

PHI Impact Calculator

Bedrijfsvoering Radboud Universiteit



30-03-2021

Sophie de Vocht

PHI FACTORY | INFO@PHIFACTORY.COM

Managementsamenvatting

De huidige consumptiemaatschappij leidt tot uitputting en vervuiling van onze aarde. Door de wereldwijde groeiende CO₂-uitstoot warmt de aarde op en onze biodiversiteit neemt drastisch af. Om het tijt te keren zijn er de afgelopen jaren zowel internationaal als nationaal afspraken gemaakt om broeikasgassen en grondstoffengebruik te reduceren. Bovendien zijn we als samenleving op een punt gekomen dat we beseffen dat dit anders moet en kan: een transitie naar een duurzame maatschappij. Een maatschappij waarin we zorgvuldig omgaan met onze grondstoffen en de uitstoot van CO₂ tot een minimum beperken.

Ook de Radboud Universiteit werkt aan een duurzaamheidsbeleid en wil een bijdrage leveren aan een gezonde, duurzame, vrije wereld met gelijke kansen voor iedereen. Om dat te kunnen doen, zijn wetenschappers, studenten, betrokken burgers en medewerkers van het Radboud hard nodig. Om te kijken waar de Radboud Universiteit de meeste impact kan maken heeft PHI Factory een nulmeting uitgevoerd om de CO₂-footprint van de bedrijfsvoering in kaart te brengen. Hiervoor is de PHI Impact Calculator ingezet. Een rekentool specifiek voor het gebouw, alle elementen in de werkomgeving en alle facilitaire services.

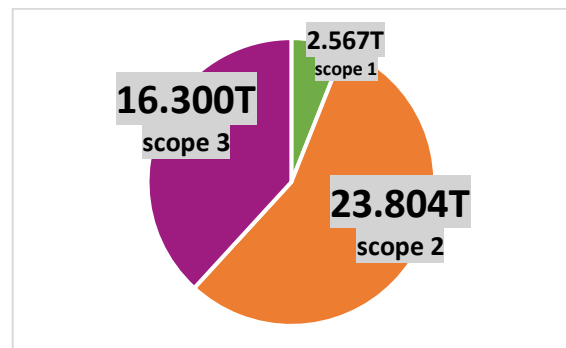
Voor de CO₂-footprint berekening hanteert PHI Factory de richtlijnen uit 'The Greenhouse Gas Protocol'. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Scope 1: Directe CO₂ uitstoot. Deze wordt veroorzaakt door eigen bronnen binnen de organisatie. Denk daarbij aan het gebruik van het gebouw;
- Scope 2: Indirecte CO₂ uitstoot. Energie en warmte die wordt ingekocht. Deze emissies vinden buiten de organisatie plaats, maar kunnen wel direct aan de organisatie worden toegewezen;
- Scope 3: Indirecte CO₂ uitstoot, veroorzaakt in de gehele levenscyclus van alle producten ten behoeve van de bedrijfsvoering, zoals de winning van de grondstoffen, productie, transport, gebruik en verwerking na gebruik.

Voor de Radboud Universiteit zijn in scope 3 zestien productcategorieën in kaart gebracht.

Hiervoor dikwijls gegevens nodig die niet altijd beschikbaar waren. In dergelijke gevallen zijn er aannames gedaan om de CO₂-footprint berekening te maken of zijn product(groepen) niet meegenomen. Dit rapport biedt een eerste meting van de CO₂-footprint van de bedrijfsvoering van de Radboud Universiteit en dient als startpunt voor toekomstige metingen, die met meer gegevens gedetailleerder uitgewerkt kunnen worden.

De totale CO₂-footprint van de Radboud Universiteit in 2019 bedroeg 42.965 ton CO₂-equivalenten. Dit staat gelijk aan de CO₂ opname van 2.148.250 bomen gedurende een jaar¹. Zoals weergegeven in tabel A is 2.567 ton CO₂ afkomstig van scope 1, 23.804 ton CO₂ van scope 2 en 16.300 ton CO₂ van scope 3.



Tabel A: totalen scope 1, 2 en 3

Binnen scope 1 heeft het gebruik van aardgas met 2.395 ton CO₂ de grootste milieudruk. Scope 2 behelst de ingekochte energie. De drie grootste CO₂-drijvers binnen de bedrijfsvoering (scope 3) zijn: vervoer met 10.085 ton CO₂, ICT met 2.371 ton CO₂ en gebouwbeheer met 1.591 ton CO₂.

Op basis van de CO₂-footprint berekening kan bepaald worden aan welke knoppen de Radboud Universiteit kan draaien om haar negatieve impact op de aarde te verkleinen. Per verdiepend onderzoek zijn duurzame strategieën aangedragen die een aanzet geven om dit potentieel te benutten. In het algemeen (maar niet altijd) is het verlagen van de CO₂-footprint van scope 1 en 2 'eenvoudiger', met een paar beslissingen kun je veel emissies verminderen. Het verminderen van emissies in scope 3 is moeilijker: vaak betreft dit veel kleine acties en soms vereisen deze acties grote veranderingen.

Inhoud

Managementsamenvatting	2
1. Introductie.....	4
2. Toelichting rekenmethode.....	5
3. Resultaten	7
3.1 Scope 1	7
Gasverbruik	7
Koelmiddelen	7
3.2 Scope 2	8
Elektriciteit	8
3.3 Scope 3	9
3.3.1 Vervoer	10
3.3.2 ICT.....	11
3.3.3 Gebouwen	12
3.3.4 Terrein & onderhoud.....	13
3.3.5 Catering	14
3.3.6 Drukwerk en reprografische diensten.....	16
3.3.7 Werkomgeving.....	16
3.3.8 Waterverbruik.....	17
3.3.9 Beveiliging en veiligheid	17
3.3.10 Sportfaciliteiten.....	18
3.3.11 Schoonmaak.....	19
3.3.12 Kantoorartikelen	20
3.3.13 Promotiemateriaal en toebehoren evenementen.....	21
3.3.14 AV-middelen	21
3.3.15 Logistieke diensten.....	22
3.3.16 Reststoffenverwerking	23
4. De alternatieven	25
5. Aandachtspunten implementatie.....	27
Verantwoording methodologie en bronnen	28
Voetnoot.....	29

1. Introductie

Organisaties stoten met hun bedrijfsvoering een grote hoeveelheid CO₂ uit. Denk alleen al aan het energieverbruik van het gebouw en het transport

van al het personeel en alle goederen. Dat is echter nog niet alles. Organisaties hebben nog veel meer invloed op de mondiale CO₂-uitstoot dan ze denken, namelijk in alle producten die ingezet worden in en rondom de bedrijfsvoering. Deze impact noemen we ook wel de verborgen impact. Dit is de CO₂-uitstoot die veroorzaakt wordt in de gehele levenscyclus van een product (de winning van grondstoffen, fabricage, transport, gebruik en verwerking na gebruik).

Om inzicht te geven in de totale CO₂-impact heeft PHI Factory een instrument ontwikkeld: de PHI Impact Calculator. Deze tool berekent met behulp van zorgvuldig gekozen normen en kengetallen (op basis van wetenschappelijke data en lifecycle analysis van materialen), de verborgen impact van het gebouw, de werkomgeving, facilitaire services en ICT. Om het duurzaam potentieel van de Radboud Universiteit in kaart te brengen is het van belang om te weten wat de grootste CO₂-drijvers zijn en aan welke knoppen gedraaid kan worden om deze negatieve impact te verkleinen.

De opdracht

De wereld heeft grote uitdagingen het hoofd te bieden. Om dat te kunnen doen, zijn wetenschappers, studenten, betrokken burgers en medewerkers van de Radboud Universiteit nodig die een bijdrage willen leveren aan een gezonde, duurzame, vrije wereld met gelijke kansen voor iedereen. De Radboud Universiteit heeft reeds een aanzet gedaan voor een duurzaamheidsbeleid waarin de Sustainable Development Goals een plek hebben gekregen. Hierin zijn een aantal focus gebieden gekozen, namelijk;

- ongelijkheid verminderen (zorg voor gelijke kansen);
- verantwoorde productie en consumptie (werk mee aan circulair);
- klimaatactie (ga voor klimaatneutraal);
- goede gezondheid & welzijn en water & land. (creëer een gezonde omgeving).

De Radboud Universiteit vindt het belangrijk dat duurzaamheid in alle facetten van de bedrijfsvoering wordt meegenomen. De nulmeting geeft medewerkers inzicht in de potentie van het verduurzamen van de werkomgeving en de noodzaak hiervan. Met de uitkomst van het onderzoek kan de Radboud Universiteit de

duurzame doelstellingen meer richting geven en focus aanbrengen.

PHI Factory is gevraagd om de CO₂-footprint van de gebouwen, facilitaire services en ICT in kaart te brengen. Hiervoor is de PHI Impact Calculator ingezet. Op basis van een kwantitatieve analyse is de impact van de producten en diensten inzichtelijk gemaakt.

Afbakening

Voor de berekening van scope 3 zijn de volgende productcategorieën (impactgebieden) in kaart gebracht die gerelateerd kunnen worden aan de Radboud Universiteit over het jaar 2019:

- afvalverwerking;
- AV middelen;
- bewaking & beveiliging;
- gebouwen (exclusief onderhoud);
- catering;
- drukwerk & multifunctionals;
- ICT middelen;
- kantoorartikelen (top 10);
- kantoormeubilair;
- logistiek;
- PR materiaal;
- schoonmaak & sanitaire producten;
- sportfaciliteiten;
- terrein, werkzaamheden & groen.
- vervoer & reizen;
- waterverbruik

In de berekening van scope 3 zijn de inkooppakketten: advocaten, arbo & BHV, bank, consultancy, DTP & vormgeving, gassen & chemicaliën, fotografie & journalistiek, laboratoriumartikelen, literatuur, opleidingen, personeel, personeelsdiensten, technische handelsproducten, uitgaande post, verzekeringen en zalen buiten beschouwing gelaten.

Per productcategorie zullen we in hoofdstuk 3: 'Resultaten' aangeven welke elementen en/of locaties onderdeel zijn van de CO₂-footprint berekening en welke niet.

Elke organisatie heeft zelf de regie om de productcategorieën te selecteren die in de berekening worden meegenomen. Een vergelijking tussen verschillende organisaties kan hierdoor een vertekend beeld opleveren. PHI Factory verzamelt steeds meer data van andere organisaties in de database, hierdoor zal een benchmark in de toekomst mogelijk zijn.

Resultaat

Het resultaat is een overall beeld van de CO₂-footprint van de bedrijfsvoering van de Radboud Universiteit over het jaar 2019. De analyse brengt de grootste impactgebieden in kaart. Op basis van de resultaten kunnen er maatregelen worden geformuleerd, daar waar de meeste impact te behalen valt.

Om een voorzet te doen zijn voor elk van de impactgebieden een aantal duurzame strategieën geïdentificeerd. Dit advies kan voor toekomstige beleidsbepalingen worden toegepast om de CO₂-footprint te laten afnemen. De volledige uitwerking van de resultaten zijn terug te lezen in hoofdstuk 3 'Resultaten'.

2. Toelichting rekenmethode

Om de CO₂-footprint van de bedrijfsvoering van de Radboud Universiteit te berekenen is inzicht in de productcategorieën benodigd (bijv. werkomgeving), productsoorten (bijv. standaard werkplek) en de daadwerkelijke producten (bureau, stoel etc.). Voor de producten bepalen we de combinatie van materialen op basis waarvan we het CO₂-kengetal berekenen. Daarnaast willen we de hoeveelheid weten die is ingekocht over een bepaalde periode (maand/jaar) en de afschrijvingstermijn of contractperiode.

Voor kort-cyclische verbruiksgoederen (zoals voeding of papier) gaan we uit van de ingekochte aantallen over het jaar 2019. Bij producten die

meerdere jaren gebruikt worden gaan we uit van de som van hetgeen in 2019 reeds in gebruik was en de aantallen die in 2019 zijn ingekocht. Hierbij is ook de levensduur van de producten van groot belang. Het verdubbelen van de levensduur van een product resulteert in een halvering van de CO₂-footprint.

Indien beschikbaar wordt ook de volgende informatie meegenomen: welke leverancier betrokken is (ketenpartner), waar het product gefabriceerd is (bijvoorbeeld China of Europa), het gewicht per eenheid en bestaande duurzaamheidsmaatregelen zoals lokale inkoop, gebruik van secundaire materialen of hergebruik.

Voor alle categorieën kennen we CO₂-equivalenten toe ten aanzien van de vijf fasen van een productcyclus: het winnen van de benodigde grondstoffen, fabricage, transport, gebruik en einde gebruik.

Deze normen bepalen we aan de hand van wetenschappelijke data in relatie tot de eenheid, volgens de "Technical Guidance for Calculating scope 3 Emissions". Voorbeelden van de wetenschappelijke bronnen die wij gebruiken zijn het International EPD System en het instrument Idemat. Zie voor meer informatie over de methodiek en achterliggende het hoofdstuk: 'verantwoording methodologie en bronnen'.

Op basis van deze gegevens kunnen wij de huidige CO₂-footprint berekenen. Een voorbeeldberekening is in figuur 1 weergegeven.

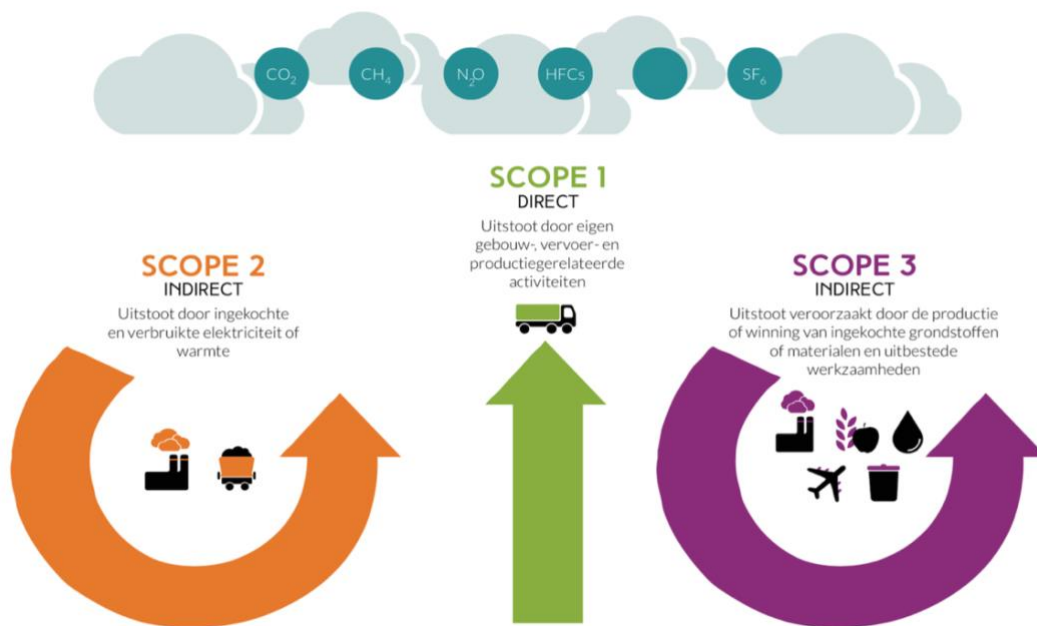


Figuur 1: Rekenmethode CO₂-equivalenten voor de producten en diensten in het facilitaire domein (PHI Factory, 2019)

Scopes

PHI Factory hanteert voor het meten van de CO₂-footprint de richtlijnen uit 'The Greenhouse Gas Protocol', waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen drie verschillende scopes:

- Scope 1: Directe CO₂ uitstoot. Deze wordt veroorzaakt door eigen bronnen die in het bezit zijn en onder beheer vallen van de eigen organisatie, denk hierbij aan het verbruik van gas en koelmiddelen gedurende het gebruik van het gebouw³.
- Scope 2: Indirecte CO₂ uitstoot. Energie en warmte die wordt ingekocht. Deze emissies vinden buiten de organisatie plaats, maar kunnen wel direct aan de organisatie worden toegewezen⁴.
- Scope 3: Indirecte CO₂ uitstoot. Uitstoot die wordt veroorzaakt in de gehele levenscyclus van alle producten ten behoeve van de bedrijfsvoering, zoals de winning van de grondstoffen, productie, transport, gebruik en verwerking na gebruik.



