



Jaarbericht 2023



Voorwoord

In 2023 hebben we weer een keur aan projecten uitgevoerd met rapporten die veel gebruikt worden in de beleidsprocessen bij gemeenten, Rijksoverheid en Europese Unie. Daarnaast hebben we ook projecten uitgevoerd voor bedrijven en NGO's die hiermee de effecten van bepaalde verduurzamingsmaatregelen geanalyseerd wilden hebben.

Onze marktpositie bij de brede groep aan opdrachtgevers is zeer goed, zoals blijkt uit de volle orderportefeuille en een groot aantal opdrachtgevers die ons zeer goed beoordelen bij de projectevaluaties. Een gemiddelde beoordeling van 8,4 bij de bijna 100 evaluaties die we hebben uitgevoerd is helder.

We zien dat verduurzaming meer en meer in de uitvoering terecht komt en dat de vragen aan CE Delft veranderen: de opdrachten gaan meer over het beter benutten van de elektriciteitsnetten, het ontwikkelen van een waterstofinfrastructuur, LCA's van nieuwe processen en producten, prikkels voor recyclen en bio-based producten, etc. Daarmee zijn gemeenten en bedrijven een groter deel van de opdrachtportefeuille gaan beslaan, zodat de beleidsonderzoeken goed rekening kunnen houden met de ervaringen bij realisatie door opdrachtgevers.

Frans Rooijers, directeur.



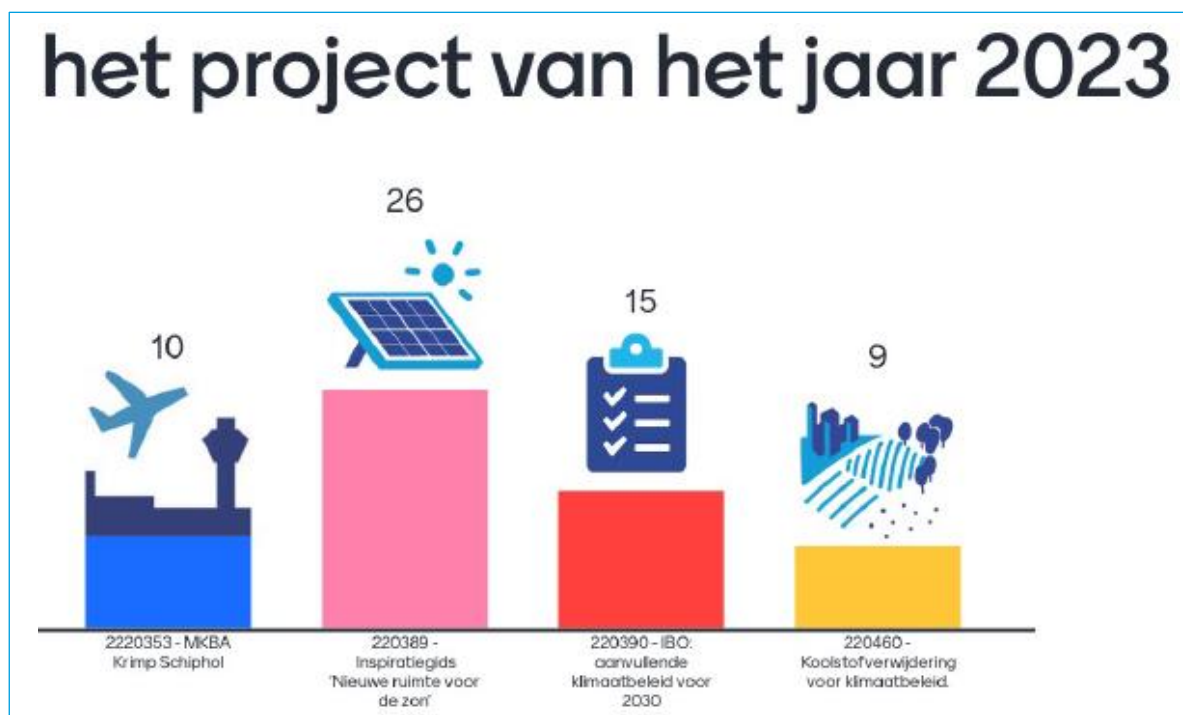
Project van het jaar 2023

Ieder jaar houdt CE Delft onder alle personeelsleden de verkiezing van het 'Project van het jaar'.

Iedere themaleider nomineert twee projecten en na een eerste stemronde blijven de drie meest succesvolle projecten over. In een zinderende eindstrijd wordt vervolgens besloten welk project een jaar lang de eretitel 'Project van het jaar' mag dragen.

Daarbij wordt gekeken naar tevredenheid bij de opdrachtgever, bijdrage aan de missie van CE Delft, maar zijn collega's ook kritisch op de vraag of het project binnen budget is uitgevoerd, en of het prettig samenwerken was.

In dit jaarbericht leest u over de beste projecten van 2023, te beginnen met de top 4.



1^e prijs Inspiratiegids ‘nieuwe ruimte voor de zon’

Ruimte in Nederland is schaars, maar vanwege de doelstellingen uit het Klimaatakkoord zal de vraag naar ruimte voor duurzame opwek van energie verder toenemen. ‘Zon op dak’ is een bekend voorbeeld van multifunctioneel ruimtegebruik. Maar er zijn nog meer mogelijkheden om zon-pv te combineren, denk bijvoorbeeld aan water, parkeerplaatsen en zelfs de combinatie met bestaande landbouw.

Deze nieuwe toepassingen laten zien dat er veel mogelijk is, maar er komt ook veel bij kijken om zulke innovatieve projecten te ontwikkelen. Bijvoorbeeld een goede ruimtelijke inpassing, het samenbrengen van expertise en de financiering. Door met alle betrokken stakeholders te spreken, hebben we niet alleen informatie en beeldmateriaal verzameld, maar ook de belangrijkste knelpunten en kansen in beeld gebracht.

De inspiratiegids [Nieuwe ruimte voor de zon](#) is genoemd in de recent uitgebrachte brief aan de Tweede Kamer ‘Aangescherpte voorkeursvolgorde zon’. Naar aanleiding van deze gids en de Kamerbrief zijn we gevraagd door het ministerie van BZK om kennissessies te organiseren om dit type projecten op grotere schaal te kunnen ontwikkelen.

In de inspiratiegids ‘Nieuwe ruimte voor de zon’ laten we vijftien inspirerende en innovatieve voorbeelden zien van zon-pv-projecten. Van dakpannen met geïntegreerde zonnepanelen tot aan de eerste rijdende zonnepanelen ter wereld. Naast een mooi vormgegeven gids met hierin foto's en interviews, hebben we in april 2023 een webinar georganiseerd dat heel goed bezocht is.



2^e prijs

Aanvullend klimaatbeleid voor 2030 (IBO)

De rijksoverheid heeft een Interdepartementaal beleidsonderzoek (IBO) uitgevoerd om tot aanvullende beleidsopties te komen voor het Beleidsprogramma Klimaat. CE Delft heeft samen met Berenschot en Kalavasta [de onderbouwende analyse gedaan](#) van het beleidsprogramma, een validatie uitgevoerd van de IBO-beleidsmaatregelen, de aanvullende maatregelen [en een kostenberekening](#) gemaakt van het centrale IBO-beleidspakket.

De rapportage en kostennotitie zijn onderdeel van de [Kamerbrief Scherpe doelen, scherpe keuzes](#) die minister Jetten (Klimaat en Energie) op 13 maart 2023 aan de Tweede Kamer heeft aangeboden.

Het is een groot project dat al ons nationale werk omvat en waarbij we expertise uit heel CE hebben gebruikt. Meerdere aanbevelingen zijn overgenomen en staan op de politieke agenda om uit te werken.

De doorlichting heeft zicht gegeven op de mogelijke en noodzakelijke aanscherpingen van, en aanvullingen op het Beleidsprogramma Klimaat, om de ambitie van het kabinet voor 2030 waar te maken (55% CO₂-eq.-reductie in 2030 door te sturen op 60%).



3^e prijs

MKBA krimp Schiphol

Deze MKBA verkent de welvaartsgevolgen van krimp van Schiphol voor Nederland. In een eerder project voor de gemeente Aalsmeer hebben we al laten zien dat volumegroei niet positief is voor de Nederlandse welvaart. Dit was destijds een belangrijk keerpunt in de discussie over Schiphol, waarin beleidsvarianten die luchtvaartgroei aan banden leggen, ineens bespreekbaar bleken. Eén van deze varianten betreft de krimp naar 440.000 vluchten.

Voor de directies van KLM en Schiphol hebben we laten zien dat krimp ook nog eens een positief saldo van welvaart oplevert. In de MKBA komt naar voren dat intercontinentale vluchten sterk bijdragen aan een negatieve welvaartsuitkomst, vanwege de enorme klimaatimpact. We laten zien dat een hele forse afstandsafhankelijke vliegbelasting (meer dan € 100 op een vlucht naar New York) een goede garantie geeft op een positief welvaartssaldo zonder dat het hubmodel in duigen valt.

Het project heeft meerdere meetings met de directies van Schiphol en KLM gehad. Schiphol heeft de uitkomsten intern ingezet om de koers te verleggen van ongelimiteerde groei met veel problemen voor de omgeving en de afhandeling van bagage en passagiers, naar een volhoudbaar niveau van vluchten. Dat is een aantoonbare aanpassing van jarenlang beleid om de capaciteit van de luchthaven te vergroten.



