidige en toekomstige schaliegasprojecten.

Bron: ECN

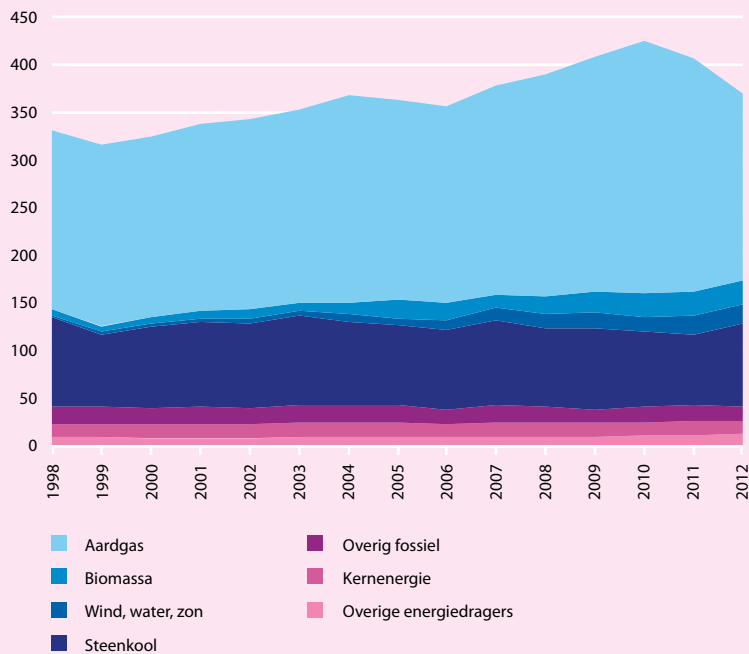


Aandeel aardgas in elektriciteitsproductie daalt

Aardgas neemt nog steeds een belangrijke plaats in bij elektriciteitsproductie in Nederland. Dat geldt zowel voor centrale als voor decentrale productie. In de vorige eeuw zijn veel warmtekrachtkoppelingsinstallaties (WKK) gerealiseerd, vooral bij de industrie. Ook de nieuwe capaciteit bestaat voornamelijk uit efficiënte gascentrales. Warmtekrachtkoppeling produceerde tot 2009 steeds meer elektriciteit ten opzichte van warmte, en is flexibeler geworden. Daarmee kan beter worden ingespeeld op marktomstandigheden. Door de gestegen aardgasprijs, de lage kolenprijs, lage prijzen voor emissierechten en goedkope import van hernieuwbare elektriciteit uit Duitsland is de inzet van gas voor elektriciteitsproductie vanaf 2010 afgenomen. Ook het aandeel elektriciteit dat door WKK wordt geproduceerd is weer afgenomen ten opzichte van het aandeel warmte.

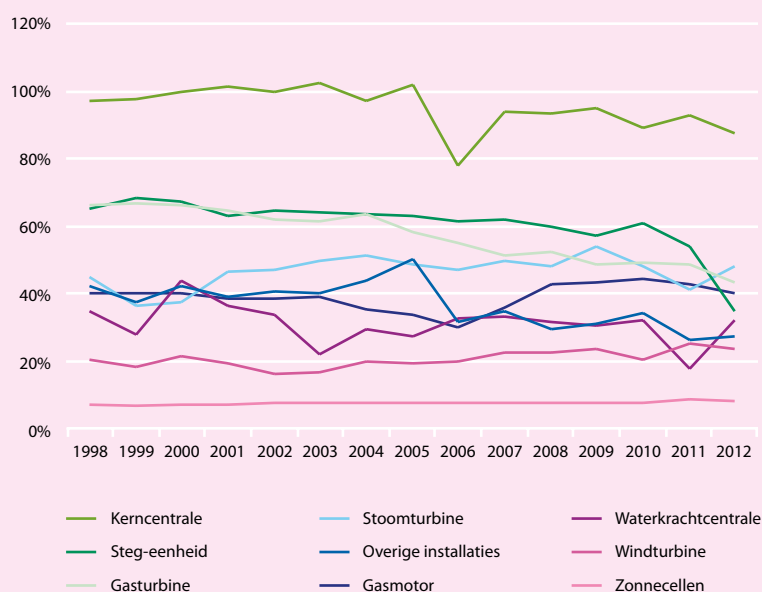
Bron: CBS, ECN

Productie van elektriciteit in PJ



Het percentage vollasturen geeft aan hoeveel elektriciteit is opgewekt ten opzichte de theoretisch maximaal mogelijke hoeveelheid bij continu op vol vermogen produceren. De daling van de inzet van aardgas bij elektriciteitsopwekking die in het vorige item is genoemd is ook duidelijk terug te zien in de vollasturen per opwektechniek. De inzet van STEGs (Stoom- en Gascentrales met zowel een gas- als een stoomturbine), die een hoog rendement hebben, daalde van 60% in 2010 naar 35% in 2012. Ook de vollasturen van gasturbines daalden. Kolencentrales vallen onder categorie stoomturbines, maar daar zitten ook gascentrales bij waardoor er geen duidelijke stijging zichtbaar wordt maar het niveau ongeveer gelijk blijft. Verder vallen de hoge vollasturen van de kerncentrale in Borssele op, en het feit dat de productie soms net boven de 100% uitkomt. De dip in 2006 valt samen met het hogere aantal technische storingen in dat jaar. De vollasturen van windturbines stegen geleidelijk naar rond de 23%. Zonnecellen leverden in Nederland ongeveer 8% van hun theoretisch maximum door invloed van dag en nacht, de seizoenen en het weer en het feit dat niet alle panelen een optimale oriëntatie hebben.

