



*Foto: werkzaamheden Almere Centraal*

## CO<sub>2</sub> voetafdruk 2021 ProRail

### Voorlopige rapportage

*1 januari 2021 t/m 31 december 2021*

Opgesteld door: G. Olde Monnikhof (ProRail)

Datum: 18 mei 2022

Versie: definitief

# Inhoudsopgave

1. Samenvatting	3
2. Inleiding	5
2.1. Algemeen	5
2.2. Organisatiegrenzen	6
2.3. Systeemgrenzen	6
2.4. Doelstelling CO2 reductie	7
2.5. Emissiefactoren	7
3. CO2 - Emissies ProRail	8
4. Scope 1 emissies	11
5. Scope 2 emissies	12
6. Scope 3 emissies	14
7. Ontwikkeling CO2-emissies per organisatieonderdeel	15
7.1. Algemeen	15
7.2. Stations	15
7.3. Infra	16
7.4. Overige organisatieonderdelen	16
8. Onzekerheid	18
8.1. Rekenresultaten	18
8.2. Overig	19
9. BIJLAGE 1: BESCHRIJVING ORGANISATIEONDERDELEN	20

# 1. Samenvatting

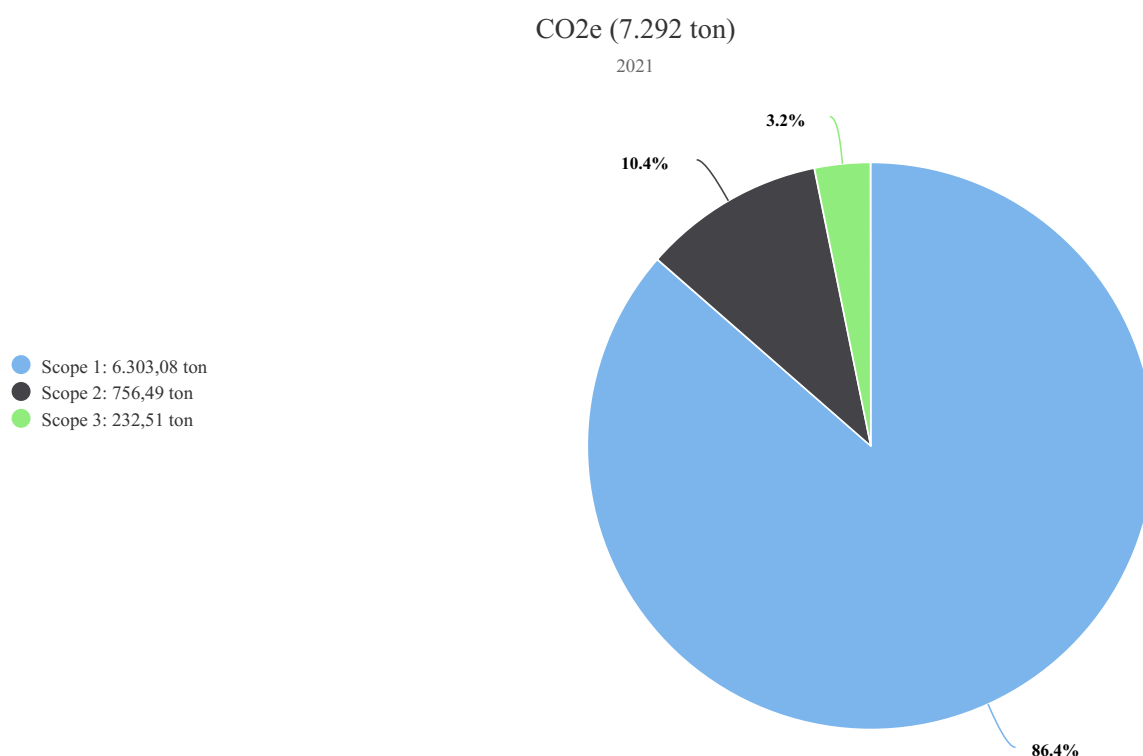
ProRail is verantwoordelijk voor de aanleg, het onderhoud en de besturing van het spoorwegennet van Nederland. ProRail heeft een ambitieus duurzaamheidsbeleid. Energiebesparing, duurzame energie en reductie van CO<sub>2</sub>-emissie zijn hierin speerpunten. In deze rapportage staan de scope 1 en 2 emissies, alsmede de scope 3 emissies van ProRail die volgens het handboek 3.1 van de CO<sub>2</sub> Prestatieladder moeten worden gerapporteerd.

Om de ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissie en het effect van CO<sub>2</sub>-reducerende maatregelen te monitoren maakt ProRail sinds 2008 een CO<sub>2</sub>-voetafdruk. Onderhavig rapport behandelt de CO<sub>2</sub>-voetafdruk over het jaar 2021 (1 januari 2021 tot en met 31 december 2021), gebaseerd op de energieverbruikscijfers zoals die voor de jaarrapportage zijn gebruikt. Zoals ieder jaar komen de definitieve verbruikscijfers van de stations in juli. Daarom wordt de definitieve emissie-inventaris in het najaar gepubliceerd.

In de CO<sub>2</sub>-voetafdruk zijn meegenomen de directe CO<sub>2</sub>-emissies door brandstofverbruik van de kantoren, de infra, de stations en het leasewagenpark (scope 1) en indirecte CO<sub>2</sub>-emissies door ingekochte energie (scope 2), ook indirecte emissies die het gevolg zijn van zakelijke kilometers met privéauto's en internationale vlieg- en treinreizen en de uitbesteding van servers (scope 3).

## Doelstelling ProRail

ProRail heeft zich als doel gesteld dat de scope 1, 2 en het deel van scope 3 CO<sub>2</sub>-emissies die in deze rapportage worden meegenomen, maximaal 9 kton bedragen in 2021 en 5 kton in 2025. Voor 2030 is de ambitie voor deze emissies klimaatneutraal. De emissies worden hiervoor vergeleken met 2010; het referentiejaar.

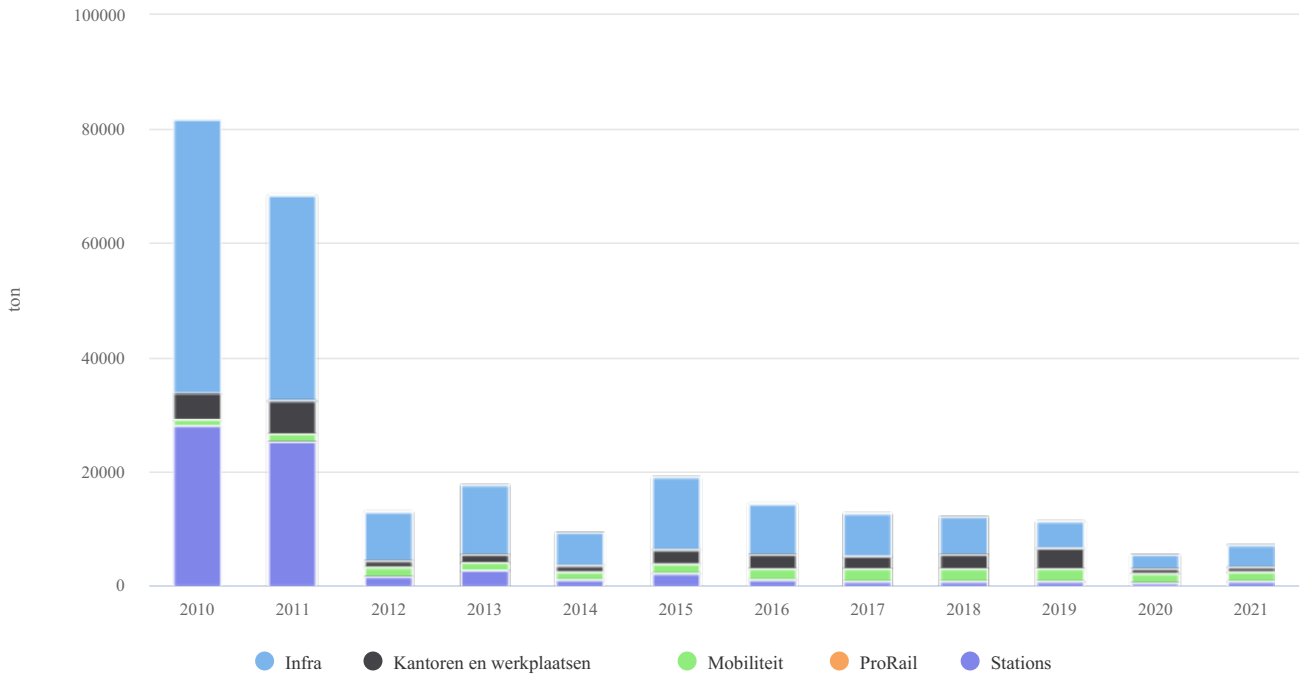


Zoals te zien is in bovenstaande figuur bedroegen de directe en indirecte broeikasgasemissies van scope 1, 2 en 3 van ProRail in 2021 ca. 7,3 kton CO<sub>2</sub>, lager dan het doel voor 2021 en iets lager dan de prognose op basis van de 1e helft van 2021.

