



Footprint duurzame bedrijfsvoering Rijk



Committed to the Environment

Footprint duurzame bedrijfsvoering Rijk

Dit rapport is geschreven door:

Lonneke de Graaff, Geert Bergsma, Martijn Broeren, Isabel Nieuwenhuijse, Lynn Snijder, Lonneke Wielders

Delft, CE Delft, mei 2019

Publicatienummer: 19.2T33.080

Rijksoverheid / Bedrijfbeleid / Duurzaam / Energie / Huisvesting / Mobiliteit / Transport / Afvalverwerking /
Bouwwerken / Onderhoud / Voetafdruk / Datacenters / Catering / Kantoorinrichting

Opdrachtgever: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Bedrijfsvoering Rijk

Uw kenmerk: 201800267.025.074

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider [Lonneke de Graaff](#) (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

	Samenvatting	3
1	Introductie	5
2	Methode	6
	2.1 Doelstelling en afbakening analyse klimaatimpact	6
	2.2 Analysestappen	9
	2.3 Overzicht onderzochte producten en activiteiten	11
3	Resultaten en analyse	13
	3.1 Overzicht	13
	3.2 Energie	16
	3.3 Gebouw en onderhoud	20
	3.4 Datacenters en ICT-hardware	21
	3.5 Mobiliteit en transport	25
	3.6 Catering	30
	3.7 Kantoorinrichting	33
	3.8 Afvalverwerking	36
4	Discussie en conclusies	39
	4.1 Conclusie en aanbevelingen	39
	4.2 Beperkingen analyse	41
	4.3 Algemene aanbevelingen vervolgonderzoek	42
5	Referenties	43
A	Inventarisatie en modellering	46
	A.1 Energie	48
	A.2 Gebouw en onderhoud	48
	A.3 Datacenters en ICT-hardware	49
	A.4 Mobiliteit en transport	50
	A.5 Catering	56
	A.6 Kantoorinrichting	58
	A.7 Afvalverwerking	60
B	GvO's en allocatiemethoden	62
	B.1 Groene stroom en Garantie van Oorsprong (GvO)	62
	B.2 Toerekeningsvraagstuk	64
C	Uitgaven niet meegenomen in de studie	66



Samenvatting

Het ministerie van BZK heeft aan CE Delft gevraagd een studie uit te voeren om inzicht te krijgen in de CO₂-footprint van de inkoop van producten voor de Rijksbedrijfsvoering*. In deze studie worden de volgende vragen beantwoord: Waar zit de grootste klimaatimpact? Hoe kun je als Rijksoverheid een toegevoegde waarde leveren bij bedrijfsvoering en inkoop? En welke potentiële winst is er te behalen?

Energiegebruik en mobiliteit dragen het meest bij aan klimaatimpact

De totale klimaatimpact van de onderzochte categorieën wordt geschat op zo'n 660 kiloton (kton) CO₂-eq. Dit komt overeen met de klimaatimpact van het jaarlijkse gas- en elektriciteitsverbruik van ongeveer 150.000 huishoudens. Het gaat hierbij om zowel Scope 1 en Scope 2 (de 'eigen' impact door gasverbruik, brandstofverbruik, aangeschafte elektriciteit en zakelijk vervoer) als Scope 3 (de impact door woon-werkverkeer en de impact in de keten door productie, vervoer, onderhoud en verwerking aan het einde van de levensduur van aangeschafte producten).

De drie categorieën die het meest bijdragen aan de klimaatimpact van de Rijksbedrijfsvoering zijn Energie (50%), Mobiliteit en transport (28%) en Gebouw en onderhoud (geen percentage gegeven, omdat de klimaatimpact met grote onzekerheid is ingeschat; wel kunnen we op basis van de studie aannemen dat deze categorie een plek in de top drie verdient). De andere vier categorieën (Datacenters en ICT-hardware, Catering, Kantoorinrichting en Afvalverwerking) beslaan gezamenlijk minder dan 10% van de klimaatimpact.

Hoe kan de klimaatimpact worden vermindert?

Belangrijke maatregelen om de CO₂-impact in Scope 1 en 2 te reduceren zijn: energiebesparing, zelf investeren in hernieuwbare energiebronnen, afsluiten van een Purchase Power Agreement, kopen van (meer) Nederlandse Garanties van Oorsprong (GvO's) en besparen op mobiliteit.

Purchase Power Agreement (PPA)

Een Purchase Power Agreement is een contract tussen de elektriciteits- of gasproducent (de verkoper) en de afnemer van elektriciteit of gas (de koper), waarin alle voorwaarden voor de verkoop zijn gedefinieerd. Door onder andere een relatief lange(-re) looptijd met prijsafspraken overeen te komen voor dergelijke contracten wordt een producent in staat gesteld om zijn businesscase voor de productie van hernieuwbare elektriciteit of gas makkelijker rond te krijgen en is het eenvoudiger om externe investeringen aan te trekken. Hierdoor is de kans groter dat er additionele hernieuwbare energie kan worden gerealiseerd, waardoor de klimaatimpact wordt gereduceerd.

Van bovenstaande maatregelen is de meeste impact te behalen met energiebesparing en zelf investeren in hernieuwbare energiebronnen. Hierbij kan de winst ook volledig aan de Rijksbedrijfsvoering worden toegerekend. Bij Purchase Power Agreement en GvO's uit Nederland wordt de productie van hernieuwbare energie in beperkte mate gestimuleerd en dient de reductie te worden gedeeld met andere partijen.



De exacte winst die deze maatregelen opleveren, kon niet worden berekend, omdat de benodigde specifieke informatie daarvoor ontbrak. Wel zijn er maatregelen doorgerekend voor het verlagen van de klimaatimpact in de keten (Scope 3). Daarbij gaat het om bijvoorbeeld minder producten kopen, verlengen van de levensduur en hergebruik van producten en materialen. De berekende maatregelen (met de potentiële winst erachter) zijn:

- 50% van de dieselauto's vervangen door elektrische auto's (10,5 kton CO₂-eq.);
- 20% van de vliegreizen vervangen door treinreizen (16,8 kton CO₂-eq.);
- de levensduur van ICT-apparatuur twee jaar verlengen (5 kton CO₂-eq.);
- vlees en vis vervangen door vleesvervangers & ei (2,2 kton CO₂-eq. en indien ook zuivel wordt vervangen: 4,7 kton CO₂-eq.);
- refurbished meubilair kiezen (2,35 kton CO₂-eq.);
- 10% zuinigere ICT-apparatuur kiezen (0,42 kton CO₂-eq.).

Doelstelling

De overheid hanteert voor Scope 1 en 2 een doelstelling van 100% reductie in 2030, deels middels compensatie. Voor Scope 3 kan de overheid, in navolging van het Parijsakkoord, streven naar 49% reductie van klimaatemissies. In deze studie is berekend dat dit een besparing van 121 kton CO₂-eq./jaar betekent. De berekende maatregelen bij elkaar realiseren nog niet de helft daarvan. De studie beschrijft ideeën voor andere maatregelen om de klimaatimpact in Scope 3 verder te verlagen, zoals minder bouwen en duurzaam bouwen, mobiliteitsbeperkende maatregelen, eiwittransitie bij banqueting, vergaderservice en dranken en stimuleren van hoogwaardige verwerking van afval (recycling).

* De Rijksbedrijfsvoering bestaat uit alle ondersteunende activiteiten die het mogelijk maken dat de Rijksoverheid haar taken uit kan voeren. Niet alle onderdelen van de rijksoverheid behoren tot de scope van deze studie. Zo zijn bijvoorbeeld de operaties van Defensie en het bouwen aan infrastructuur door Rijkswaterstaat niet meegenomen. Ook diensten zijn niet in de berekening meegenomen.

1 Introductie

Het Rijk zet zich, middels het programma ‘Versnelling duurzame bedrijfsvoering’, in voor de verduurzaming van haar Rijksbedrijfsvoering. Er zijn doelen gesteld voor deze duurzame bedrijfsvoering. Op het gebied van Energie & Klimaat is het doel om in 2030 een klimaat-neutrale bedrijfsvoering te hanteren. Om deze ambitie waar te maken heeft het ministerie van BZK aan CE Delft gevraagd om meer inzicht te geven in de daadwerkelijke CO₂-footprint van haar bedrijfsvoering.

Het doel van deze analyse is tweeledig:

1. Voor de Scope 1- en 2-emissies:
Inzicht in de Scope 1- en 2-emissies en een visie op het bereiken van een ‘klimaatneutrale bedrijfsvoering in 2030’.
2. Voor de Scope 3-emissies:
Inzicht in de Scope 3-emissies en advies over potentiële maatregelen en het winstpotentieel voor de Scope 3-emissies.

Met deze studie beantwoorden we volgende vragen zoals:

- Waar zit de grootste klimaatimpact?
- Hoe kun je als Rijksoverheid toegevoegde waarde leveren bij bedrijfsvoering en inkoop?
- Welke winst is er te behalen?

2 Methode

2.1 Doelstelling en afbakening analyse klimaatimpact

Doelstelling

Het doel van de analyse is om de klimaatimpact van de inkoop en activiteiten van de Rijksbedrijfsvoering binnen Scope 1, 2 en 3 (zie toelichting hieronder) te bepalen. Er wordt hiertoe gebruik gemaakt van de methode van levenscyclusanalyse (LCA). Omdat de Rijksbedrijfsvoering echter een zeer groot aantal activiteiten en producten omvat, wordt gebruik gemaakt van een quickscan. Dit betekent dat de focus ligt op de belangrijkste activiteiten, en dat gebruik wordt gemaakt van de aannames en schattingen waar nodig.

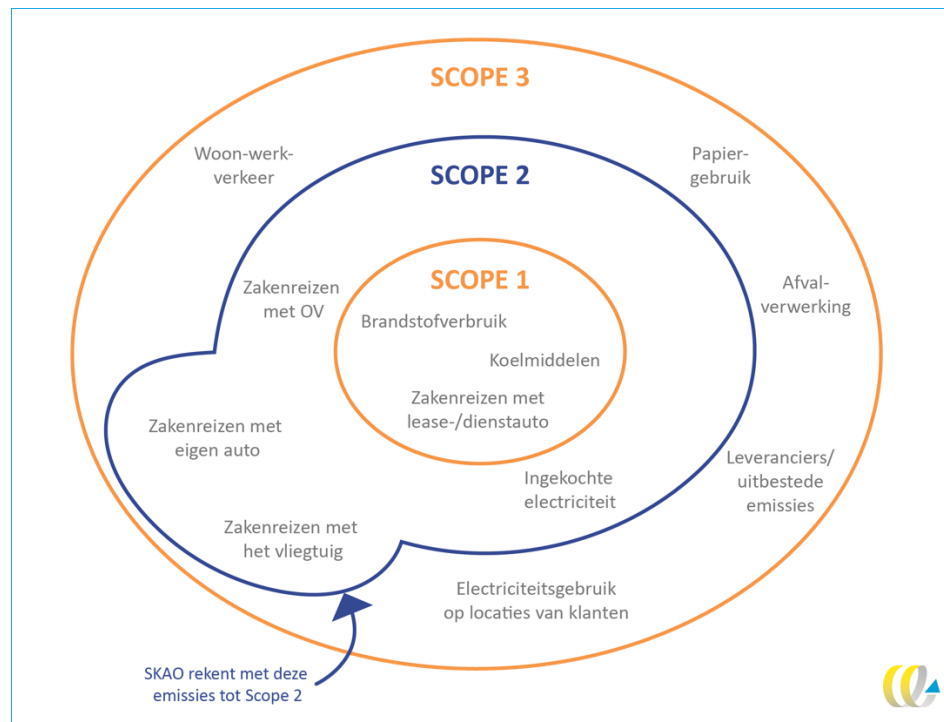
Toelichting Scope 1, 2, 3

Onderdeel van deze CO₂-footprint zijn de zogenaamde Scope 1-, 2- en 3-emissies. De afbakening van elke scope is zichtbaar in Figuur 1.

De afbakening is als volgt:

- Scope 1: Alle directe emissies die te maken hebben met het gasverbruik en brandstofverbruik van alle gebouwen en vervoersmiddelen die in lease of eigendom zijn.
- Scope 2: Alle indirecte emissies die te maken met de aangeschafte elektriciteit, stoom, warmte of koeling voor de eigen installaties. Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen (SKAO) rekent zakenreizen (met auto, OV of vliegtuig) ook tot Scope 2-emissies.
- Scope 3: Alle indirecte emissies die zijn vrijgekomen bij de productie, vervoer, onderhoud en verwerking aan het einde van de levensduur van producten of activiteiten. Deze emissies worden veroorzaakt door bedrijfsactiviteiten van andere organisaties. Hier vallen bijvoorbeeld de emissies van de aangeschafte computers en gebruik van diensten van datacenters onder. Ook woon-werkverkeer wordt gerekend tot Scope 3.

Figuur 1 - Scope afbakening Rijksbedrijfsvoering, overgenomen uit notitie stuurgroep monitoring DBR¹



Focus op klimaatimpact van fysieke producten en activiteiten

Het berekenen van de klimaatimpact richt zich op fysieke producten (bijv. apparaten) en activiteiten (bijv. transport en elektriciteitsverbruik) die direct door de Rijksbedrijfsvoering worden ingekocht.

Aan diensten is in tegenstelling tot deze fysieke producten/activiteiten niet eenduidig een klimaatimpact te koppelen. Vaak bestaan dit soort uitgaven voor een groot deel uit lonen.

Toch kunnen deze diensten ook fysieke producten en activiteiten bevatten, bijvoorbeeld wanneer er schoonmaakdiensten worden ingekocht. Bij het uitvoeren van schoonmaakdiensten worden ook schoonmaakmiddelen gebruikt. Deze indirecte uitgaven aan fysieke producten en activiteiten zijn niet meegenomen in de analyse, omdat het doorgaans aanzienlijk lastiger is om deze te achterhalen en de inkoopende partij er minder invloed op kan uitoefenen.

¹ Notitie stuurgroep monitoring DBR, Mariya Hulzebosch, 14 november 2017.

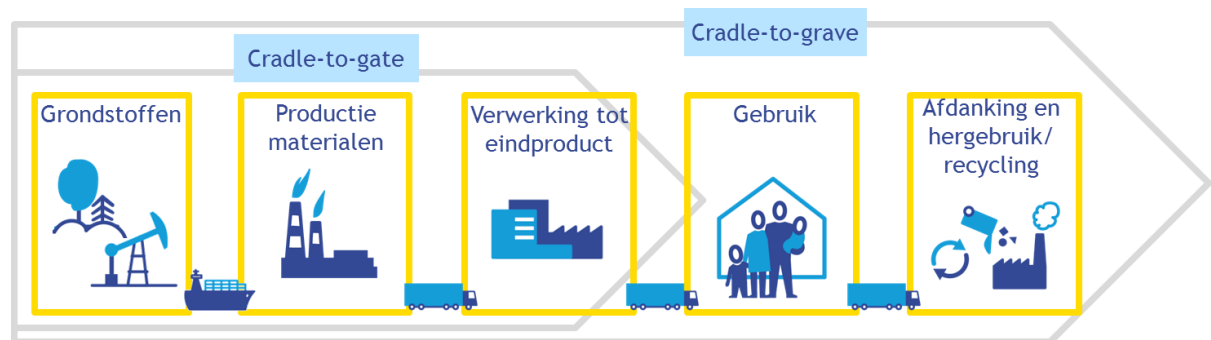
Gehele klimaatimpact: CO₂ en andere broeikasgassen in hele keten

Voor deze producten en activiteiten wordt de gehele klimaatimpact bepaald. Dit betekent dat waar mogelijk de impact van de hele levenscyclus van ingekochte producten ('cradle-to-grave', zie ook Figuur 2) in kaart wordt gebracht. Daarbij nemen we, waar mogelijk, mee: het winnen van de grondstoffen, het productieproces, de verwerking tot eindproduct, het gebruik, de afdanking en het transport. Voor het gebruik van brandstoffen komt dit overeen met de 'well-to-wheel'-afbakening (WTW)².

Door de hele levenscyclus mee te nemen, berekenen we zowel directe impacts als indirecte impacts waar het Rijk voor verantwoordelijk is. Dus de eigen emissies uit aardgasboilers (direct), maar ook de emissies in de keten (indirect), die ontstaan door bijvoorbeeld materiaal- en energiegebruik bij de productielocatie van toeleveranciers.

De klimaatimpact wordt uitgedrukt in CO₂-equivalent (CO₂-eq.). Daarbij worden naast CO₂ ook alle andere broeikasgassen die bijdragen aan klimaatverandering meegenomen. Dit speelt met name bij agrarische producten waar de emissies van methaan (CH₄) en lachgas (N₂O) ook substantieel meetellen.

Figuur 2 - Illustratie levenscyclus producten



Zichtjaar

Voor de berekening van de categorieën energie en ICT-hardware is gebruik gemaakt van de gegevens uit het jaar 2018. De berekeningen van de andere categorieën in deze studie is zoveel mogelijk gebaseerd op data uit het jaar 2017. Er wordt waar mogelijk rekening gehouden met het feit dat apparatuur (bijv. computers) voor meerdere jaren wordt aangeschaft. In zo'n geval wordt gerekend met de gemiddelde aanschaf per jaar, waardoor rekening wordt gehouden met de levensduur van de apparatuur (zie bijv. Bijlage A.3).

² De term well-to-wheel wordt gebruikt om aan te geven dat zowel de productie- en distributiefase van brandstoffen (well-to-tank; WTT) als de daadwerkelijke verbranding (tank-to-wheel; TTW) meegenomen zijn. Deze termen worden ook regelmatig gebruikt om bij niet-brandstoffen om een onderscheid te maken tussen de productiefase van een goed (al dan niet inclusief distributie; "WTT") en de gebruiks- en afdankingsfases ("TTW").

Onderzochte onderdelen Rijksoverheid

Het onderzoek is gericht op de inkoop van de Rijksoverheid. “*De Rijksoverheid bestaat uit 12 ministeries, veel uitvoerende diensten, inspecties en de Hoge Colleges van Staat*” (Rijksoverheid, sd). Onder de uitvoerende diensten vallen agentschappen (30 organisaties) en Zelfstandige Bestuursorganen (enkele honderden). De Hoge Colleges van Staat (Eerste en Tweede Kamer, Algemene Rekenkamer, Raad van State en de Nationale Ombudsman) en overheidsinspecties (tien organisaties) zijn onafhankelijk en zelfstandig binnen de Rijksoverheid.

Dit onderzoek richt zich op alle organisatieonderdelen die onderdeel zijn van de Rijksbedrijfsvoering. Onder de Rijksbedrijfsvoering vallen alle ondersteunende activiteiten die het mogelijk maken dat de Rijksoverheid haar taken uit kan voeren. Het *Besluit van de Minister voor Wonen en Rijksdienst van 22 juni 2016, nr. 2016-0000025780, tot vaststelling van het Rijkshuisvestingsstelsel voor kantoren* definieert welke onderdelen onder de Rijksbedrijfsvoering vallen. Deze definitie is als volgt: “De huisvesting van alle ministeries en de daaronder resulterende batenlasten-diensten vallen onder het nieuwe huisvestingsstelsel (kantoren).”

Er is een verschil tussen de onderdelen die vallen onder de Rijksoverheid en de Rijksbedrijfsvoering. De scope van de Rijksbedrijfsvoering sluit enkele onderdelen en gebouwen uit, ondanks dat zij wel tot de Rijksoverheid behoren (Hulzebosch, 2017). Het gaat om deze onderdelen:

- Alle Zelfstandige Bestuursorganen.
- Alle privaatrechtelijke rechtspersonen.
- De ambassades van het ministerie van Buitenlandse Zaken.
- De Hoge Colleges van Staat.
- (Staats)paleizen van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- De operaties en het merendeel van de organisaties van het ministerie van Defensie. Hieronder vallen alle organisaties die te maken hebben met de Koninklijke Marine, Landmacht, Luchtmacht en Marechaussee.
- Het bouwen aan infrastructuur door Rijkswaterstaat.

2.2 Analysestappen

De analyse wordt uitgevoerd aan de hand van vier stappen die hieronder worden toegelicht. De volledige analyse (van inventarisatie tot modellering) wordt per categorie besproken in Bijlage A.

2.2.1 Spendanalyse

Het project is gestart met een analyse van spenddata, aangeleverd door de Rijksoverheid. Hierin zijn de uitgaven gecategoriseerd naar ca. 200 rubrieken (Niveau 3) en naar de verschillende ministeries en departementen. Deze rubrieken zijn ingedeeld naar de categorieën die in dit onderzoek worden gehanteerd, en per rubriek is een inschatting gemaakt van het belang (bijv. om hoeveel geld gaat het en gaat het om leveringen van fysieke producten of om dienstverlening?). Deze analyse heeft als input gediend voor de data inventarisatie. De spendanalyse komt ook terug in de bespreking van de resultaten per categorie in Hoofdstuk 2.2.3.

2.2.2 Data inventarisatie

Via de directe opdrachtgevers van dit project zijn vijftien Rijkscategoriemanagers binnen de Rijksoverheid aangeschreven. Aan hen is de doelstelling van het onderzoek toegelicht en zijn specifieke vragen gestuurd die deels voortkwamen uit de spendanalyse. Vervolgens is door middel van e-mails en telefoongesprekken de benodigde data verzameld.

In Figuur 3 is een overzicht van de geïnventariseerde data opgenomen, en de details van de inventarisatie worden gegeven in Bijlage A.

2.2.3 Analyse

Per categorie wordt de klimaatimpact van de geïnventariseerde producten/activiteiten geschat. De toegepaste rekenmethode hangt af van de beschikbare informatie en verschilt daardoor per categorie. We lichten de rekenmethodes³ kort toe:

- **Fysieke gegevens:** Idealiter wordt gebruik gemaakt van fysieke gegevens over de inkoop die direct kunnen worden gekoppeld aan beschikbare milieudata. Het gaat hier bijv. om fysieke gegevens zoals afgelegde afstanden in km, gebruikte elektriciteit in kWh, of gebruikte materialen in de bouw in kg (staal, beton, glas, ...). Deze methode heeft de voorkeur omdat er geen aannames nodig zijn.
- **Proxyproducten:** Vaak is bekend welke producten in welke hoeveelheden zijn aangeschaft (bijv. 100 laptops), maar is niet bekend uit welke materialen deze zijn opgebouwd (d.w.z. fysieke gegevens zijn niet beschikbaar). In deze gevallen kan gebruik worden gemaakt van proxyproducten. Er wordt in dit geval één voorbeeldproduct gekozen (bijv. een laptop van een specifiek merk waarvoor goede milieudata beschikbaar is) en er wordt aangenomen dat de klimaatimpact van andere producten vergelijkbaar is. Het proxyproduct staat zo model voor de hele groep.
- **Top-down/schatting:** In sommige gevallen is binnen een categorie geen of weinig informatie beschikbaar over (fysieke) hoeveelheden. In andere gevallen komt het voor dat er wel gegevens beschikbaar zijn, maar dat deze zeer divers zijn, waardoor het lastig om een geschikt proxyproduct te kiezen. In zulke gevallen kan gebruik gemaakt worden van algemene cijfers (bijv. de klimaatimpact per euro van de gehele Nederlandse bouwsector) of andere schattingen (bijv. klimaatimpact van een gemiddelde lunch gecombineerd met het aantal ambtenaren) om een orde-grootte-resultaat te bepalen.

In sommige gevallen kan met bovenstaande rekenmethodes voor slechts een deel van een categorie de klimaatimpact worden bepaald. In zo'n geval is het soms mogelijk om gebruik te maken van **opschaling**. Als bijvoorbeeld binnen de categorie Catering precies bekend is wat de klimaatimpact is die gepaard gaat met 50% van de uitgaven, kan aangenomen worden dat de totale klimaatimpact twee keer zo groot is. Hiermee wordt in feite aangenomen dat de klimaatimpact *per euro* over de hele categorie Catering ongeveer gelijk is. Dit is bijv. het geval als het uitgegeven wordt aan dezelfde soort voedingsmiddelen en dat de prijzen van die middelen niet wezenlijk verschillen.