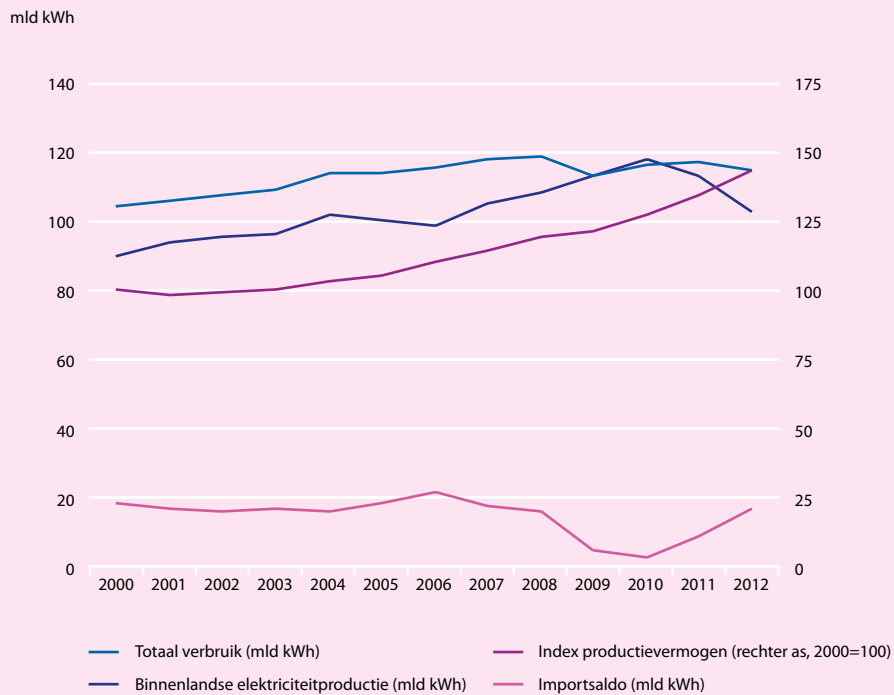
Bron: CBS, ECN



Meer productievermogen, minder productie

Tot 2010 groeide het opgesteld vermogen voor elektriciteitsproductie ongeveer net zo snel als de daadwerkelijke totale productie van elektriciteit in Nederland. Deze groei was sneller dan de groei van het verbruik. De import van elektriciteit kon daardoor in 2010 per saldo dalen tot bijna tot 0. Na 2010 bleven er in hoog tempo centrales bijkomen terwijl het verbruik op een lager niveau stabiliseerde, wat heeft geleid tot overcapaciteit. Het aanbod van goedkope elektriciteit uit Duitsland door een overschot aan hernieuwbare elektriciteit uit zon en wind heeft de overcapaciteit nog vergroot. De Nederlandse centrales produceren daardoor een kleiner deel van het binnenlands verbruik.

Bron: CBS, ECN



DE PRODUCTIELOCATIES VAN NEDERLAND

In deze kaart zijn de elektriciteitscentrales en windparken weergegeven met een elektrisch vermogen van meer dan 60 MW. Ook nieuwbouwprojecten in aanbouw zijn aangegeven, inclusief het verwachte jaar van inbedrijfname.



Wind
Gas
Kolen

Biomassa
Uranium
Afval

1 Langere tijd (1* = gedeeltelijk) buiten bedrijf gesteld

2 Wettelijke milieu-eisen zijn op 3 juli 2014 aangekondigd, waaraan deze centrale per 1 januari 2016 of 1 juli 2017 niet voldoet. Sluiting wordt verwacht.

2* Zie 2. Betreft de eenheid voor kolen/biomassa (600 MW).

"De" energiesector bestaat niet

De energieproducenten in Nederland zijn een bonte verzameling van grote en heel kleine bedrijven, met heel verschillende producten en belangen. De schaalverschillen zijn enorm: tussen een groot energiebedrijf en een huishouden met zonnepanelen zit een factor 10 miljoen. Ook de mate waarin de productie hernieuwbaar is verschilt sterk.

Bron: CBS, ECN, cijfers voor 2012

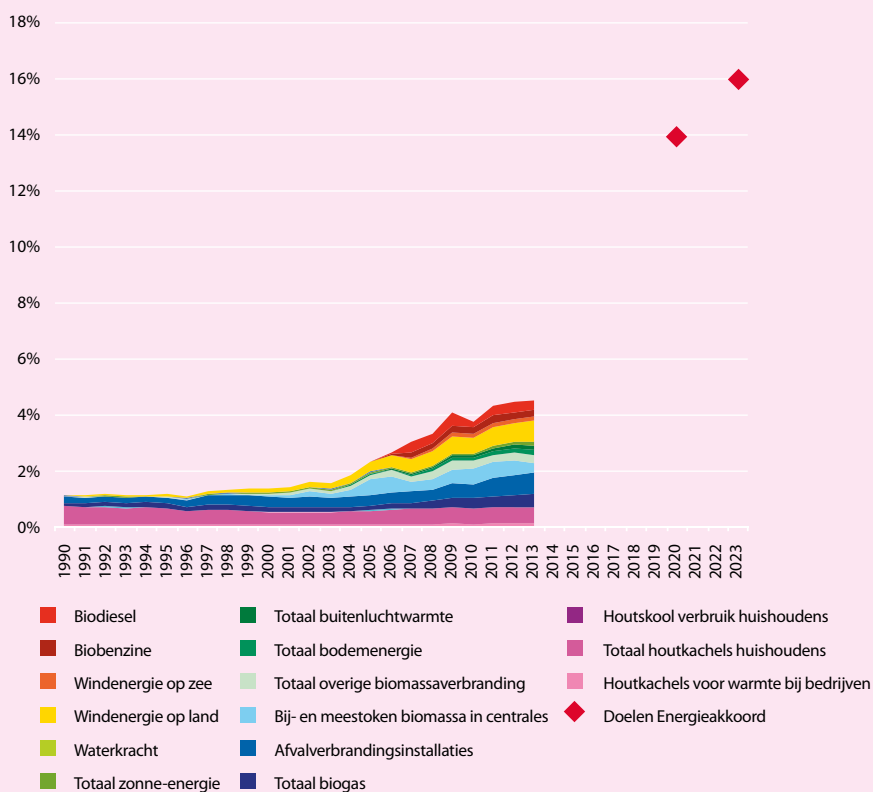


De hoeveelheden zijn uitgedrukt in Petajoule finale energie.

