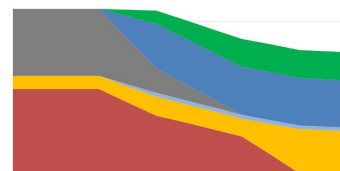


Klimaatakkoord Nederland

Routekaart van de Nederlandse Universiteiten

1 mei 2019

Michel Leenders, Gerben Stam



Samenvatting

Op het gebied van duurzaamheid in de gebouwde omgeving zijn er grote uitdagingen. Om het akkoord van Parijs na te komen, dient in 2050 de gebouwde omgeving grotendeels te worden voorzien van een duurzame energieleverantie. Omdat de potentiële duurzame energieleverantie in omvang beperkter is dan het huidige energiegebruik door de gebouwde omgeving, is een rigoureuze reductie van het energiegebruik benodigd.

Voor nieuwbouw gelden vanaf 2020 strengere eisen met betrekking tot energiegebruik. Hiermee wordt beoogd tot bijna energie neutrale gebouwen (BENG) te komen, aansluitend bij de Europese Energy Performance of Buildings Directive. Voor de bestaande gebouwen zal waarschijnlijk een eindnorm voor energiegebruik in 2050 worden gedefinieerd die 1 januari 2021 zal gaan gelden¹. Daarnaast wordt de komende jaren stap voor stap het gebruik van aardgas uitgefaseerd.

Als eigenaren en beheerders van een omvangrijke vastgoedportefeuille (4,4M m² BVO²) spelen de Nederlandse Universiteiten een belangrijke rol in de energietransitie. De ambitie van de Nederlandse Universiteiten is om aan te sluiten bij de doelstellingen uit het klimaatakkoord voor 2030 en 2050. Een vastgoedportefeuille welke uiteindelijk netto nauwelijks tot geen CO₂ meer uitstoot.

Het totale energieverbruik, voor elektriciteit, aardgas en warmte, van de 14 universiteiten is 5.981 TJ.

De universiteiten doen al langer mee aan de nationale meerjaren-afspraken energiebesparing (MJA-3). Zij hebben hun toerekenbaar primair fossiel energiegebruik in die periode al teruggebracht door het verhogen van de proces- en ketenefficiëntie en de productie en inkoop van duurzame energie. De komende decennia willen de universiteiten deze inspanningen nog aanzienlijk verhogen om uiterlijk in 2050 een CO₂ neutrale campus te hebben. Bij de strategie om daar te komen, gelden de volgende principes:

1. Grote ingrepen in gebouwen vinden zoveel mogelijk plaats op de natuurlijke momenten van vervanging en groot onderhoud van de gebouwen.
2. Overal wordt de trias energetica toegepast: de energievraag wordt zoveel mogelijk teruggebracht, de dan nog benodigde energie wordt zoveel mogelijk duurzaam opgewekt of ingekocht en de dan nog benodigde fossiele energie wordt zo efficiënt mogelijk gebruikt.
3. Aardgas wordt uitgefaseerd door gebruik te maken van een individuele of collectieve Warmte-Koude Opslag, een centraal warmtenet of door geothermie.
4. Alle gebouwen gaan op termijn over op LED-verlichting.
5. Universiteiten vernieuwen de komende 10 jaar een aanzienlijk deel van hun vastgoed. Daarmee zal een grote energiebesparing worden gerealiseerd.

De universiteiten hebben alle geplande maatregelen laten doorrekenen. De verwachting is dat er in 2050 in totaal 27 % van het energiegebruik is teruggedrongen ten opzichte van 2005 en dat de rest duurzaam wordt opgewekt of ingekocht. De CO₂-uitstoot wordt hierdoor verminderd met 84% in 2030 en 96% in 2050. Het komend jaar werken alle universiteiten individueel hun eigen routekaart uit.

De volgende knelpunten kunnen een bedreiging vormen voor de uitvoer van deze sectorale route kaart:

- Financiering; de energietransitieplannen zijn nog niet voorzien van aanvullende financiering.
- Groei studentenaantallen; OCW voorspelt een verdere toename van studenten tot 2050.
- Monumenten; de universitaire gebouwenvoorraad bevat een flink aantal monumentale gebouwen.
- Ontwikkeling onderzoek gerelateerd verbruik; energiegebruik als gevolg van onderwijs en onderzoek, het primair proces, maakt bij de universiteiten een flink deel uit van de totale energieconsumptie.

¹ Klimaatakkoord, Afspraken in sectoren, C1 Gebouwde omgeving, bladzijde 38.

