VolkerRail

Ketenanalyse: Hergebruik van spoorstaven 2023-2028

Versienummer	**1.1**
Datum	12 januari 2026
Auteur	Herzien: Mees Willemsen; Coördinator KVGDM
Classificatie	Intern

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3
1.1 CO_2-Prestatieladder 3
1.2 Vaststellen onderwerpen ketenanalyses 4
1.1 Leeswijzer 4

2 Doelstelling 5

3 Scope en systeemgrenzen 5
3.1 Scope 5
3.1.1 Toelichting: Hergebruik van spoorstaven 6
3.2 Analyse-eenheid 7
3.3 Systeemgrenzen: ketenbeschrijving 7
3.4 Ketenpartners 10

4 Kwantificeren van emissies 11
4.1 CO_2-uitstoot per ketenstap 11
4.1.1 CO_2-uitstoot tot en met plaatsing (fases A1 t/m A5) 11
4.1.2 CO_2-uitstoot ná plaatsing 12
4.2 Reductiepotentieel 13

5 Reductiemogelijkheden 15
5.1 Alternatieve reductiemogelijkheden 16
5.1.1 Andere primaire spoorstaven inkopen 16
5.1.2 Meer hernieuwing 16
5.2 Reductiedoelstellingen 17
5.2.1 Plan van Aanpak 18
5.2.2 Meting en monitoring 19

6 Onzekerheden 21

7 Bronvermelding 22

Bijlagen
Bijlage 1 Datacollectie en datakwaliteit

1 Inleiding

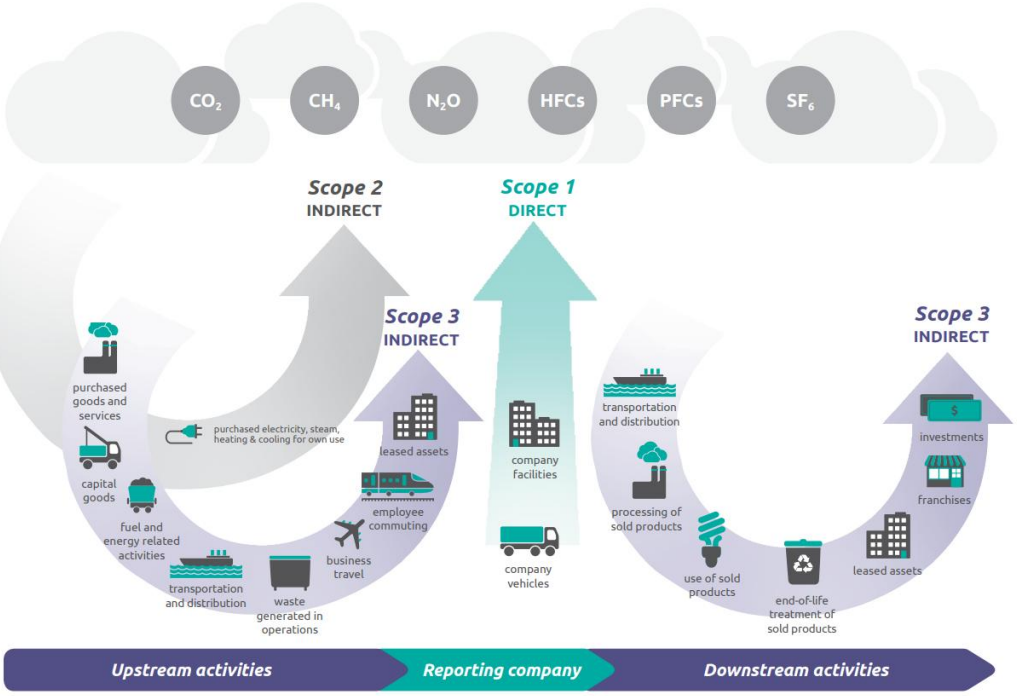
VolkerRail is binnen de GWW-sector actief op het gebied van aanleg en onderhoud van spoorsystemen. Eén van de markten waarin VolkerRail acteert is die van spooronderhoud. Het aanbrengen en vervangen van spoorstaven is daarin één van de belangrijkste activiteiten. Bij de inkoop van spoorstaven worden momenteel veel spoorstaven nieuw ingekocht en een deel hergebruikt. Met behulp van eerdere ketenanalyses, bijvoorbeeld op het gebied van spoorstaaf-onderhoud, kreeg VolkerRail steeds nauwkeuriger inzicht in de CO_2 uitstoot in de keten. Mede hierdoor kan VolkerRail steeds gerichter sturen op reductie van alle uitstoot die het gevolg is van de activiteiten van het bedrijf.

1.1 CO_2-Prestatieladder

VolkerRail heeft een certificering op niveau 5 van de CO_2-Prestatieladder en streeft ernaar om in 2026 trede 3 te behalen op handboek versie 4.0. VolkerRail is dan ook gemotiveerd om de eigen bedrijfsvoering te verduurzamen en samen met de ketenpartners een verdere CO_2-reductie te bewerkstelligen.

Een belangrijk onderdeel van de CO_2-prestatieladder is het verkrijgen en continu verbeteren van inzicht in de Scope 3 emissies van de organisatie. De belangrijkste doelstelling die VolkerRail wil behalen met het in kaart brengen van de Scope 3 emissies is het identificeren van CO_2-reductiekansen in de keten en het bepalen van reductiedoelstellingen voor bepaalde ketenstappen. In het document ‘20260115 Impact en invloedsanalyse 2025’ zijn de meest materiële Scope 3 emissie categorieën in kaart gebracht, volgens de stappen zoals beschreven in de Corporate Value Chain (Scope 3) standaard van het GHG-protocol (Figuur 1). Op basis daarvan zijn twee onderwerpen gekozen om een ketenanalyse op uit te voeren.

Figuur 1. Het scope-diagram van de GHG-protocol.



1.2 Vaststellen onderwerpen ketenanalyses

Uit de analyse van Meest Materiële Emissies (MME) in het document 'Berekening I&I analyse 011025' is de onderstaande rangorde (zie tabel 1) van Scope 3 categorieën naar voren gekomen. De rangorde is bepaald op basis van een inschatting van de verwachtte CO_2-impact van de benoemde categorie in combinatie met de mate waarin het concern invloed kan uitoefenen in de keten.

Tabel 1-1: Kwantitatieve rangorde Scope 3 emissiecategorieën.

Rangorde	Scope 3 categorie	Omvang uitstoot (%)	Invloed
1	Winning materiaal-Spoorstaven	43%	groot
2	Winning materiaal-Dwarsliggers	10%	groot
3	Winning materiaal-Wissels	6%	groot
4	Winning materiaal-Bevestigingsmiddelen	2%	groot
5	Transport-downstream-Ballast	1%	Groot
6	Winning materiaal-Ballast	2%	verwaarloosbaar
7	materieel inhuur	2%	middelgroot
8	Transport-upstream-Dwarsliggers	1%	middelgroot
9	Transport-downstream-Dwarsliggers	1%	Groot
10	Transport-upstream-Ballast	1%	Klein

Vanuit de CO_2-Prestatieladder is het voor organisaties zoals VolkerRail van belang om divers waardeketenanalyses uit te voeren;

Voorliggend document betreft *Ketenanalyse hergebruik spoorstaven_VolkerRail* (top 1 emissies). Dit document maakt, samen met een tweede ketenanalyse, waarvan het onderwerp nader bepaald wordt en het document '20260115 Impact en invloedsanalyse 2025' deel uit van de implementatie van de CO_2-Prestatieladder.

1.1 Leeswijzer

Voor dit document is de volgende leeswijzer van toepassing:

Tabel 1-2: Leeswijzer.