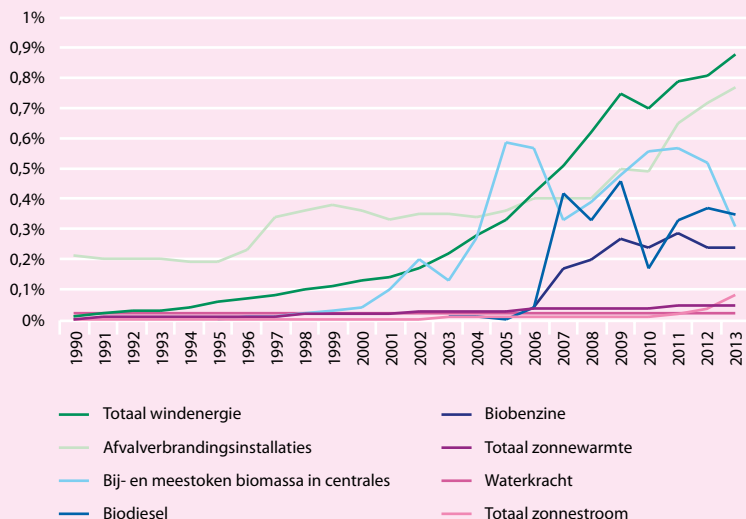
Het aandeel hernieuwbare energie in de elektriciteitsopwekking neemt gestaag toe en bedraagt inmiddels 10% van het elektriciteitsverbruik. Ook het energiegebruik voor warmte, transport en materialenproductie kan worden verduurzaamd. Omdat de vraag naar elektriciteit ongeveer een vijfde van de totale energievraag bedraagt en de overige energievraag maar voor een klein deel duurzaam wordt opgewekt, komt het totale aandeel van hernieuwbare energie in Nederland uit op een lager aandeel van 4,5%. Naast elektriciteitsopwekking zijn de belangrijkste hernieuwbare toepassingen biobrandstoffen in transport en houtkachels bij huishoudens. Voor andere, meer innovatieve toepassingen zoals bijvoorbeeld groen gas is er nog een langere weg te gaan. Om 14% hernieuwbare energie in 2020 te realiseren is naar verwachting 35% duurzame productie van elektriciteit nodig.

Bron: CBS

Aandeel hernieuwbare energie



Aandeel hernieuwbare energie per opwektype

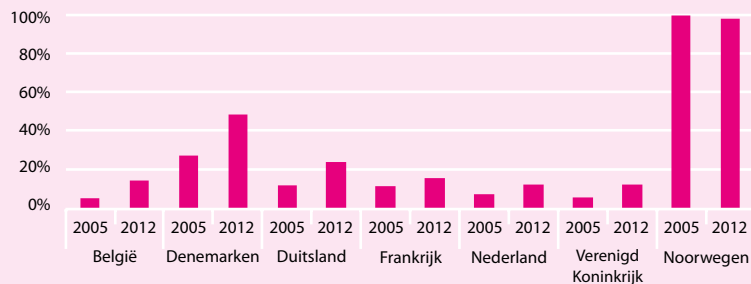


Aandeel hernieuwbare elektriciteit is in Nederland nog laag

Zowel het aandeel hernieuwbare energie als elektriciteit is in Nederland bescheiden ten opzichte van buurlanden; dit komt onder meer door de beperkte mogelijkheden voor waterkracht in Nederland. Voor biomassa en windenergie is de situatie in Nederland relatief gunstig, wel is de ruimte voor biomassateelt of windparken beperkt. Daardoor zijn deze opties relatief duurder dan elders.

Bron: Eurostat

Aandeel hernieuwbare elektriciteit

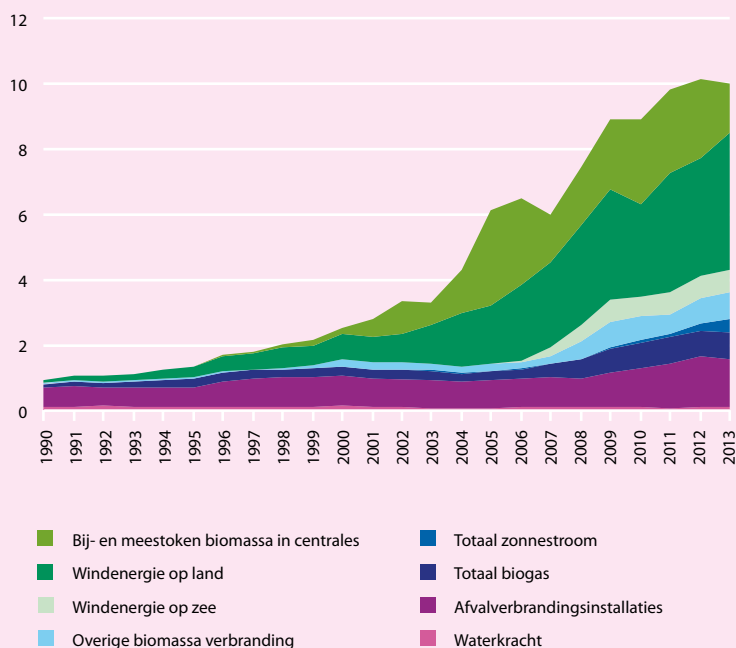


Groei hernieuwbare elektriciteit neemt af

De afgelopen jaren is de productie van hernieuwbare elektriciteit sterk gegroeid. Deze toename is sterk afhankelijk van het stimuleringsbeleid. Daarnaast zijn er beperkingen in de mogelijkheden voor productie. Bij windenergie zijn de beschikbare locaties op land een beperkende factor. Het bijstoken van biomassa in centrales kan niet onbeperkt. Ook zijn biomassa en afval niet onbeperkt beschikbaar. Toch zijn er nog voldoende uitbreidingsmogelijkheden. De beschikbare subsidie en eisen aan de duurzaamheid van biomassa zijn de oorzaak van het uitblijven van verdere groei ervan en zelfs een afname in 2013. Die afname is de verklaring van het dalende aandeel hernieuwbare elektriciteit in 2013. Zelf elektriciteit opwekken met zonnepanelen is in veel gevallen interessant voor kleinverbruikers. De elektriciteitsproductie daarvan is nog laag, ongeveer 0,4% in 2013, maar neemt snel toe.

