





# Ketenanalyse ballastmateriaal Strukton Groep

*Update*



**Strukton**

## Autorisatie

Rol	Bedrijf	Functie	Naam	Handtekening	Datum
Opsteller	Coning Adviesgroep	Adviseur	A. Kok		7-5-2024
Controle	Strukton Rail	Projectleider MVO	E. Rotman		14-5-2024
Gezien	Strukton Rail	Businessline manager	E. Hofs		

# **Ketenanalyse ballastmateriaal Strukton Groep**

Rapportage in het kader van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder

## **April 2023**

Tot stand gekomen in samenwerking met J. Vroonhof van Vroonhof Milieu Advies

Update oktober '23 in samenwerking met A. Kok van Coning Adviesgroep

Update april '24 in samenwerking met A. Kok van Coning Adviesgroep

# Inhoud

<b>Autorisatie .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>5</b>
1.1 Leeswijzer	5
1.2 Activiteiten Strukton Groep N.V.	5
1.3 Wat is een ketenanalyse	5
1.4 Doel van de ketenanalyse	6
1.5 Duurzaamheidsbeleid Strukton en plek CO <sub>2</sub> daarin	6
1.6 Wat is ballastmateriaal	6
1.7 Professionele ondersteuning	7
<b>2 Scope 3 emissies &amp; keuze ketenanalyses .....</b>	<b>8</b>
2.1 Selectie ketens voor analyse	8
2.2 Scope ketenanalyse	8
2.3 Primaire en secundaire data	8
<b>3 Waardeketen .....</b>	<b>8</b>
3.1 Beschrijving keten	8
3.2 Allocatie data	9
3.3 Ketenpartners	9
3.4 De productielocaties	10
<b>4 Kwantificeren van emissies .....</b>	<b>14</b>
4.1 Uitgevoerde ketenanalyses en LCA-studies ballastmateriaal	14
Wanneer we de emissie van fase A1 (16,2) en A3 (0,1) optellen bij bovenstaand totaal, dan komen we op 42,3 kg CO <sub>2</sub> per ton voor fase A1t/m5 en C2.en A3	14
4.2 CO <sub>2</sub> -emissie productie en import naar Nederland	14
4.3 CO <sub>2</sub> -emissie van productielocatie naar projectlocatie A2-A4	16
4.4 Aanbrengen op locatie A5 Scope 1	16
4.5 Hergebruik	17
4.6 Afvoeren van niet herbruikbaar ballastmateriaal naar GBN Roosendaal – C2	17
4.7 Verandering in regelgeving	18
<b>5 Doelstellingen Strukton .....</b>	<b>19</b>
5.1 Reductiedoelstellingen voor 2023-2030	19
5.2 Reductiemaatregelen 2023 - 2030	19
5.3 Planning reductiemaatregelen	21
<b>6 Voortgang 2023 .....</b>	<b>22</b>
6.1 Wijzigingen	22
6.2 Gerealiseerde reducties	22
6.3 Samenvatting	24
<b>7 Bronnen.....</b>	<b>25</b>

# 1 Inleiding

Om meer inzicht te krijgen in de CO<sub>2</sub>-uitstoot die gepaard gaat met de productie en gebruik van spoorballast en als onderdeel van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder voert Strukton Groep N.V. (voortaan: Strukton) een analyse uit van deze GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van de winning, productie, transport, gebruik en verwijdering van spoorballast door Strukton en haar ketenpartners. Deze ketenanalyse is opgesteld door Coning Adviesgroep in opdracht van Strukton.

## 1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk 1	Beschrijft wat een ketenanalyse is, de activiteiten en positionering van Strukton Groep op gebied van maatschappelijk verantwoord ondernemen.
Hoofdstuk 2	Onderbouwd de keuze voor de gekozen productcategorie en beschrijft tevens de scope.
Hoofdstuk 3	Beschrijft de keten van ballastmateriaal, benoemt de ketenpartners en geeft achtergrondinformatie over de verschillende productielocaties.
Hoofdstuk 4	Kwantificeert de CO <sub>2</sub> -emissies in de keten
Hoofdstuk 5	Bevat de doelstellingen en maatregelen voor verdere reductie van de CO <sub>2</sub> -emissie in de keten ballastmateriaal.
Hoofdstuk 6	Geeft de gebruikte bronnen weer

## 1.2 Activiteiten Strukton Groep N.V.

Strukton is actief in het ontwerpen, bouwen en onderhouden van een duurzame infrastructuur, zowel boven-als ondergronds, met toepassing van hoogwaardige technologie. De kracht van Strukton zit in de combinatie van techniekvelden civiel en rail. Met ruim 4.300 medewerkers in Europa behaalde Strukton in 2022 een omzet van 1,3 miljard euro. De activiteiten van Strukton in Nederland zijn ondergebracht in diverse werkmaatschappijen te weten:

<b>Strukton Rail</b>	Onderhoud, beheer, vernieuwing en aanleg van spoor, integratie met andere OV-systemen
<b>Strukton Infra Specials</b>	Ontwerp, realisatie, beheer en onderhoud van civiele infrastructuur (bv kunstwerken: bruggen, tunnels, sluizen en viaducten)
<b>Strukton Wegen &amp; Beton</b>	Ontwerp, realisatie, beheer en onderhoud van civiele infrastructuur (wegen, kunstwerken, betonbouw)
<b>Portfoliobedrijven</b>	Diverse specialisaties

Daarnaast heeft Strukton spooractiviteiten in Italië, België, Zweden en Denemarken.

## 1.3 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse komt tot stand door een beschouwing van het bedrijfsproces en de waardeketen, met als doel om de CO<sub>2</sub>-uitstoot die vrijkomt in het proces in beeld te brengen. Het gaat hierbij om de CO<sub>2</sub>-uitstoot die het gevolg is van bijvoorbeeld de ingekochte materialen of de kosten van gebruik van het product door de klant. Kortom uitstoot die niet direct door het eigen bedrijf veroorzaakt wordt, maar door toeleveranciers of afnemers. Met de gehele keten wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

#### **1.4 Doel van de ketenanalyse**

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren en uitvoeren van CO<sub>2</sub>-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang. Op basis van het inzicht in de scope 3 emissies en de ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling geformuleerd. Binnen het energiemanagementsysteem dat is ingevoerd wordt actief gestuurd op het reduceren van de scope 3 emissies. Daarnaast wil Strukton bijdragen aan een verdieping in emissiegegevens in de keten van spoorballast, ter aanvulling op de al bestaande emissiegegevens m.b.t. spoorballast.

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. Strukton zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het uitvoeren van de voorgestelde maatregelen om gezamenlijk tot een CO<sub>2</sub>-reductie in de keten te komen.

#### **1.5 Duurzaamheidsbeleid Strukton en plek CO<sub>2</sub> daarin**

Strukton onderneemt maatschappelijk verantwoord. Strukton draagt actief bij aan het terugdringen van CO<sub>2</sub>-uitstoot, bijvoorbeeld door het gebruik van fossiele brandstoffen te verminderen en het zelf opwekken van energie op de projecten.