Figuur 2: The Greenhouse Gas Protocol

Duurzame strategieën

Tot slot heeft PHI Factory, waar mogelijk, per productcategorie een advies gegeven over hoe de CO₂-footprint verlaagd kan worden. Het doel van het advies over de duurzame strategieën, is om de Radboud Universiteit een beeld te geven waar zij voor het behalen van hun toekomstvisie een positieve impact kunnen maken.

Rekeneenheid

Als rekeneenheid hanteren we de CO₂ equivalent in tonnen. Eén ton is 1.000 kg CO₂.

Dit staat gelijk aan:

- de opname van CO₂ van 50 bomen gedurende 1 jaar⁶, of;
- zeven vliegtuigvluchten naar Parijs⁷.

En ziet eruit als:

- Een luchtballon van 200 m² gevuld met CO₂. Dit is een ballon met een diameter van ongeveer 10 meter⁸.

3. Resultaten

De totale CO₂-footprint van de Radboud Universiteit (hierna 'RU') is 42.965 ton CO₂-equivalenten (afgekort CO₂).

Om een beeld te geven, dit staat gelijk aan:

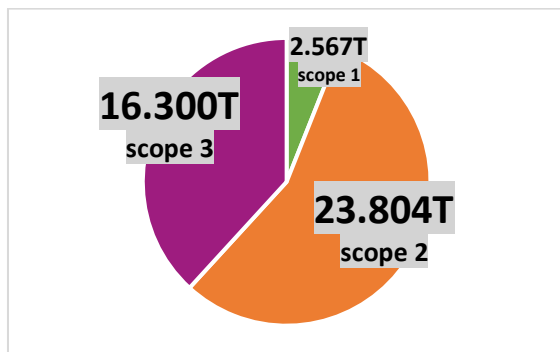
- 2.148.250 bomen die een jaar groeien⁶;
- 300.755 keer vliegen naar Parijs⁷;

En ziet eruit als:

- 42.965 luchtballonnen van 200 m² (met een diameter van ongeveer 10 meter) gevuld met CO₂⁸.

Deze footprint is onderverdeeld in:

- Scope 1: 2.567 ton CO₂-equivalenten.;
- Scope 2: 23.804 ton CO₂-equivalenten.;
- Scope 3: 16.300 ton CO₂-equivalenten.



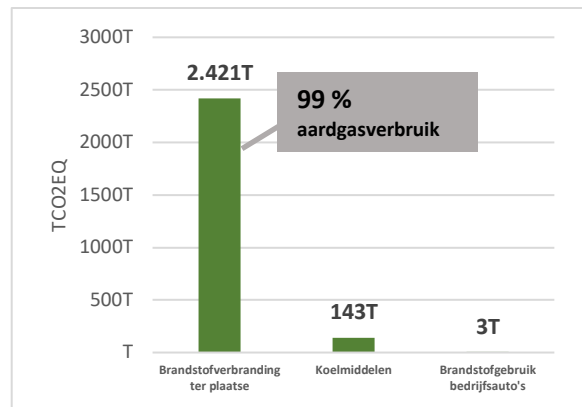
Figuur 3: CO₂-footprint RU verdeeld over de 3 scopes

In dit hoofdstuk is per scope en de daarbij behorende productcategorieën de CO₂-footprint weergegeven. Tevens worden onder duurzame strategieën mogelijkheden genoemd waarmee de CO₂-footprint in de toekomst kan worden verlaagd.

3.1 Scope 1

Scope 1 is de directe uitstoot door het gebouw en productie gerelateerde activiteiten. Dit is, in het geval van de RU onderverdeeld in:

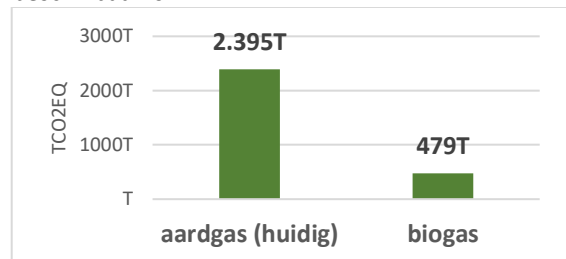
- gasverbruik en diesel t.b.v. noodstroom-aggregaten: 2.421 ton CO₂-equivalenten. Hiervan is 99% afkomstig van aardgasverbruik van de panden die voor universitaire doeleinden worden gebruikt. Aardgasverbruik van de gebouwen die worden gebruikt door derden (ter verhuur) valt onder scope 2 aangezien dit niet tot de directe uitstoot van de RU behoort;
- koelmiddelen: 143 ton CO₂-equivalenten.;
- brandstofgebruik van voertuigen in het bezit van de organisatie: 3 ton CO₂-equivalenten.



Tabel 1: totaal scope 1

Gasverbruik

De RU verbruikt 1.341.843 m³ aan aardgas. Dit komt neer op een totale CO₂-footprint van 2.395 ton. Wanneer in plaats van aardgas, biogas zou worden ingekocht, zou de CO₂-footprint uitkomen op 479 ton. Hiermee kan 1.916 ton CO₂ per jaar worden bespaard. Hier moet bij worden vermeld dat een overstap naar biogas verder onderzoek behoeft naar de mogelijkheden en lokale beschikbaarheid, gezien biogas vaak beperkt beschikbaar is.



Tabel 2: vergelijking aardgas en biogas

Biogas wordt, naast het ontstaan door vergisting van compost, ook geteeld. Het telen van biogas is zeer landintensief waardoor er niet voldoende ruimte is om eenieder hiervan te voorzien. De RU heeft gekozen om haar gasverbruik zoveel mogelijk te reduceren, maar niet volledig over te stappen op (groene) stroom. Door deze hybride aanpak hoeft het elektriciteitsnetwerk niet verzaard te worden en wordt gas in de toekomst enkel gebruikt om pieken op te vangen. Door het verlagen het gasverbruik zal de CO₂-footprint in scope 1 dalen.

Koelmiddelen

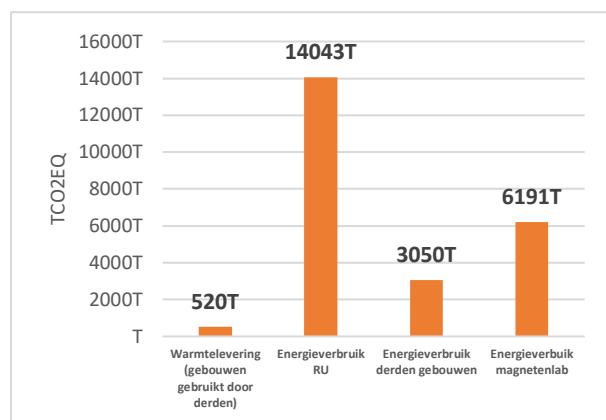
Het gebruik van koelmiddelen is over het algemeen erg CO₂-intensief. Onder koelmiddelen valt het weglekken van koelvloeistof tijdens het bijvullen en onderhoud van airconditioning en koelinstallaties evenals bij het verwerken van bijvoorbeeld koelkasten en vriezers na het einde van hun levensduur. In het geval van de RU gaat het om het weglekken van koelvloeistof in het

onderhoud van de koelinstallaties. De huidige CO₂-uitstoot die hiermee gepaard gaat is 143 ton per jaar. In de berekening is uitgegaan het jaarlijks verbruik, gebaseerd op een inventarisatie van koelmiddelverbruik voor onderhoud of storingen dat sinds 2011 wordt bijgehouden.

In de toekomst zou de impact van koelmiddelen af kunnen nemen door het inzetten van zoveel mogelijk synthetische koelmiddelen (in plaats van F-gassen) en efficiënt gebruik te maken van zowel klimaatinstallaties als bijvoorbeeld koelkasten.

3.2 Scope 2

De totale CO₂-footprint van scope 2 is 23.804 ton CO₂-equivalenten. Deze CO₂-uitstoot is afkomstig van ingekochte energie en het aardgasgebruik van de gebouwen die worden gebruikt door derden (dit valt onder scope 2 aangezien dit niet tot de directe uitstoot van de RU behoort). In Nederland gebruiken we grijze of groene energie. We spreken van grijze energie wanneer deze wordt opgewekt door het verbranden of ontginnen van grond- en delfstoffen waarvan de voorraad eindig is (zoals steenkool, aardgas of kernenergie). Groene energie is opgewekt uit duurzame energiebronnen, zoals windenergie, zonne-energie of waterkracht.



Tabel 3: scope 2

Elektriciteit

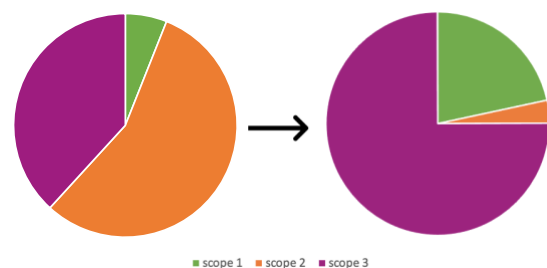
De RU kocht in 2019 48.916.678 kWh energie in (inclusief derden gebouwen en het magnetenlab). Dit verbruik heeft een CO₂-footprint van 23.805 ton CO₂-equivalenten. Deze CO₂-footprint is berekend op basis van het netto verbruik, na aftrek van de besparing die middels duurzame bronnen wordt gerealiseerd.

Op de RU wordt namelijk ook duurzame energie opgewekt. In 2019 is 222.554 kWh aan zonnestroom opgewekt middels zonnepaneelinstallaties. De opbrengst uit de WKO-installatie is 30.224 GJ duurzame energie.

Naast duurzame opwek is er voor 8 miljoen kWh aan Europese windcertificaten gekocht. Dit brengt het aandeel duurzame energie op 28% van het totale (bruto) verbruik.

De universiteit kocht in 2019 losse groene-windenergie certificaten in. De aanbesteding van elektriciteit in 2018 heeft geleid tot een overeenkomst per 1 januari 2020 voor 10 jaar met Eneco. Zij zullen duurzaam opgewekte elektriciteit leveren afkomstig van additionele duurzame projecten in Nederland. Dat is 50% additioneel per 2022 en 100% additioneel per 2024 met als criterium: projecten die vanaf 2020 draaien. Hierdoor zal de CO₂-footprint van het energieverbruik van de RU de komende jaren flink afnemen en zal de verhouding tussen de verschillende scopes verschuiven. De gerapporteerd emissie van groene energie is namelijk nul als de organisatie de elektriciteit inkoopt maar niet de eigenaar is van de installaties om deze te produceren.¹

Naast het toekomstige gebruik van volledige groene additionele energie blijft het besparen van energie een belangrijk streven van de universiteit. Dit zal ook een positief effect hebben op de CO₂-footprint berekening. In de energierapportages doet de RU verslag van de CO₂-reductie die wordt bewerkstelligd en de extra reductie die de sector realiseert door het aangaan van een langdurig contract met Eneco.



Tabel 4: verschuiving verhouding scopes bij 100% groene energie

¹ Indien een organisatie ook eigenaar is van opwekinstallaties wordt de CO₂-uitstoot uit de gehele levenscyclus (inclusief bouw en sloop) meegenomen. Dit is ongeveer 93 gram CO₂ per kWh voor zonnepanelen en 14 gram CO₂ per kWh voor windturbines.

3.3 Scope 3

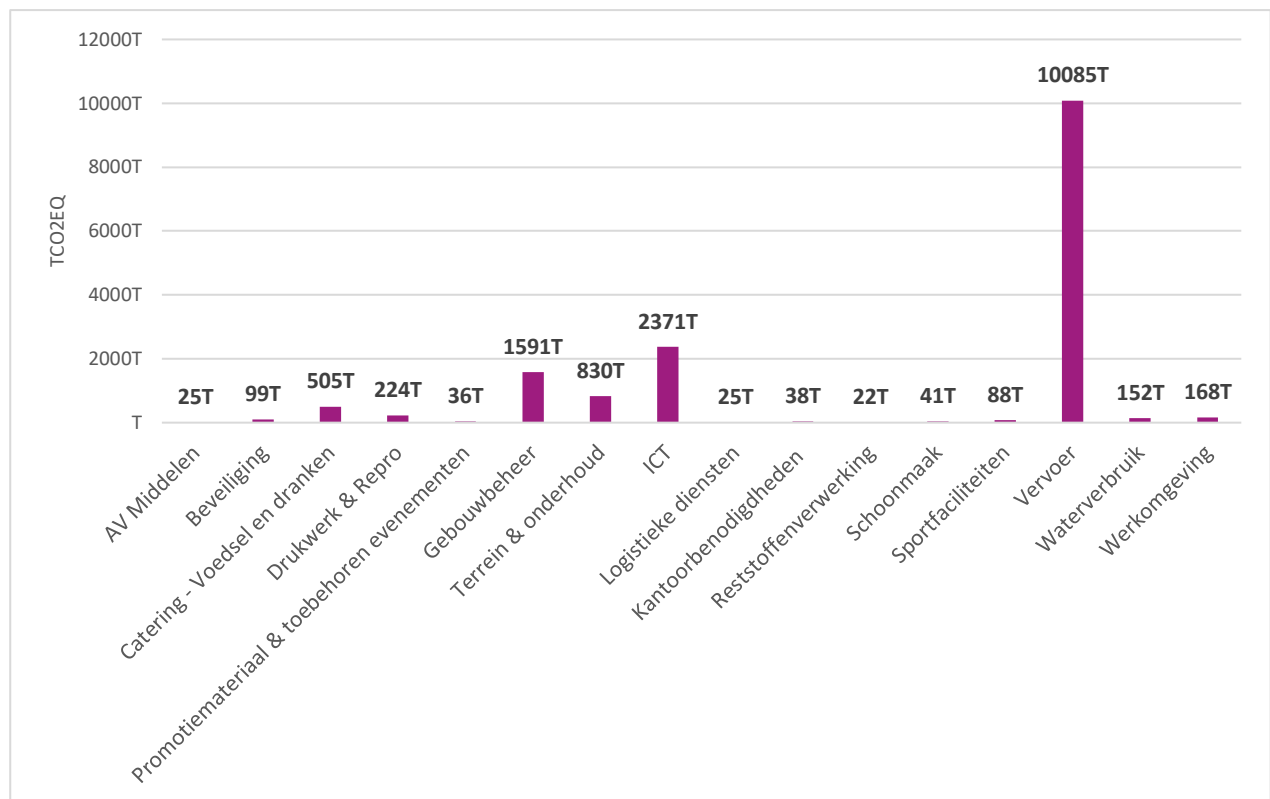
Scope 3 is de indirecte CO₂-uitstoot die wordt veroorzaakt door ketenpartners ten behoeve van de bedrijfsvoering, zoals bij het winnen, produceren en transporteren van ingekochte producten. Deze uitstoot wordt ook wel 'de verborgen impact' genoemd. Deze term wordt gebruikt omdat we hierbij niet alleen kijken naar de milieubelasting tijdens het gebruik, maar ook naar de milieu-impact van het winnen van de benodigde grondstoffen, de productie, transport en de behandeling na gebruik. Over het algemeen geldt dat hoe zwaarder en duurder iets is, hoe hoger de uitstoot van broeikasgassen is, omdat er meer energie nodig is voor de productie.