Bron: CBS/ECN

Hernieuwbare elektriciteitsproductie in Nederland als percentage van het totaal elektriciteitsverbruik



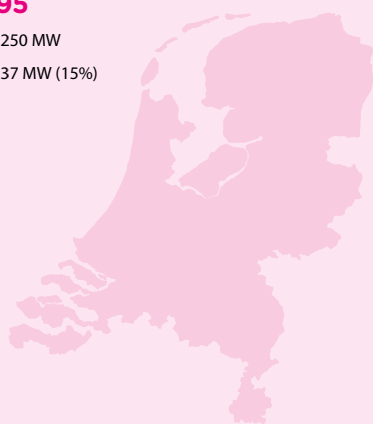
In de periode 1995 - 2012 is het windvermogen in Nederland toegenomen van 250 MW naar 2205 MW, een gemiddelde groei van 14% per jaar. In de periode 2001 - 2008 was het gemiddelde groeitempo met 22% per jaar het hoogst. De groei in de periode erna bedraagt gemiddeld 3% per jaar. Het potentieel voor windenergie in Nederland is nog niet uitgeput. Het Energieakkoord voor duurzame groei mikt op 6000 MW op land in 2020 en 4450 MW op zee in 2023. De provincie met het meeste windvermogen is Flevoland (646 MW in 2012), gevolgd door Groningen (377 MW in 2012). In Groningen is het vermogen aan windenergie enorm toegenomen in de periode vanaf 2005 toen er nog maar 85 MW stond. Groningen, Friesland en Flevoland hebben vanaf 1995 altijd meer dan de helft geleverd van het totale windvermogen. De westelijke kustprovincies hebben tussen 30% en 40% bijgedragen. De bijdrage van de overige provincies is altijd klein gebleven. Op zee voor de Noord-Hollandse kust staat inmiddels 228 MW windvermogen. In 2013 hebben de provincies, verenigd in het IPO, met het Rijk een akkoord gesloten om ruimte te reserveren voor de plaatsing van 6.000 MW windenergie op land in 2020. Ook de verdeling van de 6.000 MW over de provincies is onderdeel van het akkoord.

Bron: CBS, IPO

1995

NL: 250 MW

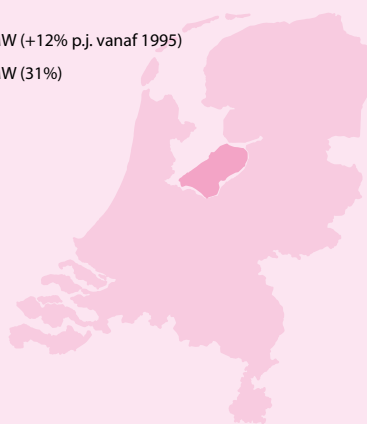
FL: 37 MW (15%)



2000

NL: 447 MW (+12% p.j. vanaf 1995)

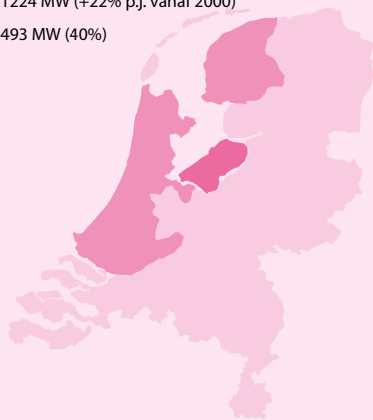
FL: 137 MW (31%)



2005

NL: 1224 MW (+22% p.j. vanaf 2000)

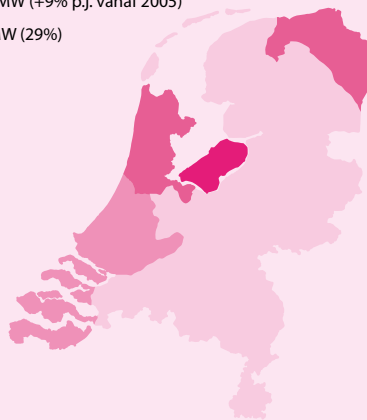
FL: 493 MW (40%)



2012

NL: 2205 MW (+9% p.j. vanaf 2005)

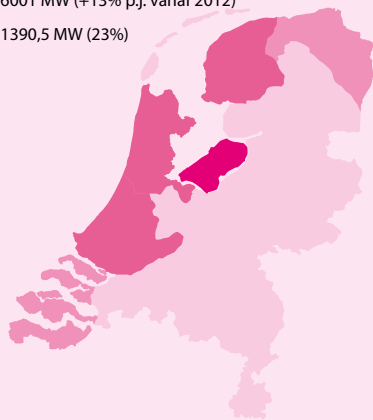
FL: 646 MW (29%)



2020

NL: 6001 MW (+13% p.j. vanaf 2012)

FL: 1390,5 MW (23%)

