

RAPPORT

## Jaarrapportage CO2-prestatieladder

2020 Royal HaskoningDHV

Klant: NVT/CO2-prestatieladder

Referentie: BC1049-RHD-NL-ZZ-RP-QM-2103

Status: 01/A1

Datum: 13 april 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX AMERSFOORT  
Project Excellence  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Jaarrapportage CO2-prestatieladder

Ondertitel:  
Referentie: BC1049-RHD-NL-ZZ-RP-QM-2103  
Status: 01/A1  
Datum: 13 april 2021  
Projectnaam: CO2-prestatieladder  
Projectnummer: BC1049-100-107  
Auteur(s): JR

Opgesteld door: JR

---

Gecontroleerd door: MS, MH

---

Datum: Maart, 2020

---

Goedgekeurd door: MS

---

Datum: April, 2020

---

Classificatie

Alleen voor intern gebruik

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.*



## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Doel, resultaten en maatregelen</b>	<b>5</b>
2.1	Reductiedoelstellingen	5
2.2	Resultaten CO <sub>2</sub> -footprint	6
2.2.1	Gebouwen	7
2.2.2	Zakelijke reizen (excl. vliegreizen)	8
2.2.3	Zakelijke vliegreizen	8
2.3	CO <sub>2</sub> -voetafdruk kentallen 2020	9
2.4	Scope 1 & 2 doelstelling kantoren	12
2.5	Scope 1 & 2 doelstelling zakelijke reizen (excl. vliegreizen) 14	
2.6	Scope 1 & 2 doelstelling zakelijke vliegreizen	16
2.7	Scope 3 doelstellingen	17

## English summary

Royal HaskoningDHV is an independent, international engineering and projectmanagement consultancy with 140 years of experience. Our professionals deliver services in the fields of aviation, buildings, energy, industry, infrastructure, maritime, mining, transport, urban and rural development and water.

Backed by expertise and experience of 6,000 colleagues across the world, we work for public and private clients in some 150 countries. We understand the local context and deliver appropriate local solutions. Our head office is in the Netherlands, other principal offices are in the United Kingdom, South Africa and Indonesia.

Our Dutch branch, HaskoningDHV Nederland B.V., is certified for the CO<sub>2</sub>-Performance Ladder, level 5 (highest level). This [certification scheme](#) stimulates CO<sub>2</sub>-reduction in our operations and in our projects, by implementation of a management system based on 4 pillars:

1. Insight: to determine different streams of energy and the carbon footprint of the organization.
2. Reduction: To develop ambitious goals for the reduction of CO<sub>2</sub> emissions.
3. Transparency: To structurally communicate about organization policies of CO<sub>2</sub> reduction.
4. Participation: To take part in business sector initiatives with regards to the reduction of carbon emissions.

In this CO<sub>2</sub>-Performance Ladder Annual report we present the CO<sub>2</sub>-footprint for the operations of HaskoningDHV Nederland B.V. in 2020, our progress towards our reduction targets set for 2022 and measures we take to reduce our emissions.

Jaar	2016 Q1/2/3/4	2017 Q1/2/3/4	2018 Q1/2/3/4	2019 Q1/2/3/4	2020 Q1/2/3/4
Kantoren (t.o.v. basisjaar '16)	0,50	0,21 (-59%)	0,19 (-62%)	0,17 (-66%)	0,16 <b>(-68%)</b>
Zakelijke reizen (t.o.v. basisjaar '16)	1,84	1,65 (-10%)	1,59 (-14%)	1,38 (-25%)	0,79 <b>(-57%)</b>
Zakelijke vluchten (t.o.v. basisjaar '16)	2,04	1,99 (-2%)	1,77 (-13%)	1,77 (-13%)	0,40 <b>(-80%)</b>

Table 1: CO<sub>2</sub> emissions per employee in tons/year (target compared to base year 2016 (green: result exceeds target))

Table 1 shows that in 2020 we made considerable progress towards our goals for our own operations. The goal for offices has already been achieved, mainly due to purchasing 100% renewable power but also due to the impact of Covid-19. The impact of business travel declined due to our transition towards 100% electrical lease cars and due to a declining use of rental cars in addition to the increased working from home measures in relation to Covid-19. The same applies for our business flights emissions, which have decreases majorly due to no international business flights as a direct result of the Covid-19 restrictions.

As engineers, consultants and project managers we also have considerable opportunities to help our clients reduce CO<sub>2</sub>-emissions. We can come up with designs that use a minimum of natural resources and that are energy efficient. We advise on strategies that accelerate the energy transition. The positive impact we can have in our projects is many times higher than the impact reduction potential of our own operations. The direct emissions of our clients are therefore our most dominant source of scope 3 CO<sub>2</sub>-emissions<sup>1</sup>. We strive to identify opportunities for more sustainable (and CO<sub>2</sub>-friendly) solutions by asking ourselves, our clients and our stakeholders 4 Questions:

1. **Does the output meet the requirements of most stakeholders involved?**
2. **Does the output serve added value for the client and society as a whole?**
3. **Is the result lasting, thus is it future proof?**
4. **Can we meet the client's demand while minimising the use of natural resources and energy?**



Measuring the impacts of these 4 Questions in *all* our projects (in terms of CO<sub>2</sub> savings) is impossible since our projects are highly diverse which means project-by project calculation is too costly. And even then, we are highly dependent on our clients to implement our solutions. We therefore measure our performance by registering the application of these 4 Questions in our projects. We aim to have these 4 Questions applied in 75% of our main projects. In 2020 we achieved a score of 86,6% (compared to 62% in 2016), scoring above the set target.

**[Read more about our key projects and sustainability updates in the annual Responsible & Sustainable Business Report](#)**

<sup>1</sup> Indirect emissions of up- and downstream emission sources. This as opposed to direct emissions (scope 1), which are directly emitted by sources owned or controlled by Royal HaskoningDHV. Indirect emissions due to electricity, district heating and business travel with private cars, planes or public transportation are a separate category (scope 2).



## 1 Inleiding

Twee keer per jaar actualiseert HaskoningDHV Nederland B.V. (HaskoningDHV) de CO<sub>2</sub>-footprint en wordt er gerapporteerd over de voortgang van de reductiedoelstellingen.

De reductiedoelstellingen zijn vastgesteld na de officiële deelname aan de CO<sub>2</sub>-prestatieladder op 1 januari 2013 en aangepast in november 2016 en 2018. In november 2018 zijn de vernieuwde reductiedoelstellingen goedgekeurd door de Raad van Bestuur. In deze rapportage wordt de CO<sub>2</sub>-footprint vergeleken met het basisjaar 2016. In hoofdstuk 1 worden de reductiedoelstellingen toegelicht.

De voortgang van alle maatregelen die zijn getroffen om deze doelstelling te behalen worden in dit rapport kwalitatief (constatering) en kwantitatief (KPI's) beschreven, waarbij het kwantitatieve deel is opgesteld aan de hand van werkelijke verbruikscijfers over het gehele jaar 2020.

Gedurende het jaar is er frequent overleg geweest tussen de manager QHSE, de directeur Procurement & Facility Management en de projectleider beheer CO<sub>2</sub>-prestatieladder om voortgang en maatregelen door te spreken. Recente ontwikkelingen zijn het onderzoek naar een intern vliegbudget en de ontwikkeling van nieuwe reductiedoelstellingen.