Hoofdstuk		Inhoud
2	Doelstelling	Beschrijving van het doel van de ketenanalyse
3	Scope en systeemgrenzen	Onderwerp en reikwijdte van de ketenanalyse
4	Allocatie	Toekennen van emissies aan delen van de keten
5	Kwantificeren van emissies	Berekening en analyse van de CO_2-uitstoot in de keten
6	Reductiemogelijkheden	Kansen om CO_2 te reduceren die voortkomen uit de ketenanalyse en reductiedoelstellingen die vastgesteld zijn
7	Onzekerheden	Onzekerheden en verbetermogelijkheden voor de analyse
8	Bronvermelding	Gebruikte bronnen
Bijlage 1	Datacollectie en datakwaliteit	Methode van dataverzameling en kwantificering

2 Doelstelling

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO_2-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang. Op basis van het inzicht in de Scope 3 CO_2-emissies en de twee ketenanalyses wordt een reductiedoelstelling geformuleerd. Binnen het energiemanagementsysteem dat is ingevoerd, wordt actief gestuurd op het reduceren van de Scope 3 CO_2-emissies. Het verstrekken van informatie aan partners binnen de eigen keten en sectorgenoten die onderdeel zijn van een vergelijkbare keten van activiteiten is hier nadrukkelijk onderdeel van. VolkerRail zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

3 Scope en systeemgrenzen

3.1 Scope

Uit de analyse van de meest materiële emissies van VolkerRail blijkt dat de upstream emissies als gevolg van de inkoop en verwerking van spoorstaven een zeer grote impact hebben op de Scope 3 uitstoot van VolkerRail. VolkerRail heeft reeds stappen gezet op het gebied van duurzaam onderhoud. Binnen het kader van duurzaam spoorstaafonderhoud wordt er gestreefd naar het verlengen van de levensduur van spoorstaven. Dit kan door middel van tussendoor beheer (frezen), wat resulteert in een aanzienlijke vermindering van de uitstoot, tot wel 60% minder in vergelijking met het vervangen van de spoorstaven. Deze methode is inmiddels geaccepteerd door opdrachtgevers, zoals ProRail, waardoor jaarlijks reeds aanzienlijke emissiereducties worden gerealiseerd.

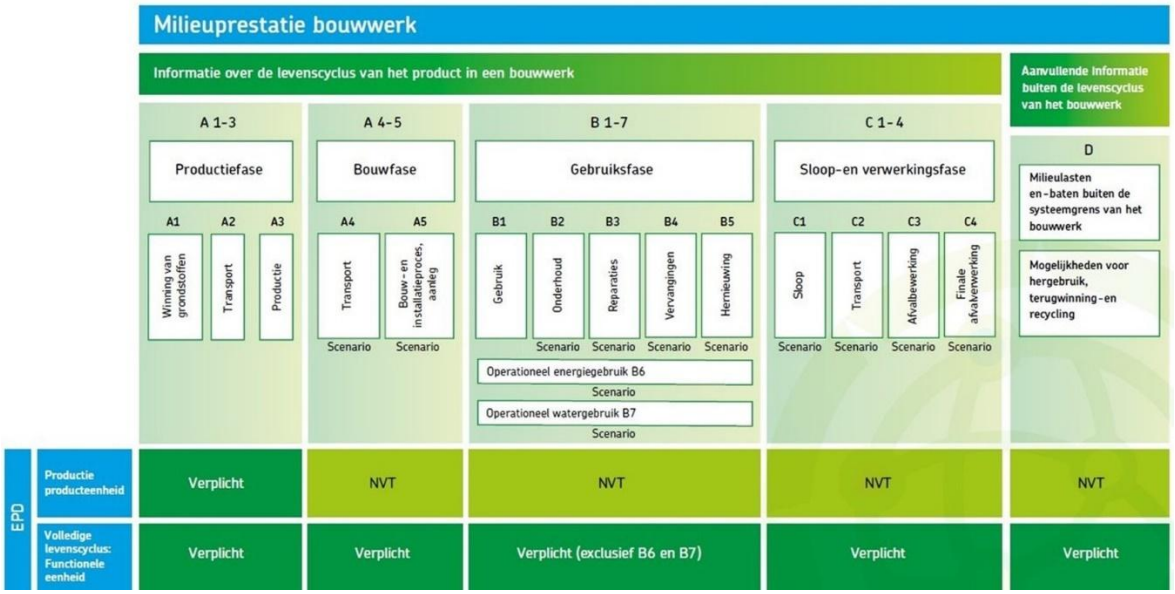
Hoewel het hergebruik van materialen voor VolkerRail nog grotendeels onontgonnen terrein is, blijkt uit recente ervaringen al dat het hergebruik van materialen aanzienlijk bijdraagt aan het verminderen van CO_2-uitstoot. Door continu te zoeken naar mogelijkheden voor hergebruik en dit waar mogelijk te implementeren, draagt VolkerRail actief bij aan emissiereductie in de gehele keten, en neemt het bedrijf zijn verantwoordelijkheid op het gebied van duurzaam ondernemen. Voor deze ketenanalyse wordt daarom het hergebruik van spoorstaven bij de inkoop onder doe loep genomen.

VolkerRail koopt veelal voor projecten m.b.t. onderhoud (PGO) of bovenbouwvernieuwing (BBV) spoorstaven in. De uitstoot in de keten wordt voornamelijk veroorzaakt door de productie van deze materialen. VolkerRail heeft in samenwerking met ProRail een redelijke mate van invloed op uitvoering en inkoopkeuzes waardoor er kansen bestaan om te komen tot CO_2-emissiereducties in de keten.

Er zijn twee hoofdzakelijke redenen dat spoorstaven behoren tot de belangrijkste bronnen van CO_2-uitstoot in de projecten van VolkerRail: de hoge energie-intensiteit van de productie en het grote aantal spoorstaven dat VolkerRail jaarlijks verwerkt. Door de levenscyclus van spoorstaven te gebruiken, kunnen we inzicht krijgen in de CO_2-uitstoot over de verschillende stappen in de keten en kunnen we mogelijke opties voor CO_2-reductie bij inkoop en verwerking verkennen.

Voor deze analyse hanteren we de levenscyclus-methode (zie figuur hieronder). Er wordt gekeken naar de productie (A1-A3), bouw, en sloop van spoorstaven inclusief transport (C1-C4). Ook wordt hernieuwing van spoorstaven verkend (B5). Het gebruik en onderhoud (B1- B4) van de spoorstaven zal niet worden meegenomen in deze ketenanalyse omdat dit in een eerdere ketenanalyse voor

VolkerRail al in detail is besproken en er geen significante wijzigingen zijn bij de toepassing van hergebruikte spoorstaven.



Figuur 3-1: Levenscyclus materiaal (bron: NMD.nl)

3.1.1 Toelichting: Hergebruik van spoorstaven

Hergebruik van materialen staat centraal in deze analyse. Het hergebruiken van materiaal betekent dat het materiaal een tweede levenscyclus doorloopt. Daarnaast wordt een deel van de spoorstaven na gebruik gerecycled tot andere producten. Om de berekening van CO_2-uitstoot goed uit te voeren wordt in deze analyse gebruik gemaakt van de ‘recycled content’ methode uit de GHG Product Standard. Volgens de GHG Product Standard is deze methode geschikt om te gebruiken in geval van materialen die gerecycled worden en vervolgens in een ander product gebruikt worden (de zogenaamde ‘open loop’). Hierbij ‘eindigt’ in de berekening de cyclus van een eerste spoorstaaf – in dit document een ‘primaire spoorstaaf’ genoemd, nadat hij van het spoor wordt weggehaald. Als deze spoorstaaf weer in een nieuwe cyclus terechtkomt als ‘secundaire spoorstaaf’ beschouwen we hem als een nieuw product, een ‘secundaire spoorstaaf’.

Vertaald naar processtappen betekent dit dat de stappen die normaal ‘winning en productie van grondstoffen’ heten, en de emissies zou bevatten die vrijkomen bij het winnen van een nieuwe grondstof, wordt vervangen door een stap die ‘productie’ heet. Omdat de materialen die hergebruikt worden ingaan al een levenscyclus hebben doorlopen, wordt voor deze analyse de uitstoot voor de winning van deze materialen enkel aan het begin van de eerste levenscyclus toegekend. De uitstoot die binnen deze ketenanalyse toegekend wordt aan de eerste stap in de nieuwe, tweede levenscyclus (het hergebruik van het vrijkomende materiaal in een nieuw werk) bestaat enkel uit de energie die nodig is om het materiaal te onttrekken en om het materiaal zodanig te bewerken dat het vervolgens op een vergelijkbare wijze als een nieuw product verwerkt kan worden in het nieuwe werk.