² Ontleend aan 'Campus NL, Investeren in de toekomst', door TU Delft Campus Research Team, december 2016

De Nederlandse universiteiten

De huidige portefeuille

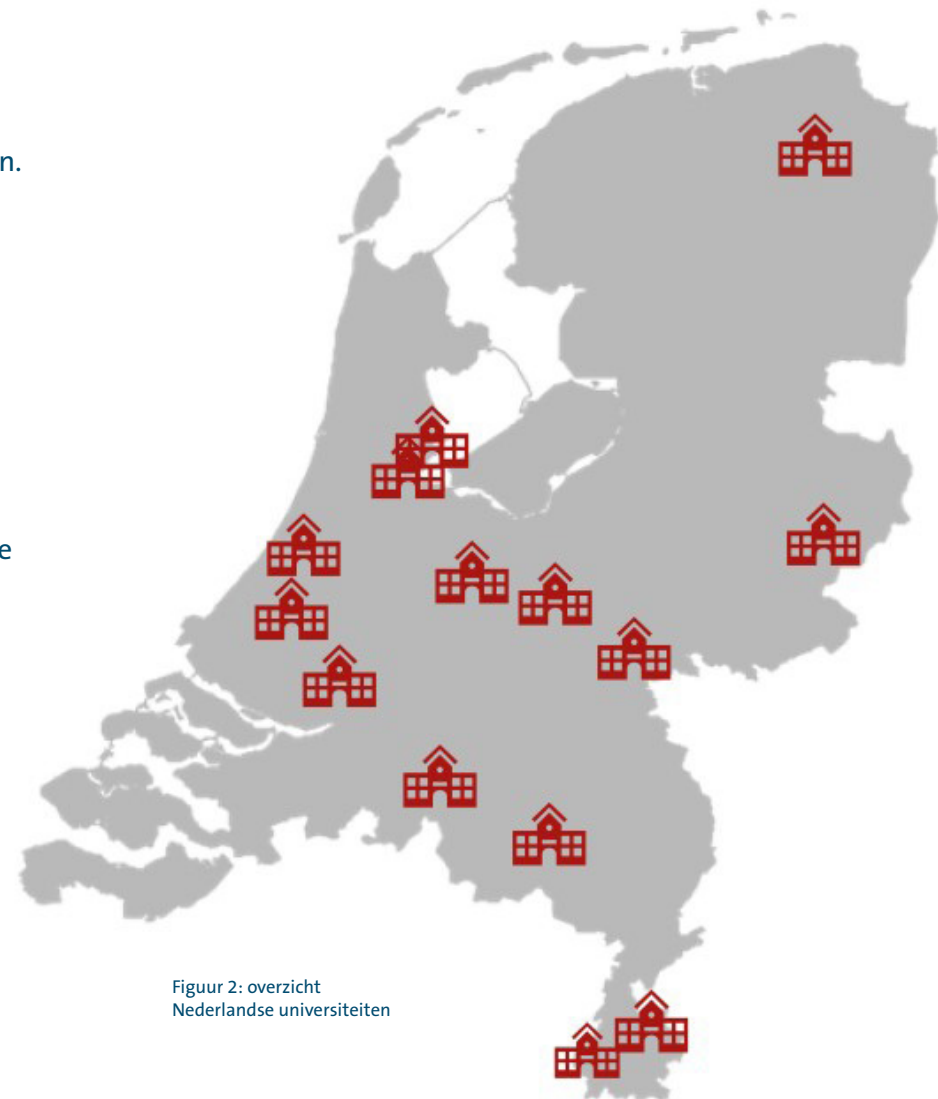
De huidige vastgoedportefeuille van alle Nederlandse universiteiten samen heeft een gecumuleerd bruto vloeroppervlak (BVO) van ruim 4.400.627 [m²], ca 6% van het Nederlandse maatschappelijk vastgoed. Het vastgoed is verspreid over 14 universiteiten gevestigd in 13 plaatsen. De buitenlandse vestigingen zijn buiten beschouwing gelaten.

Ongeveer de helft van de gebouwenportefeuille is gebouwd in de jaren zeventig of eerder en een belangrijk deel daarvan is in een matige conditie. De universiteiten investeren daarom fors in vervanging en modernisering van hun vastgoed, enkele miljarden euro's de komende 10 jaar. Dit geeft goede mogelijkheden tot het reduceren van het energiegebruik en de daarmee samenhangende CO₂-uitstoot.

Universitair vastgoed bestaat voor ongeveer 30% uit kantoren, 30% uit onderwijszalen en studieruimtes, 10% uit laboratoria en 30% uit overige functies. Onderwijsruimtes en met name laboratoria kennen een hoog energiegebruik per m².



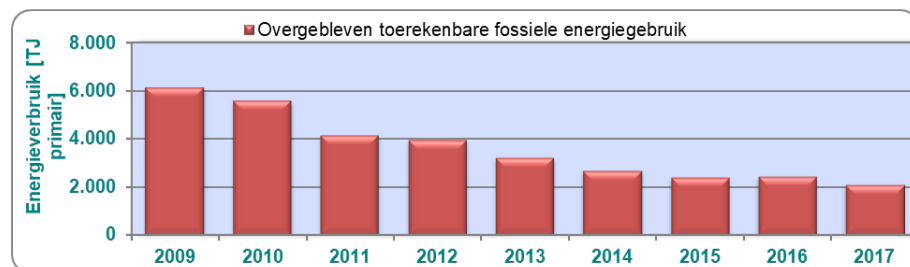
Figuur 1: energieverbruiken Nederlandse universiteiten in 2017



Figuur 2: overzicht Nederlandse universiteiten

Wat de universiteiten al doen aan CO2 reductie

De Nederlandse universiteiten zijn al geruime tijd bezig hun vastgoed en campusterreinen te verduurzamen. Zij gebruikten in 2005³ ca. 6.465 TJ⁴ aan primaire energie. In de laatste sectorale meting (2017), was het energiegebruik reeds gedaald tot 5.981 TJ primaire energie. Hiervan wordt een belangrijk deel duurzaam zelf opgewekt, duurzaam ingekocht of gecompenseerd via de inkoop van garantie certificaten van oorsprong (GVO).