Voor u ligt de rapportage over de voetafdruk van 2020.

## 2 Doel, resultaten en maatregelen

In dit hoofdstuk wordt de voortgang met betrekking tot de CO<sub>2</sub>-reductie van HaskoningDHV beschreven. Hierbij worden de reductiedoelstellingen, resultaten van 2020 en afgelopen jaren en de getroffen maatregelen toegelicht.

### 2.1 Reductiedoelstellingen

De doelstellingen tot en met 2022 worden vergeleken met het basisjaar 2016. Zie onderstaand de doelstellingen van Koninklijke HaskoningDHV Groep B.V.. De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder certificaatdoelstelling betreft de Nederlandse onderdelen (HaskoningDHV Nederland B.V.) en is gelijk aan de corporate doelstelling.

#### Doelstellingen ten opzichte van basisjaar 2016

Kantoren:	40% reductie in 2022 (ten opzichte van 2016)
Zakelijke reizen (excl. vliegreizen):	50% reductie in 2022 (ten opzichte van 2016)
Zakelijk vliegreizen:	10% reductie in 2022 (ten opzichte van 2016)

De huidige doelstellingen zijn in 2018 opgesteld en door de Raad van Bestuur goedgekeurd in november 2018. De CO<sub>2</sub>-doelstellingen zijn geïntegreerd in de overkoepelende Responsible and Sustainable Business (RSB) strategie. In deze RSB-strategie worden de ambities van HaskoningDHV op gebied van maatschappelijk verantwoord ondernemen gekoppeld aan de Sustainable Development Goals van de Verenigde Naties.

In het jaarverslag van 2020 ([Annual report](#)) en [Responsible and Sustainable Business Report](#) is de bedrijfsbrede aanpak ten aanzien van duurzaamheid te vinden, inclusief de internationale CO<sub>2</sub>-footprint. In het kader van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder belicht deze rapportage alleen de CO<sub>2</sub>-footprint van HaskoningDHV Nederland B.V.

HaskoningDHV werkt de komende jaren naar de doelstellingen van 2022 toe. Om de voortgang van deze doelstellingen jaarlijks te kunnen toetsen zijn ook voor de tussenliggende jaren 2018, 2019, 2020 en 2021 reductiedoelstellingen vastgesteld. Voor de jaren 2020, 2021 en 2022 geldt dat de doelstellingen jaarlijks worden beschouwd en indien nodig aangepast. Momenteel worden nieuwe reductiedoelstellingen ontwikkeld die in lijn zullen zijn met het reductiepad van het Klimaatakkoord van Parijs (max 1,5 tot 2-graden klimaatopwarming).

#### Jaarlijkse reductiedoelstellingen\* tot 2022

Jaar	2018	2019	2020**	2021**	2022**
Kantoren t.o.v. 2016	33%	33%	35%	38%	40%
Zakelijk reizen (excl. vluchten) t.o.v. 2016	16%	25%	33%	42%	50%
Zakelijke vluchten t.o.v. 2016	0%	2%	4%	7%	10%

\* Reductie in tonnen CO<sub>2</sub> per werknemer vergeleken met basisjaar 2016

\*\* De haalbaarheid van doelstellingen voor de jaren 2020, 2021 en 2022 wordt jaarlijks in het Q4 van 2019, 2020 en 2021 bepaald en wanneer nodig geacht aangepast (naar beneden of omhoog).

## 2.2 Resultaten CO<sub>2</sub>-footprint

### CO<sub>2</sub>-uitstoot per medewerker

Jaar	2016 Q1/2/3/4	2017 Q1/2/3/4	2018 Q1/2/3/4	2019 Q1/2/3/4	2020 Q1/2/3/4
Aantal medewerkers	2.739	2.697	2.882	3.025	3.089
CO <sub>2</sub> -footprint (ton CO <sub>2</sub> )	12.016	10.376	10.216	10.056	4.191
CO <sub>2</sub> -footprint per medewerker (ton/medewerker)	4,39	3,85	3,54	3,32	1,36
% Toename t.o.v. voorgaand jaar	-	-12%	-8%	-6%	-59%
% Toename t.o.v. basisjaar 2016	-	-12%	-19%	-24%	-69%

In bovenstaande tabel is te zien dat sinds 2016 de absolute CO<sub>2</sub>-uitstoot elk jaar is gereduceerd. Daarbij komt dat sinds 2018 het aantal medewerkers groeit waarmee de CO<sub>2</sub>-footprint per medewerker per jaar kleiner wordt. Het jaar 2020 laat een opvallende trendbreuk zien, die wordt veroorzaakt door het noodgedwongen thuiswerken wegens COVID-19. Met een reductie van 59% is er in 2020 een hogere reductie in de CO<sub>2</sub>-footprint behaald dan de prognose die in het eerste halfjaarrapport is gemaakt.

Dit betekent dat de CO<sub>2</sub>-footprint van HaskoningDHV in 2020 een stuk kleiner is dan verwacht. De uitdaging ligt uiteraard in het stabiliseren of indien mogelijk zelfs verder reduceren van de footprint in de opvolgende jaren.

### CO<sub>2</sub>-uitstoot per medewerker per onderdeel van de footprint<sup>2</sup>

Jaar	2016 Q1/2/3/4	2017 Q1/2/3/4	2018 Q1/2/3/4	2019 Q1/2/3/4	2020 Q1/2/3/4
Kantoren (t.o.v. basisjaar '16)	0,50	0,21 (-59%)	0,19 (-62%)	0,17 (-66%)	0,16 (-68%)
Zakelijke reizen (t.o.v. basisjaar '16)	1,84	1,65 (-10%)	1,59 (-14%)	1,38 (-25%)	0,79 (-57%)
Zakelijke vluchten (t.o.v. basisjaar '16)	2,04	1,99 (-2%)	1,77 (-13%)	1,77 (-13%)	0,40 (-80%)

In het jaar 2020 wordt het reductiedoel voor 'kantoren' ruimschoots gehaald (doel 2022: 40% reductie t.o.v. 2016, behaald: 68% reductie). Het reductiedoel voor 'zakelijke reizen' wordt eveneens ruimschoots gehaald (doel 2022: 50% reductie t.o.v. 2016, behaald: 57% reductie). Het doel voor 'zakelijke vluchten' wordt door het vrijwel stil vallen van internationale reizen ook ruimschoots gehaald (doel 2022: 10% reductie t.o.v. 2016, behaald: 80% reductie).

### Reboundeffect door COVID-19 (thuiswerken)

COVID-19 heeft de CO<sub>2</sub>-reductie van de organisatie in een stroomversnelling gebracht. Voor het netto klimateffect moet echter wel rekening gehouden worden met het 'reboundeffect' van thuiswerken. Medewerkers gebruiken thuis méér energie dan voorheen. De daaraan verbonden CO<sub>2</sub>-emissies zijn momenteel geen onderdeel van de CO<sub>2</sub>-footprint van HaskoningDHV maar wel het gevolg van het gewijzigde beleid. En voor

<sup>2</sup> Percentage in groen: reductiedoelstelling t.o.v. 2016 gehaald. Percentage in rood: reductiedoelstelling t.o.v. 2016 niet gehaald.



het klimaat telt alleen het netto-effect van maatregelen. Als thuiswerken een substantieel onderdeel blijft van de modus operandi dan ligt het voor de hand de CO<sub>2</sub>-emissies van de thuiswerkplek mee te nemen in de CO<sub>2</sub>-footprint van HaskoningDHV.