Naast dit soort financiële opschaling is ook opschaling op basis van massa (of andere eenheden) mogelijk; in zo'n geval is de onderliggende aanname dat de klimaatimpact per kg niet wezenlijk verschilt.

De details over welke rekenmethode is toegepast, zijn beschreven in Bijlage A.

³ Merk op dat we hier drie rekenmethodes bespreken om de toegepaste benaderingen in te delen. In de praktijk komt het voor dat de toegepaste benaderingen overlappen of dat een combinatie wordt toegepast. Daarnaast kan worden opgemerkt dat ook andere manieren om milieu-impacts te bepalen denkbaar zijn.

De geïnventariseerde data worden verwerkt in modellen in de SimaPro LCA-software (versie 8.5). Afhankelijk van de gekozen analysemethode worden de gegevens gekoppeld aan achtergronddata uit andere databases, zoals Ecoinvent (versie 3.4, systeemmodel 'cut-off by classification') en interne CE Delft-data.

De modellen worden vervolgens in de software geanalyseerd om de klimaatimpact te bepalen. Dit gebeurt met de IPCC 2013 GWP 100a-methode (versie 1.03), waarin de inzichten uit het meest recente IPCC-rapport zijn meegenomen (IPCC, 2014).

2.2.4 Interpretatie

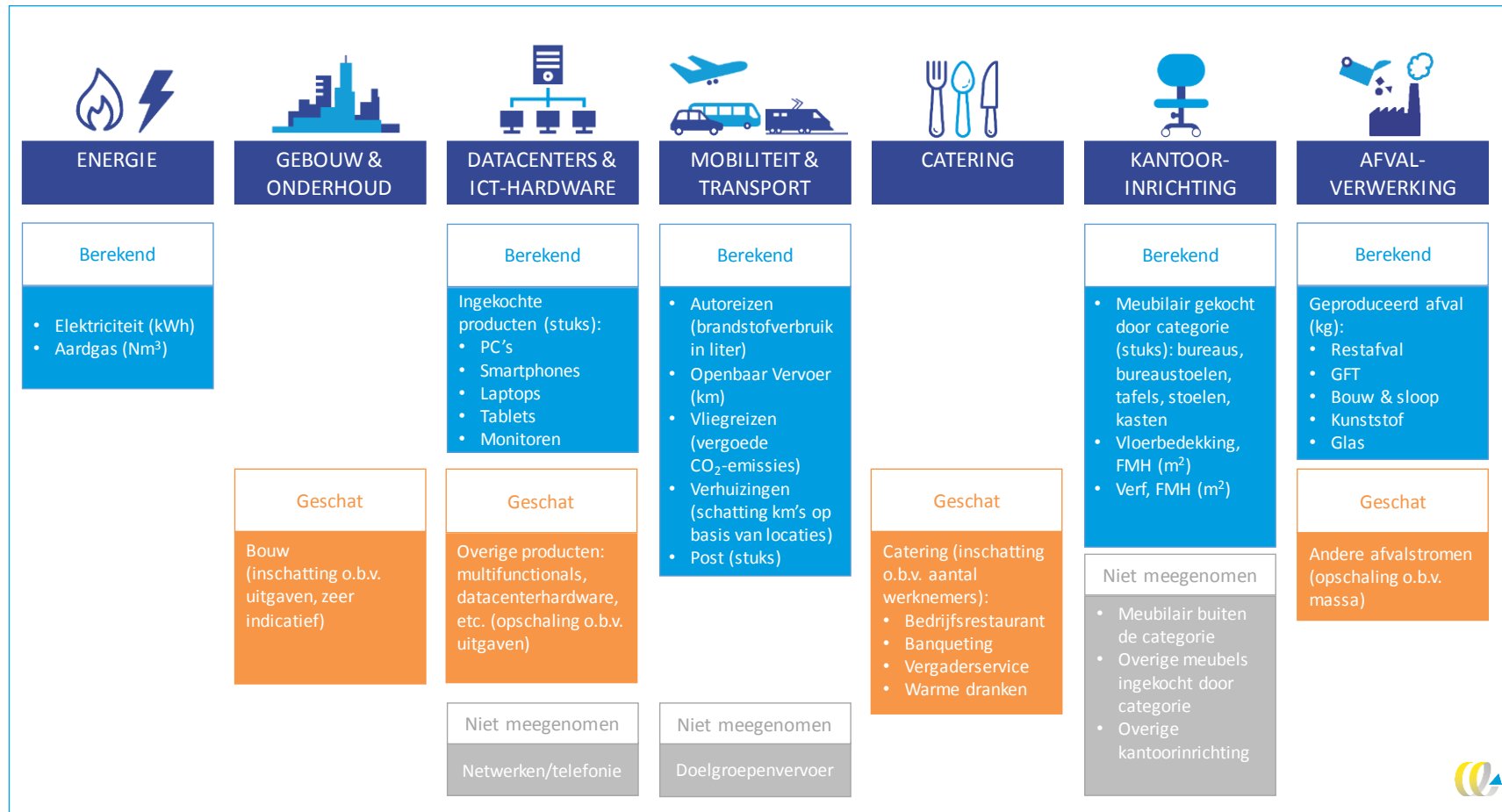
Op basis van de berekende klimaatimpact geven we inzicht in welke (sub)categorieën het meeste bijdragen (hotspots). Daarnaast verkennen we wat mogelijke reductie opties kunnen zijn voor zowel Scope 1- en 2-, als voor de Scope 3-emissies. We bespreken de rol die MVI hierin kan spelen en geven aan bij welke beleidsdomeinen MVI echt het verschil kan maken en bij welke beleidsdomeinen er al veel overheidsbeleid is. Bij de laatste domeinen kan MVI niet altijd iets toevoegen.

De reductiemogelijkheden hebben we uitgewerkt in een aantal voorbeeldmaatregelen. Per maatregel wordt gekeken in hoeverre een specifieke maatregel kan bijdragen aan reductie van de klimaatimpact. De maatregelen komen per categorie aan bod bij het bespreken van de resultaten en analyse (Hoofdstuk 3).

2.3 Overzicht onderzochte producten en activiteiten

Figuur 3 geeft per categorie aan of de impact (1) is berekend met inkoopdata, (2) is geschat of (3) niet is meegenomen in de studie. De details van de inventarisatie worden besproken in Bijlage A.

Figuur 3 - Overzicht geïnventariseerde producten en activiteiten Rijksbedrijfsvoering



Aanvullend op bovenstaande figuur is het goed om te vermelden dat er meer productgroepen niet zijn meegenomen, omdat op basis van eerdere studies is ingeschat dat de impact daarvan beperkt is. Het gaat om bijvoorbeeld: bedrijfskleding/dienstkleding, papier/drukwerk, schoonmaakmiddelen, sanitaire producten, koffiebekers en verpakkingen. Bijlage C geeft een overzicht van andere uitgaven die niet zijn meegenomen in de studie.

3 Resultaten en analyse

In dit hoofdstuk wordt eerst een overzicht gegeven van de resultaten van klimaatimpact en spend (Paragraaf 3.1). Vervolgens worden per categorie de details besproken, waarbij de spend, de klimaatimpact en mogelijke reductiemaatregelen worden toegelicht.

3.1 Overzicht

In Figuur 4 zijn de klimaatimpact en de uitgaven per categorie gezamenlijk in beeld gebracht. Het gaat hier enkel om die activiteiten waar een klimaatimpact aan gekoppeld is (toelichting in Bijlage A) en de uitgaven die bij dezelfde activiteiten (lijken te) horen.

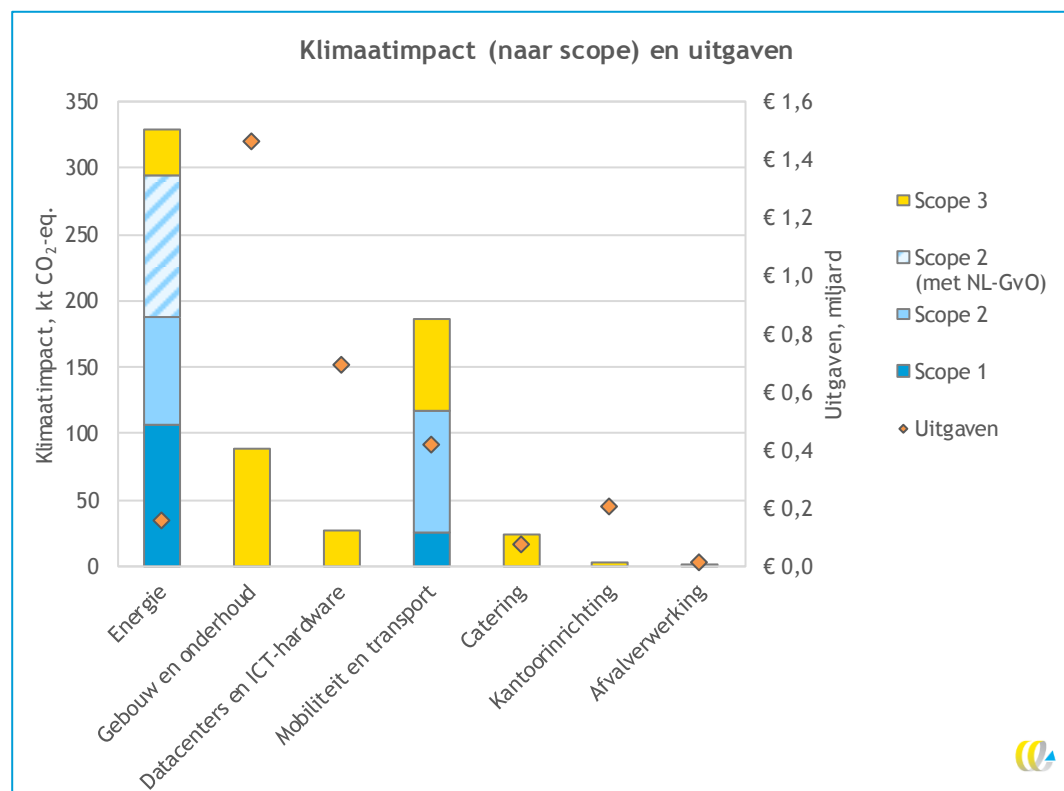
De totale klimaatimpact van de onderzochte categorieën wordt geschat op zo'n 660 kton CO₂-eq. Dit komt overeen met de klimaatimpact van het jaarlijkse gas- en elektriciteitsverbruik van ongeveer 150.000 huishoudens⁴. Voor de inkoop van elektriciteit wordt voor 57% van het totaal Garanties van Oorsprong (GvO's) aangeschaft van Nederlandse wind en voor 43% GvO's van Europese wind of zon. Als voor het deel waarvoor GvO's uit Nederland wordt ingekocht, wordt gerekend met een impact van 0 kg CO₂-eq./kWh, conform de methodiek van de CO₂-prestatieladder, wordt de totale klimaatimpact 545 kton CO₂-eq. Meer uitleg over GvO's en de methodiek van de CO₂-prestatieladder is te vinden in Bijlage B.

Figuur 4 laat drie hotspots zien: drie categorieën dragen het meest bij aan de klimaatimpact. Dit zijn Energie (50%), Mobiliteit en transport (28%) en Gebouw en onderhoud. Bij gebouw en onderhoud noemen we geen percentage, omdat de klimaatimpact hiervan zeer grof is ingeschat op basis van de financiële uitgaven en de gemiddelde klimaatimpact van de Nederlandse bouw per euro. Wel kunnen we op basis van deze schatting aannemen dat deze categorie een plek in de top drie verdient. De andere vier categorieën beslaan gezamenlijk minder dan 10% van de klimaatimpact.

Let op bij deze figuur: De afbakening van de klimaatimpact en de uitgaven van een categorie kunnen verschillen. Zo geldt voor kantoorinrichting bijv. dat er veel verschillende producten worden ingekocht, maar dat voor slechts een klein deel van die producten voldoende informatie beschikbaar is om de klimaatimpact te bepalen. Daarnaast zullen sommige categorieën meer diensten bevatten (wel uitgaven maar geen klimaatimpact aan toegekend in deze studie) dan andere. **Het is daarom belangrijk om terughoudend te zijn in het vergelijken van de klimaatimpact en spend van verschillende categorieën.**

⁴ Op basis van een geschat jaarlijks elektriciteitsverbruik van [3.000 kWh en een gasgebruik van 1.470 m³ per huishouden](#) en een klimaatimpact van 0,521 kg CO₂-eq./kWh (CBS, 2019) en 1,89 kg CO₂-eq./Nm³ (www.co2emissiefactoren.nl).

Figuur 4 - Resultaten spendanalyse en quickscan klimaatimpact (ingedeeld naar Scope 1, 2, 3)



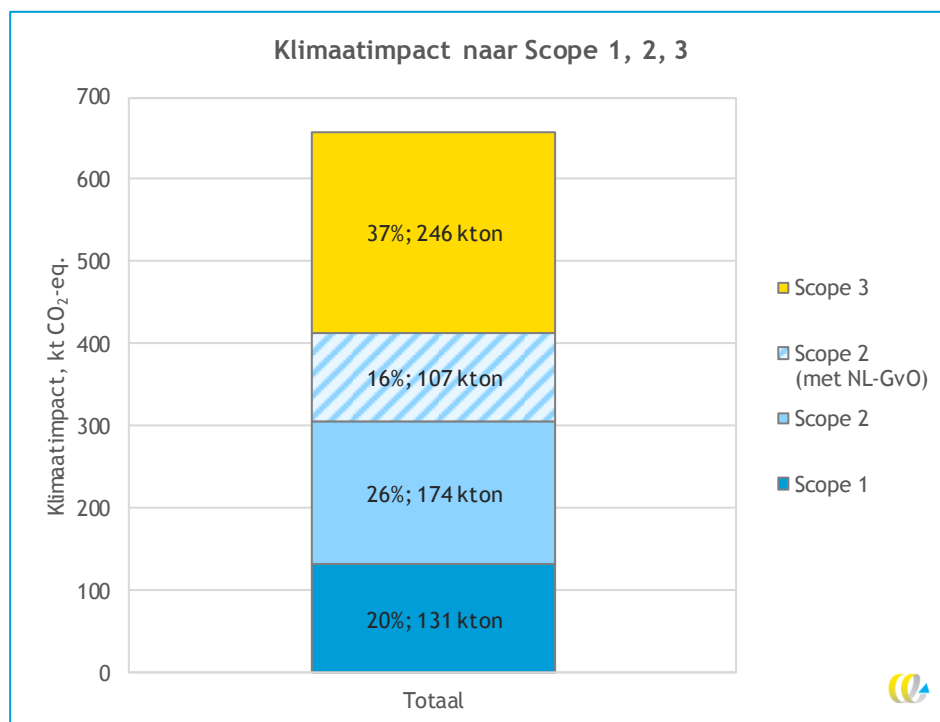
In Figuur 4 is daarnaast aangegeven of de klimaatimpact onder Scope 1, 2 of 3 valt. Dit is van belang voor de categorieën energie en mobiliteit en transport⁵; voor de overige categorieën valt alle impact onder Scope 3.

Bij de categorie Energie is te zien welk deel van de Scope 2-emissies afkomstig is van elektriciteit met een GvO uit Nederland: dit is het gearceerde deel. De overige emissies komen van elektriciteit met GvO's uit het buitenland.

In Figuur 5 is de totale klimaatimpact weergegeven, verdeeld over de scopes. Te zien is dat 37% van de impact in de keten (Scope 3) plaatsvindt. Aangezien niet alle impact van Scope 3 is meegenomen in de studie (zie Figuur 1) kan deze 37% worden aangehouden als minimum. Naar verwachting is de impact in Scope 3 nog hoger. Dit geeft aan dat, naast energiebesparing, ook het voorkomen van leveringen (door bijvoorbeeld levensduurverlenging) en hergebruik van producten en materialen van belang is.

⁵ Voor de categorie Mobiliteit en transport dient te worden opgemerkt dat de verdeling over zakelijke dienstreizen en woon-werkverkeer voor autoreizen en openbaar vervoer niet bekend is. Hiervoor zijn aannames gedaan.

Figuur 5 - Totale klimaatimpact van leveringen binnen Rijksbedrijfsvoering, ingedeeld in Scope 1, 2 en 3



3.1.1 Een ambitieus klimaatdoel voor Scope 3-emissies

Voor de hele economie heeft Nederland het Parijsakkoord afgesproken en hanteert de overheid nu 49% reductie ten opzichte van 1990. Als we ervan uitgaan dat de meeste MVI-inkopen van de overheid in Nederland of andere EU-landen (met ook vergelijkbare doelen) zullen plaatsvinden dan geldt er dus al een doel van 49%. Met de klimaatimpact van 246 kton CO₂-eq. per jaar in Scope 3 (Figuur 5) zou een logisch uitgangspunt voor de doelstelling dus een besparing van 121 kton CO₂-eq./jaar zijn⁶.

Wil MVI een voortrekkersrol vervullen dan is een hoger doel dan 49% voor 2030 logisch. Aan de andere kant zou het wel heel uitdagend zijn om voor leveranciers van de overheid voor 2030 ook een 100%-doel te stellen. Een logische tussenweg kan een doel van 75% zijn, waarbij er wel vooruitgelopen wordt op de gemiddelde markt maar waarbij we wel iets minder streng zijn dan voor de overheid zelf, dit zou uitkomen op een besparing van 185 kton CO₂-eq./jaar zijn.

⁶ De 49%-doelstelling geldt ten opzichte van 1990. Het is niet helemaal eerlijk om dit getal aan het jaar 2017 te koppelen, aangezien we kunnen aannemen dat de milieu-impact in 2017 een stuk hoger was dan in 1990. We hebben echter geen nulmeting uit 1990, en weten dus niet wat de impact in dat jaar was. Bovendien: dit doel is bepaald door aan te nemen dat de totale reductie van 49% bereikt wordt door binnen alle scopes en alle sectoren een reductie van 49% te realiseren. Dit is een versimpeling, omdat een algehele reductie van 49% ook behaald kan worden door in sommige scopes of sectoren méér te doen en in andere juist minder.

3.2 Energie

In deze paragraaf beschrijven we de resultaten van de analyse van de categorie Energie, op gebied van spend, klimaatimpact en mogelijke reductiemaatregelen.

Spend

De totale spend voor energie wordt geschat op 160 miljoen euro. In Tabel 1 zijn de grootste uitgaven weergegeven die zijn gekoppeld aan energie en water.

Tabel 1 - Spendinformatie energie en water, 2017

Kenmerk	Uitgave	Bedrag
7210-01	Elektra	€ 73.026.507
7210-00	Overig ⁷	€ 60.449.952
7210-02	Gas	€ 23.856.733
7210-05	Water	€ 2.691.294
7210-03	Stadsverwarming	€ 195.605
7210-04	Stookolie (huisbrandolie)	€ 8.107

Klimaatimpact

De categorie Energie zorgt voor een geschatte klimaatimpact van ca. 330 kton CO₂-eq., de grootste van de onderzochte categorieën. Deze is bepaald op basis van fysieke gegevens (verbruikte kWh elektriciteit en Nm³ aardgas).

De klimaatimpact van de categorie Energie valt binnen verschillende scopes, zoals weergegeven in Figuur 6. De klimaatimpact van elektriciteit van ca. 190 kton CO₂-eq. is het grootste (Scope 2), gevolgd door de verbrandingsemissies van aardgas van ca. 100 kton CO₂-eq. (Scope 1). De klimaatimpact die plaatsvindt bij de aanvoer van aardgas (weglekken methaan, transport) en in de aanvoer van brandstoffen voor elektriciteitsproductie is kleiner: ca. 35 kton CO₂-eq. (Scope 3). Om een volledig inzicht te geven in de CO₂-emissies van elektriciteit kiezen we in deze studie voor het zogenaamde dual reporting. We laten zowel de totale CO₂-uitstoot van elektriciteit zien waarbij we geen rekening houden met de inkoop van Garanties van Oorsprong (GvO's) uit Nederland of het buitenland. Daarnaast laten we ook zien voor welk deel van het elektriciteitsverbruik GvO's uit Nederland ingekocht worden. Voor een toelichting op GvO's en de verschillende allocatiemethoden die er zijn, zie Bijlage B.

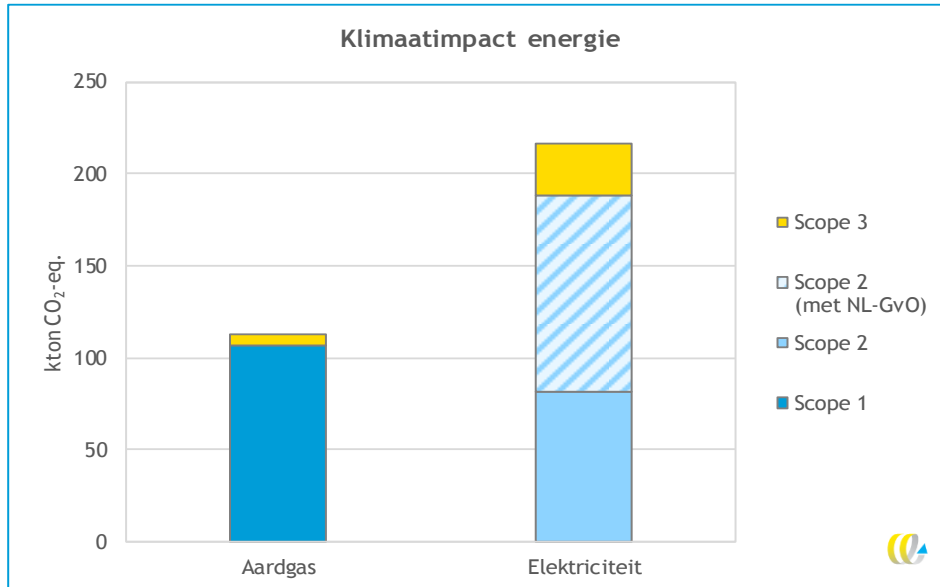
Om inzicht te geven in de bijdrage aan nieuw hernieuwbaar productievermogen door de inkoop van GvO's is het een mogelijkheid om de CO₂-uitstoot van elektriciteit te rapporteren aan de hand economische allocatie. Als de Rijksoverheid de methode van economische allocatie overneemt wordt een CO₂-reductie van ongeveer 10% op de emissie van elektriciteit gerealiseerd door de inkoop van hernieuwbare elektriciteit uit Nederland.

Om de CO₂-uitstoot te berekenen gaan we uit van een 455 GWh elektriciteit, waarvan 259 GWh uit Nederland en 196 GWh uit het buitenland. Als referentie gebruiken we 453 gram CO₂/kWh voor de gemiddelde productiemix van elektriciteit in Nederland (CBS, 2019).

⁷ In de spenddata die we aangeleverd hebben gekregen heet deze rubriek voluit: 'Verbruik van energie en water overig'.



Figuur 6 - Klimaatimpact categorie Energie, kton CO₂-eq.



Huidig overheidsbeleid en reductiemaatregelen

Er bestaan landelijke doelen voor het aandeel duurzame energie voor 2022 en 2030. Hier wordt onder andere invulling aan gegeven middels de voorgenomen maatregelen in het Klimaatakkoord (o.a. sluiting van kolencentrales). Het belangrijkste beleidsinstrument voor hernieuwbare energie is de SDE+regeling (zoals in Bijlage B beschreven). De SDE+regeling wordt gefinancierd vanuit een heffing op elektriciteit (de ODE-heffing, Opslag Duurzame Energie).

Door middel van duurzaam inkopen van gas en elektriciteit, waarbij **gevraagd wordt naar GvO's uit Nederland** kan een beperkte bijdrage gegeven worden aan de toename van hernieuwbaar productievermogen in Nederland boven op de landelijke regelingen zoals SDE+ (zie Bijlage B). In het huidige inkoopcontract van elektriciteit door de Rijksoverheid is er sprake van elektriciteitsinkoop in combinatie met GvO's uit Nederland. Op dit moment komt 57% van de GvO's uit Nederland en voor 43% GvO's van Europese wind of zon. Maar in het contract is opgenomen dat in 2022 100% van de GvO's uit Nederland moet komen.