Figuur 3: verloop toerekenbaar fossiel energiegebruik

Bij de Nederlandse universiteiten vindt momenteel een grootschalige transitie plaats naar een duurzame campus zoals blijkt uit onderstaande voorbeelden.

Opwekking van duurzame energie gebeurt door het plaatsen van meer dan tienduizend zonnepanelen en de grootschalige inzet van warmte-koude opslag (WKO) onder de grond. Met deze laatste techniek kan het gebruik van aardgas voor goed geïsoleerde gebouwen naar nagenoeg nul worden teruggedrongen. Waar een WKO niet mogelijk is, wordt gebruik gemaakt van het lokaal aanwezige warmtenet, soms gecombineerd met een ondergrondse koude-buffer. Ook komen er straks op campussen wellicht geothermische warmtecentrales die hun energie op kilometers diepte uit de grond halen. De extra elektriciteit die de warmtepompen vragen wordt vervolgens weer duurzaam opgewekt of ingekocht.

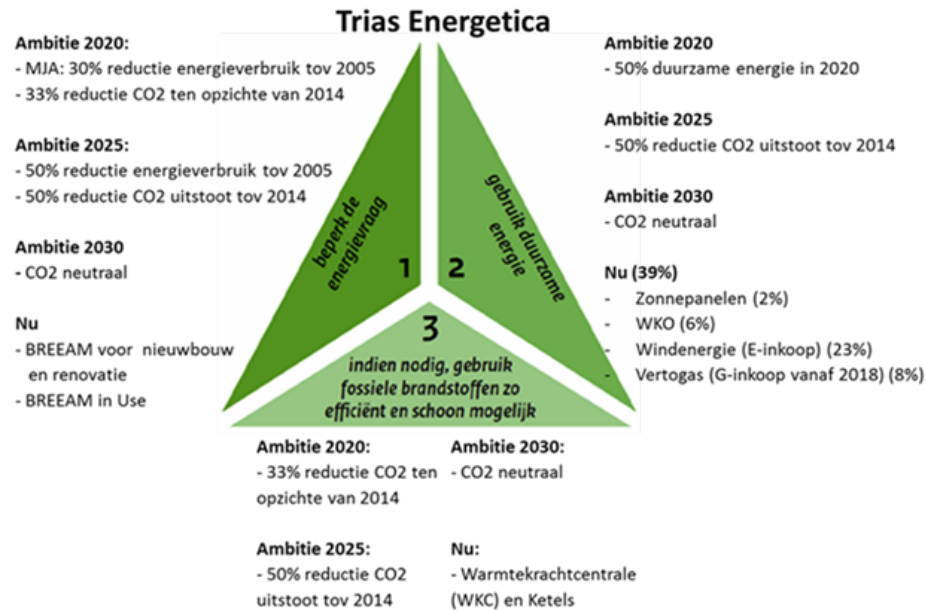
³ 2005, de start van de MJA3, is als referentiejaar gekozen omdat hier betrouwbare gegevens van beschikbaar zijn.

⁴ MJA-Sectorrapport 2017, wetenschappelijk onderwijs, door Wouter Wienk – Arcadis, november 2018



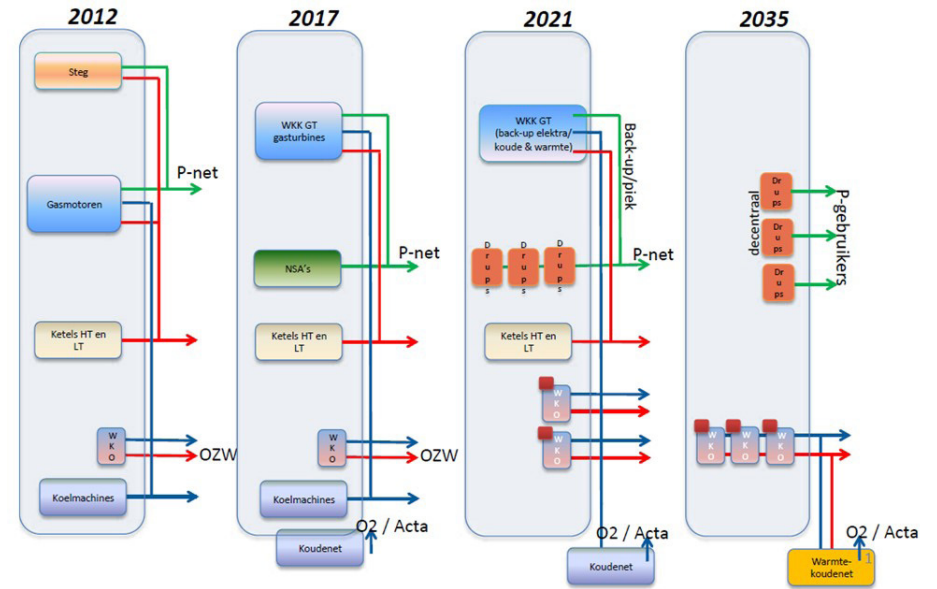
Figuur 4: Een windmolenpark van de WUR, zonnepanelen in Delft en Leiden, en een koude buffer in Twente

Recent hebben de universiteiten hun energiebesparingsambities voor de periode 2020-2040 verder aangescherpt. Hierbij wordt altijd de trias energetica gevolgd zoals weergegeven in figuur 5 voor de Universiteit Utrecht.



