

Getal voor een Paris Proof kantoorgebouw

Het klimaatakkoord van Parijs van 2015 is voor de Dutch Green Building Council ([DGBC](#)) aanleiding geweest om met het idee voor een [Deltaplan Duurzame Renovatie](#) voor de utiliteit te komen. Centraal daarbij staat de vraag hoe de gebouwde omgeving, goed voor ruim een derde van het energiegebruik en bijna 40% van de CO₂-emissies in Nederland, aan de klimaatdoelstellingen van Parijs (zie kader) kan voldoen.

Daartoe is voor het Deltaplan een benadering ontwikkeld om tot een voorlopige norm voor zogeheten [Paris Proof gebouwen](#) te komen. Een getal voor het energiegebruik van utiliteitsgebouwen, te beginnen met kantoren, waarmee voldaan wordt aan de klimaatdoelstellingen van Parijs (zie kader).

In het navolgende wordt deze benadering voor kantoren in vier stappen besproken en vervolgens getoetst aan enkele praktijkvoorbeelden. Vervolgens is dezelfde benadering gehanteerd voor retail.

Klimaatdoelstellingen van Parijs

Tijdens de [klimaattop van Parijs](#)¹ van december 2015 gingen 195 landen akkoord met een nieuw klimaatverdrag dat de uitstoot van broeikasgassen wereldwijd moet terugdringen. Daarmee moet voorkomen worden dat de gemiddelde temperatuur op aarde niet meer dan 2 graden Celsius stijgt. Anders namelijk worden de klimaatsystemen op aarde ernstig verstoord. Gestreefd wordt echter naar stijging van maximaal 1,5 graad Celsius.

Om aan deze doelstellingen te kunnen voldoen moeten volgens berekeningen van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL, 2016) de CO₂-emissies in Nederland in 2050 zijn gedaald met 85 tot 95% voor de 2 °C doelstellingen en met 100% voor de 1,5 °C-doelstelling. En om dat te bereiken, aldus het PBL, moet de uitstoot van CO₂ bijna zijn gehalveerd in 2030.

UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEREKENINGEN

Om tot een getal voor Paris Proof kantoorgebouwen te komen zijn een aantal uitgangspunten geformuleerd. Uitgegaan is van o.a.

- De huidige kantorenvorraad in Nederland en het daarbij behorende aantal vierkante meters (m²) bruto vloeroppervlak (BVO). Met eventuele veranderingen in de kantorenvorraad is (nog) geen rekening gehouden.
- Het huidige energiegebruik voor het gebouwgebonden en gebruikersdeel tezamen. Met bijvoorbeeld het energiezuiniger worden van apparaten is (nog) geen rekening gehouden.
- Het volledig aanwenden van het potentieel van alle thans bekende hernieuwbare energiesoorten in 2050, waaronder biomassa, bodem-, wind- en zonne-energie. Met eventuele nieuwe technieken is (nog) geen rekening gehouden.

Verder is het energiegebruik steeds omgerekend naar en uitgedrukt in kWh per m² in plaats van bijvoorbeeld m³ aardgas of Joules voor warmte. De daarbij gebruikte formules en energiewaarden zijn gebaseerd op het ECN-rapport 'Verkenning Utiliteitsbouw' van 2017. [Tabel 1](#) geeft hiervan een overzicht.

STAP 1 Energiegebruik en CO₂ emissies gebouwde omgeving

¹ De officiële benaming is de '2015 United Nations Climate Change Conference', vaak ook aangeduid als COP21 of CMP11 en werd georganiseerd door het United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).

Gebaseerd op gegevens die afkomstig van de [Klimaatmonitor](#) (peiljaar 2015) is een beeld verkregen van het aandeel van de gebouwde omgeving in het totale energiegebruik van Nederland ([tabel 2](#)) en de uitstoot van CO₂ ([figuur 1](#)). Daaruit blijkt dat de gebouwde omgeving als geheel met 670 TJ goed is voor **35% van het energiegebruik** en **39% van de CO₂-emissies**. Daarvan nemen woningen ca. 60% voor hun rekening en utiliteit ongeveer 40%.