De resultaten worden per productcategorie gepresenteerd. De tabel geeft de totale CO₂-footprint berekening per productcategorie behorende tot scope 3 weer. Dit totaal is opgebouwd uit de milieu impact over de gehele levenscyclus van alle items die tot een productcategorie behoren.

In het overzicht is te zien welke categorie de grootste CO₂-impact heeft. Percentueel hebben de verschillende categorieën het volgende aandeel aan de totale CO₂-footprint van scope 3:

Vervoer	60,8%
ICT	14,7%
Gebouwbeheer	9,6%
Terrein & onderhoud	5,0%
Catering - voedsel en dranken	3,1%
Werkomgeving	2,5%
Drukwerk & repro	2,2%
Beveiliging	0,4%
Sportfaciliteiten	0,4%
Waterverbruik	0,3%
Schoonmaak	0,2%
Kantoorbenodigdheden	0,2%
Promotiemateriaal & toebehoren evenementen	0,2%
Logistieke diensten	0,2%
Reststoffenverwerking	0,2%
AV Middelen	0,2%

De categorieën worden behandeld op volgorde van grootste CO₂-footprint (vervoer) naar kleinste CO₂-footprint (reststoffenverwerking).



Tabel 5: totale CO₂-footprint per productcategorie behorende tot scope 3



Duurzame strategieën

Voor elke productcategorie worden ook een aantal strategieën benoemd die een potentiële positieve invloed hebben op de CO₂-footprint. Dit is een doorkijk naar de volgende stappen die gezet kunnen worden om de CO₂-footprint te doen afnemen. Hierbij is een gedegen verdieping nodig om daadwerkelijk tot de uitvoering te komen.

Er zijn ook een aantal algemene strategieën die op vrijwel elke categorie toegepast kunnen worden. Mogelijke alternatieven om de footprint te verlagen zijn:



minder inkopen: reductie van het aantal producten of het materiaalgebruik in een product;



langer gebruiken: het verlengen van de levensduur van een product, bijvoorbeeld door reparatie in plaats van vervanging. Een dubbele levensduur zorgt voor een CO₂-reductie van 50 %;



de keuze voor producten met een lage CO₂-waarde: dit zijn bijvoorbeeld lokale producten of producten gemaakt van organische of gerecyclede materialen;



hergebruik of recycling aan het einde van de levensduur van een product.

Wat inkoop betreft kunnen ook de volgende strategieën worden ingezet:



CO₂ budget of belasting: deze CO₂ "prijs" kan een fictieve, symbolische eenheid zijn (zoals punten) en kan een spel worden voor de organisatie, inclusief al haar personeel en medewerkers;



Uitdagen en bevragen van partners op CO₂ prestaties



circulair inkopen: duurzame, circulair ontworpen producten en levensduurverlenging middels reparatie, revisie of retourname;

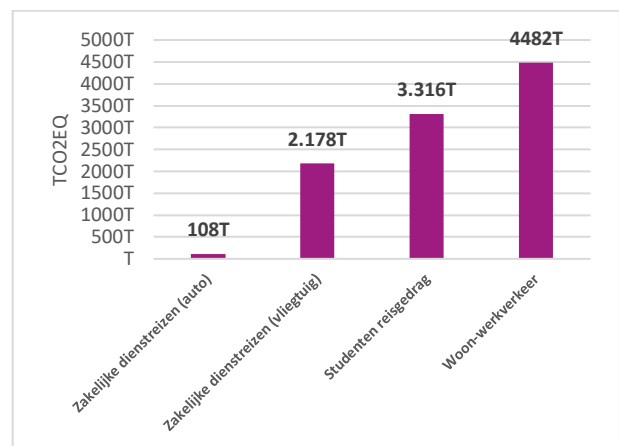


opleiden & assisteren vanuit inkoop

3.3.1 Vervoer

De totale CO₂-footprint van vervoer is 10.085 ton CO₂-equivalenten. Onder de categorie vervoer valt:

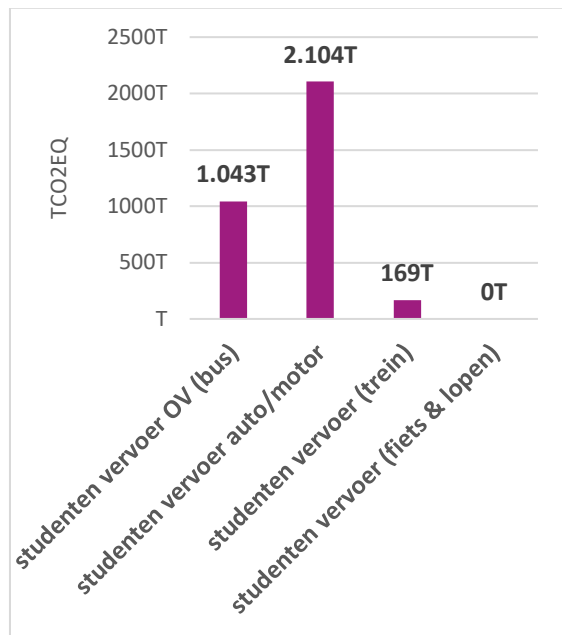
- woon-werkverkeer: 4.482 ton CO₂-equivalenten. Deze berekening is gebaseerd op een CO₂-footprint berekening van de RU van Mobilityanalyst.com. De berekening is gebaseerd op postcodes in combinatie met het mobiliteitsprofiel van de medewerkers;
- zakelijke dienstreizen auto & vliegtuig: 2.286 ton CO₂-equivalenten. Deze berekening is gebaseerd op declaraties en het totaal aantal kilometers. Indien bekend is hierin meegenomen met welk vervoersmiddel en type brandstof deze kilometers zijn gemaakt. In 2019 zijn 14.234.925 kilometers afgelegd per vliegtuig;
- studenten reisbewegingen: 3.316 ton CO₂-equivalenten. Deze berekening is gebaseerd op een onderzoek bij studenten uit 2017. Hierin is aangenomen dat 3,5 % van de studenten met de auto reist.



Tabel 6: CO₂-footprint categorieën vervoer

Het woon-werkverkeer levert de grootste bijdrage aan de totale CO₂-footprint van vervoer. In de analyse van Mobilityanalyst.com komt naar voren dat een relatief groot gedeelte van de medewerkers naar de RU komt met het OV, de fiets of lopend. De grootste winst is te behalen in het aandeel kilometers dat nog wordt afgelegd in de auto. De tweede grootste CO₂-drijver in deze categorie is de reisbewegingen van studenten. Reizen met de fiets is het duurzaamste alternatief (hiermee is geen enkele CO₂-uitstoot gemoeid), gevolgd door reizen met de trein en overig OV. Het merendeel van de kilometers wordt met de trein afgelegd (71%), goed voor slechts 5% van de CO₂-

uitstoot. Ook hier blijft de auto het meest vervuilende vervoersmiddel. Alhoewel slechts 11% van de kilometers gemaakt zijn met de auto, resulteert dit in 71% van de CO₂-uitstoot.



Tabel 7: CO₂-footprint studenten reisgedrag



Duurzame strategieën

Voor vervoer geldt in het algemeen de volgende top 3 aan maatregelen:

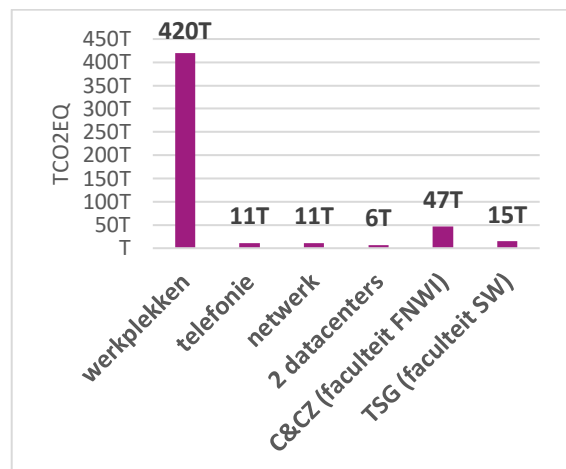
- ★ minder reizen. Bijvoorbeeld door digitale overleggen en colleges en niet op locatie;
- ★ gebruik het meest duurzame vervoersmiddel dat beschikbaar is. Dus: verkies elektrisch boven benzine of diesel. Of promoot het gebruik van de fiets of het OV. Sinds 2018 rijden alle treinen binnen Nederland op duurzaam opgewekte energie. Hierdoor heeft het reizen per trein een erg lage CO₂-footprint;
- ★ gedragsverandering is in het geval van vervoer een belangrijk component. Bekijk of medewerkers en studenten gefaciliteerd en gestimuleerd kunnen worden in het kiezen voor minder vervoersbewegingen, om gebruik te maken van het openbaar vervoer en de fiets in plaats van de auto of het combineren van ritten. Carpoolen kan helpen de CO₂-uitstoot te verlagen. Mensen (medewerkers en studenten) zitten namelijk vaak alleen in de auto als ze naar en van hun werk of studie reizen⁹. Zo kunnen niet-duurzame vervoersmiddelen effectiever worden gebruikt, bijvoorbeeld door het gebruik van poolauto's.

3.3.2 ICT

De categorie ICT is te verdelen in de categorieën ICT middelen en cloud opslag. De ICT middelen van de Radboud Universiteit hebben een totale footprint van 510 ton CO₂-equivalenten. De cloud opslag heeft een footprint van 1.861 ton.

Onder de categorie ICT valt:

- de elektronische apparaten die in de werkomgeving worden gebruikt. In het geval van de RU zijn dit meer dan 25.000 producten. Dit zijn onder andere: desktops, PC schermen, laptops, telefoons en toebehoren zoals muizen en toetsenborden;
- telefonie: vaste telefoons;
- netwerkcomponenten;
- ICT middelen van de twee datacenters van de RU. Dit zijn onder andere: serverracks, serversapparatuur en netwerkapparatuur. In de datacenters staan eveneens racks die verhuurd worden, de inhoud hiervan is niet opgenomen in de CO₂-footprint berekening.
- ICT middelen beheerd door C&CZ (faculteit FNWI);
- ICT middelen beheerd door TSG (faculteit sociale wetenschappen).
- de cloud opslag, specifiek de benodigde externe capaciteit. Er is een inschatting gedaan van de benodigde externe cloud capaciteit op basis van het aantal studenten en een gemiddeld cloud abonnement (100 GB)¹⁰. Het is erg belangrijk om ook te kijken naar indirecte emissies door het gebruik van cloudopslag oplossingen.

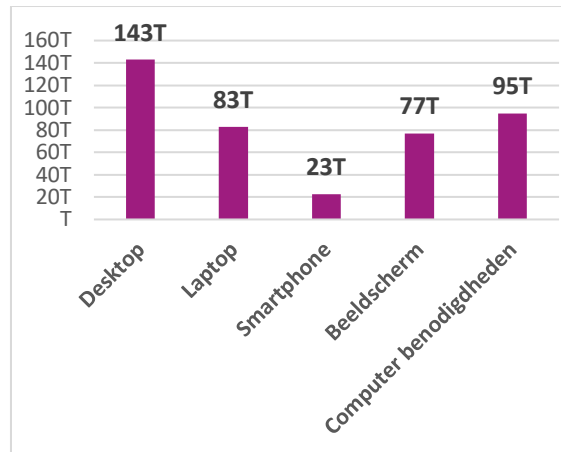


Tabel 8: CO₂-footprint van ICT-middelen

Aangezien niet alle ICT-middelen centraal worden ingekocht en beheerd zijn we uitgegaan van hetgeen geregistreerd is en beheerd wordt door

ISC (zij leasen producten aan de diverse faculteiten), C&CZ (voor FNWI) en TSG (voor FSW). De mobiele telefoons zijn bij ISC sinds medio 2019 geregistreerd en tablets zijn niet geregistreerd.

Alle elektronische apparaten die in de werkomgeving gebruikt worden hebben een CO₂-footprint van 420 ton. In tabel 9 zijn de items weergegeven die de grootste bijdrage leveren aan deze totale footprint. De 4.296 desktops die op elke werkplek staan hebben hierin het grootste aandeel.



Tabel 9: items met grootste CO₂-footprint ICT middelen t.b.v. werkplekken

De meest CO₂ intensieve onderdelen zijn de elektronica (CPU, batterijen), motherboards en interne circuits (chips). Voor deze producten zijn nog geen goede opties voor recycling.



Duurzame strategieën

Voor ICT is het advies om:

- ★ items langer te gebruiken. Bij ISC worden de desktops bijvoorbeeld enkel vervangen indien nodig. De levensduur is hierdoor langer dan de economische afschrijftermijn van 4 jaar, maar dit is nog lang niet bij alle ICT middelen van de RU het geval;
- ★ het aantal items te verminderen. Bijvoorbeeld door een laptop of smartphone te gebruiken en het kopen van apparaten die dezelfde functies hebben zoals een desktop, rekenmachine, vaste telefoon en tablet te vermijden;
- ★ het (proberen te) repareren van defecte apparaten in plaats van deze te vervangen. De RU werkt samen met recycle bedrijf Dtwo-ICT life cycle proces, zij zetten de apparatuur opnieuw in of maken deze geschikt voor recycling;

- ★ wanneer de aanschaf van nieuwe middelen toch nodig is, is het advies om zoveel mogelijk middelen aan te schaffen die gemaakt zijn van gerecyclede grondstoffen;
- ★ Selecteer aanbieders van Cloudopslag met een lage ecologische footprint, bijv. partijen die groene stroom gebruiken en weinig koeling of warmteterugwinning.

3.3.3 Gebouwen

Voor de CO₂-footprint berekening van de gebouwen is er op basis van een referentie factor¹¹ per m² een vertaling gemaakt naar de footprint van de gebouwen van de RU. Door deze factor te vermenigvuldigen met de totale oppervlakte (353.484 m²) van alle panden van de RU zijn we tot de totale CO₂-footprint van 1.591 ton gekomen.