Het duurzaamheidsbeleid van Strukton Groep is gebaseerd op de Sustainable Development Goals, opgesteld door de VN. Specifiek richten wij ons op de SDG's waar we een verschil in kunnen maken, te weten: 7, 8, 9, 12, 13, 15 en 17. De eigen bedrijfsvoering moet daarom voldoen aan strenge duurzaamheidseisen. Dit zien we terug in projecten, innovaties en samenwerkingen met klanten en leveranciers waarin we zoeken naar duurzame oplossingen. Sinds 2010 is Strukton als bedrijf gecertificeerd op trede 5 van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder, het hoogst haalbare niveau. Een onderdeel van niveau 5 is het actief sturen op CO<sub>2</sub>-reductie in de scope 3 emissies door middel van een ketenanalyse. Vanaf 2017 is daarom de ketenanalyse ballastmateriaal uitgevoerd door Strukton. Deze wordt jaarlijks geactualiseerd.

In 2023 is besloten om de ketenanalyse geheel opnieuw in te richten. Enerzijds omdat gegevens verouderd waren en nieuwe reductiemaatregelen geïmplementeerd worden. Anderzijds blijkt uit recent onderzoek dat kwartsstof dat vrijkomt uit ballastmateriaal kankerverwekkend kan zijn voor mensen die zich o.a. rondom het spoor begeven. De Arbeidsinspectie en ProRail hebben daarom een roadmap opgesteld waarin gefaseerd wordt toegewerkt naar het toepassen van kwartsloze ballast. Daarmee heeft deze roadmap een impact op de keten spoorballast en bijkomende emissies zoals die in hoofdstuk 4 is beschreven. Strukton conformeert zich aan de vigerende versie van het Handelingskader kwarts (zie [211123\\_handelingskader\\_ballast-definitief.pdf \(prorail.nl\)](https://www.prorail.nl/211123_handelingskader_ballast-definitief.pdf)).

#### **1.6 Wat is ballastmateriaal**

Het ballastbed is een lichaam van steenslag (ballast materiaal) waarin de dwarsliggers van een spoorweg zijn ingebed. Het ballastbed zorgt voor stabiliteit, het dempen van de trillingen en voor de afvoer van overtollig regenwater. In Nederland wordt gebroken stollingsgesteente of sedimentair gesteente als ballast toegepast. Deze steenkorrels zijn doorgaans tussen 31,5 en 50 mm in doorsnede, hoewel ook nog geregeld een steenfractie tussen 30 en 60mm in doorsnede gevonden wordt in huidige spoorbanen. Bij emplacementen wordt soms gekozen voor kleinere steenslag (tussen de 22 en 40 mm), zodat men wat gemakkelijker op het ballastmateriaal kan lopen. Deze steenslag wordt in het buitenland in groeves, ook wel quarrys, gewonnen omdat het in Nederland van nature niet aanwezig is.



### **1.7 Professionele ondersteuning**

De ketenanalyse in dit rapport is uitgevoerd door Jan Vroonhof van Vroonhof Milieu Advies. In 2023 is een update van de ketenanalyse gemaakt in samenwerking van Arthur Kok van Coning Adviesgroep. Met deze professionele externe ondersteuning wordt voldaan aan eis 4.A.3 van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder.

## **2 Scope 3 emissies & keuze ketenanalyses**

De bedrijfsactiviteiten van Strukton zijn onderdeel van een keten van activiteiten. Zo moeten materialen die worden ingekocht eerst geproduceerd worden (upstream) en gaat het transporteren, gebruik en verwerken van opgeleverde “producten” of “werken” gepaard met energieverbruik en emissies (downstream).

### **2.1 Selectie ketens voor analyse**

Strukton moet conform de voorschriften van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.1 twee ketenanalyses opstellen van GHG genererende (product-)ketens. Zoals eerder aangegeven is door Strukton in 2017 gekozen om een ketenanalyse te maken over ballastmateriaal, specifiek spoorballast. Deze keten wordt voortgezet omdat het nog steeds een keten is waar Strukton invloed in heeft, grote impact heeft op de scope 3 emissies en nog reductiemogelijkheden liggen. Voor de tweede ketenanalyse is gekozen voor circulair betonnen bovenleidingportalen.

Spoorballast is een product dat gebruikt wordt in de spoorbouw. ProRail vervangt jaarlijks honderd duizenden tonnen spoorballast. Strukton heeft ongeveer een marktaandeel van 20% in de spoorsector, waaruit afgeleid kan worden dat het materiaal een relatief grote impact heeft op de scope 3 emissies en is een terugkomend materiaal in de projecten. Bijkomend worden eisen omtrent spoorballast waarschijnlijk aangepast in de toekomst waardoor de keten er anders uit gaat zien. Strukton wil hierop anticiperen door de huidige en toekomstige keten (in geval van wijzigingen op gebied van kwartsstof) in beeld te krijgen alsmede reductiemaatregelen nemen om de emissies in de keten te reduceren waar dat mogelijk is.

### **2.2 Scope ketenanalyse**

Deze ketenanalyse gaat over alle fasen van de levenscyclus van ballastmateriaal.

De emissie-doelstellingen zullen zich met name richten op die fasen waar Strukton invloed op kan uitoefenen.

### **2.3 Primaire en secundaire data**

In deze ketenanalyse wordt gebruik gemaakt van zowel primaire data aangeleverd door Strukton als secundaire data uit onderzoek. De primaire data bestaat voornamelijk uit de gegevens over de verschillende productielocaties, diverse rapporten en LCA-berekeningen.

De secundaire data bestaat voornamelijk uit de berekeningen voor de verschillende ketenstappen en de inschatting van de transportafstanden.

## **3 Waardeketen**

### **3.1 Beschrijving keten**

Het primaire ballastmateriaal wordt in een groeve (quarry) gewonnen door rots massieven met springstof op de blazen. Met grote trucks en transportbanden worden de rotsblokken naar een breker getransporteerd. Daarin worden ze op de gewenste fractie gebroken. Vandaar gaat het via opslag naar het transportmiddel. Afhankelijk van de ligging van de groeve wordt het op een zeeschip, binnenvaartschip, vrachtwagen of trein geladen. Daarmee kan het naar een opslag in Nederland worden gebracht en van daar uit naar de toepassingslocatie. Vanuit Belgische groeves kan het materiaal rechtstreeks per schip, trein of truck worden geleverd op of in de buurt van het werk.



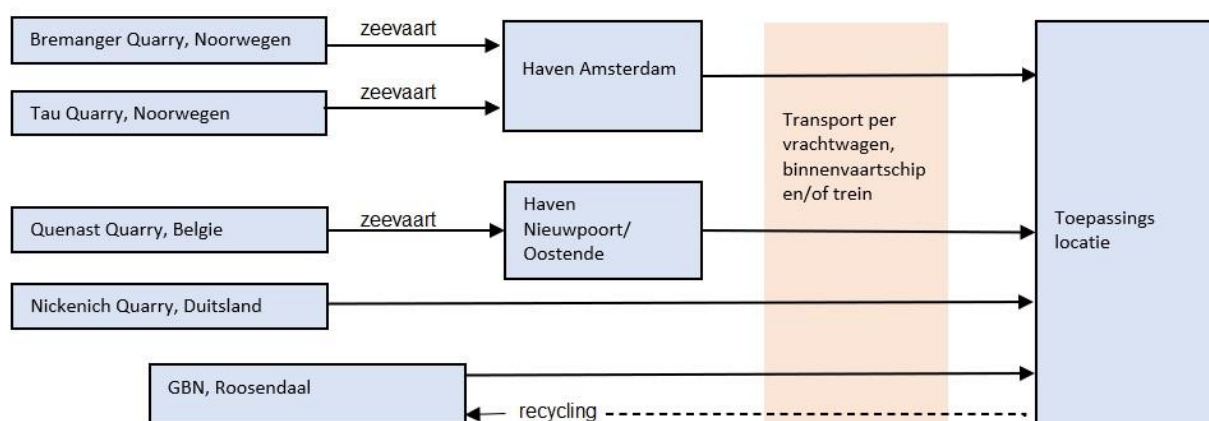
Strukton past enkel ballast toe die door ProRail gecertificeerd en vrijgegeven is en die voldoet aan de vigerende versie van het Handelingskader Kwarts (zie [211123\\_handelingskader\\_ballast-definitief.pdf \(prorail.nl\)](#)). Dit houdt in dat Strukton werkt met ballast uit de groeves in tabel 1. Naast deze groeves is GBN in Roosendaal een belangrijke leverancier voor gerecycled ballastmateriaal. In paragraaf 3.3 worden de groeves nader beschreven.