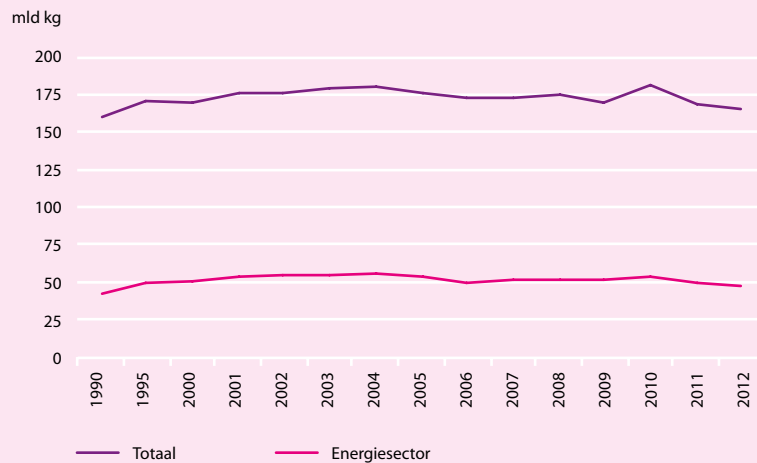


CO₂-uitstoot energiesector stabiel, luchtverontreiniging neemt af

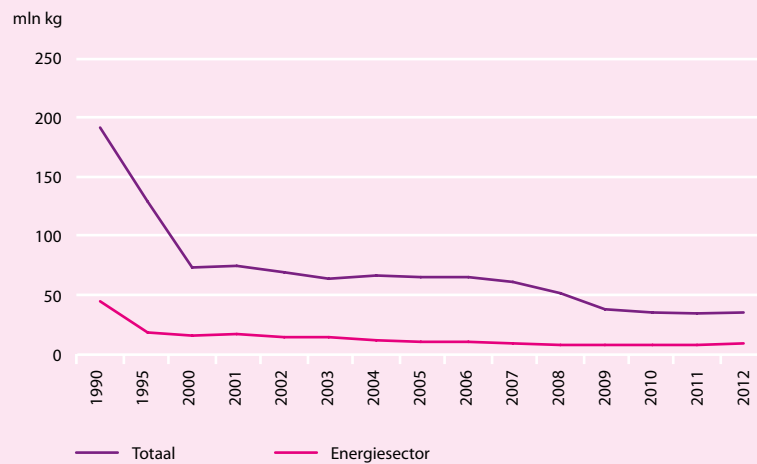
Door efficiëntere en schonere productie-installaties slaagt de energiesector er in om de uitstoot van zwaveldioxide (SO₂) en stikstofoxiden (NO_x) aanzienlijk terug te dringen. De CO₂-uitstoot hangt sterk samen met het gebruik van fossiele brandstoffen. Deze uitstoot groeit mee met de productie van elektriciteit. Door efficiëntieverbetering van centrales neemt de uitstoot af. Substantieel kan de uitstoot daarmee echter niet worden teruggedrongen; dat kan alleen met hernieuwbare bronnen, kernenergie of CO₂-opslag.

Bron: CBS

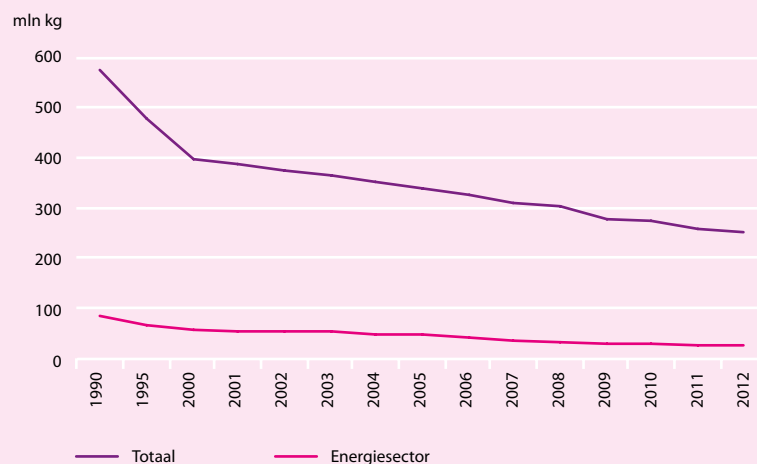
Uitstoot CO₂



Uitstoot SO₂



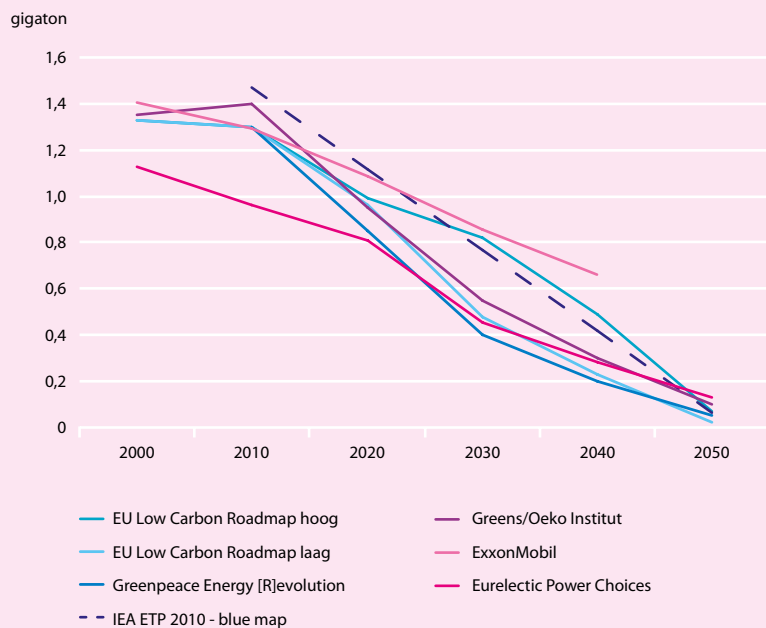
Uitstoot NO_x



Elektriciteitsproducenten gaan de CO₂-uitstoot sterk verminderen

Zowel energiebedrijven als maatschappelijke organisaties en overheden maken langetermijnsenario's. De toekomstige elektriciteitsproductie in Europa is in veel studies verkend. Vrijwel alle studies achten het mogelijk dat de CO₂-uitstoot drastisch wordt verlaagd. Er is dus weinig twijfel dat in de elektriciteitsproductie grote veranderingen kunnen gaan plaatsvinden. Vergeleken met transport, industrie of de gebouwde omgeving zijn voor vermindering van uitstoot in de elektriciteitssector relatief veel bewezen technieken beschikbaar. Voor het halen van klimaatdoelen ligt het daarom voor de hand een groter beroep op de elektriciteitssector te doen dan op andere sectoren.

Bron: ECN

Uitstoot CO₂

De rol van gascentrales verandert

Het gemiddeld aantal draaiuren van gascentrales is sterk aan het afnemen, van circa 4000 per jaar enkele jaren geleden tot naar verwachting slechts 1200 in 2014. Energiebedrijven boeken verliezen en kiezen vaker voor het uit bedrijf nemen om bedrijfseconomische redenen. In Nederland betreft dit nu 7 productie-eenheden van in totaal 3145 MW. Ook in het buitenland wordt capaciteit uit gebruik genomen. De oorzaak ligt bij stijgende aardgas prijzen terwijl de elektriciteitsprijzen gedaald zijn. Dit laatste komt steeds meer door de productie van windturbines en zonnepanelen. De capaciteit van die regelbare gascentrales blijft echter nodig in windstille en donkere periodes. In Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk wordt beleid ontwikkeld om de beschikbaarheid van die capaciteit te waarborgen. Dat kan met regelgeving of met financiële vergoedingen. In Nederland is de noodzaak nog niet zo aanwezig omdat er voorlopig nog capaciteit genoeg beschikbaar is.