Een mogelijkheid om de bijdrage te vergroten is het **afsluiten van een Purchase Power Agreement (PPA)**. Voor elektriciteit kan een PPA worden afgesloten als het huidige contract in 2022 afloopt. In het kader wordt de werking van een PPA toegelicht.

Voor de inkoop van hernieuwbaar gas heeft de Rijksoverheid recent een PPA afgesloten waarbij rechtstreeks bij de bron wordt ingekocht. Hierin is de Rijksoverheid een van de voorlopers. PPA's voor de elektriciteitsinkoop worden inmiddels vaak gebruikt en ingezet. PPA's voor de inkoop van hernieuwbaar gas zijn nog nieuw.

Maatregel: Purchase Power Agreement (PPA)

Het is mogelijk om gebruik te maken van een Purchase Power Agreement (PPA) in plaats van een regulier inkoopcontract voor levering van elektriciteit of gas. Een Purchase Power Agreement (PPA) is een contract tussen twee partijen, de elektriciteits- of gasproducent (de verkoper) en de afnemer van elektriciteit of gas (de koper). Een PPA definieert alle voorwaarden voor de verkoop tussen de twee partijen, inclusief wanneer het project zal beginnen met commerciële exploitatie, planning voor levering van elektriciteit of gas, elektriciteits- of gasprijs, boetes voor onderlevering, betalingsvoorwaarden, beëindiging, etc.

Een PPA is de belangrijkste overeenkomst die de inkomsten- en kredietkwaliteit van een productieproject bepaalt en is dus een belangrijk instrument voor projectfinanciering. Hierdoor kan een PPA belangrijk zijn voor de realisatie van additioneel hernieuwbaar vermogen. Door een relatief lange(-re) looptijd overeen te komen voor dergelijke contracten wordt een producent c.q. leverancier in staat gesteld om zijn businesscase voor de productie van hernieuwbare elektriciteit of gas makkelijker rond te krijgen en is het eenvoudiger om externe investeringen aan te trekken. Hierdoor is de kans groter dat er additionele hernieuwbare energie kan worden gerealiseerd, waardoor de klimaatimpact wordt gereduceerd.

De aanbesteding 'Windpark Maasvlakte 2' (zie kader) is een goed voorbeeld van een PPA waar Rijkswaterstaat aan werkt. Dit project is gericht op het energieneutraal maken van het elektriciteitsverbruik van de infrastructuur-netwerken van Rijkswaterstaat. Het biedt kansen om ook het overige elektriciteitsverbruik van het Rijk te gaan verduurzamen.

PPA: Aanbesteding Windpark Maasvlakte 2

In maart 2019 is Rijkswaterstaat de aanbesteding gestart voor de inkoop van groene stroom van een te realiseren windpark op de zeegeving van de Maasvlakte 2. Rijkswaterstaat heeft de aanbesteding voorbereid in samenwerking met de bestuurlijke partners Havenbedrijf Rotterdam, Gemeente Rotterdam, Provincie Zuid-Holland, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en het Rijksvastgoedbedrijf. Gezamenlijk is gewerkt aan het verbeteren van de condities waaronder het windpark ontwikkeld zal worden.

Rijkswaterstaat wil via een aanbesteding eind 2019 een exploitant selecteren die vergunningen verkrijgt, subsidie verkrijgt, het windpark bouwt en voor 25 jaar exploiteert. Het aantal en type turbines is niet vooraf vastgesteld, Rijkswaterstaat stimuleert partijen om zoveel mogelijk productie op de locatie te realiseren. Rijkswaterstaat zal zelf de geproduceerde groene stroom afnemen gedurende 25 jaar middels een PPA. Het windpark levert daarmee een bijdrage aan een energieneutraal ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Wind Energie Nieuws, 2019).

Een andere mogelijkheid om CO₂-reductie te realiseren is door **zelf te investeren in hernieuwbare energiebronnen**. Een goede mogelijkheid voor de Rijksoverheid is het plaatsen van zonnepanelen op haar eigen vastgoed. Zie onderstaand kader voor een schets van de omvang van deze maatregel.

Maatregel: Zonnepanelen

Een typisch zonnepaneel heeft een vermogen van 280 Wpiek en een oppervlak van 1,64 m². Bij 900 vollasturen per jaar (mits de panelen optimaal georiënteerd zijn ten opzichte van de zon) wordt per vierkante zonnepaneel ca. 154 kWh geproduceerd.

Uit een studie van PBL en DNV GL uit 2014 volgt dat ca. 54% van het dakoppervlak in Nederland geschikt is voor zonnepanelen (dit is inclusief oriëntatiecorrectie). Op basis hiervan schatten wij in dat er met zonnepanelen ca. 85 kWh elektriciteit per m² dakoppervlak geproduceerd kan worden. Voor de totale elektriciteitsproductie van de Rijksoverheid is dan ruim 5 miljoen m² dakoppervlak nodig (dit is grofweg 0,5% van het totale dakoppervlak in Nederland).



Conclusie: Het is zeker goed om, waar dat mogelijk is, zonnepanelen te plaatsen op de daken van de rijksgebouwen. Aan de andere kant is het goed te beseffen dat dit niet toereikend is om de gehele elektriciteitsvraag in te vullen met hernieuwbare energie. Aanvullende maatregelen (zoals energiebesparing) zijn dus nodig.

Naast CO₂-reductie door de inzet van hernieuwbare energie is **energiebesparing** een heel belangrijke pijler om de CO₂-uitstoot van het energieverbruik te verminderen. Energiebesparing is hard nodig voor een verduurzaming van de energievoorziening. Op dit punt zijn de doelen echter veel minder hard en zijn er minder beleidsinstrumenten. Energiebesparingsbeleid van de Rijksoverheid kan echt een aanvulling zijn op bestaand landelijk beleid.

Voorbeelden van mogelijke energiebesparing zijn:

- verduurzaming bedrijfspanden (isolatie), dit loopt via Rijksvastgoedbedrijf;
- energiezuinige verlichting en apparatuur;
- energiebesparing en warmtebenutting (uitkoppeling) datacentra.

Tabel 2 geeft een samenvatting van de mogelijke maatregelen om CO₂ reductie te realiseren. Daarbij is aangegeven wat de mate is waarin CO₂ wordt bespaard (+ is weinig besparing, +++ is veel besparing), in hoeverre de maatregel de productie van hernieuwbare energie stimuleert (0 is geen stimulans en +++ is veel stimulans) en of de reductie van de CO₂ uitstoot bij rapportage moet worden gedeeld met andere partijen, of dat deze geheel zelf kan worden toegerekend.

Tabel 2 - Mate van impact van de CO₂-besparingsmaatregelen voor energie

Maatregel	Mate van besparing op CO ₂ uitstoot	Stimulans productie van hernieuwbare energie	Toerekenen van reductie CO ₂ -uitstoot
Kopen van GvO's uit Nederland	+	0	gedeeld met andere partijen
Afsluiten PPA	++	+	gedeeld met andere partijen
Investeren in hernieuwbare energiebronnen	+++	+++	zelf*
Energiebesparing	+++	n.v.t.	zelf

* Hierbij gaan we er vanuit dat het Rijk de enige investeerder is en de eventuele GvO die afgegeven worden niet doorverkoopt.

3.3 Gebouw en onderhoud

In deze paragraaf beschrijven we de resultaten van de analyse van de categorie Gebouw en onderhoud, op gebied van spend, klimaatimpact en mogelijke reductiemaatregelen.

Spend

In Tabel 3 zijn de grootste uitgaven van de categorie Gebouw en onderhoud weergegeven. Zoals weergegeven gaat het hier naast de bouw en onderhoud van gebouwen en terreinen ook over de huur van gebouwen en verbouwingen. Het totaal voor de categorie wordt op 1,5 miljard euro geschat.

Tabel 3 - Spendinformatie Gebouw en onderhoud, 2017

Kenmerk	Uitgave	Bedrag
7110-00	Gebruik en Onderhoud gebouw en terreinen overig	€ 830.777.089
7410-06	Huur onroerend goed	€ 391.232.870
7410-09	Nieuwbouw van onroerend goed	€ 102.408.644
7110-07	Verbouwingen	€ 70.081.705
7110-06	Onderhoud gebouwen binnen en buiten	€ 43.050.918
7410-00	Verwerven en afstoten overig	€ 20.547.006

Klimaatimpact

Eigenlijk is de klimaatimpact van de categorie Gebouw en onderhoud niet te bepalen wegens gebrek aan informatie. Om toch een gevoel te krijgen van de grootte hebben we een zeer grove schatting gedaan, op basis van de uitgaven aan 'Verwerven en afstoten'⁸ van ca. 518 miljoen euro. In deze waarde zit ook huur, maar geen onderhoud.

De klimaatimpact van gebouw en onderhoud is zeer grof ingeschat op basis van de uitgaven aan huur en nieuwbouw (zie ook Bijlage A.2) en de gemiddelde klimaatimpact van de Nederlandse bouw. Hieruit volgt een klimaatimpact van ca. 90 kton CO₂-eq., die binnen Scope 3 valt. Dit is de op twee-na-grootste klimaatimpact, achter energie en mobiliteit en transport.

Omdat het een zeer indicatieve inschatting op basis van uitgaven betreft en er geen fysieke informatie beschikbaar is (bijv. over welke materialen gebruikt zijn voor de gebouwen en het onderhoud), is het niet mogelijk om de opbouw van dit resultaat te duiden.

Huidig overheidsbeleid en reductiemogelijkheden

Het Rijk zet actief in op het verduurzamen van de gebouwde omgeving binnen het Klimaat-akkoord en de sectortafel Gebouwde omgeving. Er wordt een routekaart ontwikkeld waarin staat wanneer en op welke manier de gebouwen CO₂-arm zullen worden gemaakt per 2040/2050. Ook worden de tussendoelen beschreven. Naast de routekaart worden er maatregel-pakketten ontwikkeld, waarin de maatregelen worden beschreven voor enerzijds in het gebouw (zoals energiezuinige verlichting), en anderzijds de gebouwschil (zoals isolatie).

⁸ Dit komt uit de spend en is een rubriek op Niveau 2. Deze bevat alle rubrieken op Niveau 3, die beginnen met de code 7410.



Het is goed om te beseffen dat de gebruikte materialen een groot deel van de klimaat-impact veroorzaken. Met besparingen op materiaalgebied kan dus een belangrijke bijdrage worden geleverd aan de verlaging van klimaatimpact. Of ook het beperken van materiaalgebruik, of het kiezen voor andere (milieuvriendelijkere) materialen ook onderdeel uitmaakt van de routekaart en maatregelpakketten, is nu niet bekend bij CE Delft.

In deze studie zijn geen maatregelen voor besparing van klimaatimpact met de gebouwde omgeving doorgerekend. Wel heeft deze categorie de meeste potentie, omdat hier een klimaatimpact van ca. 90 kton CO₂-eq./jaar is geschat. Door de beperkte databeschikbaarheid is de klimaatimpact van de gebouwde omgeving een zeer grove inschatting. Aanvullende data, o.a. over welke materialen zijn toegepast in de Rijksgebouwen, is nodig om de klimaatimpact en de potentiële besparingen te kunnen inschatten. Als er 49% besparing plaats zou vinden in deze categorie, gaat dat dus om 44 kton CO₂-eq./jaar.

3.4 Datacenters en ICT-hardware

In deze paragraaf beschrijven we de resultaten van de analyse van de categorie Datacenters en ICT-hardware, op gebied van spend, klimaatimpact en mogelijke reductiemaatregelen.

Spend

De totale uitgaven binnen Datacenters en ICT-hardware wordt geschat op bijna 700 miljoen euro. Tabel 4 laat de belangrijkste uitgaven zien die zijn gekoppeld aan deze categorie. Een groot deel van deze uitgaven wordt besteed aan dienstverlening, met name binnen de subcategorie 'uitbesteding ICT overig'. Naast de aangeschafte apparatuur gaat het hier ook over mobiele abonnementen en software.

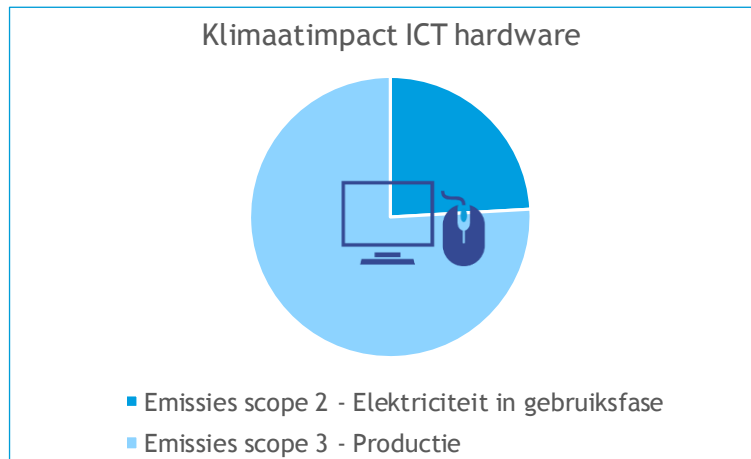
Tabel 4 - Spendinformatie Datacenters en ICT-hardware, 2017

Kenmerk	Uitgave	Bedrag
6510-00	Uitbesteding ICT overig	€ 172.839.105
6110-00	Aanschaf hardware overig	€ 71.107.763
6110-04	Aanschaf netwerkapparatuur	€ 59.755.372
6510-04	ICT-ondersteuning	€ 40.038.234
6310-00	Aanschaf, beheer en onderhoud infrastructuur overig	€ 38.719.279
6410-05	Abonn. mobiele data- en spraakcommunicatie	€ 38.277.364
6410-08	Vaste Spraak- en dataverbindingen	€ 34.383.697
6110-05	Aanschaf rekencentrumhardware	€ 33.622.288
6110-02	Aanschaf mobiele werkplekapparatuur	€ 33.105.769
6510-02	Housing en hosting	€ 29.950.471
6410-00	Spraak en dataverbindingen overig	€ 27.972.509
6310-04	Onderhoud technische infrastructuur	€ 25.878.040
7110-05	Onderhoud aan installaties	€ 20.220.854
6110-07	Aanschaf vaste werkplekapparatuur	€ 16.371.334

Klimaatimpact

De categorie Datacenters en ICT-hardware is verantwoordelijk voor bijna 27 kton CO₂-eq.-emissies. De klimaatimpact van ICT-apparatuur wordt veroorzaakt door zowel het energiegebruik in de gebruiksfase (Scope 2) als de emissies tijdens productie en transport (Scope 3). Het blijkt dat de klimaatimpact in Scope 3 gemiddeld 76% van het totaal bevat.

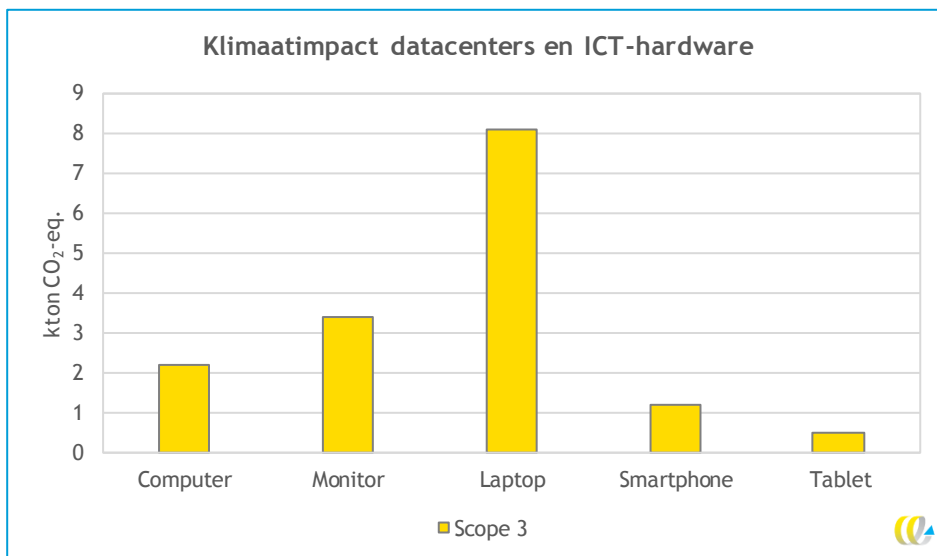
Figuur 7 - Verdeling klimaatimpact hardware bij productie en gebruik



De impact van Datacenters en ICT-hardware is gebaseerd op de inkoophoeveelheden van vijf producten. De energie die de apparatuur verbruikt, valt onder de categorie Energie. Daarnaast is voor de berekening van de klimaatimpact voor o.a. datacenters en reproductie-apparatuur een opschalingsfactor gebruikt (zie Bijlage A.3).

Figuur 8 toont de resultaten voor de vijf ICT-producten. Deze resultaten zijn nog niet opgeschaald, waardoor het totaal voor deze vijf producten lager is dan de hierboven genoemde 27 kton CO₂-eq. (opgeschaalde resultaat). De figuur laat zien dat de laptops voor de grootste klimaatimpact zorgen (53% van de vijf geanalyseerde producten voor opschaling). Naast de relatief hoge aangeschafte hoeveelheden hebben laptops ook per stuk een relatief hoge geschatte klimaatimpact (300 kg CO₂-eq. per stuk versus ca. 40 kg CO₂-eq. per stuk voor een smartphone).

Figuur 8 - Klimaatimpact categorie Datacenters en ICT-hardware, kton CO₂-eq.



Noot: De 5 hier getoonde producten dekken ca. 57% van de totale uitgaven aan ICT-hardware (zie ook Bijlage A.3).

Huidig overheidsbeleid en reductiemogelijkheden

Voor ICT-apparatuur bestaan MVI-criteria die inkopers behoren toe te passen. Er zijn criteria waarmee naar energiezuinige apparatuur kan worden gevraagd. Indien gekozen wordt voor **energiezuinige apparatuur**, die 10% zuiniger is dan de gemiddelde apparatuur, kan dit voor alle apparaten bij elkaar een besparing opleveren van 0,42 kton CO₂-eq./jaar. Dat komt overeen met het jaarlijkse gas- elektriciteitsverbruik van ongeveer 100 huishoudens.

Meer winst is te behalen als wordt gefocust op het verminderen van de aanschaf van apparaten: **Verlengen van de levensduur** kan een aanzienlijke besparing opleveren. Zie voor de uitwerking van deze maatregel de beschrijving in onderstaand kader. De besparing is het sterkste bij laptops, waar de productie verantwoordelijk is voor meer dan 90% van de klimaatimpact (bij 3-jarig gebruik).

Door de apparaten één jaar langer in gebruik te houden kan een besparing van ongeveer 3,1 kton CO₂-eq./jaar worden gerealiseerd. Dat komt overeen met het jaarlijkse gas- elektriciteitsverbruik van ongeveer 700 huishoudens. Wanneer de levensduur met twee jaar wordt verlengd, loopt de reductie in klimaatimpact op tot een geschatte 5 kton CO₂-eq./jaar voor deze vier producten. Dat komt overeen met het jaarlijkse gas- elektriciteitsverbruik van ongeveer 1200 huishoudens.

Maatregel: Verlengen levensduur ICT-hardware

In deze analyse wordt bekeken hoeveel klimaatimpact kan worden bespaard door ICT-apparatuur langer in gebruik te houden. We bekijken hiertoe zowel de impact van het produceren van de apparaten (Scope 3) als de hoeveelheid energie die ze gebruiken (Scope 1; valt onder categorie Energie).

Het Rijk heeft informatie aangeleverd over de aantallen smartphones, laptops, tablets en monitoren die het in gebruik heeft (ca. 325.000 stuks) en een inschatting van de economische levensduur van die producten

(respectievelijk 3, 3, 3, en 4 jaar). In deze analyse bekijken we het effect als de levensduur van al deze apparaten met één jaar wordt verlengd.

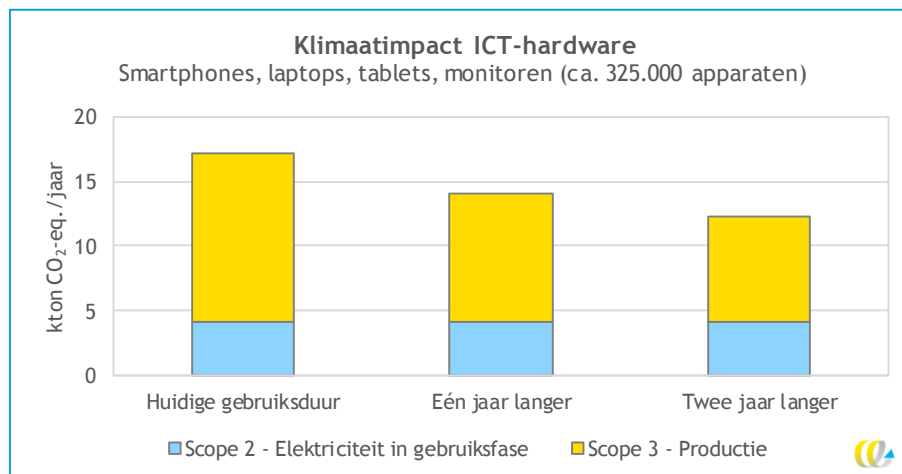
We bekijken de klimaatimpact per jaar van het produceren van de apparaten en de energie die ze tijdens de gebruiksfase verbruiken. De klimaatimpact van het produceren wordt verdeeld over de gehele levensduur, terwijl het energieverbruik per jaar ongeveer gelijk is. Tabel 5 geeft de uitgangspunten van deze analyse weer⁹.

Tabel 5 - Uitgangspunten analyse ‘verlengen levensduur ICT-hardware’

Product	Aantal (x1.000)	Levensduur, jaar		Klimaatimpact, kg CO ₂ -eq.		
		Huidig	Alternatief	Productie, per apparaat	Energie, per jaar	Bron
Smartphone	87	3	4	35	6	(CE Delft, 2018a)
Laptop	81	3	4	310	8,8	(CE Delft, 2018a)
Tablet	14	3	4	80	4	(Apple, 2018)
Monitor	107	4	5	125	27	(CE Delft, 2018a)

In Figuur 9 is het resultaat van de analyse te zien. Door de apparaten één jaar langer in gebruik te houden kan een besparing van ongeveer 3,1 kton CO₂-eq./jaar worden gerealiseerd. De klimaatimpact van het energieverbruik blijft gelijk, maar de impact van het produceren van de apparaten gaat omlaag door de langere levensduur. Dit effect is het sterkste bij laptops, waar de productie verantwoordelijk is voor meer dan 90% van de klimaatimpact (bij 3-jarig gebruik). Wanneer de levensduur met twee jaar wordt verlengd, loopt de reductie in klimaatimpact op tot een geschatte 5 kton CO₂-eq./jaar voor deze vier producten (Figuur 9).

Figuur 9 - Invloed van gebruiksduur op de jaarlijkse klimaatimpact van het gebruik van smartphones, laptops, tablets en monitoren in Rijksbedrijfsvoering



De analyse laat daarnaast zien dat de gebruiksfase minder klimaatimpact heeft dan de productiefase. Zelfs wanneer de producten een jaar langer gebruikt worden, is de bijdrage van de gebruiksfase zo'n 30%. Dit betekent dat het inkopen van energiezuinige apparaten in beperkte mate kan bijdragen aan het verminderen van de klimaatimpact, omdat de productiefase belangrijker is. Stel dat gekozen wordt voor apparatuur die 10% zuiniger is dan gemiddeld, levert dit voor alle apparaten bij elkaar een besparing op van 0,42 kton CO₂-eq./jaar.

⁹ Deze data is gebaseerd op aannames. Er wordt gerekend met proxyproducten. De werkelijke klimaatimpact verschilt van product tot product. Verder worden hier verschillende bronnen (CE Delft en Apple) gebruikt.

3.5 Mobiliteit en transport

In deze paragraaf beschrijven we de resultaten van de analyse van de categorie Mobiliteit en transport, op gebied van spend, klimaatimpact en mogelijke reductiemaatregelen.

Spend

De totale spend voor mobiliteit en transport wordt geschat op 420 miljoen euro. In Tabel 6 zijn de achttien grootste spendcategorieën weergegeven die hiermee te maken hebben. Bij alle categorieën is er binnen de spend zowel sprake van de aanschaf van producten als diensten. Met name binnen de rubriek 'post-, koeriers- en transportdiensten overig' wordt een groot gedeelte van de uitgaven besteed aan dienstverlening.

