



Waardeketenanalyse ingekochte materialen GWW: Zand

Colofon

Auteur Mohamed El Aji
Verificateur Sjoerd Gijzen
Datum 09-02-2026
Versiebeheer 1.0



Inhoudsopgave

1	Introductie	3
1.1	CO ₂ -Prestatieladder	3
1.2	Duurzaamheidsambities KWS	3
1.3	Leeswijzer	4
2	Scope en waardeketen	5
2.1	Scope waardeketenanalyse	5
2.2	Waardeketen en stakeholders	7
3	Kwantificeren van emissies	9
3.1	Resultaten primair zand	9
3.1.1	Winning primair zand	10
3.1.2	Transport naar projectlocatie & installatie	10
3.1.3	Overzicht emissies primair zand	10
3.2	Kwantificeren van reductiemaatregelen	10
3.2.1	Overzicht emissies zand bij reductiemaatregelen	11
4	Waardeketenpartners	12
4.1	Alloceren van emissies aan waardeketenpartners	12
4.1.1	Directe relaties: zandleveranciers	12
4.1.2	Directe relaties: Transporteurs zand	13
4.1.3	Directe relaties: Opdrachtgevers	13
4.2	Analyse waardeketenpartners: upstream relaties	15
4.2.1	Zandleveranciers	15
4.2.2	Transporteurs	15
4.3	Analyse waardeketenpartners: Downstream relaties	15
4.3.1	Opdrachtgevers	15
5	Reductiemogelijkheden	16
5.1	Secundair zand	16
5.2	Verduurzamen logistieke keten & lokaal inkopen	16
5.3	Verduurzamen van het transport en materieelinzet	16
5.4	Samenwerking met vaste partners	17
5.5	Analyse van de reductie mogelijkheden op korte, middellange en lange termijn	17
5.6	Reductiepotentieel per maatregel en scope	18
5.7	Beleid t.a.v. prioritering, middelen en samenwerkingen	19
5.8	Negatieve effecten en risico's als gevolg van reductiemaatregelen	19
5.9	Reductiedoelstelling	20



1 Introductie

Onderliggende rapportage is een waardeketenanalyse, opgesteld in het kader van de CO₂-prestatieladder.

1.1 CO₂-Prestatieladder

KWS is gecertificeerd op niveau 5 van de CO₂-Prestatieladder Handboek 3.1. Deze waardeketenanalyse is opgesteld in het kader van certificering op trede 3 van de CO₂-prestatieladder Handboek 4.0. Hiermee toont KWS aan dat zowel binnen de uitvoering van projecten als in de keten wordt gezocht naar mogelijkheden om de CO₂-uitstoot verder te reduceren. Dit sluit aan bij de doelstelling van nul uitstoot in 2050, zoals staat omschreven in het klimaattransitieplan.

Een belangrijk onderdeel van de CO₂-Prestatieladder is het verkrijgen van inzicht in de belangrijkste scope 3-emissies. Het doel is om inzicht te krijgen in de emissiebronnen en invloedssferen binnen de keten, zodat op basis daarvan reductiedoelstellingen kunnen worden geformuleerd voor de korte, middellange en lange termijn.

In het document 'Impact en invloedanalyse' zijn de meest materiële Scope 3-emissiecategorieën in kaart gebracht, volgens de stappen als beschreven in de Corporate Value Chain (Scope 3) standaard van het GHG-protocol. Op basis hiervan zijn twee activiteiten geïdentificeerd die samen meer dan 50% vertegenwoordigen van de grootste uitstoters binnen KWS. Voor deze onderwerpen wordt een waardeketenanalyse uitgewerkt:

1. Ingekochte grondstoffen asfalt
2. Ingekochte materialen GWW

Voor het onderwerp Ingekochte grondstoffen asfalt is de waardeketenanalyse bitumen opgesteld. Bitumen betreft de grootste milieu-impact op het totaal van ingekochte grondstoffen asfalt. Voor ingekochte materialen GWW, is zand een dominante materiaal met directe beïnvloedingsmogelijkheden en reductiekansen voor KWS. In dit document wordt de waardeketenanalyse voor zand uitgewerkt.