**Tabel 1** - Namen, locaties en firma's van de groeves

Naam	Locatie	Firma
Bremanger	Noorwegen	Graniet Import Benelux
Quenast	België	SAGREX Heidelberg Cement Group
Tau	Noorwegen	Mibau Stema Groep
Nickenich	Duitsland	H&B Grondstoffen

Hieronder (figuur 1) is de keten voor het ballastmateriaal dat Strukton toepast, opgenomen.

**Figuur 1** - Keten van het door Strukton Toegepaste ballastmateriaal



### 3.2 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

### 3.3 Ketenpartners

Hieronder zijn de verschillende betrokken ketenpartners voor ballastmateriaal en hun rol nader beschreven (tabel 2).

**Tabel 2** - Betrokken ketenpartners en hun rol

<b>Ketenpartner</b>	<b>Rol</b>
Grind & Ballast Recycling Nederland (GBN)	Hergebruik van ballastmateriaal, Leverancier
Voestalpine Track Solutions Netherlands (voorheen: Railpro)	Leverancier
Mibau Nederland	Leverancier
Graniet Import Benelux	Leverancier
De Hoop Bouwgrondstoffen	Leverancier
H&B Grondstoffen	Leverancier
Van Werven Transport	Transporteur
De Hoop Transport	Transporteur
Pouw transport	Transporteur
Van de Mheen Grondwerken	Transporteur
Van Eerd Groep	Transporteur

### 3.4 De productielocaties

Van de beschouwde productielocaties liggen er twee in Noorwegen, één in België, één in Duitsland en één in Nederland.

#### Bremanger Quarry Noorwegen

De Bremanger Quarry in Noorwegen wordt ook wel de Groene Groeve genoemd.



De groeve ligt in Noorwegen zo'n 100 km ten noorden van Bergen op een paar honderd meter hoogte boven het fjord. Op het plateau wordt het graniet afgegraven en via een valtunnel komt het materiaal op zeeniveau. Daar wordt het gebroken en met een shovel op een transportband gebracht die het materiaal naar het schip transporteert. De productnaam van het gebroken graniet is Bestone.

Bij de val van het graniet door de tunnel wordt energie opgewekt. Dit maakt dat voor iedere ton aan steen 20 MJ wordt bespaard ten opzichte van steen uit een traditionele groeve. Door de diepte van het fjord is het mogelijk om met grote schepen te werken, zoals de Yeoman Bontrup, het vlaggenschip van Graniet Import Nederland BV, met een laadvermogen van 80.000 ton. Afstand Bremanger Quarry naar de Amerikahaven in Amsterdam: circa 580 zeemijl of 1070 km. Bij Graniet Import Benelux wordt het grove



ballastmateriaal verder bewerkt tot de geschikte afmetingen voor ballastmateriaal. De havenlocatie van Graniet Import Benelux in Amsterdam heeft zowel een binnenvaartverbinding als een spooraansluiting.

### Quenast België

Quenast is een groeve van SAGREX Heidelberg Cement Group. Hij is gelegen in Waals-Brabant, zo'n 30 km zuidzuidwest van Brussel. Het is qua oppervlak een van de grootste groeves in Europa. De productie per jaar is ongeveer 1.500.000 ton porfier. Een paar jaar geleden zijn op de site van de groeve zonnepanelen geplaatst (zie foto rechts op de volgende pagina). Volgens Sagrex leveren deze momenteel bijna 25% van het energiegebruik van de groeve. Dit percentage zal de komende jaren toenemen.



Zoals de linker foto hierboven laat zien is de groeve in een ontgraving beneden maaiveld gelegen, terwijl de groeves in Noorwegen hooggelegen boven maaiveld liggen. Dit betekent dat het materiaal uit de Quenast groeve naar boven moet worden gebracht in plaats van naar beneden, zoals in de groeves in Noorwegen. Dit transport naar boven gebeurt met elektrisch aangedreven transportbanden.

Op de locatie van de groeve wordt het porfier-gesteente tweemaal gebroken tot de afmetingen 22-40 en 31,5–50 mm en één keer gezeefd. Dit kan zonder verdere bewerking als ballastmateriaal voor de spoorwegen worden gebruikt. Vlak voor belading wordt het materiaal gewassen waardoor het vrijwel stofvrij is. Aldus wordt voldaan aan de strenge stoffeisen van ProRail. Binnen Nederland is De Hoop Bouwgrondstoffen in Terneuzen de vertegenwoordiger van de QuenastGroeve sinds 1930.

Voor het transport vanaf Quenast zijn er twee mogelijkheden:

- 1 Het materiaal wordt per trein (ca 8 km) naar een overslaglocatie aan het kanaal Bruxelles-Charleroi bij Klabbek gebracht en daar via elektrisch aangedreven banden in binnenvaartschepen geladen. Het maximale laadvermogen van de schepen voor deze kanaalverbinding naar Nederland is 1350 ton. Vandaar gaat het rechtstreeks naar een locatie aan een kanaal in Nederland dat in de buurt is gelegen van de projectlocatie. Van de overslaglocatie aan het kanaal wordt het per as naar de projectlocatie getransporteerd.



- 2 Het ballastmateriaal wordt vanuit de groeve met behulp van elektrisch aangedreven transportbanden in wagons geladen en via Roosendaal (afstand 97 km) naar de projectlocatie in Nederland getransporteerd.



### **Tau in Noorwegen**

Deze groeve is gelegen de regio Rogaland in Noorwegen aan een fjord zo'n 15 km ten noordoosten van Stavanger. De groeve is in bezit van de Mibau Stema groep. In de twee na grootste groeve van Noorwegen wordt elk jaar circa 2,5 miljoen ton gesteentekorrels geproduceerd. Daarvoor zijn één 100 tons wheel loader en drie 90 tons dump trucks aanwezig. De crusher heeft een capaciteit van 1200 ton per uur. De afstand van de Tau steengroeve naar de Suezhaven in Amsterdam is 810 km (440 zeemijl). De capaciteit van het gebruikte schip is 31.000 ton. De havenlocatie van Mibau Stema in de Suezhaven in Amsterdam heeft zowel een binnenvaartverbinding als een spooraansluiting.



### **Nickenich in Duitsland**

Deze groeve is gelegen in Duitsland tussen Bonn en Koblenz. De groeve is gelegen onder maaiveld. Van Nickenich naar Utrecht over de weg is 307 km en per spoor circa 260 km. Op circa 22 km afstand van de groeve is in Koblenz-Wallersheim een mogelijkheid voor verlading op een binnenvaartschip. De vaarafstand vanaf Koblenz-Wallersheim naar Utrecht is ongeveer 354 km. Het meeste wordt afgevoerd over het spoor. Bij het spoor zijn twee laadmogelijkheden aanwezig. Het ballastmateriaal afkomstig uit deze groeve is silica en asbest vrij.