Tabel 6 - Spendinformatie Mobiliteit en transport, 2017

Kenmerk	Uitgave	Bedrag
5210-07	Dienst/lease vervoersmiddelen overig	€ 94.137.550
4210-00	Post-, koeriers- en transportdiensten overig	€ 90.420.625
1180-04	Dienstreizen mobiliteitskaart	€ 53.792.238
1180-03	Dienstreizen buitenland	€ 24.527.187
5210-00	Wagenpark overig	€ 22.110.824
1180-01	Contracten met derden woon-werkverkeer	€ 19.833.971
5210-10	Onderhoud en beheer Wagenpark	€ 19.088.949
5000-00	Vervoer en verblijfkosten overig	€ 18.842.638
5210-08	Huur auto's met of zonder chauffeur	€ 14.935.805
5210-11	Taxi- en groepsvervoer	€ 13.924.997
5110-00	Verblijf extern overig	€ 7.147.099
1180-02	Dienstreizen binnenland	€ 6.845.005
5210-04	Brandstof vervoermiddelen diesel	€ 6.829.544
5110-01	Vergaderaccommodaties	€ 6.305.598
1110-04	Transport en opslag inboedel	€ 6.055.632
4210-18	Transportdiensten	€ 4.812.727
4210-11	Koeriersdiensten (binnenland)	€ 3.449.125
5210-01	Aanschaf dienstauto's	€ 2.162.100

Klimaatimpact

De totale klimaatimpact van alle onderdelen van mobiliteit en transport schatten we op ca. 190 kton CO₂-eq. Dit maakt het de op één-na-grootste categorie, na energie. De klimaatimpact is grotendeels bepaald op basis van fysieke gegevens over bijv. de afgelegde kilometers en aangeschafte voertuigen, gecombineerd met verschillende aannames om hiaten op te vullen (zie Bijlage A.4).

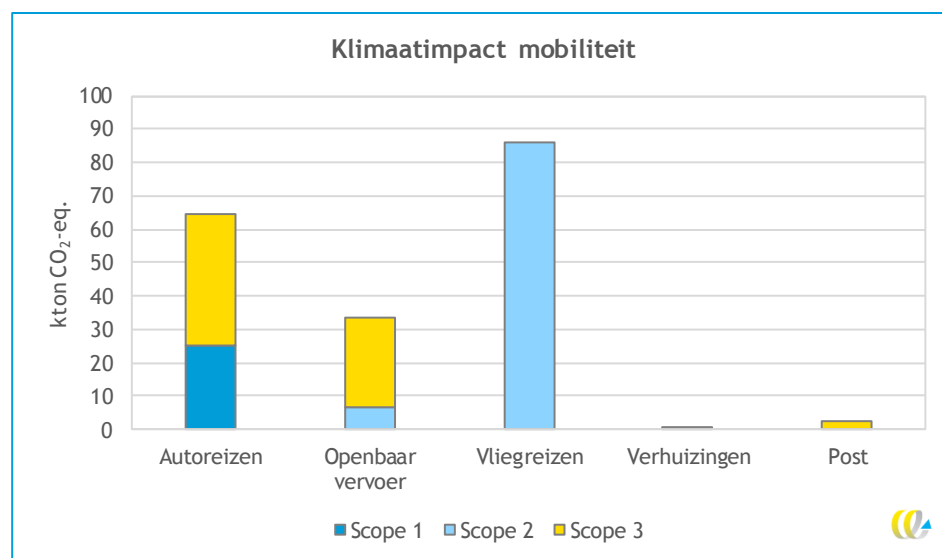


In de analyse van de klimaatimpact worden vijf onderdelen onderscheiden (zie ook Bijlage A.4). Deze vallen binnen verschillende scopes:

Autoreizen	Scope 1 en 3 ¹⁰
Openbaar vervoer	Scope 2 en 3 ¹¹
Vliegreizen	Scope 2
Verhuizingen	Scope 3
Post	Scope 3

In Figuur 10 is de bijdrage van deze vijf onderdelen aan het totaal weergegeven. Na vliegreizen (overgenomen uit gecompenseerde CO₂-uitstoot) leveren autoreizen en reizen met het openbaar vervoer de grootste bijdrage (bepaald op basis van afgelegde afstanden en ingekochte voertuigen). Verhuizingen en post zorgen voor een zeer kleine klimaatimpact.

Figuur 10 - Klimaatimpact categorie Mobiliteit en transport, kton CO₂-eq.



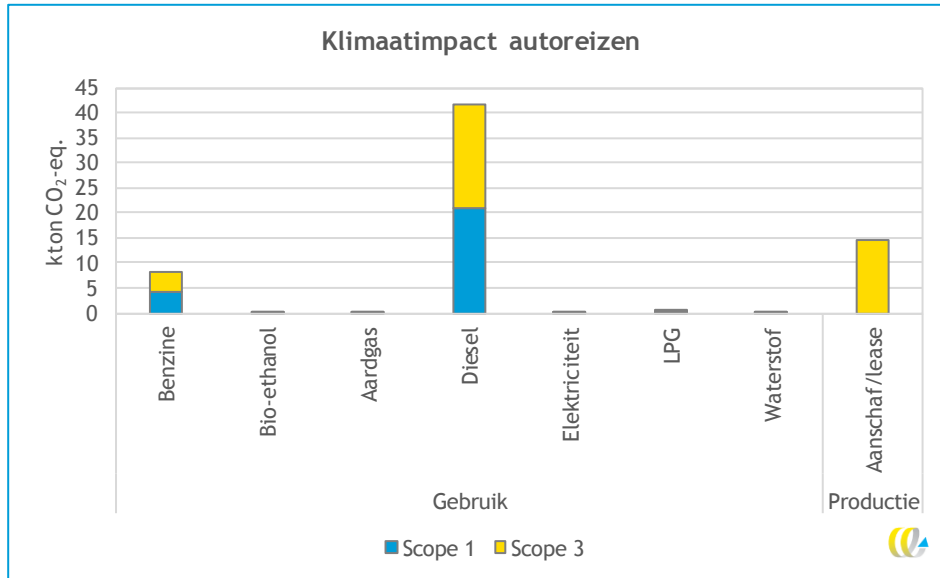
Zoals weergegeven in Figuur 11 komt het grootste deel van de impact van de autoreizen door het gebruik van diesel; de bijdrage is meer dan vijf keer zo groot als die van benzinegebruik. Andere brandstoffen zijn verwaarloosbaar. De impact van de aanschaf/ lease van auto's (cradle-to-gate klimaatimpact van de productie van de voertuigen) zorgt voor een geschatte impact van 15 kton CO₂-eq., ofwel ca. 23% van het totaal van de autoreizen.

De klimaatimpact van openbaar vervoer wordt voor 85% veroorzaakt door de gemaakte treinreizen. Dit grote aandeel in de klimaatimpact is in lijn met het grote aandeel van de trein in de gemaakte kilometers (Tabel 19).

¹⁰ Wegens gebrek aan informatie is ter indicatie aangenomen dat 50% van het autogebruik onder woon-werkverkeer valt (Scope 3) en dat 50% onder zakenreizen valt (Scope 1).

¹¹ Wegens gebrek aan informatie is ter indicatie aangenomen dat 80% van het OV-gebruik onder woon-werkverkeer valt (Scope 3) en dat 20% onder zakenreizen valt (Scope 2).

Figuur 11 - Klimaatimpact subcategorie autoreizen, kton CO₂-eq.



Huidig overheidsbeleid en reductiemaatregelen

De EU hanteert voor leveranciers van voertuigen emissie-eisen in g CO₂/km gemiddeld over de hele EU. Daarnaast hanteert de EU in de Renewable Energy Directive een doel voor bio-brandstoffen en andere duurzamere brandstoffen in de brandstoffenmix. De Nederlandse overheid heeft hierop voortbouwend de aanschafbelasting voor voertuigen (BPM) sterk gerelateerd aan de CO₂-emissie van voertuigen. Recent is hiervoor ook de testcyclus meer realistisch gemaakt. Daarnaast is leaseregeling en bijtellingsregeling sterk sturend richting elektrische voertuigen. Voor particuliere of semiparticuliere (leaseauto met bijtelling) auto's is er dus al sterk beleid. Voor andere voertuigen als bedrijfswagens (vrijgesteld van BPM) en vliegtuigen (geen BPM, geen kerosinebelasting of accijns en geen BTW) is er veel minder beleid en zou MVI idealiter additioneel kunnen bijdragen.

Mogelijke reductie maatregelen door MVI kunnen zijn: het vervangen van vliegvluchten door treinreizen en het vervangen van dieselauto's door elektrische auto's.

Als 10% van de vliegvluchten wordt door treinreizen wordt een besparing gerealiseerd van ongeveer 8,4 kton CO₂-eq./jaar. Dat komt overeen met het jaarlijkse gas- en elektriciteitsverbruik van ongeveer 2000 huishoudens. Bij CE Delft is niet bekend hoe vaak naar welke bestemmingen wordt gevlogen. Daarom is het niet mogelijk om een realistischere inschatting te maken van welk percentage van de vluchten kan worden vervangen.

Het ligt echter voor de hand dat een aanzienlijk deel van de vliegvluchten naar nabijgelegen Europese hoofdsteden gaat, waarbij vaak ook goede treinverbindingen beschikbaar zijn. Een vervanging van 10% lijkt daarom haalbaar. De besparing neemt evenredig toe met het vervangingspercentage. Bij vervanging van 20% van de vliegvluchten komt de besparing dus uit op 16,8 kton CO₂-eq./jaar, wat overeen komt met het jaarlijkse gas- en elektriciteitsverbruik van ongeveer 4000 huishoudens.

Een andere reductiemaatregel met veel potentiële winst is om **dieselauto's te vervangen door elektrische auto's**. Uit de studie blijkt dat er potentieel 21 kton CO₂-eq./jaar aan

klimaatimpact zou worden bespaard wanneer alle reizen die nu per dieselauto¹² worden uitgevoerd in plaats daarvan elektrisch worden gereden¹³. Dat komt overeen met het jaarlijkse gas- elektriciteitsverbruik van ongeveer 5.000 huishoudens. Indien de helft van de dieselauto's wordt vervangen door elektrische auto's is de potentiële besparing 10,5 kton CO₂-eq./jaar, wat overeen komt met het jaarlijkse gas- en elektriciteitsverbruik van ongeveer 2500 huishoudens. Hierbij is de klimaatimpact van het elektrische rijden gebaseerd op grijze stroom. Wanneer de Nederlandse elektriciteit in toenemende mate hernieuwbaar ('groen') wordt opgewekt, zal de klimaatimpact verder afnemen. Hierdoor wordt het verschil met rijden op diesel groter.

Beide maatregelen worden verder toegelicht in volgend kader.

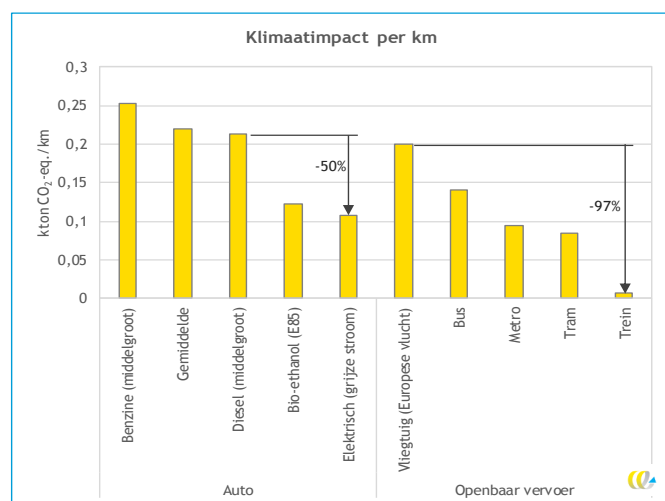
Maatregelen duurzaam reizen: (1) van vliegtuig naar trein en (2) van diesel naar elektrisch

1. Van vliegtuig naar trein

Voor de eerste vraag nemen we aan dat 10% van de vluchten vervangen wordt door treinreizen. Omdat niet bekend is hoe vaak naar welke bestemmingen gevlogen wordt, is het niet mogelijk om een realistischere inschatting te maken van welk percentage van de vluchten vervangen kan worden. Het ligt echter voor de hand dat een aanzienlijk deel van de vliegreizen naar nabijgelegen Europese hoofdsteden gaat, waarbij vaak ook goede treinverbindingen beschikbaar zijn. Een vervanging van 10% lijkt daarom haalbaar.

In Figuur 12 is te zien dat de klimaatimpact van reizen per trein 97% lager ligt dan per vliegtuig (0,006 versus 0,2 kg CO₂-eq./reizigerskilometer; (CE Delft, 2015)). Als 10% van de vliegreizen (met een klimaatimpact van 8,6 kton CO₂-eq./jaar) vervangen wordt door treinreizen (met een klimaatimpact van 0,3 kton CO₂-eq./jaar) wordt een besparing gerealiseerd van ongeveer 8,4 kton CO₂-eq./jaar. Deze besparing neemt evenredig toe met het vervangingspercentage. Bij vervanging van 20% van de vliegreizen komt de besparing dus uit op 16,8 kton CO₂-eq./jaar.

Figuur 12 - Klimaatimpact van verschillende vervoersopties. De resultaten voor auto's zijn uitgedrukt per voertuigkilometer, terwijl de resultaten voor de overige opties uitgedrukt zijn per reizigerskilometer (CE Delft, 2015)



¹² Dit zijn zowel dienstauto's als eigen auto's van de medewerkers. In de studie is aangenomen dat er evenveel zakelijk verkeer als woon-werkverkeer is.

¹³ Kanttekening hierbij is dat het voor de klimaatimpact onverstandig is om alle dieselauto's in één keer af te schrijven en nieuwe elektrische auto's te laten produceren, omdat die productie ook klimaatimpact met zich meebrengt. Een geleidelijke vervanging ligt meer voor de hand.

2. Van diesel naar elektrisch

Om de tweede vraag te onderzoeken wordt aangenomen dat alle reizen die nu per dieselauto worden uitgevoerd in plaats daarvan elektrische worden gereden. Zoals weergegeven in Figuur 12 levert dit een reductie in de klimaatimpact van ca. 50% op (per voertuigkilometer; (CE Delft, 2015)). Aangezien de totale klimaatimpact van dieselvebruik ongeveer 42 kton CO₂-eq./jaar bedraagt (Figuur 11), is de potentiële besparing hiermee 21 kton CO₂-eq./jaar. Indien 50% van de dieselauto's wordt vervangen door elektrische auto's is de potentiële besparing 10,5 kton CO₂-eq./jaar. Hierbij dient aangetekend te worden dat de klimaat-impact van het elektrische rijden gebaseerd is op grijze stroom. Wanneer de Nederlandse elektriciteit in toenemende mate hernieuwbaar ('groen') wordt opgewekt, kan de klimaatimpact verder afnemen. Hierdoor wordt het verschil met rijden op diesel groter.

Bij deze analyses kan opgemerkt worden dat de klimaatimpact van het produceren van de vervoersmiddelen niet is meegenomen. Het is vanuit duurzaamheidsoogpunt dan ook niet per se het beste om alle dieselauto's die het Rijk nu in gebruik heeft direct te vervangen door elektrische auto's, omdat de productiefase ook een bepaalde klimaatimpact heeft¹⁴. Verder onderzoek is nodig om te bekijken welk deel van het wagenpark op welke termijn kan worden vervangen. Naast milieukundige dienen ook technische en economische aspecten aan bod te komen.

Naast bovengenoemde maatregelen kan ook winst worden bereikt door **alleen te vliegen met energiezuinige vliegtuigmaatschappijen**. De CO₂-eq.-emissies van vliegtuigen zijn hoog. Daarnaast is er ook een vrij groot verschil tussen de emissies van verschillende vliegtuigen en maatschappijen. Moderne vliegtuigen en maatschappijen die vliegtuigen efficiënt gebruiken (geen lege stoelen) scoren beduidend beter. AirFranceKLM scoort met een C redelijk en stuk beter dan de E van SAS of de G van Virgin. Het lijkt logisch dat de overheid natuurlijk eerst kiest zo min mogelijk vliegen maar als dan toch moet met maatschappijen die in ieder geval C scoren.

Tot slot kan nog worden gedacht aan maatregelen zoals:

- minder vliegen (teleconferencing);
- minder rijden (telewerken);
- rijden/vliegen met minder impact:
 - zuinige voer-/vaar-/vliegtuigen gebruiken;
 - volle capaciteit benutten;
 - biobrandstoffen gebruiken;
 - elektrisch rijden, op basis van hernieuwbare elektriciteit.

¹⁴ Uit de grove analyse die in het kader van dit project is gedaan (zie details in Bijlage A.4) volgt dat de productie van een elektrische auto voor ongeveer 20% meer klimaatimpact zorgt dan de productie van een dieselauto.



3.6 Catering

In deze paragraaf beschrijven we de resultaten van de analyse van de categorie Catering, op gebied van spend, klimaatimpact en mogelijke reductiemaatregelen.

Spend

De totale uitgaven aan catering worden ingeschat op 73 miljoen euro. In Tabel 7 zijn de grootste uitgaven die betrekking hebben op catering weergegeven. Het betreft hier zowel uitgaven aan eten en drinken, als de personeelskosten (diensten).

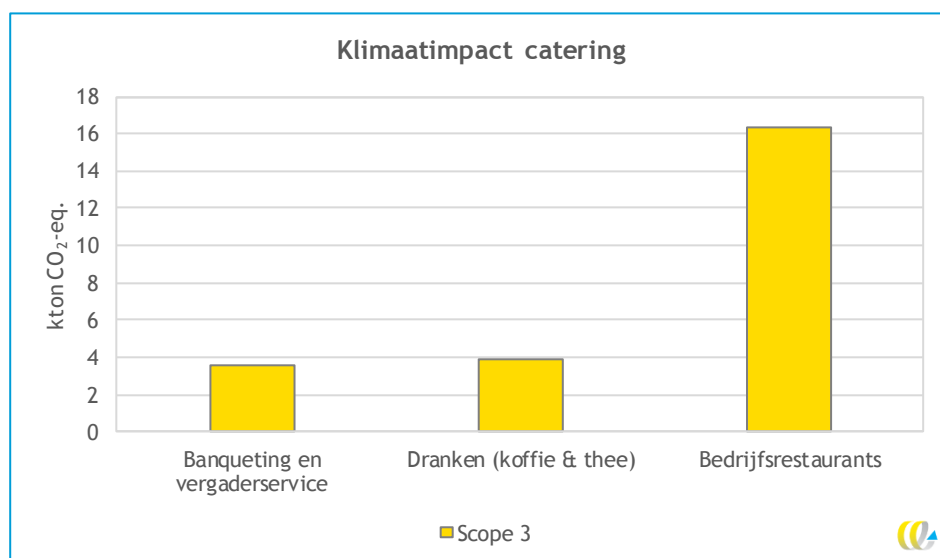
Tabel 7 - Spendinformatie Catering, 2017

Kenmerk	Uitgave	Bedrag
4110-04	Ingrediënten en voedingsmiddelen	€ 24.509.534
4110-00	Consumptieve diensten overig	€ 19.206.708
4110-03	Drankautomaten warm	€ 12.325.638
4110-09	Uitbesteding bedrijfsrestaurant	€ 9.611.115
4110-01	Banqueting	€ 4.340.080
4110-07	Overige cateringdiensten	€ 2.297.067
4110-10	Vergaderservice	€ 1.056.436

Klimaatimpact

Voortbouwend op de resultaten van Hollander et al. (2019) is een inschatting gemaakt van de klimaatimpact van de bedrijfsrestaurants, banqueting en vergaderservice en de dranken (koffie & thee) (zie toelichting in Bijlage A.5). Geschat wordt dat de bedrijfsrestaurants de grootste impact hebben met 16,3 kton CO₂-eq. De overige 31% van de klimaatimpact ligt bij de banqueting en vergaderservice en dranken, met respectievelijk 3,5 en 4 kton CO₂-eq.-emissies.

Figuur 13 - Klimaatimpact categorie Catering, kton CO₂-eq.



Huidig overheidsbeleid en reductiemaatregelen

Het overheidsbeleid voor voedsel en met name voedselkeuzes is nog weinig sturend. Rundvlees met een zeer veel hogere CO₂-emissie dan kippenvlees of vegetarische eiwitten wordt niet zwaarder belast, heeft geen afbouwdoelstelling of wordt niet beperkt qua verkooplocaties. Ook zijn er geen duidelijke doelen voor deze sector. MVI kan voor voedsel daarom duidelijk echt een additioneel effect hebben. Duurzaamheidscriteria voor catering op het gebied van dierenwelzijn, klimaatemissies, biodiversiteit en de eiwittransitie (meer plantaardig en minder dierlijk) zijn allemaal aanvullend op de bestaande sturing van de markt door de overheid.

Interessant aan de catering is ook dat verduurzaming op dit terrein een uitstraling heeft naar andere bedrijven die ook duurzame catering willen. Commerciële partijen als PWC en Accenture zijn deels in navolging van de overheid hier ook actief mee bezig. Daarnaast is er een uitstraling naar de voedselinkoop van medewerkers thuis. Als op het werk het aanbod aan voedsel in de goede richting verandert (duurzaam en gezond) dan zal dat zeker ook doorwerken naar de aankopen voor thuis.

In de MVI-criteria die Rijksinkopers kunnen gebruiken bij de inkoop van catering zijn criteria opgenomen voor rapportage door de leverancier op bepaalde KPI's, waaronder de verhouding plantaardige/dierlijke producten. Dit is een goed aanknopingspunt om te starten met de eiwittransitie.

Met de name de transitie van dierlijke naar plantaardige eiwitten heeft een groot potentieel voor het verlagen van de klimaatimpact. Daarnaast heeft een verschuiving binnen dierlijke producten (minder rundvlees en bijvoorbeeld meer kip) ook al een groot klimaateffect.

In de studie zijn twee mogelijkheden doorgerekend: (1) **alleen nog maar lunches zonder vlees en vis**, en (2) **lunches zonder vlees, vis én zuivel** aan te laten bieden in de bedrijfsrestaurants.

Wanneer vlees en vis worden vervangen door vleesvervangers & ei levert dit een reductie op van 2,2 kton CO₂-eq. per jaar. Dat komt overeen met het jaarlijkse gas-elektriciteitsverbruik van ongeveer 500 huishoudens.

Als naast de vlees- en visproducten ook de zuivel (melk & melkproducten) wordt vervangen door een alternatief, zou de besparing uitkomen op 4,7 kton CO₂-eq. per jaar, wat overeen komt met het jaarlijkse gas- elektriciteitsverbruik van ongeveer 1000 huishoudens. Onderstaand kader geeft een toelichting op de berekening van deze maatregelen.

Mogelijke doelen voor de catering kunnen zijn:

- geen rundvlees¹⁵ meer in overheids catering vanaf 2020;
- een oplopend eiwittransietarget van 2020 tot 2030 van het huidige niveau naar 80% plantaardig in 2030.

¹⁵ Op de Nederlandse markt is een deel van het rundvlees afkomstig van melkkoeien. Deze hebben door hun combifunctie lagere klimaatemissies dan rund gefokt voor het vlees. Toch is de emissie hiervan nog steeds hoger dan die van varkens en kippenvlees. Daarnaast is het aanbod hiervan beperkt en dit wordt bepaald door de melkvraag. Als de overheids catering uit de rundmarkt stapt zal dit melkkoeivlees nog zeker afgenomen worden door anderen.