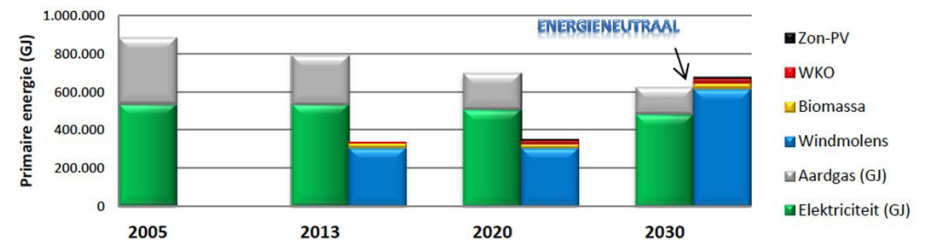
Figuur 5: Energiebesparingen 2020-2030. (Energie-ambitie van de Universiteit Utrecht)

Universiteiten hebben al concrete plannen om in 2030 of 2035 een CO2 neutrale campus te hebben. Een voorbeeld daarvan is de VU campus die haar eigen aardgasgebruik voor 2035 uitfaseert. Zie figuur 6.



Figuur 6: Transitie naar een aardgas vrije campus op de Vrije Universiteit Amsterdam

De Wageningen University & Research verwacht in 2030 energie-neutraal te zijn.

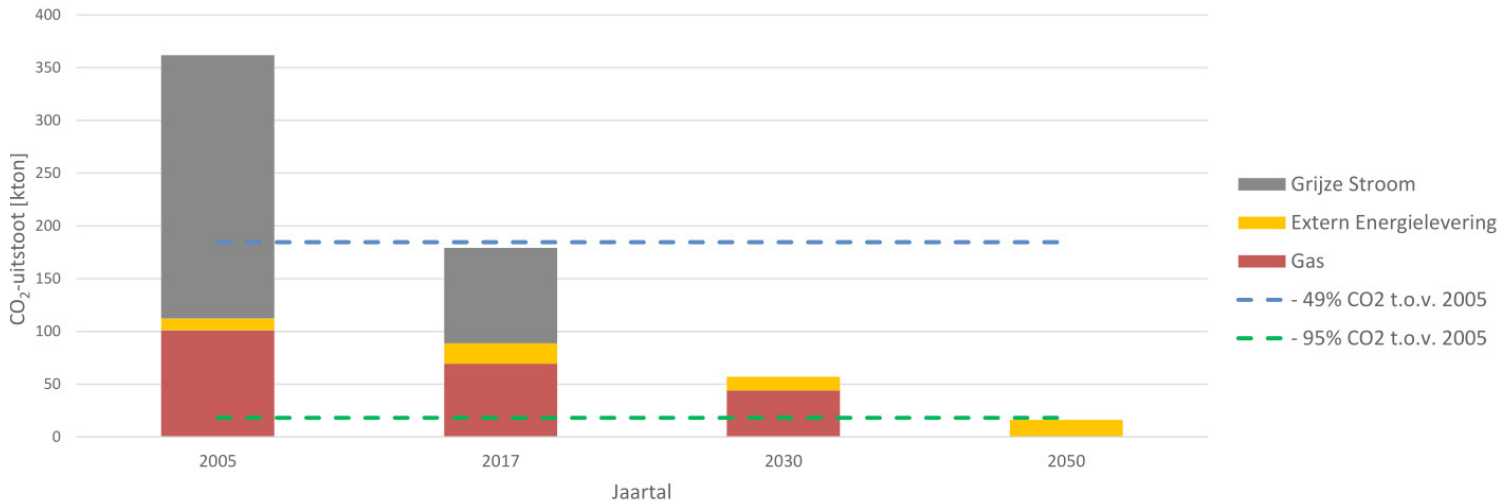


Figuur 7: Energie-neutrale campus bij Wageningen University & Research

Wat de universiteiten nog kunnen gaan doen aan CO2-reductie

Middels een externe studie heeft de VSNU onderzocht welke verduurzamingsmaatregelen tot 2050 nog genomen zouden kunnen worden. De maatregelen zijn gebaseerd op de meest toegepaste verduurzamingsingrepen, naar de huidige stand van de techniek. Ook de monumentale gebouwen zijn in de beschouwing meegenomen.

Op basis van de studie en extrapolatie van de resultaten over de hele portefeuille, ontstaat het onderstaande beeld voor het verloop van de CO2-uitstoot. De uitstootreductie in 2030 bedraagt 84% CO2. De uitstootreductie in 2050 bedraagt 96% CO2. De klimaatdoelstellingen voor 2030, 49% reductie CO2, en voor 2050, 95% reductie CO2, worden hiermee gehaald.