Bron: BDEW; CRE; CREG; DEA; OFGEM; Svensk Energi; ECN

Groot-Brittannië

De Britse energiemarkt is als eerste geliberaliseerd. Er zijn zes grote energieleveranciers: E.ON UK, EDF Energy, RWE Npower, Scottish Power (onderdeel van het Spaanse Iberdrola), Scottish and Southern Energy en Centrica/British Gas. De marktaandelen in de elektriciteitsmarkt zijn redelijk evenwichtig verdeeld. Beschikbaarheid van regelcapaciteit wordt mogelijk wettelijk vastgelegd.

Nederland

De Nederlandse energiemarkt is het meest vergaand geliberaliseerd in Europa. Van de grote Europese energieconcerns zijn RWE (eigenaar van Essent), Vattenfall (eigenaar van Nuon), Eon, GDF en DONG als producent actief. Eneco en Delta zijn energieconcerns in handen van Nederlandse overheden. Er is 3145 MW gasvermogen buiten bedrijf gesteld, maar omdat er recent veel is bijgebouwd blijft de capaciteit nog steeds voldoende.

Scandinavië

Vattenfall is de grootste energieleverancier in Zweden, gevolgd door Fortum Sverige en E.ON. Vattenfall produceerde 40% van de stroom in Zweden in 2011. Dong Energy levert elektriciteit aan bijna 1 miljoen van de 2,5 miljoen Deense huishoudens, en is daarmee het grootste energiebedrijf in het land. Daarnaast zijn er meer dan 250 lokale energiebedrijven die elektriciteit en warmte leveren aan meer dan de helft van alle Denen.

België

Electrabel is historisch de grootste energieleverancier in België. Het marktaandeel is afgenomen sinds het samengaan van het bedrijf door GDF Suez. Andere leveranciers, waaronder Nuon Belgium en Essent Belgium hebben kleinere marktaandelen. Er zijn enkele kern- en gascentrales buiten gebruik gesteld waardoor mogelijk knelpunten kunnen ontstaan.

Frankrijk

De elektriciteitsvoorziening is voor een groot deel in handen van Électricité de France (EDF). Er zijn 33 andere partijen actief op nationaal niveau, en er zijn rond de 160 lokale leveranciers. EDF levert aan alle klanten met een gereguleerd tarief, en de helft van de klanten in de vrije markt. (d.d. 31 maart 2012). Om in de toekomst voldoende capaciteit beschikbaar te hebben wordt in Frankrijk een marktmechanisme ontwikkeld. Gaz de France is de grootste gasleverancier in Frankrijk, en levert aan alle klanten met een gereguleerd tarief. Nationaal zijn er nog ca 15 andere leveranciers.

Duitsland

In Duitsland zijn er vier grote energieleveranciers: Vattenfall, met een thuisbasis in het oosten, E.ON en RWE in het westen, en EnBW in het zuiden. Daarnaast zijn er meer dan 1.000 kleinere partijen, waaronder lokale Stadtwerke. E.ON en RWE hebben enkele eenheden buiten gebruik gesteld. In Duitsland is er toestemming nodig om capaciteit te onttrekken aan de markt.



Afvangen en opslaan van CO₂ komt nog niet van de grond

Carbon Capture and Storage (CCS), staat voor het afvangen en opslaan van CO₂. Circa een derde van de uitgestoten CO₂ zou afgevangen en opgeslagen. Afvangen van CO₂ kan bij grote, geconcentreerde uitstootplekken zoals elektriciteitscentrales, raffinaderijen en ammoniakfabrieken. Daarmee wordt voorkomen dat het gas in de atmosfeer komt en bijdraagt aan het broeikaseffect.

De technologie van CCS is nog in ontwikkelingsfase. Wereldwijd zijn er verschillende demonstratie en onderzoeksprojecten naar CCS. Commerciële toepassing is er nauwelijks. Wereldwijd is de grootste toepassing voor 'enhanced oil & gas recovery', waarbij afgevangen CO₂ in olie- en gasvelden wordt gepompt om de productie te vergroten. Zowel onder het land als onder de zee is er veel opslagcapaciteit. CO₂ kan worden opgeslagen in lege olie- of gasvelden, in kolenlagen of in diepe, zoutwatervoerende aardlagen (aquifers).

In Europa ontbreekt de financiële prikkel om CO₂ op te slaan vanwege de lage CO₂ prijs ten opzichte van de hoge en onzekere CCS kosten. CCS is echter een belangrijke technologie om de Europese doelen voor 2050 van 80%-95% CO₂ emissiereductie ten opzichte van 1990 te behalen. In veel processen kan CO₂ uitstoot vermeden worden, maar er blijven processen waarbij er nog geen rendabele vervangende technologieën in beeld zijn. Kostenreductie, een hogere CO₂ prijs en meer zekerheid over de gevolgen van de opslag van CO₂ zijn belangrijk om CCS op grote schaal toe te kunnen passen.

Enkele geplande projecten waarbij CO₂ onder land zou worden opgeslagen zijn in de afgelopen jaren gestuit op publieke weerstand en daardoor niet doorgegaan. In 2011 heeft de Nederlandse regering besloten de opslag van CO₂ onder land voorlopig ook niet toe te staan. Ook in ons omringende landen wordt vanwege de publieke opvattingen vooral opslag van CO₂ onder zee overwogen.