Maatregelen: bedrijfsrestaurants zonder vlees en vis of zonder vlees, vis en zuivel

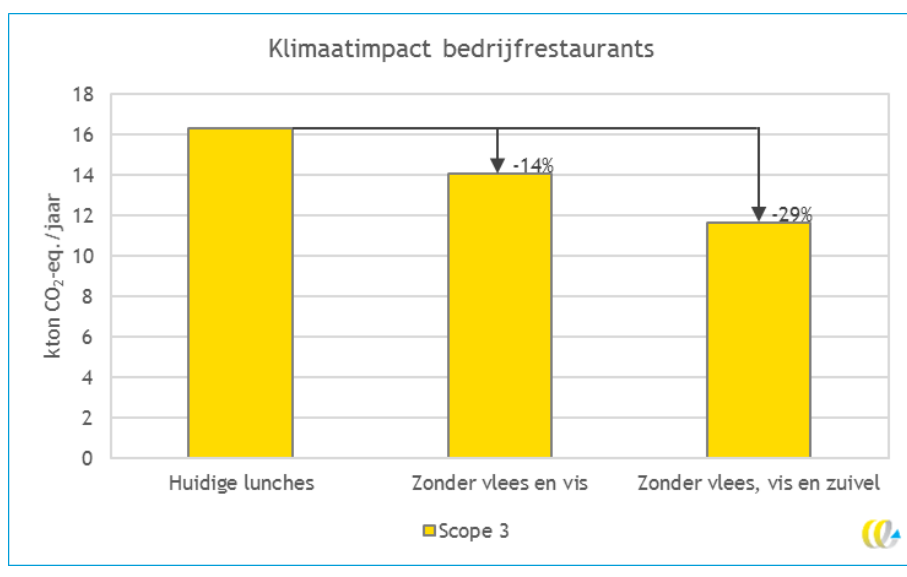
In deze analyse wordt bekeken hoeveel klimaatimpact bespaard kan worden door de bedrijfsrestaurants alleen nog maar lunches zonder vlees en vis of zonder vlees, vis en zuivel te laten aanbieden.

Uit de nulmeting van de bedrijfsrestaurants uitgevoerd door het RIVM komt naar voren dat zowel de categorie vlees, vis & gevogelte en de categorie melk & melkproducten een relatief grote klimaatimpact hebben (Hollander, et al., 2019). Om deze klimaatimpact te verminderen kan het vlees, vis of gevogelte worden vervangen door een (plantaardig) alternatief met een lagere klimaatimpact. Als toevoeging zouden ook de melk en melkproducten kunnen worden vervangen voor plantaardige alternatieven, waardoor overwegend plantaardige bedrijfsrestaurants ontstaan. In deze lunches zouden alleen eieren nog als dierlijk product voorkomen. In deze analyse bekijken we het effect op de klimaatimpact van beide lunchopties.

Momenteel is de klimaatimpact van het vlees, vis en gevogelte op basis van een gewogen gemiddelde 17% van het totaal ingekochte voedsel in bedrijfsrestaurants. De klimaatimpact bedraagt ongeveer 14,8 kg CO₂-eq. per kilogram ingekocht voedsel. De categorie vleesvervangers & ei heeft een gemiddelde klimaatimpact van 3,1 kg CO₂-eq./kg (Hollander, et al., 2019). Wanneer in alle bedrijfsrestaurants van het Rijk vlees, vis & gevogelte worden vervangen door vleesvervangers & ei levert dit een geschatte klimaatimpactreductie op van 2,2 kton CO₂-eq. per jaar. Deze lunches zonder vlees en vis zorgen voor een reductie van 14% ten opzichte van de huidige lunches, weergegeven in Figuur 14.

Melk & melkproducten kunnen daarnaast ook nog worden vervangen door een alternatief. Momenteel is de klimaatimpact van deze categorie op basis van een gewogen gemiddelde 23% van het totaal ingekochte voedsel. De klimaatimpact van de melk & melkproducten zijn gemiddeld ongeveer 6,1 kg CO₂-eq. per kilogram voedsel. Een één op één alternatief is er niet voor deze producten, daarom is de gemiddelde impact van zowel de categorie dranken (1,1 kg CO₂-eq. per kg product) en de categorie diversen (3,7 kg CO₂-eq. per kg product) genomen (Hollander, et al., 2019). Het resultaat is dat wanneer er gekozen wordt voor lunches zonder vlees, vis en zuivel de Rijksoverheid per jaar ongeveer 4,7 kton CO₂-eq. bespaard. Zoals weergegeven in Figuur 14 zal dit leiden tot een reductie in de klimaatimpact van 29% ten opzichte van de huidige lunches die worden aangeboden.

Figuur 14 - Invloed van vervanging van dierlijke producten in lunches van de bedrijfsrestaurants op de jaarlijkse klimaatimpact



3.7 Kantoorinrichting

In deze paragraaf beschrijven we de resultaten van de analyse van de categorie Kantoorinrichting, op gebied van spend, klimaatimpact en mogelijke reductiemaatregelen.

Spend

Binnen deze productcategorie valt een breed scala aan producten, waaronder meubilair, kantoorartikelen en de inrichting en instandhouding van ruimtes. De totale uitgaven bedragen zo'n 200 miljoen euro. Een overzicht van de grootste posten en de corresponderende bedragen is weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8 - Spendinformatie Kantoorinrichting, 2017

Kenmerk	Uitgave	Bedrag
4610-06	Dienstkleding (<i>niet in klimaatimpact meegenomen!</i>)	€ 56.362.574
4510-05	Inrichting en instandhouding ruimtes	€ 23.602.454
4610-00	Benodigheden en hulpmiddelen overig	€ 23.264.373
4310-00	Documentmanagement overig	€ 12.450.195
4510-00	Inrichting van gebouwen overig	€ 12.142.669
4310-02	Druk- en bindwerk niet in eigen beheer	€ 11.392.503
4610-07	Kantoorartikelen	€ 9.570.312
4510-01	Aanschaf en onderhoud meubilair	€ 9.178.883

Klimaatimpact

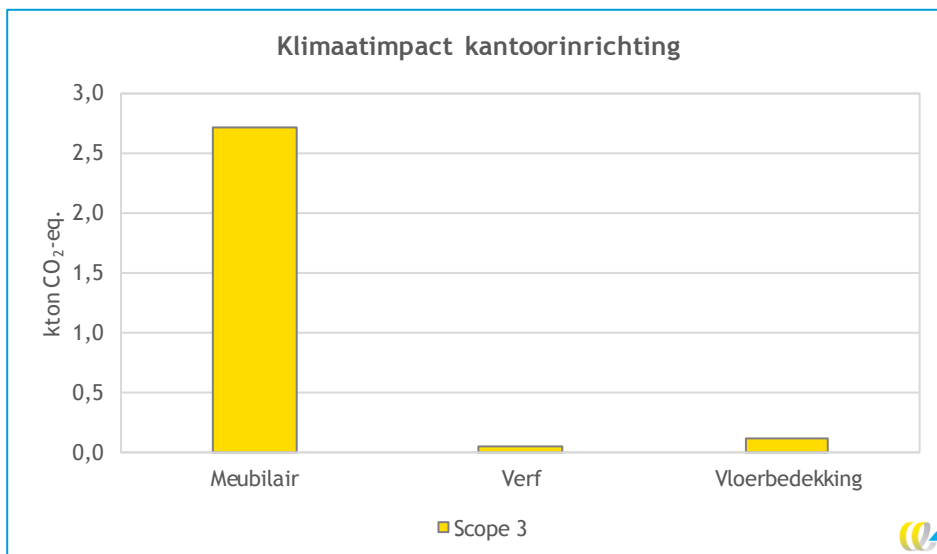
De categorie Kantoorinrichting is verantwoordelijk voor iets minder dan 2,9 kton CO₂-eq.-emissies. Ten opzichte van andere categorieën heeft de Kantoorinrichting een lage impact. Deze impact valt binnen Scope 3.

De impact van Kantoorinrichting is gebaseerd op het ingekochte meubilair, de gelegde vloerbedekking en het geleverde oppervlak. De klimaatimpact van deze productcategorieën is gebaseerd op het aantal ingekochte meubels, de hoeveelheid gelegde vloerbedekking (in m²) en het de hoeveelheid verf die is gebruikt (zie Bijlage A.6).

De klimaatimpact van de categorie Kantoorinrichting wordt voor 95% bepaald door het meubilair. De overige 5% is grotendeels toe te wijzen aan de vloerbedekking en een kleiner deel aan de verf. Figuur 15 geeft een compleet overzicht.

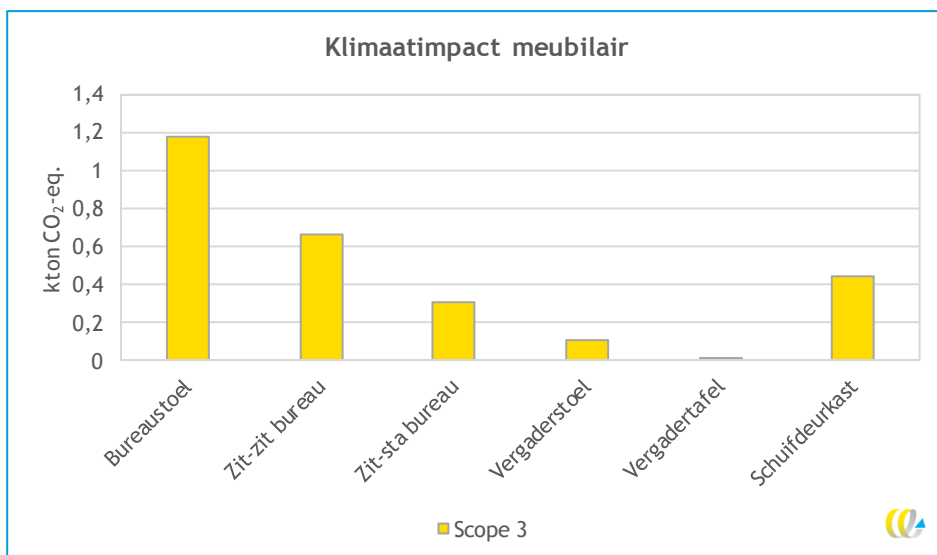


Figuur 15 - Klimaatimpact categorie Kantoorinrichting, kton CO₂-eq.



De impact van het meubilair is vooral toe te wijzen aan de bureaustoelen. Deze beslaan ook de grootste inkoop (11.703 stuks, 47% naar volume). Schuifdeurkasten hebben de grootste impact per stuk. Hoewel er relatief niet veel kasten worden gekocht (het is maar 6% van de inkoop van meubilair), is het verantwoordelijk voor 16% van de klimaatimpact. Resultaten zijn weergegeven in Figuur 16.

Figuur 16 - Klimaatimpact subcategorie meubilair, kton CO₂-eq.



Huidig overheidsbeleid en reductiemaatregelen

Binnen de circulaire economie transitieagenda consumptiegoederen zijn meubels een speerpunt. Met name hergebruik, reparatie en tweedehands handel zijn daarin speerpunten. De overheid is hier ook actief mee bezig. Beleidsmatig is hier echter nog weinig stimulators of sturing voor. MVI kan hierbij dus ondersteunend werken.

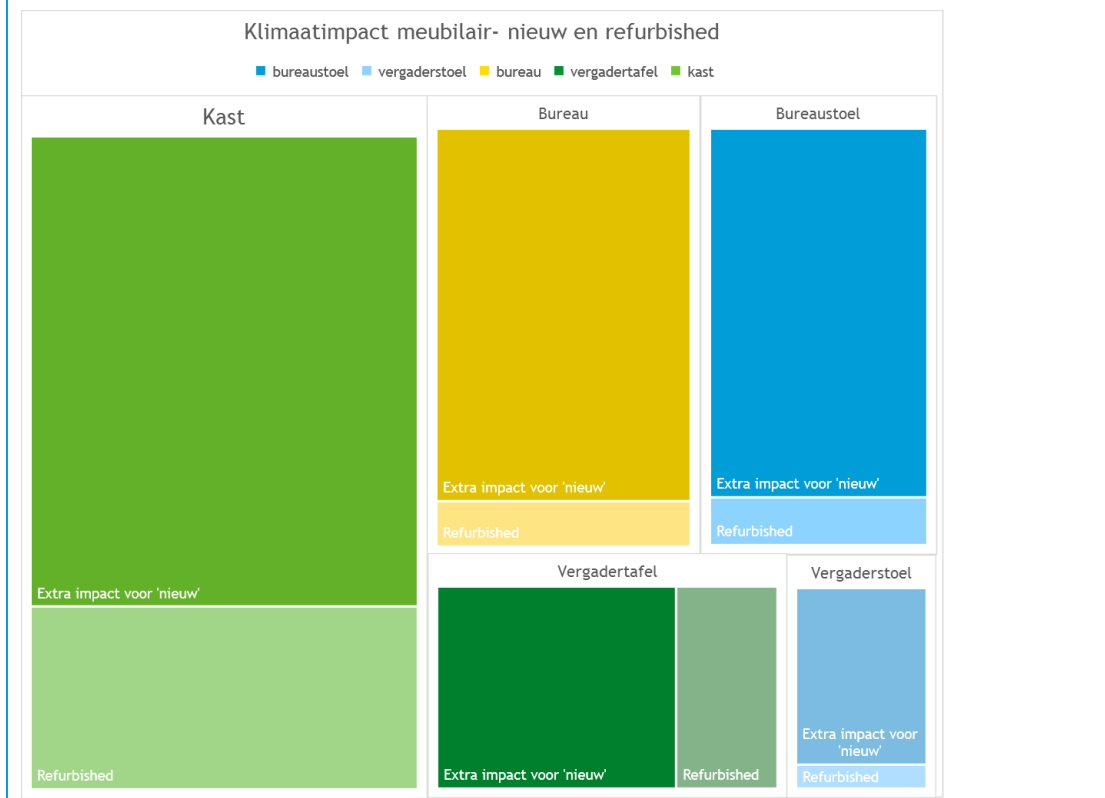
Uit het project 'Monitoring circulair kantoormeubilair', uitgevoerd door CE Delft en NIBE in opdracht van Rijkswaterstaat 2018/2019 blijkt dat de klimaatimpact van refurbished meubilair gemiddeld slechts 18% bedraagt van dat van nieuw meubilair.

Als al het meubilair dat in 2017 is ingekocht, vervangen zou worden door refurbished meubilair zou de winst 2,1 kton CO₂-eq. bedragen. Dat komt overeen met het jaarlijkse gas- en elektriciteitsgebruik van ongeveer 500 huishoudens. Zie voor meer informatie onderstaand kader.

Maatregel: al het meubilair refurbished

In deze analyse wordt bekeken hoeveel klimaatimpact kan worden bespaard door te kiezen voor refurbished meubilair. Figuur 17 geeft de klimaatimpact per product weer. Daarbij is aangegeven wat de impact is van een nieuw product én van een refurbished product. Te zien is dat de kast de grootste klimaatimpact heeft per stuk, gevolgd door het bureau en de bureaustoel. De impact van een vergadertafel en vergaderstoel is relatief laag. De exacte getallen zijn ook terug te vinden in Tabel 9. Als je kiest voor een kast die refurbished is, dan is de impact nog maar 28% van de impact van een nieuwe kast. Bij een refurbished bureau zakt de impact zelfs tot 11%, dit is dus bijna 90% lager dan bij een nieuw bureau.

Figuur 17 - Klimaatimpact per meubelstuk, nieuw en refurbished



Tabel 9 - Klimaatimpact voor nieuw en refurbished meubilair, kg CO₂-eq. per stuk

Type	Nieuw	Refurbished
Bureaustoel	101	12
Vergaderstoel	32	4
Bureau	118	13
Vergadertafel	79	23
Kast	257	72

Tabel 19 geeft een overzicht van de hoeveelheid ingekochte meubelstukken in het jaar 2017.

Tabel 10 - Inkoop (stuks) per meubelcategorie

Productgroep	Afname door Rijksoverheid (in stuks, 2017)
Bureaustoel, 8 uur	11.703
Vergaderstoelen/bijzet stoelen	3.517
Zit-zit-bureau	5.648
Zit-sta-bureau	2.000
Vergadertafel	128
Kast (jaloeziedeur)	1.712

Op basis van deze aantallen is de klimaatwinst berekend. Als al het meubilair dat in 2017 is ingekocht vervangen zou worden door refurbished meubilair zou de winst 2,1 kton CO₂-eq. bedragen.

Andere reductiemaatregelen kunnen zijn:

- meubilair langer gebruiken (levensduur verlengen);
- meubilair vaker repareren i.p.v. nieuw kopen;
- kiezen voor het gebruik van duurzamere materialen met een lage klimaatimpact.

3.8 Afvalverwerking

In deze paragraaf beschrijven we de resultaten van de analyse van de categorie Afvalverwerking, op gebied van spend, klimaatimpact en mogelijke reductiemaatregelen.

Spend

De categorie Afvalverwerking omvat alle afvalinzameling en -afvoer. De totale uitgaven liggen rond de 13 miljoen euro. De grootste kostenposten zijn weergegeven in Tabel 11.

Tabel 11 - Spendinformatie Afvalverwerking, 2017

Kenmerk	Uitgave	Bedrag
4410-02	Afvalinzameling en afvoer	€ 7.741.920
4410-00	Afvalzorgmanagement overig	€ 4.574.821
4410-03	afvoer vertrouwelijk papier	€ 199.771
4410-01	Aanschaf/huur afvalmiddelen	€ 195.380

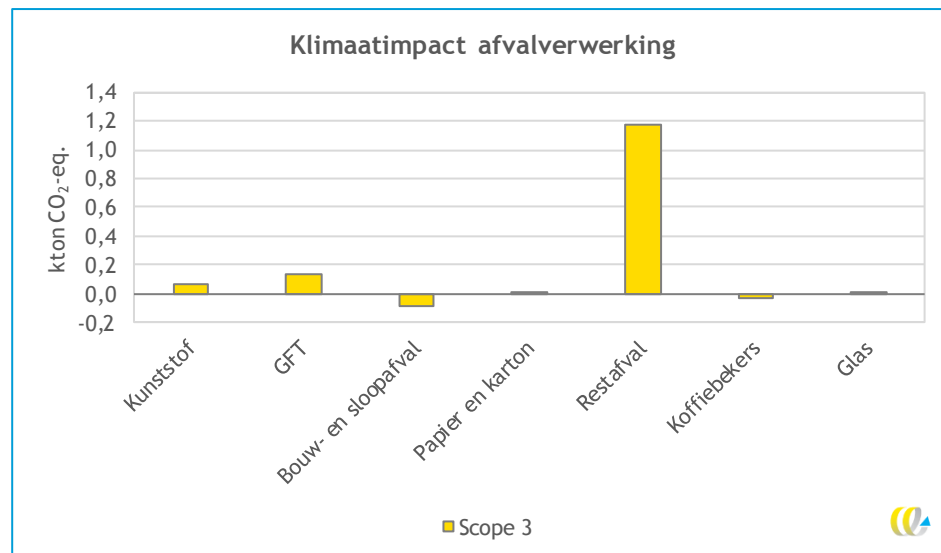
Klimaatimpact

De klimaatimpact voor Afvalverwerking wordt ingeschat op zo'n 1,2 kton CO₂-eq. Dit maakt het de categorie met de kleinste impact. Deze klimaatimpact valt binnen Scope 3.

Dit resultaat is berekend op basis van gegevens over de geproduceerde hoeveelheden afvalstromen. Voor ca. 78% van deze stromen was geschikte milieudata beschikbaar; voor de overige stromen is aangenomen dat de klimaatimpact per kg verwerkt afval vergelijkbaar is (zie ook Bijlage A.7).

De opbouw van het resultaat is weergegeven in Figuur 18. Binnen deze categorie zorgt de verwerking van restafval voor verreweg de grootste bijdrage aan de totale impact, met een aandeel van ca. 92%. Dit komt doordat het de grootste afvalstroom is (74% naar volume; Tabel 26) en omdat aangenomen is dat er hierbij geen verdere sortering voor recycling plaatsvindt.

Figuur 18 - Klimaatimpact categorie Afvalverwerking, kton CO₂-eq.



Huidig overheidsbeleid en reductiemaatregelen

Voor afval is er sinds 30 jaar beleid. Kort samengevat verloopt dat beleid van verantwoorde stort, naar verbranding met energieopwekking, naar zoveel mogelijk recycling, naar uiteindelijke hergebruik en preventie.

Het is een optie om voor het afval van ministeries vergelijkbare doelen te hanteren als die gelden in het VANG-programma voor huishoudens. Het doel daarvan is daling van restafval dat naar verbranding gaat van 250 kg in 2010, naar 100 kg in 2020 en naar 30kg in 2025. Ook bij ministerie kan er meer gescheiden worden en kan gekozen worden voor afvalverwerkers met nascheiding.

Reductiemaatregelen met betrekking tot afval zouden kunnen zijn:

- alleen levering aan afvalverbranders met de hoogste energierendementen en liefst met scheiding van materialen;
- inkoop van afvalverwerking volgens een duurzaamheidsmethodiek.

In deze analyse heeft CE Delft geen inzicht gekregen in hoeveel er gerecycled wordt. We kunnen dus geen uitspraken doen over aanvullende mogelijkheden op het gebied van bronscheiding.

4 Discussie en conclusies

4.1 Conclusie en aanbevelingen

De studie laat zien dat de totale impact van de activiteiten van de Rijksbedrijfsvoering geschat wordt op 660 kton CO₂-eq. per jaar (berekend voor 2017). Energie draagt het meeste bij (50%), gevolgd door mobiliteit en transport (28%) en Gebouw en onderhoud¹⁶. De andere vier categorieën (Datacenters en ICT-hardware, Catering, Kantoorinrichting en Afvalverwerking) beslaan gezamenlijk minder dan 10% van de klimaatimpact. De meeste impact vindt plaats in Scope 2 (met name elektriciteit). Dit is 44% van het totaal. Ook Scope 3 (met name gebouw en onderhoud en leveringen) draagt met meer dan 37% voor een groot deel bij. Scope 1 (met name gasgebruik) draagt het minst bij, met 20%.

Reductie in scope 1 en 2

Belangrijke maatregelen om de CO₂-impact in Scope 1 en 2 te reduceren zijn: energiebesparing, zelf investeren in hernieuwbare energiebronnen, afsluiten van een Purchase Power Agreement, Nederlandse GvO's kopen en besparing op mobiliteit. In Tabel 1 is per maatregel aangegeven wat de mate is waarin CO₂ wordt bespaard (+ is weinig besparing, +++ is veel besparing), in hoeverre de maatregel de productie van hernieuwbare energie stimuleert (0 is geen stimulans en +++ is veel stimulans) en of de reductie van de CO₂ uitstoot bij rapportage moet worden gedeeld met andere partijen, of dat deze geheel zelf kan worden toegerekend.

Tabel 1 - Mate van impact van de CO₂-besparingsmaatregelen voor energie

Maatregel	Mate van besparing op CO ₂ uitstoot	Stimulans productie van hernieuwbare energie	Toerekenen van reductie CO ₂ -uitstoot
Kopen van GvO's uit Nederland	+	0	gedeeld met andere partijen
Afsluiten PPA	++	+	gedeeld met andere partijen
Investeren in hernieuwbare energiebronnen	+++	+++	zelf*
Energiebesparing	+++	n.v.t.	zelf

* Hierbij gaan we er vanuit dat het Rijk de enige investeerder is en de eventuele GvO die afgegeven worden niet doorverkoopt.

De exacte winst die deze maatregelen in kton CO₂-eq. opleveren, kon niet worden berekend, omdat de benodigde specifieke informatie daarvoor binnen de looptijd van het project niet beschikbaar was. Wel hebben we maatregelen voor het verlagen van de klimaatimpact in de keten (Scope 3) kunnen berekenen. Deze kunnen tenslotte ook een aanzienlijke bijdrage leveren. Het gaat dan om bijvoorbeeld het verlengen van de levensduur, minder producten kopen en hergebruik van producten en materialen.

¹⁶ Bij gebouw en onderhoud noemen we geen percentage, omdat de klimaatimpact hiervan zeer grof is ingeschat op basis van de financiële uitgaven en de gemiddelde klimaatimpact van de Nederlandse bouw per euro. Wel kunnen we op basis van deze schatting aannemen dat deze categorie een plek in de top drie verdient.