[1] ProRail volgt de scope-indeling van het GHG-protocol, waarbij een aantal onderdelen uit scope 3 worden opgevoerd en meetellen bij de doelstelling scope 1 & 2, zodat we op dat punt compliant zijn met de CO<sub>2</sub> Prestatieladder.

## CO2e

01-01-2010 t/m 31-12-2021

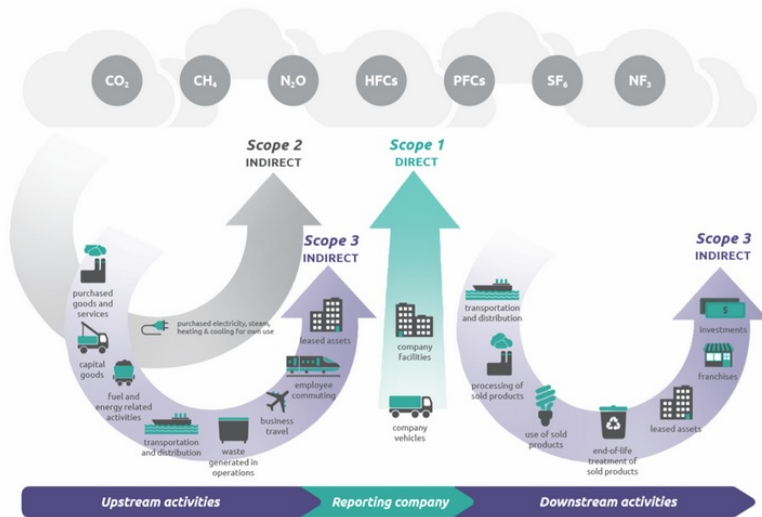


Wanneer de emissies worden vergeleken met het basisjaar 2010, dan is een reductie behaald van ongeveer 90%, ondanks een groei van het aantal stations en kilometer spoor. De grootste daling is gerealiseerd in 2012, door de inkoop van elektriciteit die is opgewekt door Nederlandse windmolens. De fluctuatie in de jaren daarna komt deels voor rekening van wisselende winters (hoger gasverbruik), dat in 2015 doordat de beheerorganisatie van de Betuweroute (Keyrail) is overgeheveld naar ProRail (stijging) en de besparingsmaatregelen van de laatste jaren, zoals toenemende inkoop van groen gas (100% vanaf 2020) en betere aansturing van wisselverwarming. Daarnaast hebben lease- en bedrijfswagens door de pandemie met Covid-19 minder gereden en vindt er een instroom van elektrische wagens plaats, met een lagere emissie voor mobiliteit tot gevolg. Ook het saneren van wissels en de geleidelijke vervanging van gas gestookte wisselverwarming door elektrische exemplaren hebben een positieve impact. Doordat het voorjaar 2021 kouder was, is de emissie hoger.

## 2. Inleiding

### 2.1. Algemeen

ProRail beheert het spoor in Nederland en doet dit op een duurzame manier. Reductie van emissies van broeikasgassen is daarbij één van de belangrijkste thema's, waarover ook gerapporteerd wordt. Hiermee wil ProRail een significante bijdrage leveren aan het bereiken van de nationale klimaatdoelstelling. ProRail hanteert voor beleidsdoeleinden de CO<sub>2</sub>-emissies over 2010 als basis voor het beleid (basisjaar). Emissies van broeikasgassen worden uitgedrukt in CO<sub>2</sub>. Voor ProRail is naast CO<sub>2</sub> ook CH<sub>4</sub> (methaan; hoofdbestanddeel van aardgas) relevant. Voor het optellen van de emissies worden zogenaamde scopes gehanteerd. In figuur 1 worden deze weergegeven.



Figuur 1: indelingscopes broeikasgassen.

Deze rapportage gaat over de scope 1 en 2 emissies plus de scope 3 emissies die het gevolg zijn van de zakelijke dienstreizen van werknemers en computerservers die staan bij externe hostingsbedrijven. Deze emissies worden vergeleken met het basisjaar 2010, en het voorgaande jaar 2020. Deze voetafdruk is opgesteld door de afdeling LJV, onder verantwoordelijkheid van Karen te Boome, manager LJV.

#### Verbruikscijfers

Voor deze rapportage zijn de gegevens gebruikt uit de voortgangsrapportage 2021 die is gemaakt t.b.v. de CO<sub>2</sub>- en EnergieBesparingplan 2021 - 2025 (CEB). ProRail heeft in 2021 135 mln. kWh elektriciteit, 3,2 mln. m<sup>3</sup> aardgas en 21 TJ warmte (uit stadsverwarming) gebruikt [1]. Hierbij valt vooral de stijging van het gasverbruik op. Dit komt grotendeels door een hoger gasverbruik voor wisselverwarming. In hoofdstuk 3 wordt hierop nader ingegaan.

Qua elektriciteit komt het verbruik neer op bijna 55.000 gemiddelde huishoudens, voor gas is dat ruim 2.700 gemiddelde huishoudens[2]. Daarnaast gebruikt ProRail diesel en benzine voor noodstroomaggregaten, bedrijfs- en leasewagens.

[1]Verbruik 2020: 132 mln. kWh elektriciteit, 2,2 mln. m<sup>3</sup> aardgas en 23 TJ warmte.

[2]Een gemiddeld huishouden verbruikt 2.479 kWh elektriciteit per jaar en 1.169 m<sup>3</sup> gas, bron: Milieu Centraal april 2022.

## 2.2. Organisatiegrenzen

Voor het berekenen van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk is gestart met het bepalen welke systemen precies tot ProRail behoren. Gerapporteerd wordt over alle activiteiten waarover ProRail (KvK nummer 30124359) de regie voert. ProRail is onderverdeeld in 'systemen'. De systemen zijn opgedeeld in onderdelen. Deze systemen en onderdelen zijn bij het berekenen van de voetafdruk van 2008 bepaald. Jaarlijks wordt dit tegen het licht gehouden, maar er is nog geen aanleiding geweest deze hoofdingeling te wijzigen. ProRail rapporteert over de onderdelen:

1. Kantoren;
2. Infra;
3. Stations;
4. Mobiliteit.

Voor een volledig beschrijving van deze onderdelen wordt verwezen naar bijlage 1.

## 2.3. Systeemgrenzen

Om de operationele grenzen (scope) af te bakenen is gebruik gemaakt van de scope-indeling van het Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol). De analyse is uitgevoerd conform de eisen van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder versie 3.1. Conform het GHG Protocol wordt onderscheid gemaakt tussen drie bronnen van emissie (scopes) in twee categorieën: directe emissies en indirecte emissies. ProRail hanteert in afwijking tot de Ladder strikt de indeling volgens het GHG-protocol, zoals is aangegeven in figuur 1.

Eis 3.A.1. van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder (versie 3.1) schrijft net als het GHG Protocol voor, dat met uitzondering van de koudemiddelen, alle scope 1 en 2-emissies dienen te zijn opgenomen in een CO<sub>2</sub>-voetafdruk. In het geval van ProRail gaat het dan om de CO<sub>2</sub>-emissies én de emissies van methaan. Verder verplicht de Ladder om een aantal scope 3-emissies te rapporteren, namelijk emissies die het gevolg zijn van zakelijke reizen. Deze emissies zijn in dit rapport meegenomen.

### *Scope 1*

In scope 1 gaat het om de directe uitstoot (emissie) van broeikasgassen. CO<sub>2</sub> vormt het meest dominante broeikasgas. Directe emissies van CO<sub>2</sub> worden veroorzaakt door de verbranding van fossiele energiedragers (aardgas, benzine etc.). Het gaat hierbij om:

- gebruik van aardgas voor wisselverwarming en verwarming van kantoren, VL-posten, stations en overige railgebouwen;
- benzine en dieselgebruik voor bedrijfswagens en leaseauto's;
- gebruik van diesel voor noodstroomaggregaten.

Voor het bepalen van de CO<sub>2</sub>-emissie is het verbruik van fossiele brandstoffen in kaart gebracht en is de CO<sub>2</sub>-emissie aan de hand van specifieke emissiefactoren berekend. Deze CO<sub>2</sub>-emissie betreft alleen het directe fossiele energieverbruik van ProRail. Van de overige broeikasgassen is met name de emissie van methaan voor ProRail van belang. Methaan komt vrij bij lekkage van aardgas bij de wisselverwarming en heeft per kilogram een broeikaseffect dat 28 maal hoger ligt dan dat van CO<sub>2</sub> [3]. Onderzoek naar emissies van andere broeikasgassen, heeft opgeleverd dat deze in het geval van ProRail geen significante bijdrage leveren aan de CO<sub>2</sub>-voetafdruk.