1.2 Duurzaamheidsambities KWS

KWS is actief in de grond-, weg- en waterbouw en produceert daarnaast een aanzienlijk deel van het asfalt dat in Nederland wordt verwerkt. Hierbij staat voor KWS het verduurzamen van haar activiteiten in de aankomende jaren centraal.

KWS heeft de ambitie om vanaf 2050 nul CO₂ uit te stoten. Naast CO₂-reductie richt KWS zich op vier centrale duurzaamheidspijlers: emissieloos bouwen, circulair bouwen, natuur inclusief bouwen en samenbouwen. Deze duurzaamheidspijlers vormen de basis van het duurzaamheidsbeleid en zijn hierdoor verankert in de bedrijfsvoering en projecten van KWS.

Om volledig emissievrij te kunnen werken is KWS ook deels afhankelijk van anderen. KWS zoekt daarom intensief de samenwerking op met haar opdrachtgevers, regelgevers, de



toeleveringsketen, kennisinstellingen en andere partners. Deze samenwerking is van belang om ook de indirecte emissies binnen de keten te reduceren.

Om inzicht te krijgen in de indirecte emissies worden verschillende waardeketenanalyses uitgewerkt. Indirecte CO₂-emissies zijn broeikasgassen die niet direct voortkomen uit de activiteiten van een organisatie, maar wel gerelateerd zijn aan haar functioneren.

Deze waardeketenanalyses analyses brengen de meest materiële emissiebronnen in kaart en vormen de basis voor het formuleren van scope 3 reductiedoelstellingen op korte, middellange en lange termijn. Op deze manier wordt gewerkt aan het verlagen van de uitstoot in de gehele waardeketen.

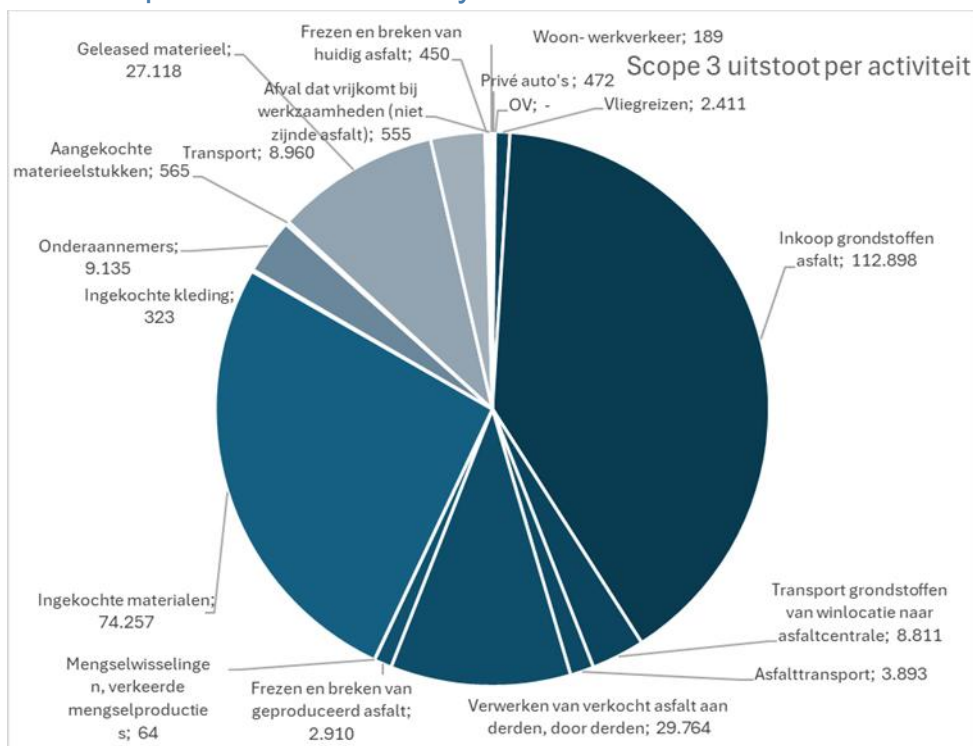
1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de scope van de waardeketenanalyse, de waardeketen en de stakeholders. Vervolgens worden de emissies in hoofdstuk 3 gekwantificeerd. Hierbij wordt ingegaan op de emissies die vrijkomen bij de verschillende stappen, waaronder de winning, productie, het transport en installatie en einde levensduur. In hoofdstuk 4 worden de emissies gealloceerd aan de directe relaties, waarna de rol van deze relaties wordt geanalyseerd. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de reductiemogelijkheden op korte, middellange en lange termijn. Hierbij wordt ook het reductiepotentieel per maatregelen omschreven, wordt ingegaan op het beleid ten aanzien van prioritering, middelen en samenwerkingen en eventuele negatieve effecten en risico's als gevolg van de reductiemaatregelen.