## GBN in Roosendaal

In Roosendaal beschikt GBN over een breed vergund terrein waar oude spoorballast door middel van een wasproces wordt gereinigd, gecertificeerd en opgewerkt tot nieuwe grondstoffen.

Naast de verwerking van oude spoorballast en de productie van grondstoffen is de locatie in Roosendaal dé ideale logistieke hub voor de spoor gebonden projecten. Op emplacement Roosendaal zijn speciale IF sporen (bedoeld voor de rail aannemers) waar wagons en spoormaterieel kan worden opgesteld. Op het terrein van GBN zijn twee verladingsporen waar treinen 24/7 kunnen worden gelost of beladen met diverse producten. De gereinigde ballast zet GBN primair in bij nieuw aan te leggen of te vernieuwen spoorwegen. De gerecyclede spoorballast voldoet aan alle technische eisen conform de SPC-00033. Dit is een producteis van ProRail bij (ver)nieuwbouw. Bijkomend voordeel is dat er minder stofvorming ontstaat bij de verwerking op de projectlocatie dan bij ballast uit de groeve, omdat GBN de ballast wast.



## 4 Kwantificeren van emissies

### 4.1 Uitgevoerde ketenanalyses en LCA-studies ballastmateriaal

Verschillende ketenanalyses van de productie en het transport van ballastmateriaal zijn reeds uitgevoerd. In deze paragraaf zullen enkele ketenanalyses worden genoemd. Enkele kenmerkende CO<sub>2</sub>-getallen van die studies zijn hieronder gepresenteerd.

**Tabel 3** - NMD: LCA rapportage cat. 3 Spoorballast – feb. 2021<sup>3)</sup>

<b>Branchegemiddelde, ketenstap</b>	<b>Uitstoot Kg CO<sub>2</sub>/ton</b>
A1 Winning grondstoffen	16,2
A2 Transport naar Nederland zeevaart	14,1
A3 Bewerking door Graniet Import Benelux Amsterdam	0,1
<b>TOTAAL A1 t/ A3</b>	<b>30,4</b>

**Tabel 4** - ProRail: Ketenanalyse ballastmateriaal – dec. 2019<sup>4)</sup>

<b>Branchegemiddelde, ketenstap</b>	<b>Uitstoot Kg CO<sub>2</sub>/ton</b>
A1 Winning grondstoffen	16,3
A2 Transport naar Nederland zeevaart	14,2
A3 Bewerking door Graniet Import Benelux Amsterdam	0,1
<b>TOTAAL A1 t/ A3</b>	<b>30,6</b>

### Conclusie uit deze studies

Voor de winning plus bewerking varieert de CO<sub>2</sub>-emissie van deze studies tussen de 30,4 en 30,6 kg CO<sub>2</sub>/ton. Het transport naar Nederland en naar de projectlocatie is voor een groot deel bepalend voor de totale CO<sub>2</sub>-emissie en de verschillen tussen de steengroeves en de studies. Daarom wordt in hoofdstuk 4 met name aandacht besteed aan het transport.

### Strukton eigen praktijkgegevens

Op basis van eigen praktijkgegevens worden de conclusies getrokken zoals gepresenteerd in tabel 5.

**Tabel 5** – Emissies per ketenstap naar eigen studie

<b>Ketenstap eigen studie</b>	<b>Uitstoot Kg CO<sub>2</sub>/ton</b>
A2 Transport van groeve naar Nederland	6,7
A4 Transport van GBN naar projectlocatie	9,2
A5 Installatie op gebruikslocatie	2,6
C2 Afvoeren gebruikt ballastmateriaal naar verwerker	7,5
<b>Totaal A2, A4, A5 en C2</b>	<b>26,0</b>

Wanneer we de emissie van fase A1 (16,2) en A3 (0,1) optellen bij bovenstaand totaal, dan komen we op 42,3 kg CO<sub>2</sub> per ton voor fase A1/m5 en C2.en A3

### 4.2 CO<sub>2</sub>-emissie productie en import naar Nederland

De beschouwde productielocaties van ballastmateriaal in deze studie (die zijn opgenomen in het Handelingskader Kwarts van ProRail) liggen in verschillende landen. In elk van die landen is de CO<sub>2</sub>-

emissie van de elektriciteitsopwekking anders. Zo is de CO<sub>2</sub>-emissie van de elektriciteitsopwekking in Noorwegen zeer laag omdat daar hoofdzakelijk de elektriciteit via waterkracht wordt opgewekt.

Deze CO<sub>2</sub>-emissiefactoren beïnvloeden de CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens de fase van winning en het transport op de winlocatie. Voor een deel van het transport worden elektrische transportbanden gebruikt. De emissiefactor van elektriciteit geeft hiermee gedeeltelijk inzicht in de uitstoot tijdens de grondstofwinning-fase. Daarnaast laat het de potentie zien voor emissiereductie wanneer in de toekomst gebruik wordt gemaakt van elektrisch aangedreven materieel.

In België is de CO<sub>2</sub>-emissie van elektriciteitsopwekking aanmerkelijk lager dan in Nederland omdat in België veel energie met kerncentrales wordt opgewekt. In Duitsland is de CO<sub>2</sub>-emissie relatief hoog door het gebruik van bruinkool. In tabel 6 zijn de emissiegegevens van de verschillende landen opgenomen.

**Tabel 6** – Data elektriciteit in de beschouwde landen

Land	Uitstoot g CO <sub>2</sub> /kW	Bron
Noorwegen	8	ecoinvent 2020
België	211	ecoinvent 2023
Nederland	456	ecoinvent 2023
Duitsland	339	ecoinvent 2021

Hoewel we geen exact inzicht hebben in fase A1, de winning van grondstoffen in de groeve, geeft de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de elektriciteit wel een indicatie voor hoe duurzaam de groeve is (ervan uitgaande dat andere groeves eenzelfde aandeel elektraverbruik hebben).

In de steengroeves wordt naast elektriciteit ook diesel gebruikt voor de dump trucks en wheel loaders. De CO<sub>2</sub>-emissie van diesel voor het buitenland is 3,468 kg CO<sub>2</sub>/liter ([www.CO2-emissiefactoren.nl](http://www.CO2-emissiefactoren.nl), 2023). Voor Nederland wordt de diesel B7 aangehouden.

Bij aanvoer over zee wordt vaak met zeemijl gerekend. De omrekening van zeemijl naar km is: 1 zeemijl = 1,852 km. De afstanden over zee zijn vastgesteld met behulp van een online tool, beschikbaar via [www.sea-distances.org](http://www.sea-distances.org)

In paragraaf 4.3 is de CO<sub>2</sub>-emissie voor transport van productielocatie naar projectlocatie van het ballastmateriaal voor de productielocaties opgenomen. Voor de CO<sub>2</sub>-emissie van het transport per vrachtwagen, elektrische trein, dieseltrein en binnenvaartschip is uitgegaan van de geldende emissiefactoren<sup>1)</sup> (tabel 7).

**Tabel 7** – CO<sub>2</sub>-emissie per tonkm

Transportmiddel	Brandstof	Uitstoot	
Transport met vrachtwagen > 20ton	Diesel	0,105	kg CO <sub>2</sub> /tonkm
Transport met trein	Diesel	0,017	kg CO <sub>2</sub> /tonkm
Transport met trein	Elektrisch	0,009	kg CO <sub>2</sub> /tonkm
Transport per binnenvaartschip (gemiddeld)		0,031	kg CO <sub>2</sub> /tonkm

Bovenstaande emissiefactoren gelden voor 2022, 2023 en 2024.