Dit betreft geen exacte berekening op basis van werkelijke data van de RU. De beschikbare NEN2767 rapportages van 12 gebouwen blijken niet voldoende informatie te bevatten om een goede vertaling te maken naar een totale CO₂-footprint van de gebouwen van de RU. Hiervoor is een verdere verdiepingsslag nodig. Het onderhoud van de gebouwen is dus niet in de berekening opgenomen. Om dit in toekomstige berekeningen mee te nemen is het van belang om een inventarisatie te maken van de materialen die in een jaar omgaan t.b.v. onderhoud en het transport (leveranciers en dienst).



Duurzame strategieën

Om de CO₂-footprint van gebouwen te verlagen is het belangrijk om:

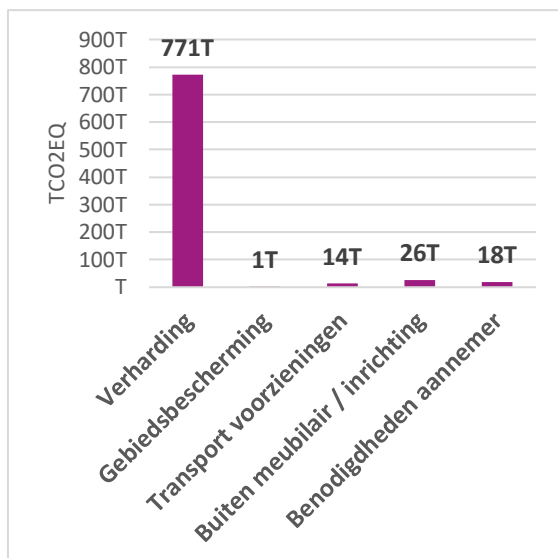
- ★ een gebouw en de elementen in het gebouw zo lang mogelijk te gebruiken. Als een gebouw al is gebouwd, heeft behoud en het voorkomen van sloop een zeer grote impact op het verminderen van emissies. Goed onderhoud is dus essentieel;
- ★ rekening te houden met de mogelijkheid om onderdelen te demonteren. Dit is een belangrijk aspect van een duurzaam gebouw. Als bouwmaterialen aan elkaar zijn bevestigd met losse verbindingen (schroeven in plaats van lijm) kunnen deze worden vervangen (voor het verlengen van de levensduur) of worden gerepareerd en hergebruikt na gebruik. De laagste verwaarding van materialen is recycling, ook hiervoor is het belangrijk dat materialen kunnen worden

gescheiden van elkaar, gereinigd en verwerkt worden als mono-stroom;

- ★ gebruik te maken van meer houten producten, hierin wordt CO₂ opgeslagen waardoor de CO₂-footprint van de bouwmaterialen kan worden verlaagd;
- ★ gebruik te maken van bakstenen en natuursteen, deze kunnen oneindig worden hergebruikt. Voor beton daarentegen zijn er, naast laagwaardig aggregaat geen recycling-mogelijkheden;
- ★ bij toekomstige gebouw gebonden projecten de keuze te maken voor hergebruik van elementen en duurzame materialen. Dit kan hét verschil maken op de CO₂-footprint van het gebouw. Wanneer elementen en materialen worden hergebruikt heeft dit een positieve impact op de CO₂-footprint.

3.3.4 Terrein & onderhoud

In deze categorie is de footprint van het terrein (wegen en inrichting openbare ruimte) en het onderhoud hiervan in kaart gebracht. Het terrein van de RU beslaat een gebied van 60 hectare. De totale CO₂-footprint is 830 ton CO₂-equivalenten.



Tabel 10: CO₂-footprint terrein & onderhoud

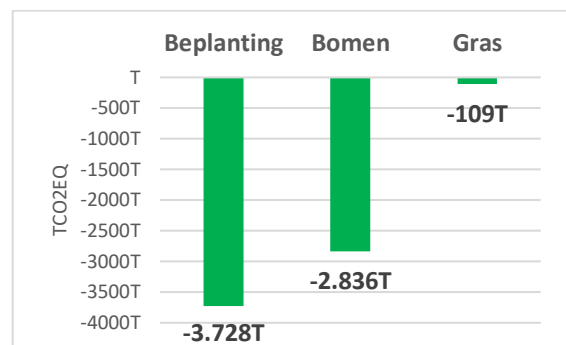
De CO₂-footprint van verharding bestaat voor 99 % uit bestrating en betontegels (1.325.545 m²). Beton heeft een zeer hoge ecologische footprint omdat voor het vervaardigen hiervan een chemische reactie tot stand wordt gebracht door het verbranden van een grote hoeveelheid brandstof.

78,5 % van de CO₂-footprint van transport voorzieningen bestaat uit fietsenrekken (9,576

stuks). Voor de productie van staal is een grote hoeveelheid elektriciteit nodig.

In het onderhoudscontract zijn reeds duurzame maatregelen genomen zoals: het gebruik van twee bedrijfswagens die rijden op blauwe diesel, elektrisch gereedschap, het fermenteren van groen/bladafval en het inzetten van mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt.

De footprint van bomen en planten levert een negatieve CO₂-footprint op omdat deze CO₂ opnemen gedurende hun levensduur. De geschatte opname van CO₂-opname door de 65.464 m² beplanting en 6.303 bomen op het terrein van de RU, zijn opgenomen in de emissies buiten de inventarisgrenzen van de RU. Het is volgens de rapportage richtlijnen niet mogelijk om positieve impact af te trekken van de negatieve impact, maar het draagt wel bij aan positieve effecten als klimaat adaptatie en biodiversiteit. Daarnaast hebben planten ook een luchtzuiverende functie en kan natuur in onze omgeving stress verminderen en de cognitieve functie en creativiteit verbeteren.¹²



Tabel 11: geschatte vermeden emissies door bomen en beplanting op het terrein van de RU

De RU kan door het vergroten van het aandeel planten en bomen een groter aandeel van de CO₂-uitstoot compenseren.



Duurzame strategieën

De footprint van deze categorie kan met de volgende potentiële maatregelen worden verbeterd:

- ★ het terrein en alle elementen op de campus zo lang mogelijk gebruiken middels goede onderhoudsafspraken;
- ★ ook met het oog op klimaatadaptatie kunnen betontegels waar mogelijk vervangen worden door gras of beplanting;
- ★ maak gebruik van duurzame en

herbruikbare of hergebruikte materialen voor de inrichting van de openbare ruimte. Zo wordt de negatieve impact geminimaliseerd;

- ★ maak gebruik van energiezuinige straatverlichting;
- ★ gebruik duurzame onderhoudsproducten (zoals een erkende spuitlicentie voor het gebruik van biologische afbreekbare voeding, bestrijdingsmiddelen en bemesting tijdens het onderhoud) en zo min mogelijk water;
- ★ kijk kritisch naar welke planten er worden ingezet. Hoeveel CO₂ nemen ze op, waar komen ze vandaan, hoe worden ze vervoerd en onder welke omstandigheden worden ze geteeld.

3.3.5 Catering

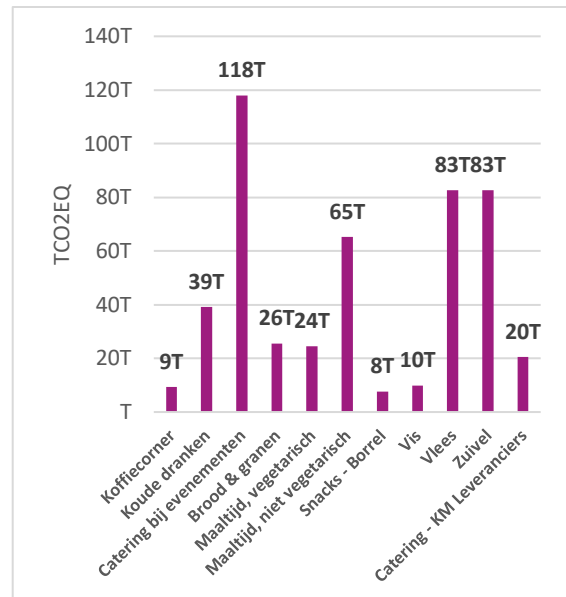
Het berekenen van de CO₂-footprint van de categorie catering is gedaan aan de hand van de consumptie middelen en dranken die zijn ingekocht over het jaar 2019 t.b.v. de bedrijfsrestaurants en banqueting. Ook het transport van de leveranciers van deze middelen (indien bekend) is in de berekening opgenomen. De totale CO₂-impact van catering is 505 ton.

In deze categorie hebben we helaas niet alle producten mee kunnen nemen in de berekening. Van het koffieverbruik waren bijvoorbeeld geen gegevens beschikbaar. Het koffieverbruik gaat doorgaans met een grote CO₂-footprint gepaard. Voor de berekening van 2020 is het daarom interessant om ook dit verbruik inzichtelijk te maken. Aangezien de RU in 2020 overgestapt is op een samenwerking met slechts vier leveranciers zal het verzamelen van deze data een stuk gemakkelijker kunnen verlopen in de toekomst.

Non-consumptie middelen, de inkoop van consumptiemiddelen rechtstreeks via de faculteiten (niet ingekocht via centrale catering) of bij de huur van externe ruimten/zalen, behoren niet tot de scope. Keukenapparatuur, zoals ovens, koelwerkbanken en koelkasten of de inrichting van de restaurants zijn niet opgenomen in deze berekening. Dit valt normaal gesproken onder de categorie 'werkomgeving', maar hierover is geen data beschikbaar. Het cateringpersoneel is in dienst bij de RU, daarom is het woon-werkverkeer voor deze categorie niet apart in kaart gebracht.

Voedsel en dranken zijn over het algemeen zeer CO₂-intensief, vanwege emissies die gepaard gaan met de productie, zoals gebruik van kunstmest en

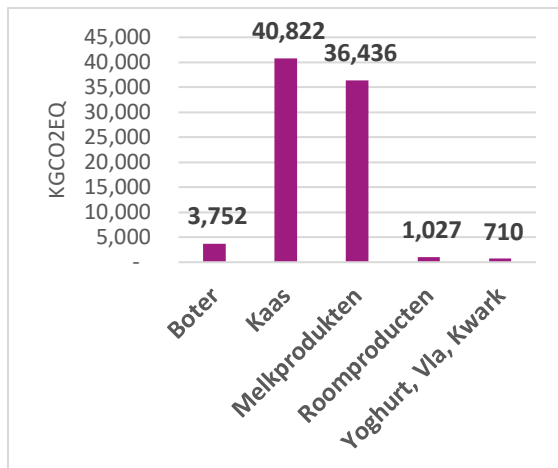
pesticiden, verwarming van kassen en de voeding voor veeteelt. Sommige soorten voedsel en dranken zijn efficiënter in de productie (zoals tomaten in Spanje die groeien in het juiste klimaat) dan andere (zoals aardbeien in de winter in Nederland). Het transport is, behalve als het via vliegtuigen vervoerd wordt, vaak niet erg CO₂-intensief. Het gebruikelijke vervoer per boot of per vrachtwagens heeft, in relatie tot het productie- en verwerkingsproces, een lage uitstoot per kilogram.



Tabel 12: producten met de grootste CO₂-footprint in de categorie consumptie middelen (voedsel & dranken).

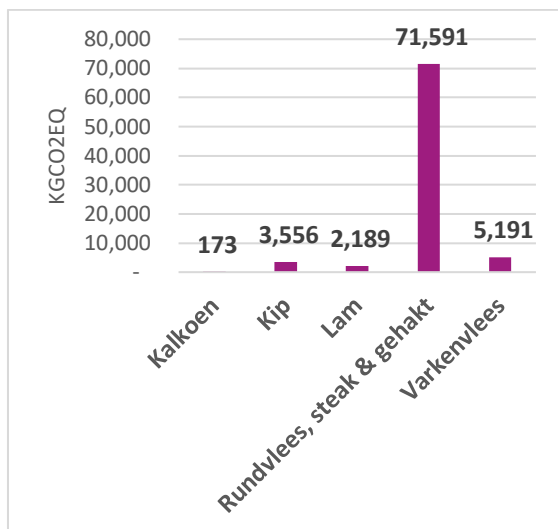
De top 3 binnen de categorie catering zijn:

1. Banqueting en interne evenementen. De 79.210 vegetarische en 19.989 niet-vegetarische maaltijden zorgen voor een CO₂-footprint van 118 ton. Dit betreft een zeer hoog aantal, het komt neer op 272 maaltijden per dag;
2. zuivelproducten zijn met 82,8 ton CO₂-equivalenten net groter dan vlees;
3. de vleesproducten hebben een CO₂-footprint van 82,7 ton.



Tabel 13: CO₂-footprint van zuivelproducten in kg CO₂EQ

Binnen zuivelproducten heeft kaas de grootste CO₂-footprint. Verse kaas heeft een lagere ecologische footprint, dan oude kaas omdat hiervoor minder melk nodig is.



Tabel 14: CO₂-footprint van vleesproducten in kg CO₂EQ

Binnen vleesproducten zorgt 4.249 kg aan rundvleesproducten voor 86 % van de ecologische footprint.

Ook het transport van de leveranciers gaat gepaard met een aanzienlijke CO₂-footprint. In de samenwerking met de ketenpartners kan maatregelen genomen worden voor een CO₂-arme dienstverlening.



Duurzame strategieën

Om de CO₂-footprint van catering te verminderen geldt in het algemeen:

- ★ schaf geen producten aan die per vliegtuig worden vervoerd (zoals asperges uit Peru). Lokale producten hebben ook nog eens een positief effect op de gezondheid.

Een mooi voorbeeld is knoflook, dit importeren we voornamelijk uit China. De bollen gedroogde knoflook die we kopen in de supermarkt zijn vaak al twee jaar oud. In Nederland verbouwen we ook gewoon knoflook, in de klei. Verse Nederlandse knoflook is verkrijgbaar van juni tot maart en zit bomvol vitamine C, B6 en mangaan. Daarnaast bevat het de zwavelhoudende stof allicine dat werkzaam is als een antibioticum. Nederlandse knoflook is dus lekker, vers én gezond¹³;

- ★ stem het assortiment af op het seizoen en lokale beschikbaarheid. Het telen van fruit en groenten in kassen kost veel energie. Daarnaast voorkom je transport uit verre landen. Daarnaast is het gezondheidsaspect ook verbonden aan het seizoen. Het liefst verbouw je gewassen in de volle grond, in het seizoen waarin deze het best groeit. Dat zorgt er namelijk voor dat je gebruik kunt maken van de omstandigheden die de natuur op dat moment biedt voor dat gewas. Een goed voorbeeld is de tomaat. Oorspronkelijk groeit de tomaat in de volle grond in warme landen zoals in Zuid-Amerika en vanaf de 16e eeuw werd de tomaat ook op grote schaal verbouwd in Zuid-Europa. Zonnige landen dus. De superkracht van de tomaat is dat hij vol zit met lycopene, een stofje dat je huid beschermt tegen snelle verbranding, iets wat je nodig hebt in zonnige landen. In Nederland eten we in de winter knollen, kool en spruiten. Deze groenten zitten boordevol vitamine C en antioxidanten. Deze stoffen helpen je lichaam om weerstand te bieden tegen virussen, en dat kunnen we in Nederland wel gebruiken in de winter: het griepseizoen¹⁴;
- ★ reduceer het gebruik van verpakkingen. Door producten in grote verpakkingen te kopen kan de behoefte aan verpakkingen worden verminderd. Overweeg ook hervulbare verpakkingen (bijvoorbeeld koffiebekers met statiegeld);
- ★ kijk kritisch naar het assortiment van dierlijke producten. Niet alleen vlees en vis, maar zeker ook zuivel heeft een hoge footprint. Kijk naar plantaardige alternatieven zoals spreads van groenten en soja- of havermelkproducten;
- ★ ga voedselverspilling tegen, zowel in het bereidingsproces als in de verkoop of in

de voedselverspilling door de klant. Op het moment dat een product wordt weggegooid is dit onnodige CO₂-uitstoot, ongeacht of het product nu wel of geen hoge CO₂-footprint heeft;

- ★ reduceer het gebruik van disposables. Probeer wegwerpbestek en -servies te voorkomen of te ontmoedigen, bijvoorbeeld door deze keuze te belasten. Moedig (her)gebruik van disposables zoals koffiebekers aan. Het levert per definitie winst op om je wegwerpbeker meerdere malen te gebruiken.

