

## Voortgangrapportage Scope 3 – 2021 II

Keteninitiatieven en –maatregelen voor CO<sub>2</sub>-reductie

Van LJV, Milieu & Duurzaamheid  
Auteurs G.H.M. Olde Monnikhof, M. Ubink

Kenmerk P20160002-566148323-163  
Versie 1.0  
Datum 3 november 2021

Status Definitief

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding Spoorkaart ProRail</b>	<b>3</b>
1.1	Doelstellingen CO <sub>2</sub> -reductie en Routekaart Verduurzaamt	3
<b>2</b>	<b>CO<sub>2</sub>-voetafdruk scope 3</b>	<b>3</b>
2.1	Indicatie behalen doelstellingen	4
<b>3</b>	<b>Maatregelen</b>	<b>5</b>
3.1	Inleiding	5
3.2	Levensduurverlenging	6
3.3	Minder, hergebruik en duurzamere materialen	7
3.4	Procesmaatregelen en innovaties	8
<b>4</b>	<b>Sectorbeleid</b>	<b>9</b>
4.1	Inleiding	9
4.2	Initiatieven ProRail	10

## 1 Inleiding

ProRail werkt al jarenlang aan het reduceren van de eigen CO<sub>2</sub>-voetafdruk (scope 1&2) en aan het verminderen van de emissies die in de keten plaatsvinden (scope 3). Daarover wordt ook regelmatig gerapporteerd in de vorm van een halfjaarlijkse voortgangsrapportage. In deze rapportage wordt de voortgang op de reductiedoelstellingen en -maatregelen van onze emissies in de keten beschreven.

### 1.1 Doelstellingen CO<sub>2</sub>-reductie en Routekaart Verduurzaamt

ProRail Verduurzaamt is een van de drie strategische speerpunten van ProRail. De duurzaamheidsstrategie ProRail is uitgewerkt in de zogenaamde 'Routekaart Verduurzaamt'. Binnen de Routekaart zijn vier sporen bepaald waarvoor we onze inspanning willen verzwaren en waarop we willen versnellen. CO<sub>2</sub> komt terug in drie sporen, te weten: energie, materialen en mobiliteit. ProRail heeft de ambitie om in 2030 55% CO<sub>2</sub>-reductie (scope 1 t/m 3) te realiseren t.o.v. 2015.<sup>1</sup>

De uitwerking van de ambitie gebeurt middels het CO<sub>2</sub>- en Energie Besparingsplan (CEB). In dit plan, dat een looptijd heeft van 2021-2025, zijn de doelstellingen voor CO<sub>2</sub>- en energiereductie verder uitgewerkt en geconcretiseerd naar maatregelen per jaar. Voor 2025 luidt de doelstelling voor scope 3:

- upstream (materialen&diensten): een reductie van 39 kton.
- downstream (treinketen): een maximale uitstoot van 114 kton.



Figuur 1: routekaart Verduurzaamt

## 2 CO<sub>2</sub>-voetafdruk scope 3

De scope 3 emissies bestaan uit *materialen en diensten* (upstream), die nodig zijn voor de aanleg, onderhoud en eventueel sloop van het spoor en alle daarbij horende systemen, zoals overwegen, tunnels en stations en de emissies die verbonden zijn aan het *energiegebruik van de treinen* (downstream). Via inkoop, hergebruik en verlenging levensduur heeft ProRail invloed op de emissies die het gevolg zijn van materiaalgebruik, inclusief de emissies van werktreinen en ander materieel van aannemers.

Dit jaar is de dominantie analyse geactualiseerd<sup>2</sup>. De totale scope 3-emissies van ProRail zijn in 2021 hoger ingeschat dan in de analyse van 2017: van 137 kton CO<sub>2</sub>e/jaar in 2017 naar 302 kton CO<sub>2</sub>e/jaar in de analyse van 2021.

<sup>1</sup> Exclusief scope 3-emissie elektrische treinen, aangezien de CO<sub>2</sub>-emissie door inkoop groene stroom maximaal is gereduceerd.