### 4.3 CO<sub>2</sub>-emissie van productielocatie naar projectlocatie A2-A4

Strukton is uitgegaan van LCA's die een gemiddelde waarde voor de verschillende groeves berekenen. Op de CO<sub>2</sub>-emissie die vrijkomt bij de productie en het breken van het gesteente kan Strukton weinig invloed uitoefenen.

Voor het transport ligt dit anders. De CO<sub>2</sub>-emissie voor het transport van de groeve naar Nederland hangt wordt met name beïnvloed door de herkomst van ballastmateriaal.

De CO<sub>2</sub>-emissie van het transport binnen Nederland is in overleg met de ketenpartners te beïnvloeden. We hebben de CO<sub>2</sub>-emissie voor het transport tussen de productielocatie en de opslaglocatie berekend op basis van de CO<sub>2</sub>-emissiefactoren voor 2023, waarbij we aannemen dat transport van de opslag bij GBN in Roosendaal of Hoorn gemiddeld 150 km tot het project bedraagt. In tabel 8 is de CO<sub>2</sub>-uitstoot voor het transport per groeve berekend.

**Tabel 8** – CO<sub>2</sub>-emissie transport van productielocatie naar Nederland

Productielocatie		Uitstoot	
Bremanger	Noorwegen	12,58	kg CO <sub>2</sub> /ton
Quenast	België	1,77	kg CO <sub>2</sub> /ton
Tau	Noorwegen	10,76	kg CO <sub>2</sub> /ton
Nickenich	Duitsland	16,85	kg CO <sub>2</sub> /ton
GBN Roosendaal	Nederland	0,90	kg CO <sub>2</sub> /ton

Op basis van inkoopcijfers komt het totaal op 485 ton CO<sub>2</sub> voor het transport van 72.500 ton Ballast materiaal over 2022. De emissie voor fase A2 is hiermee 6,7 kg CO<sub>2</sub> per ton zie onderliggende Excel "Ketenanalyse Ballastmateriaal – voortgang 2023" voor de berekening.

De werkelijke CO<sub>2</sub>-emissie van fase A4 bedroeg in 2022 9,15 kg CO<sub>2</sub> per ton.

### Conclusies

We kunnen de volgende conclusies trekken:

- 1 Het transport van het ballastmateriaal naar de projectlocatie uitsluitend met een vrachtwagen, heeft verreweg de hoogste CO<sub>2</sub>-emissie in vergelijking met de drie andere manieren van transport.
- 2 Het transport per elektrische trein vanaf de productielocatie of zeehavenlocatie naar de projectlocatie heeft de laagste CO<sub>2</sub>-emissie. Voorwaarde is wel dat het ballastmateriaal niet overgeslagen hoeft te worden in vrachtwagens voor het laatste stuk transport naar de toepassingslocatie.
- 3 De CO<sub>2</sub>-emissie van het transport per binnenvaartschip is sterk afhankelijk van de ligging van de groeve aan het water (kanaal, zeehaven).
- 4 Het transport per elektrische trein vanaf de Quenast Quarry naar de locaties in Nederland heeft de laagste CO<sub>2</sub>-emissie. Wanneer ballastmateriaal uit Bremanger en Tau Quarry betrokken wordt is het transport per elektrische trein vanaf Amsterdam het meest gunstig. Indien gekozen wordt voor het transport per binnenvaartschip dan is levering vanuit de haven van Amsterdam naar de toepassingslocaties gelegen boven de grote rivieren eveneens het meest gunstig.

### 4.4 Aanbrengen op locatie A5 Scope 1



Op basis van eigen praktijkgegevens is inzichtelijk gemaakt welke handelingen gedaan moeten worden voor de aanleg van spoorballast en welke machines daarvoor nodig zijn. Door middel van de producties die deze machines maken gedurende een handeling en bijbehorend brandstofverbruik is uitgerekend hoeveel CO<sub>2</sub>-uitstoot vrijkomt bij de aanleg van spoorballast. Resultaten zijn weergegeven in tabel 9.

**Tabel 9** – CO<sub>2</sub>-uitstoot per ton ballastmateriaal gedurende de aanlegfase

Handeling	Machine	Dieselvebruik	CO <sub>2</sub> uitstoot
		l/ton	kg/ton
Lossen Onderlaag van trein	Krol	0,089	0,294
Vlakken onderlaag	Shovel	0,036	0,118
Verdichten onderlaag	3x trilplaat	0,015	0,051
Werktrein	Diesellocomotief	0,311	1,028
Lossen bovenlaag van trein	Diesellocomotief	0,243	0,803
Stopmachine	Continu Stop Machine 3X	0,05	0,164
Profileren	Ballast afwerkmachine	0,051	0,167
<b>Totaal</b>			<b>2,625</b>

#### 4.5 Hergebruik

Indien mogelijk wordt het oude ballastmateriaal op de locatie weer hergebruikt. Door het horren van het ballastmateriaal met behulp van een kettinghor of mobiele zeefinstallatie in de put (of in een depot naast het werk) wordt door Strukton gemiddeld ongeveer 35% van het ballastmateriaal ter plekke weer toegepast. Het grootste gedeelte van het vrijkomende ballastmateriaal (na hergebruik van het oude ballastmateriaal), ongeveer 85%, wordt naar Roosendaal gebracht waar het gerecycled wordt. De rest gaat naar de combinatie GBN & Olthof Groep in Sappemeer, waar het gebruikt wordt in betonproducten. Met een reinigingsinstallatie wordt door GBN in Roosendaal de oude ballast omgewerkt tot nieuwe hoogwaardige producten die voldoen aan de vigerende SPC00033. Deze vinden hun weg als nieuw, circulair ballast voor de spoorwegenbouw, maar ook grindproducten voor de betonindustrie, of zelfs bomengranulaten worden hieruit vervaardigd. In 2022 werd meer dan 150.000 ton “nieuw” ballastmateriaal op deze wijze geproduceerd. Het hergebruik heeft een lagere CO<sub>2</sub>-emissie dan toepassing van ballastmateriaal uit een groeve.

Hergebruik van oude ballast met behulp van de kettinghor of mobiele zeefinstallatie is alleen mogelijk wanneer er voldoende tijd beschikbaar is en voldoende materiaal vernieuwd moet worden. Dit omdat het anders planning technisch niet mogelijk en/of rendabel is om een dergelijke grote machine in te zetten.

Door de veranderingen in regelgeving (zie 4.7) is ook het hergebruik van oud ballastmateriaal op locatie niet altijd meer mogelijk. Dit is het geval wanneer het ballastmateriaal kwartshoudend is en de opdrachtgever voorschrijft dat er enkel kwartsvrije ballast mag worden toegepast.

#### 4.6 Afvoeren van niet herbruikbaar ballastmateriaal naar GBN Roosendaal – C2

Van het ballastmateriaal dat na het horren of zeven niet meer bruikbaar is wordt ongeveer 85% naar GBN in Roosendaal gebracht. Dit gebeurt meestal per vrachtwagen. De CO<sub>2</sub>-uitstoot hiervan bedraagt 15,75 kg CO<sub>2</sub> per ton (Tabel 7 – hoofdstuk 4.2).

Wanneer het transport per dieseltrein gebeurt is de uitstoot 2,55 kg CO<sub>2</sub> per ton.