### *Scope 2*

Naast directe emissie van broeikasgassen (scope 1) wordt in een CO<sub>2</sub>-voetafdruk ook indirecte CO<sub>2</sub>-emissies ten gevolge van het elektriciteitsverbruik meegenomen. Bij de omzetting van elektrische energie in 'bruikbare' energie komt weliswaar geen CO<sub>2</sub>-emissie vrij (m.a.w.: in een elektrisch apparaat vindt geen verbrandingsproces plaats), maar bij de productie van elektriciteit in de elektriciteitscentrale gebeurt dat wel. Door het inkopen van elektriciteit is ProRail dus indirect verantwoordelijk voor deze CO<sub>2</sub>-emissie. Daarnaast wordt stadswarmte (district heating) tot scope 2 van ProRail gerekend. Het gaat hierbij om:

- emissies ten gevolge van het elektriciteitsverbruik: indirecte emissie van ingekochte elektra op de kantoren, voor de infra, stations en de gebouwen van de ongevallen-bestrijding;
- emissies ten gevolge van het gebruik van stadswarmte.

### *Scope 3*

Tenslotte komt er bij een organisatie indirecte CO<sub>2</sub>-emissies vrij uit bronnen die geen eigendom van het bedrijf zijn, noch beheerd worden door het bedrijf. Zo ontstaat er CO<sub>2</sub>-emissie door verwerking van door de organisatie geproduceerd afval, door productie van materialen die de organisatie inkoopt, etc. De organisatie heeft een beperkte directe invloed op de emissies die hierbij vrijkomen. Deze indirecte emissies worden scope 3-emissies genoemd. Op basis van de eisen van de Prestatieladder worden de volgende scope 3 emissies in deze rapportage meegenomen:

- emissies van zakelijke kilometers die zijn afgelegd met privé- en huurvoertuigen;
- emissies die vrijkomen bij zakelijke vliegreizen;
- emissies die vrijkomen bij zakelijke internationale treinreizen.

[3] (bron: <https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/>). ProRail neemt dit ieder jaar al mee en rapporteert dus feitelijk in CO<sub>2</sub>eq, dit gaat verder dan de minimumeis van de Ladder.

## 2.4. Doelstelling CO<sub>2</sub> reductie

ProRail heeft haar ambities in de Routekaart duurzaamheid vastgelegd (zie ook <https://www.prorail.nl/toekomst/duurzaamheid/co2-beleid>). Voor CO<sub>2</sub> conformeert ProRail zich aan de CO<sub>2</sub>-Visie van de spoorsector, waarin is vastgelegd dat deze sector uiterlijk in 2050 CO<sub>2</sub> neutraal moet zijn (scope 1, 2 en 3). Voor scope 1 en 2 wil ProRail eerder CO<sub>2</sub> neutraal zijn, namelijk in 2030. Het doel voor 2021 is een maximale uitstoot van 9 kton CO<sub>2</sub> voor scope 1 en 2; dat komt overeen met een reductie van ruim 60 kton ten opzichte van 2010. Dit staat gelijk aan de uitstoot van 8.000 huishoudens<sup>[4]</sup>. In 2025 wil ProRail maximaal 5 kton CO<sub>2</sub> uitstoten.

### Reductiecategorieën emissies door eigen energiegebruik (scope 1 en 2)

De scope 1 en 2 emissies zijn grotendeels gekoppeld aan het energiegebruik van ProRail zelf. ProRail wil jaarlijks de energieverbruik verminderen met gemiddeld 2%. Hiervoor worden zowel proces- (scope 1 en 2) als ketenmaatregelen (scope 3) genomen. De voortgang hiervan wordt gerapporteerd aan de hand van de ontwikkeling van het energieverbruik en de stand van zaken van de energie- en CO<sub>2</sub>-besparingsmaatregelen die zijn opgenomen in het CO<sub>2</sub> en EnergieBesparingsplan 2021-2025 (CEB) staan.

[4] Een gemiddeld huishouden stoot volgens Milieu Centraal 7,5 ton CO<sub>2</sub> per jaar uit (scope 1 & 2).

## 2.5. Emissiefactoren

Voor de inventarisatie van de CO<sub>2</sub>-emissie van ProRail over het jaar 2021 zijn daar waar beschikbaar de emissiefactoren gehanteerd volgens de lijst gepresenteerd op [www.CO2emissiefactoren.nl](http://www.CO2emissiefactoren.nl) (geactualiseerd op 21 februari 2021). Dit is conform het Handboek CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.1. Deze factoren zijn specifieke emissiefactoren op nationaal niveau en bedoeld voor het omrekenen van de broeikasgasactiviteiten-data naar de daarmee gepaard gaande CO<sub>2</sub>-emissie.

### *Emissiefactor onverbrand aardgas*

In de lijst met emissiefactoren op [www.CO2emissiefactoren.nl](http://www.CO2emissiefactoren.nl) is de emissiefactor te vinden voor methaan. Deze is omgerekend naar een emissiefactor voor onverbrand aardgas<sup>[6]</sup>. Deze emissiefactor is als volgt berekend:

- Gronings aardgas heeft een gemiddelde dichtheid van 0,833 kg/m (bron: Binas, infomil, RWS).
- Gemiddeld bevat aardgas in Nederland 81,3% methaan (bron: Gasunie).
- Onverbrand methaan is een broeikasgas dat 28 keer zo sterk is als CO<sub>2</sub> (bron: <https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/>).

De rekensom is dus: 1 m<sup>3</sup> weggelekt aardgas komt overeen met 28 x 0,813 x 0,833 = 18,96 kg CO<sub>2</sub>-equivalenten.

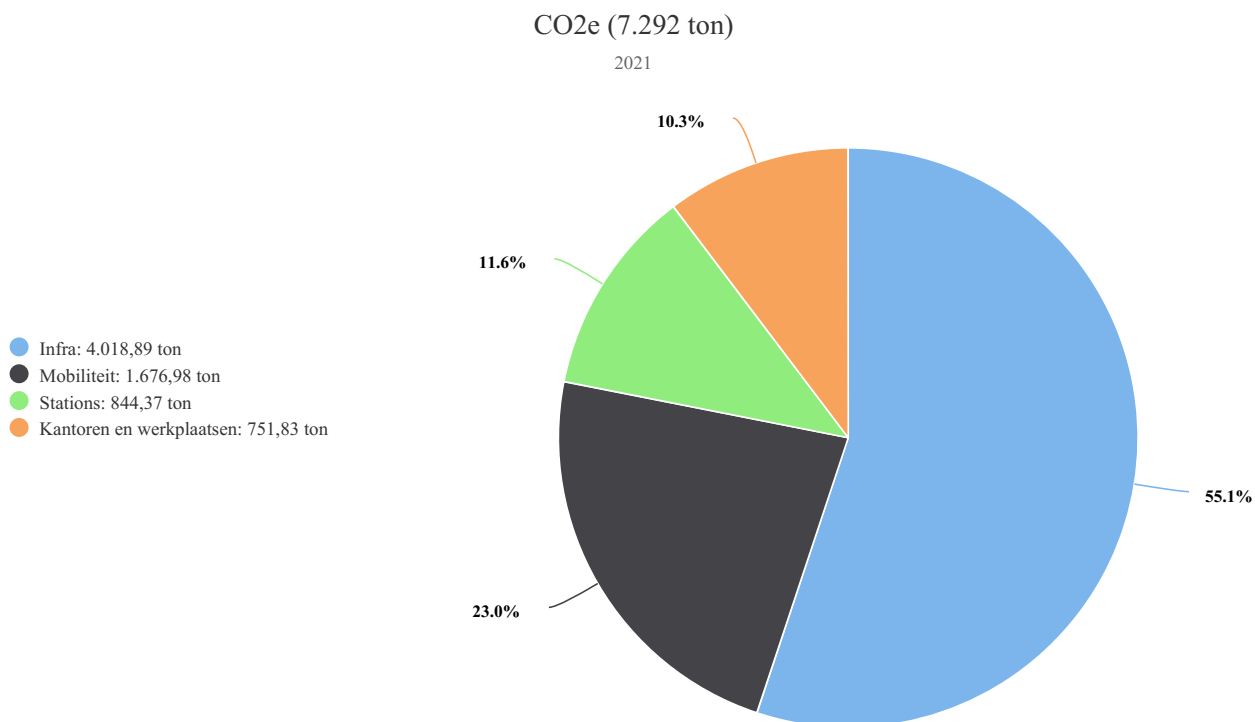
[6] Onverbrand aardgas bestaat grotendeels uit methaan en komt vrij bij lekkage van de wisselverwarming.

### 3. CO<sub>2</sub> - Emissies ProRail

De totale CO<sub>2</sub>-voetafdruk van ProRail in 2021 is gestegen ten opzichte van het voorgaande jaar, zoals te zien is in figuur 3.2. ProRail heeft in 2020 circa 5 kton aan CO<sub>2</sub> equivalent uitgestoten, waarbij de emissies van de infrastructuur het grootste aandeel heeft<sup>1</sup>. In 2021 is dit gestegen tot 7,2 kton; maar nog steeds ruim beneden het doel voor 2021 en op koers voor het doel voor 2025. In figuur 3.1 is de verdeling van de emissies naar de verschillende categorieën te zien.