<sup>2</sup> ProRail stelt geen jaarlijkse scope 3 upstream voetafdruk op, omdat dit bijna niet mogelijk is zonder de administratieve lasten bij aannemers en de interne organisatie fors te verhogen.

# ProRail

Deze toename wordt grotendeels veroorzaakt door het opnieuw opnemen van de systemen 'energieverbruik dieseltreinen', 'energieverbruik elektrische treinen' en 'netverlies bovenleiding' en door een andere berekening van het systeem 'voertuig- en materieelgebruik aannemers'. Deze vier systemen veroorzaken samen ruim 172 kton/jaar aan emissies. Daarnaast zijn de emissies in de overige systemen toegenomen. Wanneer de hierboven- genoemde vier systemen niet worden meegerekend dan is de jaarlijkse scope 3-emissie gestegen van 111 kton CO<sub>2</sub>e/jaar naar 130 kton CO<sub>2</sub>e/jaar. Oorzaak hiervan is een toename van de aantallen binnen de systemen en aanpassingen in emissiefactoren.

De top 20 van grootste emissies wordt nu aangevoerd door 'dwarsliggers' en daarna het 'voertuig- en materieelgebruik aannemers', gevolgd door het 'verbruik van dieseltreinen' en 'spoorwegbouw kunstwerken'.

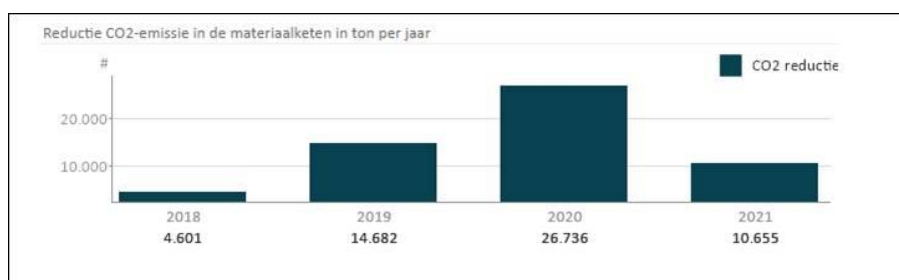
De hogere ranking van 'dwarsliggers' in de gewogen score komt deels doordat de absolute emissies hoger zijn en deels doordat de kansen voor reductie van de CO<sub>2</sub> en inkoop hoger zijn beoordeeld dan in 2017. De emissies door 'voertuig- en materieelgebruik aannemers' zijn aanzienlijk hoger dan in 2017 vanwege een andere toedelingmethodiek en vanwege nieuwe, gedetailleerdere LCA-data. Het energieverbruik van treinen (diesel en elektrisch) zijn nieuw toegevoegde systemen ten opzichte van 2017. Met name het energieverbruik van dieseltreinen eindigt hoog in de top 20 van relevante emissies, omdat het om de hoogste absolute emissie gaat met een groot potentieel voor reductie.

## 2.1 Indicatie behalen doelstellingen

### Scope 3 upstream: materialen en diensten

De doelstelling voor 2021 is om 15 kton CO<sub>2</sub> te besparen. Dit doen we door middel van de toepassing van duurzaam werken in onze projecten. Er is inmiddels een fors aantal projecten waarin deze methodiek wordt toegepast. Daarnaast is de prognose dit jaar 215 wissels te saneren. De precieze reductie is pas aan het begin van 2022 bekend.

De verwachting is dat we de upstream doelstelling gaan halen. Op dit moment is er een besparing gerealiseerd van ca.10 kton. Als de reductie van de projecten die de komende maanden worden gerealiseerd daarbij wordt opgeteld, komen we naar verwachting in de buurt van de doelstelling. Daarbovenop komt dan nog de CO<sub>2</sub>-reductie van de wisselsanering.