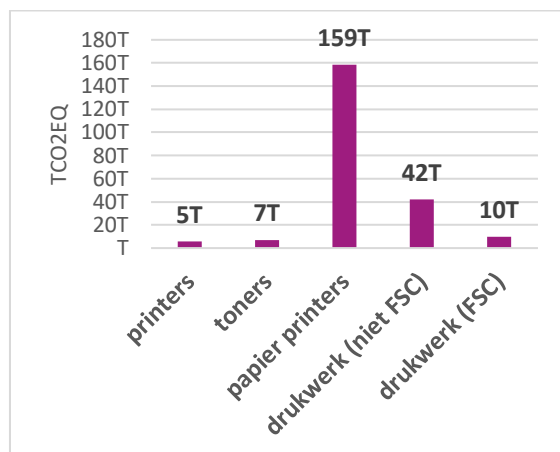
opgewekt en de grote hoeveelheid benodigde grondstoffen van papier als water en hout kunnen zo worden vermeden;

- ★ verduurzamen van de producten, zoals het gebruik van gerecycled papier of papier zonder bleekmiddelen. FSC-gecertificeerd papier is ook een mogelijkheid, maar de eerdergenoemde optie is beter;
- ★ slimme oplossingen om de grondstoffen weer in de kringloop te brengen, zoals een papierleverancier die nieuw papier maakt van gebruikt papier of herbruikbare oplossingen zoals hervulbare cartridges.

3.3.6 Drukwerk en reprografische diensten

Deze dienst heeft een totale CO₂-footprint van 224 ton. Het papier voor de 17.921.311 printopdrachten is goed voor 71 % van deze footprint. In totaal werd in 2019 ruim 183.669 kg papier gebruikt op de RU ten behoeve van drukwerk en reprografische diensten.

De papierindustrie brengt een zware milieubelasting met zich mee door het winnen van de grondstoffen, maar ook in het productieproces vanwege een hoog verbruik van water en energie. Gedrukt nieuw papier produceert doorgaans 2,5-3 kg CO₂ per kg papier. Gerecycled papier heeft ongeveer de helft van de ecologische footprint van nieuw papier.



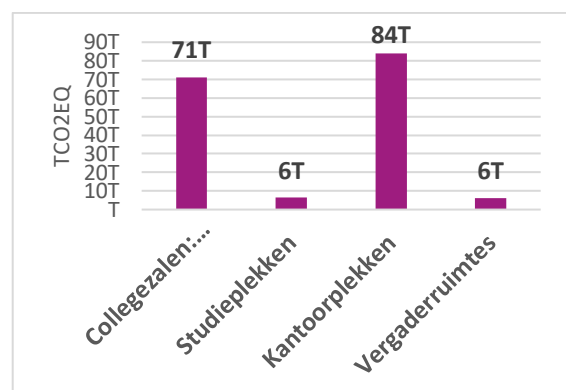
Tabel 15: producten met grootste CO₂-footprint binnen drukwerk en REPRO

3.3.7 Werkomgeving

Onder deze categorie valt het meubilair dat gebruikt wordt op alle locaties van de RU. Aangezien er geen inventarisatie van het exacte aantal producten beschikbaar is hebben we ons gericht op de studie- en werkplekken. We zijn hierbij uitgegaan van een indeling per ruimtetype, het aantal werkplekken en een standaard inrichting per ruimtetype. De inrichting van keukens en restaurants, of andere ruimtetypes zijn niet in deze berekening opgenomen.

De werk- en studieomgeving heeft een totale footprint van 168 ton CO₂-equivalenten. Deze CO₂-footprint is onderverdeeld in 4 ruimtetypes:

- collegezalen met 9040 studieplekken (amphi & werkcollege);
- 534 studieplekken;
- 7062 kantoorplekken;
- 639 vergaderplekken.



Tabel 16: CO₂-footprint werkomgeving

De footprint van kantoormeubilair komt met name door het metaalgebruik. Dit heeft een hoge CO₂-footprint vanwege de grote hoeveelheid energie die nodig is voor de productie hiervan.



Duurzame strategieën

- ★ reductie van het gebruik van papier door meer gebruik te maken van digitale mogelijkheden. Dit brengt wel een verhoogde milieulast ten behoeve van digitale data met zich mee. De benodigde energie hiervoor kan echter groen worden



Duurzame strategieën

Mogelijke maatregelen om de footprint van de werkomgeving te verlagen zijn:

- ★ gezien er in deze productcategorie veel grondstoffen omgaan is de omgang met deze grondstoffen van groot belang. Er kan veel winst worden behaald door het huidige meubilair zo lang mogelijk in te zetten. Stel je voor: als de levensduur van een bank na afschrijving (10 jaar) door preventief onderhoud en reparatie verlengd wordt met 5 jaar, dan kan de CO₂-uitstoot worden verdeeld over 15 jaar en daarmee daalt de jaarlijkse CO₂-uitstoot met 33%. Levensduurverlenging is dan ook zeer belangrijk;
- ★ minimaliseer de hoeveelheid materiaal in een product. Daag de ontwerper uit om zo min mogelijk materialen te gebruiken;
- ★ kies in het geval van nieuw voor duurzame materialen. Hout heeft bijvoorbeeld een lagere footprint dan metaal;
- ★ hanteer een generieke stijl en werk met modulaire ontwerpen. Door modulair te ontwerpen kunnen kapotte delen worden vervangen. Ook kunnen producten met een generieke stijl overal worden ingezet. Hierdoor wordt de kans kleiner dat er nieuw meubilair moet worden aangeschaft;
- ★ zorg voor revisie en hergebruik van producten en componenten. Het terugbrengen van producten en componenten naar grondstofniveau om het daarna te recyclen kost namelijk meer energie;
- ★ bij de aanschaf van nieuwe producten kan worden gekozen voor gerefurbishede producten of producten die zijn gemaakt van gerecyclede materialen. Zo verminder je het gebruik van virgin materials. Indien staal nodig is, kies dan voor staal dat al een leven heeft gehad in plaats van nieuw metaal;
- ★ maak met de leverancier afspraken over terugname na het einde van de levensduur of een huurcontract. Zo kun je ervoor zorgen dat ze aan het einde van hun levensduur worden teruggewonnen en gereviseerd.
- ★ als revisie van componenten ook niet meer mogelijk is, is het van belang dat materialen worden gerecycled aan het einde van hun levensduur.

3.3.8 Waterverbruik

De RU gebruikte in 2019 102.627 m³ water met een corresponderende CO₂-footprint van 152 ton CO₂-equivalenten. 1.320 m³ is afkomstig van hemelwater (grijs water). Dit is 1 % van het totale verbruik.

Nederlands drinkwater is bronwater van hoge kwaliteit. Naar verwachting zal in 2050 30% meer drinkwater worden verbruikt dan nu, terwijl het winnen ervan steeds lastiger wordt (o.a. vanwege klimaatverandering, droogte en watervervuiling). Het is daarom belangrijk om spaarzaam om te gaan met ons drinkwater en het te beschouwen als schaars goed.



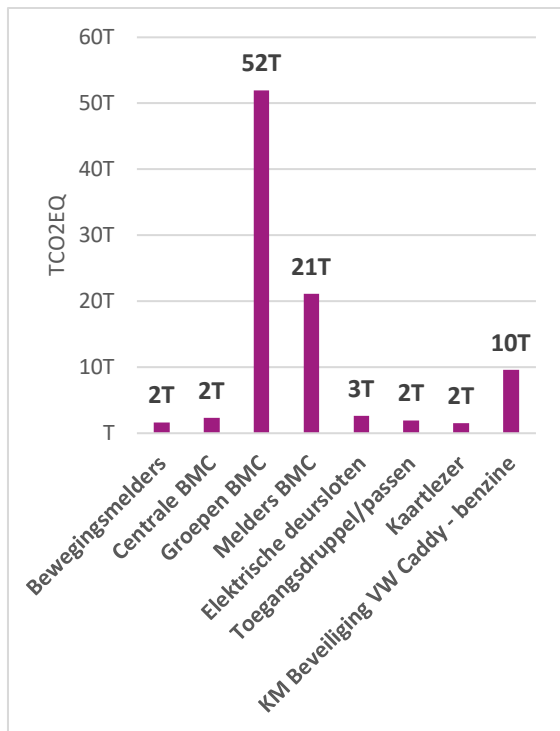
Duurzame strategieën

Duurzamere alternatieven omtrent het waterverbruik zijn:

- ★ minder waterverbruik door waterbesparende maatregelen, zoals het inzetten van waterbesparende kranen;
- ★ het opvangen van regenwater om bijvoorbeeld toiletten mee door te spoelen;
- ★ het hergebruik van afvalwater door middel van een grijswatercircuit.

3.3.9 Beveiliging en veiligheid

Voor het berekenen van de CO₂-footprint van de beveiliging is gekeken naar de gebouw gebonden beveiliging, bewaking en BHV-middelen die toe te wijzen zijn aan de RU. Deze dienst wordt namelijk afgenomen van het Radboud UMC. Onder beveiliging vallen onder andere camera's, alarmsystemen, portofoons en toegangssystemen (inclusief pas). Ook de kilometerberekening van de beveiligers is opgenomen in deze categorie. De CO₂-footprint komt op een totaal van 152 ton CO₂-equivalenten.



Tabel 17: producten met grootste CO₂-footprint binnen de categorie beveiliging

De brandmelders (1950 groepen & 9500 melders), de kilometerberekening, elektrische deursloten en kaartlezers vormen de top 5 van deze categorie.

Vanwege het ontbreken van een specifieke CO₂-footprint van diverse apparatuur is de CO₂-footprint van veel van deze elektronica gebaseerd op de emissiefactor per € van elektronica en de kosten van de betreffende apparaten.

Net als binnen ICT hebben de grote hoeveelheid elektronische apparaten een aanzienlijke CO₂-footprint. De langere levensduur die voor deze producten gehanteerd wordt zorgt echter voor een verlaagde milieu-impact.



Duurzame strategieën

Voor de elektronica gelden de volgende aandachtspunten:

- ★ door te kiezen voor reparatie bij een defect product kan de levensduur nog verder worden verlengd en kan de aanschaf van nieuwe producten vermeden worden;
- ★ bij het gebruik van de apparatuur kan het energieverbruik worden gereduceerd;
- ★ bij het beveiligingsproces kan er zoveel mogelijk worden ingezet op digitalisering (i.p.v. printen), waarbij het grondstofverbruik geminimaliseerd wordt.

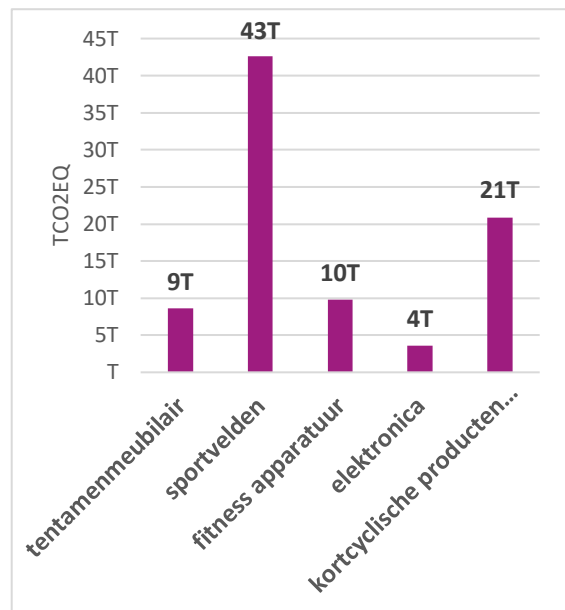
Ook met maatregelen omtrent mobiliteit kan positieve impact worden gecreëerd:

- ★ het verminderen van het aantal vervoersbewegingen;
- ★ de overstap op duurzame vervoersmiddelen;
- ★ verbetering van de efficiëntie van het proces middels het gebruik van data. Denk hierbij aan biometrie, slimme camera's en sensing.

3.3.10 Sportfaciliteiten

In deze categorie is de CO₂-footprint van het sportcentrum in kaart gebracht. De CO₂-footprint bedraagt 88 ton CO₂-equivalenten en bestaat uit:

- lang-cyclische producten zoals sportvelden en sporttoestellen;
- een top 20 van kleinere artikelen die jaarlijks worden ingekocht.

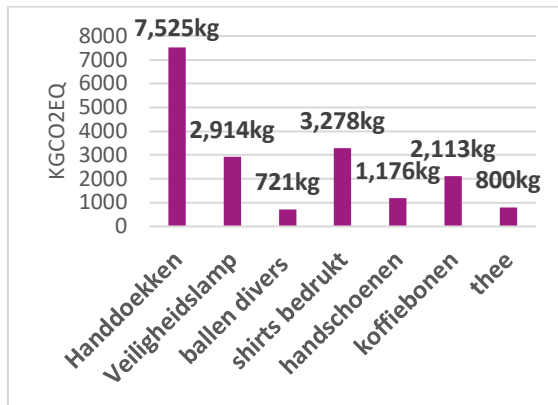


Tabel 18: producten met grootste CO₂-footprint binnen de categorie sportfaciliteiten

Binnen de lang-cyclische producten leveren de toplagen van de sportvelden en de cardio- en krachttoestellen de grootste bijdrage aan de totale milieudruk van sportfaciliteiten.

Binnen de top 20 van (kort-cyclische) producten die in 2019 zijn ingekocht vormen met name de katoenproducten zoals handdoeken en shirts een grote milieu-impact. Dit komt omdat de productie van katoen zeer CO₂-intensief is. Ook opvallend is dat onder dit inkooppakket bijvoorbeeld koffie en thee worden ingekocht (direct via het sportcentrum). De inkoop van koffiebonen en thee behoren tot de meest bestelde producten van

2019 en leveren een flinke bijdrage aan de CO₂-footprint van deze categorie.