<sup>1</sup> Begin 2019 is gebleken dat ProRail sinds 2015 een extern geplaatste server ten onrechte niet meenam in bij het opstellen van de emissie-inventaris. Doordat deze server groene stroom afkomstig van Scandinavische waterkracht gebruikt, is gerekend met de emissiefactor voor grijze stroom. Daardoor zijn de emissies voor 2015 t/m 2018 hoger uitgevallen dan voorheen is gerapporteerd.

#### 3.1. figuur CO<sub>2</sub>-emissies ProRail 2021

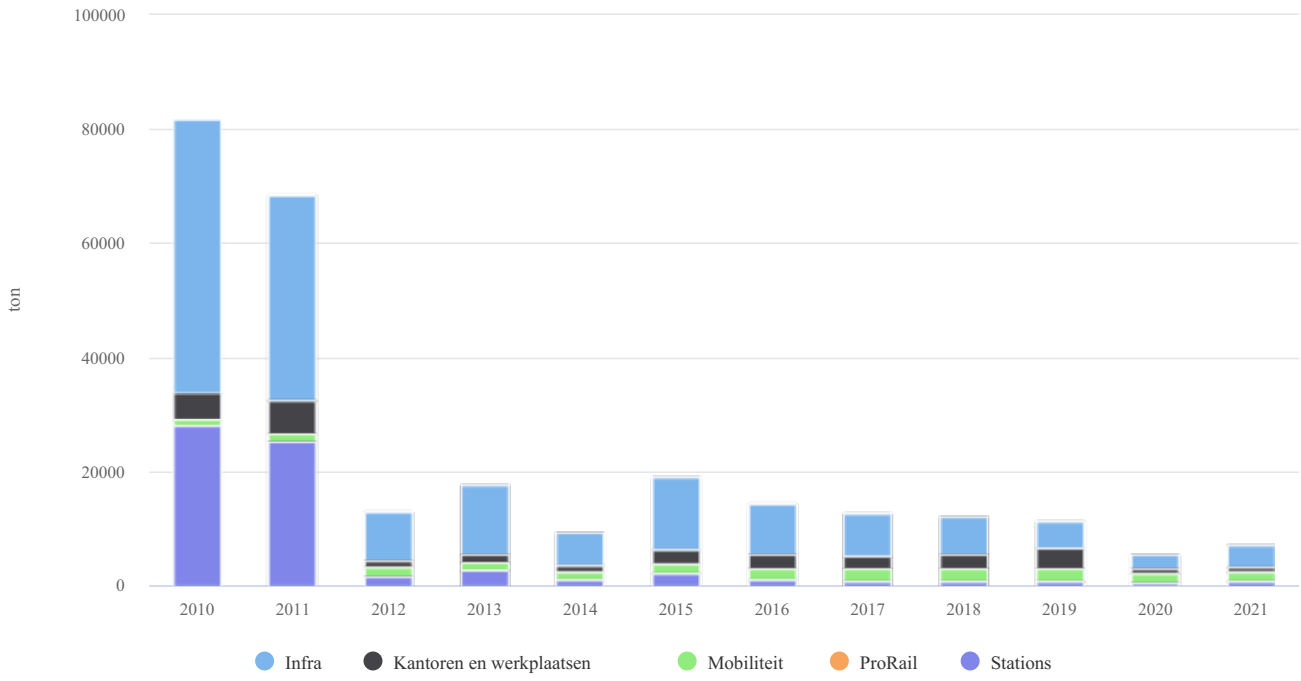


#### 3.2. figuur ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissies ProRail



# CO2e

01-01-2010 t/m 31-12-2021



### 3.1. tabel ontwikkeling CO2-emissies ProRail

CO2e (kiloton)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Infra	47,9	36,0	8,4	12,0	6,0	12,9	8,9	7,5	6,7	4,6	2,4	4,0
Kantoren en werkplaatsen	4,7	5,9	1,3	1,4	1,1	2,5	2,4	2,2	2,6	3,6	0,7	0,8
Mobiliteit	0,9	1,2	1,5	1,3	1,3	1,7	2,0	2,2	2,0	2,2	1,7	1,7
Stations	28,1	25,3	1,7	2,9	1,0	2,1	1,0	0,8	0,9	0,9	0,7	0,8
Totaal	81,6	68,4	13,0	17,6	9,5	19,1	14,3	12,7	12,3	11,3	5,4	7,3

Wanneer de emissies worden vergeleken met 2010, dan is een reductie gehaald van ongeveer 90%, ondanks een groei van het aantal stations en kilometer spoor. De grootste daling is gerealiseerd in 2012, door de inkoop van elektriciteit die is opgewekt door Nederlandse windmolens. De fluctuatie in de jaren daarna komt voor rekening van wisselende winters (hoger gasverbruik) en in 2015 doordat de beheerorganisatie Betuweroute (Keyrail) is overgeheveld naar ProRail. Vergeleken met het basisjaar 2015 is een besparing gehaald van ongeveer 60%.

De laatste jaren daalt de emissie met name door inkoop van groen gas, waarvan het aandeel van 25% in 2017 50% in 2018, 75% in 2019 en 100% vanaf 2020. Daarnaast is het gasverbruik de laatste jaren dalende met een forse krimp in 2020 en een stijging in 2021.

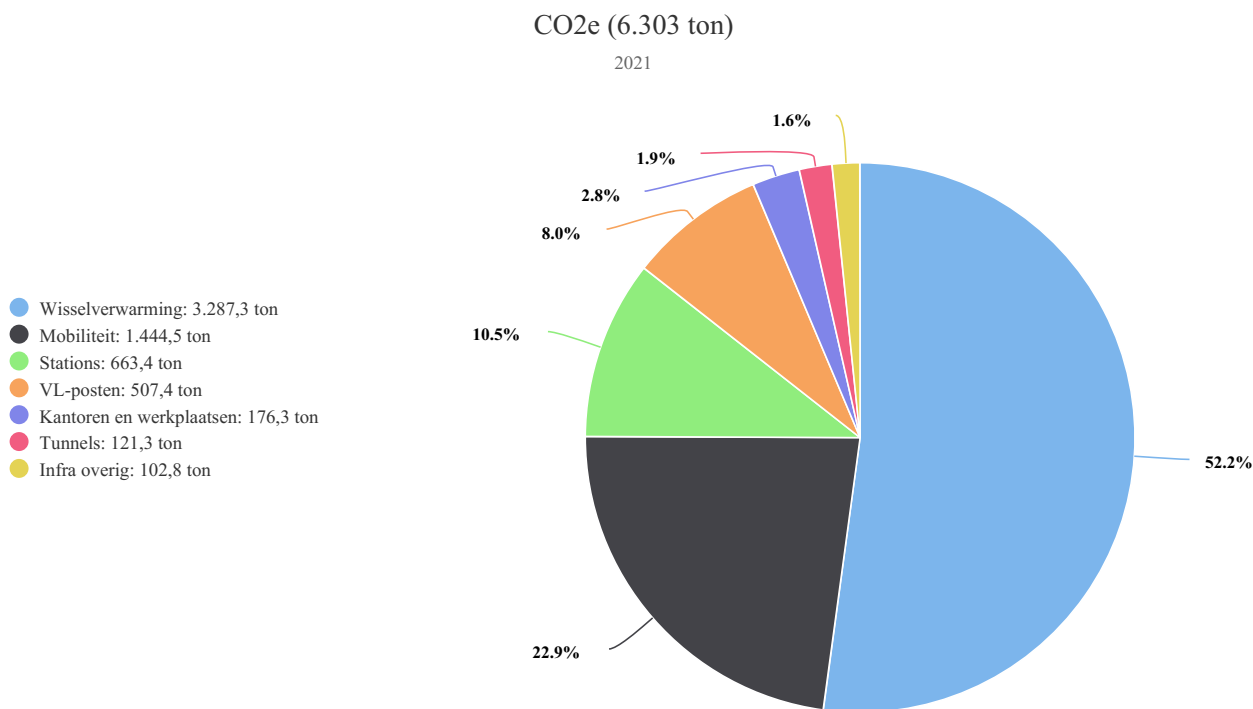
Dit leidt bij infra over de jaren heen tot lagere emissies, waarbij door het koude voorjaar in 2021 het gasverbruik fors hoger was, en daarmee de scope 1 emissie ook. Bij kantoren dalen de emissies minder, doordat de hoofdkantoren stadsverwarming hebben en een vrij constant verbruik. De emissies van stations zijn min of meer stabiel. De daling door inkoop van groen gas wordt teniet gedaan door het hoge warmtegebruik van station Den Haag Centraal. In 2021 is dat iets lager dan 2020, maar het gasverbruik van de gezamenlijk stations is weer licht gestegen.

## 4. Scope 1 emissies

Onder de scope 1 emissies vallen alle emissies die veroorzaakt worden door het zelf verbranden van (fossiele) brandstoffen, zoals aardgas, benzine en diesel.