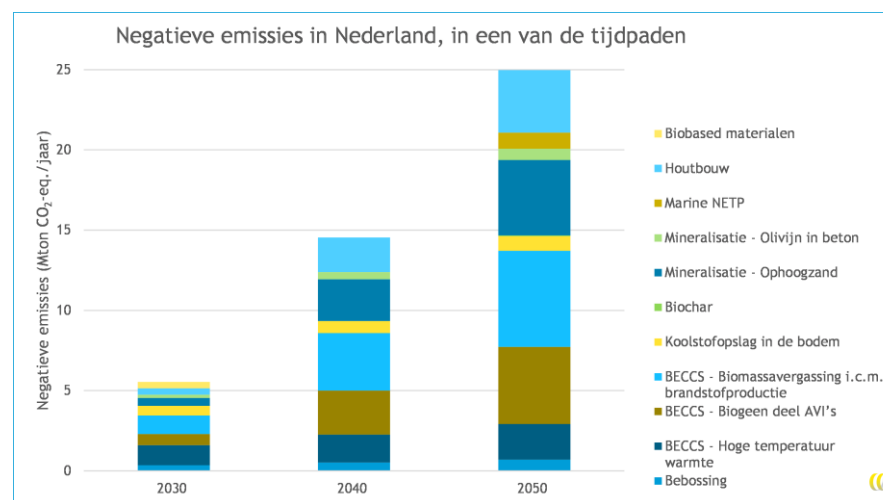
1 Integrale effectenanalyse Programma Energie Hoofdstructuur

In opdracht van het ministerie van EZK hebben we een uitgebreid overzicht gemaakt van de [toekomstige behoefte aan negatieve emissies](#), dat wil zeggen: koolstofverwijdering uit de atmosfeer. We hebben gekeken naar de beschikbare technieken voor koolstofverwijdering, het potentieel ervan en wat er nodig is om dit te ontwikkelen. TNO heeft daarnaast het CCS-potentieel in kaart gebracht: hoeveel CO₂-opslagcapaciteit wordt er ontwikkeld in Nederland, hoeveel fossiele CO₂ wordt daarin opgeslagen, en is er dan nog wel opslagcapaciteit voor CO₂ uit de atmosfeer? Op basis van deze onderzoeken hebben we toekomstscenario's ontwikkeld en een pakket aan heldere beleidsaanbevelingen opgesteld.

Het was door de brede scope en vele onderzoeksvragen geen makkelijke studie, maar wel met een heel mooi resultaat, dat ook veel aandacht heeft gekregen buiten CE Delft. Daarmee hebben we veel nieuwe kennis opgedaan en CE Delft op de kaart gezet als leidend onderzoeksbureau op dit nieuwe beleidsterrein, waar ongetwijfeld de komende jaren nog veel op gaat gebeuren.

Het resultaat is door het ministerie gebruikt in het Nationaal Plan Energiesystemen (NPE), en als onderdeel van het NPE ook naar [de Tweede Kamer](#) gestuurd. EZK is naderhand begonnen met de ontwikkeling van een routekaart voor negatieve emissies, in lijn met één van onze aanbevelingen.

Het rapport is ook door de media opgepikt, met onder andere een uitgebreid artikel in *Energiea*, en ruimte voor ons om de studie en aanbevelingen toe te lichten in de [Energiea Carbon Podcast](#). We zijn ook door verschillende stakeholders en instanties uitgenodigd voor een toelichting. Zo konden we zowel de beleidsmakers als ook de stakeholders inzicht geven in de noodzaak en urgentie van de ontwikkeling van beleid en technologieën voor koolstofverwijdering, en daar een duidelijke richting voor aangeven.



Voor het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH) van het ministerie van EZK heeft CE Delft samen met Pondera en BRO een [integrale effectanalyse \(IEA\)](#) gemaakt van het energiesysteem in 2050. Het PEH is een ruimtelijk plan op hoofdlijnen, dat gaat over de ontwikkeling van energie-hoofdinfrastructuur die nodig is voor een klimaatneutraal energiesysteem.

Hiervoor is voor zowel elektriciteit, waterstof, als overige gassen en brandstoffen een analyse gemaakt van het te verwachten ruimtegebruik voor de infrastructuur in de periode 2030-2050.

Het is één van de grootste projecten die CE Delft ooit gedaan heeft, waaraan de afgelopen drie jaar meer dan zestien CE'ers hebben meegewerkt. Het is een integraal project, waarin we kennis van Energie & Brandstoffen, Economie en Duurzame Steden samengebracht hebben.

Het project heeft veel exposure opgeleverd door de grote hoeveelheid stakeholders (lokale overheden, energiebedrijven, industrie, netbeheerders, etc.) die betrokken waren bij het project.

We hebben enorm veel kennis opgedaan over de complete ontwikkeling van het energiesysteem, in alle sectoren en van alle energiedragers. Daarnaast hebben we veel inzicht opgedaan over alle plannen, trajecten, programma's en ontwikkelingen die op nationaal en lokaal niveau spelen.

Door PEH hebben we onszelf op de kaart gezet op het onderwerp 'ruimtelijke ontwikkeling van het energiesysteem' en we hebben ook enkele grote projecten binnengehaald doordat we bij PEH betrokken waren, zoals het Programma Verbindingen Aanlanding Wind op Zee (VAWOZ) en de ruimtelijke verkenning van het energiesysteem in Noord-Brabant.

In dit onderzoek hebben we de ontwikkeling van het volledige energiesysteem richting 2050 in kaart gebracht en de ruimtelijke impact hiervan bepaald. Dit is de eerste keer dat het ruimtegebruik van het totale nationale energiesysteem in kaart gebracht is, voor alle energiedragers, en geanalyseerd is welke ruimtelijke knelpunten dit oplevert. Doordat zoiets nog nooit eerder was gedaan, was het flink zoeken en pionieren en heeft het onderzoek veel relevante inzichten opgeleverd, die ook tot concreet beleid en vervolgstappen bij het ministerie van EZK hebben geleid.



2 Verkenning van een fossielvrije industrie

Deze studie, uitgevoerd in opdracht van Natuur & Milieu, schetst een [toekomstbeeld van een fossielvrije Nederlandse industrie](#) in 2037. De industrie is dan volledig gebaseerd op hernieuwbare energie, en maakt gebruik van secundaire grondstoffen uit recycling en duurzame bio- en synthetische grondstoffen. Het rapport laat zien dat het technisch mogelijk is om al over vijftien jaar een fossielvrije industrie te realiseren.

Die industrie ziet er wel anders uit dan nu. De processen zullen gericht zijn op elektrificatie, circulariteit en energiebesparing. Een groot deel van de industrie kan blijven bestaan, mits de productie-installaties worden omgebouwd. De focus van wat er in Nederland wordt geproduceerd, verschuift wel, van basisindustrie naar minder energie-intensieve vormen van industrie, zoals de maakindustrie, recycling en de voedingsmiddelenindustrie. Halffabricaten worden meer geïmporteerd, maar productie van hoogwaardige materialen en van goederen die te duur zijn om over lange afstanden te transporteren, zal nog goed in Nederland kunnen plaatsvinden.

Het rapport is aan minister Adriaansens van Energie en Klimaat en aan Tweede Kamerleden aangeboden tijdens een bijeenkomst met circa 60 stakeholders. Media hebben er veel aandacht aan besteed (onder andere het FD, NRC, Trouw), en ook nu wordt het nog regelmatig aangehaald in artikelen over de verduurzaming van de industrie. Onze opdrachtgever en wij worden regelmatig door beleidsmakers en andere instanties uitgenodigd om het rapport toe te lichten en te bespreken in interne kennissessies. Er is duidelijk behoefte aan een visie voor de toekomst van de Nederlandse industrie en deze studie is daarvoor een goede basis.



3 Beleid voor grootschalige batterijsystemen en afnamenetcongestie

Het project omvat een analyse van de rol van batterijen voor netcongestie en welk beleid het ministerie van EZK, netbeheerders en de Autoriteit Consument & Markt verder kunnen ontwikkelen voor een goede integratie van batterijen in het energiesysteem. Het project omvat een politiek gevoelig onderwerp en de concrete aanleiding was het beeld dat batterijen dé oplossing zijn voor netcongestie; een breed gedeeld standpunt dat zelfs in Kamerdebatten en Kamerbrieven werd aangedragen.

Deze studie concludeert ten eerste dat batterijen niet een goede oplossing zijn voor netcongestie in het domein van de netbeheerder. Daarnaast concluderen we dat deze batterijen netcongestie juist erger kunnen maken door te handelen op energiemarkten. Dit waren belangrijke vernieuwende inzichten, tegenovergesteld aan de verwachtingen van veel stakeholders en daardoor deden ze veel stof opwaaien in de sector. Daarnaast concludeerden we dat er slechts 1 tot 2 GW rendabel potentieel is voor batterijen, terwijl er volgens TenneT 9 tot 10 GW vereist is. De studie identificeert ook nieuw beleid om batterijen congestieneutraal aan te sluiten.

De impact van het rapport is een belangrijke aanpassing in de publieke perceptie over de rol van batterijen, wat ze wel en niet kunnen. Dit heeft geleid tot een andere visie van het ministerie

van EZK, maar ook tot een genuanceerdere communicatie van de branche. Het heeft geresulteerd in beter beleid voor batterijen, de ontwikkeling van nieuwe tarieven en aandacht voor onze studie in de Kamerbrieven en in de media.

Het project voorziet in vernieuwde inzichten in een zeer belangrijke sector (batterijen) voor netcongestie en duurzame elektriciteitsvoorziening. Onze adviezen hebben bijgedragen in nieuwe vormen van nettarieven voor batterijen. Ook hebben we veel vervolgwerk gekregen, zoals studies over thuis- en buurtbatterijen, een enorm valmeer voor de kust, en veel netcongestieprojecten.



4 Kwantificeren niet-CO₂-klimaatimpact van de luchtvaart

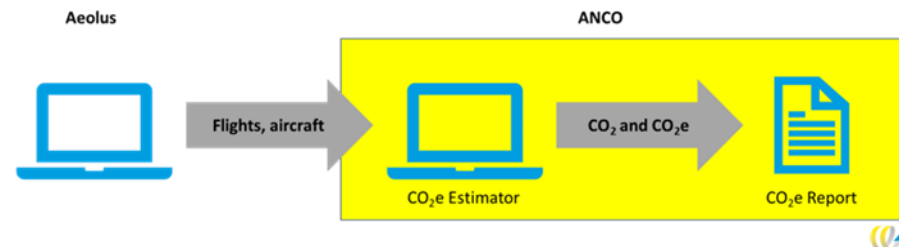
In dit project hebben we samen met het Duitse Lucht- en Ruimtevaartinstituut DLR de Aviation Non-CO₂ estimator (ANCO) ontwikkeld. Deze berekent de CO₂-, de non-CO₂-emissies en de verhouding van de twee (CO₂-e-factor). Deze varieert sterk op het niveau van individuele vluchten, afhankelijk van de vluchtafstand, gemiddelde breedtegraad, de grootte van het vliegtuig (en de actuele atmosferische omstandigheden).