Tabel 19: kort-cyclische producten met grootste CO₂-footprint binnen de categorie sportfaciliteiten



Duurzame strategieën

Voor sportfaciliteiten hebben de volgende maatregelen een positief effect:

- ★ door middels onderhoud ervoor te zorgen dat alle elementen zo lang mogelijk te gebruiken zijn. Behoud en het voorkomen van vervaging heeft een zeer grote impact op het verlagen van de milieu-impact;
- ★ bij aanschaf van producten rekening houden met de mogelijkheid om onderdelen te demonteren. Zo zijn ze makkelijk te repareren en aan het einde van de levensduur als mono-stroom te recycleren;
- ★ de aanschaf van producten met een lagere CO₂-uitstoot, zoals producten gemaakt van gerecycled materiaal.

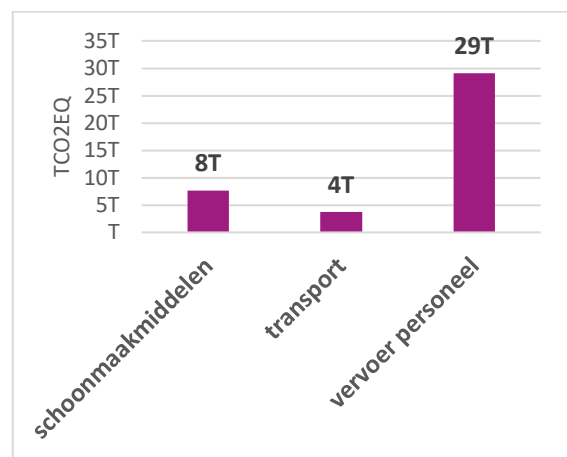
3.3.11 Schoonmaak

De CO₂-footprint van de dienst schoonmaak omvat reguliere schoonmaak, de levering van sanitaire gebruiks- en verbruiksartikelen en ongediertebestrijding. De producten die omgaan in de dienstverlening, inclusief gebruik van schoonmaakapparatuur, logistieke kilometers en woon-werkverkeer van het personeel, zijn in kaart gebracht. De totale footprint van schoonmaak is 41 ton CO₂-equivalenten. Dit kan worden onderverdeeld in:

- schoonmaak middelen: 8 ton CO₂. Denk hierbij aan stofzuigers en werkwagens, microvezeldoekjes, afvalzakken, sanitaire gebruiks- en verbruiksartikelen (zoals handoekrollen, zeep dispensers en zeep) en middelen voor ongediertebestrijding;
- transport t.b.v. leveringen;
- woon-werkverkeer van het schoonmaak personeel.

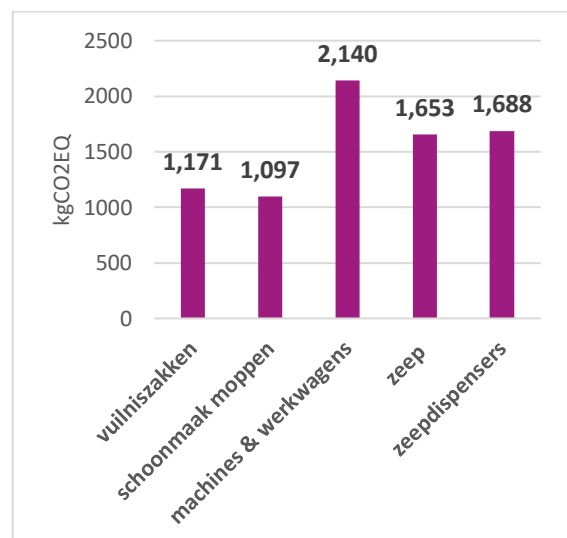
De berekening is gemaakt op basis van de gegevens die beschikbaar zijn via de centraal georganiseerde schoonmaakdienst. Er zijn enkele panden die uitgesloten zijn van deze dienst: HFML (Magnetenlab), Logistiek Centrum, Nanolab, Goudsmit Paviljoen (NMR), FELIX, Proeftuin en het Huygensgebouw.

Opvallend is dat de footprint van schoonmaak lager uitvalt dan gemiddeld. Uit een EPD-verklaring van 6 schoonmaakbedrijven¹⁴ blijkt een gemiddelde van: 0,59 kgCO₂/ m²/ jaar, dit komt neer op een footprint die vijf keer zo hoog is (uitgegaan van de totale oppervlakte van de panden van de RU). Waarom dit het geval is behoeft meer onderzoek.



Tabel 20: CO₂-footprint categorie schoonmaak

Het vervoer van het personeel veroorzaakt binnen deze categorie de grootste milieudruk. Binnen schoonmaakmiddelen zorgen met name de schoonmaakmachines en werkwagens en zeepdispensers voor een grote milieudruk.



Tabel 21: producten met de grootste CO₂-footprint in de categorie schoonmaakmiddelen



Duurzame strategieën

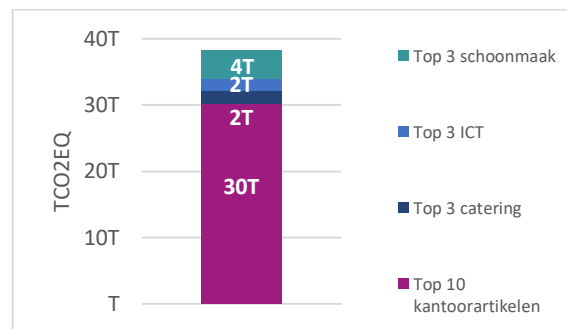
Emissies binnen schoonmaak kunnen met de volgende maatregelen mogelijk worden verminderd:

- ★ de manier waarop we schoonmaakprogramma's inregelen heeft een groot effect op de milieulast van deze categorie. De schoonmaakfrequentie zou, waar mogelijk, verminderd kunnen worden door afstemming schoonmaak op het gebruik van de ruimten (data gestuurd);
- ★ onderzoek met betrekking tot verbruiksartikelen of 1) de hoeveelheid kan worden verminderd en 2) of er een duurzamer alternatief beschikbaar is op de markt. Zo kunnen de zeep en zeepdispensers bijvoorbeeld gemaakt worden van reststromen zoals sinaasappelschillen en koffieprut (zeep) of gerecycled plastic (zeepdispensers);
- ★ het zo lang mogelijk gebruiken (hergebruik en reparatie) van de machines en werkwagens die nodig zijn voor de schoonmaak;
- ★ het gebruiken van herbruikbare producten, in plaats van wegwerpproducten;
- ★ papieren handdoeken kunnen worden vervangen voor "air-blade" handdrogers. Niet te verwarren met hete lucht drogers. Deze zijn minder duurzaam vanwege de energie die nodig is om de lucht te verwarmen;
- ★ ook is er een bescheiden potentieel te behalen door hergebruik van verpakkingen en inzet gerecyclede content voor serviceartikelen (bijvoorbeeld spon, mop);
- ★ water is niet berekend in deze categorie, maar heeft wel degelijk een impact. Minimaliseer dan ook het gebruik van schoon drinkwater;
- ★ minimaliseer de logistieke kilometers van de aanlevering van goederen en het woon-werkverkeer van het personeel. Hiervoor kunnen dezelfde strategieën ingezet worden als de categorie 'vervoer' zoals het stimuleren van het OV of de fiets.

3.3.12 Kantoorbenodigdheden

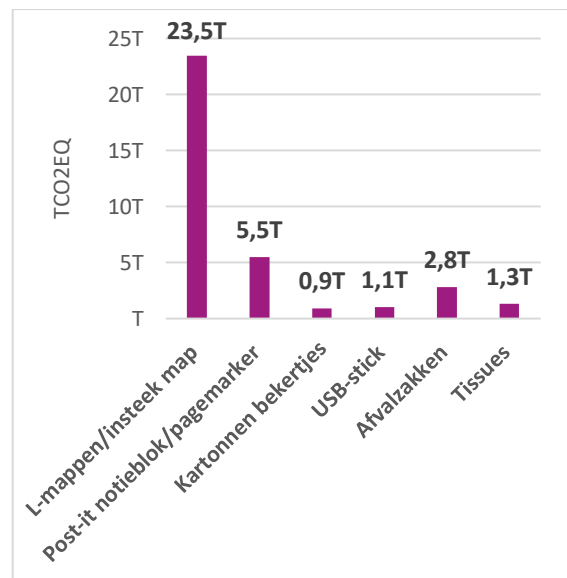
Voor de categorie kantoorbenodigdheden is er gekeken naar de top 10 meest ingekochte producten die gebruikt worden binnen de kantoorfunctie van de RU. Hierbij kan gedacht worden aan markers, mappen, pennen, enveloppen en rekenmachines. Opvallend is dat onder dit inkooppakket ook veel catering, ICT en schoonmaak producten vallen. Vandaar dat ook een aantal van de meest gekochte producten van deze categorieën hierbij zijn opgenomen.

De CO₂-footprint van bovengenoemde kantoorbenodigdheden is 38 ton CO₂-equivalenten.



Tabel 22: CO₂-footprint van kantoorartikelen

Insteekmappen (ruim 23.000), post-its (ruim 5.500) en afvalzakken (ruim 80.000) worden het meest ingekocht via de leveranciers van kantoorartikelen.



Tabel 23: producten met grootste CO₂-footprint binnen categorie kantoorartikelen



Duurzame strategieën

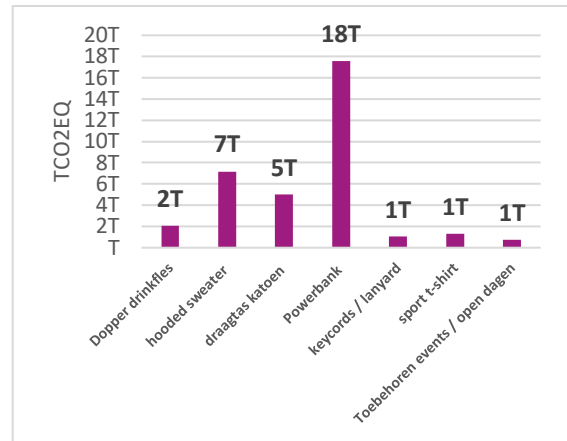
Om de milieudruk van de kantoor benodigheden te verlagen wordt de RU geadviseerd om de volgende maatregelen te nemen:

- ★ verduurzamen van de producten, zoals het gebruik van gerecycled papier of papier zonder bleekmiddelen. FSC-gecertificeerd papier is ook een mogelijkheid, maar de eerdergenoemde opties zijn beter;
- ★ de huidige leverancier biedt ecologische alternatieven zoals hervulbare pennen of producten gemaakt van gerecyclede content. Hier zou vaker de keuze voor gemaakt kunnen worden. Wel moet gezegd worden dat de CO₂-footprint van een ecologisch product niet altijd lager is dan een standaard product. Dit komt door vaak een hogere behoefte aan grondgebruik e.d. Echter is dit wel meer in balans met het ecosysteem en laat ons alleen maar zien dat we dergelijke producten met mate moeten gebruiken;
- ★ slimme oplossingen om de grondstoffen weer in de kringloop te brengen, zoals een papierleverancier die nieuw papier maakt van gebruikt papier.

3.3.13 Promotiemateriaal en toebehoren evenementen

De footprint van deze categorie is opgebouwd uit aankleding en bewegwijzering van evenementen (leverancier Primetime) en merchandise die is ingekocht door de RU bij leverancier Unigear. De zakelijke reizen ten behoeve van beursbezoeken en evenementen in het buitenland zijn opgenomen in de categorie: 'vervoer'.

De 1.050 Radboud powerbanks, 5.450 Radboud sweaters en 2.000 katoenen tasje die in 2019 werden ingekocht zorgen respectievelijk voor de grootste bijdrage aan de footprint van deze categorie. Dit komt doordat zowel de productie van elektronica als de productie van katoen een relatief grote milieulast met zich meebrengt.



Tabel 24: producten met grootste CO₂-footprint binnen categorie promotiemateriaal en toebehoren evenementen



Duurzame strategieën

Om de footprint van deze categorie te verlagen kunnen de volgende maatregelen genomen worden:

- ★ het weggeven van een service in plaats van een tastbaar product, hierdoor kunnen de producten intensiever worden gebruikt, waardoor er minder productie nodig is;
- ★ maak producten die herbruikbaar zijn of gemaakt zijn van gerecyclede materialen;
- ★ kies voor producten die hun waarde behouden en minimaliseer producten van lagere kwaliteit of waarde die uiteindelijk weggegooid worden.

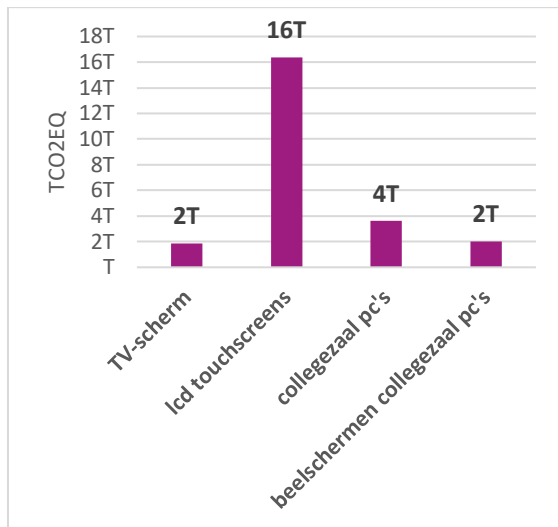
3.3.14 AV-middelen

De AV-middelen van de Radboud Universiteit hebben een totale footprint van 25 ton CO₂-equivalenten. Met name de 123 LCD touchscreens dragen bij aan de milieudruk van deze categorie.

De opgegeven aantallen zijn van de volgende gebouwen die vallen onder de verantwoordelijkheid van campus & facilities:

- Aula;
- Berchmanianum;
- Collegezalen Complex;
- Elinor Ostromgebouw;
- Erasmusgebouw;
- Grotius;
- Huize Heyendaal;
- Linnaeus gebouw;
- Mercator 00.028;
- Spinoza.

De gegevens van de zalen UVB, Huygens en Studentenkerk ontbreken.



Tabel 25: producten met grootste CO₂-footprint binnen categorie AV-middelen



Duurzame strategieën

Voor AV middelen gelden dezelfde strategieën als ICT middelen. Het advies is om:

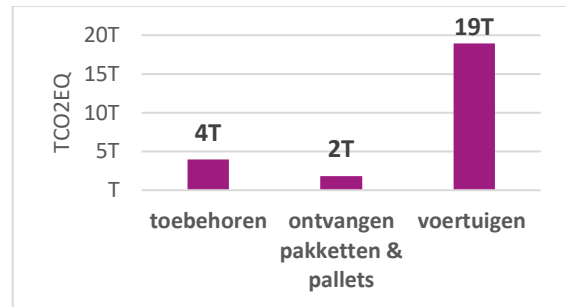
- ★ items langer te gebruiken;
- ★ door te kiezen voor reparatie bij een defect product kan de levensduur nog meer worden verlengd en kan de aanschaf van nieuwe producten vermeden worden;
- ★ wanneer de aanschaf van nieuwe middelen toch nodig is, is het advies om zoveel mogelijk middelen aan te schaffen die gemaakt zijn van gerecyclede grondstoffen.

3.3.15 Logistieke diensten

De CO₂-footprint van logistieke diensten is 25 ton. Hierin zijn de voertuigen in het bezit van de organisatie (zoals busje van ICT of mediatechniek en kleine vrachtwagens t.b.v. verhuizingen of logistiek) ontvangst van goederen van de centrale goederen ontvangst en het logistiek centrum van FNWI (kartonnen dozen en pallets) meegenomen, evenals de toebehoren die hiervoor nodig zijn zoals steekwagens.