STAP 2 Gemiddeld energiegebruik kantoren

Vervolgens is vastgesteld wat het gemiddeld energiegebruik voor kantoren is. Dat is gebeurd aan de hand van het ECN-rapport 'Verbetering referentiebeeld utiliteitssector: voorraad-gegevens, energieverbruik, besparingspotentieel, investeringskosten, arbeidsinzet' en Sipma (2014). Daaruit blijkt ([tabel 3](#)) dat kantoren 20% van het aardgas en 19% van de elektriciteit in de dienstensector gebruiken. Uitgaande van ca. 85 miljoen m² BVO kantoren in Nederland is dat **gemiddeld 200 kWh per m² BVO per jaar**.

STAP 3 Potentieel hernieuwbare energie

Om te weten hoeveel energie er op gebouwniveau moet worden bespaard en eventueel opgewekt, is vervolgens vastgesteld hoeveel hernieuwbare energie in Nederland er als geheel kan worden opgewekt. [Figuur 2](#) geeft hiervan een overzicht. In totaal gaat het om 1.800 PJ. Deze gegevens zijn afkomstig uit het PBL-rapport 'Naar een schone economie in 2050, routes verkend' (2011). Meer *up to date* gegevens zijn (nog) niet beschikbaar.

Van deze 1.800 PJ wordt het grootste deel (44%) opgewekt uit biomassa en daarvan is 80% afkomstig uit het buitenland, eenvoudigweg omdat het in Nederland niet geproduceerd kan worden. Voor het vaststellen van een getal voor een Paris Proof gebouw echter hebben we dat deel buiten beschouwing gelaten. Het gaat er o.i. immers om wat Nederland zelf aan de klimaatdoelstellingen van Parijs kan bijdragen.

Wat we ook buiten beschouwing hebben gelaten is zonne-energie (elektriciteit m.b.v. zon-PV en warmte d.m.v. zonneboilers) en warmte- en koudeopslag. In veruit de meeste gevallen namelijk zijn dat maatregelen die op of nabij gebouwen worden genomen. Dat zijn technieken die als het ware 'achter de meter' kunnen worden geplaatst of op de meter worden verrekend. Voor biomassa, wind en geothermie is dat niet het geval. Daarmee worden het warmte- en elektriciteitsnet gevoed, waarvan het door gebruikers wordt afgenomen.

Rekening houdend met benodigde omrekenfactoren is er aldus potentieel van **600 PJ hernieuwbare energie** beschikbaar voor heel Nederland in de vorm van warmte of elektriciteit.

STAP 4 Getal voor een Paris Proof (kantoor)gebouw

Als op grond van voornoemde cijfers en berekeningen a. de dienstensector (utiliteit) goed is voor 13% van het energiegebruik in de gebouwde omgeving en b. het energiegebruik van kantoren 19% van de dienstensector bedraagt, dan bedraagt het aandeel van kantoren in het totale energiegebruik van Nederland ($13\% \times 19\% =$) **2,5%**.

Aldus kunnen de kantoren 'aanspraak maken' op 2,5% van de naar schatting 600 PJ hernieuwbare energie voor heel Nederland ofwel $2,5\% \times 600 \text{ PJ} =$ **15 PJ**.

Omgeslagen naar het huidige aantal vierkante meters kantoren in Nederland en uitgedrukt in kWh is dat ($2,5\% \times 600 \text{ PJ} / 85 \cdot 10^6 \text{ m}^2 \text{ BVO} / 3,6 =$) ca. **50 kWh per m² BVO per jaar**.

Een kantoor dat naar rato van het bruto vloeroppervlak (BVO) jaarlijks niet meer dan 50 kWh op de meter heeft staan mag zich, op grond van voornoemde aannames en uitgangspunten, in de ogen van het Deltaplan Duurzame Renovatie voorlopig een **Paris Proof kantoorgebouw** noemen.