ANCO berekend de gemiddelde non-CO₂-effecten per vliegroute op basis van vertrek- en aankomstluchthaven en een gegeneraliseerd vliegtuigtype. Dat is veel preciezer dan één gemiddelde factor die nu meestal wordt toegepast.

Door onze tool is het mogelijk de klimaatimpact van luchtvaart en de impact van beleid op non-CO₂-emissies veel preciezer in kaart te brengen, bijvoorbeeld als onderdeel van een maatschappelijke kosten-batenanalyse. Hiervoor wordt ANCO verplicht, zie voor meer info de begeleidende [brief](#) aan de Tweede Kamer.

Het klimaateffect van de luchtvaart wordt niet alleen veroorzaakt door het broeikasgas CO₂, maar voor ongeveer 2/3 door zogenoemde non-CO₂-effecten. Er bestaat nog veel wetenschappelijke onzekerheid, waardoor de non-CO₂-effecten nog nauwelijks worden meegenomen in beleid. Nederland is als eerste land wereldwijd van plan om wel nationaal beleid te voeren om de non-CO₂-effecten te reduceren. Om dat te kunnen doen, is het nodig om deze effecten nauwkeurig in te schatten.

Schematisch overzicht van de interactie tussen het Nederlandse nationale luchtvaartmodel Aeolus en de niet-CO₂-schatter ANCO



5 De prijs van een vliegtreis

Hoe ontwikkelen de belastingen en heffingen voor de luchtvaart in Nederland zich? En in hoeverre zorgen ze ervoor dat de reiziger betaalt voor al de kosten die zijn/haar vliegtreis veroorzaakt? Dat zijn de vragen die centraal stonden in dit onderzoek.

De resultaten van [de studie](#) laten zien dat, hoewel de luchtvaartbelastingen en -heffingen in Nederland de afgelopen jaren sterk zijn gestegen, de maatschappelijke kosten van vliegen nog lang niet door de reiziger worden betaald. Van de externe en infrastructuurkosten van een gemiddelde vlucht vanuit/naar Nederland wordt momenteel circa 30% gedekt door belastingen en heffingen. De mate waarin de reiziger betaalt voor deze kosten verschilt echter wel sterk tussen vluchten. Op korte vluchten (bijvoorbeeld naar Parijs of Londen) wordt via belastingen en heffingen voor het overgrote deel (60-80%) van de externe en infrastructuurkosten betaald, terwijl dat bij lange intercontinentale vluchten maar een fractie is (circa 10%).

De studie is door de minister [aangeboden aan de Tweede Kamer](#). Daarnaast is er ook in de media de nodige aandacht geweest voor de resultaten van deze studie.

Deze studie maakt inzichtelijk dat er momenteel te weinig betaald wordt voor de luchtvaart en dat dit vooral het geval is voor de intercontinentale vluchten. Daarmee zet deze studie de noodzaak om de klimaatimpact van intercontinentale vluchten te verminderen volop in de schijnwerpers.

De prijs van een vliegtreis brengt op inzichtelijke wijze in beeld waar de belangrijkste uitdagingen bij het verduurzamen van de luchtvaart liggen, namelijk bij het reduceren van de klimaatimpact van intercontinentale vluchten.

6 Koolstofbudget luchtvaart

Op basis van de IPCC-budgetten hebben we resterende CO₂-budgetten berekend voor de globale luchtvaart en voor Schiphol. Deze budgetten worden vergeleken met de verwachte emissies van vluchten die vanaf Schiphol vertrekken in de periode tot en met 2050. Hierbij is rekening gehouden met de verwachte efficiëntieverbeteringen en aangekondigd Europees beleid. Dit is allemaal niet voldoende om de luchtvaart in lijn te brengen met het Akkoord van Parijs. Als oplossing is in kaart gebracht welke vraagreductie op korte termijn nodig is.

- Minimaal 30% CO₂-reductie in 2030 ten opzichte van 2019 is nodig om Schiphol en de Europese luchtvaart te ontwikkelen in lijn met het Klimaatakkoord van Parijs.
- Dit is meer dan de huidige (nationale) doelstelling van -9% in 2030 ten opzichte van 2019.
- Aanvullend beleid voor vraagreductie is nodig, omdat technologische oplossing en het bijmengen van duurzame brandstoffen niet voldoende zijn.

Dit onderzoek is een zeer belangrijke input voor de strategiewijziging van Schiphol. Het rapport is begin 2024 gepubliceerd als onderbouwing van Punt 1 van het [achtpuntenplan](#). Bovendien is het input voor de Duurzame Luchtvaarttafel en probeert Schiphol andere Europese luchthavens te stimuleren ambitieuze reductiedoelen te stellen.

In deze studie wordt een realistisch toekomstbeeld beschreven voor de luchtvaart en wordt de uitdaging gekwantificeerd. Schiphol, als één van de grootste luchthavens van de wereld, neemt de nodige reductiedoelen op in zijn strategie en roept de overheid op tot strenger beleid en vraagreductie op korte termijn.



7 Bijmengverplichting groengas

In het coalitieakkoord van 2021 (start kabinet-Rutte IV) is een bijmengverplichting voor groengas aangekondigd, om de productie van groengas flink te laten stijgen. Omdat het huidige beleidsinstrumentarium daarvoor tekortschiet, heeft CE Delft in 2022, in opdracht van het ministerie van EZK een studie uitgevoerd naar de haalbaarheid en vormgeving van zo'n bijmengverplichting. In het afgelopen jaar is er een hoop veranderd in de groengas-sector.

In deze [vervolgstudie](#), weer in opdracht van het ministerie van EZK, zijn alle cijfers geactualiseerd, gaan we nader in op de interactie met de inzet van bio-LNG in de transportmarkt, en werken we verschillende opties uit voor flexibiliteit van het beleidsinstrument, zoals een afkoopmogelijkheid (buy-out). Dit is de informatie en bijgaande onderbouwing die het ministerie nodig had om het wetsvoorstel voor de Bijmengverplichting af te ronden.

De Tweede Kamerbrief over de Bijmengverplichting groengas, waarmee ons rapport publiek is gemaakt, verwijst maar liefst 21 keer naar CE Delft. Ook in de langjarige aanloop naar dit beleidsinstrument hebben we steeds ons CE Delft-pleidooi laten horen voor normering en beprijzing.

De studie is een mooie samenwerking tussen de sectoren Energie & Brandstoffen en Economie. Om dit soort opdrachten te doen, is niet alleen inhoudelijke kennis nodig over de productie van groengas en over de toepassingen (bijvoorbeeld in de transportsector) maar ook economische kennis van normerende instrumenten, zoals deze bijmengverplichting.



8 Afnameverplichting groene waterstof

Ten opzichte van het oorspronkelijke voorstel uit 2021 van de Europese Commissie, is de lidstaatverplichting voor gebruik van groene waterstof (formeel: RFNBO) in 2030 omlaaggegaan. Het kabinet is voornemens om de lidstaatverplichting te leggen bij de waterstofgebruikende industrie via ‘afnameverplichting’, met daarbij flankerend beleid, zoals productie- en/of vraagsubsidies.

De waterstofmarkt zit op dit moment nog in een opstartfase. Zeker voor de heel korte termijn zijn er nog maar weinig harde investeringsbeslissingen genomen voor RFNBO-productie of -import, omdat er nog geen afzetmarkt is. De onzekerheid vertaalt zich door in de keten naar afnemers, die eveneens investeringen voor zich uit schuiven vanwege tekortschietend aanbod.

Deze onzekerheid kan weggenomen worden door een goed vormgegeven afnameverplichting plus flankerend beleid en adequate randcondities. In [deze studie](#) zijn we samen met TNO nagegaan wat de consequenties zijn van vier beleidspakketten, en of en op welke wijze de afnameverplichting succesvol kan worden ingevoerd. Ook dit was weer een mooi voorbeeld van de samenwerking tussen onze sectoren Energie & Brandstoffen en Economie. Bij dit soort onderzoek naar normerende beleidsinstrumenten is deze gebundelde kennis een absolute noodzaak.

Het project heeft CE Delft opnieuw midden in het turbulente werkveld van de opbouw van de waterstofeconomie gezet. De opdracht kwam van VNO-NCW, namens de voltallige waterstofgebruikende industrie, de waterstofproducenten en -importeurs, en Gasunie. Op dit moment voeren we in opdracht van EZK een review uit op het ingroeipad van de afnameverplichting.

Figuur 28 - Ontwikkeling van de nationale waterstofbackbone in de tijd, en huidige volumes waterstofgebruik per cluster *



* De lijnen vertegenwoordigen de waterstofbackbone en de cirkels de waterstofconsumptie in de industrieclusters. Volumes zijn gebaseerd op huidig waterstofverbruik. NB: Van het waterstofgebruik in raffinaderijen valt slechts voor een deel onder de industrieverplichting.

9 Potentieel van waterstof als scheepsbrandstof

De European Maritime Safety Agency (EMSA) heeft om een reeks studies gevraagd, die telkens andere brandstoftypes belichten. Het waterstofrapport is nummer drie in een reeks van vijf rapporten.

De studies belichten op een consistente manier de:

- productiemethodes;
- duurzaamheid;
- beschikbaarheid;
- geschiktheid voor de zeevaart;
- kosten bij gebruik door de zeevaart;
- huidige wet- en regelgeving;
- risico's en veiligheid.

Zonder innovatieve technieken voor de waterstofopslag op schepen zal waterstof een niche in de sector blijven. De publicatie van de studie en de presentatie van de uitkomsten op een internationale workshop in Lissabon, is de internationale zichtbaarheid van CE zonder meer ten goede gekomen.