Van uitgaande post en pakketten zijn geen gegevens van het jaar 2019 beschikbaar. De CO₂-uitstoot van het transport van de pakketten is opgenomen in de footprint berekening van de producten die omgaan in de bedrijfsvoering van de RU. Om een dubbeltelling te voorkomen is dus het

transport van de ontvangen pakketten niet opgenomen in deze categorie.



Tabel 26: CO₂-footprint logistieke diensten

Met name de voertuigen die in het bezit zijn van de RU zorgen voor de milieudruk in deze categorie. Als vuistregel geldt dat de uitstoot gerelateerd aan voertuigen voor 50% wordt verdeeld door belichaamde energie (bijv. productie) en 50% door operationele energie (brandstof) over de hele levenscyclus van het voertuig. De uitstoot per km daalt dus als het voertuig langer wordt gebruikt dan de geplande levensduur. Een andere vuistregel is dat voor elektrische voertuigen de batterij 50% van de totale hoeveelheid CO₂-uitstoot (als we kijken naar de gehele levenscyclus van een elektrische auto) vertegenwoordigt.



Duurzame strategieën

Een CO₂ verlaging kan worden bewerkstelligd door:

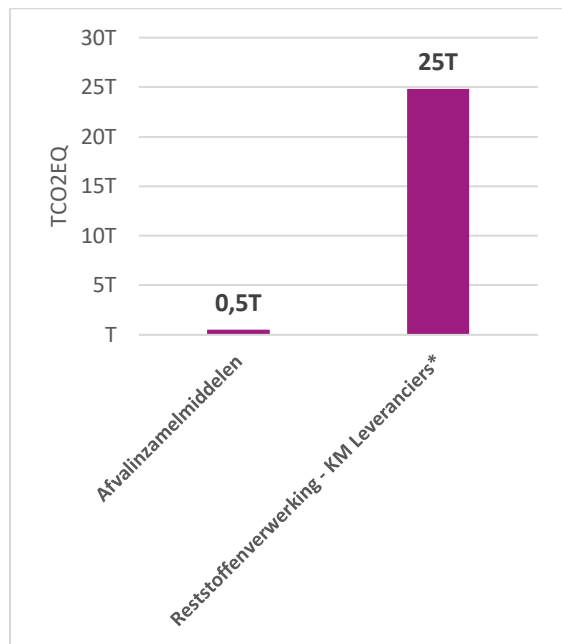
- ★ het optimaliseren van de vervoersbewegingen: slimme logistiek: effectief, efficiënt en duurzaam. Het combineren van ritten, bijvoorbeeld middels een logistieke hub. optimalisatie van de balans tussen opslag en transport;
- ★ lokaal inkopen;
- ★ de overstap op duurzame vervoersmiddelen zoals een elektrische auto. In het geval van vervanging geldt dit echter alleen als deze een auto met verbrandingsmotor vervangt die meer dan 150 000/200 000 km heeft gereden. Er is vrijwel geen manier om de uitstoot te verlagen die bij de fabricage van de voertuigen komt kijken. De CO₂-besparing komt volledig tot stand door ze langer te gebruiken.

3.3.16 Reststoffenverwerking

Voor de dienst reststoffenverwerking zijn de CO₂-footprint van de afvalinzamel middelen (zoals afvalbakken, containers etc.) op de locaties en de logistieke bewegingen voor de afvalinzameling berekend. De totale footprint hiervan is 25 ton CO₂-equivalenten. Deze is als volgt onderverdeeld:

- afvalinzamelmiddelen: 0,5 ton CO₂-equivalenten;
- logistieke kilometers: 25 ton CO₂-equivalenten.

In de berekening zijn we alleen uitgegaan van de afspraken en gegevens die via het campus brede contract beschikbaar zijn. De logistieke kilometers zijn berekend van de RU tot aan de verzamellocaties en gebaseerd op de totale afstand en de ophaalfrequentie per afvalstroom. Er is geen inzicht in de afstand tot de verwerkingslocaties.



Tabel 27: CO₂-footprint reststoffenverwerking

* Berekend over aantal KM van de Radboud Universiteit tot de tussenlocatie, geen rekening gehouden met route afvalverwerker

Op de RU werd in 2019 voor 580,7 ton aan afval geproduceerd. Restafval, karton en papier, PMD en swill zijn hiervan de grootste stromen. Vrijwel alle afvalstromen worden in Nederland gerecycled, met uitzondering van restafval. Dit wordt verbrand met energie terugwinning. Recycling heeft op twee manieren een positieve milieu-impact:

1. er worden geen grondstoffen gestort;
2. er wordt milieu-impact bespaard doordat grondstoffen worden hergebruikt, zodat er voor

nieuwe producten geen nieuwe grondstoffen worden onttrokken uit de aarde.

De milieu-impact van de verwerking van de afzonderlijke reststromen is in deze analyse niet meegenomen, omdat dit volgens de richtlijnen van het Greenhouse Gas Protocol geen onderdeel uitmaakt van de footprint. Om wel een beeld te geven van de milieu-impact die gepaard gaat met de verwerking van bijvoorbeeld restafval: in 2019 is 446,7 ton restafval ingezameld op campus. De CO₂-uitstoot die gepaard ging met de verbranding van dit restafval was 527 ton CO₂.

Uiteraard is het belangrijk om aandacht te besteden aan het voorkomen van afval enerzijds en het zo goed mogelijk verwaarden van reststromen anderzijds. Met behulp van een grondstofstromenanalyse kan inzichtelijk worden gemaakt welke grondstofstromen binnen komen bij de RU, gebruikt worden en welke reststromen ook weer de campus verlaten. Deze informatie biedt de mogelijkheid om gerichte maatregelen te implementeren richting een afvalloze campus.



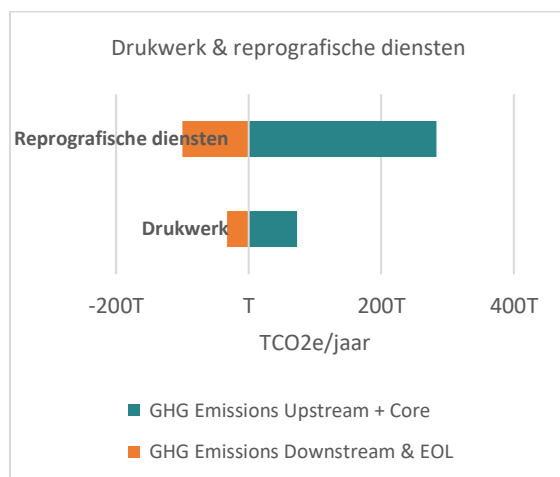
Duurzame strategieën

Mogelijke strategieën om de uitstoot van reststoffenverwerking te verbeteren:

- ★ verminder het aandeel restafval door bewuste keuzes te maken in het inkoopproces;
- ★ probeer het aantal logistieke kilometers voor de inzameling van het afval te beperken. Denk aan slimme logistiek, maar kijk ook naar de uiteindelijke verwerkingslocatie van de verschillende stromen;
- ★ blijf de ontwikkelingen in de afvalmarkt volgen om te bepalen wanneer er een duurzamere manier is om een specifieke stroom te verwaarden. Het doel is om uiteindelijk alle (mono) stromen te kunnen upcyclen in plaats van downcyclen.

End-of-life

In de productcategorieën voorafgaand aan reststoffenverwerking is in de footprint berekening van ieder product reeds een end-of-life berekening meegenomen. Dit betekent dat we voor elk product zijn uitgegaan van een verwerking volgens Nederlandse standaarden. Hierbij worden items gerecycled of verbrand met energierterugwinning voor opwekking van elektriciteit. Recycling betekent in dit geval vaak downcycling. Dit betekent dat grondstoffen worden hergebruikt, maar door de tijd hun waarde verliezen en zo uiteindelijk enkel nog kunnen worden gebruikt als brandstof om energie op te wekken. Op dit moment is het verbranden van afval om energie op te wekken nog een 'duurzaam' alternatief ten opzichte van het verbranden van fossiele brandstoffen voor energieopwekking. In de toekomst willen we echter enkel nog gebruik maken van hernieuwbare energie, omdat dit veel minder emissies uitstoot. Er is dus enige urgentie om het aandeel restafval terug te dringen; het verbranden met energierterugwinning is geen toekomstbestendig alternatief.



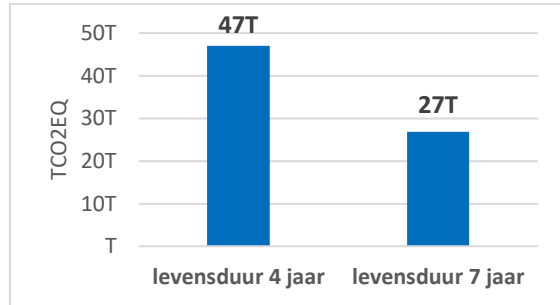
Tabel 28: voorbeeldberekening inclusief End-of-life scenario

Tabel 28 laat zien hoe het end-of-life scenario (volgens Nederlandse standaarden) is toegevoegd aan de categorie drukwerk & REPRO. Volgens het wereldwijde GHG-protocol, kunnen bedrijven geen credits 'claimen' voor End Of Life (verwerking na einde levensduur) omdat dit buiten de verantwoordelijkheid van de organisatie valt. PHI Factory heeft er echter voor gekozen om dit wel mee te nemen in de berekeningen omdat hoe we omgaan met producten aan het einde van de levensduur wel degelijk invloed heeft op de CO₂-footprint en duurzaamheidsprestaties van een organisatie. Daarom hanteren we in deze CO₂-footprint berekening netto CO₂-emissies. Dat betekent dat in scope 3 zowel upstream als downstream activiteiten in kaart zijn gebracht, dus de gehele levenscyclus van een product: van de winning van grondstoffen tot de verwerking na het einde van de levensduur.

4. De alternatieven

In dit hoofdstuk zetten we een aantal alternatieven uiteen die voor een verbetering van de CO₂-footprint van de RU kan zorgen. Dit betreft slechts enkele voorbeelden om een idee te geven van de mogelijkheden.

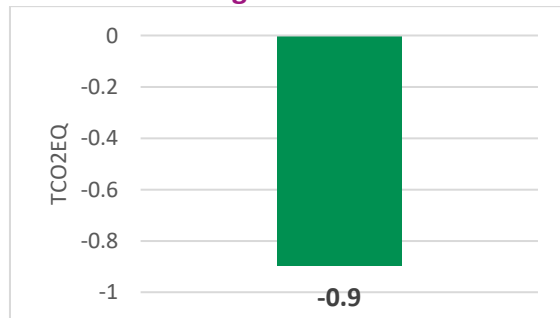
ICT



Tabel 29: vergelijking van de CO₂-footprint van alle ICT middelen van C&CZ met levensduur van 4 & 7 jaar

Dit alternatief laat zien dat een verlenging van de levensduur van deze ICT producten een verlaging in de CO₂-footprint kan opleveren van 20 ton.

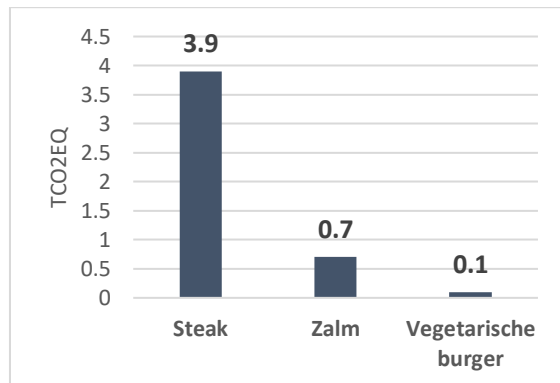
Groenvoorziening



Tabel 30: CO₂ footprint berekening van 50 potplanten, 50m2 beplanting en 10 bomen

Bovenstaande tabel laat de positieve CO₂-footprint zien van 50 potplanten, 50 m2 beplanting en 10 bomen. Dit resulteert in -900 kg CO₂ uitstoot.

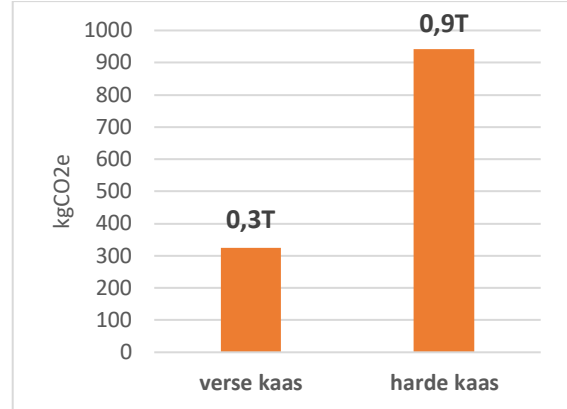
Vlees



Tabel 31: vergelijking van de CO₂-footprint van 100 kg steak, zalm en vegetarische burger

De tabel laat het verschil zien in de CO₂-footprint van 100 kg steak, zalm en vegetarische burger. Dit illustreert dat vis en plantaardige producten een lagere milieudruk hebben dan vlees.

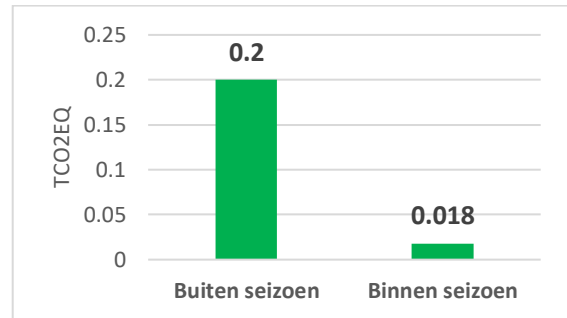
Kaas



Tabel 32: vergelijking van de CO₂-footprint van 100 kg verse en oude kaas

Hierboven is te zien dat 100 kg oude kaas een CO₂-footprint heeft die 600 kg hoger is dan verse kaas.

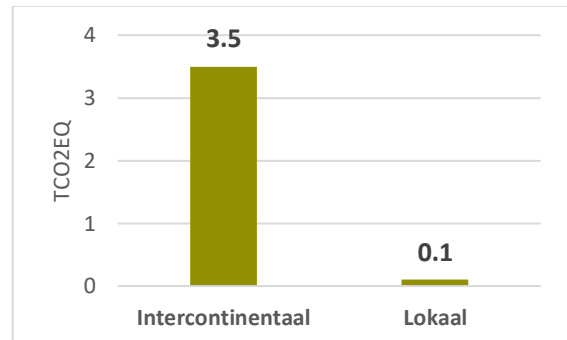
Fruit



Tabel 33: vergelijking van de CO₂-footprint van 250 kg appels

In bovenstaande tabel is inzichtelijk gemaakt wat het verschil is in de CO₂-footprint bij het kopen van 250 kg aan appels in of buiten het seizoen.