Reductie CO2 emissie in de materiaalketen per project [ton]			
Project	ID	Rapportage periode	CO2 reductie [ton]
BBV Wadden 2020	D-002940	2021-jan	1570
BBV Kennemerland 2020	L-005080	2021-mei	1712
BBV Twente 2019	D-003019	2021-jun	443
BBV Brabant 2020	M-004635	2021-jul	2808
BBV Eemland 2019	L-005190	2021-jul	868
Redesign lijn 27 en 28 (Zd-Amr-Hw...	L-004915	2021-sep	3095
BBV Schiphol-Utrecht-Amsterdam ...	L-004917-2	2021-sep	159

Figuur 2: dashboard Duurzaamheid ProRail en gerealiseerde projecten oktober 2021

### Scope 3 downstream: treinketen

Voor deze categorie wordt de komende jaren nog geen reductie verwacht, omdat dit traject zich nog in de onderzoeks- en voorbereidingsfase bevindt. De inschatting is dat de eerste daling hiervoor rond 2024 zal inzetten.

## 3 Maatregelen

### 3.1 Inleiding

De dominantie analyse ProRail geeft inzicht in de systemen met de meest materiële CO<sub>2</sub>-emissies. Op basis hiervan wordt bepaald voor welke systemen een ketenanalyse zal worden uitgewerkt. Deze ketenanalyse is dan weer input voor het bepalen van reductiemaatregelen.

#### Ketenanalyses

- Vervolg op de 'Nul-in-de-ketenanalyse geluidsschermen (OKA)<sup>3</sup>'  
De afdeling Assetmanagement doet onderzoek naar verduurzaming van railgebonden gebouwen (RGG) door middel van een modulaire opbouw. Eind dit jaar en 2<sup>e</sup> kwartaal 2022 worden twee pilotgebouwen gerealiseerd. Daarna wordt gestart met de realisatie van het eerste 'echte' circulaire en modulaire gebouw, dat medio 2023 gereed moet zijn. Als het RGG-onderzoek is afgerond is het idee om deze systematiek ook uit te werken voor geluidsschermen.  
Voor de aanbesteding van de 1<sup>e</sup> tranche bouw geluidsschermen Meerjarenprogramma geluidsanering is MKI-reductie ingezet, waardoor er naar verwachting bij de bouw van deze schermen al een CO<sub>2</sub>-reductie bereikt wordt. De aanbesteding is in vergevorderd stadium, maar er is nog niet gegund.  
Verder wordt er een proeftuin ingericht om de stap naar CO<sub>2</sub> neutrale geluidsschermen te versnellen (door inzicht uit de 0-in-de-ketenanalyse tot stand gekomen). De proeftuin behelst 4 fases: ontwerpstudie, laboratoriumtest, prototype buitenopstelling en realisatie in een lopend project. De aanbesteding loopt en naar verwachting wordt er komende maand gegund. Begin 2022 kan dan daadwerkelijk worden gestart. De doorlooptijd van de proeftuin wordt geschat op één jaar.

<sup>3</sup> Met deze methode wordt gebruik gemaakt van backcasting, waarbij vanaf de eindsituatie met 0 uitstoot (nul in de keten) wordt teruggerekend naar de huidige situatie.

- **Nul-in-de-ketenanalyse Ballast**  
Verduurzaming van de ballast is onderdeel van de uitwerking van het Transitiepad Bovenbouw Spoor i.k.v. de KCI-strategie. Er wordt momenteel een roadmap opgesteld, waarin het ingroei- en reductiepad en de actieagenda verder wordt uitgewerkt (zie §4.2). De acties voor ballast behelzen het sturen op schone en efficiënte steenverwerking, onderzoek naar duurzame alternatieven voor ballast en verduurzaming van het transport en logistiek. De uitwerking wordt bemoeilijkt vanwege de discussie over de aanwezigheid van kwarts in ballast. Nog onduidelijk is wat hiervan de invloed op verduurzaming en hergebruik zal zijn.
- **Voertuig- en materieelgebruik aannemers**  
In 2019 is de ketenanalyse dieselverbruik aannemers uitgevoerd door middel van twee verschillende opdrachten. De resultaten worden nu meegenomen bij de uitwerking van het Transitiepad Weg, Dijk en Spoo materieel (voorheen Bouwplaats & bouwlogistiek) i.k.v. de KCI-strategie. Er wordt momenteel een roadmap opgesteld, waarin het ingroei- en reductiepad en de actieagenda verder wordt uitgewerkt (zie verder §4.2).
- **Ketenanalyse spoorstaven**  
De ketenanalyse spoorstaven, die dateerde uit 2010, is het afgelopen jaar geactualiseerd. De analyse is bijna gereed en zal worden gebruikt om een vervolg te geven aan de verdere verduurzaming van spoorstaven. Er wordt hiervoor met name ingezet verbetering in onderhoud- en beheer (slijpen, slijtage, etc.) en hergebruik.