Voor 2021 komen de scope 1 emissies uit op 6,3 kton. Dit is een stijging van 1,5 kton in vergelijking met de emissie-inventaris 2020. Deze stijging van scope 1 emissies wordt voor het grootste deel veroorzaakt doordat de wisselverwarming meer heeft gewerkt door het koude voorjaar. Deze heeft de besparing die is gerealiseerd door sanering van wissels en ombouw van gasgestookte naar elektrische wisselverwarming teniet gedaan.

### 4.1. figuur Scope 1 emissies

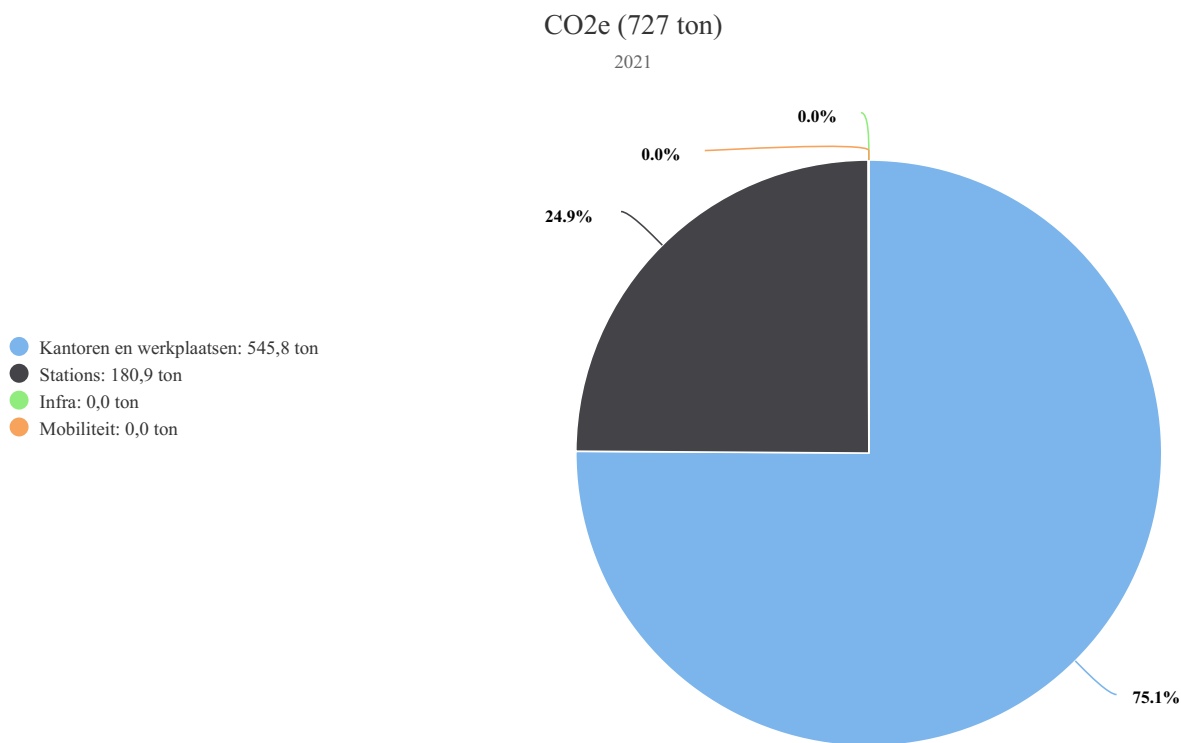


In 2020 is vergeleken met 2019 fors minder gas gebruikt door wisselverwarming. Daarnaast is het aandeel groen gas gestegen tot 100%. Deze maatregel zorgt voor een daling van de emissie van ongeveer 0,4 kton. Vergeleken met de geprognosticeerde voetafdruk is de emissie lager uitgevallen. Dit komt door een grotere daling van het gasverbruik bij infra dan eerder werd aangenomen.

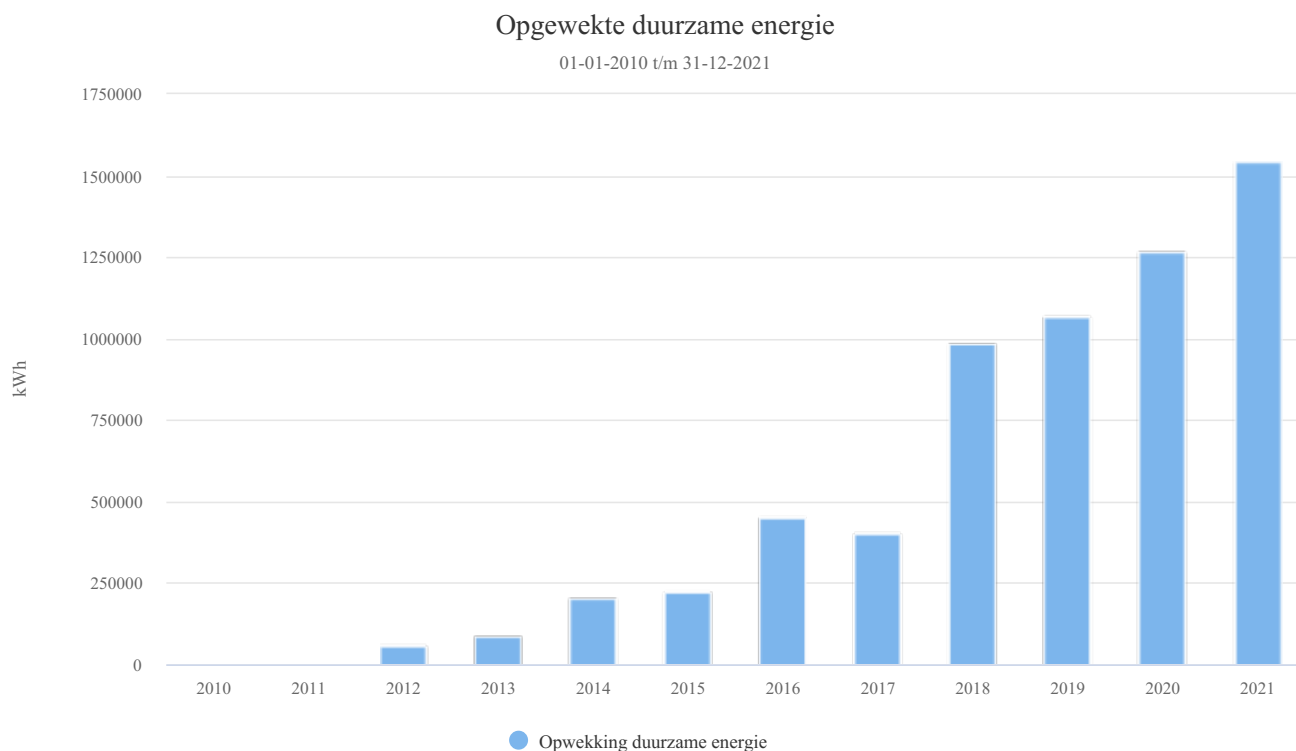
## 5. Scope 2 emissies

Onder de scope 2 emissies valt het elektriciteitsverbruik en het gebruik van stadsverwarming. Voor 2021 komen de scope 2 emissies uit op circa 0,75 kton. Dit is iets lager dan in 2020. Het betreft met name stadsverwarming voor kantoren en in mindere mate stations, die beide licht zijn afgenomen.

### 5.1. figuur Scope 2 emissies



In 2020 is er meer duurzame elektriciteit opgewekt op assets van ProRail. In onderstaande figuur is dit weergegeven. De verwachting is dat dit de komende jaren verder zal toenemen.