Een belangrijk demonstratieproject in Nederland is het Rotterdam Opslag en Afvang Demonstratieproject (ROAD). Vanaf 2015 wil ROAD circa 1,1 miljoen ton CO₂ per jaar gaan afvangen van een nieuwe elektriciteitscentrale op de Maasvlakte en opslaan in uitgeproduceerde gasreservoirs onder de Noordzee. ROAD is een initiatief van E.ON Benelux en GDF SUEZ Energie Nederland waar vanuit het Rijk 150 miljoen Euro en vanuit de EU 180 miljoen Euro voor is gereserveerd. Dit project staat echter onder druk omdat de kosten volgens GDF Suez en E.ON Benelux hoger uitvallen en er geen overeenstemming is met de overheden wie daarvoor moet opdraaien.

Energiesoorten en energie-inhoud

Energiesoort	Toelichting	Energie-inhoud (GJ)
1 GJ	1 gigajoule (1 miljard joule)	1
1 PJ	1 petajoule	1.000.000
1 MWh	1 megawattuur (1.000 kilowattuur)	3,6
10 ³ m ³ gas (Groningen)	1.000 m ³ Gronings-aardgasequivalent bij een druk van 1,01325 bar en 0°C	35,17
10 ³ m ³ gas (Standaard)*	1.000 m ³ aardgas bij een druk van 1,01325 bar en 15°C (ISO-norm)	31,65
1 ton houtpellets	1.000 kg houtpellets biomassa	18
1 TSE	1.000 kg steenkolen-equivalent	24,5
1 TOE	1.000 kg olie-equivalent	42,7
1 m ³ benzine	1.000 liter benzine	33
1 m ³ diesel	1.000 liter dieselbenzine	35,7
1 m ³ LPG	1.000 liter LPG	24
1 m ³ motorbrandstof*	1.000 liter motorbrandstof, een gewogen gemiddelde van benzine, diesel en LPG	34,5

*In Energietrends wordt bij het omrekenen naar GJ van deze waarde uitgegaan

Voorvoegsels

kilo (k)	10 ³ = 1.000 (= duizend)
mega (M)	10 ⁶ = 1.000.000 (= miljoen)
giga (G)	10 ⁹ = 1.000.000.000 (= miljard)
tera (T)	10 ¹² = 1.000.000.000.000
peta (P)	10 ¹⁵ = 1.000.000.000.000.000
exa (E)	10 ¹⁸ = 1.000.000.000.000.000.000

Energieleveranciers met een vergunning voor levering kleinverbruik, 1 augustus 2014

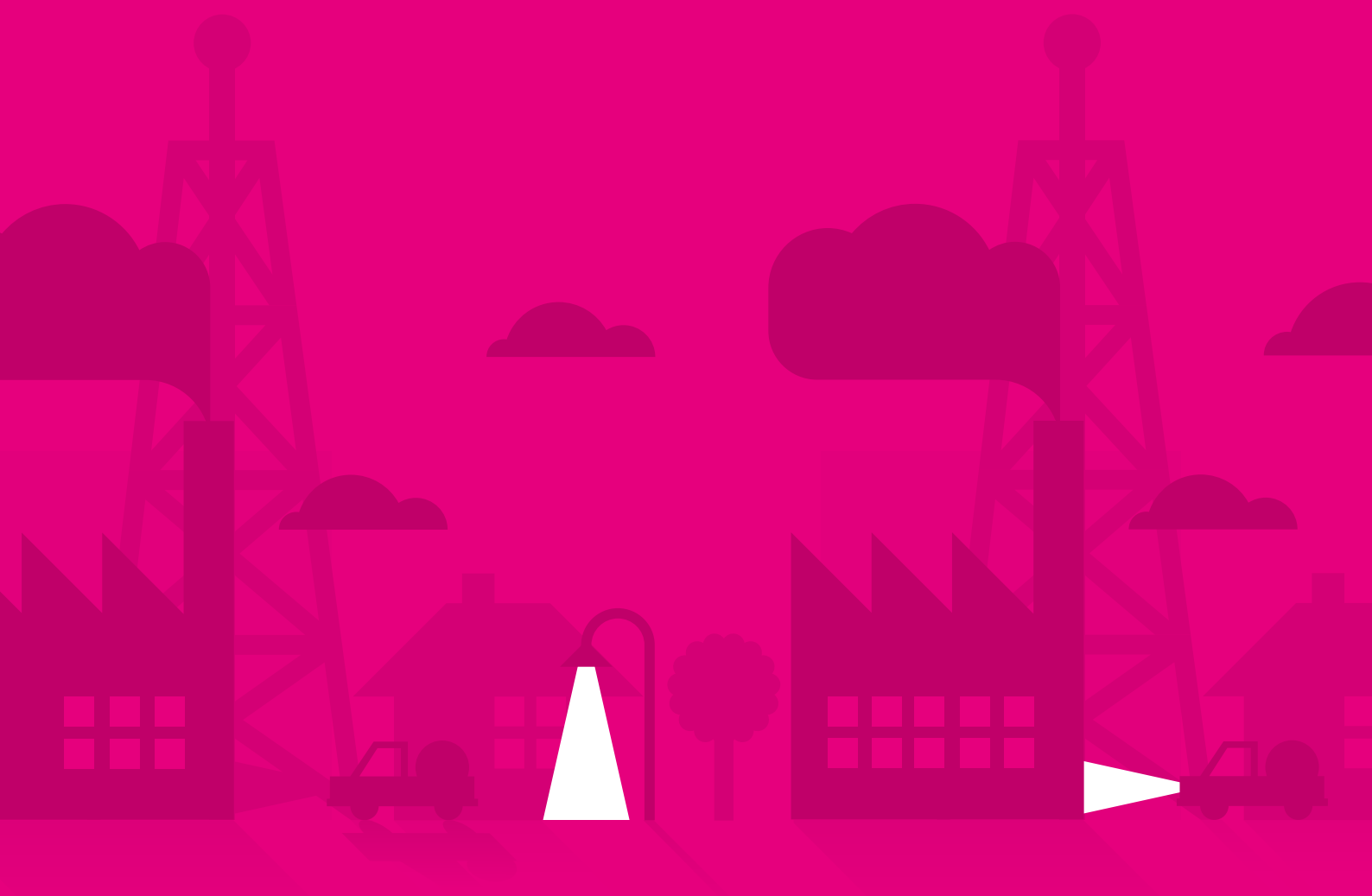
Naam vergunninghouder	Website	Elektriciteit/Gas
Bas Energie B.V.	www.basnederland.nl	• / •
Bergop Beheer B.V. (zonXnet)	www.zonxnet.nl	• / •
BudgetEnergie B.V.	www.budgetenergie.nl	• / •
CEN B.V.	-	• / •
Chiriqui B.V.	www.chiriqui.nl	• / •
Coöperatieve Duurzame Energie Unie U.A.	www.duurzameenergieunie.nl	• / •
Coöperatieve vereniging NLD energie U.A.	www.nldenergie.org	• / •
De Noordhollandse Energie Coöperatie	www.nhec.nl	• / -
DELTA Comfort B.V.	www.delta.nl	• / •
DGB Energie B.V.	www.dgbenergie.nl	• / •
Dong Energy Sales B.V.	www.dongenergy.nl	• / •
E.ON Benelux Levering B.V.	www.eon.nl	• / •
Electrabel Nederland Retail B.V.	www.electrabel.nl	• / •
Electrabel UnitedConsumers Energie B.V.	www.unitedconsumers.com/energie	• / •
Eneco Consumenten B.V.	www.eneco.nl	• / •
Eneco Zakelijk B.V.	www.eneco.nl	• / •
Energie der Nederlanden B.V. (Anode Energie)	www.anode.nl	• / •
Energie:direct B.V.	www.energiedirect.nl	• / •
EnerService Maastricht B.V.	-	• / •
Essent Energie Verkoop Nederland B.V.	www.essent.nl	• / •
Essent Retail Energie B.V.	www.essent.nl	• / •
FENOR B.V.	www.fenor.nl	• / •
Flexenergie B.V.	www.energieflex.nl	• / •
Gas Natural Europe	www.gasnaturalfenosa.nl	- / •
Gazprom Marketing & Trading Retail Ltd.	www.gazprom-mt.com	• / •
GDF SUEZ Energie Nederland N.V.	www.gdfsuez.nl	• / •
Greenfoot Energy B.V.	www.greenfoot.nl	• / •
Groene Energie Administratie B.V. (Greenchoice)	www.greenchoice.nl	• / •
Hezelaer Energy B.V.	www.hezelaer.nl	• / •
HLO Energie B.V. (Hello Energie)	www.helloenergie.nl	• / •
Huiskerk Energie N.V.	www.huiskerkenergie.nl	• / •
HVC Energie B.V.	www.hvcgroep.nl	• / •
InEnergie Levering B.V.	www.inenergie.nl	• / •
Innova Energie B.V.	www.innovaenergie.nl	• / •
Kas Energie Nederland B.V.	www.kasenergie.nl	• / -
MAIN Energie B.V.	www.mainenergie.nl	• / •
MKB Energie B.V.	www.mkbenergie.nl	• / •
N.V. Nuon Sales Nederland	www.nuon.nl	• / •
Nederlandse Energie Maatschappij B.V.	www.nle.nl	• / •
NutsServices B.V.	www.nutsservices.nl	• / •
OXXIO Nederland B.V.	www.oxxio.nl	• / •
Qurrent Nederland B.V.	www.qurrent.nl	• / •
Qwint B.V.	www.qwint.nl	• / •
Raedthuys Energie B.V.	www.raedthuys.nl	• / •
Republiq Community NL B.V.	-	• / •
Robin Energie B.V.	www.robinenergie.nl	• / •
Scholt Energy Control B.V.	www.scholt.nl	• / •
SEPA Green Energy B.V.	www.sepagreen.nl	• / •
Slim met Energie B.V. (NieuweStroom)	www.nieuwestroom.nl	• / -
Total Gas and Power Nederland	www.totalgp.nl	- / •
Twence B.V	www.twence.nl	• / -