Om te decarboniseren moet de scheepvaart op andere brandstof overstappen. Schepen gaan erg lang mee en de energietransitie in de zeescheepvaart kan alleen op tijd gerealiseerd worden als de sector snel zicht krijgt op de beste brandstofoptie(s). De grote vraag is alleen op welke brandstof. Bij de zeevaart is er een rits aan kandidaten.

10 Broeikasgasemissies van cruisevakanties

Een vakantie op een cruiseschip is een populaire manier om in korte tijd verschillende bestemmingen te bezoeken. Er zijn echter zorgen dat cruisereizen vervuilerder zijn vergeleken met vakanties aan land.

Carnival Maritime GmbH heeft CE Delft daarom gevraagd om een vergelijking uit te voeren van de CO₂-emissies die vrijkomen tijdens een cruisereis en een alternatieve vakantie op land, waarbij dezelfde bestemmingen worden aangedaan.

In deze studie worden acht specifieke casestudies onderzocht, waarbij de WtW-broeikasgasemissies worden berekend die verband houden met het energieverbruik van cruisereizen en alternatieven op land. De acht specifieke cruisereizen zijn aangeleverd door de opdrachtgever en zijn zo geselecteerd dat verschillende geografische locaties verspreid over de wereld zijn meegenomen in de vergelijking. Dit zijn de Noordzee, de Canarische Eilanden, de Oostzee, het Caribisch gebied en de Middellandse zee.

Het hangt van de specifieke case af of de cruisereis of de alternatieve vakantie aan land leidt tot een hogere of lagere uitstoot van CO₂-emissies per passagier. Wat betreft de accommodatie aan land, hangt de hoeveelheid broeikasgasemissies voornamelijk af van de verschillende energiebehoeften voor accommodatie in de relevante landen

(bijvoorbeeld benodigde airco/verwarming) in combinatie met de elektriciteitsmix in deze landen. Met betrekking tot het vervoer over land hangt de hoeveelheid broeikasgasemissies voornamelijk af van de geselecteerde vervoerswijzen, inclusief de gebruikte brandstofsoort(en) en de afgelegde afstand.

Bij cruisereizen hangt de hoeveelheid broeikasgasemissies voornamelijk af van de afgelegde afstand, de gebruikte brandstofsoort(en) en het aantal passagiers aan boord.



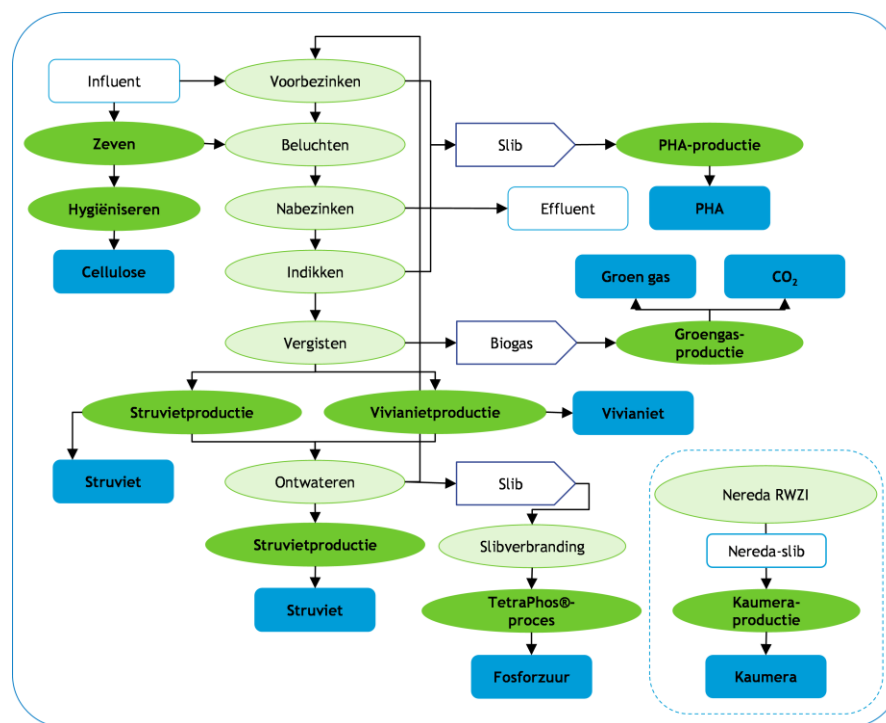
11 LCA grondstoffen uit rioolwater

CE Delft heeft de afgelopen twee jaar voor [acht grondstoffen uit rioolwater](#) onderzocht of deze niet beter gerecycled kunnen worden. Het betreft: groengas, CO₂, cellulose (fijn zeefgoed, nat en droog), fosforzuur uit slib-as, struviet (verbinding van magnesium, ammonium en fosfaat), vivianiet (verbinding van ijzer en fosfaat), natuurlijke plasticvervangers (Calyda) en Kaamera (biopolymeer).

Voor al deze processen en innovaties is een uitgebreide dialoog gehouden met zowel de waterbedrijven als met de partijen die de innovaties ontwikkelen. We hebben een complex LCA-model opgesteld, waarin de effecten van het terugwinnen van de grondstof op de procesvoering van de rioolwaterzuivering worden gemodelleerd. Hiermee zijn vervolgens de klimaatimpact en milieukosten per kg product bepaald. Deze zijn vergeleken met de klimaatimpact en milieukosten van conventionele primaire productie van die grondstoffen.

Uit de resultaten blijkt dat bij vrijwel alle grondstoffen de klimaatimpact en de milieukosten van de teruggewonnen grondstof lager zijn dan die van de primaire grondstof. Met het gebruik van duurzame elektriciteit en warmte in het teruggewinningsproces, kan de impact van de teruggewonnen grondstoffen vaak nog sterk verlaagd worden. Hierdoor wordt het voordeel ten opzichte van de primaire grondstof nog groter.

Heel veel waardevolle grondstoffen verlaten onze economie via het rioolwater. Fosfaat en cellulose zijn daar voorbeelden van. Er worden allerlei innovatieve technologieën ontwikkeld om nuttige producten terug te winnen uit rioolwater, maar het was onbekend hoe duurzaam deze daadwerkelijk zijn. Met deze uitbreiding en update van onze eerdere studie uit 2016 geven we de afvalwatersector cruciale informatie om verder te verduurzamen, te innoveren en echte stappen te zetten.



12 Effectbeoordeling van het EU-initiatief CountEmissions

Effectbeoordeling van het EU-initiatief CountEmissions

Wat is de CO₂-uitstoot van mijn PostNL-pakketje en hoe verhoudt zich dat met DHL? Heeft PostNL wel op dezelfde manier gerekend als DHL? En hoe zit dat met mijn vlucht met KLM of Ryanair?

Als onderdeel van de Europese Green Deal werkt de Europese Commissie aan een raamwerk waarmee de CO₂-emissies voor transportdiensten op een geharmoniseerde wijze kunnen worden berekend. Afgelopen jaar hebben wij de impact assessment uitgevoerd en de Europese Commissie geadviseerd hoe een dergelijk raamwerk kan worden vormgegeven. Op basis van ons werk heeft de Europese Commissie een verordening geschreven, die dit jaar in het Europees Parlement zal worden behandeld (zie de [regelgevingstrein](#) van het EU-parlement). Als deze verordening er komt, ligt er een raamwerk om op eenduidige manier de CO₂-emissies van transportdiensten te kunnen berekenen.

Dit heeft meer impact dan je misschien zou denken. Het maakt het onder andere mogelijk om de CO₂-emissies van transportdiensten te labelen en vergelijken. En het maakt het mogelijk om betrouwbare CO₂-creditsystemen op te zetten. Hierdoor kan bijvoorbeeld een vervoerder die voor meerdere verladers vervoert, samen met hen investeren in verduurzaming van het transport en

Het project draagt bij aan een belangrijke stap van de Europese Commissie om CO₂-emissies van transportdiensten op een eenduidige manier te berekenen, wat veel initiatieven om CO₂-emissies te verminderen zal ondersteunen. Dit is de basis om consumenten en klanten goed te kunnen informeren over de CO₂-impact van transport, en maakt aanvullende regelgeving mogelijk die dit regelt (bijvoorbeeld labels).



13 STREAM Personenvervoer

Emissiekentallen voor het personenvervoer zijn voor het laatst door CE Delft gepubliceerd in 2014, onder de noemer 'STREAM'. In dit project hebben we een uitgebreide update van de kentallen uitgevoerd. In het rapport presenteren we de gemiddelde emissiekentallen per reizigerskilometer en voertuigkilometer. Met behulp van een uitgewerkt stappenplan laten we zien hoe de berekening van de emissies van een reis uitgevoerd moet worden.

De volledige set van emissiekentallen hebben we online toegankelijk gemaakt via een [webtool](#). Daarnaast hebben we een prognose opgesteld van de emissiekentallen voor 2030. STREAM is voor meerdere CE-projecten een belangrijke bron van data die we in diverse projecten toepassen.



Door de publicatie van de kentallen blijft CE Delft haar positie houden als bron voor de kentallen en de autoriteit op dit onderwerp. Dit merken we doordat overheden, bedrijven en onderwijsinstellingen laten blijken dat zij enorm geholpen zijn met de cijfers. We zien dit terug in de bezoekersaantallen van de webtool, die veelvuldig wordt gebruikt.