We vergelijken in deze analyse dus de impact van de spoorstaven in de eerste levenscyclus, met de impact van spoorstaven in de tweede levenscyclus. Spoorstaven uit de eerste cyclus noemen we

‘**primaire spoorstaven**’, waar spoorstaven in de tweede cyclus ‘**secundaire spoorstaven**’ worden genoemd.

3.2 Analyse-eenheid

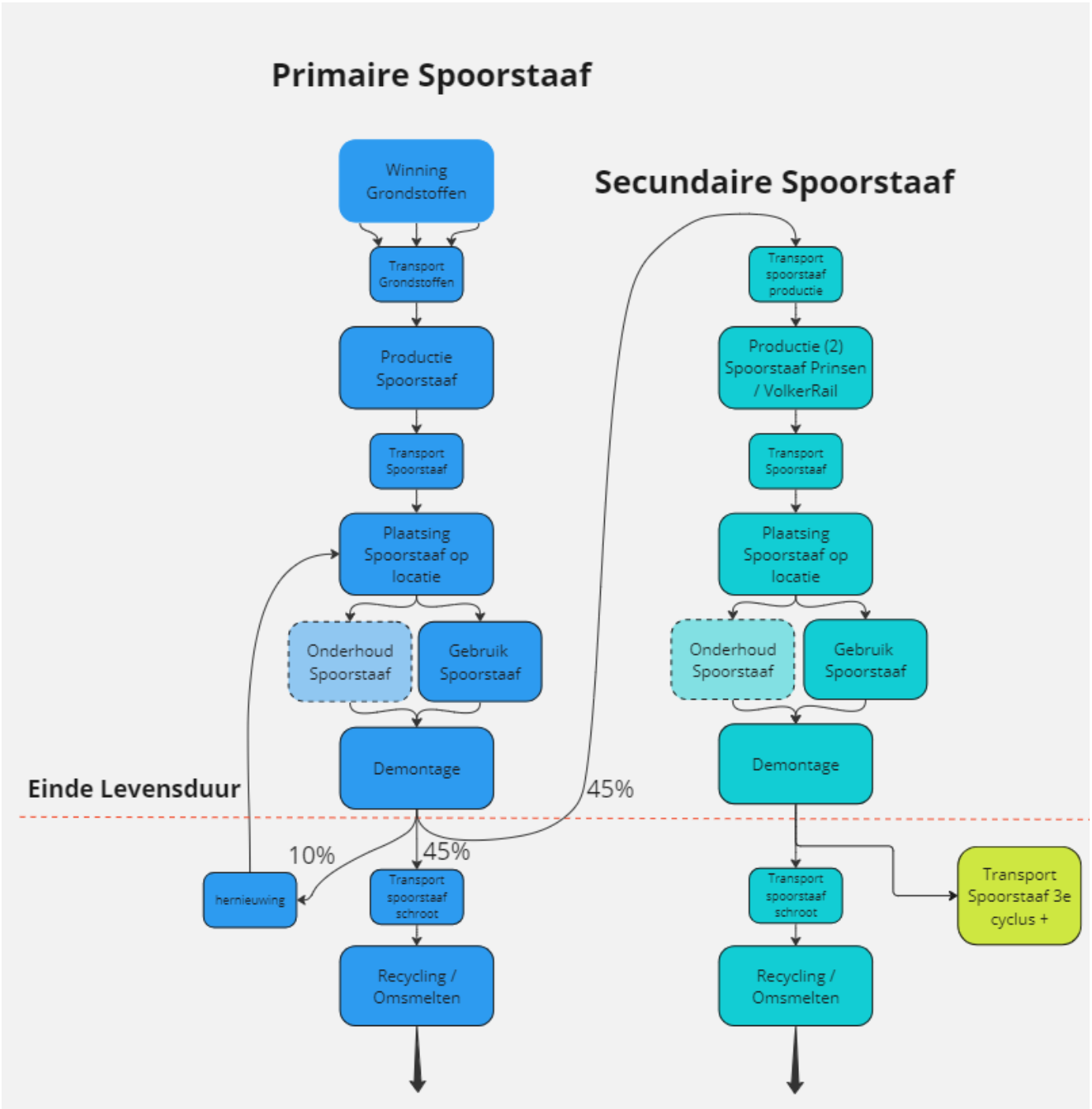
In deze ketenanalyse wordt de impact van de inkoop van nieuwe, ten opzichte van toepassing van hergebruikte spoorstaven bestudeerd, om te zien waar de meeste impact ligt en waar kansen zich voordoen.

- De analyse eenheid die zal worden beschouwt is daarom één meter spoorstaaf, waarbij er twee levenscycli worden beschouwd.
- Een nieuwe, primaire spoorstaaf heeft een levensduur van 55 jaar.
- Een hergebruikte, secundaire spoorstaaf heeft een gebruiksduur van 20 jaar.

Mocht er daarna in een derde of zelfs vierde cyclus nog gebruik worden gemaakt van een spoorstaaf zal dit niet worden meegenomen. Hier is ook geen data van beschikbaar.

3.3 Systeemgrenzen: ketenbeschrijving

Voor de ketenanalyse is een schematisch overzicht gemaakt van de hele keten van een spoorstaaf (zie figuur 3-2). Er is een cradle-to-grave analyse toegepast voor 2 producten: primaire- en secundaire spoorstaven. Zie ook de toelichting bij de ‘recycled content methode’.



Figuur 3-2: Ketenstappen spoorstaven. De keten van de eerste cyclus van een spoorstaaf staat aangegeven in donkerblauw (primaire spoorstaaf). De opvolgende keten van een 2e cyclus spoorstaaf staat aangegeven in lichtblauw (secundaire spoorstaaf). Vervolgens kan hiervan ook een deel weer worden gebruikt binnen eens 3e, mogelijk 4e etc. cyclus. Dit hangt af van de keuring bij verwijdering.

Winning grondstoffen en transport naar productieplaats (primaire spoorstaven)
Grondstoffen, voornamelijk ijzererts, worden verkregen via mijnbouwactiviteiten, uit recycling bronnen, of overige locaties. De impact van de ketenstap vindt plaatst bij de winning van de grondstoffen en het transport van- en vanaf de winningslocatie(s).

Productie spoorstaven en transport van- en vanaf de productielocatie (primaire spoorstaven)
Het staal wordt gemaakt met hoogwaardig ijzererts (meer dan 60% Fe) in een staalfabriek waarbij het in de juiste vorm wordt gewalst (standaard 100-120m)(EPD-NIBE, 2019). Voor VolkerRail wordt dit proces gedaan door staalproducent Voestalpine (Voestalpine Track Solution Netherlands). Er zijn ook overige spoorstaafproducenten en leveranciers, zoals Vossloh Rail Services en ArcelorMittal. De impact van deze ketenstap vindt plaatst bij de winning van de grondstoffen, alsook de productie van de spoorstaven en het transport naar- en vanaf de productielocatie.

Plaatsing (gelijk voor primaire & secundaire spoorstaven)
In de volgende stap worden de spoorstaven verwerkt en geplaatst op de dwarsligger, waar hij op spanning wordt gebracht en vastgezet. De gekozen spoorstaven, maateenheden en kwaliteitskassen worden door ProRail uitgevraagd. De plaatsing wordt door VolkerRail zelf gedaan. De emissies die hier vrijkomen zijn afkomstig van transport naar- en het energieverbruik op de bouwplaats.

Gebruik (gelijk voor primaire & secundaire spoorstaven)
In deze ketenstap worden de spoorstaven gebruikt door railvoertuigen. Er is geen directe CO_2-uitstoot, aangezien een spoorstaaf een passief element is. Wel verweren de spoorstaven tijdens het gebruik, hetgeen invloed kan hebben op de levensduur van de spoorstaven.

Onderhoud / reparaties (gelijk voor primaire & secundaire spoorstaven)
In deze ketenstap worden de spoorstaven geïnspecteerd en waar nodig onderhouden. In de stap komen de emissies vrij door het transport en het energieverbruik op de bouwplaats. Dit proces wordt door VolkerRail gedaan en is vrijwel gelijk voor primaire als secundaire spoorstaven. Deze ketenstap wordt niet meegenomen in de beoordeling, omdat hier al een eerdere ketenanalyse voor is uitgevoerd.