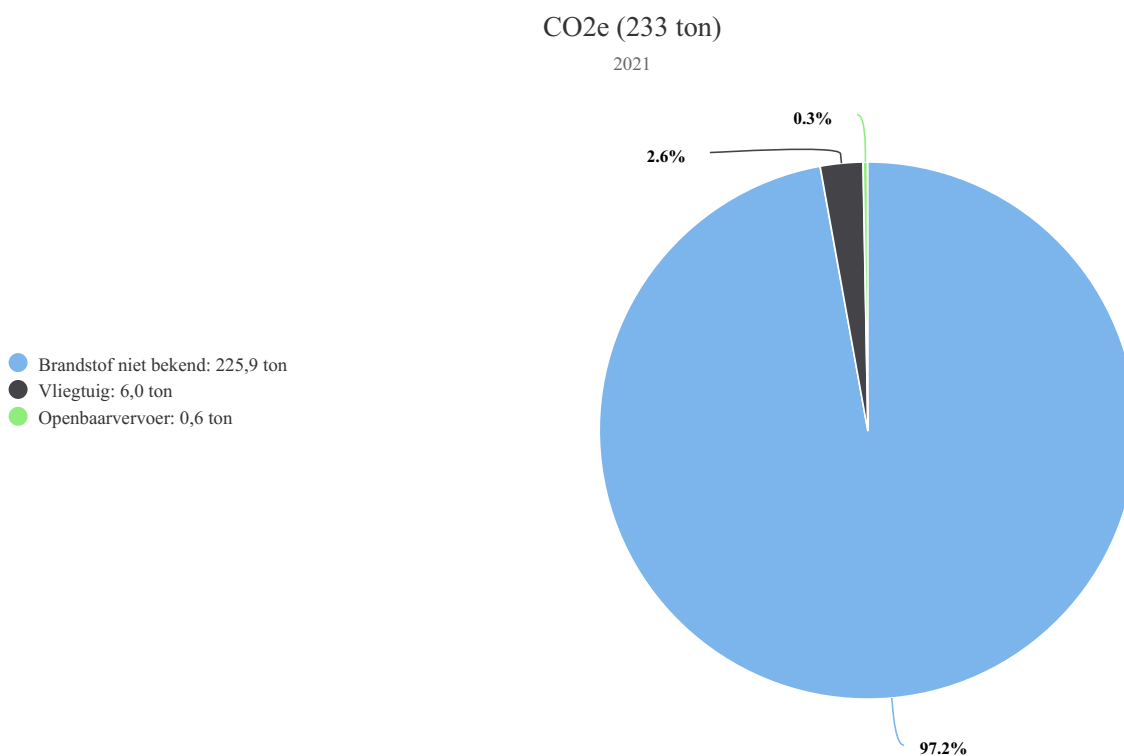
## 6. Scope 3 emissies

De scope 3 emissies vormen een relevant deel van de totale ProRail emissie waarover we in dit rapport verslag doen<sup>[7]</sup>. De volgens de CO<sub>2</sub> Prestatieladder verplicht te rapporteren emissies zijn ongeveer gelijk gebleven t.o.v. 2020. Het gaat hierbij om het zakelijk personenvervoer, zoals zakelijke kilometers met vliegtuigen, privéauto's en openbaar vervoer. Net als in 2020 is in deze rapportage het zakelijk gebruik van binnenlands OV niet meegenomen. Omdat het overwegend gaat om treinkilometers met elektrische treinen, die sinds 1 januari 2017 een emissie van 0 gr/km hebben, is de impact van het weglaten hiervan gering.

Er zijn in 2021 geen nieuwe maatregelen genomen om deze scope 3 emissies te reduceren, maar door de pandemie met Covid-19 is er bijna niet meer internationaal gereisd. De gedeclareerde kilometers met eigen wagens is iets gestegen. In het nieuwe reisbeleid hanteert ProRail als uitgangspunt voor internationale dienstreizen dat voor reizen beneden de 750 km of 8 uur de trein verplicht is. De scope 3 mobiliteit heeft slechts een aandeel van 3% in de totale voetafdruk van ProRail.

[7] 6. Scope 3 emissies 7 ProRail heeft ook een scope 3 rapport waarin gerapporteerd wordt over de overige scope 3 emissies, zoals inkoop van materialen en energieverbruik treinen. Deze zogenaamde dominantie-analyse wordt eens per 4 jaar gemaakt en is te vinden op de website van ProRail

### 6.1. figuur Scope 3 emissies



# 7. Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissies per organisatieonderdeel

## 7.1. Algemeen

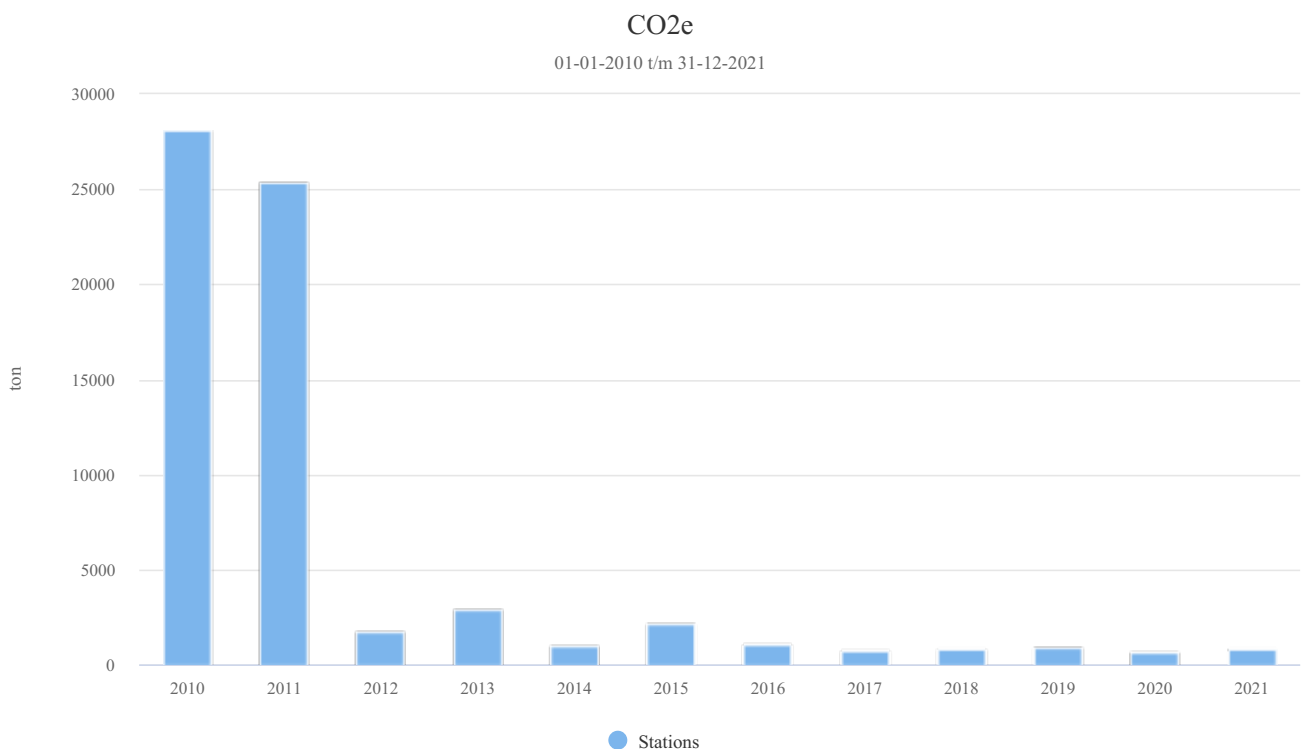
In figuur 3.0.0.2 is de ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van ProRail per systeem door de jaren heen weergegeven. Daaruit blijkt dat deze in 2012 fors is gedaald door de inkoop van groene stroom. Dat heeft vooral op stations en kantoren & werkplaatsen een groot effect gehad. Dit zijn namelijk de systemen die hoofdzakelijk elektriciteit gebruiken. Ook bij Infra zijn de totale emissies gedaald, maar minder hard. Oorzaak is dat bij het onderdeel Infra de scope 1 emissies een groot aandeel hebben.

## 7.2. Stations

Onder stations valt het energiegebruik van alle door ProRail beheerde systemen op stations, zoals stationsverlichting, liften, reizigersinformatie, roltrappen, verwarming van wachtruimten en stationshallen. Zoals figuur 7.1 laat zien zijn bij stations de emissies ten opzichte van 2010 fors afgenomen, door de inkoop van groene stroom. Dit ondanks het feit dat het energiegebruik sinds 2010 is gestegen door een toename van het aantal en oppervlakte van de stations.

De resterende CO<sub>2</sub>-emissies van stations zijn voor ruimte verwarming en met name scope 1 emissie van aardgas. Slechts een klein deel van de stations heeft stadsverwarming (scope 2); echter in 2018 is het energiegebruik door stadsverwarming bij station Den Haag Centraal verdubbeld ten opzichte van 2017. In de jaren daarna is dit niet gedaald. Hierdoor is de emissie voor Stations de laatste jaren min of meer constant, ondanks de lagere emissie door inkoop van groen gas.

Figuur 7.1: Ontwikkeling CO<sub>2</sub> emissies Stations.