14 Rekentool Regionaal Mobiliteitsplan

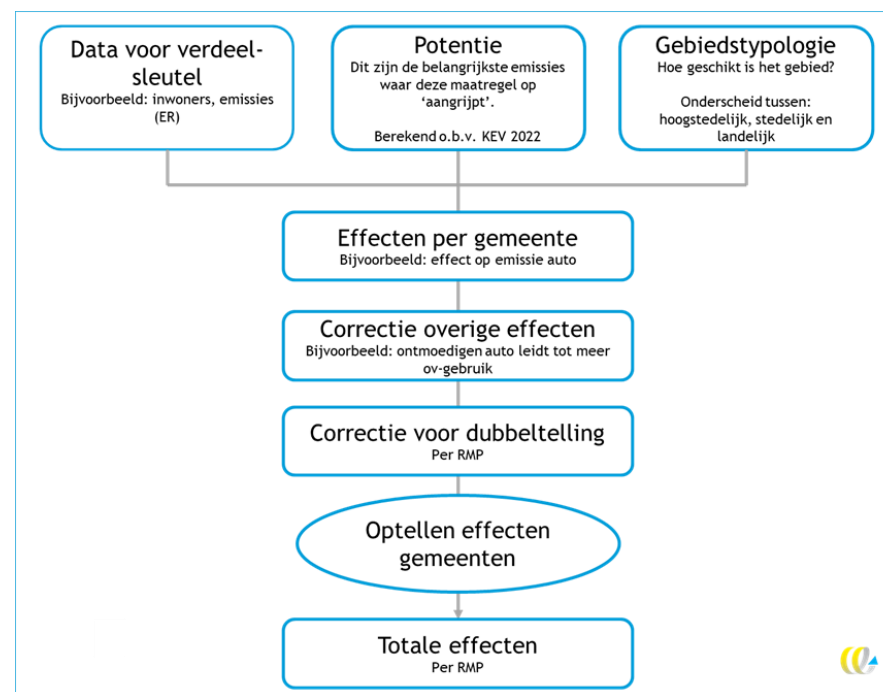
Het doel was om in samenspraak met decentrale overheden een rekentool te ontwikkelen, waarin beleidsmakers op toegankelijke wijze inzicht krijgen in de CO₂-effecten van verkeers- en vervoermaatregelen in de regio. In april is de [eerste versie van de rekentool](#) live gegaan en op basis van feedback is de rekentool uitgebreid. Het is nu mogelijk om op het niveau van een gemeente, provincie, RMP-regio en nationaal inzicht te krijgen in de verwachte CO₂-ontwikkeling en de impact van lokale maatregelen. CE heeft samen met het CROW veelvuldig afgestemd met vertegenwoordigers van de regio's, waarna wij de behoefte hebben vertaald naar een model. De webtool is uiteindelijk ontwikkeld door ABF.

De tool wordt in verschillende regio's gebruikt in verschillende bestuurslagen. Naar aanleiding van de ontwikkeling van de tool hebben we gesproken op twee congressen en zijn we zichtbaar voor decentrale overheden. Ook zijn we in gesprek over de ontwikkeling van soortgelijke mobiliteitstools voor andere partijen.

Het project sluit aan op de behoefte van regio's om snel inzicht te krijgen in de effectiviteit van maatregelen. Het wordt inmiddels gebruikt in gesprekken met beleidsmakers van gemeenten en in gesprekken met bestuurders. In het project is veel afstemming geweest tussen verschillende beleidsmakers, het CROW en

CE Delft. De tool zal nog verder doorontwikkeld worden, waarbij de wensen vanuit de regio's centraal blijven staan.

Schematische weergave van de rekenmethodiek



15 Externe kosten vlees, zuivel en eieren in Frankrijk, Duitsland en de EU

Een mooie samenwerking tussen de thema's Voedselketens en Milieueconomie, waarin we de externe kosten van vlees, zuivel en eieren berekenden en beleidsinstrumenten voorstelden om deze externe kosten te internaliseren. Een impactvol vervolg op eerdere studies over de echte prijs van vlees.

We hebben LCA-modellen gemaakt voor de meest geconsumeerde dierlijke producten, voor zowel [Duitsland](#), [Frankrijk](#), als [EU-gemiddeld](#), en voor zowel gangbare als biologische veeteelt. Met behulp van de nieuwste versie van het '[Handboek Milieuprijzen](#)' zijn hiervoor de externe kosten voor de samenleving berekend.

Vervolgens zijn drie beleidsmaatregelen onderzocht om deze milieukosten door te berekenen aan consumenten:

1. Accijnsheffing op dierlijke producten.
2. Een emissiehandelssysteem (ETS) voor de sector.
3. Afschaffing van het lage btw-tarief voor dierlijke producten.
4. In dit project hebben we samengewerkt met Ecologic (Duitsland) en I4ce (Frankrijk).

De rapporten zijn aan overheden in Berlijn, Parijs en Brussel aan overheden gepresenteerd. Vooral onze oosterburen werden enthousiast van het idee om externe kosten te internaliseren.

Het blijkt dat de externe kosten van vlees, zuivel en eieren flink kunnen oplopen, variërend van € 0,34 voor een liter melk tot ruim € 10 per kg rundvlees. Deze externe kosten worden voornamelijk veroorzaakt door de uitstoot van broeikasgassen en ammoniak. Een heffing en ETS zijn niet eenvoudig; afschaffing van het lagere btw-tarief voor dierlijke producten is het makkelijkst te implementeren en gebeurt al in verschillende EU-lidstaten. Dit zou de vleesconsumptie met circa 10% verlagen.



16 Duurzaam voedsel voor Den Haag

CE Delft heeft in opdracht van Duurzaam Den Haag en de gemeente uitgezocht waar de Hagenaar zijn voedsel vandaan haalt en [waar de milieudruk van dat voedsel](#) vooral mee samenhangt. Daarnaast hebben we beleidsopties voor de gemeente ontwikkeld, waarmee zowel aan de eiwittransitie (van dierlijk naar plantaardig), als aan meer vollegrondsgroenten uit Nederland en minder voedselverspilling gewerkt kan worden.

Nationaal ligt de eiwittransitie heel moeilijk. Onderzoek naar belasting op vlees moet momenteel meer vanuit het buitenland komen. Tegelijkertijd hebben Jumbo en Albert Heijn beiden al stevige eiwittransitiedoelen voor 2030. Coalities tussen grote gemeenten en supermarkten zijn belangrijk om ook op dit punt voortgang te blijven maken. Dit project vertegenwoordigt een nieuwe manier van denken voor effectief beleid voor duurzaam voedsel.

De Hagenaar haalt zijn voedsel voor 70% uit de supermarkt, 12% bij speciaalzaken en 12% uit de horeca. De milieudruk van dat voedsel wordt voor 85% door dierlijke producten veroorzaakt; buitenproportioneel veel als je dat afzet tegen de rol in voedingspatronen.

De gemeenten Den Haag en Duurzaam Den Haag pakken dit op door samen te gaan werken met supermarkten en horeca en door in gesprek te gaan met bewoners en duurzaam en gezond eten te gaan combineren. Het beleidspakket is zeer bruikbaar voor alle Nederlandse gemeenten.

Dit project past in onze analyse dat het nuttig is dat gemeenten, naast aandacht voor energie en transport, ook meer kunnen dan zij denken met verduurzaming van voedsel en spullen. Met name in het beleid voor de lokale horeca en de retail kunnen gemeenten meer doen.



17 MKBA Bodemenergie

Voor Bodemenergie Nederland hebben de sectoren Economie en Duurzame Steden samengewerkt aan het maken van een [maatschappelijke kosten/baten analyse van bodemenergie](#). Open en gesloten bodemenergiesystemen (OBES en GBES) zijn een duurzaam alternatief voor verwarmen en koelen, zonder fossiele energiebronnen. Maar door alleen naar de directe kosten en baten te kijken, verliezen deze technieken het vaak van goedkopere technieken.

Uit de MKBA blijkt dat OBES en GBES maatschappelijk gezien in veel situaties het beste scoren. In de MKBA is gekeken naar effecten op bijvoorbeeld geluid, hittestress en bodemverontreiniging.

Het project resulteerde in model voor het uitvoeren van de MKBA en meerdere presentaties van de uitkomsten op congressen. Het project krijgt een vervolg waarin we het model omzetten naar een tool die aanvullende, specifieke elementen meeneemt (lokale input), zodat de uitkomst van de MKBA meegenomen kan worden in de vergunningaanvraag voor een nieuw open bodemenergiesysteem.

Met behulp van deze studie wordt het voor initiatiefnemers van OBES- en GBES-projecten makkelijker om aan te geven waar de maatschappelijke meerwaarde van de deze technieken zit.

Ze zijn misschien wel duurder, maar voor de leefomgeving, de mens en de natuur zijn ze beter. Hiermee helpen we Nederland voor de betere techniek te kiezen.

Voor de warmtetransitie is het belangrijk dat we de *béste* techniek per locatie toepassen en niet alleen de goedkoopste. Want goedkoop in geld, kan duurkoop voor de omgeving betekenen. Door in de MKBA te kijken naar relevante effecten van een vijftal verschillende warmtetechnieken, kan een afgewogen beslissing worden genomen over aardgasvrije technieken. Deze studie geeft als eerste in Nederland inzicht in dit onderwerp.



18 Evaluatie subsidieregeling varkenshouderij

De Subsidieregeling sanering varkenshouderijen (Srv) is een subsidieregeling voor beëindiging van varkenshouderijlocaties in de concentratiegebieden Zuid en Oost uit de Meststoffenwet. Doel is om geuroverlast te verminderen, met subdoelen op klimaat en bijdrage aan de Wet natuurbescherming. We hebben deze regeling in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij onderzocht op doeltreffendheid en doelmatigheid. Ook hebben we inzichten verzameld in overwegingen voor bedrijfsbeëindiging en gevolgen van opvolging. Dit alles hebben we meegenomen in aanbevelingen voor toekomstig beleid. Het onderzoek bestond zowel uit deskresearch als interviews met veehouders, ambtenaren en andere betrokken partijen.

De Srv is een doeltreffende en kosteneffectieve maatregel geweest. Dat is de [conclusie uit de evaluatie](#). Wel hadden de geuren vooral de ammoniakuitstoot doelmatiger kunnen zijn door meer oudere stallen dichterbij natuurgebieden op te kopen. Naast reductie van geur en ammoniak, heeft de regeling ook een positieve bijdrage aan vermindering van broeikasgasuitstoot geleverd.

Terwijl veehouders met trekkers naar Den Haag gingen en de gesprekken over een landbouwakkoord vastliepen, droeg CE Delft met dit evaluatiewerk bij aan verbeteringen van oplossingen. De meeste aanbevelingen zijn door de minister in de Kamerbrief overgenomen, bijvoorbeeld de termijn waarbinnen de sloopovereenkomst wordt gesloten. Diverse vakbladen hebben aandacht aan de studie besteed. Onze evaluatie werd door opdrachtgevers uitmuntend beoordeeld.