Voor een eerste inschatting van de grootte van het reboundeffect is een korte berekening uitgevoerd met de volgende aannames:

- Gemiddeld 2 extra thuiswerkdagen per medewerker en 1/3<sup>e</sup> extra thuisverbruik (elektriciteit en aardgas) per dag, resulterend in een toename van het energieverbruik op jaarbasis van 8%.
- 1269 Nm<sup>3</sup> gasverbruik per huishouden per jaar (bron: Milieuceentraal)
- 2765 kWh elektriciteitsverbruik per huishouden per jaar (bron: Milieuceentraal)
- 1,884 kgCO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup> aardgas (bron: CO<sub>2</sub>emissiefactoren.nl)
- 0,405 kgCO<sub>2</sub>/kWh elektriciteit (stroom onbekend, bron: CO<sub>2</sub>emissiefactoren.nl)

Op basis van deze aannames stijgt de CO<sub>2</sub>-footprint met **0.28 tCO<sub>2</sub>/medewerker** per jaar. Dit staat gelijk aan **8%** van de CO<sub>2</sub>-footprint per FTE over **2019** en aan **21%** van de CO<sub>2</sub>-footprint per FTE over **2020**. Kijken we alleen naar de reductie tussen 2019 en 2020 (1.96 tCO<sub>2</sub>/medewerker) dan wordt **14%** hiervan tenietgedaan door het reboundeffect. In onderstaande tabel is de CO<sub>2</sub>-uitstoot per medewerker inclusief schatting van het reboundeffect weergegeven.

#### CO<sub>2</sub>-uitstoot per medewerker (inclusief schatting reboundeffect)

Jaar	2019 Q1/2/3/4	2020 Q1/2/3/4	2020 Q1/2/3/4 inclusief reboundeffect
Kantoren (t.o.v. 2019)	0,17	0,16	0,16 (-6%)
Reboundeffect COVID-19 (thuiswerken)	n.v.t.	n.v.t.	0,28 (n.v.t.)
Zakelijke reizen (t.o.v. 2019)	1,38	0,79	0,79 (-33%)
Zakelijke vluchten (t.o.v. 2019)	1,77	0,40	0,40 (-77%)
<b>Totale footprint</b>	<b>3,32</b>	<b>1,36</b>	<b>1,64 (-51%)</b>

### 2.2.1 Gebouwen

De emissies die vrijkomen in de kantoorgebouwen zijn afgelopen jaren sterk afgenomen. In vergelijking tot 2017 is echter een stabiliserende trend te zien. In 2020 is de CO<sub>2</sub>-uitstoot in vergelijking tot voorgaande jaren laag, maar naar verwachting in lijn met deze stabiliserende trend. De sterke daling van de footprint voor het energieverbruik van gebouwen komt grotendeels door de inkoop van aanvullende certificaten voor groene stroom (Garantie van Oorsprong). In samenwerking met Windpark Ferrum en Vattenfall heeft HaskoningDHV in 2020 een tienjarige Corporate Power Purchase Agreement (CPPA) gesloten voor duurzame energie. HaskoningDHV koopt haar groene stroom direct van de turbines van Ferrum in IJmuiden. Met Vattenfall is een contract gesloten voor levering van groene stroom op de momenten dat er onvoldoende windenergie is. Via een door Vattenfall ontwikkeld online dashboard kan HaskoningDHV realtime inzien in welke mate het windpark voorziet in de stroomvraag. Op verschillende schermen kunnen werknemers en bezoekers binnenkort zien hoeveel groene energie van het windpark er op elk moment wordt gebruikt.

## 2.2.2 Zakelijke reizen (excl. vliegreizen)

Bij de uitstoot door zakelijke reizen is een dalende trend zichtbaar die zich in 2020 heeft doorgezet. Het effect van het noodgedwongen thuiswerken is ook zichtbaar in de CO<sub>2</sub>-footprint van zakelijk reizen. HaskoningDHV heeft in de afgelopen jaren verschillende emissie reducerende maatregelen geïntroduceerd zoals bijvoorbeeld het vergroten van het aandeel elektrische auto's en het stimuleren van het reizen met het openbaar vervoer. Sinds de ervaringen met het noodgedwongen thuiswerken is besloten om meer thuiswerken in de komende jaren te continueren. HaskoningDHV zal medewerkers voorzien van benodigdheden (computer hardware en meubilair), die nodig zijn om thuis goed te kunnen werken. Het gewenste effect is dat hierdoor de footprint van zakelijk reizen verder zal afnemen.

Een ander voorbeeld van een emissie reducerende maatregel is de selectie van huurauto's met een lage CO<sub>2</sub>-footprint. Dit is aanvullend op het al eerder ingezette beleid om de normuitstoot van leaseauto's sterk te beperken. Naar verwachting zal de komende jaren de emissie van zakelijk reizen verder dalen door vergroening van het OV-vervoer, 100% elektrische leaseauto's en de infasering van elektrische huurauto's. In 2018 is het duurzame mobiliteitsbeleid voorgesteld en op het moment worden andere voorgestelde reductiemaatregelen onderzocht. Daarnaast is een mobiliteitsmanager aangesteld om het beleid in uitvoering te brengen. Vanwege bovenstaande ontwikkelingen zal het zwaartepunt van de mobiliteitsemissies steeds verder verschuiven naar zakelijk verkeer met privéauto. In deze rapportage is deze verschuiving al waarneembaar.

## 2.2.3 Zakelijke vliegreizen

De uitstoot van het vliegverkeer is in het jaar 2020 drastisch gedaald ten opzichte van 2016. In de afgelopen jaren is een afname van de emissies door vliegverkeer te zien, echter is met het vrijwel stil vallen van internationale reizen de daling in 2020 extreem te noemen. Voor de toekomst mag verwacht worden dat zonder aanvullende maatregelen de emissie van vliegreizen weer terug zal keren naar 'normaal'. HaskoningDHV zet daarom al langere tijd in op het gebruik van video conferenzen om zodoende de CO<sub>2</sub>-uitstoot te beperken. Met de onverwachte komst van COVID-19 is het gebruik van video conferenzen in een stroomversnelling gekomen. Daarnaast werkt HaskoningDHV momenteel aan de ontwikkeling van een intern emissiehandel systeem. Het initiatief richt zich op het reduceren van CO<sub>2</sub>-emissies, in lijn met onze bedrijfsdoelstellingen, door te werken met een CO<sub>2</sub>-budget en CO<sub>2</sub>-prijs voor vliegreizen (zie onderstaande box).