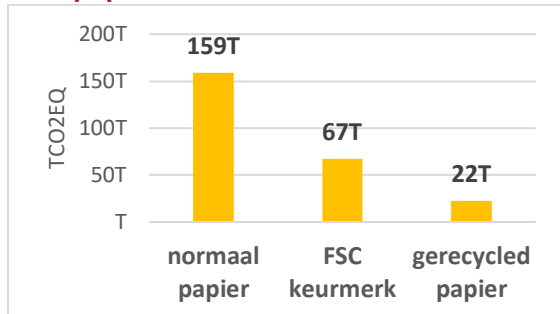
Groente



Tabel 34: vergelijking van de CO₂-footprint van 250 kg asperges

Het verschil tussen het kopen van 250 kg asperges uit een ander continent of lokaal is weergegeven in tabel 34. Het aanschaffen van lokaal gekweekte asperges heeft een aanzienlijk lagere footprint.

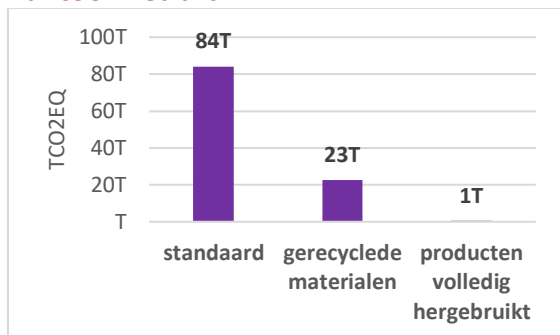
Printpapier



Tabel 35: vergelijking van de CO₂-footprint van al het printerpapier dat in 2019 is gebruikt

Bij de categorie drukwerk & REPRO is reeds omschreven dat FSC-papier of papier van gerecycled materiaal een duurzamere keuze is dan normaal (virgin) papier. De RU heeft voor het jaar 2020 de afspraak gemaakt om de overstap te maken op gerecycled papier voor de reprografische dienst. De impact van deze keuze is hierboven weergegeven.

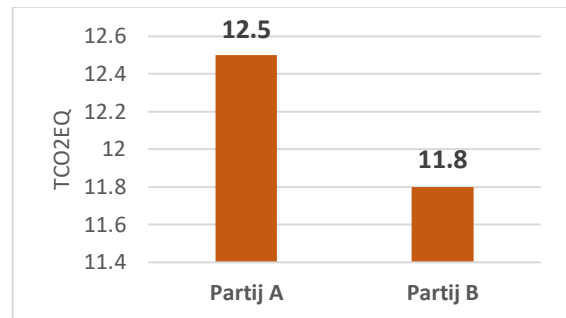
Kantoormeubilair



Tabel 36: vergelijking van de CO₂-footprint van 7062 werkplekken

De tabel hierboven laat de CO₂ winst zien die te behalen valt met het inkopen van bureaus en stoelen gemaakt van gerecyclede materialen en het gebruiken van bureaus en stoelen die volledig zijn hergebruikt.

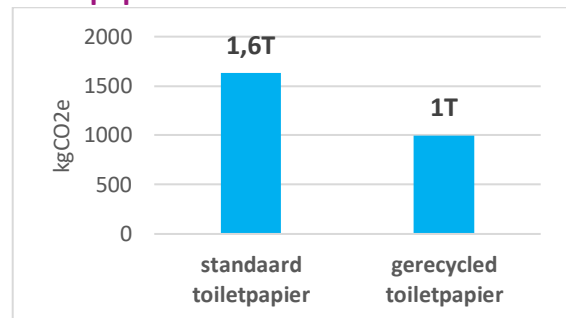
Schoonmaak



Tabel 37: vergelijking van de CO₂-footprint van een schoonmaakpartij met standaard werkwagens & stofzuiger VS 2e hands werkwagens & stofzuigers

Wat als je een contract aangaat met een schoonmaakpartij die gerefurbishte, tweedehands werkwagens en stofzuigers gebruikt? Dat kan een kleine reductie in CO₂-uitstoot teweegbrengen zoals hierboven is weergegeven.

Toiletpapier



Tabel 38: vergelijking van de CO₂-footprint van een 650kg toiletpapier

Bovenstaande berekening laat het verschil zien in de CO₂-footprint van standaard toiletpapier en gerecycled toiletpapier. Met gerecycled papier als de milieuvriendelijkere keuze.

5. Aandachtspunten implementatie

Deze nulmeting is een belangrijke stap voor de RU in de verduurzaming van de universiteit. Het geeft de RU inzicht in de milieulast van haar bedrijfsvoering en het biedt zinvolle strategieën om verder te verduurzamen met inkoopactiviteiten en in de bedrijfsvoering-processen. Het uiteindelijke doel is om datagedreven beslissingen te kunnen nemen. Met zorgvuldig ingevoerde input is de PHI Impact Calculator in staat om naast prijs en kwaliteit ook de potentiële verbetering in CO₂-impact te berekenen. Om de volle potentie van de tool te kunnen benutten zijn een aantal aandachtspunten van belang.

Dataverzameling

Voor verdere ontwikkeling van CO₂-impactgedreven besluitvorming binnen de RU is de beschikbaarheid van data essentieel. Aangezien het om zeer diverse data gaat, en vaak ook medewerking nodig is van partners in de keten, is het niet altijd gemakkelijk om deze informatie boven tafel te krijgen. Naar de toekomst toe kan de RU dit gemakkelijker organiseren door:

- een helder overzicht te maken van welke data nodig is om de volle potentie van de tool te kunnen benutten en waar deze data zich bevindt binnen, dan wel buiten, de organisatie;
- met haar ketenpartners een resultaatafspraken te maken over welke data de RU graag periodiek ontvangt ten behoeve van het structureel meten van de CO₂-impact van haar bedrijfsvoering;
- een verantwoordelijke aan te stellen binnen de organisatie die deze data met behulp van een vast format verzamelt, beheert en beschikbaar maakt voor datagedreven besluitvorming.

Draagvlak & kennisniveau

Door deze nulmeting is het kennisniveau en de bewustwording binnen de organisatie over het meetbaar maken van de milieu-impact van haar bedrijfsvoering op een basisniveau gekomen. Belangrijk is om duidelijk te maken dat iedere medewerker, op elk niveau binnen de organisatie, bij kan dragen aan de duurzaamheidsdoelstellingen van RU. Programma's ontwikkelen om de medewerkers te betrekken en mee te laten denken in deze mooie opgave is een belangrijke versneller. Veel kleine duurzame initiatieven maken tezamen veel impact.

Prioriteren & operationaliseren

De nulmeting brengt de huidige situatie in kaart. Het geeft inzicht in de grootste impactgebieden en is daarmee de basis voor een vervolg: het ontwikkelen van een stappenplan per productcategorie om de CO₂ footprint te doen afnemen. Binnen de RU is er behoefte aan concretisering van de benodigde ontwikkeling en een vertaling naar de praktijk: welke maatregelen gaan we nemen en wie zijn hiervoor verantwoordelijk?

Per impactgebied kan een duidelijk plan worden gemaakt, uitgezet in de tijd met daarin de volgende punten:

- concrete doelstellingen en kpi's;
- activiteiten en maatregelen;
- middelen, capaciteit en verantwoordelijkheid;
- effectmeting en monitoring;
- prioritering en communicatie.

Verantwoording methodologie en bronnen

Deze rapportage is gebaseerd op de resultaten van de Impact Calculator, ontwikkeld door PHI Factory. De Impact Calculator is gebouwd volgens de richtlijnen van GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard door het Greenhouse Gas Protocol Initiative, een partnerschap met meerdere belanghebbenden, bijeengeroepen door het World Resources Institute (WRI) en de World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).

In deze rapportage hanteren we netto CO₂-emissies. Dat betekent dat in scope 3 zowel upstream als downstream activiteiten in kaart zijn gebracht, dus de gehele levenscyclus van een product: van de winning van grondstoffen tot de verwerking na het einde van de levensduur. Volgens het wereldwijde GHG-protocol, kunnen bedrijven geen credits 'claimen' voor End Of Life (verwerking na einde levensduur) omdat dit buiten de verantwoordelijkheid van de organisatie valt. PHI Factory heeft er echter voor gekozen om dit wel mee te nemen in de berekeningen omdat hoe we omgaan met producten aan het einde van de levensduur wel degelijk invloed heeft op de CO₂-footprint en duurzaamheidsprestaties van een organisatie.

De opdrachtgever kan de Impact Calculator inclusief alle gebruikte data en emissiefactoren in bezit krijgen. Bij de Impact Calculator is een bijlagen toevoegt. Daarmee heeft de opdrachtgever inzicht in de berekeningsmethodologieën en gegevensbronnen.

- bijlage 1: Accounting standaard, boekhoudkundige methode en emissie bronnen van PHI Calculator.

Per productcategorie zijn één of meerdere contactpersonen van de Radboud Universiteit betrokken geweest voor het aanleveren van de data. Dit zijn de volgende personen per categorie:

Productcategorie	Contactpersoon RU
Algemene informatie	Ronald Wilke: gegevens gebouwen en oppervlaktes Justin Hurles: medewerkers aantallen Central Student Desk: studenten aantallen
Energie & waterverbruik	Toon Buiting
Koelmiddelen	Henri Grutters
Afval & schoonmaak	Ingrid Roelofsen Femke van Groningen
AV middelen	Tonnie Toonen
Bewaking & beveiliging	Mark van 't Nedereind
Gebouwen	Mark Groffen Daan van der Linden
Catering	Frédérique van Alfen-Las
Drukwerk en reprografische diensten	Joost van der Walle
ICT	Arthur van der Graaf: Peter Arnts: datacenters & vaste telefonie Bjorn Bellink: C&CZ voor FNWI Norbert Hermesdorf: TSG voor FSW
Kantoorartikelen	Willy Brands
Kantoorinrichting	Pim Zeldenrijk
Logistiek & wagenpark	Diana Wannet: centrale goederen ontvangst Maikel Diebels: logistiek centrum FNWI
PR materiaal, activiteiten en geschenken	Pim van Zanen Patrick Leiser
Sportfaciliteiten	Marc van Beurden
Terrein, werkzaamheden & groen	Ruud van Dijck

Voetnoot

¹ [The Climate Neutral Group](#)

² De Impact Calculator van PHI Factory is gebouwd volgens de richtlijnen van [GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard](#) door het Greenhouse Gas Protocol Initiative, een partnerschap met meerdere belanghebbenden, bijeengeroepen door het World Resources Institute (WRI) en de World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) .

Het *GHG-protocol Corporate Standard* omvat de boekhouding en rapportage van de zes broeikasgassen die onder het Kyoto-protocol vallen: koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄), lachgas (N₂O), fluorkoolwaterstoffen (HFK's), perfluorkoolwaterstoffen (PFK's) en zwavel hexafluoride (SF₆).

³ Directe broeikasgasemissies van bronnen die eigendom zijn van of worden gecontroleerd door het bedrijf.

- Opwekking van elektriciteit, warmte of stoom. Deze emissies zijn het gevolg van verbranding van brandstoffen in stationaire bronnen, zoals boilers, ovens, turbines
- Fysische of chemische verwerking. De meeste van deze emissies zijn het gevolg van de productie of verwerking van chemicaliën en materialen, bijvoorbeeld cement, aluminium, adipinezuur, ammoniakproductie en afvalverwerking.
- Transport van materialen, producten, afval en werknemers. Deze emissies zijn het gevolg van de verbranding van brandstoffen in eigen/ gecontroleerde mobiele verbrandingsbronnen van het bedrijf (bijvoorbeeld vrachtwagens, treinen, schepen, vliegtuigen, bussen en auto's).
- Vluchtige emissies. Deze emissies zijn het gevolg van opzettelijke of onopzettelijke lozingen, bijv. Lekken van apparatuur uit verbindingen, afdichtingen, pakkingen en pakkingen; methaanemissies van kolenmijnen en ontluchting; emissies van fluorkoolwaterstof (HFK) tijdens het gebruik van koel- en airconditioningapparatuur; en methaanlekage door gastransport.

⁴ De uitstoot van broeikasgassen door de opwekking van door het bedrijf verbruikte elektriciteit.

- Aangekochte elektriciteit, gedefinieerd als elektriciteit die is ingekocht of anderszins binnen de organisatiegrens van het bedrijf is gebracht. Scope 2-emissies komen fysiek voor in de faciliteit waar elektriciteit wordt opgewekt.

⁵ Broeikasgasemissies die het gevolg zijn van de activiteiten van het bedrijf, maar afkomstig zijn van bronnen die geen eigendom zijn van of gecontroleerd worden door het bedrijf. Om te bepalen of een activiteit binnen scope 1 of scope 3 valt, moet de onderneming verwijzen naar de geselecteerde consolidatiebenadering (eigen vermogen of zeggenschap) die wordt gebruikt bij het stellen van haar organisatiegrenzen.

- Winning, productie, transport en verwijdering van aangekochte materialen en brandstoffen
- Zakenreizen en pendelen van en naar het werk door werknemers
- Transport, gebruik en verwijdering van verkochte producten en diensten
- Transport en verwijdering van afval dat vrijkomt bij operaties
- Geleasde activa, franchises en uitbestede activiteiten

NB Soms bestaat er verwarring bij het rapporteren van emissies met betrekking tot voertuigen. VERVOER-emissies van voertuigen die bij het bedrijf IN BEZIT ZIJN, worden gerapporteerd in scope 1. PRODUCTIE-emissies van voertuigen die IN BEZIT ZIJN van het bedrijf, en VERVOER-emissies van voertuigen die door het bedrijf worden GEBRUIKT, worden gerapporteerd in scope 3.

⁶ [The Climate Neutral Group](#)

⁷ [Carbon Killer](#)

⁸ <https://www.syndesmo.nl/co2-visualiseren/>

⁹ [Carpoolen, Milieu Centraal](#)

¹⁰ referentie factor CO₂-footprint Cloudruimte: <https://www.nature.com/articles/s41558-020-0837-6>

¹¹ referentie factor CO₂-footprint gebouwen: <https://www.oneclicklca.com/embodied-carbon-review/>

¹² [Biophilic Design, Orga Architect](#)

¹³ Al in 2011 besteedde de Keuringsdienst van Waarde een [aflevering](#) aan deze voedselketen

¹⁴ <https://www.ahealthylife.nl/de-10-gezondste-wintergroenten-op-een-rij/> & <https://edepot.wur.nl/247427>

¹⁵ [rapport 1](#), [rapport 2](#), [rapport 3](#), [rapport 4](#), [rapport 5](#), [rapport 6](#)

NB Sommige producten hebben een negatieve CO₂-waarde. Dit betreft producten gemaakt van plantaardige materialen, zoals papier en hout. Hout vangt koolstof op terwijl het groeit. In het fabricageprocessen worden koolstofemissies gegenereerd, maar soms niet genoeg om het aanvankelijke 'krediet' te dekken, dus de factor voor het hele upstream- en kernproces (materiaal, productie) is nog steeds negatief. Aan het einde van de levensduur wordt het product verbrand en wordt de energie teruggewonnen, maar het plantaardige product geeft de CO₂ af die het tijdens de groei heeft opgeslagen, dus de balans gedurende de levenscyclus is neutraal of negatief voor het virgin materiaal (hout of andere biomassa), maar het is positief wat de koolstofemissies van de productie- en transportprocessen betreft.