Wanneer het transport met de elektrische trein van Strukton gebeurt, wordt de hiermee gepaard gaande CO<sub>2</sub>-uitstoot verplaatst van scope 3 naar scope 2. In scope 2 komt er dan 1,35 kg CO<sub>2</sub> per ton bij.

In 2023 is van het afgevoerd ballastmateriaal 53% van de tonkilometers per vrachtwagen getransporteerd, 24% per dieseltrein en 24% per elektrische trein. De CO<sub>2</sub>-emissie per ton ballastmateriaal was in 2023 9,21 kg CO<sub>2</sub> per ton.

#### **4.7 Verandering in regelgeving**

In opdracht van ProRail is in 2021 door TNO onderzoek gedaan naar het vrijkomen van kwartsstof tijdens het vervaardigen, transporteren en verwerken van ballastmateriaal. Reden hiertoe is de schade die kwartsstof aan kan brengen aan de gezondheid van personen in de nabije omgeving. Zie voor meer informatie de webpagina [Onderzoek en beleid | ProRail](#).

De spoorbranche doet veel om de risico's zoveel als mogelijk te beperken en voldoet daarbij aan de Arbocatalogus conform toepassing arbeidshygiënische strategie. Er is echter onvoldoende kwartsvrije ballast beschikbaar om aan de vraag te voldoen. Er zijn slechts drie groeves gecertificeerd.

Dit besluit heeft grote gevolgen voor het werken met ballastmateriaal. Op dit moment zijn er slechts een beperkt aantal steengroeves die kwartsvrij ballastmateriaal kunnen leveren. Deze drie groeves zijn allemaal in Duitsland gelegen. Dit zijn:

- Nickenich
- Bell
- Boldorf

Het is op dit moment niet zeker of deze groeves aan de vraag kunnen voldoen. Daarbij is het ook nog onzeker hoeveel invloed een verandering van groeves naar deze kwartsvrije ballast op de CO<sub>2</sub>-emissie heeft in de keten. Strukton werkt conform het vigerende Handelingskader Kwarts.

## 5 Doelstellingen Strukton

### 5.1 Reductiedoelstellingen voor 2023-2030

Binnen de waardeketen betreffende de productie van spoorballast (upstream) reduceren we 19% CO<sub>2</sub> uitstoot in 2030 t.o.v. 2022.

### 5.2 Reductiemaatregelen 2023 - 2030

Belangrijk om op te merken is dat de recycling van ballast een lagere CO<sub>2</sub>-emissie zal opleveren dan het gebruik van nieuwe ballast, door het verkleinen van transportafstanden. Bij vrijkomende ballast zal dan ook steeds worden nagegaan of hergebruik mogelijk is. Mogelijkheden naar meer hergebruik van ballast materiaal op de plek van vrijkomen van het materiaal, dan wel via opwerking in samenwerking met GBN in Roosendaal, worden onderzocht. Belangrijk hierbij is dat met ProRail gesproken wordt over de SPC00033 en SPC00353 specificaties. Deze specificaties laten het toepassen van gerecycled ballastmateriaal op moment amper toe vanwege de eis om kwartsloze steenslag toe te passen (zie hoofdstuk 4.7 en het handelingskader op de webpagina [Onderzoek en beleid | ProRail](#)). De mogelijke reductie is afhankelijk van ProRail m.b.t. verruiming van de SPC00033 en SPC00353 specificaties.

Gezien het feit dat Strukton geen invloed heeft op de keuze voor groeves, en een zodanig kleine speler is dat onze invloed op die groeves nihil is, wordt ervoor gekozen om te focussen op de fases A3 t/m C2.

Om de CO<sub>2</sub>-emissies in de keten te reduceren, zal Strukton in de jaren t/m 2030 CO<sub>2</sub>-reductiemaatregelen implementeren in de verschillende fasen binnen de keten. Hieronder staan de maatregelen opgesomd met het beoogde reductiepotentieel per fase. In tabel 10, hoofdstuk 5.3, staat de planning van de reductiemaatregelen en hun effect. Het effect in de tabel en de doelstelling is berekend o.b.v. de nu bekende cijfers en kan daarom in de toekomst veranderen wanneer fase B,C en D gekwantificeerd zijn. De totale uitstoot in fase A bedraagt: 39,7 kg CO<sub>2</sub> per ton ballastmateriaal. Voor fase C2 is dit 15,8 kg CO<sub>2</sub>

#### A1 Huidige uitstoot: 16,2kg kg CO<sub>2</sub> per ton ballastmateriaal

- De CO<sub>2</sub>-emissie van de productielocaties en het breken van het materiaal zijn al sterk geoptimaliseerd door de verschillende producenten. Veel winst is bij die producenten naar verwachting op korte termijn niet meer te behalen. Daarbij heeft Strukton vrijwel geen invloed op de CO<sub>2</sub>-emissie van deze processtappen. Maatregelen om de CO<sub>2</sub>-emissie van deze eerste stap in de keten te reduceren zijn daarom niet geformuleerd. Wel willen we in contact komen met groeven om inzicht te krijgen in hun toekomstplannen op gebied van duurzaamheid.
- Direct hergebruik van ballastmateriaal op projectlocatie stimuleren.

#### A2 Huidige uitstoot: 6,7 kg CO<sub>2</sub> per ton ballastmateriaal (op basis van eigen berekeningen)

- Studie van gebruik HVO biodiesel in schepen die naar Nederland varen via zeevaart en via binnenwateren naar GBN. Doordat het aandeel binnenvaart en zeevaart varieert met de groeve waar het vandaan komt, wordt voor de berekening uitgegaan van een gelijk aandeel zeevaart en binnenwateren. Door de huidige prijs van HVO 100 t.o.v. Rode diesel blijft dit een studie, beoogd effect wordt niet berekend in de doelstelling.
- In binnenvaartschepen:
  - HVO 50 – Beoogde effect: 42% in deze fase; 7,5% in de keten
  - HVO 100 – Beoogde effect: 89% in deze fase; 16% in de keten
- In zeevaartschepen:

- HVO 50 – Beoogde effect: 42% in deze fase; 7,5% in de keten
- HVO 100 – Beoogde effect: 89% in deze fase; 16% in de keten

### **A3 Huidige uitstoot: 0,1kg CO<sub>2</sub> per ton ballastmateriaal**

Het elektrificeren van de breker. Beoogde effect: 100% in deze fase; 0,24% in de keten.

Omdat het elektrificeren van de breker voor meerdere jaren is uitgesteld, is het beoogd effect niet langer opgenomen in de doelstelling.

### **A4 Huidige uitstoot: 9,2kg CO<sub>2</sub> per ton ballastmateriaal (150km - 1 ton gewicht)**

- De laagste CO<sub>2</sub>-emissie van de productie t/m de levering op de projectlocatie wordt bereikt door de levering per elektrische trein. Het verdient dan ook aanbeveling om dit steeds als primaire keuze te nemen en alleen als dit niet haalbaar is een ander transportmiddel te overwegen. Op moment van schrijven wordt ongeveer 50% via spoor aangeleverd op projecten en 50% per as.
- Transport naar project volledig via spoor. Beoogde effect: 72% in deze fase; 16% in de keten
- Verdere reductie door met de Strukton elektrische (batterij-)locomotief nagenoeg elektrisch alles te leveren. Beoogde effect: 85,3% in deze fase; 18,6 % in de keten. De CO<sub>2</sub>-emissie valt in dat geval niet meer onder scope 3, maar onder scope 2.