### Interne CO<sub>2</sub>-belasting voor vliegreizen

Omdat de CO<sub>2</sub>-emissies van zakelijke vliegreizen een steeds groter deel uitmaken van onze CO<sub>2</sub>-footprint (sinds 2018 is dit méér dan 50%) zijn we bezig met het ontwikkelen van beleid om emissies van vliegreizen te reduceren. De basis van dit beleid is een CO<sub>2</sub>-belasting voor zakelijke vliegreizen. Idealiter wordt bij het boeken van een vlucht direct de CO<sub>2</sub>-belasting inzichtelijk gemaakt en afgerekend. Net als de andere deelnemers aan de Anders Vliegen coalitie loopt HaskoningDHV tegen (administratieve) beperkingen aan die het systeem van onze reisagent heeft voor het verwerken van een additionele kostenstroom. Gezamenlijk proberen we de reisbranche te bewegen om dit snel mogelijk te maken, zodat we zelf de hoogte van de CO<sub>2</sub>-belasting kunnen bepalen en de CO<sub>2</sub>-belasting kunnen innen. Zolang dit niet mogelijk is willen we een 'flat fee' op de ticketkosten heffen. Het doel van de belasting is enerzijds om vliegreizen te ontmoedigen en anderzijds om de opgehaalde belasting te investeren in de versnelling van duurzame alternatieven binnen de luchtvaartsector, zoals het steunen van pilots voor de productie van synthetische kerosine.

## 2.3 CO<sub>2</sub>-voetafdruk kentallen 2020

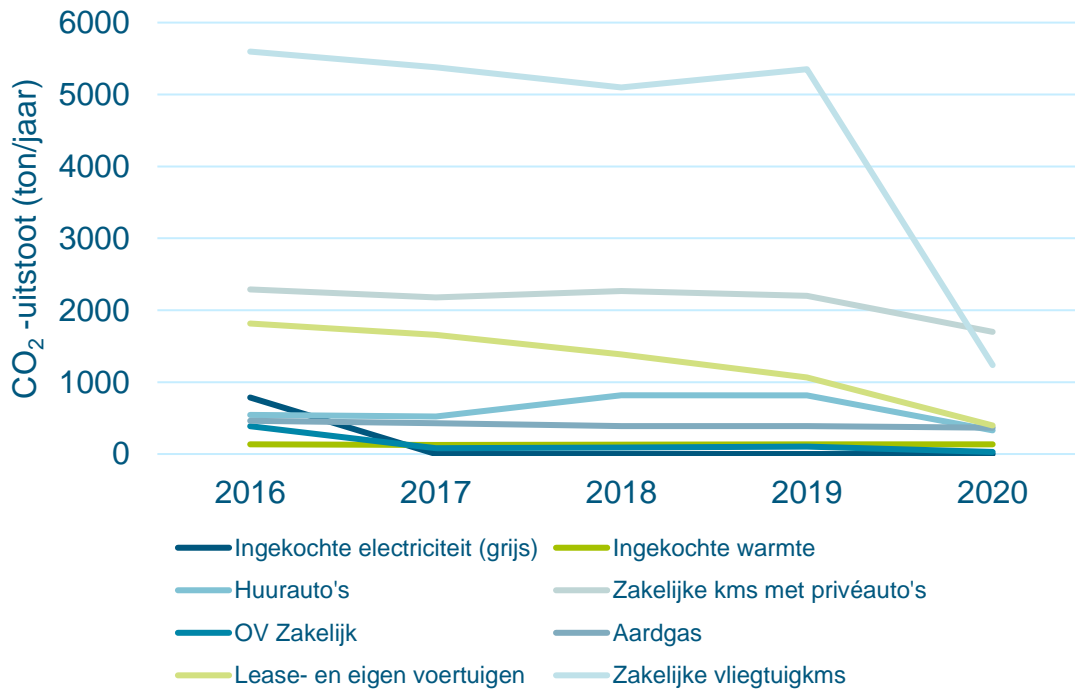
De volgende kwantitatieve gegevens worden gebruikt om onze prestaties te monitoren:

Jaar	Eenheid	2016	2017	2018	2019	2020
		Q1/2/3/4	Q1/2/3/4	Q1/2/3/4	Q1/2/3/4	Q1/2/3/4
Aardgas	m <sup>3</sup>	245.079	226.622	206.399	206.003	194.399
Diesel (aggregaten)	liter	-	-	-	-	-
Huurauto's	km	3.170.361	3.145.601	3.711.781	3.707.322	1.685.360
Lease- en eigen voertuigen:						
<i>Benzine</i>	liter	244.662	183.455	136.094	106.943	28.200
<i>Diesel</i>	liter	848.184	810.202	686.177	500.631	101.672
<i>LPG</i>	liter	-	-	-	-	-
<i>Elektrisch</i>	kWh	60.829	165.654	310.777	1.004.352	862.973
<i>Hybride</i>	km	-	-	-	-	-
<i>Aardgas</i>	kg	-	-	-	-	-
Ingekochte elektriciteit (grijs)	MWh	1.495	-	0	0	0
Ingekochte elektriciteit (groen)	MWh	3.848	5.070	5.205.970	5.217.667	4.623.119
Ingekochte warmte	GJ	4.883	4.525	4.552	4.733	4.790
Zakelijke kms met privéauto's	km	10.391.086	9.888.573	10.300.658	9.981.415	8.734.772
Zakelijke vliegtuigkms	km	34.931.007	33.904.729	32.124.805	33.520.198	7.636.301
OV Zakelijk	km	9.471.683	9.487.159	10.561.715	12.572.335	3.673.974

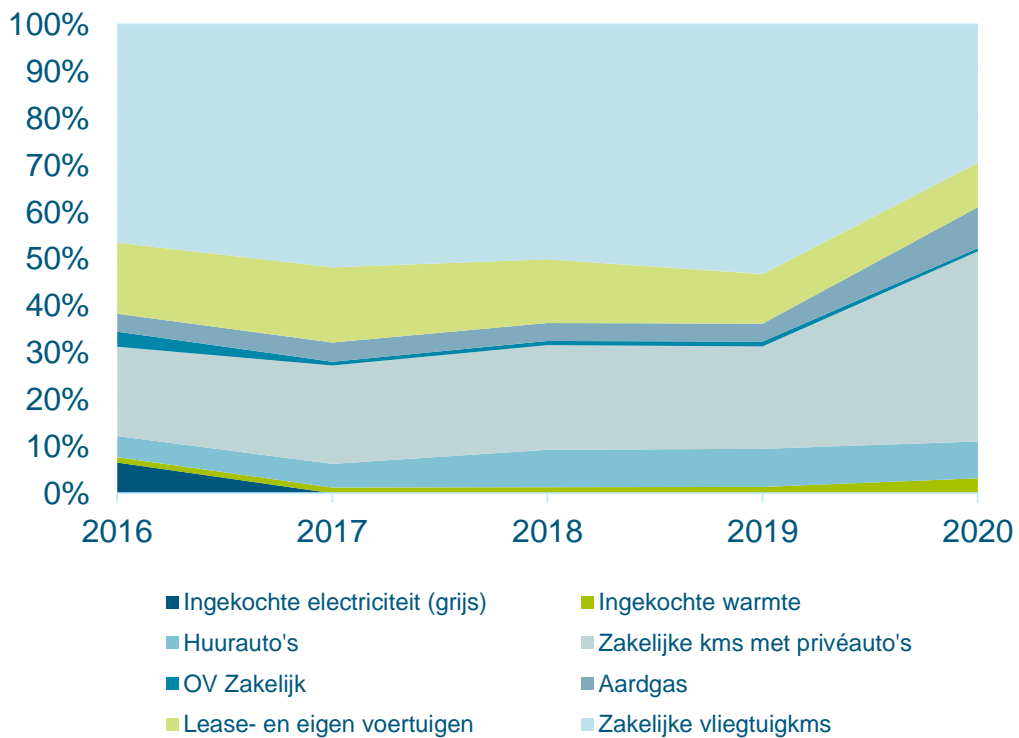
Uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-equivalenten is het beeld als volgt: (uitstoot in ton CO<sub>2</sub>-eq)