De overheid hanteert voor 2030 voor Scope 1 en 2 een doelstelling van 100% reductie van haar CO₂-emissie. Deze studie heeft laten zien dat de inkoop van groene stroom een beperkte financiële bijdrage levert aan de realisatie nieuw hernieuwbaar productie-vermogen, en daarmee een beperkte bijdrage aan CO₂-reductie. Als de Rijksoverheid dat deel van de CO₂-reductie meeneemt waaraan zij ook financieel bijdraagt, kan ongeveer 10% van de CO₂-reductie van groene stroom ten opzichte van fossiele elektriciteit, worden meegenomen in de berekeningen.

Reductie in scope 3

De Rijksoverheid kan ook maatregelen treffen binnen de categorieën die met name impact in scope 3 realiseren. Enkele potentiële maatregelen bij inkoop of in de bedrijfsvoering zijn samengevat in Tabel 12.

Tabel 12 - Mogelijke reductie maatregelen met potentiële winst

Maatregel	Potentiële winst (kton CO ₂ -eq./jaar)	Aantal huishoudens, obv jaarlijks gas en elektriciteitsgebruik ¹⁷
Verlengen levensduur ICT-apparatuur met 1 jaar	3,1	700
Verlengen levensduur ICT-apparatuur met 2 jaar	5	1.200
Kiezen voor 10% zuinigere ICT-apparatuur	0,42	100
Alle dieselauto's vervangen door elektrische auto's	21	5.000
50% van de dieselauto's vervangen door elektrische auto's	10,5	2.500
Vervangen van 10% van de vliegvluchten door treinreizen	8,4	2.000
Vervangen van 20% van de vliegvluchten door treinreizen	16,8	4.000
Vervangen van vlees en vis door vleesvervangers & ei	2,2	500
Vervangen van vlees en vis én vervangen van zuivel door een alternatief	4,7	1.000
Kiezen voor refurbished meubilair	2,35	500

Onder andere vliegvluchten vervangen door treinreizen, dieselauto's vervangen door elektrische auto's, het verlengen van de levensduur van producten en meer plantaardige catering zijn maatregelen waar MVI echt verschil kan maken.

Een optelsom van de meest ambitieuze maatregelen uit Tabel 12 leidt tot een besparing van ongeveer 50 kton CO₂-eq./jaar, wat grotendeels in Scope 3 valt. Hiermee bereiken we nog niet de doelstelling van een Scope 3-besparing van 121 kton CO₂-eq./jaar.

Er kan hierbij worden opgemerkt dat de tabel slechts een selectie van maatregelen bevat die op basis van de aangeleverde data zijn doorgerekend.

Er zijn echter ook andere maatregelen denkbaar om de klimaatimpact in Scope 3 te verlagen:

- **Gebouw en onderhoud** is de categorie met de grootste geschatte impact in Scope 3, waar vermoedelijk ook veel winst te behalen valt. Door minder te bouwen, gebouwen langer in dienst te houden, en door nieuwe gebouwen zo duurzaam mogelijk te bouwen (o.a. materialen met lage impact) kan de klimaatimpact in Scope 3 worden verlaagd. Dit kan onder andere door in aanbestedingen duurzaamheid van materiaalgebruik zwaarder mee te laten wegen.

¹⁷ Op basis van een geschat jaarlijks elektriciteitsverbruik van [3.000 kWh en een gasgebruik van 1.470 m³ per huishouden](#) en een klimaatimpact van 0,521 kg CO₂-eq./kWh (CBS, 2019) en 1,89 kg CO₂-eq./Nm³ (www.co2emissiefactoren.nl).



- Binnen **Datacenters en ICT-hardware** is nu gekeken naar levensduurverlenging van vier soorten apparaten. De reductie in klimaatimpact kan worden vergroot door ook andere apparaten langer te gebruiken. Daarnaast kan bij inkoop worden gefocust op de meest duurzaam geproduceerde varianten.
- **Mobiliteit en transport** is een categorie die in alle scopes klimaatimpact heeft. De impact is hier ook sterk gekoppeld: nieuwe zuinige auto's hebben mogelijk een hogere Scope 3-impact, maar kunnen zorgen voor minder impact in Scope 1 (zakereizen). In deze categorie is nog niet gekeken naar de klimaatimpact van maatregelen zoals het stimuleren van dichter bij werk wonen, telewerken en teleconferencing.
- **Catering** binnen de Rijksoverheid is breder dan de lunches die worden aangeboden in de bedrijfsrestaurants. Het gaat hier ook om banqueting, vergaderservice en dranken. Ook deze kunnen zonder vlees en vis (en zuivel) worden aangeboden.
- Voor de categorie **Kantoorinrichting** kan net als voor meubilair worden bekeken of er duurzame alternatieven zijn voor andere producten, of er efficiënter gebruik van kan worden gemaakt, of dat het gebruik kan worden verminderd.
- De geschatte klimaatimpact van **afvalverwerking** lijkt beperkt. Desalniettemin kan er winst geboekt worden in Scope 3 door afvalstromen bij de bron te scheiden en te zorgen voor hoogwaardige verwerking achteraf (bijv. recycling).

Als we, in navolging van het Parijsakkoord, zouden streven naar 49% reductie, zou dat een besparing van 121 kton CO₂-eq./jaar betekenen. Echter: het Parijsakkoord vergelijkt met het jaar 1990. We kunnen aannemen dat de klimaatimpact in het jaar 2017 al hoger was. Hoeveel hoger is onbekend, omdat er geen nulmeting van 1990 beschikbaar is.

De genoemde maatregelen bij elkaar realiseren nog niet de helft van de genoemde doelstelling van 121 kton CO₂-eq./jaar. Maar het is goed om te beseffen dat een groot deel van de potentiële maatregelen (met name in de bouw) niet kon worden doorgerekend. Daarnaast worden er naast de onderdelen die we hebben doorgerekend nog meer producten geleverd. De werkelijke potentiële besparing zal dus een stuk hoger liggen dan de bijdrage van die paar maatregelen die in deze studie berekend zijn.

4.2 Beperkingen analyse

De studie kent een aantal beperkingen die we hieronder kort benoemen:

- We hebben niet alle relevante activiteiten/producten kunnen meenemen. Met name bouw (grote uitgaves) en kantoorinrichting (grote diversiteit aan producten) bleek lastig. De werkelijkheid is complexer dan is weergegeven in deze studie.
- Ook voor de activiteiten/producten die doorgerekend zijn, bestaat een aanzienlijke onzekerheid in de analyse. Dit komt bijv. door het gebruik van proxydata en opschaling (zie Paragraaf 2.2), en door noodzakelijke aannames (details in Bijlage A). Naast het feit dat er meer milieuanalyses nodig zijn (voor veel kantoorproducten is nog geen LCA uitgevoerd) kan de analyse ook worden aangescherpt als het Rijk data beter verzamelt; zie ook de volgende paragraaf.
- In deze studie is alleen de klimaatimpact berekend, maar de Rijksbedrijfsvoering zorgt ook voor andere milieueffecten. Deze kunnen ook relevant zijn in de doorrekening van verschillende maatregelen. Bij elektrisch rijden bijvoorbeeld is de klimaatimpact verplaatst van het brandstofverbruik in het voertuig naar de elektriciteitsopwekking door een elektriciteitscentrale, wat de klimaatimpact kan verlagen. Het zorgt er echter ook voor dat de lokale luchtkwaliteit (NO_x, PM) wordt verbeterd. Deze milieuwinst is nu niet gerapporteerd.

4.3 Algemene aanbevelingen vervolgonderzoek

Het huidige onderzoek heeft aangetoond dat de Rijksoverheid veel informatie over ingekochte producten/diensten heeft, maar dat het niet altijd eenvoudig is om deze in te zetten in een milieuanalyse. Toekomstige milieuanalyses zouden er baat bij hebben wanneer een aantal stappen wordt gezet. Deze stappen maken het ook eenvoudiger om de voortgang te kunnen monitoren:

- Maak de informatie over gebouwen (zoals energieverbruik per locatie, energielabel, gebruikte materialen bij bouw en onderhoud, levensduur, etc.) beschikbaar, zodat hiermee LCA berekeningen kunnen worden uitgevoerd en potentiële maatregelen kunnen worden doorgerekend.
- Inventariseer welke producten het Rijk in bezit heeft en houd op centraal niveau bij wat er wordt ingekocht en afgestoten.
- Houd een ‘materialen’-boekhouding op Rijksniveau bij, waarbij ook inzage per departement mogelijk is. Het beste is om deze boekhouding te integreren met software die al wordt gebruikt. Stel logische categorieën op (productsoorten als stoelen, tafels, etc.) en maak bij voorkeur inzichtelijk: Aantal items, materiaalsoort(en), gewicht(en) en kosten (prijs per stuk). Dit maakt het mogelijk om Material Flow Analyses (MFA's) uit te voeren: een overzicht van alle materialen die het Rijk in- en uitgaan.
- Houd bij welke producten/apparatuur na afdanking op welke manier verwerkt wordt, zodat bijv. de impact van takebacksystemen inzichtelijk kan worden gemaakt.
- Vraag leveranciers bij opdrachten naar de klimaatimpact per item¹⁸. Dit maakt het (idealiter) mogelijk om de klimaatimpact van verschillende producten die dezelfde functie vervullen te vergelijken (bijv. verschillende merken laptops). Vooral nog zal het vaak niet mogelijk zijn om de klimaatimpact per item aan te leveren. Desalniettemin geeft dit aan dat het Rijk er waarde aan hecht. Zo worden leveranciers/producenten gestimuleerd om inzicht te krijgen in hun eigen milieuprestaties en om te verbeteren.
- Geef duurzaam inkopen een minder vrijblijvend karakter. Met de ‘zelfevaluatietool’ is het mogelijk om bij te houden op welke manier MVI een rol speelt in het inkooptraject. Nu is dit nog een vrijwillige tool.

Als de Rijksoverheid deze activiteiten kan op pakken, kunnen de schattingen die we in de huidige analyse hebben gemaakt worden vervangen door werkelijke berekeningen. De haalbaarheid zal per activiteit en per productgroep verschillen. Soms ook is de Rijksoverheid afhankelijk van haar leveranciers.

Het uitvoeren van bovenstaande activiteiten maakt het mogelijk om met relatief weinig moeite een monitoringssysteem voor maatschappelijk verantwoord inkopen op te zetten.

¹⁸ Vooral nog zal het vaak niet mogelijk zijn om de klimaatimpact per item aan te leveren. Desalniettemin geeft dit aan dat het Rijk er waarde aan hecht. Zo worden leveranciers/producenten gestimuleerd om inzicht te krijgen in hun eigen milieuprestaties en om te verbeteren.



5 Referenties

Apple, 2018. *iPad - Environmental Report*, Cupertino, California, United States: Apple Inc..

Blonk Consultants, 2011. *Milieuanalyse van dranken in Nederland*. [Online]

Available at: http://www.blonkconsultants.nl/wp-content/uploads/2016/06/Milieuanalyse_Dranken.pdf

[Geopend 9 April 2019].

CBS, 2019. *Rendementen en CO₂-emissie van elektriciteitsproductie in Nederland update 2017*. [Online]

Available at: <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2018/04/rendementen-en-co2-emissie-van-elektriciteitsproductie-in-nederland-update-2017>

[Geopend Maart 2019].

CE Delft, 2015. *STREAM personenvervoer 2014 - Studie naar TRansportEmissies van Alle Modaliteiten Emissiekentallen 2011*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2016. *Factsheet: Ontwikkeling prijzen garanties van oorsprong*, sl: sn

CE Delft, 2017. *Quickscan Rijksinkopen: productgroepen met de grootste milieu-impact*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2017. *Quickscan Rijksinkopen: productgroepen met de grootste milieu-impact*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2018a. *CO₂-footprint Alliander IT 2017 - Update 2017, effecten maatregelen*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2018. *Impactanalyse MVI UMC Utrecht*. [Online]

Available at: <https://www.ce.nl/publicaties/2181/impactanalyse-mvi-umc-utrecht>

[Geopend 2019 April 8].

CF Beaumont, 2018. *Over koffie*. [Online]

Available at: <https://www.cf-beaumont.nl/over-ons-koffie-automaat-limburg/over-koffie-op-het-werk>

[Geopend 10 04 2019].

CO₂emissiefactoren, 2017. *Lijst emissiefactoren*. [Online]

Available at: <https://www.co2emissiefactoren.nl/lijs-temissiefactoren/>

[Geopend 2018].

ECN, 2017. *Advies basisbedragen SDE+ 2018. Onrendabele-top-model (OT-model)*. , sl: sn

Ecoinvent, 2016. Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., Weidema, B. The ecoinvent database version 3 (part 1): overview and methodology.. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 21(9), pp. 1218-1230.

Gold Standard, sd FAQs. [Online]

Available at: <https://www.goldstandard.org/resources/faqs>

[Geopend Maart 2019].

Hollander, A., Dekker, E. & Zijp, M., 2019. *Achtergrondnotitie: Nulmeting CO₂-emissies uit catering 2017-2018*., Bilthoven: RIVM.

Hulzebosch, M., 2017. *GAP Analyse Monitoring Duurzame bedrijfsvoering*, sl: sn

InfoNu.nl, 2016. *Elektrisch autorijden met zware en voorlopig dure accu*. [Online]

Available at: <https://auto-en-vervoer.infonu.nl/auto/123665-elektrisch-autorijden-met->



[zware-en-voorlopig-dure-accu.html](#)

[Geopend 27 Maart 2019].

IPCC, 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Geneva, Switzerland: IPCC.

Kennis Openbaar Bestuur, 2017. *Werknemers Overheid en Onderwijs*. [Online]

Available at: <https://kennisopenbaarbestuur.nl/tnglite/OLAP?guid=dbe3e972-f7ef-4d65-9ab7-2ce524774be6>

[Geopend 1 April 2019].

Koffie & Thee Nederland, 2018. *Uit het eerste Nationaal Koffie & Thee Onderzoek blijkt: veel misverstanden over koffie en thee*. [Online]

Available at: <https://www.koffiethetee.nl/news/uit-het-eerste-nationaal-koffie-thee-onderzoek-blijkt-veel-misverstanden-over-koffie-en-thee/>

[Geopend 10 04 2019].

Ministerie van Defensie, 2017. *Jaarrapport Categorie Civiele Dienstauteurs en Extern Wagenparkbeheer*, Den Haag: sn

PostNL, 2017. *Groene post: Verklaring PostNL van de mogelijkheden voor CO2-compensatie en de gebruikte methodologie*. [Online]

Available at: https://www.postnl.nl/Images/groene-post-verklaring-2017_tcm10-114535.pdf

[Geopend 21 Maart 2019].

Rijksoverheid, 2019a. *JBR 2018 (concept)*, Den Haag: Rijksoverheid .

Rijksoverheid, sd *Organisatie Rijksoverheid*. [Online]

Available at: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/rijksoverheid/organisatie-rijksoverheid>

[Geopend 9 Januari 2019].

RVO, 2017. *Nederlandse lijst Energiedragers en standaard CO2 emissiefactoren*, sl: RVO.

RWS, 2018. *Samenstelling van het huishoudelijk restafval, sorteeranalyses 2017 - Gemiddelde driejaarlijkse samenstelling 2016*, Utrecht: Rijkswaterstaat.

Saif, S. et al., 2015. Calculation and Estimation of the Carbon Footprint of Paint Industry. *Nature Environment and Pollution Technology*, 14(3), pp. 633-638.

Sim, J. & Prabhu, V., 2018. The life cycle assessment of energy and carbon emissions on wool and nylon carpets in the United States. *Journal of Cleaner Production*, Volume 170, pp. 1231-1243.

SKAO, 2015. *Handboek CO2-prestatieladder 3.0*, Utrecht: Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen (SKAO).

Statista, 2015. *World coffee consumption by country in 2015 (in liters per capita)*. [Online]

Available at: <https://www.statista.com/statistics/277135/leading-countries-by-coffee-consumption/>

[Geopend 10 04 2019].

Statistics Netherlands, PBL, TNO, Rijkswaterstaat, 2017. *Methods report for calculating the emissions of transport in the Netherlands 2017*, sl: sn

Task Force on Transportation of the Dutch Pollutant Release and Transfer Register, 2017. *Methods for Calculating the Emissions of Transport in the Netherlands - 2017*, Den Haag: PBL.



Voertuig Statistieken, 2016. *Gemiddeld gewicht nieuw geregistreerde personenauto per brandstof*. [Online]

Available at: <http://www.voertuig-statistieken.nl/rapport/grafiek/gewicht-personenauto-brandstofsoort>

[Geopend 27 Maart 2019].



A Inventarisatie en modellering

In deze bijlage worden de details van de inventarisatie en bepaling van de klimaatimpact besproken. In Tabel 13 wordt een overzicht gegeven van de indeling in subcategorieën, de ontvangen data en toegepaste rekenmethode.



Tabel 13 - Overzicht indeling in categorieën, ontvangen data en toegepaste rekenmethode

Categorie	Subcategorieën	Omvat	Ontvangen data categoriemangers	Rekenmethode
Energie	Energie	Energieverbruik van gebouwen (gas, elektriciteit, etc.)	Indicatief totale elektriciteits- en gasgebruik	Fysieke gegevens
Gebouw en onderhoud	Gebouwen	Gebouwen in beheer van de Rijksbedrijfsvoering		Top-downschatting (geen data ontvangen)
Datacenters en ICT-hardware	Hardware, mobiele werkplek, reproductieapparatuur, audiovisuele apparatuur	Printers, scanners, beamers, schermen op werkplekken, laptops, computers, mobiele telefoons tablets, etc.	Aantal monitoren, laptops, PC's, tablets, smartphones en andere producten	Proxyproducten en opschaling
	Netwerken en datacenters	Servers, opslag- en randapparatuur	Aantal verschillende apparatuur (niet geaggregeerd)	Niet meegenomen
Mobiliteit en transport	Buitenlandse dienstreizen	Buitenlandse reizen met trein, bus, auto		Fysieke gegevens
	Internationale dienstreizen en CO ₂ -compensatie	CO ₂ -compensatie vliegreizen	CO ₂ -compensatie vliegreizen bij Climate Neutral Group	Fysieke gegevens
	Autovervoer	Kilometers gedeclareerd voor woon-werkverkeer	Brandstofverbruik (liters)	Fysieke gegevens
	OV-vervoer	Mobiliteitskaart	Aantal kilometers gereisd met het openbaar vervoer	Fysieke gegevens
	Civiele dienstvoertuigen en extern wagenparkbeheer	Leaseauto's en auto's in eigen beheer	Aantal leaseauto's en auto's in eigen beheer	Fysieke gegevens
	Contractvervoer	Doelgroepenvervoer (o.a. onder WMO, Valys, zittend ziekenvervoer)	Aantal reizigerskilometers	Niet meegenomen
	Kantoorinrichting en verhuizingen	Externe verhuizingen en verhuizingen van/naar opslag	Uitgaven aan verhuisopdrachten, inclusief vertrek- en aankomstpunt	Fysieke gegevens en opschaling
	Post	Brieven en pakketten	Aantal brieven (binnen NL en buiten NL) en aantal pakketten (binnen NL en buiten NL)	Fysieke gegevens
Catering	Catering	Voedsel en drinken		Top-downschatting (geen data ontvangen)
Kantoorinrichting	Meubilair	Meubilair	Aantal ingekochte bureaustoelen, zit-zit bureaus, zit-sta-bureaus, vergaderstoelen, overlegtafels, kasten	Proxyproducten
	Kantoorinrichting	Kantoorinrichting (tapijt, verf, etc.)	Aantal m ² en m ¹ geleverd oppervlak, aantal m ² gelegde vloerbedekking	Proxyproducten
Schoonmaak	Schoonmaak	Schoonmaakmiddelen		Niet meegenomen
Afvalverwerking	Afvalverwerking	Afval	Aantal kilo's gesorteerd en ongesorteerd afval	Fysieke gegevens

A.1 Energie

Het energieverbruik van gebouwen van de Rijksoverheid is bepaald op basis van ruwe elektriciteits- en aardgasverbruikscijfers, zoals gerapporteerd in Tabel 14. Over eventuele eigen opwek (bijvoorbeeld op daken van overheidsgebouwen) zijn geen gegevens bekend.

Tabel 14 - Energieverbruik en emissiefactoren energie gebouwen

Type	Hoeveelheid	Eenheid	Modellering milieu-impact
Aardgas	59.431.280	Nm ³	<ul style="list-style-type: none">– Klimaatimpact Scope 1: 1,791 kg CO₂/Nm³ (CO₂emissiefactoren, 2017)– Klimaatimpact Scope 3: 0,099 kg CO₂-eq./Nm³ (CO₂emissiefactoren, 2017)– Aannee: 31,65 MJ/Nm³, (RVO, 2017)
Elektriciteit	415.833.333	kWh	<ul style="list-style-type: none">– Klimaatimpact: Scope 2: 0,453 kg CO₂/kWh (CBS, 2019)– Klimaatimpact: Scope 3: 0,068 kg CO₂/kWh (CBS, 2019) en (SKAO, 2015)

Bron verbruiken: Figuur 2 uit (Rijksoverheid, 2019a). Voor aardgas is hierin een verbruik van 1.881 TJ gerapporteerd en voor elektriciteit een verbruik van 1.497 TJ.

Voor aardgas zijn twee emissiefactoren van toepassing: De emissies die vrijkomen bij de verbanding van aardgas (in Scope 1) en de methaanemissies die vrijkomen door lekkages tijdens het transport van aardgas (in Scope 3). Ook voor elektriciteit zijn twee emissiefactoren van toepassing. Ten eerste de emissies die vrijkomen bij de elektriciteitsopwekking, oftewel de CO₂-uitstoot van de elektriciteitscentrales. Dit zijn Scope 2-emissies. Ten tweede komen er emissies vrij in de zogenaamde voorketen van elektriciteitsopwekking, zoals bijvoorbeeld het transport van kolen en aardgas. Dit zijn Scope 3-emissies. Elektriciteit kent geen Scope 1-emissies, omdat er geen emissies vrijkomen bij het gebruik van elektriciteit.

Voor een toelichting op GvO's en de verschillende allocatiemethoden die er zijn, zie Bijlage B.

A.2 Gebouw en onderhoud

Beschrijving categorie

Hieronder vallen alle eerdergenoemde gebouwen die behoren tot de Rijksbedrijfsvoering. Het gaat hier om de bouw en het onderhoud van deze gebouwen. Zoals eerder benoemd vallen alle bouwprojecten voor infrastructuur van Rijkswaterstaat buiten de scope van dit onderzoek.

Bepaling klimaatimpact

Er zijn geen fysieke gegevens beschikbaar over hoeveel materialen gebruikt zijn in de aanleg van de verschillende gebouwen van het Rijk (bijv. gewichten staal, beton, glas, staal). Er wordt hier daarom gebruik gemaakt van een versimpelde aanpak. De totale uitgaven aan gebouw en onderhoud (*Verwerven en afstoten*) van ca. 518 miljoen euro

worden vermenigvuldigd met de gemiddelde klimaatimpact van de Nederlandse bouw in kg CO₂-eq. per uitgegeven euro. Dit gemiddelde is eerder geschat in het rapport 'Quickscan Rijksinkopen: productgroepen met de grootste milieu-impact' (CE Delft, 2017).

A.3 Datacenters en ICT-hardware

Beschrijving categorie

De categorie beslaat de inkoop van apparatuur voor datacenters en andere hardware ICT-apparatuur, zoals laptops, telefoons en printers.

Bepaling klimaatimpact

Het Rijk heeft informatie aangeleverd voor de belangrijkste ICT-producten die in 2018 zijn ingekocht, zie Tabel 15. Omdat bij ons geen informatie voor 2017 beschikbaar is, nemen we aan dat deze informatie ook representatief is voor 2017. Daarnaast wordt hier niet gecorrigeerd voor de economische levensduur, omdat verwacht wordt dat deze ook niet sterk verschilt van jaar tot jaar.

In de Ecoinvent-database is informatie beschikbaar over de productie van PC's, monitoren, laptops en harde schijven. Uit eerder onderzoek van CE Delft is gebleken dat deze data voor laptops en monitoren wat klimaatimpact afwijkt van andere bronnen (CE Delft, 2018a). We sluiten daarom aan bij deze eerdere CE Delft-analyse, en schalen de milieu-impacts op basis van deze resultaten. Voor smartphones wordt gebruik gemaakt van dezelfde bron (CE Delft, 2018a), en voor tablets is gebruik gemaakt van gegevens van Apple.