Naast de dominantie- en ketenanalyses rapporteren we ook over concrete reductie-maatregelen. Deze zijn in drie thema's te groeperen:

- **Verlenging levensduur:** als systemen door gerichte acties langer kunnen meegaan, dan levert dat CO<sub>2</sub>-winst op. Denk hierbij bijvoorbeeld aan onderzoek naar de verlenging van de levensduur van spoorstaven.
- **Vermindering materiaalgebruik en afval:** denk hierbij aan wisselsanering, hergebruik van materialen en toepassing van minder milieubelastende materialen voor bijvoorbeeld perrontegels;
- **Procesmaatregelen en innovaties:** hieronder vallen acties als toepassing methodiek duurzaam Grond-, Weg- en Waterbouw (GWW), bedrijfsvoorschriften en richtlijnen, innovaties en dergelijke.

## 3.2 Levensduurverlenging

### *Spoorstaven*

Op het gebied van spoorstaven loopt een promotieonderzoek Maxlife/Under. Omdat de staalmarkt moeilijk te bewegen is, wordt verder ingezet op onderzoek naar het verbeteren van het onderhoud aan bestaande spoorstaven. Een net andere insteek om toch tot een levensduurverlenging te komen van de rail/wiel assets. Met een multiparametrische benadering wordt getracht het hele systeem van constructie tot wiel te begrijpen om daarmee efficiënter en meer onderhoud op maat te kunnen plegen. Het onderzoek is gericht op degeneratie tijdens belasting, de snelheid daarvan en het ontwikkelen van in de praktijk toepasbare preventieve onderhoudsmaatregelen.

In 2019 zijn in samenwerking met de TU Delft twee promotieonderzoeken gestart naar het verbeteren onderhoud aan bestaande spoorstaven, te weten:

1. Maxlife: onderzoek naar het krachten spel tussen treinverkeer en onderhoud op het staal.
2. Under: onderzoek naar het effect van dit krachten spel op de spoorstaaf en hoe te verbeteren.

Parallel aan het onderzoeksprogramma Under loopt een derde promotieonderzoek met als onderwerp: "Fundamental study of contact fatigue strength of rail after grinding". Dit onderzoeksproject is gestart met een gast-PhD via ProRail<sup>4</sup>. De looptijd van de onderzoeken is 5 jaar (2019-2024). De projecten worden deels gefinancierd door ProRail en deels vanuit een subsidie van NWO/TTW (STW). De onderzoeken lopen en bevinden zich in het stadium van literatuuronderzoek en uitwerking van de eerste modellen.

Er is sprake van enige vertraging vanwege Covid 19. Per 1 september 2021 zijn alle blokkades opgeheven, echter voor praktijktesten in de spoorbaan zijn nog steeds enige belemmeringen.

### 3.3 Minder, hergebruik en duurzamere materialen

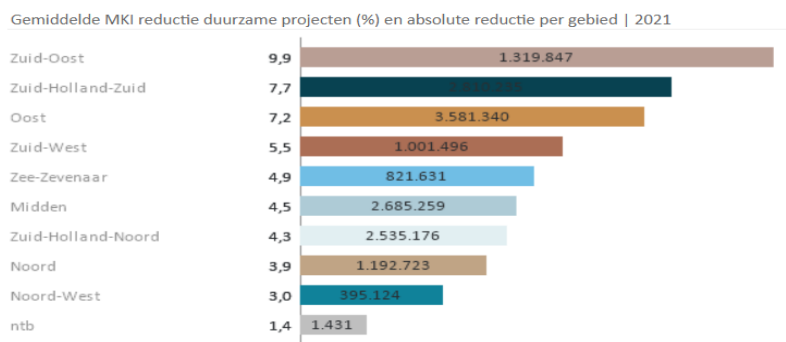
#### *Duurzaam Werken: toepassing DuboCalc/MKI<sup>5</sup>*