### **A5 Huidige uitstoot: 2,6kg CO<sub>2</sub>**

- Zit is scope 1, geen doelstelling in de ketenanalyse.

### **C2 Huidige uitstoot: 9,2kg CO<sub>2</sub> per ton ballastmateriaal**

Ballastmateriaal dat niet ter plekke opnieuw gebruikt wordt als ballastmateriaal wordt afgevoerd naar GBN in Roosendaal. Doorgaans gebeurt dit per vrachtwagen.

- De laagste CO<sub>2</sub>-emissie wordt bereikt door het afvoeren van niet herbruikbaar ballast materiaal per elektrische trein, maar ook per dieseltrein is de emissie aanzienlijk lager dan transport per vrachtwagen.
- Wanneer het transport met de Strukton batterij-locomotief gebeurt, verminderd niet alleen de CO<sub>2</sub>-emissie aanzienlijk, maar wordt deze ook verplaatst van scope 3 naar scope 2.

Van het ballastmateriaal dat na het horren niet meer bruikbaar is wordt ongeveer 85% naar GBN in Roosendaal gebracht. In 2023 werd 53% van de tonkilometers per vrachtwagen gedaan, 24% met een dieseltrein en 24% met een elektrische trein.

De CO<sub>2</sub>-uitstoot hiervan bedraagt 9,21 (voor berekening zie excel "Input ketenanalyse ballast – voortgang 2023").

Voor de jaren 2024-2030 verwacht Strukton dat er slechts 40% van de tonkilometers per vrachtwagen wordt gedaan, 12% per dieseltrein en 48% per elektrische trein.

Hiermee wordt de CO<sub>2</sub>-emissie voor C2 gereduceerd tot 7,18 kg CO<sub>2</sub> per ton. Dit is een reductie van 2,03 kg CO<sub>2</sub> per ton

In deze fase is dat een reductie van 22,1% in deze fase en 4,8% in de keten.

De CO<sub>2</sub>-emissie van het transport per elektrische trein van Strukton wordt niet onder scope 3 gerapporteerd, maar onder scope 2.

### 5.3 Planning reductiemaatregelen

De planning van de reductiemaatregelen in de keten ballast zal in de jaren t/m 2030 uitgevoerd worden. Tabel 10 geeft een indicatie in welke jaren (delen van) de maatregelen uit hoofdstuk 5.1. uitgevoerd worden en de berekende reductie.

**Tabel 10** – Planning CO<sub>2</sub>-reductiemaatregelen en hun effect t/m het jaar 2030

Fase	Maatregel	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Totaal
A1	Overleg met groeven over toepassingsplannen duurzaamheid	Geen CO2 doelstelling								
	Overleg direct hergebruik op projectlocaties met ProRail	Geen CO2 doelstelling								
A2	Gebruik HVO50 binnenvaartschepen	Studie, geen doelstelling								
	Gebruik HVO100 binnenvaartschepen	Studie, geen doelstelling								
	Gebruik HVO50 zeevaartschepen	Studie, geen doelstelling								
	Gebruik HVO100 zeevaartschepen	Studie, geen doelstelling								
A3	Elektrificeren breker	Nog niet gepland								
A4	Transport via spoor verhogen	1,96%	2,00%	2,04%	2,09%	2,13%	2,18%	2,22%	2,28%	15,70%
	Transport via Strukton batterij-loc									
A5	Gebruik HVO100 materieel	Scope 1, geen doelstelling								
	Elektrificeren materieel									
C2	Afvoeren ballast per spoor verhogen		0,69%	0,69%	0,70%	0,70%	0,71%	0,71%	0,72%	4,80%
<b>Totaal</b>		<b>1,96%</b>	<b>2,72%</b>	<b>2,76%</b>	<b>2,81%</b>	<b>2,86%</b>	<b>2,91%</b>	<b>2,97%</b>	<b>3,02%</b>	<b>20,50%</b>

## 6 Voortgang 2023

### 6.1 Wijzigingen

- In 2023 hebben we meer inzicht gekregen in de data die ten grondslag lag aan de oorspronkelijke ketenanalyse. Daarom hebben we waar dat nodig was de cijfers aangepast, zodat er een beter beeld ontstaat van de emissies.
- De doelstellingen zijn waar nodig opnieuw berekend aan de hand van de nieuwe gegevens.
- Voor fase A2 was eerder geen reductie voorzien. In 2024 zullen we onderzoeken of we voor deze fase mogelijkheden zijn een CO<sub>2</sub> te reduceren.
- De verwachte CO<sub>2</sub>-reductie voor fase A3 is komen te vervallen, omdat het elektrificeren van de breker voorlopig is uitgesteld.
- Voor fase C2 wordt een nieuwe reductiemaatregel toegevoegd.

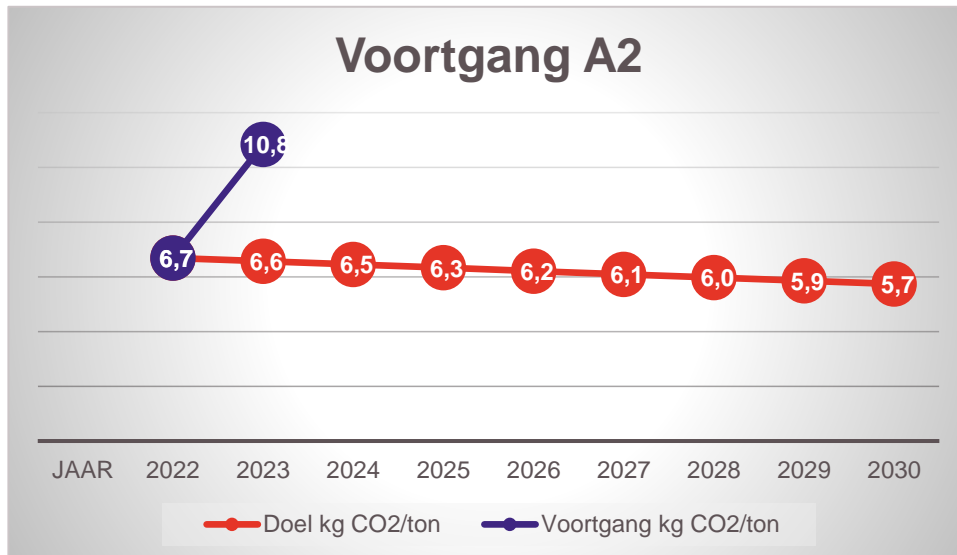
### 6.2 Gerealiseerde reducties

#### Fase A2:

Voor deze fase was in 2022 was de werkelijke CO<sub>2</sub>-emissie van fase A2 6,7Kg CO<sub>2</sub> per ton ballastmateriaal (zie hoofdstuk 4.3). De totale uitstoot van deze fase bedroeg 485 ton CO<sub>2</sub>.

In 2023 was de werkelijke CO<sub>2</sub>-emissie gestegen naar 10,8Kg CO<sub>2</sub> per ton ballastmateriaal. De totale uitstoot van deze fase bedroeg 720 ton CO<sub>2</sub>.

Er is dus geen sprake van een reductie, maar van een forse toename van 62% per ton ballastmateriaal. Hieronder is de voortgang grafisch weergegeven:



De reden voor de toename van de CO<sub>2</sub>-emissie is dat er bijna geen kwartshoudend ballastmateriaal gebruikt mag worden. ProRail schrijft in de meeste gevallen voor uit welke groeve ballastmateriaal afkomstig moet zijn. Waar voorheen de ballast alleen bij perrons, overkappingen en in tunnels kwartsvrij moest zijn, geldt dat nu op meer plekken. Hierdoor is het niet langer mogelijk om te kiezen voor groeves waarvan de CO<sub>2</sub>-emissie van het transport laag is.