Er is bij ons geen informatie beschikbaar over hoe de apparatuur wordt afgedankt, en in hoeverre deze al wordt meegenomen in de aangeleverde gegevens over afvalverwerking. Deze levensfase van de ICT-apparatuur is daarom niet expliciet gemodelleerd.

De vijf hier onderzochte producten dekken ca. 56,9% van de totale uitgaven aan ICT-hardware (info e-mail 25-03-2019). We gebruiken deze factor om de klimaatimpact op te schalen, door aan te nemen dat de klimaatimpact per euro van andere producten in deze categorie vergelijkbaar is.

Tabel 15 - Fysieke informatie ICT-hardware

Product	Aantallen gekocht in 2018 onder IWR2016	Schatting economische levensduur, jaar	Bepaling milieu-impact
Monitoren	26.672	4	(Ecoinvent, 2016) (CE Delft, 2018a)
Laptops	26.951	3	
PC's	9.014	4	
Tablets	4.732	3	(Apple, 2018)
Smartphones	29.012	3	(CE Delft, 2018a)

A.4 Mobiliteit en transport

Beschrijving categorie

Deze categorie omvat:

- auto's - dienstauto's en extern wagenpark;
- vliegverkeer;
- openbaar vervoer;
- verhuisvervoer;
- post.

Bepaling klimaatimpact

Auto's - dienstauto's en extern wagenpark

Binnen de categorie 'Auto's - dienstauto's en extern wagenpark' vallen verschillende typen ritten:

- Scope 1: Zakelijke ritten wagenpark Rijksoverheid;
- Scope 2: Zakelijke ritten met eigen vervoer (zoals voorgesteld in "Notitie stuurgroep monitoring DBR (2017)");
- Scope 3: Woon-werkverkeer:
 - met wagenpark Rijksoverheid;
 - met eigen vervoer.

Het wagenpark van de Rijksoverheid bevat zowel eigen ingekochte als geleasede wegvoertuigen. Naast het eigen wagenpark wordt af en toe gebruik gemaakt van gehuurde wegvoertuigen en deelauto's. Daarnaast zijn er vermoedelijk ritten die met eigen vervoer worden gemaakt.

Wagenpark

De Rijksoverheid gebruikt op twee manieren auto's: door middel van het kopen van voertuigen en door het leasen via LeasePlan. De gekochte auto's beslaan een breed scala aan voertuigen; personenauto's, bestelwagens, en terreinwagens. Bij leasen via LeasePlan gaat het over personenauto's. We bespreken hier hoe de klimaatimpact van de productie van auto's bepaald is; het brandstofgebruik wordt later beschreven.

In 2017 zijn er 2255 auto's ingekocht (Ministerie van Defensie, 2017). Omdat informatie over de voertuigtypes/gebruikte brandstoffen onvolledig waren, is de aanname gedaan dat de verdeling over de verschillende brandstofsoorten van deze voertuigen hetzelfde is als bij leaseauto's. Tabel 16 toont de resultaten.



Tabel 16 - Aantal auto's ingekocht en geleased door het Rijk, 2017

Brandstofsoort	Civiele dienstauto's		Leaseauto's		Gekozen dataset(s)
	Verdeling wagenpark 2017 (Ministerie van Defensie, 2017)	Aantal civiele dienstauto's (stuks)	Verdeling wagenpark 2017 (Ministerie van Defensie, 2017)	Aantal leaseauto's (stuks)	
Diesel	83,2%	1.876	83,2%	2.845	Passenger car, diesel {GLO}
Benzine	14,1%	318	14,1%	482	Passenger car, petrol/natural gas {GLO}
LPG	0,0%	0	0,0%	0	N.v.t.
Aardgas	0,0%	0	0,0%	0	N.v.t.
Hybride	1,7%	38	1,7%	58	Passenger car, electric, without battery {GLO};
Full electric	1,1%	25	1,1%	38	Battery, Li-ion, rechargeable, prismatic {GLO}
Waterstofgas	0,0%	0	0,0%	1	N.v.t.
Bio-ethanol	0,0%	0	0,0%	0	N.v.t.
Onbekend	0,0%	1	0,0%	1	N.v.t.

De klimaatimpact van het produceren van de auto's is bepaald op basis van de Ecoinvent-database. Er zijn hierbij een aantal aannames gedaan:

- De klimaatimpact van het produceren van de auto's wordt verdeeld over de jaren waarin hij in gebruik is. Als een auto dus voor het einde van zijn levensduur wordt verkocht, zijn ook latere eigenaars verantwoordelijk voor (een deel van) de productie-fase:
 - De auto's in het civiele dienstpark zijn gemiddeld ca. 27 maanden oud. Ervan uitgaande dat de leaseauto's een vergelijkbare leeftijd hebben en dat de totale hoeveelheid auto's niet wezenlijk verandert van jaar tot jaar (ingebruikname en verkoop gaan gelijk op), betekent dit dat auto's na ca. 55 maanden (4,6 jaar) niet meer door het Rijk worden gebruikt.
 - We nemen aan dat auto's gemiddeld 20 jaar in gebruik zijn en dat de klimaatimpact verdeeld wordt over deze jaren. Het Rijk is dus verantwoordelijk voor $[4,6 / 20 =]$ 23% van de klimaatimpact van het produceren van de auto's.
- De gewichten zijn 1.639 kg, 1.208 kg en 1.650 kg respectievelijk voor diesel-, benzine- en elektrische auto's (Voertuig Statistieken, 2016).
- De batterij van elektrische auto weegt 250 kilo (InfoNu.nl, 2016). Dit gewicht is van het totaalgewicht van elektrische auto's afgetrokken en de klimaatimpact is afzonderlijk bepaald.

CO₂-footprint wegverkeer - brandstofpas

Om de CO₂-impact van het wagenpark van de Rijksoverheid te bepalen, is gebruik gemaakt van het "Jaarrapport Categorie Civiele Dienstauto's en Extern Wagenparkbeheer - 2017" (Ministerie van Defensie, 2017). In dat rapport is een overzicht weergegeven van gekochte hoeveelheden brandstof (incl. elektriciteit) die zijn geregistreerd door de brandstofpas die door de Rijksoverheid is uitgegeven. Deze informatie is weergegeven in Tabel 17. Het is niet volledig duidelijk welke ritten uit de hierboven genoemde verdeling met de brandstofpas (kunnen) worden betaald. Er kan daarom ook geen verdeling tussen de scopes worden gemaakt. Over het ontbreken van data later meer.

De door de brandstofpas geregistreerde verbruikte brandstoffen zijn gekoppeld aan Well-To-Wheel-emissiekengetallen (WTW) per kg of MJ (afhankelijk van het type brandstof) van STREAM (CE Delft, interne update 2019 o.b.v. (Task Force on Transportation of the Dutch Pollutant Release and Transfer Register, 2017)). Well-to-wheel-emissiekengetallen nemen de CO₂-eq.-impact over de gehele keten van de brandstof mee, van productie tot en met verbruik.

Tabel 17 - CO₂-eq.-impact wegverkeer o.b.v. verbruikte brandstoffen met brandstofpas

	Brandstofverbruik 2017 (L) ¹⁹	WTW (g CO ₂ -eq./kg) ²⁰	WTW (g CO ₂ -eq./MJ) ¹⁹	Klimaatimpact (ton CO ₂ -eq.)
Benzine	2.785.941	3.899	-	8.119,1
Diesel	12.652.295	3.938	-	41.786,2
LPG	25.156	3.397	-	45,3
Aardgas*	438	2.769	-	0,2
Bio-ethanol	172	1.516	-	0,2
Elektriciteit (wind, zon)	28.653	-	136	3,9
Waterstofgas	116	12.600	-	0,1
TOTAAL	15.492.771			49.955

* Er is hier uitgegaan van Slochterengas

Een aantal opmerkingen bij het “Jaarrapport Categorie Civiele Dienstauto’s en Extern Wagenparkbeheer - 2017” en de hierboven weergegeven resultaten:

- De gebruikte emissiekengetallen komen niet geheel overeen met de gebruikte emissiekengetallen in “Jaarrapport Categorie Civiele Dienstauto’s en Extern Wagenparkbeheer - 2017”. De gebruikte emissiekengetallen zijn op basis van STREAM Personenvervoer (CE Delft, 2014), met een recentelijk uitgevoerde update (2019) o.b.v. (Task Force on Transportation of the Dutch Pollutant Release and Transfer Register, 2017).
- Het gegeven elektriciteitsverbruik in brandstofverbruik, is in liters. Dit is geen conventionele eenheid voor elektriciteit, en er zijn dan ook geen emissiekengetallen in die eenheid. Er is aangenomen dat het om MJ gaat.
- Bij elektriciteit als brandstof is aangegeven dat deze is opgewekt uit wind en zon. Als Well-to-Wheel-emissiekengetal is daarom 0 kg CO₂-eq./eenheid gebruikt. Elektrische voertuigen hebben geen Tank-to-Wheel CO₂-uitstoot. Voor Well-to-Tank (en daarmee Well-to-Wheel) kan deze claim echter alleen gemaakt worden wanneer de laadpalen rechtstreeks zijn aangesloten op windmolens en zonnepanelen *in beheer van de Rijksoverheid*. Als een auto ’s nachts wordt geladen, is de elektriciteit per definitie niet afkomstig van zonne-energie. Zie Bijlage B voor toelichting op het gebruik van groene stroom en allocatiemethoden.
- Het komt vermoedelijk door een verschillende aanname over de productie van de waterstof. Wij zijn uitgegaan van waterstof o.b.v. aardgas (‘grijze waterstof’).

CO₂-footprint wegverkeer - zonder brandstofpas (missende data)

Het is onduidelijk welke categorieën van mobiliteit op de weg onder de brandstofpas vallen. Krijgen alleen mensen met een lease- of dienstauto een brandstofpas, of ook mensen die reizen met een eigen auto? Worden brandstofkosten gemaakt met voor een gehuurde auto (deels) met de brandstofpas afgerekend, of gedeclareerd? Daarnaast blijkt uit de “Jaarrapportage bedrijfsvoering Rijk, Figuur 11” dat de CO₂-uitstoot van ‘autoverkeer zakelijk’ in

¹⁹ (Ministerie van Defensie, 2017).

²⁰ STREAM CE Delft interne update 2019, o.b.v. (Task Force on Transportation of the Dutch Pollutant Release and Transfer Register, 2017).



2017 ~62.500 ton was (Ministerie van Defensie, 2017). Dit is meer dan de in deze studie berekende ~50.000 ton CO₂-eq. In de Jaarrapportage bedrijfsvoering Rijk is het onduidelijk wat er onder ‘autoverkeer zakelijk’ valt; zijn dit alleen zakelijke ritten of ook woon-werkverkeer, etc.? Dit maakt het lastig in te schatten of 62.500 ton CO₂ wél een volledig beeld geeft van de CO₂-footprint van het wegverkeer. Daarnaast wordt in dat rapport niet gerapporteerd met welke CO₂-emissiefactoren is gerekend om op het genoemde totaal uit te komen, en of dit om Well-to-Wheel- of Tank-to-Wheel-emissies gaat. De enige conclusie die met zekerheid kan worden getrokken op basis van de verschillende cijfers, is dat de brandstofpas niet alle zakelijk ritten dekt.

In deze studie is alleen gekeken naar CO₂-eq.-footprint. Andere emissies van wegverkeer zoals luchtvervuilende stoffen als NO_x en PM hadden met de aangeleverde informatie niet (goed) kunnen worden berekend. Hiervoor zou op z'n minst de samenstelling van het wagenpark per brandstofsoort nodig zijn en als mogelijk ook het aantal gereden kilometers per type voertuig per brandstofsoort en de EURO-klassen daarvan. De reden hiervoor is dat andere emissies niet afhankelijk zijn van verbruikte brandstof, maar van gereden kilometers per wegtype (snelheid is ook een belangrijke factor hierin).

Vliegverkeer

De CO₂-footprint van zakelijke vliegreizen die door de Rijksoverheid gemaakt zijn in 2017 is bepaald met behulp van de gecompenseerde CO₂-emissies voor deze vliegreizen. Het compenseren van zakelijke vliegreizen is uitbesteed aan de Climate Neutral Group en wordt Rijksbreed standaard toegepast. Dit gebeurt via Gold Standard-certificaten, waarbij wordt gewerkt met CO₂-equivalenten (Gold Standard, sd).

De Climate Neutral Group heeft de gecompenseerde CO₂-emissies per overheidsinstelling voor 2017 gerapporteerd zoals weergegeven in Tabel 18. De totale CO₂-eq.-uitstoot door zakelijke vliegreizen is 86.093 ton.

Tabel 18 - Klimaatimpact zakelijk vliegverkeer 2017

Organisatie	Gecompenseerde klimaatimpact, 2017 (ton CO ₂ -eq. ²¹)
Ministerie van SZW	150
Ministerie van VWS incl. RIVM	2.277
Ministerie van BZK	3.604
Ministerie van Buitenlandse Zaken	17.088
CBI	1.788
Ministerie van Algemene Zaken	158
Ministerie van Financiën	1.335
Belastingdienst	1.384
FIOD	627
Algemene Rekenkamer	173
Ministerie van I&M*	4.108
Ministerie van EZ, incl. CPB	5.086
Ministerie van OC&W	820
Nationaal Archief	53
Ministerie van V&J, incl. Rechtspraak	4.508
Ministerie van Defensie	42.891
Raad van State	45
Totaal	86.093

* We gaan ervan uit dat Rijkswaterstaat in deze categorie is meegenomen.

²¹ Eenheid is afgeleid uit (Ministerie van Defensie, 2017), Figuur 11.



Openbaar vervoer - mobiliteitskaarten

Om de milieu-impact van het gebruik van openbaar vervoer door Rijksambtenaren inzichtelijk te maken is gebruik gemaakt van overzichten van de inzet van mobiliteitskaarten. In een spendoverzicht over 2017 is de totaal gereisde afstand bepaald (ca. 600 miljoen km). Omdat dit overzicht geen inzicht gaf in het aandeel van verschillende modaliteiten, is hiervoor gebruik gemaakt van een overzicht uit 2018. Er is hierbij aangenomen dat de aandelen van de verschillende modaliteiten in 2018 representatief zijn voor de verdeling in 2017. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 19.

De gegevens uit Tabel 19 zijn gekoppeld aan de milieu-impacts per reizigerskilometer volgens de STREAM-database (CE Delft, 2015), die ook gebruikt worden op CO2emissiefactoren.nl.

Tabel 19 - Inventarisatie openbaar vervoer

Modaliteit	Overzicht 2017	Overzicht 2018	
	Afstand (1.000 km)	Afstand (1.000 km)	Aandeel
Totaal	591.483	427.604	100%
Trein	543.707 ^a	393.065	92%
Bus	19.922 ^a	14.402	3%
Tram	8.229 ^a	5.949	1%
Metro	19.625 ^a	14.187	3%
Bron	Definitief Spend 2017 OV Rijkoverheid 24-04-2018.xlsx	RO - Qrapportage Q4_20190122.xlsx	

^a Afstand bepaald op basis van het totaal (gegeven in bron) en de modaliteitsverdeling over 2018.

Verhuisvervoer

Voor verhuisvervoer is een uitgebreide database aangeleverd van de verschillende soorten verhuizingen, het vertrekpunt en de bestemming en de kosten van deze verhuizingen. Het betreft externe verhuizingen, verhuizingen naar een opslag, en interne verhuizingen. Het gaat hier om een spend van 1,3 miljoen euro in 2017 en 1191 verhuizingen. Omdat de milieu-impact van verhuisvervoer vooral ligt bij het vervoer, zijn alleen de externe verhuizingen en verhuizingen van/naar een opslag meegenomen in deze analyse.

Er waren 719 externe verhuizingen en van/naar opslag, met een totale besteding van 0,65 miljoen euro. Hier zijn vervolgens de verhuizingen uitgefilterd waarvoor geen bestemming opgegeven was. Hierdoor bleven er 617 verhuisopdrachten over met een spend van 0,43 miljoen euro. Vervolgens zijn voor deze opdrachten met behulp van Google Maps de afstanden berekend (van stadscentrum naar stadscentrum). Wanneer de bestemming hetzelfde was als het vertrekpunt is uitgegaan van een afstand van 10 kilometer. Voor 0,36 miljoen euro is de afstand van de verhuizing berekend, wat neerkomt op een dekkingsgraad van 90%. Het resultaat van deze schatting is dat er 273,75 euro per kilometer verhuistransport wordt besteed. Door de spend van alle externe verhuizingen en van/naar opslag (€ 0,65 miljoen) te delen door deze schatting van de besteding per kilometer (€ 273,75/km), wordt geschat dat in 2017 zo'n 2.399 kilometer aan verhuisvervoer heeft plaatsgevonden.



De klimaatimpact van het verhuisvervoer is bepaald door uit te gaan van een Euro 5-vrachtwagen zonder aanhanger van 10-20 ton, die rijdt op diesel. Aangenomen is dat deze vrachtwagen met halve belading heen rijdt (bij het vervoer van bijv. meubilair is het onwaarschijnlijk dat de maximale belading gehaald wordt) en leeg terug.

Post

Voor de subcategorie post heeft het Rijk informatie aangeleverd over de hoeveelheden verzonden brieven en pakketten. Deze informatie omvat alle Rijksonderdelen, inclusief de Hoge College's van Staat en verschillende ZBO's. Deze vallen officieel buiten de scope (zie Paragraaf 2.1), maar konden in dit geval niet uitgesloten worden van de analyse.

De gegevens die werden aangeleverd bestaan uit het aantal brieven en pakketjes voor Nederland en buiten Nederland. Om een onderscheid te maken in tussen Europa en buiten Europa voor de buitenlandse poststukken is uitgegaan van gegevens van PostNL. Hierin staat dan van alle poststukken die naar het buitenland gaan 95% een bestemming heeft binnen Europa en 5% buiten Europa (PostNL, 2017). De hoeveelheden verzonden post/pakketten zijn vertrouwelijk en worden hier niet weergegeven.

Om de CO₂-uitstoot van de brieven- en pakketten- te bepalen zijn de gegevens van de CO₂-calculator van PostNL gebruikt. De CO₂-resultaten per poststuk zijn te zien in Tabel 20. PostNL heeft in deze CO₂-berekening gedaan op basis van de uitstoot van de gebouwen (elektriciteit, gas, stadsverwarming, stookolie) en operationele voertuigen (diesel, benzine en aardgas). Er zijn in deze berekeningen drie gebieden onderscheiden: binnen Nederland, binnen Europa en buiten Nederland en Europa (PostNL, 2017).

Tabel 20 - Klimaatimpact versturen brieven en pakketten. Bron: (PostNL, 2017)

Soort post	Klimaatimpact (kg CO ₂ -eq.)
Brieven binnen Nederland	0,01
Brieven binnen Europa	0,04
Brieven buiten Nederland en Europa	0,66
Pakketten binnen Nederland	0,3
Pakketten binnen Europa	0,35
Pakketten buiten Nederland en Europa	36

Er is hierbij aangenomen dat de CO₂-calculator van PostNL alle broeikasgassen meegenomen heeft²².

²² Dit is de conventie in het Greenhouse Gas Protocol waar de calculator op gebaseerd is, maar het wordt niet expliciet gemeld. Als het inderdaad het geval is dat de calculator alleen naar CO₂ kijkt, vermoeden we dat het verschil met de totale klimaatimpact klein is. In het geval van de verbranding van diesel, waar vermoedelijk een groot deel van de impact van postbezorging door wordt veroorzaakt, is CO₂ bijv. verantwoordelijk voor meer dan 96% van de totale (cradle-to-grave) klimaatimpact (bepaald o.b.v. Ecoinvent).

A.5 Catering

Beschrijving categorie

Tot de catering binnen de Rijksbedrijfsvoering behoren alle catering bij de bedrijfsrestaurants (lunch, snacks) op de verschillende locaties, de warme drankautomaten en evenementencatering zoals de banqueting en de cateringdiensten bij vergaderingen.

Bepaling klimaatimpact

Er is geen informatie beschikbaar over de exacte hoeveelheden ingekocht voedsel en dranken voor de gehele Rijksbedrijfsvoering. Er wordt daarom een grove inschatting gemaakt van de klimaatimpact van catering in de bedrijfsrestaurants, de warme dranken en de banqueting/vergaderservice. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een eerdere analyse van het RIVM en literatuurbronnen.

Bedrijfsrestaurants

Voor de bepaling van de klimaatimpact is gebruik gemaakt van de nulmeting van de catering door het RIVM (Hollander, et al., 2019). Hierbij is gekeken naar vier Rijkslocaties (Rijkswaterstaat Utrecht, Belastingdienst Breda, ministerie van BZK Den Haag en RIVM Bilthoven) en de klimaatimpact van de inkoop per persoon per jaar. In de gepresenteerde resultaten is een grote variatie te zien in de uitstoot (Hollander, et al., 2019).

Op basis van het aantal lunchgebruikers per dag en aantal fte per locatie is het percentage werknemers dat gaat lunchen in de bedrijfsrestaurants bepaald. Dit verschilt sterk per locatie (zie Tabel 21). Gemiddeld zijn er 0,72 lunchgebruikers per fte.

Het aantal lunchgebruikers per locatie is vermenigvuldigd met de klimaatimpact per lunchgebruiker/jaar. Deze totalen zijn voor de vier locaties bij elkaar opgeteld en gedeeld door het totaal aantal fte voor deze locaties. Dit resulteert in een klimaatimpact van 147 kg CO₂-eq./fte/jaar.

Het totaal aantal fte bij de Rijksoverheid in 2017 bedroeg 110.740 (Kennis Openbaar Bestuur, 2017). De totale klimaatimpact van restaurants wordt daarmee geschat op 16,3 kton CO₂-eq. per jaar. Wanneer dit vergeleken wordt met de uitgaven voor “Ingrediënten en voedingsmiddelen” (ca. 24,5 miljoen euro) is de klimaatimpact 0,67 kg CO₂-eq. per euro²³.

²³ CE Delft concludeerde bij eerder onderzoek voor het UMC Utrecht dat de klimaatimpact per euro voor voeding op 0.69 kg CO₂-eq. per euro lag (CE Delft, 2018).



Tabel 21 - Gegevens bedrijfsrestaurants die participeerde in de analyse van (Hollander, et al., 2019).

	Fte 4 ^e kwartaal 2018 (aantal)	Lunchgebruikers per dag (aantal) (Hollander, et al., 2019)	Klimaatimpact per lunchgebruiker per jaar (kg CO ₂ -eq.) (Hollander, et al., 2019)	Werknemers die lunch kopen (percentage)
Rijkwaterstaat, Utrecht	2.185	940	408	43
Belastingdienst, Breda	650 ²⁴	105	219	16
Ministerie BZK, Den Haag	5.254 ²⁵	5.460	122	104
RIVM, Bilthoven	1.560	400	200	26

Banqueting en vergaderservice

De analyse zoals hierboven beschreven richt zich op de uitgaven aan bedrijfsrestaurants, waarbij aangenomen is dat deze onder rubriek 4110-04 (*Ingrediënten en voedingsmiddelen*; ca. 24,5 miljoen euro) vallen. Om ook de klimaatimpact van banqueting (rubriek 4110-01; ca. 4 miljoen euro) en vergaderservice (rubriek 4110-10; ca. 1 miljoen euro) mee te nemen, wordt gebruik gemaakt van financiële opschaling. Hiermee wordt aangenomen dat de klimaatimpact per euro ongeveer gelijk is. Er wordt gerekend met een waarde van 0,67 kg CO₂-eq./euro.