Voor projecten van ProRail wordt gebruik gemaakt van MKI/DuboCalc in aanbestedingen. Het MKI-criterium is in 2021 in het kader van de KCI-strategie (zie paragraaf 4.2) verzaamd:

- verhoging gunningsvoordeel >25%;
- verlaging MKI-plafonds;
- toepassing in meer projectcategorieën: kunstwerken, bovenbouwvernieuwing, functiewijziging- en energievoorzieningsprojecten. Hiermee wordt een groot gedeelte van de materiaal-intensieve projecten afgedekt.

Het MKI-criterium is ook succesvol toegepast in raamovereenkomsten voor de centrale inkoop van producten (w.o. wissels, fietsenstallingen, perrons). Resultaten kunnen pas na realisatie worden opgehaald.

Om de prestaties te meten is een KPI<sup>6</sup> op MKI-reductie (milieu-impact materiaalgebruik) bepaald en wordt % MKI-reductie ontsloten in het prestatiedashboard van ProRail.



Figuur 3: Prestatiedashboard - MKI-prestatie per gebied oktober 2021

<sup>4</sup> Promotieonderzoek van ProRail en TU Delft.

<sup>5</sup> De MKI (milieukostenindicator) is een maat voor de milieuschade veroorzaakt door een materiaal of object: hoe lager de MKI, hoe kleiner de milieuschade. Duurzaam materiaalgebruik in de keten (productie, transport, aanleg, onderhoud, sloop) leidt tot een lage MKI.

<sup>6</sup> De KPI geeft het verschil tussen de MKI-waarde waarmee de opdrachtnemer voor een project inschrijft en de MKI-waarde van het referentie ontwerp van de opdrachtgever. Dit verschil wordt per project uitgedrukt als procentuele reductie. Vervolgens wordt deze gemiddeld over alle projecten die de aanpak duurzaam werken volgen. Voor projecten die (nog) geen MKI-reductie score hebben wordt gerekend met 0%.

# ProRail

MKI-prestaties laten zich ook vertalen naar CO<sub>2</sub>-reductie. Hierbij gaat het over het verschil tussen de realisatiewaarde en de referentiewaarde. Deze wordt pas bij oplevering van de projecten vastgesteld.

De reductiemaatregelen variëren van optimalisatie ontwerpkeuzen, optimalisatie hoeveelheden, hergebruik en toepassing van andere materialen tot het verminderen van of andere wijzen van transport.

## *Wisselsanering*

Voor 2021 is een reductie van ca. 215 wissels voorzien. De werkelijke sanering en daarmee de CO<sub>2</sub> besparing kan echter pas na afloop van ieder kalenderjaar worden opgehaald.

## *Verduurzaming stationsbestrating*

Na twee succesvolle pilots worden voor het ProRail Perronprogramma aannemers gestimuleerd gebruik te maken van gerecyclede perrontegels (respectievelijk 76% en 85,7% bestaat uit gerecycled materiaal). Dit wordt gefinancierd vanuit de KCI-strategie (zie § 4.2).

Daarnaast wordt in stationsprojecten steeds vaker gewerkt met MKI als meetlat en LCA's als onderbouwing.

## *Duurzame dwarsliggers*

De praktijkproef met duurzame dwarsliggers waarvoor een proeftuin is aangelegd in het spoor tussen Zwolle en Heino is medio dit jaar afgerond. De geteste dwarsliggers blijven in de baan liggen. De volgende stap is de richtlijnen aanpassen zodat daarmee ook de duurzamere varianten kunnen worden toegepast. Parallel hieraan wordt gekeken naar mogelijkheden om een verhoogd MKI-plafond in de voorschriften op te nemen.