VERGELIJKING MET BENG EN DE NIEUWE NORM

De werkwijze om energie-eisen voor een Paris Proof kantoorgebouw in kWh per vierkante meter uit te drukken lijkt sterk op de **BENG-criteria** voor **bijna energieneutrale gebouwen** voor kantoren. Het eerste BENG-criterium betreft echter de energiebehoefte en niet het energiegebruik. Bovendien heeft BENG alleen betrekking op het zogeheten gebouwgebonden gebruik. Het hier berekende getal voor een Paris Proof kantoorgebouw geldt echter voor het totale energiegebruik. Dus niet alleen het gebouwgebonden gebruik, maar ook het gebruikersdeel ofwel is de energie die nodig is voor bijvoorbeeld het gebruik van computers en andere apparaten in kantoren. Bovendien gaat het om het werkelijke in plaats van het normatieve gebruik, zoals dat bijvoorbeeld voor de BENG en voor het energielabel van gebouwen geldt.

Verder is het getal voor een Paris Proof kantoorgebouw vrijwel hetzelfde getal als **De Nieuwe Norm van Kantoren vol Energie**. Dat bedraagt namelijk 52 kWh per m² per jaar, waarvan 37 kWh per m² per jaar voor het gebouwgebonden gebruik en 15 kWh per m² per jaar voor het gebruikersdeel. Dat onderscheid is volgens Kantoren vol Energie belangrijk omdat, naarmate een kantoorgebouw energiezuiniger is, het totale energiegebruik in steeds grotere mate wordt bepaald door de functie van een gebouw en door de gebruiker. Uitgangspunt daarbij voor de opstellers van De Nieuwe Norm is geweest dat een gemiddeld kantoorgebouw tot circa 5.000 m², verdeeld over 5 à 6 bouwlagen op de locatie geheel in z'n eigen energiebehoefte moet kunnen voorzien. Bij kantoorgebouwen groter dan 5.000 m² is het volgens hen overigens een stuk lastiger om alle energie op locatie op te wekken. Vandaar dat voor het getal voor een Paris Proof (kantoor)gebouw een onderscheid wordt gemaakt tussen hernieuwbare energie die wel en niet op of nabij het gebouw kan worden opgewekt.

TOETSING AAN DE HAND VAN TWEE PRAKTIJKVOORBEELDEN

Ten slotte is het getal voor een Paris Proof kantoorgebouw getoetst aan enkele voorbeelden van recente kantoorrenovaties uit de praktijk, waaronder het ASR-hoofdkantoor in Utrecht en een kantoor van ABN AMRO in Alkmaar. Tabel 4 geeft een overzicht van de belangrijkste kentallen.

ASR Utrecht - Omgerekend gebruikte het ASR-kantoor in Utrecht in 2016 ruim 70 kWh per m² BVO. Dat is inclusief het elektriciteitsgebruik van een datacenter wat deel uitmaakt van het gebouw en goed is voor jaarlijks circa één miljoen kWh. Wanneer je dat ervan abstraheert komt het gebruik uit op circa 60 kWh per m² BVO per jaar. Daarmee wordt weliswaar nog niet voldaan aan de hier berekende norm voor een Paris Proof kantoorgebouw. Met een paar aanvullende maatregelen echter lijkt het daar wel aan te kunnen voldoen, waardoor het kan worden aangemerkt als **PP ready**.

ABN AMRO Alkmaar – Het kantoor van ABN AMRO in Alkmaar daarentegen voldoet ruimschoots aan de eis voor een **Paris Proof** kantoorgebouw. Omgerekend namelijk bedraagt het energiegebruik voor 2016 circa 42 kWh per m² BVO. Daarmee is dit kantoor, voor zover bekend, het eerste gerenoveerde kantoorgebouw wat niet alleen voldoet aan deze eis. Bovendien laat dit voorbeeld zien dat het getal van 50 kWh per m² BVO per jaar een praktisch haalbaar getal is zonder dat daarvoor heel uitzonderlijke maatregelen zijn genomen, zo blijkt uit onderstaande *info graphic* (figuur 5).