Figuur 8: Ontwikkeling CO2-uitstoot - universiteiten 2005-2050

Figuur 8 laat een flinke afname zien van energiegebruik (CO₂-uitstoot) als gevolg van het uitvoeren van verduurzamingsmaatregelen en het vergroenen van de opwekking. De CO₂-uitstoot van elektriciteit gaat naar nul omdat gebruik wordt gemaakt van volledig groene stroom. De bijdragen aan de verduurzaming zijn in figuur 9 in procenten uitgedrukt.

TRIAS ENERGETICA



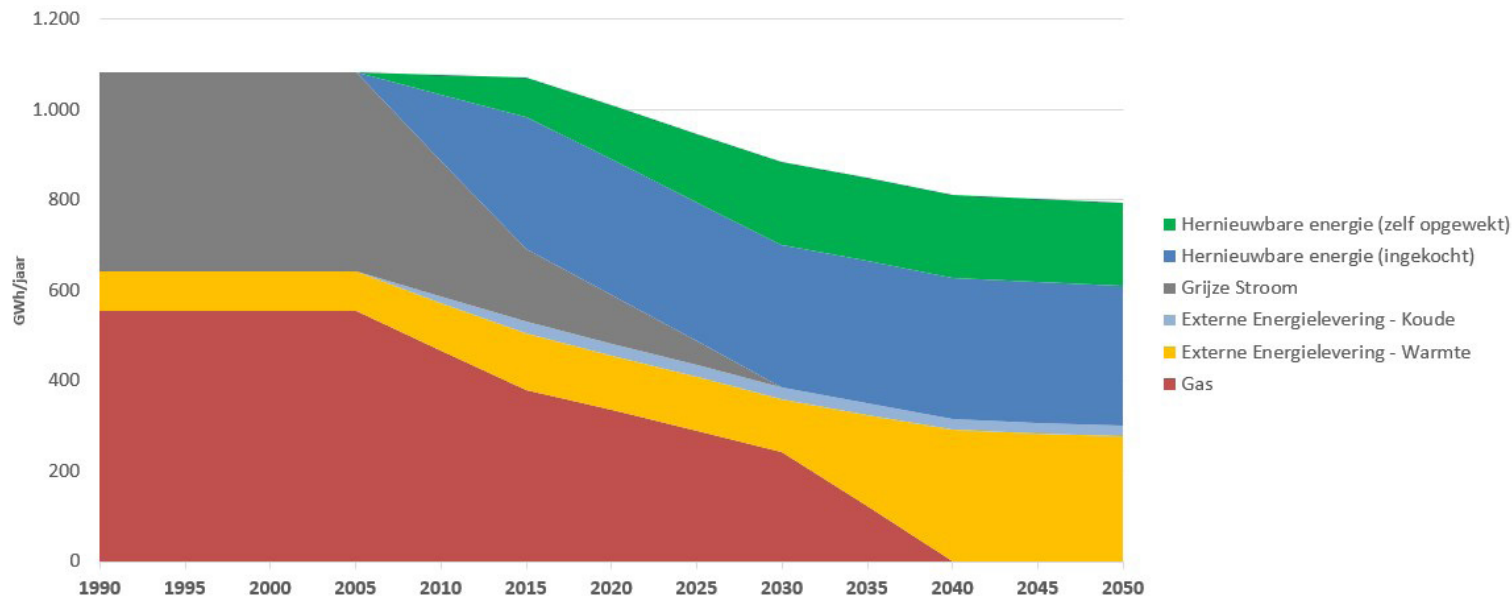
Figuur 9: Effecten van verduurzamingsmaatregelen VSNU

Figuur 10 toont de energiestromenontwikkeling tot 2050 voor de Nederlandse universiteiten. Energieleverantie van fossiele brandstoffen - aardgas en grijze stroom - wordt de komende jaren helemaal uitgefaseerd. Daar voor in de plaats komt zelfopgewekte, hernieuwbare energie, inkoop van duurzame energie en gebruik van koude- en wamtenetten.

Financiële impact

Om de energietransitie van de universitaire gebouwen te realiseren, dienen investeringen in verduurzamingsmaatregelen te worden gedaan. De totale investeringskosten voor de geïdentificeerde maatregelen in de periode 2020-2050 bedragen € 2,7 mld. Dit is gemiddeld € 6,4 mln. per universiteit per jaar.

Een deel van deze maatregelen kan worden meegenomen in de voor de komende 10 jaar geplande vernieuwing van de vastgoedportefeuille. Voor vervangingen die nog wat verder weg liggen, in de periode 2030-2050 kan wellicht stap voor stap extra geld gereserveerd worden. Toch zullen naar verwachting ook aanzienlijke extra middelen nodig zijn, met name om de oudere monumenten en de gebouwen die niet aan vervanging toe zijn, versneld aan te pakken. De investeringskosten hiervoor worden heel globaal geschat op 30-50% van de totale verduurzamingskosten, ca € 0,8-1,3 mld. Het komend jaar zal elke universiteit individueel bepalen hoeveel extra kosten nodig zijn en of en hoe deze gefinancierd kunnen worden. Het tempo van de door te voeren energietransitie kan daardoor nog enigszins variëren. Maar zoals duidelijk in figuur 8 blijkt komt het behalen van de doelstellingen daarmee op geen enkele manier in gevaar.