## *Duurzame keerwanden*

Ook voor duurzame keerwanden is een proeftuin ingericht volgens de proeftuin geluidsschermen. De proeftuin loopt tot aan mei 2022. Daarna zullen de beproefde varianten worden toegepast in het project perronvernieuwing Amersfoort.

### **3.4 Procesmaatregelen en innovaties**

#### *Toepassen methodiek Duurzaam GWW in projecten*

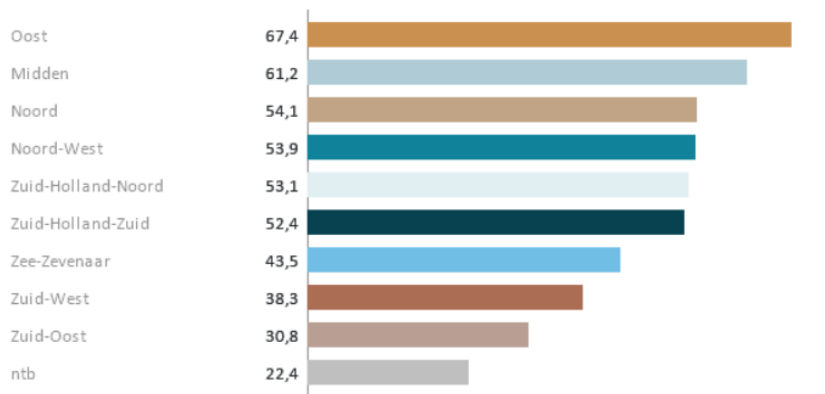
De methodiek Duurzaam Werken (Duurzaam GWW) behelst het aan de voorkant van een project meenemen van duurzaamheid en i.s.m. stakeholders bepalen van de ambities op dit gebied. In de Routekaart Verduurzaamt is als doelstelling opgenomen dat *alle* projecten de methodiek duurzaam werken gaan toepassen. Om hierop te kunnen sturen is een KPI<sup>7</sup> ontwikkeld en wordt de voortgang ontsloten op het prestatiedashboard van ProRail. Voor 2021 zijn de prestaties als volgt:

---

<sup>7</sup> De KPI is gedefinieerd als het aantal projecten actieve (lopende) projecten met de aanpak duurzaam werken als percentage van het totaal aantal projecten. We beschouwen alleen de projecten met Realisatie > 10 k€, Budget > 500 k€ en lopende projecten met kenmerk MIRT, Derde werken, FH BBV of FH Overig. Een project wordt vervolgens meegeteld als duurzaam project onder de volgende voorwaarden: het project heeft een intake gehad bij het supportteam duurzaam werken en het project blijft daarna ook actief de aanpak duurzaam werken toepassen.



Projecten met aanpak duurzaam werken (in %) per gebied | 2021



Figuur 4: prestatiedashboard – projecten met aanpak duurzaam werken oktober 2021

In 2020 zijn er in het kader van “samenspel” gebiedsteams gevormd waarin diverse bedrijfs-onderdelen in één gebied gaan samenwerken. Zo worden projecten in een bepaald gebied meer in onderlinge samenhang bekeken en er wordt nauwer afgestemd met assetmanagement en capaciteitsmanagement. Per gebied is een vast aanspreekpunt vanuit het supportteam duurzaam werken toegewezen voor begeleiding bij de implementatie van duurzaamheid. Naast ondersteuning van projecten worden gebiedsmanagers en het gebiedsteam ondersteund bij opstellen van duurzaamheidsdoelen en het uitwerken van duurzaamheidsmaatregelen. In 2021 zijn voor alle gebieden gebiedsplannen opgesteld, waarin ook duurzaamheidsdoelen zijn uitgewerkt. Deze doelen worden deels door het gebied zelf bepaald en deels worden landelijke duurzaamheidsdoelen naar het gebied doorvertaald. In de Prestatiedialoog wordt per gebied de voortgang op de doelen besproken. Voor 2022 is men nu aan zet om de plannen en doelen aan te scherpen. Voor energie en CO2 zijn er 3 KPI's bepaald waaraan de gebieden een bijdrage moeten leveren en waarop landelijk zal worden gestuurd;

1. netto energiebesparing van 2% per jaar t.o.v. voorgaand kalenderjaar;
2. % projecten met aanpak duurzaam werken >70%;
3. MKI Reductie milieu impact materiaal gebruik >15%.