SLOTOPMERKING

Het Deltaplan Duurzame Renovatie en de hier beschreven aanpak om te komen tot een getal voor Paris Proof (kantoor)gebouwen is belangrijk, omdat er (nog) geen nationaal energieprogramma voor de utiliteitsbouw bestaat. Het **regeerakkoord** van het recent aangetreden kabinet Rutte III geeft weliswaar

aan dat energie en de klimaatdoelstellingen van Parijs één van de vier hoofdlijnen van het beleid voor de komende jaren vormen en dat het hiervoor haar verantwoordelijkheid wil nemen en er werk van wil maken. Wie echter het regeerakkoord goed leest, ziet dat het nieuwe kabinet zich daarbij vooral richt op de productie van hernieuwbare energie en het ondergronds opslaan van CO₂. Wat betreft de gebouwde omgeving focust het vooral op woningbouw. Over commercieel vastgoed, waaronder kantoren en retail, wordt met geen woord gesproken.

Enige uitzondering vormt een terloopse opmerking over “optimalisatie van het energiegebruik voor kantoren” in de tabel ‘indicatieve toedeling 49%-reductieopgave in 2030’. Daarmee wordt impliciet verwezen naar het **verplichte C-label voor kantoren in 2023 en een A-label in 2030**. Behalve dat dit beleidsmaatregelen zijn die al stammen van vóór de kabinetsformatie zijn het ook maatregelen waarmee het energiegebruik van kantoren slechts in beperkte mate wordt gereduceerd. Volgens het Economisch Instituut voor de Bouw (EIB, 2016) namelijk levert de labelverlichting voor kantoren (C-label in 2023 en A-label in 2030) een besparing op van nog geen 20% van het totale energiegebruik. Figuur 3 laat zien dat het **ruim onvoldoende** is met het oog op de klimaatdoelstellingen van Parijs. En dat terwijl utiliteitsgebouwen goed zijn voor ruim een derde van het energiegebruik en bijna 40% van de CO₂-emissies in de gebouwde omgeving. Voor de Dutch Green Building Council onderschrijft dat nogmaals het belang van een deltaplan voor de duurzame renovatie van de utiliteitsgebouwen in Nederland.

GERAADPLEEGDE BRONNEN

ECN (2014), Verbetering referentiebeeld utiliteitssector: voorraad-gegevens, energieverbruik, besparingspotentieel, investeringskosten, arbeidsinzet. Energie-onderzoekscentrum Nederland, Petten.

ECN (2017), Verkenning Utiliteitsbouw'. Energie-onderzoekscentrum Nederland, Petten.

EIB (2016), Verplicht energielabel voor kantoren. Economisch Instituut voor de Bouw, Amsterdam.

PBL (2011), Naar een schone economie in 2050, routes verkend. Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Den Haag.

PBL (2016), Wat betekent het Parijs-akkoord voor het Nederlandse lange termijn klimaatbeleid? Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Den Haag.

Sipma, J.M. (2014), Verbetering van het referentiebeeld: energieverbruik in de utiliteitssector. Real Estate Research Quartely, september 2014 pp. 36-44.

Tabel 1. Gebruikte energiewaarden en formules voor bepaling van het energiegebruik

Energie-inhoud		Formule
Per m ³ aardgas	31,65 MJ/m ³	$X_1 \text{ m}^3 \cdot 31,65 \text{ MJ/m}^3 = Y_1 \text{ MJ}$
Per kWh elektriciteit	3,6 MJ/kWh	$X_2 \text{ kWh} \cdot 3,6 \text{ MJ/kWh} = Y_2 \text{ MJ}$
Energiegebruik Z per m ² BVO gebouw:		$Z = (Y_1 + Y_2) \text{ MJ} / \text{m}^2 \text{ BVO}$

Tabel 2: Aandeel gebouwde omgeving in totale energiegebruik in Nederland

Energiegebruik	2015	Aandeel gebruik gebouwde omgeving	Aandeel gebruik Nederland
- woningen	417.316 TJ	62%	22%
- commerciële dienstverlening	154.462 TJ	23%	8%
- publieke dienstverlening	97.721 TJ	15%	5%
Totaal bekend gebouwde omgeving	669.500 TJ	-	35%
Totaal bekend Nederland	1.890.257 TJ	-	-

Bron: klimaatmonitor.nlTabel 3: Gas- en elektriciteitsverbruik naar bouwtype in de dienstensector (bron: Sipma, 2014)