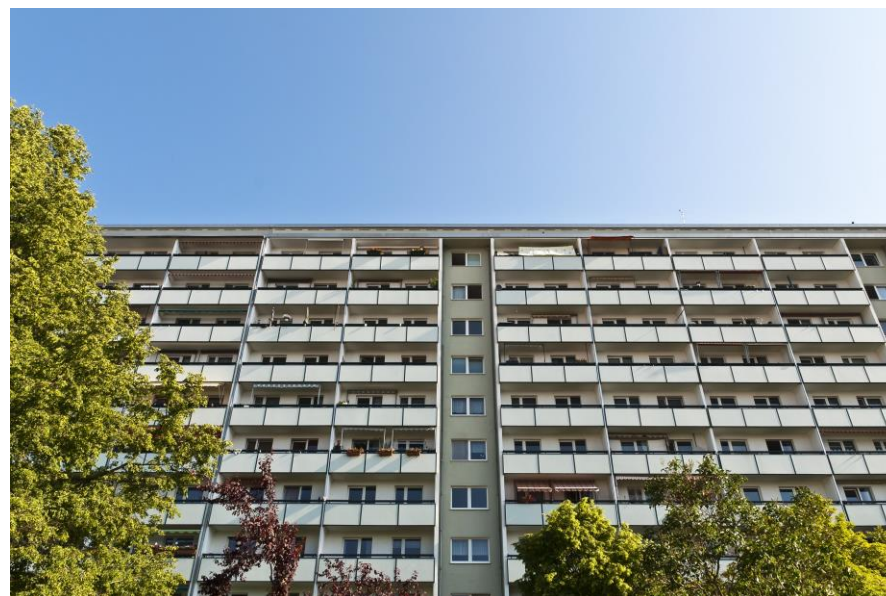
19 Amsterdams isolatieplan

In [dit onderzoek](#) is gekeken naar de Amsterdamse woningvoorraad in relatie tot de isolatieopgave, en in welke delen van de stad meer focus nodig is op de technische isolatieopgave en sociaal-maatschappelijke urgentie. Ook is inzicht gekregen in kosten en besparingen voor verschillende isolatieniveaus en zijn koppelingen op het gebied van circulariteit en klimaatadaptatie in kaart gebracht. Met behulp van drie verschillende scenario's is in kaart gebracht hoe het besparingspotentieel in Amsterdam kan worden benut. Tot slot zijn isolatietempo's in kaart gebracht die nodig zijn om beleidsdoelen te behalen.

CE Delft richtte zich op de kosten en besparingen voor verschillende isolatieniveaus en wat de kosten zijn als dit gekoppeld wordt aan circulariteit van de gebruikte isolatiematerialen. Hierbij zijn voor alle 480.000 woningen van Amsterdam meerdere isolatiepakketten doorgerekend en is gekeken welke effecten deze hebben op inkomen, duurzaamheid en energiebesparing.

De analyses vormen de onderbouwing voor het Uitvoeringsplan Isolatieoffensief voor 2024-2026 van de gemeente Amsterdam. De aanpak wordt doorontwikkeld om voor alle gemeenten en daarmee alle woningen van heel Nederland (7.000.000!) de analyses te maken voor doelgroepgebaseerd isolatiebeleid.

De isolatieopgave in Nederland is gigantisch. Met de uitwerking van dit project wordt het mogelijk om aanknopingspunten te vinden voor de 'start' van deze opgave. De analyse geeft inzicht in kansrijke bouwtypen waarmee een doelgroepgebaseerd beleid ontwikkeld kan worden.



20 Evaluatie onbelaste reiskostenvergoeding

In deze studie heeft CE Delft samen met Significance de [onbelaste reiskostenvergoeding](#) geëvalueerd voor het ministerie van Financiën. De regeling biedt werkgevers de mogelijkheid om werknemers een onbelaste vergoeding te geven voor gemaakte reiskosten voor zakelijk en/of woon-werkverkeer. Naast een evaluatie van de huidige regeling hebben we ook een verkenning uitgevoerd naar de mogelijkheden om de regeling te moderniseren.

Onze evaluatie laat zien dat de onbelaste reiskostenvergoeding op een effectieve en efficiënte wijze de doelen van de regeling realiseert. De regeling heeft echter wel enkele belangrijke negatieve neveneffecten, waaronder een forse bijdrage aan de congestie en de uitstoot van broeikasgas- en luchtvervuilende emissies. Onze analyse laat echter zien dat de positieve effecten waarschijnlijk gelijk of groter zijn aan de negatieve effecten.

De verkenning van mogelijke aanpassingen van de regeling laat zien dat er mogelijkheden zijn om de negatieve milieu- en congestie-effecten van de regeling (aanzienlijk) te verminderen, vooral door de regeling te versoberen. Deze aanpassingen leiden er echter wel toe dat de positieve arbeidsmarkteffecten afnemen. Er bestaat op dit punt een belangrijke trade-off en er is geen aanpassing in de regeling mogelijk waarbij deze twee (maatschappelijke) doelen verenigd worden.

De evaluatie is naar [de Tweede Kamer gestuurd](#). De resultaten van de studie zullen door het ministerie van Financiën ook gebruikt worden om de regeling verder aan te scherpen.

De onbelaste reiskostenvergoeding heeft de afgelopen decennia vaak onder vuur gelegen vanwege de negatieve neveneffecten op congestie en milieu. Onze studie heeft als eerste in beeld gebracht hoe deze negatieve effecten zich verhouden tot de positieve effecten van de regeling, waardoor er een eerlijkere afweging over de regeling gemaakt kan worden.

21 Werkgebonden mobiliteit van mkb

Een significant deel van de CO₂-uitstoot door mobiliteit wordt veroorzaakt door werkgebonden verkeer (woonwerkverkeer en zakelijk reizen). Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat vroeg ons om de verduurzamingsmogelijkheden voor het midden- en klein bedrijf (mkb) in kaart te brengen.

De noemer ‘mkb’ omvat maar liefst 99% van de bedrijven in Nederland, maar deze groep is zeer divers. Daarom hebben wij alle bedrijven binnen het mkb gedifferentieerd naar negen doelgroepen. Voor elk van deze doelgroepen hebben wij vervolgens een prognose van de CO₂-uitstoot in 2030 berekend en sociaal-economische karakteristieken en het mobiliteitsgedrag van de werknemers in kaart gebracht.

Vervolgens hebben we op basis hiervan het potentiële effect van zestien mogelijke maatregelen in kaart gebracht. Hieruit bleek dat beleid omtrent werkgebonden mobiliteit van het mkb zo’n 0,5-1,1 Mton kan voorkomen in 2030, maar dat de meest effectieve beleidsaanpak sterk kan verschillen per doelgroep. Zo is het inzetten op elektrische auto’s van de zaak effectief voor zzp’ers, maar veel minder voor grotere niet-commerciële organisaties.

Bij grotere bedrijven heeft stimulering van ov- en fietsgebruik significant effect, maar bij kleinere bedrijven en zzp’ers juist weer minder.

Het is binnen het ministerie van IenW positief ontvangen en het ministerie wil er vervolg aan geven.

Werkgebonden mobiliteit is een veelbesproken onderwerp en met deze studie hebben we inzicht gegeven in de mogelijkheden om te verduurzamen voor verschillende groepen binnen het mkb.



22 Toepassen milieuprijzen bij aanbesteding afwasstraat

Het UMC Utrecht wil duurzaamheid meewegen bij de aanbesteding van een nieuwe afwasstraat. Hoe doe je dit goed, eenvoudig en snel? Met die vraag is CE Delft aan de slag gegaan. Wij hebben een methodiek opgesteld voor het berekenen van de de total cost of ownership (TCO), waarin milieuprijzen een grote rol spelen. Inschrijvers moeten gegevens aanleveren over de benodigde energie, reinigingsmiddelen en water. Met de methodiek van CE Delft kan het UMC Utrecht de duurzaamheid hiervan berekenen en de inschrijvingen tegen elkaar afwegen.

Met behulp van de methodiek heeft de inschrijver met de laagste gebruikscijfers gewonnen. Sterker nog: de winnaar gebruikte zoveel minder water en reinigingsmiddelen dat het prijsverschil met de andere onderdelen (zoals aanschaf en onderhoud) niet meer was in te halen. Veel milieuwinst dus!



Daarnaast waren er nog twee voordelen:

1. Het toepassen van milieuprijzen in het prijzenblad wordt veel makkelijker geaccepteerd door opdrachtgevers dan het opnemen van gunningscriteria op het gebied van duurzaamheid. Zelfs als duidelijk is aangegeven dat mogelijk de apparatuur met de hoogste aanschafprijs wint.
2. Deze methodiek zorgt voor het inkoopteam voor tijdsbesparing, omdat zij geen ingewikkelde kwalitatieve beoordeling meer hoeven te doen: de berekeningen spreken voor zich!

Dit project combineert kennis van economie, duurzaamheid en inkopen. Het zorgt voor besparing van energie, reinigingsmiddelen en water. En deze methodiek is algemeen bruikbaar. Het UMC Utrecht is van plan dit ook bij andere aanbestedingen te gaan inzetten, bijvoorbeeld bij de beddenwasstraat.

23 Ruimtelijke effecten circulaire economie

De circulaire economie gaat veel ruimte vragen, bijvoorbeeld voor sorteer- en recyclingfabrieken, reparatiecentra en biobased productie. Het gaat om locaties die veel ruimte vragen, omdat ze overlastgevend kunnen zijn en niet dicht bij woningen geplaatst kunnen worden. Tot nu toe is er nog beperkt aandacht geweest voor de ruimtelijke dimensie van het probleem, terwijl het in de toekomst een urgent probleem gaat worden. In een project voor de ministeries van BZK en I&W hebben we, samen met Bureau Buiten en BVR als onderaannemers, de beschikbare kennis in kaart gebracht van circulaire economie en ruimte, en twee bijeenkomsten georganiseerd met beleidsmakers op lokaal, regionaal en nationaal niveau, om kennis te delen en best practices uit te wisselen. Van alle overheden hadden slechts drie aangegeven een ruimtelijke strategie te hebben, dus kennis over best practices is erg nodig.