Jaar	Eenheid	2016	2017	2018	2019	2020
		Q1/2/3/4	Q1/2/3/4	Q1/2/3/4	Q1/2/3/4	Q1/2/3/4
Aardgas	ton CO <sub>2</sub> -eq	462	428	390	389	366
Diesel (aggregaten)	ton CO <sub>2</sub> -eq	-	-	-	-	-
Huurauto's	ton CO <sub>2</sub> -eq	545	523	817	816	329
Lease- en eigen voertuigen:						
<i>Benzine</i>	ton CO <sub>2</sub> -eq	355	266	197	155	41
<i>Diesel</i>	ton CO <sub>2</sub> -eq	1.449	1.384	1.172	855	302
<i>LPG</i>	ton CO <sub>2</sub> -eq	-	-	-	-	-
<i>Elektrisch</i>	ton CO <sub>2</sub> -eq	11	9	17	55	54
<i>Hybride</i>	ton CO <sub>2</sub> -eq	-	-	-	-	-
<i>Aardgas</i>	ton CO <sub>2</sub> -eq	-	-	-	-	-
Ingekochte elektriciteit (grijs)	ton CO <sub>2</sub> -eq	786	-	-	-	-
Ingekochte elektriciteit (groen)	ton CO <sub>2</sub> -eq	-	-	-	-	-
Ingekochte warmte	ton CO <sub>2</sub> -eq	135	126	129	133	134
Zakelijke kms met privéauto's	ton CO <sub>2</sub> -eq	2.289	2.178	2.269	2.198	1.699
Zakelijke vliegtuigkms	ton CO <sub>2</sub> -eq	5.597	5.379	5.096	5.351	1.237
OV Zakelijk	ton CO <sub>2</sub> -eq	387	82	89	103	29
<b>Totaal:</b>	<b>ton CO<sub>2</sub>-eq</b>	<b>12.016</b>	<b>10.376</b>	<b>10.176</b>	<b>10.056</b>	<b>4.191</b>

### Trend CO<sub>2</sub>-uitstoot



### % Verdeling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot



## 2.4 Scope 1 & 2 doelstelling kantoren

### Doelstelling: 40% reductie in 2022 (ten opzichte van 2016)

We streven naar energiebesparing en verduurzaming voor al onze kantoren (gas en elektriciteit). Om dit te kunnen realiseren is er onder andere gekeken naar de bezetting in de kantoren en zijn mogelijkheden gezocht om CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren. HaskoningDHV heeft de absolute CO<sub>2</sub>-footprint van kantoren gereduceerd met circa 64% ten opzichte van 2016. De footprint per medewerker is met 68% gereduceerd ten opzichte van 2016. Het is taak om scherp te blijven in het blijven reduceren van CO<sub>2</sub>-uistoot door kantoren.

Het reduceren van het energieverbruik door het verhuizen naar duurzamere kantoorpanden (bijvoorbeeld het nieuwe kantoor Groningen) wordt voortgezet.

Scope 1 en 2	CO <sub>2</sub> uitstoot [ton/jaar]				
	2016	2017	2018	2019	2020
Aardgasverbruik kantoren	462	428	390	389	366
Diesilverbruik (aggregaten)	-	-	-	-	-
Ingekochte elektriciteit (grijs)	786	-	-	-	-
Ingekochte elektriciteit (groen)	-	-	-	-	-
Ingekochte warmte	135	126	129	133	134
<b>Totaal:</b>	<b>1.383</b>	<b>554</b>	<b>519</b>	<b>523</b>	<b>501</b>
<b>Reductie t.o.v. 2016</b>		<b>-60%</b>	<b>-62%</b>	<b>-62%</b>	<b>64%</b>
<b>Per medewerker:</b>	<b>0,50</b>	<b>0,21</b>	<b>0,18</b>	<b>0,17</b>	<b>0,16</b>
<b>Reductie t.o.v. 2016</b>		<b>-59%</b>	<b>-64%</b>	<b>-66%</b>	<b>-68%</b>

#### Genomen maatregelen:

1. In januari 2020 zijn PV panelen geplaatst op het kantoor in Amsterdam waardoor het een energieneutraal pand is geworden voor zowel gebouw- als gebruik gebonden energie. Het bewijslast hiervoor wordt nu verzameld. In het jaar 2021 kan een uitspraak gemaakt worden voor 0-op-de-meter. Verder is het kantoor volledig circulair ingericht.
2. Inkoop groene stroom voor de meeste kantoren
3. Implementatie nieuwe energie-monitoringstool voor kantoren waarvoor we rechtstreeks elektriciteit (100% Nederlandse wind) inkopen.
4. Aankoop van aanvullende Garanties van Oorsprong voor kantoren waarvan de verhuurders geen groene stroom leveren.
5. Kantoortijden verkort (resultierend in kantoren ong. 3 uur minder lang open per dag)
6. Verhuizing kantoor Groningen naar een gasloos kantoor is eind november 2020 voltooid. Het uitgangspunt is nul-op-meter en waarschijnlijk zelfs energieleverend. Dit scenario is bereikt door een combinatie van PV-panelen en een bodemwisselaar toe te passen.
7. Verhuizing kantoor Goes naar een kleiner pand met gedeelde voorzieningen, waardoor we per medewerker minder energie verbruiken.
8. In 2020 is een officiële Paris-Proof statement uitgebracht door RoyalHaskoningDHV.
9. In 2020 zijn alle kantoren getoetst op EED en EML maatregelen.
10. In **Amersfoort** werd in 2020 een defecte CV-ketel vervangen (door een 15% zuiniger apparaat) en is er een gesprek met de eigenaar van het pand geopend over het plaatsen van een WKO systeem. Uit het gesprek kwam voort:

- Dat het onderzoek naar het plaatsen van een WKO niet doorgaat.
  - Echter, een nieuwe discussie is geopend over het plaatsen van PV panelen en het toepassen van fossielvrije stadsverwarming (geothermie+restwarmte).
  - De LOI is getekend voor het concept.
  - Realisatie zou bijdragen aan de Paris-proof agreement.
  - Verder is in 2020 de circulaire renovatie van het kantoor voltooid.
11. Bij de renovatie van het onlangs aangekochte pand in Delft (ter vervanging van de kantoren in Rotterdam en Den Haag per 2024) is het uitgangspunt minstens Paris-proof en gasloos.
- Het finale design is eind december 2020 naar de aannemers gestuurd. Het gasloze scenario is behaald door middel van warmtepompen. Het pand is doorberekend om Paris-proof te zijn.
  - Technische stukken zijn beschikbaar (incl. berekening) via de heer Wouter Steenvoorden.