GEBOUWTYPE	% PJ GAS VERBRUIK	% PJ ELEKTRICITEITS-VERBRUIK	% BVO MLN M ²	% AANTAL GEBOUWEN
Kantoren	 20%	 19%	 18%	 17%
Bedrijfshallen	 17%	 34%	 31%	 8%
Horeca, eten en drinken	 10%	 11%	 6%	 16%
Groepspraktijken	 6%	 3%	 4%	 13%
Winkels zonder koeling	 6%	 6%	 6%	 22%
Verpleeghuizen	 5%	 3%	 3%	 1%
Ziekenhuizen	 5%	 2%	 2%	 0%
Sport accommodaties	 4%	 3%	 4%	 3%
Autobedrijven	 4%	 4%	 5%	 5%
Logies overig	 3%	 2%	 3%	 2%
Onderwijs secundair	 3%	 1%	 4%	 1%
Onderwijs primair	 2%	 1%	 3%	 3%
Sauna's	 2%	 0%	 0%	 0%
Winkels met koeling	 2%	 5%	 1%	 3%
Overige 10 bouwtypen	 10%	 7%	 12%	 7%
Totaal Diensten	181	128	473	409.000

Tabel 4: Kentallen voor twee kantoren

ASR Utrecht: PP-ready

Oppervlak	91.912	m ² BVO		
Elektra	6.040.117	kWh	65,72	kWh / m ² BVO / jaar
Aardgas	63.305	m ³	0,689	m ³ / m ² BVO / jaar

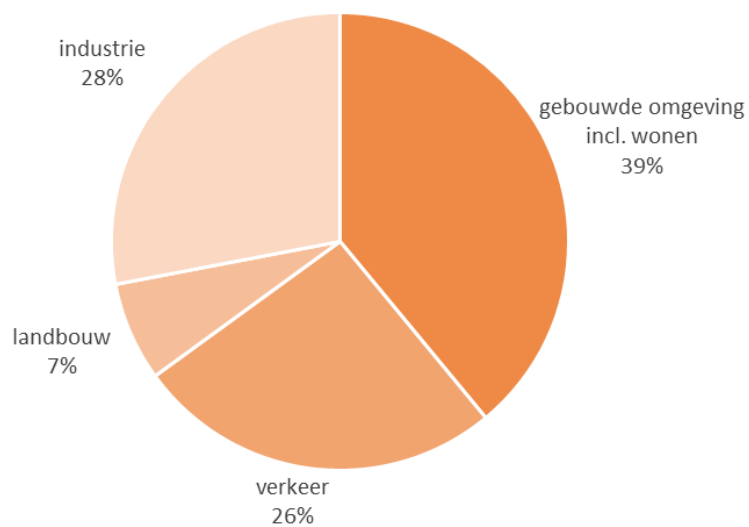
(energiegebruik 2016)