Het resultaat van het project is een doorklikbare pdf, waarin we de ruimtelijke effecten in beeld hebben gebracht, bouwstenen hoe overheden een ruimtelijke strategie kunnen ontwikkelen en hoe overheden kunnen samenwerken bij het ontwikkelen van ruimtelijk beleid.

Het rapport is een eerste stap om te komen tot ruimtelijk beleid voor de circulaire economie. De twee bijeenkomsten die we hebben georganiseerd, die ruim bezocht werden (50 tot 80 personen), hebben overheden met elkaar in contact gebracht en geholpen om ervaringen uit te wisselen. Het is een pionierende studie geweest over een belangrijk onderwerp.



24 Vormgeving en effecten plasticnorm

In opdracht van het ministerie van I&W hebben we onderzocht hoe een nationale norm voor een verplicht aandeel gerecyclede en bio-based plastics kan worden vormgegeven. Dit is een alternatief voor een belasting op plastics, die we eerder voor de ministeries van I&W en Financiën hebben doorgerekend. De norm schrijft een verplicht aandeel gerecyclede en/of biobased plastics voor alle categorieën plastics die in Nederland worden geproduceerd (verpakkingen, speelgoed, textiel, omhulsels van elektronica, dashboards in auto's, etc.)

Het resultaat is een PowerPoint met daarin concreet uitgewerkt hoe een norm praktisch kan worden vormgegeven (bij welke partij, overwegingen voor de hoogte van norm, verhandelbaarheid, etc.) en een eerste inschatting van de milieuwinst.

Onze resultaten zijn naar de Tweede Kamer gestuurd. Het kabinet heeft aangekondigd dat de norm vanaf 2027 wordt ingevoerd. De norm heeft een grote impact op plasticsrecycling en/of biobased-productie. Het gaat, in tegenstelling tot de meeste maatregelen tot nu toe, om dwingend beleid. Tot nu toe bevatten nieuwe producten ongeveer 10% recycleert en minder dan 1% biobased plastics. Door de norm gaat dit omhoog naar 25 tot 30% in 2030.



25 Effectiever beleid met het CEGEM-model

CE Delft heeft de ambitie om zo veel mogelijk (G4-/G40-) gemeenten te helpen om hun klimaatbeleid zo effectief mogelijk vorm te geven. Daarvoor hebben we het CEGEM-model ontwikkeld, dat we ook continu verder ontwikkelen. We leveren een doorrekening van het lokale klimaatbeleid.

Door een klimaatdoorrekening te doen, leren gemeenten het volgende:

- Wordt die doelstelling met het huidige beleid gehaald?
- Uit welke sectoren komen de meeste emissies en komt dat overeen met de beleidsinzet?
- Hoe effectief is het beleid?
- Waar is aanvullend beleid nodig en welke maatregelen kunnen ze nemen om hun doelstellingen te bereiken?

Op basis van de resultaten van een doorrekening worden er stevige gesprekken gevoerd in de gemeenteraad en worden er aanvullende beleidsmaatregelen uitgewerkt.

We hebben tot nu toe 28 klimaatdoorrekeningen gedaan voor 17 gemeenten. Veel gemeenten laten hun doorrekening jaarlijks updaten om hun voortgang bij te houden. Wij worden gezien als het PBL van de gemeenten, waardoor duidelijk wordt wat er moet gebeuren. Gemeenten gaan echt aan de slag met onze resultaten.

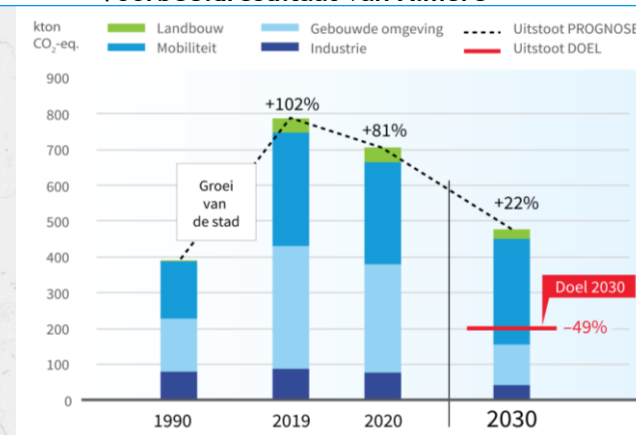
De zeventien gemeenten die we tot nu toe hebben doorgerekend, omvatten bijna 10% van de Nederlandse CO₂-uitstoot, en ons werk heeft dus een grote potentiële emissiereductie. We gaan door met meer gemeenten, om uiteindelijk alle G4- en G40-gemeenten hun beleid te laten aanscherpen.

Door dit project spreken zeventien gemeenteraden concreet over wat er nog nodig is om de klimaatdoelen te halen en werken zij aan aanvullend duurzaamheidsbeleid. Daarmee is de klimaat-impact groot. De beleidsinzet richt zich op de plekken waar de meeste impact gemaakt kan worden en de grootste reductie gerealiseerd.

De 17 gemeenten



Voorbeeldresultaat van Almere



26 Analyse biodiversiteit beleidsinstrumenten

Nederland heeft in CBD- en OECD-verband beloofd om ervoor te zorgen dat voor 2030 alle financiële regelingen, belastingkortingen, subsidies en andere beïnvloeding van de economie geen negatieve effecten hebben op biodiversiteit. Daarbij gaat het om het beschermen van soorten en het stoppen van effecten op drukfactoren als klimaat, landgebruik en stikstofemissies. CE Delft is door het ministerie van LNV gevraagd om de methodiek hiervoor uit te werken in een praktisch stappenplan. Deze methodiek zal later ook door andere ministeries gebruikt worden, zoals EZK (energie en industrie), I&W (infrastructuur) en BZK (wonen).

Daarbij maakten we gebruik van eerdere ervaring van de OECD en andere landen als Frankrijk, Duitsland, Zwitserland en Finland. Daarnaast bediscussieerden we onze praktische methodiek, gebaseerd op de vijf drukfactoren voor biodiversiteit in december 2023 in Parijs met de OECD, Frankrijk, Duitsland, Italië en de EU. Onze methodiek sluit ook goed aan op een vergelijkbare programma van de EU dat gaat over 'environmentally harmful subsidies'.

Met onze afgewogen en praktische methodiek is het mogelijk om dit jaar alle Nederlandse financiële beleidsinstrumenten te analyseren en de komende jaren overheidsbreed beleid zeer sterk te draaien naar 'goed voor klimaat' en biodiversiteit. De impact van dit project kan daarmee zeer groot zijn, zeker ook omdat ook beleidsinstrumenten als financiële garanties, laag btw op voedsel, etc., aangepast moeten gaan worden.



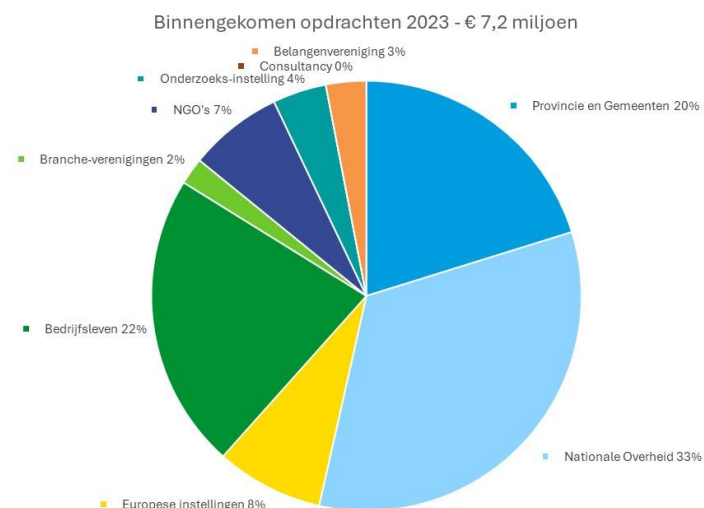
A Aantal projecten en omzet

In 2023 kwam voor € 7,2 miljoen aan projecten binnen: een flinke stijging ten opzichte van vorig jaar (€ 6,1 miljoen) en ook meer dan de uitzonderlijk hoge omzet in 2021 (€ 6,9 miljoen). Dat hangt samen met de stijging van het aantal fte's van de afgelopen jaren.

Het aandeel opdrachten voor de nationale overheid daalde licht (van 37% naar 33%). Het aandeel opdrachten voor provincies en gemeenten bleef ongeveer gelijk (20%).

Het aandeel opdrachten voor internationale instellingen (zowel Europees als mondiaal) nam iets toe, van 7 % naar 10%.

Het aandeel opdrachten voor het bedrijfsleven daalde van 28% naar 22%. 7% (was 8% in 2022) van de omzet kwam uit opdrachten voor NGO's.



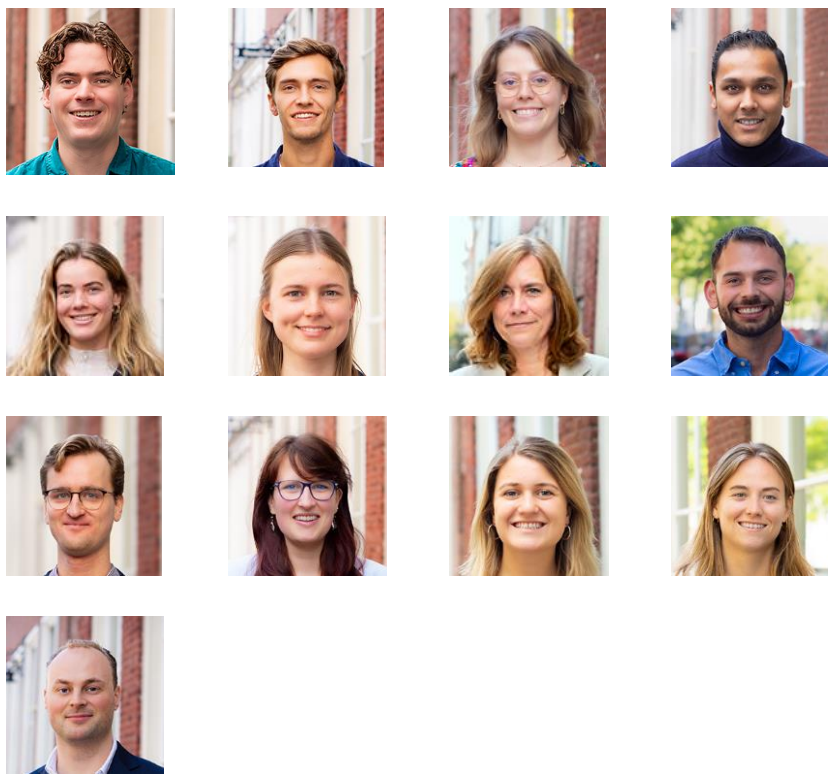
B Personeel

In 2023 zijn er vijftien nieuwe medewerkers aangenomen en zijn dertien medewerkers vertrokken naar een andere werkgever.