**Geplande maatregelen:**

1. Bij aflopen contracten wordt doorlopend gekeken naar mogelijkheden voor verduurzaming.
2. Nieuwe CO<sub>2</sub>-doelstellingen zijn in voorbereiding om in 2030 100% CO<sub>2</sub> neutraal te zijn op alle categorieën inclusief kantoren. In 2021 wordt de nieuwe doelstelling concreet gemaakt. Dit heeft ook betrekking op het energieverbruik van de kantoren.

## 2.5 Scope 1 & 2 doelstelling zakelijke reizen (excl. vliegreizen)

### Doelstelling: 50% reductie in 2022 (ten opzichte van 2016)

Het streven naar reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot door zakelijk reizen is gestart in de eerste helft van 2017 door het onderzoeken van de implementatie van volledig elektrisch rijden en het aanpassen van de leaseregeling (alleen nog elektrische auto's toegestaan bij vernieuwing leasecontract). In oktober 2017 is daarnaast gestart met een proef elektrische huurauto's. In 2018 heeft dit een vervolg gekregen in de vorm van de rapportage: 'op weg naar een duurzaam mobiliteitsbeleid' waarin 10 quick wins (QW), 13 kansrijke pilots en 4 middellange en lange termijn maatregelen zijn gepresenteerd. Een aantal van deze maatregelen is al gedeeltelijk (parkeerbeleid kantoor Rotterdam) of in het geheel ten uitvoer gebracht (faciliteren thuiswerken).

#### Autoverkeer

Door vol in te zetten op elektrische leasevoertuigen stuurt HaskoningDHV aan op het verminderen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot – en het binnen 5 jaar realiseren van een zero-emissie leasewagenpark. Daarnaast loopt HaskoningDHV voorop op het gebied van het elektrificeren van de huurauto's, waar nog een halve kiloton CO<sub>2</sub>-uitstoot bespaard kan worden bij volledige implementatie.

Scope 1 en 2	CO <sub>2</sub> uitstoot [ton/jaar]				
	2016	2017	2018	2019	2020
Huurauto's	545	523	817	816	329
Lease- en eigen voertuigen					
Benzine	355	266	197	155	41
Diesel	1.449	1.384	1.172	855	302
LPG	-	-	-	-	-
Elektrisch	11	9	17	55	54
Hybride	-	-	-	-	-
Aardgas	-	-	-	-	-
Zakelijke kms met privéauto's	2.289	2.178	2.269	2.198	1.699
OV Zakelijk	387	82	89	103	29
<b>Totaal:</b>	<b>5.036</b>	<b>4.443</b>	<b>4.560</b>	<b>4.182</b>	<b>2.454</b>
<b>Reductie t.o.v. 2016</b>		<b>-12%</b>	<b>-9%</b>	<b>-17%</b>	
<b>Per medewerker:</b>	<b>1,84</b>	<b>1,65</b>	<b>1,58</b>	<b>1,38</b>	<b>0,79</b>
<b>Reductie t.o.v. 2016</b>		<b>-10%</b>	<b>-14%</b>	<b>-25%</b>	<b>-57%</b>

Uit het overzicht blijkt dat de totale emissie voor zakelijke reizen ten opzichte van 2016 is gedaald ten opzichte van 2020. Hiermee is het reductiedoel van 50% in 2022 reeds dit jaar behaald. Door verregaande implementatie van elektrisch rijden en door de uitrol van een nieuw mobiliteitsbeleid onder leiding van een mobiliteitsmanager kan er de komende jaren echter nog een forse besparing worden gerealiseerd.



## Maatregelen

### *Verminderen zakelijke reizen:*

Binnen de kaders van een duurzaam mobiliteitsbeleid worden de volgende potentiële maatregelen mee genomen:

- QW1: Hoofdkantoor beter bereikbaar maken
- QW2: Thuiswerken maximaal faciliteren/stimuleren
- QW3: Tijd- en plaats-onafhankelijk werken verder doorvoeren
- QW4: Stimuleren dichterbij standplaats wonen
- QW5: Engagementacties terugkerend uitvoeren
- QW6: Huurautoregeling: gebruik elektrische huurauto stimuleren
- QW7: Carpoolen/autodelen
- QW8: Spits mijden verder ondersteunen
- QW9: Fietsregeling zonder maximum aankoopbedrag
- QW10: Verbeteren faciliteiten (douches en kleedruimtes, lockers)
- Pilot 1: Duurzame mobiliteitsmanager aanstellen
- Pilot 2: Mobiliteitsbudget voor iedereen
- Pilot 3: Monitoring & registratie reisgedrag medewerkers
- Pilot 4: Persoonlijk CO<sub>2</sub>-reductie advies op basis van reisgedrag
- Pilot 5: Alleen elektrische huurauto's
- Pilot 6: duurzame deelauto beschikbaar voor alle medewerkers
- Pilot 7: Duurzame privéauto's belonen
- Pilot 8: Parkeerbeleid aanscherpen
- Pilot 9: Private-business lease voor elektrische auto's
- Pilot 10: Deelfietssysteem
- Pilot 11: OV zakelijk uitbreiden
- Pilot 12: Park&Ride faciliteren voor bereikbaarheid OV
- Pilot 13: Abonnementen bewaakte fietsenstalling op stations
- Middellange termijn: Mobiliteitsregeling met beloning duurzaam vervoer
- Middellange termijn: Hoofdkantoor wordt OV-locatie
- Lange termijn: Hoofdkantoor verhuizen nabij intercitystation
- Perverse prikkel aantal lease kilometer aanpakken

### *Schoner zakelijk reizen:*

1. Nieuwe leaseregeling uitgerold: er kunnen vanaf half 2017 voor nieuwe leasecontracten alleen nog maar 100% elektrische auto's worden geleased.
2. Leaseauto's rijden standaard met winterbanden in de winterperiode
3. Jaarlijkse "Band op spanning"-actie op alle kantoren
4. NS-businesscard beschikbaar voor elke medewerker (zakelijk en woonwerk te gebruiken)
5. Uitbreiding capaciteit laadpalen (o.a. Amersfoort/Groningen/Rotterdam/Nijmegen)
6. Opstarten elektrisch rijden met huurauto's (2 exemplaren beschikbaar bij kantoor Amersfoort in November 2017).

## 2.6 Scope 1 & 2 doelstelling zakelijke vliegereizen

### Doelstelling: 10% reductie in 2022 (ten opzichte van 2016)

Streven naar reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot door vliegereizen is onder andere ingevuld door een analyse van het vliegereisgedrag en een Agile-traject om de kosten en CO<sub>2</sub>-effecten van vliegereizen te beperken. Op langere termijn zal er een overkoepelend beleid moeten komen om de impact van vliegereizen terug te dringen, in samenhang met de Responsible and Sustainable Business (RSB) strategie van Royal HaskoningDHV. Met een reductie van 78% wordt de doelstelling van 10% reductie in 2020 t.o.v. 2016 gehaald. Uiteraard is de invloed van COVID-19 groot en is het aan HaskoningDHV om deze trend verder door te zetten.