Dat deze situatie zich voor kon doen was al in hoofdstuk 4 beschreven. Strukton zal in 2024 onderzoeken of er in deze fase alsnog CO<sub>2</sub> gereduceerd kan worden door een deel van het ballastmateriaal vanuit de

groeve per spoor naar Roosendaal te transporteren in plaats van per binnenvaartschip. Hiervoor is Strukton echter afhankelijk van de importeurs en de groeves zelf. In dat geval zal de nieuwe reductie gemeten worden ten opzichte van 2023.

#### Fase A3:

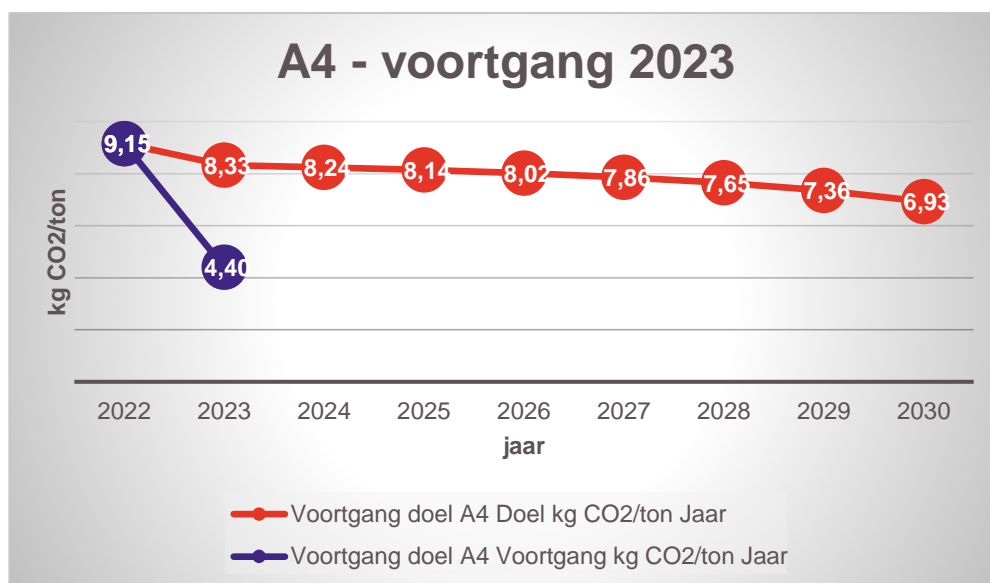
In de vorige versie was een CO<sub>2</sub>-reductie van 1,5% opgenomen voor fase A3 (elektrificeren breker). Omdat de planning hiervan naar achteren is geschoven, is het onwaarschijnlijk dat de reductie nog binnen de looptijd van deze ketenanalyse zal worden gerealiseerd. Daarom komt de doelstelling voor fase A3 te vervallen. Dit is in tabel 10 (hoofdstuk 5.3) aangepast.

#### Fase A4:

Fase A4 betreft het transport van GBN in Roosendaal naar de projectlocatie. Aangenomen is dat de deze afstand 150 km bedraagt.

In het basisjaar 2022 gebeurde het transport voor 50% per 20-ton vrachtwagen en voor 50% per dieseltrein.

In 2023 is het aantal kilometers per dieseltrein toegenomen naar 79% ten koste van het transport per vrachtwagen (21%). Dit levert een CO<sub>2</sub>-reductie op van 52% t.o.v. 2022. Het doel was om in 2023 1,96% CO<sub>2</sub> in de keten te reduceren en 72% in deze fase. Zoals we in onderstaande grafiek kunnen zien lopen we ver voor op de doelstelling van 2030.



De reductie bedraagt in deze fase 52% en in de keten 11%

In 2024 zullen we dan ook bekijken of we deze doelstelling scherper kunnen formuleren.

#### Fase C2:

Strukton ziet kansen om CO<sub>2</sub> te reduceren door het afvoeren van afval ballast naar GBN Roosendaal zo veel mogelijk per trein uit te voeren (Fase C2). De te behalen reductie is in hoofdstuk 4.6 beschreven. Deze doelstelling is in tabel 10 (hoofdstuk 5.3) toegevoegd.

- De laagste CO<sub>2</sub>-emissie wordt bereikt door het afvoeren van niet herbruikbaar ballast materiaal per elektrische trein, maar ook per dieseltrein is de emissie aanzienlijk lager dan transport per vrachtwagen.

Wanneer het transport met de elektrische locomotief van Strukton gebeurt verminderd niet alleen de CO<sub>2</sub>-emissie aanzienlijk, maar wordt deze ook verplaatst van scope 3 naar scope 2.

### **6.3 Samenvatting**

De invoering van de stringente regels rond het gebruik van kwartsvrij ballast materiaal (fase A4) heeft de voortgang van deze ketenanalyse niet nadelig beïnvloed, omdat op fase A4 nog geen reductiedoelstelling was gedefinieerd.

Wel wordt hierdoor de CO<sub>2</sub>-emissie van de hele keten hoger, omdat ballastmateriaal uit kwartsvrije groeves een hogere CO<sub>2</sub>-emissie hebben in fase A2.

Deze veranderde situatie heeft Strukton doen besluiten om in 2024 te onderzoeken of er vanaf 2024 een CO<sub>2</sub>-reductie gerealiseerd kan worden door een deel van het ballastmateriaal uit de groeve Nickenich per trein naar Nederland te vervoeren. Indien dit mogelijk is, zullen we hiervoor een doelstelling toevoegen.

Het elektrificeren van de breker (fase A3) had een reductie van 0,25% in de keten moeten opleveren. Omdat deze actie is uitgesteld, komt deze reductiemaatregel te vervallen.

Het transporteren van ballastmateriaal van Roosendaal (Fase A4) naar de projectlocatie loopt beter dan verwacht. Voor 2030 stond een CO<sub>2</sub>-reductie van 16% in de keten en 72% in deze fase.

De gerealiseerde reductie bedraagt in deze fase 52% en in de keten 11%.

In 2024 zullen we dan ook bekijken of we deze doelstelling scherper kunnen formuleren.

Strukton heeft besloten een nieuw reductiedoel toe te voegen voor fase C2. Door het zoveel mogelijk het ballastmateriaal dat overblijft na het horren per spoor af te voeren verwacht Strukton een significante CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren.

De doelstelling is om in fase C2 22,1% CO<sub>2</sub> te reduceren en in de keten 4,8%.

De totale geplande CO<sub>2</sub>-reductie voor 2023 bedraagt 1,96% CO<sub>2</sub> in de keten.

De gerealiseerde CO<sub>2</sub>-reductie voor 2023 is 11% CO<sub>2</sub> in de keten



## 7 Bronnen

- 1) CO2emissiefactoren.nl
- 2) TNO- rapport TNO 2016 R11155 "CO2 Footprint Breuksteen"
- 3) NMD: LCA rapportage cat. 3 Spoorballast – feb. 2021
- 4) ProRail: Ketenganalyse ballastmateriaal – dec. 2019
- 5) CE Delft - Potential of Biofuels for Shipping – sept 2022

Strukton Groep N.V.

Westkanaaldijk 2  
3542 DA Utrecht

[www.strukton.nl](http://www.strukton.nl)



**Strukton**