Figuur 10: Ontwikkeling energiegebruik naar opwekker - hele portefeuille

*Over de periode 1990-2005 zijn geen gegevens bekend, de energiestromen zijn hier constant verondersteld

Risico's en knelpunten

Financiering

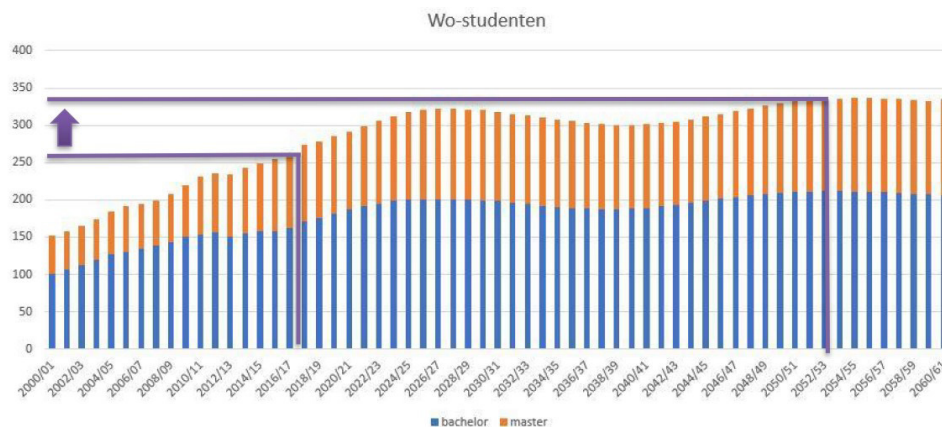
Uit het vorig hoofdstuk blijkt de energietransitie voor de universiteiten aanzienlijke kosten met zich mee te brengen. Op welke wijze deze extra kosten gefinancierd moeten worden, dient nog bepaald te worden.

Te treffen maatregelen

Verkennen van de eventuele behoefte aan extra financiering en waar nodig van aanvullende financieringsmogelijkheden.

Groei studentenaantallen

Het huidige verduurzamingsbeleid van de Nederlandse universiteiten werpt duidelijk zijn vruchten af. Toch is het belangrijk om op te merken, dat dit gebeurt in een tijd dat de universiteiten allen een flinke groei van studentenaantallen kennen. Dit gaat uiteraard ook gepaard met groei van aantal medewerkers. Deze groei van studentenaantallen is opgevangen in een vrijwel gelijkblijvende hoeveelheid vastgoed. Als gevolg hiervan zijn de openingstijden van veel universiteitsgebouwen verruimd. De verruiming van openingstijden heeft een negatief effect op het energiegebruik per vierkante meter. Volgens de laatste prognose van OCW (2018) zullen de studentenaantallen tot 2050 nog significant toenemen.



Figuur 11: Prognose studentenaantallen (bron: referentieramingen OCW 2018)

Te treffen maatregelen

Efficiënt gebruik van de gebouwen bevorderen door betere monitoring van bezettingsgraden middels slimme sensornetwerken en vervolgens nauwkeuriger planning van gebouwgebruik. Mogelijk ook deelgebruik van gebouwen in gebruiksluwe perioden.

Monumentale gebouwen

Het universitaire vastgoed kent ook een aanzienlijk aantal monumentale gebouwen. Ca. 400.000 m² BVO is 100 jaar of meer oud. Dit is doorgaans monumentaal bezit. De Universiteit Leiden heeft 17% gebouwen ouder dan 100 jaar. Utrecht heeft 18% en Maastricht zelfs 46%. De monumentale gebouwen zijn belangrijk voor het imago en de eeuwenlange historie van veel universiteiten. De monumenten zijn slechts deels geschikt voor verduurzaming en dit kan alleen worden bereikt tegen hoge kosten.

Te treffen maatregelen

Het verduurzamingspotentieel van de monumenten is in de studie voor deze sectorale routekaart meegenomen. In de individuele routekaarten wordt per gebouw bekeken wat daadwerkelijk mogelijk is.

Ontwikkeling onderzoek gerelateerd verbruik

Uit de berekeningen blijkt een belangrijk aandeel van het energiegebruik op conto van het onderzoek- en onderwijs gerelateerd gedeelte te komen. Met name het onderzoek met geavanceerde apparatuur kan erg veel energie vragen. De universiteiten hebben hier vrijwel geen controle over. Op basis van verwachte technologische ontwikkeling, is een 1,5% efficiency verbetering per 5 jaren verondersteld. Of dit werkelijk plaatsvindt zal onderdeel van nadere monitoring dienen te zijn.

Te treffen maatregelen

Tweejaarlijkse monitoring werkelijke ontwikkeling gebruik gerelateerde energieconsumptie.