> #### Tussenstap: Hernieuwing (primaire spoorstaven)
> Bij uitvoer van een (onderhoud-)werk kan blijken dat spoorstaven op locatie van afdoende kwaliteit zijn om direct te gebruiken binnen hetzelfde project. Naar schatting kan 10% van de primaire spoorstaven, mogelijk na wat kleine aanpassingen (slijpen, of stellen), binnen dezelfde projectlocatie worden ingezet, zonder significante opslag of transport.

Demontage spoorstaaf (gelijk voor primaire & secundaire spoorstaven)
Aan het eind van de gebruiksperiode worden spoorstaven van de onderbaan gedemonteerd. De sporen kunnen in secties verwijderd worden of als daarvoor geen ruimte is, kan met machines de spoorbaan worden gedemonteerd, waarna de verschillende onderdelen – waaronder spoorstaven naar een bouwdepot worden verplaatst. Energiegebruik van materieel zorgt voor emissies, alsook de transport naar een bouwdepot.

Einde levensduur (gelijk voor primaire & secundaire spoorstaven)
De spoorstaven kunnen vervolgens in verschillende einde leven-scenario's worden verwerkt. Een deel van de verwijderde spoorstaven wordt hergebruikt als spoorstaven bij een andere

bovenbouwvernieuwing. Dit kan via een tussenverwerker gebeuren, of door VolkerRail zelf. Ook kunnen spoorstaven worden omgevormd tot een ander product. Zie de onderstaande omschrijvingen van de drie mogelijke opties:

Optie 1. Hergebruik intern VolkerRail
Het komt sporadisch voor dat vrijkomende spoorstaven van één werk kunnen worden ingezet bij een ander project dat VolkerRail uitvoert en waar nodig geslepen en klaar gemaakt voor nieuw gebruik. In dit geval gaan spoorstaven direct van projectlocatie A naar projectlocatie B. Dit gebeurt momenteel enkel bij uitzondering. Wel bespaart dit scenario naar verwachting uitstoot, doordat afgelegde afstanden voor spoorstaven, zonder intermediair depot gemiddeld korter zijn.

Optie 2. Hergebruik via externe verwerker
Prinsen B.V slaat in dit scenario als verwerker de onbruikbare spoorstaven tijdelijk op. De spoorstaven worden gekeurd op een locatie van Prinsen B.V en waar nodig geslepen en klaar gemaakt voor nieuw gebruik.

Optie 3. Recycling / Omsmelten
Hier worden afgekeurde spoorstaven omgesmolten tot nieuwe producten. Dit betreft naar schatting 50% van zowel primaire als secundaire spoorstaven. Zo'n 25% van de originele primaire spoorstaven kan zodoende uiteindelijk een 3^{e} levenscyclus ingaan. Voor zo'n 3^{e} levenscyclus hanteren we geen andere productbenaming. Uitgangspunt is dat een spoorstaaf die bijvoorbeeld 3 maal gebruikt kan worden, eenzelfde levenscyclus heeft als een secundaire spoorstaaf. Er komen emissies vrij tijdens het transport en het verhittingsproces. Binnen onze ketenanalyse is dit de 'grave'-fase binnen de cradle-to-grave analyse. Afgewaardeerd staal zelf heeft een levensduur van honderden jaren, zij het in verschillende productvormen.

Productie spoorstaven (secundaire spoorstaven)
Een deel van spoorstaven kan bij opties 1 of 2 van het Einde levensduur, hergebruikt worden. Secundaire spoorstaven zijn in feite 'vrijgekomen' spoorstaven. Ze zijn vanaf een ander werk gedemonteerd en worden getransporteerd naar een depot. Als een primaire spoorstaaf gedemonteerd is, zou het – afhankelijk van de kwaliteitskeuring een secundaire spoorstaaf kunnen worden. Dit is een spoorstaaf uitgenomen in een ander werk en bedoeld voor een tweede levenscyclus. Indien de spoorstaven aan de door ProRail gestelde kwaliteitseisen voldoen, worden ze klaar gemaakt voor hergebruik (opties 1 of 2). Dit is het productieproces van een secundaire spoorstaaf. Het betreft bijslijpen en/of buigen van een oude spoorstaaf.

3.4 Ketenpartners
Binnen de ketenstappen spelen verschillende ketenpartners een rol in de uitstoot van emissies in de keten. De betrokken ketenpartners en veroorzaakte emissies zijn weergegeven in Tabel 3-1.

Tabel 3-1: Ketenpartners en emissies.

Ketenstap	Ketenpartner	Veroorzaakte emissies
Winning grondstoffen	Mijnbouwbedrijf	Scope 3 Energiegebruik en uitstoot winningsprocessen
Transport naar productieplaats	Transporteur	Scope 3 Energiegebruik en uitstoot winningsprocessen
	Staalproducent (Voestalpine en Vossloh)	Scope 3: Energieverbruik productieproces

Ketenstap	Ketenpartner	Veroorzaakte emissies
Productie spoorstaven, transport van- en vanaf de productielocatie	Transporteur	Scope 3: Energieverbruik transport
Plaatsing	VolkerRail	Scope 1/2: Eigen Energieverbruik bouwproces
	Onderaannemer	Scope 3: Energieverbruik bouwproces
Gebruik	NS	Scope 3: Energieverbruik treinen
Onderhoud	VolkerRail zelf en/of onderhoudsaannemer	Scope 1/ 2: Eigen energieverbruik onderhoud
Hernieuwing	VolkerRail zelf	Scope 1/ 2: Eigen energieverbruik bij hernieuwing
Demontage	VolkerRail zelf	Scope 3: Energieverbruik bij demontage
Einde Levensduur		
Hergebruik, Recycling/omsmelten	Staal handelaar	Scope 3: Energieverbruik transport naar depot
	Staalverwerkers	Scope 3: Energieverbruik omsmelten
Productie *secundaire spoorstaaf*	VolkerRail	Scope 1/ 2: Eigen energiegebruik hergebruik intern
	Staal handelaar/verwerker (F.prinssen)	Scope 3: Energiegebruik secundaire productie

4 Kwantificeren van emissies

Op basis van de verzamelde informatie is per ketenstap bepaald welke Scope 3 CO_2-uitstoot er veroorzaakt is in de primaire, of secundaire keten van een spoorstaaf. De achterliggende berekening is te vinden in het Excel-document ‘Rekensheets_Ketenanalyse_Spoorstaven_VolkerRail’.

Hierbij zijn twee cycli vergeleken; de primaire cyclus en de secundaire cyclus. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de inkoopgegevens van spoorstaven over 2023 van VolkerRail. Vanuit deze hoeveelheden
is in onderstaande kwantificering de CO_2-uitstoot per meter spoorstaaf berekend.

4.1 CO_2-uitstoot per ketenstap

Voor een vergelijking van de uitstoot per ketenstap, worden de levenscycli hieronder gesplitst in twee groepen: ketenstappen tot de plaatsing en ketenstappen ná de plaatsing.

4.1.1 CO_2-uitstoot tot en met plaatsing (fases A1 t/m A5)

De eerste fase van de levenscyclus (A-fase) voor primaire spoorstaven heeft een impact van 235,3 ton CO_2 in 2023 gehad op basis van de inkoopgegevens van VolkerRail, waar dit voor secundaire spoorstaven naar schatting 1,03 ton CO_2 betreft.

In Tabel 4-1 en Tabel 4-2 kan direct worden afgelezen dat de CO_2-uitstoot in de ketenstappen A1 t/m A3 “winning, transport naar productieplaats en productie” veruit het grootst is voor primaire spoorstaven, terwijl dezelfde fases voor secundaire spoorstaven veel minder impact hebben. Voor primaire spoorstaven is zelfs 99,6% procent van de uitstoot veroorzaakt in de primaire keten (lees: fases A1-A5, B6, C1, C2 en C3, onderhoud en gebruik uitgesloten) , waarbij de meeste impact (82%) wordt gemaakt bij de winning. Voor secundaire spoorstaven zijn dezelfde ketenstappen verantwoordelijk voor 77% van de uitstoot in de secundaire keten, waarbij de meeste impact (56%) wordt gemaakt bij productie.