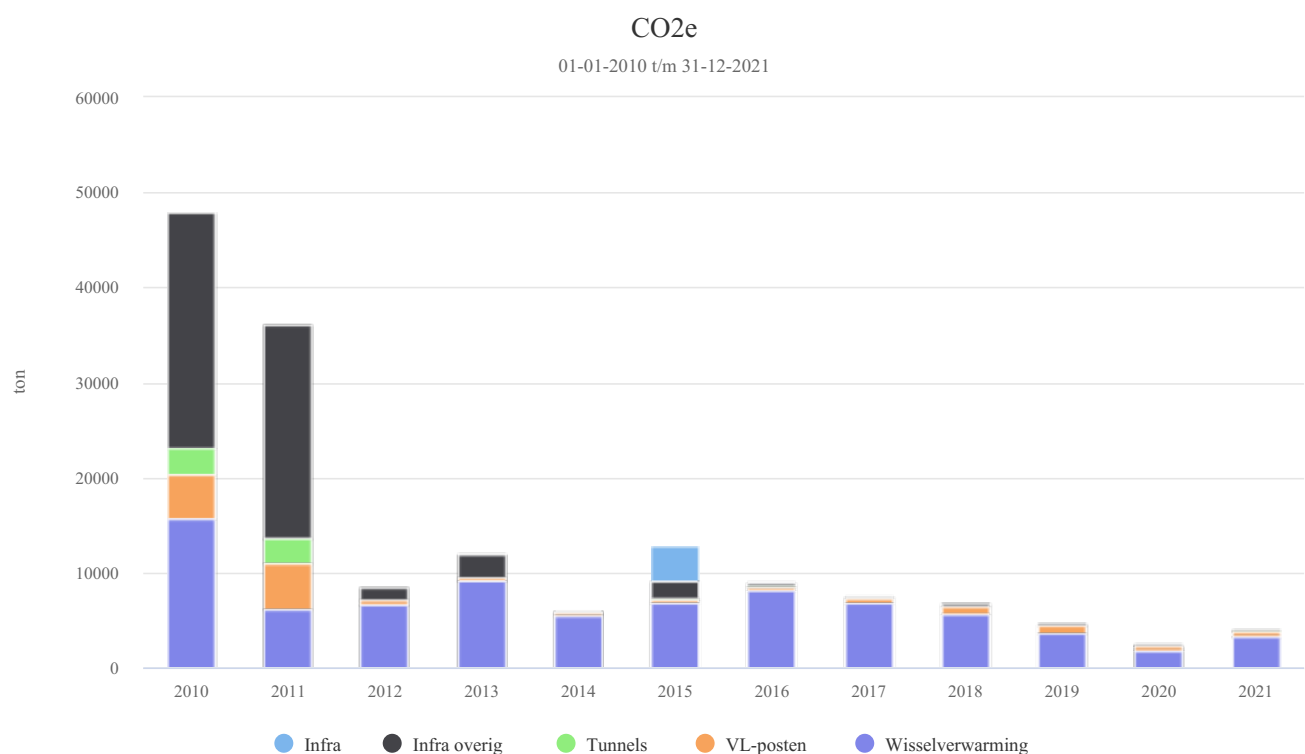


## 7.3. Infra

Onder Infra valt het energiegebruik van alle systemen die nodig zijn voor het rijden en opstellen van treinen, zoals treinbeveiliging, wissels, tunnels, overwegen, bruggen, verlichting van emplacements en VL-posten. De emissies van Infra zijn een mix van een scope 1 en 2 emissies. In 2010 en 2011 bedroegen de scope 2 emissies meer dan de helft van de totale emissies. Door de inkoop van groene stroom is die vanaf 2012 gedaald tot 0 ton in 2016, waardoor gasgestookte wisselverwarming dominant is geworden en grotendeels de emissies van de infrastructuur bepalen. Deze scope 1 emissies wisselen door de jaren heen, afhankelijk van de mate waarin wisselverwarming nodig is. Dus in jaren met koudere wintermaanden met veel sneeuwval, zijn de emissies hoger. De emissies in 2015 stegen doordat ProRail dat jaar de beheerorganisatie Betuweroute (Keyrail) overnam, die in dat jaar nog met grijze stroom werd gevoed. Deze emissies zijn te zien onder Infra.

De emissies van wisselverwarming en dus van Infra dalen sinds 2015 gestaag, maar zijn in 2020 fors gedaald. Dit komt doordat er minder wissels verwarmd worden en een betere aansturing van de wisselverwarming. Ook is het gasverbruik van de VL-posten in 2020 lager en heeft de inkoop van groen gas een forse impact. In 2021 is het energiegebruik en daarmee de emissie van wisselverwarming weer fors gestegen als gevolg van een koud voorjaar. Omdat het voorjaar van 2022 weer volgens het nieuwe normaal is verlopen (te warm historisch gezien), is de verwachting dat de dalende trend zich voorzet.

Figuur 7.2. Ontwikkeling CO<sub>2</sub> emissies Infra



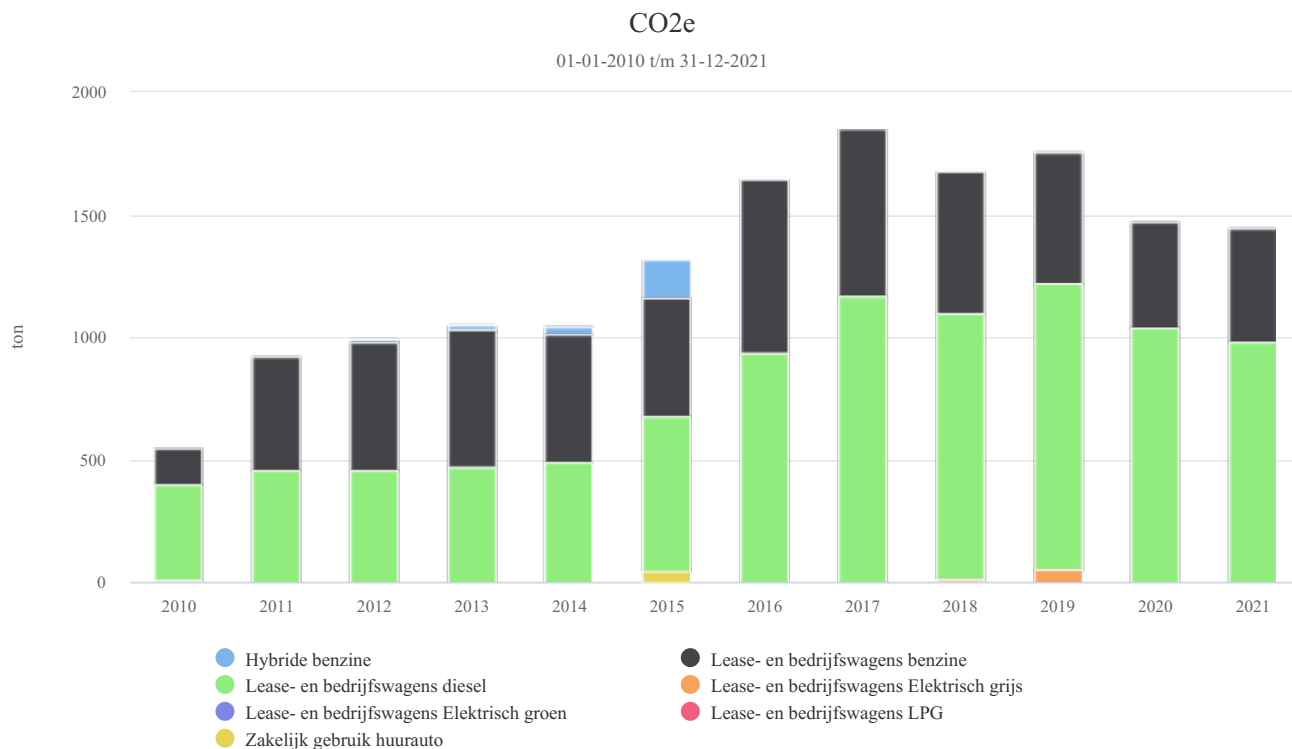
## 7.4. Overige organisatieonderdelen

Onder overige organisatieonderdelen vallen de kantoren, de werkplaatsen van de Incidentenregie, brandstofverbruik van bedrijfs- en leasewagens en overige mobiliteit.

De emissies die het gevolg zijn van mobiliteit stijgen tot en met 2017. Maar daarna stabiliseert dit en lijkt een voorzichtige daling op te treden. Voor een deel is dit het gevolg is van de pandemie met Covid-19, maar ook de intrede van elektrische wagens begint voorzichtig een impact te hebben. (zie figuur 7.3).



Figuur 7.3. Ontwikkeling CO<sub>2</sub> emissies bedrijfs- en leasewagens



Net als bij stations bepaalt het elektriciteitsverbruik in grote mate de totale emissie van de kantoren en werkplaatsen (zie ook figuur 3.2). De emissie is sinds 2012 redelijk constant, ondanks het feit dat het kantoor aan de Arthur van Schendellaan is afgestoten. De daling die dit tot gevolg had, wordt gecompenseerd door de stijging van de scope 3 emissie van externe servers.

# 8. Onzekerheid

## 8.1. Rekenresultaten

De gepresenteerde resultaten moeten worden geïnterpreteerd als ‘best-guess’-waarden, omdat de meeste invoervariabelen omgeven worden door een onzekerheidsmarge. Deze onzekerheid wordt bepaald door:

1. Onzekerheid in de gebruikte energiedata.
2. Onzekerheid in de emissiefactoren gepresenteerd op de website <http://co2emissiefactoren.nl> (geactualiseerd op 20 juni 2016).
3. Onzekerheid door inschattingen van het energieverbruik van gebouwen waarvan geen energiegegevens bekend zijn op basis van vloeroppervlaktes.
4. Onzekerheid scope 3 emissie door externe servers.
5. Onzekerheid door zakelijke vliegkilometers.
6. Onzekerheid door zakelijke internationale treinkilometers.