Eén medewerker is met pensioen gegaan.

Het totaal aantal medewerkers op 31 december 2023 stond op 85 medewerkers, oftewel 69,8 fte's.

Personeelsbestand								
Jaar	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal medewerkers	48	57	59	65	69	79	82	85
Totaal fte	40,0	46,6	50,0	53,3	56,6	63,9	67,5	69,8



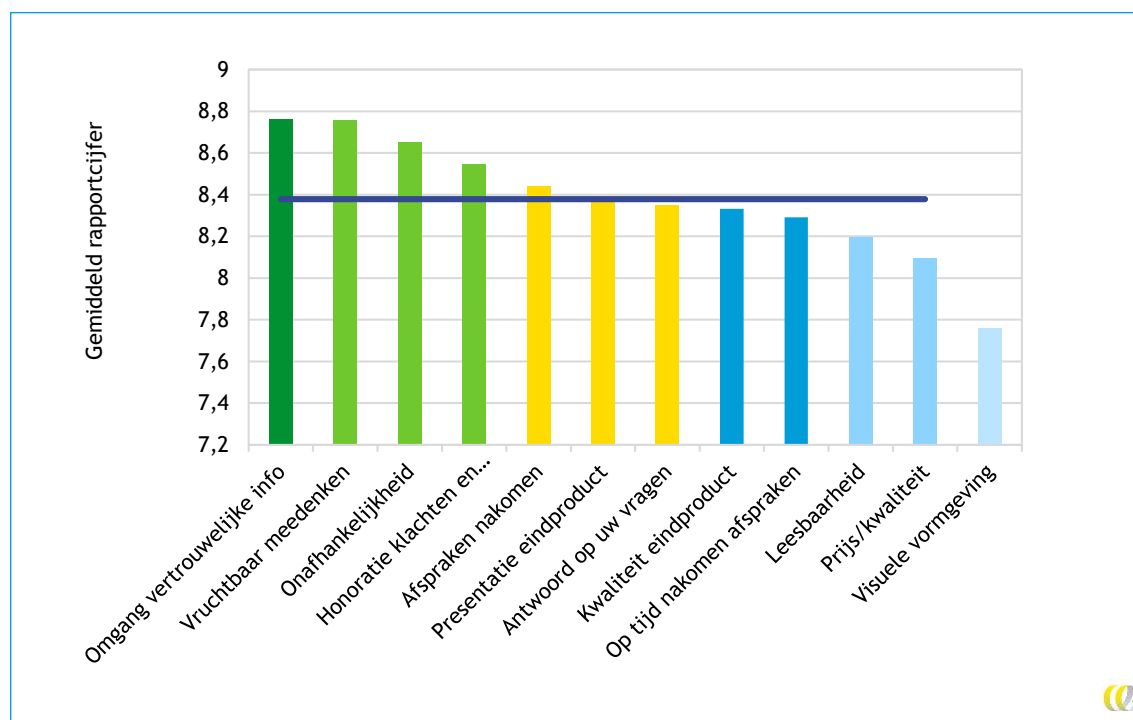
C Klanttevredenheid

Ieder jaar vraagt CE Delft opdrachtgevers actief om projecten te evalueren, zodat we zicht houden op de klanttevredenheid.

Er zijn in 2023 98 evaluaties ingevuld van 180 verstuurd evaluaties. 54% van de projecten wordt geëvalueerd (42% vorig jaar). Het gemiddelde rapportcijfer in 2023 is 8,4 (8,5 in 2022, 8,4 in 2021, 8,3 in 2020).

Zeven op de tien respondenten kiest voor CE Delft vanwege de expertise en goede eerdere ervaringen.

In de analyse over 2023 is de klanttevredenheid van lokale overheden onder de loep genomen. Zij vormen ongeveer een kwart van de ingevulde enquêtes en het blijkt dat hun klanttevredenheid vergelijkbaar is met de andere opdrachtgevers.



D Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen

CO₂-uitstoot

We meten jaarlijks onze milieudruk en onze CO₂-footprint per medewerker met de Milieubarometer, een instrument dat door meer dan 2.500 bedrijven wordt gebruikt. Onze CO₂-footprint van is grofweg een kwart vergeleken met het branchegemiddelde voor kantoren (A in de figuur) in Nederland. We kopen groene stroom uit Nederland en gas waarbij de leverancier CO₂-compensatie organiseert, maar we rapporteren dit als ware het 'grijze stroom/gas'.

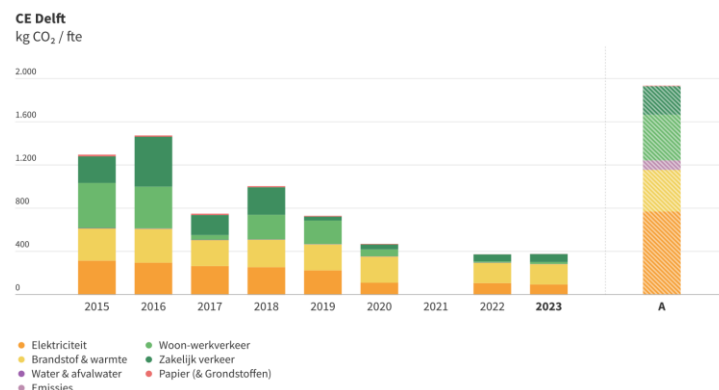
Ons pand uit de 17e eeuw is geïsoleerd (muur/dakisolatie, dubbelglas), de verwarmingsleidingen en gasketel zijn vervangen en het kantoor wordt tot maximaal 19 graden verwarmt. Op ons dak hebben we in 2015 29 zonnepanelen laten plaatsen. We verzorgen vier keer per week een veganistische lunch voor medewerkers, ook diners zijn standaard vegetarisch en deels veganistisch.

Mobiliteit

We hebben geen leaseauto's. Bijna alle medewerkers komen met het openbaar vervoer of de fiets naar het kantoor en voor het reizen naar opdrachtgevers wordt, op een uitzondering na, het openbaar vervoer gebruikt. We faciliteren thuiswerken middels een vergoeding en thuiswerkvoorzieningen. Doordat méer medewerkers thuiswerken is sinds 2020 de CO₂-uitstoot van ons woon- werkverkeer sterk gedaald.

CO₂-grafiek per Medewerkers

Branchegemiddelde - A Gemiddelde kantoor



Bron: Milieubarometer CE Delft - 4 juli 2024

* 2021 ontbreekt in dit overzicht omdat dat een zogenaamd 'coronajaar' is

Circulariteit (reductie materiaalgebruik)

Naast het advies/onderzoek van de circulaire economie hebben we in onze eigen bedrijfsvoering ook een aantal maatregelen genomen. Meubilair wordt bij voorkeur tweedehands of refurbished ingekocht en opgeknapt. We gebruiken geen economische afschrijvingstermijn, maar hanteren de technische levensduur van onze ICT-apparatuur. Pas als een laptop en/of telefoon kapot is wordt deze vervangen. We printen documenten alleen als dat strikt noodzakelijk is en (tussen-)rapportages worden digitaal met de opdrachtgever gedeeld.



Social return (SROI)

We bieden mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt kansen:

- We hebben twee medewerkers in dienst die WIA-gerechtigd zijn en hun re-integratietraject bij ons voortzetten.
- Sinds 2020 hebben we het tuinonderhoud uitbesteed bij Werkse! (Werkse! begeleidt Delftenaren met een afstand tot de arbeidsmarkt naar passend werk).
- Sinds eind 2018 hebben we een extra arbeidsplaats gecreëerd voor een nieuwe medewerker die langdurig arbeidsongeschikt geweest is en inmiddels in vaste dienst is.
- Wij voeren een intensief preventiebeleid, waarbij we medewerkers die ziek zijn gepaste ondersteuning (bijvoorbeeld coaching) bieden om te re-integreren in hun eigen functie of in een andere functie.
- We hebben een uitgebreid stresspreventieprogramma.
- We betalen medewerkers die langdurig ziek zijn ook in het 2e jaar 100% van hun salaris.

Diversiteit en inclusie

We zetten ons op meerdere manieren in om diversiteit en inclusie in onze organisatie goed te houden/ te verbeteren. Dit was een speerpunt in ons beleidsplan 2023. De man/vrouw verhouding is ongeveer 50/50 bij CE Delft. Dit geldt ook voor de hogere functieniveaus en de directie. Uit een korte analyse blijkt dat er geen salarisverschillen zijn tussen mannen en vrouwen.

We hebben de mogelijkheden om alle feestdagen flexibel op te nemen en kennen geen verplichte vrije dagen. Dit biedt voor elke geloofsovertuiging ruimte om vrij te kunnen zijn op de bijbehorende feestdagen.



Colofon

Delft, CE Delft, juni 2024

Deze publicatie is geschreven door:

Han Schouten

(015-2150 195, schouten@ce.nl)

Met medewerking van Leonard Hoogerdijk en
Anita van der Stap (cijfers omzet en personeel),
Bettina Kampman (EU-projecten) en
Joram Dehens (klanttevredenheid)
Lonneke Wielders (MVO en SROI)

© 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 toon-aangevend 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 sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.