Scope 1 en 2	CO <sub>2</sub> uitstoot [ton/jaar]				
	2016	2017	2018	2019	2020
Zakelijke vliegtuig kms	5.597	5.379	5.096	5.351	1.237
<b>Totaal:</b>	<b>5.597</b>	<b>5.379</b>	<b>5.096</b>	<b>5.351</b>	<b>1.237</b>
<b>Reductie t.o.v. 2016</b>		<b>-4%</b>	<b>-9%</b>	<b>-4%</b>	<b>-78</b>
<b>Per medewerker:</b>	<b>2,04</b>	<b>1,99</b>	<b>1,77</b>	<b>1,77</b>	<b>0,40</b>
<b>Reductie t.o.v. 2016</b>		<b>-2%</b>	<b>-13%</b>	<b>-13%</b>	<b>-80%</b>

### Maatregelen

*Verminderen zakelijke vliegereizen:*

1. In 2020 is de 'anders vliegen' plecht getekend, hierin worden de volgende maatregelen genoemd:
  - a. Wanneer de reis minder dan 700 km bedraagt is zakelijk vliegen geen optie;
  - b. Wanneer de reis voor een interne meeting is die minder dan 3 uur tijd in beslag neemt is zakelijk vliegen geen optie;
  - c. RHDHV zorgt bij het boeken van haar zakelijke vliegereizen dat directe vluchten altijd geprefereerd worden wanneer dit mogelijk is.
  - d. Daarnaast wordt gekozen voor de meest duurzame vlucht (minder vlieg kilometers), ook wanneer dit niet de goedkoopste optie is.
2. De nieuwe Global Travel Policy heeft een strengere goedkeuringsprocedure voor vliegereizen (vastgelegd in Global Travel Policy)
3. Agile-traject en ronde langs Business Line directeuren om belang beperken vliegereizen te benadrukken.
4. In het kader van de RSB-strategie wordt een overkoepelende visie op CO<sub>2</sub>-reductie bij vliegereizen vastgesteld.
5. Ontwikkeling van een intern emissiehandel systeem. Het initiatief richt zich op het reduceren van CO<sub>2</sub>-emissies, in lijn met onze bedrijfsdoelstellingen, door te werken met een CO<sub>2</sub>-budget en CO<sub>2</sub>-prijs voor vliegereizen.

## 2.7 Scope 3 doelstellingen

Scope 3 emissies vormen een brede 'restcategorie' van emissies die indirect te relateren zijn aan de bedrijfsvoering van HaskoningDHV. Voor HaskoningDHV ligt het zwaartepunt zowel qua omvang als qua invloed vooral binnen de impact van de projecten waar HaskoningDHV over adviseert en aan ontwerpt. In 2017 heeft HaskoningDHV de doelstellingen voor haar scope-3 emissie daarom gewijzigd naar een inspanningsverplichting op basis van de zogenaamde TIP-targets die intern worden gehanteerd.

De scope 3 doelstelling is in de vorm van een inspanningsdoelstelling geformuleerd omdat de projecten van HaskoningDHV zeer divers zijn, waardoor het kwantificeren van de scope 3 emissie per project onwerkbaar is. Toch willen we in elke project duurzaam werken en duurzame oplossingen aanreiken aan de klant. Dit is geborgd in de zogenaamde 4 Questions-strategie. Voor elk project willen wij onszelf daarom de volgende vragen stellen:



*Does the output meet the requirements of most stakeholders involved?*

*Does the output serve additional added value for the client and society as a whole?*

*Is the result lasting, is it future-proof?*

*Can we meet the client's demand while using a minimum of natural resources and energy?*

Het reduceren van de CO<sub>2</sub>-uitstoot is een concrete manier om tot een toekomstgericht resultaat te komen, tegemoet te komen aan de vereisten vanuit de samenleving én vanuit de klant en om grondstof/energieverbruik te reduceren. Hier zit dus een sterke overlap met de 4 Questions. Daarom is onze inspanningsdoelstelling als volgt gedefinieerd:

*We willen laten zien dat we onze 'brand promise', namelijk "Enhancing Society Together" waarmaken in onze projecten. Dit meten we door het gebruik van de 4 Questions te monitoren in onze projectmanagement monitoringstool (Project Health Check cycle). Doelstelling is om bij 65% van de projecten in deze tool gebruik te maken van de 4 Questions, inclusief motivatie per vraag.*

In 2020 werd een score van 86,6 % behaald. Voor meer informatie over de 4 Questions, <https://www.royalhaskoningdhv.com/en-gb/about-us/corporate-responsibility>

Naast onze voortgang op de inspanningsverplichting willen we laten zien wat onze impact is door voorbeelden te geven van projecten waarin CO<sub>2</sub>-reductie is bereikt:

*PMC Industry & Buildings:*



In 2018 heeft Royal HaskoningDHV de softwaretool FastLane gelanceerd. Met FastLane kunnen gebouwen sneller voldoen aan het Klimaatakkoord van Parijs en het Nederlandse klimaatbeleid, zonder onnodige investeringen.

FastLane helpt om snel, slim en zorgvuldig gebouwen te verduurzamen. Met FastLane krijgt u inzicht in de korte- en langetermijneffecten van duurzaamheids-maatregelen per gebouw en voor uw bouwportfolio als geheel.

In 2020 heeft Royal HaskoningDHV Een energiemasterplan ontwikkeld voor het Ziekenhuis Gelderse Vallei in Nederland. Dit plan stippelt een route uit om de uitstoot van het ziekenhuis met 55% te verminderen en ongeveer 80% van het huidige gasverbruik te besparen. Het ziekenhuis had ons benaderd toen het een aantal van zijn installaties moest vernieuwen en dit op een meer duurzame manier wilde doen in lijn met haar ambitie om de CO2-uitstoot tegen 2030 met 50% te verminderen. Bij het zoeken naar oplossingen keken we niet alleen naar het gebouw zelf, maar ook naar de bredere omgeving.



De aanwezigheid van een duurzaam warmtenet in de buurt en een Aquifer Thermal Energy Storage-systeem boden de perfecte oplossing, naast uitbreiding van de elektrische aansluit capaciteit met een extra transformator. Met deze plannen kan het ziekenhuis binnen enkele jaren voldoen aan de klimaatafspraken voor 2030 en is er bestuurlijke en operationele zekerheid richting 2050.

*PMC Transport & Planning:*

### Project Zero



De energie- en industriesector moeten in 2050 vrijwel CO<sub>2</sub>-neutraal zijn. In Project ZERO werkt Royal HaskoningDHV samen met Groningen Seaports de route uit naar een duurzaam en toekomstbestendig haven- en industriegebied in de Eemdelta. Een transitie die bijdraagt aan de welvaart en werkgelegenheid in het gebied. Welke maatregelen zijn nodig om dit te bereiken?