Monitoring en verantwoording

Bij de richtlijn voor het opstellen van de sectorale routekaart wordt ook reeds een tijdspad en verwachting gegeven ten aanzien van verantwoording en evaluatie. In 2022 en dan elke 2 jaar tot en met 2028, wordt verantwoording afgelegd over de bereikte verduurzaming. Elke 5 jaar, startend in 2025, wordt een evaluatiemoment gehouden waarbij de voortgang van verduurzaming van de sector wordt vergeleken met de doelstellingen uit de sectorale routekaart.

1 mei 2019	Sectoren dienen routekaarten in	Koepels
2020	Vaststellen routekaarten (Indien sectorale routekaarten geen zicht geven op streefdoel, worden in 2020 aanvullende afspraken gemaakt om het streefdoel alsnog binnen bereik te brengen.	Koepels, borgingsoverleg
2022	Eerste voortgangsrapportage routekaarten	Koepels
2024	Tweede voortgangsrapportage (tevens input voor integrale evaluatie in 2025)	Koepels
2025	Integrale evaluatie afspraken (en doelen!) klimaatakkoord	Koepels, borgingsoverleg
2026	Derde voortgangsrapportage	Koepels
2028	Vierde voortgangsrapportage	Koepels

Figuur 12: planning monitoringtraject routekaarten

Routekaart per universiteit

Om goed de hand te kunnen houden aan de uitwerking en implementatie van verduurzamingsmaatregelen, wordt een routekaart per universiteit gemaakt. Hierin worden per gebouw concreet de plannen en implementatiemomenten vastgelegd. De werkelijke verduurzaming kan dan tweejaarlijks worden geijkt aan de routekaart op universiteitsniveau.

In de voortgangsrapportage worden de volgende gegevens opgenomen:

- Lijst met gebouwen
- Te nemen maatregelen per gebouw
- Genomen maatregelen per gebouw
- Behaalde energiereductie in GJ en CO₂-uitstoot
- Aandeel gebruik gerelateerde energie
- Verantwoording niet behaalde doelstellingen
- Maatregelen ten aanzien van achterstand op geplande doelstellingen.

Vijfjaarlijks wordt de voortgang per universiteit gesublimeerd naar de sectorale routekaart universiteiten. Er vindt dan een herijking van de sectorale routekaart plaats op basis van de werkelijk bereikte verduurzaming. Ook worden er maatregelen gedefinieerd om eventuele afwijkingen of achterstanden ongedaan te maken.

Bijlage 1 Onderdelen van de ambities die in de individuele routekaarten worden uitgewerkt

	Belangrijkste ambities
Erasmus Universiteit Rotterdam	WKO masterplan, in combinatie met stadsverwarming. Op termijn worden alle gebouwen op hernieuwbare energie aangesloten Forse uitbreiding van het aantal zonnepanelen 50% van alle daken worden groene daken Vergaande energiebesparingsmaatregelen via duurzaam onderhoud.
Radboud Universiteit Nijmegen	Versneld van gas af komen door de nog niet aangesloten gebouwen eerder op de WKO aan te sluiten (in combinatie met het installeren van warmtepompen) Streven is 75% gasreductie in 2024 t.o.v. 2016 Samen met de energieleverancier duurzame elektriciteit opwekken in nabijheid van de campus Energie neutraal bouwen (b.v. gebouw FSW) Bij bestaande gebouwen verdergaande isolatiemaatregelen, rendementsverbetering installaties, zonnepanelen en LED-verlichting.
Rijksuniversiteit Groningen	Gasloos waar mogelijk Energie neutrale nieuwbouw LED bij nieuwbouw en renovaties Maximale inzet WKO's Waar mogelijk gebruik warmtenet Inkoop groene energie Uitbreiden aantal zonnepanelen.
TU Eindhoven	Op weg naar een gasloze campus. In 2023 een reductie van 90% op aardgasgebruik Hele lage EPC waarde (40% onder bouwbesluit) straks de BENG normen Smart buildings, o.a. met Smart Energy saving Lighting system (50% besparing t.o.v. LED)
TU Delft	40% energie besparing in 2020 25% opwekking uit duurzame bronnen in 2020 50% CO2 besparing in 2020 De TU Delft streeft naar een energieneutrale campus.