Tabel 4-1: Uitstoot van CO_2 veroorzaakt door productie, transport, installatie en hernieuwing van ingekochte primaire spoorstaven

Primaire Spoorstaven					
ketenstap	**fase**	**hoeveelheid inkoop (m)**	**Uitstoot kg CO2/ m * jr^{-1}**	**uitstoot (ton CO2/jaar)**	**percentage totaal v. keten**
Winning grondstoffen en transport naar productieplaats	Winning	96755	2,00	193,6	82%
	Transport naar productieplaats	96755	0,05	4,6	2,0%
Productie spoorstaven en transport van- en vanaf de productielocatie	Productie	96755	0,37	36,1	15,3%
	Transport naar bouwplaats	96755	0,009	0,83	0,3%
Plaatsing	Plaatsing	96755	0,002	0,16	0,1%
Subtotaal keten primaire spoorstaven			**2,43**	**235,3**	**99,6%**

Tabel 4-2: Uitstoot van CO_2 veroorzaakt door productie, transport en plaatsing van ingekochte secundaire spoorstaven

Secundaire Spoorstaven					
Ketenstap	**fase**	**hoeveelheid inkoop (m)**	**Uitstoot kg CO2/ m * jr^{-1}**	**uitstoot (ton CO2/jaar)**	**percentage totaal v. keten**
Winning grondstoffen en transport naar productieplaats	Winning	0	0	0	0%
	Transport naar productieplaats	3431	0,05	0,19	17%
Productie spoorstaven en transport van- en vanaf de productielocatie	Productie	3431	0,18	0,62	56%
	Transport naar bouwplaats	3431	0,02	0,07	6%
Plaatsing	Plaatsing	3431	0,05	0,16	14%
Subtotaal keten secundaire spoorstaven			**0,30**	**1,03**	**93,3%**

4.1.2 CO_2-uitstoot ná plaatsing

Tabel 4-3 en Tabel 4-4 laten zien de CO_2-uitstoot veroorzaakt door de uitstroom van primaire, of secundaire spoorstaven. Het demonteren en hernieuwen en het end-of life scenario van primaire spoorstaven in 2023 was verantwoordelijk voor 0,84 ton CO_2-uitstoot per jaar. Waar dit voor secundaire spoorstaven 0,08 ton CO_2 per jaar betreft. Wat opvalt is dat de ketenstappen in de eindfase van de levenscyclus (lees: fases B6, C1, C2 en C3, onderhoud en gebruik uitgesloten) slechts verantwoordelijk voor 0,4% van de totale uitstoot over de primaire keten, terwijl dit bij secundaire spoorstaven 7% is. Dit betekent een relatieve CO_2 impact 46% hoger voor secundaire spoorstaven en het komt onder andere doordat de winning en productie van primaire spoorstaven zoveel impact heeft, maar ook doordat de levenscyclus van een primaire spoorstaaf langer is (45

jaar) dan die van een secundaire spoorstaf (20 jaar). Hierdoor is de uitstoot per jaar hoger. Desalniettemin is een secundaire spoorstaaf door de vele malen lagere CO_2-uitstoot in de beginfase van de levenscyclus, een veel duurzamer alternatief dan een primair spoorstaaf.

Daarnaast zorgen de activiteiten bij het hernieuwen van spoorstaven momenteel naar schatting voor een jaarlijkse uitstoot van 0,014 ton CO_2 (2023), terwijl dit ervoor zorgt dat er naar schatting 10% minder spoorstaven ingekocht hoeven te worden. De relatieve meerwaarde van hernieuwing is dus erg hoog.

Tabel 4-3: Uitstoot van CO2 veroorzaakt vanaf plaatsing van primaire spoorstaven

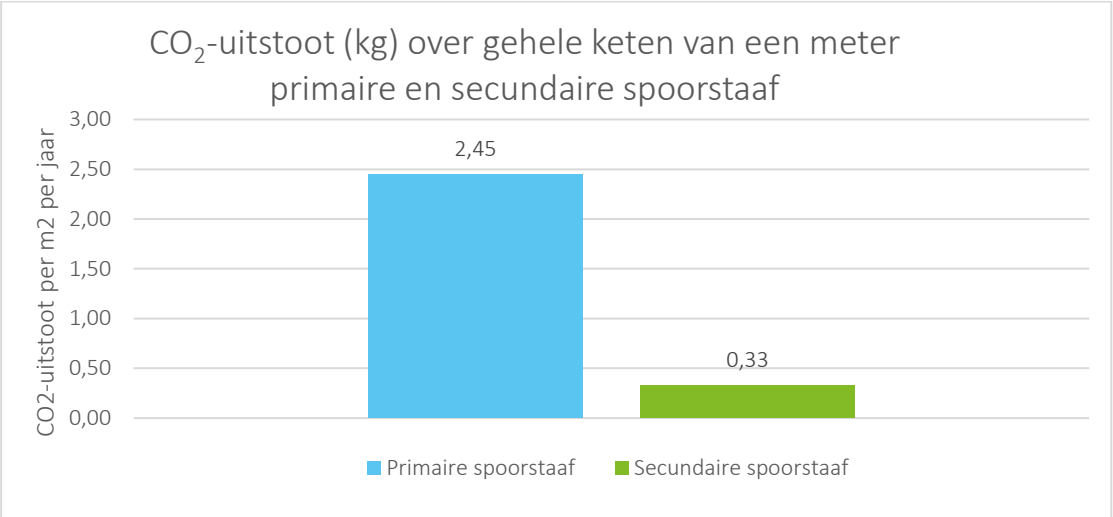
Primaire Spoorstaven				
ketenstap	**hoeveelheid (m)**	**Uitstoot kg CO2/ m* jr^{-1}**	**uitstoot (ton CO2/jaar)**	**percentage totaal v. keten**
Hernieuwing (10%)	4838	0,003	0,014	0,0%
Demontage	96755	0,01	0,61	0,3%
Transport naar schroothandel (recycling)	43540	0,003	0,014	0,0%
Recycling/ Omsmelten	43540	0,005	0,21	0,1%
Subtotaal van primaire keten		**0,014**	**0,84**	**0,4%**

Tabel 4-4: Uitstoot van CO2 veroorzaakt vanaf plaatsing van secundaire spoorstaven

Secundaire Spoorstaven				
Ketenstap	**hoeveelheid (m)**	**Uitstoot kg CO2/ m * jr^{-1}**	**uitstoot (ton CO2/jaar)**	**percentage totaal v. keten**
Hernieuwing	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t
Demontage	3431	0,01	0,05	4,5%
Transport naar schroothandel (recycling)	1782	0,01	0,02	0,5%
Recycling/ Omsmelten	1782	0,01	0,02	1,8%
Subtotaal van secundaire keten		**0,03**	**0,07**	**7%**

4.2 Reductiepotentieel

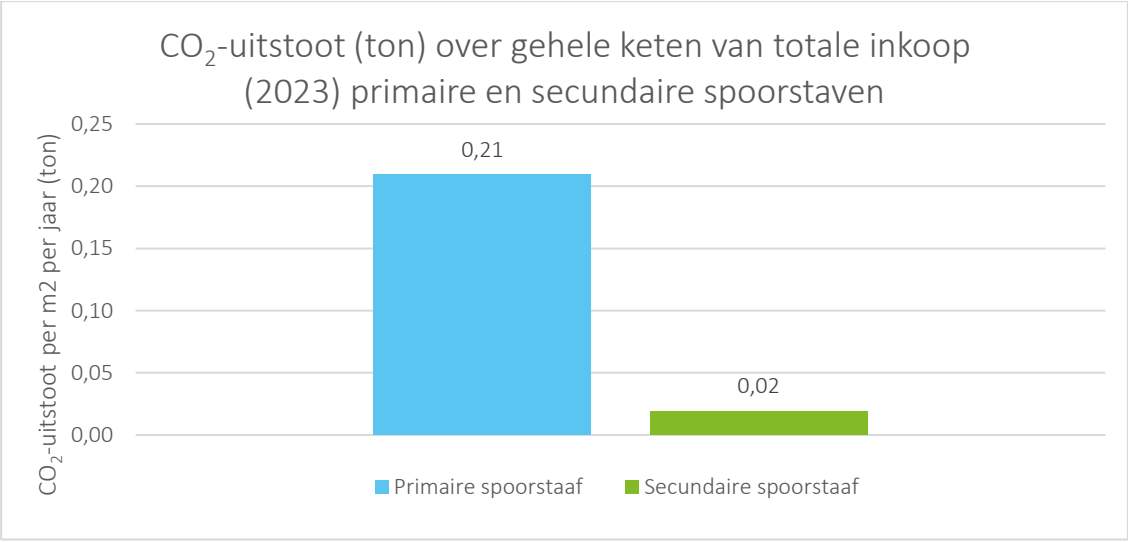
In Figuur 4-1 kan afgelezen worden dat over de cyclus van een primaire spoorstaaf 2,45 kg CO_2 per meter spoorstaaf per jaar veroorzaakt, ten opzichte van 0,33 kg CO_2 per meter per jaar voor secundaire spoorstaven.
Dit is een verschil van 2,12 kg CO_2 per jaar per meter spoorstaaf, **ofwel een reductie van 87%.**