Netbeheerders

Naam Netbeheerder	Website	Elektriciteit/Gas
Cogas Infra en Beheer B.V.	www.cogas.nl	• / •
DELTA Netwerkbedrijf B.V.	www.deltanetwerkbedrijf.nl	• / •
Endinet	www.endinet.nl	• / •
Enexis B.V.	www.enexis.nl	• / •
Gasunie Transport Services	www.gasunietransportservices.nl	- / •
Liander N.V.	www.liander.nl	• / •
Rendo Netbeheer B.V.	www.rendo.nl	• / •
Stedin B.V.	www.stedin.net	• / •
TenneT TSO B.V.	www.tennet.eu	• / -
Westland Infra Netbeheer B.V.	www.westlandinfra.nl	• / •
Zebra Gasnetwerk B.V.	www.zebragasnetwerk.nl	- / •

Productiebedrijven

Naam productiebedrijf	Website
AEB	www.aebamsterdam.nl
Akzo Nobel	www.akzonobel.com
AVR	www.avr.nl
Delta	www.delta.nl
E.ON Benelux	www.eon.nl
Elsta	www.elstacogen.nl
Eneco	www.eneco.nl
Enecogen	www.enecogen.com
Ennatuurlijk	www.ennatuurlijk.nl
EPZ	www.epz.nl
Essent	www.essent.nl
GDF SUEZ Energie Nederland	www.gdfsuez.nl
Gemini Windpark	www.geminiwindpark.nl
HVC Energie	www.hvcgroep.nl
Koepel Windpark Noordoost Polder	www.windkoepelnop.nl
Nuon	www.nuon.nl
PerGen	www.pergen.nl
Rijnmond Energie	www.intergen.com/rijnmond
Shell	www.shell.nl
Sloecentrale	www.sloecentrale.nl





Energietrends

Colofon

Energietrends is een gezamenlijke uitgave van ECN,
Energie-Nederland en Netbeheer Nederland.

Redactie

Joost Gerdes – ECN
Sjoerd Marbus – Energie-Nederland
Martijn Boelhouwer – Netbeheer Nederland

Stuurgroep

Remko Ybema – ECN
Anne Sypkens Smit – Energie-Nederland
André Jurjus – Netbeheer Nederland

Vormgeving en illustraties

Aandagt Reclame & Marketing

Reacties

energietrends@ecn.nl

Publicatienummer ECN

ECN-O--14-041

september 2014



www.energietrends.info