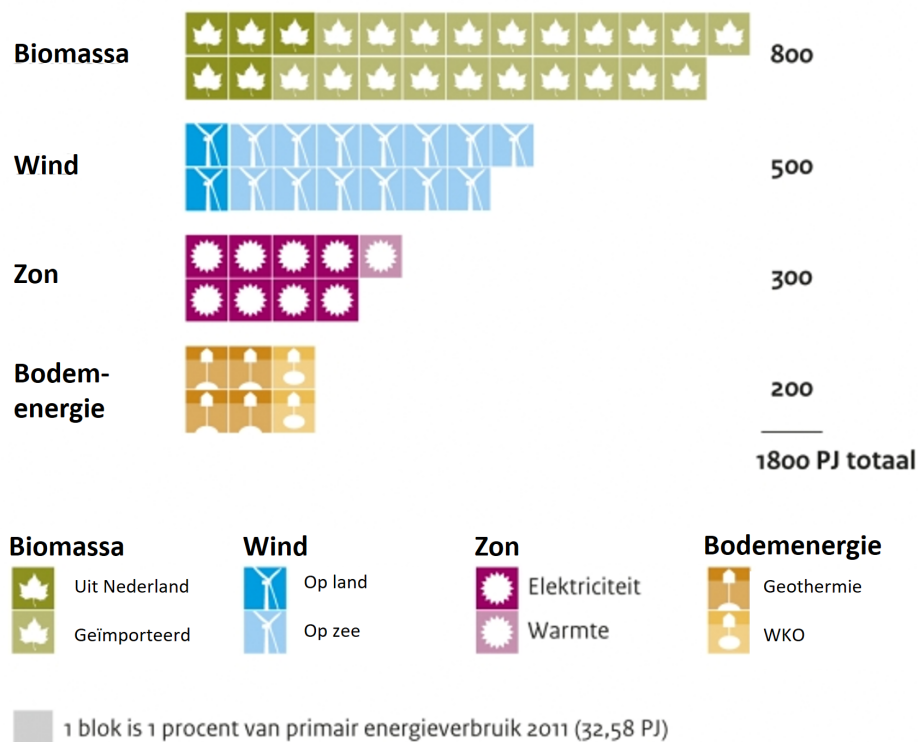
ABN AMRO Alkmaar: Paris Proof

Oppervlak	5.366	m ² BVO		
Elektra	208.298	kWh	38,8	kWh/m ² BVO/JAAR
Aardgas	1.836	m ³	0,34	m ³ / m ² BVO / jaar

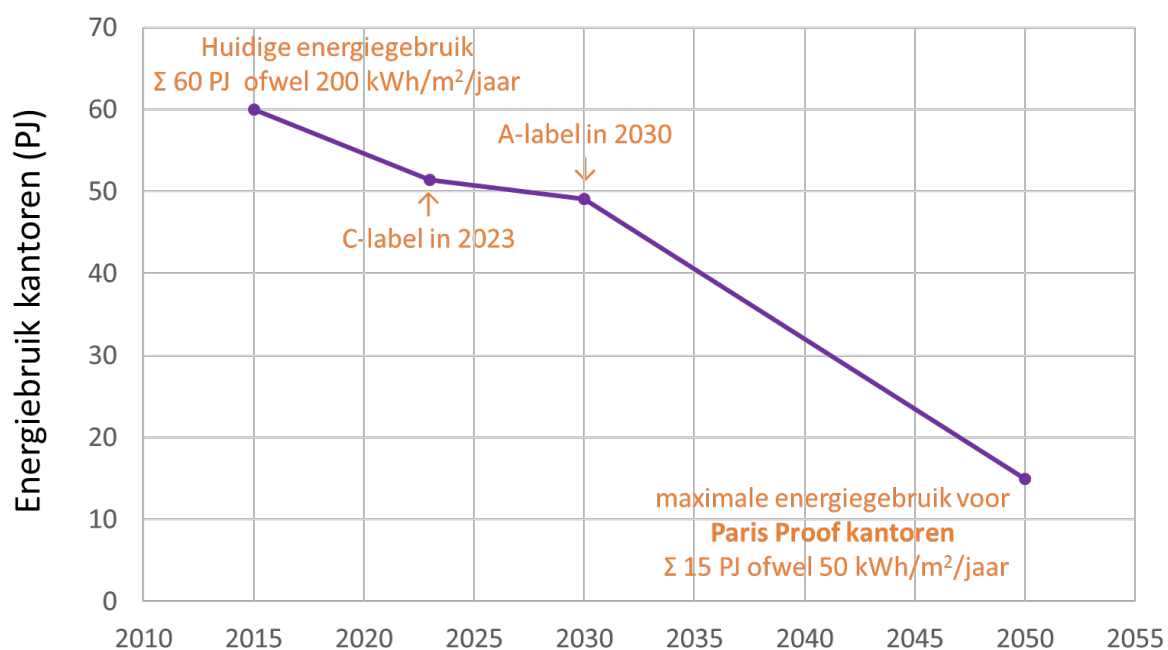
(energiegebruik 2016)



Figuur 1: CO₂-emissies in Nederland (Bron: klimaatmonitor.nl)



Figuur 2: [Potentieel van hernieuwbare energie in Nederland \(bron: PBL, 2013\)](#)



Figuur 3: [Vergelijking energiebesparing kantoren met een C- en A-label met huidige energiegebruik en klimaatdoelstellingen voor Parijs](#)