Figuur 4-1: CO_2-uitstoot over de gehele keten per spoorstaafcyclus

Het verschil in impact tussen de twee spoorstaven ketens (primair v.s. secundair) wordt voornamelijk veroorzaakt door de winning van ijzererts, wat voor een substantiële uitstoot zorgt in de primaire keten. Ook het produceren van staal voor spoorstaven is een energie-intensief proces, dat veel CO_2-uitstoot veroorzaakt.

Wanneer de huidige inkoopverdeling tussen primaire spoorstaven, verkregen bij Voestalpine, en secundaire spoorstaven, behandeld door Prinsen, mee wordt genomen, ontstaat het volgende beeld in Figuur 4-2. Het grote verschil van 236,2 ton CO_2 ten opzichte van 1,1 ton CO_2 is toe te wijden aan twee oorzaken. Enerzijds komt dit door het grote verschil in uitstoot per meter primaire spoorstaaf ten opzichte van een secundaire spoorstaaf. Anderzijds wordt het verschil per meter spoorstaaf substantieel uitvergroot door de verschillende verdelingen in inkoop. Van de meer dan 100.000 meter spoorstaaf die over 2023 is ingekocht, is grofweg 97% primaire spoorstaaf.



Figuur 4-2 CO_2-uitstoot veroorzaakt door inkoop van primaire v.s. secundaire spoorstaven

5 Reductiemogelijkheden

Binnen de ketenstappen voor scope 3 zijn met name winning van grondstoffen en productie van spoorstaven voor de primaire cyclus grote bronnen van CO_2-uitstoot. Dit komt met name door de grote hoeveelheden energie gebruikt bij mijnbouw van staal en andere grondstoffen en door het energieverbruik van staalovens.

Er zijn significante mogelijkheden voor het reduceren van de Scope 3 emissies van de spoorstaven. Hiervoor is het belangrijk dat diverse ketenpartners meewerken aan het realiseren van technische oplossingen en het aanpassen van bestaande processen. VolkerRail heeft hierin een wisselende invloed die optimaal moet worden ingezet om de hoogst mogelijke CO2-reductie te halen binnen de beschikbare kaders.

In deze ketenanalyse is het reductiepotentieel door de toepassing van meer secundaire spoorstaven duidelijk gemaakt. Een hogere mate van inzet van secundaire spoorstaven ten opzichte van primaire spoorstaven zou voor een significante reductie van tot 87% in CO_2 kunnen zorgen.

Op dit moment is zo'n 3% van de bijgehouden ingekochte spoorstaven van secundaire origine. Dit lijkt een onderschatting, maar het percentage blijft klein. Zeker ten opzichte van het vrijkomende aantal primaire spoorstaven, dat voor zo'n 50% geschikt is voor hergebruik. De potentie tot reductie lijkt dus groot, wanneer men de beschikbaarheid van secundaire spoorstaven beschouwt. Mocht bijvoorbeeld 5% van primaire spoorstaven worden ingeruild voor secundaire spoorstaven (gelijk aan 4838 meter) dan zou dit een reductie van **13 ton CO_2** bewerkstelligen.

Een knelpunt bij de uitvoering van deze reductiemogelijkheid, is dat ProRail de inkoop van materiaal bij opdrachten voorschrijft. De inkoopvereisten voor bouw, installatie, instandhouding en sloop zijn door ProRail bepaald. Om meer secundaire spoorstaven te kunnen toepassen zou VolkerRail, mogelijk in afstemming met andere aannemers in de railbranche, met ProRail in gesprek kunnen gaan. Hierbij kunnen de bedrijfsvoorschriften met betrekking tot afname en inzet van secundaire spoorstaven worden besproken.

Zo moeten rail infraproducten zoals spoorstaven, zijn voorzien van een certificaat. Het is aan de leverancier of producent van de spoorstaaf om dit te regelen. Een certificaat wordt afgegeven door ProRail zelf of door een daartoe door ProRail erkende Certificatie Instelling. Een spoorstaaf dient te worden voorzien van een afgegeven productcertificaat. Via een productcertificaat kan een producent of leverancier vervolgens een partijkeuringscertificaat bemachtigen.

Secundaire spoorstaven moeten voldoen aan de norm RLN00412 (hergebruik spoorstaven). Hierin staat omschreven wanneer een partij spoorstaven voldoet aan de eisen voor toepassing. Daar kan de afnemer op vertrouwen. De producent of leverancier heeft een geldig productcertificaat nodig om een partijkeuringscertificaat te krijgen (bron: prorail.nl, 2024). Ook kunnen secundaire spoorstaven niet als vanzelf op alle baanklassementen worden toegepast, maar op een select aantal klassementen (bron: conversatie Mees Willemsen - VolkerRail, 2024).

VolkerRail kan bij ProRail de wens uitten, om voor duurzaamheid en circulariteit meer secundaire spoorstaven in te zetten. De richtlijnen voor hergebruik en certificering zijn hierbij van belang (specifiek RLN00412). Er kan gekeken worden naar de mate waarin productkwaliteitseisen of

keuringseisen stringent zijn voor een hogere mate van inzet van secundair materiaal. Is het bijvoorbeeld mogelijk om meer secundaire spoorstaven toe te passen op hogere baanklassementen (klasse 1, tot 3), waar momenteel voornamelijk primair materiaal wordt toegepast.

5.1 Alternatieve reductiemogelijkheden

Andere reductiemogelijkheden en -maatregelen voor het reduceren van scope 3 emissies in spoorprojecten bestaan en worden hieronder vermeld, namelijk:.

5.1.1 Andere primaire spoorstaven inkopen

Als zowel de uitstoot van primaire, als secundaire spoorstaven wordt meegenomen, is de winning en productie van primaire spoorstaven verantwoordelijk voor 98,5% van de totale uitstoot. Inkoop van primaire spoorstaven zal een groot onderdeel blijven van spoor-onderhoud- en aanbreng. Om impact te maken kan overwogen worden om meer duurzame varianten van staal toe te passen. Ter beeldvorming – mocht het mogelijk zijn om een in de fase A1-A3 van een spoorstaaf, 5 procent CO_2-uitstoot te besparen, dan resulteert dit een totale CO_2-besparing van 14,3 ton CO_2 per jaar.

Momenteel bestaan er elektrische boogovens, die worden ingezet om vanuit schroot-staal, een meer hoogwaardig staalproduct te maken. Afhankelijk van de kwaliteitscategorie van deze staalvariant, zou VolkerRail mogelijk kunnen overgaan naar spoorstaven gemaakt van secundair staal.

Ook werkt de staalindustrie toe naar de toepassing van elektrische hoogovens, voor de productie van 1ste cyclus-staal uit ‘virgin materials’. Naar inschatting is zo’n eerste groene staalfabriek van ArcelorMittal bijvoorbeeld in 2030 operatief (VRT-België, 2021l). VolkerRail zou kunnen overwegen om te zijner tijd voor de inkoop van spoorstaven, contracten te herijken en mogelijk over te stappen naar spoorstaven uit een elektrische staalfabriek. Omdat VolkerRail over meerdere jaren bij Voestalpine spoorstaven heeft afgenomen en hier een bruikbare logistiek en heldere afspraken zijn gemaakt, zal VolkerRail eerst het gesprek aangaan over verduurzaming bij de huidige leverancier.