Dranken (koffie & thee)

De analyse van de klimaatimpact van dranken is gebaseerd op het gemiddelde aantal koppen thee en koffie dat wordt genuttigd door de werknemers op kantoor. De klimaatimpact van een kop koffie of een kop thee is 0,034 en 0,011 kg CO₂-eq. (Blonk Consultants, 2011). Dit is exclusief de kartonnen bekertjes die worden gebruikt. Er is de aanname gedaan dat een gemiddelde werknemer drie koppen thee en drie koppen koffie op een werkdag drinkt (Koffie & Thee Nederland, 2018) (Statista, 2015) (CF Beaumont, 2018). Met 110.740 werknemers (Kennis Openbaar Bestuur, 2017) en 260 werkdagen in 2017, komt de klimaatimpact per werknemer per werkdag op 0,135 kg CO₂-eq.

²⁴ Zoals vermeld in (Hollander, et al., 2019). Informatie aangeleverd door het ministerie van BZK vermeldde 1.033,3 fte in het vierde kwartaal van 2018.

²⁵ Inclusief het personeel van het ministerie van Justitie en Veiligheid (vierde kwartaal, 2018). Het ministerie van BZK en ministerie van J&V maken gebruik van dezelfde cateringlocatie.

A.6 Kantoorinrichting

Beschrijving categorie

De categorie Kantoorinrichting bestaat bijvoorbeeld uit het ingekochte meubilair zoals bureaus en vergadertafels, tapijt en muurverf. Het grootste deel van het meubilair wordt ingekocht door de Rijkscategorie Kantoorinrichting en de kantoorinrichting wordt ingekocht door het Rijksvastgoedbedrijf.

Bepaling klimaatimpact

Binnen de categorie Kantoorinrichting is informatie beschikbaar over het ingekochte kantoormeubilair en over de gebruikte hoeveelheden verf en vloerbedekking.

Kantoormeubilair

Uit de aangeleverde gegevens bleek dat er verschillende meubels zijn aangeschaft in 2017. De aantallen zijn zichtbaar in Tabel 22.

Tabel 22 - Afname per stuk per productiegroep, gebaseerd op e-mail 26 maart, 2019

Productgroep	Afname (in stuks, 2017)
Bureaustoel, 8 uur	11.703
Vergaderstoelen/bijzet stoelen	3.517
Zit-zit-bureau	5.648
Zit-sta-bureau	2.000
Vergadertafel	128
Kast (jaloeziedeur)	1.712

De klimaatimpact van de verschillende producten is gebaseerd op de impactberekeningen voor de meubeltool die ontwikkeld wordt voor de categorie 'Kantoormeubilair' (RWS). Hierin is naar verschillende meubels en hun samenstelling gekeken. Er wordt gewerkt met gemiddelden (proxies). Voor vergaderstoelen/bijzetstoelen is aangenomen dat het enkel vergaderstoelen zijn. Voor de kasten is aangenomen dat het allemaal schuifdeurkasten betreft. De klimaatimpact van de verschillende productgroepen is weergegeven in Tabel 23.

Tabel 23 - CO₂-eq.-berekening per productgroep, gebaseerd op de referentieprofielen uit de meubeltool

Productgroep	Klimaatimpact (kg CO ₂ -eq.)
Bureaustoel, 8 uur	101
Vergaderstoelen/bijzet stoelen	32
Zit-zit-bureau	118
Zit-sta-bureau	152
Vergadertafel	79
Schuifdeurkast	257

Verf en vloerbedekking

Binnen de categorie Kantoorinrichting zijn verder de geleverde oppervlakten en de vloerbedekking meegenomen. Bij beide onderdelen heeft één aannemer gegevens aangeleverd. Deze heeft in 2017 ca. 30.000 vierkante meters en 3.000 strekkende meters geschilderd.

De klimaatimpact van het vloerbedekking is berekend op basis van data van (Sim & Prabhu, 2018). In dit onderzoek is de klimaat impact berekend van wollen en nylon vloerbedekking, wat uitkomt op 6,35 kg CO₂-eq. per 0,09 m² en 4,8 kg CO₂-eq. per 0,09 m² respectievelijk (Sim & Prabhu, 2018). De gebruikte materialen van vloeren zijn onbekend, daarom is de aanname gedaan dat deze voor 50% uit wol en nylon bestaan.

Bij de aannemer wordt het aantal vierkante meters niet bijgehouden. Zij zijn ervan uitgegaan dat de vloerbedekking €40,- per vierkante meter kostte, wat resulteerde in een oppervlakte van 1.625 m² geleverd en aangebracht in 2017 (e-mail 26 maart 2019).

Tabel 24 - CO₂-eq.-berekening per productgroep, gebaseerd op e-mail 26 maart 2019

Productgroep	Oppervlakte (m ²)	Bepaling klimaatimpact (kg CO ₂ -eq./m ²) (Sim & Prabhu, 2018)
Wollen vloerbedekking	812,5	71
Nylon vloerbedekking	812,5	53

De strekkende meters zijn standaard 1 meter lang, maar variëren qua breedte. Bij deze aannemer werden meters als strekkend beschouwd wanneer ze maximaal 30 centimeter breed waren. Voor de berekening van de oppervlakte is daarom aangenomen dat een strekkende meter 15 centimeter breed is. Dit resulteerde in 447 extra vierkante meters geschilderd.

Voor de impactberekening van de verf is gebruikgemaakt van gegevens van (Saif, et al., 2015). Deze hebben berekend dat er per pot verf 15 kg CO₂-eq. wordt uitgestoten. Er is vervolgens aangenomen dat een standaard pot muurverf 1 liter verf bevat en dat hiermee 10 m² geschilderd kunnen worden. De milieu-impact komt hierbij op 1,5 kg CO₂-eq./m².

Tabel 25 - Berekening klimaatimpact per productgroep, gebaseerd op e-mail 26 maart 2019

Productgroep	Oppervlakte (m ²)	Klimaatimpact (kg CO ₂ -eq./m ²) (Saif, et al., 2015)
Vierkante meters	29.906	1,5
Strekkende meters	2.989 m x 0,15 m = 446,9	1,5

A.7 Afvalverwerking

Beschrijving categorie

De categorie Afvalverwerking omvat alle afvalinzameling en -afvoer.

Bepaling klimaatimpact

Vanuit de categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement is informatie aangeleverd over de afvalstromen van het Rijk die in 2017 verwerkt zijn. De geïnventariseerde informatie is samengevat in Tabel 26. Er is hierbij aangegeven dat er alleen zicht was op specifieke contacten²⁶.

Voor 88,2% (naar massa) van de afvalstromen is het mogelijk een koppeling te maken met bestaande milieudata uit Ecoinvent en eerdere CE-analyses. De resultaten worden opgeschaald om de ontbrekende 12% ook mee te nemen. In feite wordt hiermee aangenomen dat de klimaatimpact van het verwerken van die stromen per kg niet wezenlijk afwijkt van die waarvan de klimaatimpact wel direct meegenomen is.

Ook binnen restafval, de grootste afvalstroom, wordt een opschaling toegepast. Er wordt aangenomen dat deze in afvalenergiecentrales (AEC's) verwerkt wordt, en dat de samenstelling gelijk is aan huishoudelijk afval (RWS, 2018). Het is hierdoor mogelijk om voor ca. 78% (naar massa) van het restafval geschikte data te vinden. Dit wordt opgeschaald naar 100%, waarmee wordt aangenomen dat de klimaatimpact per kg gelijk is.

Tabel 26 - Inventarisatie afvalverwerking

Afvaltype	Hoeveelheid (2017), kg	Aandeel	Bepaling milieu-impact
Restafval	15.274.680	74,0%	Aanname: samenstelling gelijk aan huishoudelijk restafval 2016 zoals bepaald in (RWS, 2018). Verwerking in afvalenergiecentrale (AEC) met energierugwinning (gemiddelde Nederlandse rendementen).
GFT	1.772.941	8,6%	Verwerking en compostering.
Hout	1.445.079	7,0%	Niet direct gemodelleerd; meegenomen in opschaling.
Bouw & sloop	831.560	4,0%	Aanname: beton naar betongranulaat als inzet voor fundering.
Riool	517.483	2,5%	Niet direct gemodelleerd; meegenomen in opschaling.
Metaal (ferro)	291.734	1,4%	Niet direct gemodelleerd; meegenomen in opschaling.
Kunststof	181.603	0,9%	Aanname: impact gelijk aan recycling LDPE-folies (kleine stroom, polymersamenstelling onbekend).
Glas	97.260	0,5%	Aanname: verwerking in AEC (geen milieudata over recycling beschikbaar)
ICT materiaal	66.686	0,3%	Niet direct gemodelleerd; meegenomen in opschaling.
Frituurvet	60.599	0,3%	Niet direct gemodelleerd; meegenomen in opschaling.
Banden/rubber	52.847	0,3%	Niet direct gemodelleerd; meegenomen in opschaling.

²⁶ Namelijk OM, FMH, Belastingdienst en DRZ, IND, DJI, Rechtspraak, NVWA+RVO, Defensie, Rijkswaterstaat, CAK en NFI.



Afvaltype	Hoeveelheid (2017), kg	Aandeel	Bepaling milieu-impact
Koffiebekers PLA/PE	51.404	0,2%	Aanname: gerecycled. Impact gelijk aan recycling brongescheiden PE.
Papier/karton	5.657	0,0%	Aanname: gerecycled.
Vertrouwelijk afval	0	0,0%	N.v.t.

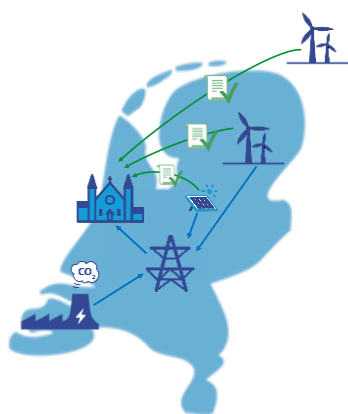
Bron: Data samengesteld uit twee tabellen uit e-mail categoriemanager (05-03-2019). Er is aangenomen dat de afvalstroom 'overig' uit de eerste tabel overeenkomt met de gedetailleerde stromen uit de tweede tabel ("Top 10 overig").

B GvO's en allocatiemethoden

B.1 Groene stroom en Garantie van Oorsprong (GvO)

In Figuur 19 is op vereenvoudigde en schematische wijze weergegeven hoe de inkoop van groene stroom van de Rijksoverheid is vormgegeven.

Figuur 19 - Inkoop groene stroom door de Rijksoverheid



De levering van de elektriciteit zelf (de fysieke levering) wordt weergegeven via de blauwe lijnen. De “fysieke” elektriciteit is voor het grootste deel afkomstig van regelbare centrales die fossiele brandstoffen verstoffen, hetgeen CO₂-emissie tot gevolg heeft. Omdat de Rijksoverheid groene stroom gebruikt, is er naast de levering van stroom ook overdracht van Garanties van Oorsprong (GvO's) voor hernieuwbare elektriciteit, de groene lijnen in de figuur. Bij de fysieke levering van elektriciteit wordt namelijk geen onderscheid gemaakt tussen elektriciteit uit verschillende bronnen. De GvO is een bewijs dat er een bepaalde hoeveelheid (hernieuwbare) elektriciteit is geproduceerd. Bij de productie van hernieuwbare elektriciteit wordt voor elk geproduceerd

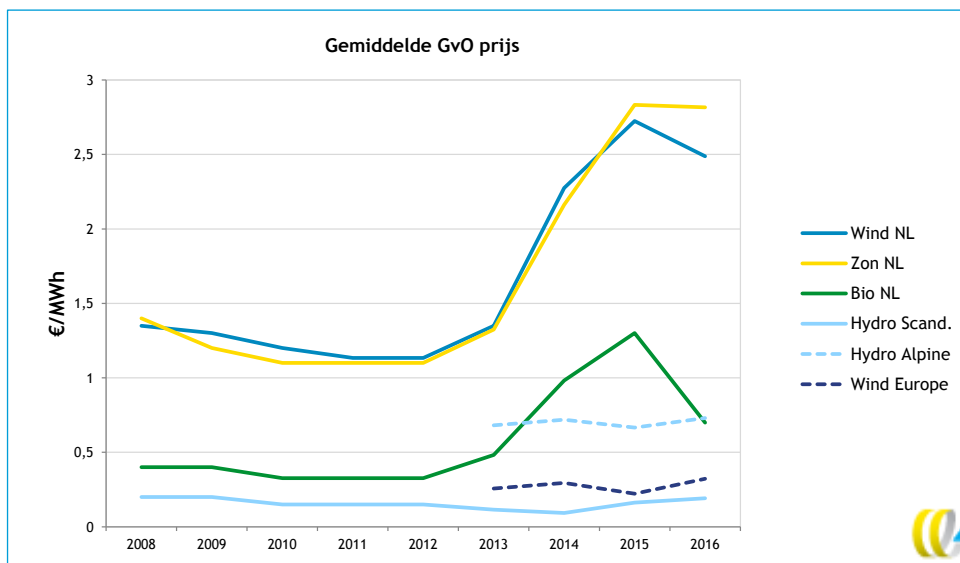
megawattuur (MWh) een GvO aangemaakt. Op deze GvO staat onder andere de bron van elektriciteit op en het land van herkomst.

GvO's kunnen in een groot aantal landen worden uitgegeven aan de producent van de hernieuwbare elektriciteit. De GvO's kunnen vervolgens los van de elektriciteit verkocht worden aan derden, in dit geval de Rijksoverheid. De Rijksoverheid heeft voor de inkoop van elektriciteit en de afname van GvO's meerjarige contracten afgesloten met Nuon, Eneco, Engie en Greenchoice. Voor de inkoop van de GvO's geldt dat 57% van de GvO's afkomstig is van wind- en zonne-energie uit Nederland en dat de overige 43% uit het buitenland komen.

De prijs die betaald wordt voor de GvO, en het aantal jaar dat de afname van de GvO's gegarandeerd is, is vaak een bilaterale afspraak tussen marktpartijen.

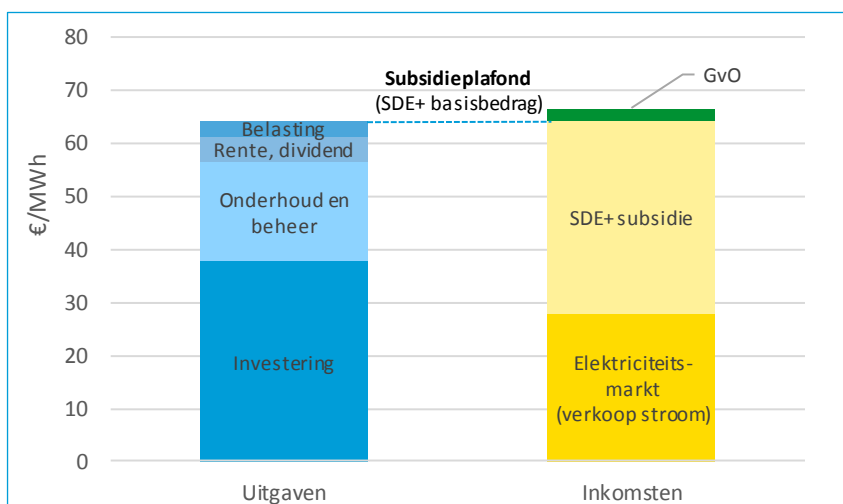
Nederlandse GvO's zijn relatief populair en schaars. Daarom is de marktwaarde van Nederlandse GvO's hoger dan van buitenlandse GvO's. Een GvO van Nederlandse windstroom kostte in 2016 ± 2,50 €/MWh (zie Figuur 20), terwijl de prijs van buitenlandse GvO's ca. 0,25 €/MWh was.

Figuur 20 - Gemiddelde GvO-prijs (CE Delft, 2016)



Het is interessant om de waarde van de GvO te zien in het bredere perspectief van de marktwaarde van elektriciteit en de kostprijs van hernieuwbare energie. Dit, omdat soms de suggestie wordt gewekt dat het kopen van groene stroom sterk bijdraagt aan meer wind en zon. Om dit nader te duiden is in Figuur 21 de businesscase van wind op land weergegeven en is de waarde van de GvO ook weergegeven. Onder de figuur wordt dit verder toegelicht.

Figuur 21 - Businesscase wind op land, nieuw vermogen anno 2018. Inkomsten onderscheiden naar markt, SDE+subsidie en garanties van oorsprong



Bron: Berekeningen CE Delft op basis van ECN (2017) (ECN, 2017).

Windenergie op land kost ongeveer € 65 per MWh, als de totale productiekosten over een termijn van 15 jaar genomen worden en het financieel rendement voor de investeerder 15% bedraagt. Dit is hoger dan de waarde van elektriciteit op de elektriciteitsmarkt, deze is ca. € 30 per MWh. Er is dus een flink ‘gat’ tussen de waarde en de kosten, dit gat heet ook wel de ‘onrendabele top’.

De SDE+subsidierегeling is bedoeld om investeringen in hernieuwbare energie aan te wakkeren door deze onrendabele top af te dekken. De SDE+subsidie wordt bekostigd uit middelen die weer gedekt worden door de Opslag Duurzame Energie op de energierekening van, voor het merendeel, kleinverbruikers (huishoudens en MKB-bedrijven).

In de figuur is duidelijk te zien dat de opbrengsten van GvO's veel geringer zijn dan de SDE+bijdrage (het gaat om ca. 5-10% van de SDE+bijdrage). De inkomsten uit GvO's zijn dus lang genoeg niet om de onrendabele top van wind op land te dekken. Dit geldt ook voor andere bronnen van hernieuwbare elektriciteit zoals biomassa en zonnestroom.

De SDE+bijdrage dekt in principe de volledige onrendabele top. Dankzij de SDE+ kan een projectontwikkelaar een rendabele investering doen in hernieuwbare energieopwekking en een gunstige, positieve businesscase realiseren. De opbrengsten uit GvO's komen hier nog weer bovenop, en maken de businesscase sterker. Dit helpt de projectontwikkelaar om eventuele project- en marktrisico's, zoals zeer lage prijzen op de elektriciteitsmarkt, beter af te dekken of om makkelijker externe financiering aan te trekken.

B.2 Toerekeningsvraagstuk

In de voorgaande paragraaf is de context rondom groene stroom geschetst, en is aangegeven hoe de financiering van hernieuwbare elektriciteit eruitziet. Er is geconstateerd dat de GvO niet het instrument is waarmee de hernieuwbare energie tot stand komt. De GvO kan wel op gebruikt worden om hernieuwbare elektriciteit, en de CO₂-emissiereductie daarvan, toe te rekenen.

Hier schetsen we de twee belangrijkste allocatiemethoden om CO₂-besparing toe te rekenen aan partijen. De twee belangrijkste, en meest relevante allocatiemethoden zijn ‘economische allocatie’ en ‘allocatie op basis van het eigendom van GvO's’. Tevens geven we de toepasbaarheid voor de Rijksoverheid voor het doelbereik weer.

Economische allocatie

Bij economische allocatie komt het erop neer dat degene die betaalt voor de CO₂-reductie deze ook aan zich mag toerekenen (of naar rato indien er meerdere financieringsbronnen zijn).

Opmerking: We zien in deze studie de Rijksoverheid als inkoper van hernieuwbare elektriciteit en niet als subsidieverstrekker van de SDE+.

Het deel dat de Rijksoverheid per kWh (indirect) betaalt aan hernieuwbare elektriciteit bestaat dus uit de prijs van de GvO's en de ODE-heffing. Het is niet bekend wat de Rijksoverheid per afgenomen GvO betaalt, maar we gaan hier uit van € 2,50/MWh. De ODE-heffing voor het zakelijke gebruik was in 2016 ook +/- € 2/MWh (tarief voor aansluitingen met een verbruik tussen 50 MWh en 10.000 MWh)²⁷. De totale bijdrage aan de

²⁷ Dit tarief was in 2017 € 3/MWh en in 2018 wordt dit bijna € 5/MWh).



hernieuwbare elektriciteit is dus ongeveer € 4,50/MWh. Zoals uit Figuur 21 blijkt is de onrendabele top (ORT) voor wind op land ca. € 40/MWh.

De financiële bijdrage van de Rijksoverheid komt hiermee op ruim 10% van de totale onrendabele top. Op basis van economische allocatie mag de Rijksoverheid (bij prijzen zoals hier gehanteerd) dus ongeveer 10% van de CO₂-reductie aan zich toerekenen.

Allocatie op basis van eigendom van GvO's

Een tweede veelgebruikte methode is de allocatie op basis van eigendom van GvO's. Dit staat beschreven in een aantal protocollen voor het monitoren van CO₂-uitstoot. Degene die de GvO's koopt en afboekt mag de CO₂-reductie toerekenen, maar er zijn soms wel eisen aan het soort GvO's en aan hoe er wordt gerapporteerd. We behandelen kort de in Nederland meest gebruikte: Greenhouse Gas Protocol en de CO₂-prestatieladder.

Greenhouse Gas-protocol

Het protocol staat twee methoden toe; location en market-based. Als de location-based-methode wordt gebruikt mogen GvO's niet toegerekend worden aan de koper. Als de market-based-methode gebruikt wordt, dan mogen de GvO's wel worden gebruikt om CO₂-reductie toe te rekenen, maar het is dan wel voorgeschreven om ook de CO₂-emissies te laten zien als je geen GvO's zou hebben, dit is het zogenaamde dubbele reporting. Je maakt dus inzichtelijk wat enerzijds de emissies van elektriciteit zijn indien er *geen* 0-emissie (0-g/kWh) geldt voor elektriciteit uit groene stroom, en anderzijds wat de totale emissie is bij het gebruik van een 0 g/kWh.



CO₂-prestatieladder

Conform de CO₂-prestatieladder mag groene stroom tellen als stroom met een emissie van 0 g/kWh als deze afkomstig is uit Nederland. Als de groene stroom afkomstig is uit biomassa zijn daarnaast aanvullende bewijzen noodzakelijk, en kan niet met 0 g/kWh worden gewerkt.



Het is afhankelijk van de gekozen allocatiemethode hoeveel CO₂-reductie de Rijksoverheid kan opnemen in haar monitor.

C Uitgaven niet meegenomen in de studie

In dit onderzoek zijn in de spendanalyse alleen die categorieën uitgevraagd die direct met leveringen van producten te maken hebben²⁸. Mede op basis van deze spendanalyse zijn de categoriemanagers benaderd met informatieverzoeken (zie ook Hoofdstuk 2). Een aantal uitgaverubrieken is hierbij niet expliciet uitgevraagd. Hieronder worden in Tabel 27, Tabel 28 en Tabel 29 daar voorbeelden van gegeven.

Tabel 27 - Ministerie-specifieke uitgaverubrieken

Kenmerk	Uitgave	Bedrag
9560-00	I&M specifiek	€ 2.826.862.009
9590-00	V&J specifiek overig	€ 405.980.062
9520-00	BZK specifiek	€ 67.779.818
9530-00	DEF specifiek	€ 60.819.546
1180-00	Reis & verblijfskosten overig	€ 28.276.863
9550-03	Specials opsporing	€ 15.675.024
9520-01	Incassokosten	€ 7.209.752
9550-00	Fin specifiek	€ 4.423.510
9600-02	UZI passen	€ 3.984.305
9540-00	EZ specifiek overig	€ 3.933.919

Tabel 28 - Medische uitgaverubrieken

Kenmerk	Uitgave	Bedrag
9600-03	Farmaceutische producten	€ 62.432.986
9530-06	Geneeskundige diensten	€ 31.720.541
5540-03	Dierenartsen	€ 13.527.219

Tabel 29 - Uitgaverubrieken gekoppeld aan schoonmaak

Kenmerk	Uitgave	Bedrag
4130-06	Uitbesteden schoonmaakwerk	€ 38.728.402
4130-00	Schoonmaak overig	€ 27.466.789
4130-05	Sanitaire voorzieningen	€ 510.046
4130-01	Calamiteitschoonmaak	€ 325.314
4130-03	Glasbewassing	€ 145.652
4130-02	Dieptereiniging	€ 99.703
4130-04	Kleine verbruiksgoederen	€ 44.903

²⁸ Aanvullend is het goed om te vermelden dat er meer productgroepen niet zijn meegenomen, omdat op basis van eerdere studies is ingeschat dat de impact daarvan beperkt is. Het gaat om bijvoorbeeld: bedrijfskleding/dienstkleding, papier/drukwerk, schoonmaakmiddelen, sanitaire producten, koffiebekers en verpakkingen.