<p>Universiteit Maastricht</p>	<p>Renovatie voormalige Tapijnkazerne volgens BREEAM Excellent en energieneutraal Duurzame energie: 1% middels eigen PV 50% participatie in zonnepark (10 MWp) en daarmee 25% extra duurzame elektriciteitsopwekking Haalbaarheidsonderzoek warmtenet binnenstad Maastricht</p>
<p>Universiteit Twente</p>	<p>90% is al aangesloten op centraal warmtenet Veel gebouwen zijn aangesloten op een eigen koude distributienet Gemiddelde COP (Coefficient of Performance) van de klimaatinstallaties is 7.0 Ook grotendeels LED voor buitenverlichting Buitenzwembad verwarmd met zonnecollectoren Permanente monitoring van de energiestromen Uitbreiden aantal zonnepanelen naar 1000 Nieuwbouw wordt Bijna Energie Neutraal (BENG).</p>
<p>Universiteit Utrecht</p>	<p>Sloop oude gebouwen en vervangen door diverse nieuwe gebouwen Reductie woon-werkverkeer: Uithoflijn USP de Uithof Aanleggen en uitbreiden meerdere nieuwe WKO-clusters en aanpassen bestaande WKO-cluster Aanleg 1MW zonnepanelen Deelname aan greendealpiloot om ultradiepe geothermie op de Uithof en Utrecht Oost te realiseren Integrale energiestrategie gericht op beperken van de vraag, verduurzaming opwekking en efficiënt gebruik van fossiel Gedragscampagnes energiebesparing bij alle faculteiten Gebiedsvisies energie voor 3 campussen (USP De Uithof, binnenstad en College) Energievisie Utrecht Oost Samenwerking met gebiedspartners ten behoeve van energietransitie.</p>
<p>Universiteit van Amsterdam</p>	<p>Campus Roeterseiland - eigen Centrale Energie Voorziening; levering aan buurt in onderzoek Zonnepanelen in onderzoek Campus Amsterdam Science Park - eigen Centrale Energie Voorziening (ook ten behoeve van NWO instituten en gebouwen gehuurd door marktpartijen); energielevering aan wijk Watergraafsmeer in onderzoek Campus Binnenstad - ook hier CEV (waaronder WKO, ontaste voorzieningen, zonnepanelen en folies, CO2 reductie) Allerhande gebouwgebonden voorzieningen.</p>

<p>Tilburg University</p>	<p>Uitbreiding aantal zonnepanelen Omschakeling van de laatste gasverwarming (nog 2 gebouwen) naar warmtenet Reductie kantoorimeters met 10% (8.000 m²) Enkel nog toepassing van LED in nieuwe gebouwen Vervangen van standaardverlichting door LED in vele bestaande gebouwen (Dante building, Goossens building, grote collegezalen) Oplaadpalen geplaatst op diverse locaties voor elektrische auto's Vervangen enkel glas door dubbel glas in diverse gebouwen Traditionele koelmachines vervangen (7x) door meest duurzame in L, D, T, C, en O Renovatie Simon building met verbetering energielabel van E- naar B-label.</p>
<p>Universiteit Leiden</p>	<p>Aanleggen WKO Humanities campus Uitbreiden WKO Campus Bio Science Park en/of aansluiten op warmtenet van gemeente Aanleg van 2000 zonnepanelen CO₂-gestuurde ventilatie in oudere gebouwen Nieuwe regeltechniek en WTW luchtbehandeling in oudere gebouwen Totale renovatie van diverse oudere gebouwen in de binnenstad Laadpalen voor elektrische auto's Toepassen van ISSO duurzaam beheer en onderhoud (DBO) voor alle gebouwen.</p>
<p>Vrije Universiteit Amsterdam</p>	<p>Op basis van het nieuwe Energie Masterplan 2035: Nieuwe gebouwen worden voor zover mogelijk ontworpen en gecertificeerd volgens BREEAM Bestaande bouw: Het is de ambitie om al het reeds aanwezige vastgoed te certificeren voor BREEAM in Use met een niveau van minimaal Good. Met deze certificering is weer een stap gezet in de ontwikkeling van een duurzame en leefbare campus. Onderhoud: natuurlijke moment wordt zoveel mogelijk benut om waarde en kwaliteit aan het gebouw tot aan het gevraagde, duurzame niveau toe te voegen. Denk hierbij ook aan LED bij renovaties/verbouwing, CO₂ gestuurde ventilatie etc. Green IT: grote energiebesparingen op het gebied van IT door vervanging van werkplekken door een energiezuinigere variant en outsourcen van een deel van de serverruimten. Samenwerking met bedrijven op de Zuidas middels de Green Business Club Zuidas Fossielvrij in 2035 (100% aardgasvrij en 100% duurzaam opgewekt elektriciteit) Grootschalig groene elektriciteit inkopen op de markt Kleinschalig zelf opwekken: PV, urban wind, bio-energie, energieopslag, et cetera Vanaf 2019 inzet DRUPS waarmee het gasverbruik al ongeveer 45% afneemt WKO inzetten waar mogelijk gecombineerd met aansluiting op externe energienetten Warmte- en koudnetten Zuidas waar mogelijk koppelen met (collectieve) WKO Nieuwe/gerenoveerde gebouwen en waar mogelijk bestaande gebouwen geschikt maken voor aansluiting op nieuwe energiesystemen: laag temperatuur-verwarming, hoog temperatuur-koeling.</p>

Wageningen University & Research

Duurzame nieuwbouw en efficiënter ruimtegebruik
Duurzame energie-opwekking middels 26 windturbines Lelystad, biomassa WKK, aanleg en uitbreiding van WKO Wageningen University & Research Campus en duizenden zonnepanelen. Zuinige verlichting (LED), zuinig nieuw datacenter, zuinige nieuwe centrale koel-/vriesvoorzieningen
Algemeen een sterk vergrote focus op energiebesparing door inbedding in organisatie en in financiële doorberekeningssystematiek
Bereikt in 2017 t.o.v. 2005: 13% elektriciteitsbesparing en 50% aardgasbesparing. CO2 reductie door bovenstaand en door inkoop groene stroom: 82%.



Klimaatakkoord Nederland

*Routekaart van de Nederlandse
Universiteiten*