#### *Opstellen nieuwe richtlijnen*

De richtlijn voor hergebruik wissels is gepubliceerd (RIC). Een werkgroep onderzoekt momenteel op welke wijze structurele implementatie van deze richtlijn kan worden georganiseerd en hoe dit toe te passen in projecten en onderhoudscontracten. Voor nieuw af te sluiten onderhoudscontracten is de mogelijkheid van hergebruik van wissels en vervangdelen inmiddels opgenomen in het nieuwe modelcontract.

## 4 Sectorbeleid

### 4.1 Inleiding

Samen met de ketenpartners realiseert ProRail een duurzaam spoor. De directie van ProRail stuurt dan ook actief op interactie met onze stakeholders. Een goede dialoog of een succesvolle samenwerking ontstaat niet zomaar, daar moeten we voortdurend aan werken.

Vanuit onze rol als professionele inkoper kan ProRail ideeën en oplossingen aanreiken voor mogelijke CO<sub>2</sub>-reducerende maatregelen. ProRail kan de markt stimuleren om met oplossingen te komen. ProRail zal vanuit die rolopvatting geen oplossingen voorschrijven. Het is uiteindelijk aan de markt en ketenpartners, zoals ingenieursbureaus en aannemers om dit soort oplossingen daadwerkelijk toe te passen.

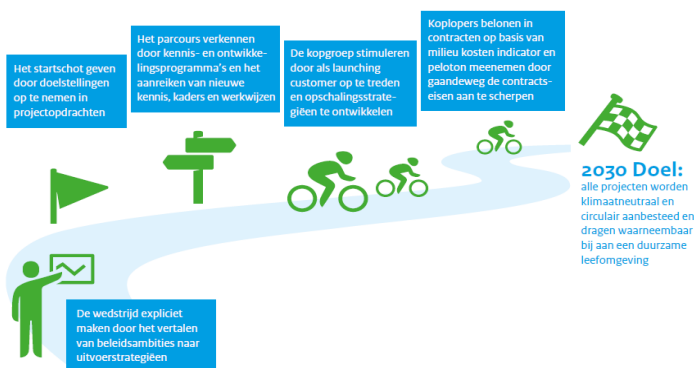
In het kader van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder heeft ProRail twee initiatieven genomen, waarover wordt gerapporteerd.

## 4.2 Initiatieven ProRail

### Initiatief “Strategie naar Klimaatneutrale en circulaire Rijksinfrastructuurprojecten”

Samen met het ministerie van IenW en Rijkswaterstaat heeft ProRail de Strategie naar Klimaatneutrale en circulaire rijksinfrastructuurprojecten opgesteld (KCI-strategie). De ambitie is om te werken naar volledig klimaatneutrale en circulaire infraprojecten vanaf 2030, zodat er zo min mogelijk afval vrijkomt en CO<sub>2</sub> wordt vermeden. Hiervoor werken Rijkswaterstaat en ProRail ieder vier transitiepaden uit. Voor ProRail zijn dat:

- Bovenbouw spoor;
- Energievoorziening;
- Weg, dijk, spooarmaterieel (voorheen Bouwplaats & bouwlogistiek);
- Kunstwerken en overig materiaal.



De afgelopen periode is veel tijd gestoken in het samen met de markt opstellen van de roadmaps voor elk Transitiepad. Een roadmap bestaat uit 3 onderdelen: een ingroei-pad, een reductie-pad en een actie-agenda.

De eerste concepten zijn gereed en gedeeld met de markt (zie [www.duurzame-infra.nl](http://www.duurzame-infra.nl)). Voor de verdere uitwerking is meer tijd nodig gezien de complexiteit van de verschillende transitiepaden en het organiseren van commitment hierop. Met name de cijfermatige onderbouwing van de maatregelen in meerkosten en verwachte reductie vraagt meer tijd.