Leidraad voor het maken van keuzes, is het CAP2050 model waarin we de effecten van CO<sub>2</sub>-reductiemaatregelen hebben gekwantificeerd. Met dit CO<sub>2</sub>-reductiemodel stellen Groningen Seaports en haar belanghebbenden verschillende pakketten van maatregelen samen, om gezamenlijk tot een voorkeursprogramma te komen. Hiervan werken we de onzekerheden, economische effecten en mogelijke financieringsmodellen uit. Met behulp van onze IN2050 scenario-tool bepalen we vervolgens welke keuzes robuust zijn, rekening houdend met het veranderende energiesysteem.

### Groene Waterstof

Groene waterstof - geproduceerd zonder koolstofuitstoot - zal naar verwachting een belangrijke rol spelen in een duurzaam CO<sub>2</sub>-vrij Nederland. Het wordt opgewekt met een elektrolyser gevoed door wind- en/of zonne-energie. De technologieën voor de opwekking zijn bekend, maar de schaal die nodig is om aan de vraag van de industrie te voldoen is nieuw. Hoewel er innovaties nodig zijn om de benodigde schaalvergroting te realiseren, hebben we een verkavelingsplan voor elektrolyzers opgesteld zodat regio's kunnen uitrekenen hoe een GigaWatt elektrolyser in hun ruimtelijke plannen kan passen.



We hebben ook gewerkt voor het Hydrohub Innovation Programme, opgezet door het Institute for Sustainable Process Technology (ISPT). Het voert studies uit om te onderzoeken hoe het waterstofverbruik en de keten er in de toekomst naar verwachting uit zullen zien. Om de potentiële behoefte aan industriële toepassingen in kaart te brengen, hebben wij een conceptuele analyse gemaakt op basis van onze kennis van de Nederlandse markt. Deze inzichten vormen de basis voor vervolgstudies om de gehele internationale keten in kaart te brengen

*PMC Water:*

ZEG-fabrieken



In het kader van kringloopsluiting en zelfvoorzienendheid, streeft het Hoogheemraadschap van Delfland naar een heldere en goed onderbouwde uitvoeringsstrategie voor het ontwikkelen van de huidige afvalwaterzuiveringen (awzi's) tot zogenaamde energie-, grondstoffen- en zoetwaterfabrieken (ZEG-fabrieken). Royal HaskoningDHV heeft hiervoor meerdere scenario's uitgewerkt en berekend welke winst deze scenario's kunnen opleveren wat betreft winning van energie en grondstoffen. Door te laten zien waar een efficiënter gebruik van energie en grondstoffen mogelijk is, is een waardevolle bijdrage geleverd aan de energietransitie en de overgang naar een circulaire economie.

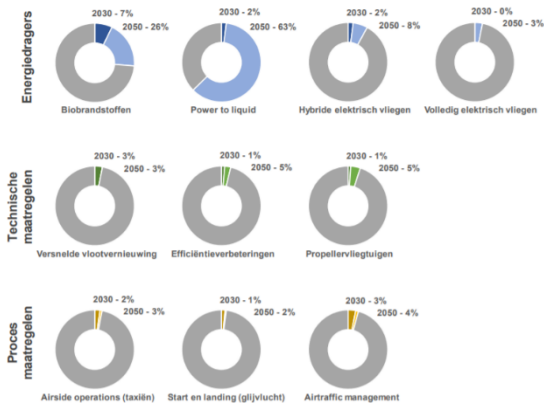
Water Technology Company of the Year - 2020



Royal HaskoningDHV is uitgeroepen tot Water Technology Company of the Year tijdens de 2020 Global Water Awards voor onze belangrijke bijdrage aan innovatie in de sector. Georganiseerd door Global Water Intelligence, toonaangevend uitgever en organisator van evenementen in de watersector, wordt deze prestigieuze prijs uitgereikt aan het bedrijf dat de meest significante bijdrage heeft geleverd op het gebied van water en digitale technologie.

### PMC Maritime & Aviation

#### Emissiereductiepotentieel in de Nederlandse luchtvaart



De broeikasgasuitstoot van de luchtvaartsector in de EU was in 2016 goed voor bijna 4% van de totale broeikasgasuitstoot. In Nederland was dat in hetzelfde jaar zelfs 6%. Dit aandeel wordt naar verwachting snel groter, omdat de sector blijft groeien en maatregelen ontbreken die de komende vijf à tien jaar op grote schaal tot CO<sub>2</sub>-reductie binnen de luchtvaartsector zelf leiden. Tegen deze achtergrond heeft Natuur & Milieu aan Royal HaskoningDHV gevraagd inzichtelijk te maken welke energiedragers en technische- en procesmaatregelen de klimaatimpact van de luchtvaart kunnen verminderen en in welke mate, tussen nu en 2050.

#### Korte termijn: efficiëntieverbeteringen en biobrandstoffen

Met beschikbare maatregelen zoals efficiëntieverbeteringen en biobrandstoffen kunnen enkele procenten emissiereductie gerealiseerd worden. Dat is waarschijnlijk niet genoeg om de stijgende CO<sub>2</sub>-emissie als gevolg van de groei van de sector te 'compenseren', laat staan een netto daling te bereiken. Als het verbruik van fossiele kerosine minder hard groeit, dan hebben reductiemaatregelen sneller impact.

Efficiëntieverbeteringen zitten deels in de baseline. Dit bestaat uit onder andere het gebruik van lichtere materialen en betere aerodynamica. Daar is met innovatie nog steeds winst te behalen, maar je loopt op een gegeven moment tegen de natuurkundige grenzen van luchtweerstand aan.

#### Vliegen zonder klimaatimpact

Gelukkig zijn er alternatieven voor vliegen zonder klimaatimpact. Tussen 2030 en 2050 neemt het technische reductiepotentieel fors toe. Met biobrandstoffen en 'Power to liquid', ook wel elektrofuels of synthetische kerosine genoemd, kan in 2050 respectievelijk een kwart en tweederde van de baseline CO<sub>2</sub>-emissies in de luchtvaartsector worden vermeden. Ook hybride elektrisch vliegen levert mogelijk een significante bijdrage van 8% aan de emissiereductie in 2050.

Power to liquid verwijst naar het produceren van duurzame vliegtuigbrandstof met elektriciteit, water en CO<sub>2</sub>. Je knoopt als het ware de koolwaterstofketens aan elkaar met behulp van elektriciteit. Als de elektriciteit van duurzame oorsprong is en de CO<sub>2</sub> is afgevangen uit de lucht (of van biomassaverbranding met CO<sub>2</sub>-afvang komt) dan heb je een CO<sub>2</sub>-vrij alternatief voor fossiele kerosine. Wil je Power to liquid echt grootschalig inzetten in de luchtvaartsector, dan zal je er wel voor moeten zorgen dat er additionele duurzame elektriciteit wordt gebouwd, anders blijf je CO<sub>2</sub>-emissies houden in de productieketen.

#### Elektrisch vliegen klimaatvriendelijker alternatief

Op de lange termijn (vanaf ongeveer 2045) zou elektrisch vliegen een nog klimaatvriendelijker alternatief kunnen zijn, omdat je daarmee ook de 'niet aan CO<sub>2</sub> gerelateerde klimaatimpact van vliegen' vermijdt, zoals wolkvorming en ozon die je wel hebt bij verbrandingsmotoren. In de periode na 2030 is waarschijnlijk veel meer mogelijk en daar kan nu al op worden gesorteerd.