Voor deze studie is geen (wetenschappelijke) kwantitatieve onzekerheidsanalyse uitgevoerd. Om toch een beeld te krijgen welke onzekerheden een belangrijke bijdrage leveren aan de onzekerheid in het eindresultaat, zijn de volgende schattingen gemaakt. Waar de bron van de schatting niet specifiek staat vermeld, moet worden aangenomen dat het een expert-judgement van ProRail betreft.

Ad 1. De volgende data zijn door ProRail geschat (conform systematiek vorige CO<sub>2</sub>-inventarisaties).

- Van de wisselverwarming is alleen het totale aardgasverbruik (verbranding + lekkage) bekend. Geschat is dat bij gasbranderpijpen 5% hiervan onverbrand weglekt en bij centrale buis 1% (onzekerheid geschat op 10%). De precieze hoeveelheid methaan die daarbij vrijkomt, is ook niet bekend en wordt berekend op basis van kentallen voor de dichtheid en samenstelling van aardgas. Hierdoor ontstaat een extra onzekerheid van ongeveer 10%. Daarnaast is het aantal branduren van de wisselverwarming op nationaal niveau ingeschat, wat ook leidt tot een onzekerheid die wordt geschat op 10%. In totaal gaat het om een lekkage van 50.000 m<sup>3</sup> aardgas die leidt tot een onzekerheid in de voetafdruk van ongeveer 0,1 kton CO<sub>2</sub>.
- Het aardgasverbruik van de ‘overige infra - overig’ (9.128 m<sup>3</sup>) is afgeleid van het totale aardgasverbruik door de infra (1.587.211 m<sup>3</sup>) minus het verbruik van de VL-posten (423.599 m<sup>3</sup>). Het verschil hiervan wordt voor 99% toegekend aan wisselverwarming en 1% aan overige infra. Dit is een hele lage schatting.
- Het diesilverbruik van de meeste noodstroomaggregaten (NSA) is geschat. Omdat de dieseltanks zo groot zijn dat ze niet jaarlijks worden bijgevuld, is het precieze jaarlijkse verbruik lastig te schatten. Voor de schattingen van het verbruik van de tunnels is aangenomen dat een NSA 20 uur per jaar proefdraait met een verbruik van 25l/uur. (onzekerheid geschat op 50%; 60.000 liter/0,1 kton).
- Voor de stations komt een gedeelte uit directe metingen maar ook een gedeelte uit normverbruiken achter een hoofdmeter en een klein gedeelte uit schattingen. Met name de cijfers van aardgas zijn hebben nog een redelijk grote onbetrouwbaarheid die de komende maanden zal moeten verbeteren. De nu gehanteerde verbruiken lijken daarbij aan de hoge kant. Daardoor is de onzekerheid voor de emissies van stations 15%. Dit levert een totale onzekerheid op van circa 2% voor de totale scope 1 en 2 voetafdruk (ca. 0,2 kton).
- In de loop van het jaar vindt er met name bij de gasverbruiken nog correcties plaats door de netbeheerders, doordat niet alle gasmeters telemetrisch zijn. Dit levert voor infra een onzekerheid op van 20% (±1 kton).

De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder rapporteert emissiefactoren die gebaseerd zijn op nationale studies. Omdat ProRail ook op nationaal niveau opereert wordt aangenomen dat de onzekerheidsmarge die door deze emissiefactoren ontstaat gering is (circa 5%; 0,6 kton). Een gedetailleerde analyse van deze onzekerheidsmarge valt buiten de scope van dit project. Sinds de invoering van CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.0 wordt gebruik gemaakt van emissiefactoren van [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl).

**Ad 3.**

Omdat van een deel van de (sub)systemen van ProRail niet bekend is hoeveel energie zij verbruiken, is het verbruik van deze (sub)systemen geschat aan de hand van geschat energieverbruik per vierkante meter vloeroppervlak en het aantal vierkante meters vloeroppervlak. Het gaat hierbij om VL-post Amsterdam, regiokantoor Amsterdam en de helft van de kantoren ongevallen bestrijding. Dit is aanzienlijk beter dan vorig jaar omdat we van meer regiokantoren en VL-posten gemeten energiecijfers hebben. De onzekerheid door deze schattingen wordt geschat op circa 30% per schatting. Dit levert een onzekerheidsmarge in de totale scope 1 en 2 voetafdruk van circa 1% (0,06 kton).

**Ad 5.**

Vanwege de manier van registratie is het niet mogelijk gebleken de vliegreizen in te delen naar kort, middellang en lange afstandsvluchten. ProRail heeft derhalve alle vluchten ingedeeld in de middelste categorie (middellang (700 – 2500 km)). Omdat jaren 2011 - 2015 de meeste gevlogen kilometers in de categorie vliegreizen lang (>2500 km) waren, levert dit een overschatting van de emissie (onzekerheid 15%; 0,02 kton).

#### **Ad 6.**

De onzekerheidsmarge van de zakelijke internationale treinkilometers heeft te maken met de aanname dat alle kilometers zijn afgelegd met de trein met een gemiddelde CO<sub>2</sub>-emissie per reizigerskilometer van 39 gram. De onzekerheid ten aanzien van deze emissies is door deze aanname groot, maar de impact ervan is gering (>30%; <0,01 kton).

## **8.2. Overig**

In overleg met NS is gekeken hoe ProRail de zakelijke binnenlandse OV-kilometers kan rapporteren. Dat blijkt lastig, vanwege de verwevenheid van privéreizen, woon-werk en zakelijke OV-kilometers op de businesskaarten van de ProRail medewerkers en de privacy gevoeligheid daarvan. Omdat sinds 2015 de spoorsector groene stroom inkoop die vanaf 1 januari 2017 volledig groen is, zal de voetprint van deze categorie heel klein zijn en zijn er daarom ook weinig mogelijkheden voor verbetering. Daarom heeft ProRail besloten om deze categorie niet te rapporteren, om zo er zeker van te zijn dat er geen privacywetgeving wordt geschonden.

Tenslotte was er in 2010 en 2011 ook een grotere mate van onzekerheid in de aangeleverde energiedata. Dit is de loop van de afgelopen jaren flink verbeterd. In 2015 is er al een herberekening van de voetafdruk uitgevoerd, maar bij het overzetten van de data is dit nogmaals gecontroleerd. Hierbij is de datakwaliteit van het basisjaar verder verbeterd. Desondanks is de onzekerheid van het basisjaar groter dan van de latere jaren. Omdat ProRail haar emissiedoelstelling in absolute kton heeft gesteld, heeft dit echter geen invloed op het al dan niet halen van de ambitie in 2020.

# 9. BIJLAGE 1: BESCHRIJVING ORGANISATIEONDERDELEN

## 1: Kantoren.

ProRail beheerde in 2016:

- Drie hoofdkantoren (De Inktpot, Tulpenburg en Admiraal Helfrichlaan);
- Vier regiokantoren (VLTC Amsterdam, Central Post, Rotterdam, De Veste Eindhoven, Schellepoort Zwolle);
- Vijf gebouwen van de ongevallenbestrijding.

## 2: Infrastructuur:

- Onder infra (infrastructuur) wordt verstaan: alle installaties, apparaten, verlichting en infra-gerelateerde gebouwen (zoals VL-posten en Schakel&Meld-centra) zoals bedoeld in de spoorwegwet, artikel 58, exclusief stations die in het bezit of beheer zijn van ProRail en energie verbruiken.
- ProRail heeft vanaf 1 juli 2015 een 100% belang in Keyrail genomen en de activiteiten van Keyrail (Betuweroute) worden geheel meegenomen in de voetafdruk van 2016. In 2015 gebruikte de Betuweroute nog grijze stroom, vanaf 1 januari 2016 is dat groene stroom.
- Het totaal aantal kilometer spoor in beheer bij ProRail is in 2018 6.930 km met 4% afgenomen ten opzichte van 2017 (7.219 km).

## 3: Stations.

Voor stations zijn die onderdelen meegenomen die vallen onder het beheer van ProRail. In het algemeen zijn dat de volgende onderdelen van een station<sup>[4]</sup>:

- Perronfunctie (exclusief winkels en kiosken);
- Loopverbindingsfunctie (exclusief winkels en kiosken);
- Halffunctie (exclusief winkels en kiosken);
- Fietsenstalling (maar niet de eventuele bemenste fietsenstalling, fietsverhuur en –reparatiebedrijven, deze zijn in beheer bij andere partijen).

In 2018 beheerde ProRail evenveel stations als in 2017 (399 stations). Het totale oppervlak van de stations is door verbouwingen heel iets gestegen (van 2.024.473 m<sup>3</sup> naar 2.027.014 m<sup>3</sup>).

## 4: Mobiliteit

Onder mobiliteit vallen alle mobiliteit gebonden activiteiten van ProRail: lease- en bedrijfswagens in gebruik bij ProRail; zakelijke vliegtuigkilometers, zakelijke kilometers met privé auto's en huurauto's; internationale zakelijke treinkilometers.

[4] De termen zijn zoveel mogelijk overgenomen uit de nota Basisstation (Nota Basisstation functionele normen en richtlijnen voor treinstations, 2005)