Het bestedingsplan 2021 is in uitvoering (zie hieronder een overzicht van de maatregelen per transitiepad). Gebleken is dat de MKI-verzwaring in de bovenbouw vernieuwingsprojecten een effectieve maatregel is. Deze leidt tot een MKI-reductie en nauwelijks tot meerkosten. Het bestedingsplan 2022 is in concept klaar.

# ProRail

Maatregelen bestedingsplan 2021 per transitiepad

- Transitiepad Bovenbouw  
Het vergroten van het MKI-gunningscriterium in aanbestedingen en het stimuleren van hergebruik.
- Transitiepad energievoorziening:  
Naast het MKI-gunningscriterium onderzoek naar het uitzetten, saneren en indien noodzakelijk de omzetting van gasgestookte naar elektrische wisselverwarming;
- Transitiepad Weg, dijk, spoo materieel (voorheen Bouwplaats & bouwlogistiek);  
Binnen dit transitiepad worden momenteel pilots voor de inzet van emissievrij materieel voorbereid in het project HOV Hilversum en project Heerlen – Landgraaf.
- Transitiepad Kunstwerken  
Het vergroten van het MKI-gunningscriterium in aanbestedingen, extra verduurzamingsmaatregelen voor het Meerjarenprogramma geluidssanering en ook de uitwerking van een proeftuin duurzame geluidsschermen. Daarnaast wordt binnen dit transitiepad geprobeerd zo veel mogelijk aan te sluiten bij het betonakkoord.

## CO<sub>2</sub> visie 2050

Op 27 november 2015 heeft ProRail samen met onder andere NS en I&M de CO<sub>2</sub> visie voor de spoorsector tot en met 2050 ondertekend. In de visie wordt een gezamenlijk beeld geschetst van de richting van de spoorsector op het gebied van CO<sub>2</sub>-reductie. De visie moet leiden tot een CO<sub>2</sub> neutraal spoor in 2050. Onder leiding van IenM en RWS-leefomgeving zijn acht transitiepaden gedefinieerd, zoals verduurzaming van infrastructuur en stations en verduurzaming energievoorziening van de treinen.

Ook modal shift van weg naar het spoor is onderdeel van deze transitiepaden. Een overzicht van de activiteiten van het platform is te vinden op de website (<https://platformduurzaamovenspoor.nl/>).

Het transitiepad verduurzaming infrastructuur en stations, waar ProRail trekker van is, zal grotendeels verder worden uitgewerkt onder de noemer van de Strategie Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur – KCI (zie kopje hierboven). Stations wordt door ProRail samen met NS verder ingevuld. Daarnaast heeft ProRail de uitwerking van de emissieloos treinvervoer naar zich toe getrokken. Het afgelopen jaar heeft ProRail in kaart gebracht om welke diesellijnen het gaat, welk dieselmaterieel hier rijdt en wanneer dat is afgeschreven. Ook is in dit kader in 2020 een succesvolle proef gedaan met een [waterstoffrein](#) in Friesland en Groningen.

De Provincie Groningen is nu bezig met het voorbereidingstraject om daadwerkelijk materieel aan te kunnen schaffen en een lijn als eersteling in te gaan richten voor waterstof. Bij groen licht zal ProRail een ondersteunende rol vervullen in het uitwerkingstraject. De planning is dat de lijn rond 2024/2025 in gebruik genomen gaat worden.

Ook wordt een proef gedaan met een batterijtrein op trajecten in Overijssel en Gelderland. Hiervoor is een LCM-vergelijking gemaakt van de verschillende alternatieven voor de diesellijnen in Overijssel, waarbij niet alleen de financiële kosten over de levensduur, maar ook de milieu- en CO<sub>2</sub>-impact over de levensduur meegenomen is (infrastructuur + treinen). De batterijtrein komt hier gunstig uit. Tot slot wordt in Friesland een proef gedaan met 'Wink' materieel om daarmee een vloeiende overgang van een geëlektrificeerd naar een dieselbaanvakdeel en vice versa te testen. Als de proef slaagt, kan het geëlektrificeerde deel van het baanvak worden gebruikt, waarmee CO<sub>2</sub>-uitstoot kan worden gereduceerd.