Op dit moment kan VolkerRail ook een vergelijkend onderzoek instellen, om te beschouwen welke spoorstaafproducenten duurzamere varianten produceren. Op basis van LCA-gegevens kunnen vergelijkingen snel worden gemaakt. Deze kunnen gebruikt worden bij verdere gesprekken in de keten- zowel ProRail als leveranciers.

Om de overgang naar duurzaam staal mogelijk te maken dient VolkerRail zijn inkoopcontracten door te nemen en gesprekken te voeren in de keten. Zowel met ProRail, om productspecificaties en kwaliteitseisen tegen het licht te houden voor projecten, als met producenten van spoorstaven om verduurzaming van productie aan te jagen.

5.1.2 Meer hernieuwing

Op dit moment wordt zo’n 10% van primaire spoorstaven, bij onderhoud op locatie hernieuwd. Mocht het mogelijk zijn om bijvoorbeeld 5% meer spoorstaven te hernieuwen bij projecten, dan zou dit op basis van de huidige inkoopcijfers leiden tot een reductie van zo’n 14,3 ton CO_2.

De hernieuwing zelf door de benodigde energie bij werkzaamheden op locatie zorgen voor een extra uitstoot 0,035 ton CO_2 per jaar. Echter, door besparing van nieuwe primaire (97% van

inkoopdeel), dan wel secundaire spoorstaven (3% van inkoopdeel), zou 14,4 ton CO_2 bespaard kunnen worden. Dit is met name te wijten aan de besparing op inkoop van primaire spoorstaven, en de uitstoot die in de A-fase wordt vermeden.

Nu wordt momenteel bij werken 'hernieuwing' al toegepast wanneer dit mogelijk wordt geacht. Veel van het werk van VolkerRail betreft een vervangingsopgave. De reden van vervanging is vaak juist dat een groot deel van spoorstaven versleten is. Om de potentie tot meer hernieuwing te verkennen moet VolkerRail in gesprek gaan met ProRail om kwaliteit- en keuringseisen tegen het licht te houden per baantype.
Daarnaast is het waardevol om hernieuwing beter te monitoren. De huidige inschatting van 10% is op basis van expert judgement en ervaring van VolkerRail bepaalt. Als gemonitord wordt op de hoeveelheid spoorstaven die binnen projecten worden hernieuwd, kan getraceerd worden tot in hoeverre VolkerRail dit kan toepassen per verschillende soorten werk en of VolkerRail hierin vooruitgang boekt.
Monitoring kan zowel bij onderhoud- als keuringsinspecties goed worden bijgehouden. Hier wordt bijvoorbeeld gekeurd op horizontale, dan wel verticale slijtage, of de mate waarin staven zijn 'geknikt' of ander vormen van schade hebben ondervonden. VolkerRail heeft een conceptrichtlijn opgesteld voor keuring (Mees Willemsen, 2024)– als deze wordt gevalideerd met opdrachtgevers en de data bij keuring wordt gekoppeld aan monitoring, kan dit het percentage hernieuwing ten goede komen.

5.2 Reductiedoelstellingen

Naar aanleiding van deze ketenanalyse besluit VolkerRail een bijdrage te leveren aan de reductie van haar scope 3 emissies veroorzaakt door met name de inkoop van primaire spoorstaven. Hiervoor stelt VolkerRail de volgende reductiedoelstelling voor:

Reductiedoelstelling: Het jaarlijks verlagen van de scope 3 CO2-uitstoot van spoorstaven, met 1% relatief aan de omzet, tot en met 2028 ten opzichte van 2023. Dat betekent een relatieve reductie in 2028 van 5% in totaal, hieronder per jaar uitwerkt:

-Tabel 51: Ontwikkelpad verduurzaming inkoop en hergebruik spoorstaven.

	Ref. jaar (2023)			2024	2025	2026	2027	2028
Omzet (€, miljoen)	269,874			299,800	338,833	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.
Jaarlijkse CO_2 uitstoot (ton)	236	279,2607	334,17725	n.t.b.			n.t.b.	n.t.b.
Jaarlijkse reductie (%)	-			1%	1%	1%	1%	1%
Gerealiseerde relatieve uitstoot (ton CO/€1 miljoen)	0,874482166	0,93149	0,9862595					
Relatieve uitstoot (ton CO/€1 miljoen)	0,875221825			0,86647	0,8577179	0,848965	0,840213	0,831461

VolkerRail zal de voortgang jaarlijks evalueren en de doelstelling aanpassen, indien nodig, zodat het ambitieus blijft. Op dit moment acht VolkerRail dit een ambitieuze reductiedoelstelling te zijn, aangezien de relatief beperkte invloed die de organisatie heeft in de keten, met name met betrekking tot de door ProRail voorschreven eisen voor het toepassen van spoorstaven. En mede daardoor zullen de nodige maatregelen om de gestelde reductiedoelstelling te realiseren voornamelijk in het eerste jaar op proces gericht moeten zijn.

De voortgang op doelstelling wordt verder behandeld in de jaarlijkse emissie-inventaris.

5.2.1 Plan van Aanpak

Om de in deze ketenanalyse gestelde reductiedoelstelling te realiseren dient VolkerRail verregaande samenwerking en afstemming met verschillende ketenpartners te organiseren. Door periodiek samen te komen met ketenpartners en doelstellingen te koppelen aan deze samenkomsten kan VolkerRail een aanjagende rol opnemen en het reductiepotentieel van spoorstaven beter benutten.

Onderstaand plan van aanpak schetst de manier waarop VolkerRail tot verduurzaam bij inkoop en gebruik van spoorstaven kan behalen:

Tabel 5-2: Plan van Aanpak verduurzaming toepassen van spoorstaven

Planning	Actie	Betrokken ketenpartners
Doorlopend	○ Verbeteren data-managementsysteem ○ Optimaliseren installatie- en demontagetechnieken	○ Leveranciers (Voestalpine, Vossloh en F.prinssen)
2024 (H2)	○ Inventariseren waar mogelijkheden liggen in monitoring uitgaande spoorstaven en hernieuwing van spoorstaven op locatie ○ Gesprekken inplannen met leveranciers spoorstaven ○ Gesprekken inplannen met ProRail over toepassing duurzame spoorstaven	○ Leveranciers (Voestalpine, Vossloh en F.prinssen) ○ Klant (ProRail)
2025 (H1)	○ Kansrijke projecttypen identificeren voor hogere mate van toepassing van secundaire spoorstaven ○ 1ste verkennende gesprek met leverancier over opties tot verduurzaming spoorstaven ○ 1ste verkennende gesprek met ProRail over kwaliteitseisen- en keuringsystematiek secundaire spoorstaven en toepassing duurzamere primaire spoorstaven	○ Leverancier (Voestalpine) ○ Klant (ProRail)
2025 (H2)	○ Evalueren o.b.v. verzamelde data en mogelijk aanscherpen reductiedoelstelling ○ 1 gesprek met leveranciers ter formulering van gemeenschappelijke verduurzamingsdoelstellingen ○ 1 gesprek met ProRail ter formulering van overeenstemmende verduurzamingsdoelstellingen op het gebied van spoorstaven	○ Leverancier (Voestalpine) ○ Klant (ProRail)
2026	○ Continuering gesprekken leveranciers en ProRail: 2 gesprekken per jaar ○ Marktbrede gesprekken houden met overige spoor-aannemers over kwaliteitseisen en	○ Leverancier (Voestalpine) ○ Klant (ProRail)

	standaarden voor toepassing, installatie, behoud, verwijderen en end-of life van spoorstaven ○ A) Pilot hoger % secundaire spoorstaaf bij (samen met ProRail) bepaald type baanklasse, en/of.. ○ B) Pilot meer duurzame primaire spoorstaaf bij (samen met ProRail) bepaald type baanklasse	
2027	○ Continuering gesprekken leveranciers en ProRail: 2 gesprekken per jaar ○ A) Pilot hoger % secundaire spoorstaaf bij (samen met ProRail) bepaald type baanklasse en/of.. ○ B) Pilot meer duurzame primaire spoorstaaf bij (samen met ProRail) bepaald type baanklasse	○ Leverancier (Voestalpine) ○ Klant (ProRail)
2028	○ Continuering gesprekken leveranciers en ProRail: 2 gesprekken per jaar ○ A) Standaard toepassing hoger % secundaire spoorstaaf bij (samen met ProRail) bepaald type baanklasse en/of ○ B) Standaard toepassing duurzame primaire spoorstaaf bij (samen met ProRail) bepaald type baanklasse	○ Leverancier (Voestalpine) ○ Klant (ProRail)

5.2.2 Meting en monitoring

Voor de voortzetting van de doelstelling is het noodzakelijk om monitoring op te zetten. Verbetering kan middels het bijhouden van additionele gegevens en het onderscheiden van spoorstaafcategorieën in een datamanagementsysteem. Onderstaande ‘bullets’ zijn aanbevelingen specifieker voor het verbeteren van meting en monitoring.

- **Bijhouden van Transportgegevens:**
  - Registratie van transportroutes en -methoden voor spoorstaven. Nu is aangenomen dat spoorstaven altijd naar de projectlocatie gaan via een treinverbinding. Hier kan monitoring worden aangescherpt.
  - Analyse van brandstofverbruik en emissies tijdens transport. Transport naar de schroothandel zou mogelijk via vrachtwagens gebeuren, hierbij moeten Euro-klassen bekend zijn.
- **Onderscheid maken in Primaire versus Secundaire Cyclus:**
  - Primair: CO2-uitstoot bij de productie van nieuwe spoorstaven.
  - Secundair: CO2-uitstoot bij recycling of hergebruik van bestaande spoorstaven.
- **Materialenpaspoort (hoeveelste cyclus):**
  - Registratie van spoorstaven in hun levenscyclus.
  - Bijhouden van het aantal cycli waarin een spoorstaaf is gebruikt.

    - Analyse van CO2-uitstoot per cyclus, inclusief productie, transport en eventuele recyclageprocessen.
- **Continue Verbetering en Duurzaamheidscyclus opzetten (zie PvA):**
    - Identificatie van mogelijkheden voor emissiereductie en duurzame praktijken.
    - Implementatie van maatregelen om CO_2-uitstoot te verminderen in zowel primaire als secundaire cycli.
    - Onderzoek naar alternatieve materialen en productiemethoden met lagere milieu-impact.
    - Betrekken van belanghebbenden bij het bevorderen van duurzame praktijken in de spoorwegindustrie.

6 Onzekerheden

De belangrijkste onzekerheden in de analyse zijn hieronder beschreven:

- De besparing door gebruik van 3^{e} cyclus spoorstaven is niet meegenomen in dit onderzoek, vanwege onzekerheden over de mate waarin dit wordt toegepast.
- Het is momenteel onduidelijk hoeveel spoorstaven binnen werken worden hergebruikt, hier zijn aannames over gemaakt.
- De CO_2-uitstoot resulterend uit het transport van het materiaal is zeer project-specifiek. De gemaakte aannames over gemiddelde afstanden en gebruikt transport zijn mogelijk niet representatief.

7 Bronvermelding

Bron
SKAO, Handboek CO2-Prestatieladder versie 3.1 / SKAO, Handboek CO2-Prestatieladder versie 4.0
GHG Protocol, Corporate Accounting & Reporting standard, 2004
GHG Protocol, Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard, 2010
GHG Protocol, Product Accounting & Reporting Standard, 2010
Spoorstaaf 54E1 ETS Spoor, Environmental Product Declaration – Volkerrail, NIBE Research bv, 2019
Keuringsmethode (KP) Spoorstaafkeuring, Mees Willemsen, 2020, docnr. PR120049 - WSLP
NEN-EN-ISO 14044, Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines
Voorschriften en specificatie, Prorail.nl, 2024 (https://www.prorail.nl/samenwerken/leveranciers/regelingen/bedrijfsvoorschriften-en-productspecificaties#partijkeuringscertificaat)
ArcelorMittal trekt groene kaart en investeert 1,1 miljard euro in Gentse staalfabriek, J.Jacobos, vrt-nws, 2021. Link: https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2021/09/28/arcelormittal-trekt-groene-kaart-en-investeert-1-1-miljard-euro/
CO2-prestatieladder, Volkerrail, (https://www.volkerrail.nl/nl/themas/co2-prestatieladder)

Bijlage 1 Datacollectie en datakwaliteit

De sterke voorkeur bij de datacollectie ligt bij het gebruik van primaire data. Secundaire (proxy) data wordt alleen gebruikt als er geen andere gegevens aanwezig zijn. De volgorde waarin de datacollectie is uitgevoerd staat in de volgende lijst weergegeven:

1. Primaire data op basis van gemeten CO_2-uitstoot gegevens.
2. Primaire data op basis van gebruikte brandstoffen/ energieverbruik. CO_2-uitstoot wordt berekend met een CO_2-conversiefactor.
3. Secundaire data op basis van gemeten CO_2-uitstoot gegevens.
4. Secundaire data op basis van brandstof/ energieverbruik. CO_2-uitstoot wordt berekend met een CO_2-conversiefactor.
5. Secundaire data over CO_2-uitstoot uit algemene (sector)databases.

Een uitgangspunt bij elke ketenanalyse is dat de CO_2-uitstoot, binnen de ketenstappen die uitgevoerd zijn door het bedrijf dat de ketenanalyse maakt, gebaseerd moet zijn op primaire data. Aangezien alle ketenstappen niet uitgevoerd zijn door VolkerRail zelf was het binnen deze analyse lastig om primaire data te verzamelen. Om deze reden is vaak gebruik gemaakt van secundaire data in de vorm van brandstof/energieverbruik van vergelijkbaar materieel en/ of (sector)databases.

Binnen deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van de EcoInvent 3.0 database. Deze database bevat veel CO_2-uitstoot gegevens, voornamelijk over de winning van grondstoffen, productie en transport naar de gebruikslocatie van vele materiaalsoorten. Om een beeld te krijgen van de onzekerheid door het gebruik van deze database is deze getoetst op de criteria zoals genoemd in het GHG-protocol Product Accounting and Reporting Standard:

I. Technologisch representatief; De EcoInvent database bevat gegevens over veel verschillende productiemethodes, waardoor meestal gegevens te vinden zijn die technologisch representatief zijn.
II. Temporaal representatief; De EcoInvent database maakt gebruik van gegevens van meestal minder dan 10 jaar oud.
III. Geografisch representatief; Waar mogelijk is gekozen voor productiemethodes representatief voor West-Europa.
IV. Compleetheid; De CO_2-uitstoot gegevens in de database zijn zeer compleet in het aantal processen dat is meegenomen.
V. Precisie; De CO_2-uitstoot gegevens in de database zijn gebaseerd op literatuur met veelal een onzekerheid van <5%.

Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de Nationale Milieudatabase. De Nationale Milieudatabase wordt beheerd door de Stichting Bouwkwaliteit.

I. Technologisch representatief; De Nationale Milieudatabase is opgebouwd uit gegevens die afkomstig zijn uit LCA's. Deze LCA's worden opgesteld in opdracht van de bedrijven en/of brancheverenigingen die de betreffende producten produceren.
II. Temporaal representatief; De Nationale Milieudatabase is in oktober 2012 getest door de SBK op toepassing voor het bouwbesluit 2012. Tevens wordt in Artikel 5.9 van het Bouwbesluit 2012 de 'Bepalingsmethode Milieu-prestatie Gebouwen en GWW-werken' voorgeschreven, welke de basis vormt voor de Nationale Milieudatabase.
III. Geografisch representatief; De LCA's die ten grondslag liggen aan de Nationale Milieudatabase zijn uitgevoerd voor de bedrijven en/of branches die in Nederland producten verkopen.

IV. Compleetheid; Naast de CO_2-uitstoot van de producten worden ook andere milieu-indicatoren beschikbaar gesteld.

V. Precisie; De LCA's zijn opgesteld door professionele bureaus, wat een zekere precisie garandeert. Een afwijkingspercentage is niet beschikbaar. Geografisch representatief; De LCA's die ten grondslag liggen aan de Nationale Milieudatabase zijn uitgevoerd voor de bedrijven en/of branches die in Nederland producten verkopen