2 Scope en waardeketen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de scope van de waardeketenanalyse en een uitwerking van de waardeketen en de desbetreffende stakeholders.

2.1 Scope waardeketenanalyse



Figuur Scope 3 CO2-emissies KWS

Het cirkeldiagram uit de impact en invloedanalyse laat zien dat de ingekochte materialen verantwoordelijk zijn voor 26% van de CO₂-uitstoot in scope 3. Omdat de werkzaamheden van KWS grotendeels afhankelijk zijn van deze bedrijfsactiviteit, is het waardevol om dit verder te onderzoeken om de uitstoot te reduceren.

De materialen met de meeste impact binnen de bedrijfsactiviteit ingekochte materialen GWW zijn:

- Primair cement;
- Primair Staal;
- Primair betonmortel;
- Primair zand;
- Kabels en leidingen;
- Wegmarkering.

In deze waardeketenanalyse wordt primair zand verder uitgewerkt. Doordat dit materiaal op het gebied van volume en toepassing dominant is binnen de projecten van KWS. Daarnaast is de keten van zand vaak lokaal en transparanter dan die van cement en staal. Cement en staal zijn onderdeel van internationale en complexe waardeketens met minder directe invloed. Door te focussen op zand kan KWS de waardeketen dus nog meer beïnvloeden en daarmee



aanzienlijke CO₂-reductie realiseren. Bovendien is nog niet eerder gewerkt aan de uitwerking van een waardeketenanalyse van dit onderwerp.

KWS koopt het zand in grote hoeveelheden in en verwerkt dit, waardoor optimalisaties in de waardeketen zoals herkomst, transport en verwerking direct bijdragen aan het reduceren van de uitstoot en het verlagen van de MKI-score. In tegenstelling tot cement, staal en betonmortel, biedt zand binnen de waardeketen van KWS meer directe beïnvloedingsmogelijkheden en reductiekansen.

2.2 Waardeketen en stakeholders

In de onderstaande afbeelding is met een stroomdiagram de levenscyclus van zand binnen KWS weergegeven.



Figuur 1 Stroomdiagram levenscyclus zand, volgens levensfases LCA



Primair zand wordt gewonnen in zandputten of op zee en secundair zand wordt herwonnen uit eerdere toepassingen. Na winning wordt het zand overgeslagen op transportmiddelen, zoals vrachtwagens of schepen. Wanneer meerdere transportvormen worden gebruikt, vindt overslag plaats tussen deze transporten. Bij de laatste transportfase wordt het zand afgeleverd op de projectlocatie, waar het met materieel wordt verwerkt.

Projecten kunnen plaatsvinden op efficiënte locaties, zoals afgelegen gebieden (bijvoorbeeld dijken), of op minder efficiënte locaties met veel activiteit van derden, zoals in stedelijke gebieden. Op efficiënte locaties is een grotere productie mogelijk, waardoor minder milieu impact per functionele eenheid wordt veroorzaakt.

Er gaat vrijwel geen zand verloren, omdat het materiaal niet snel beschadigt en eventuele overschotten meestal direct in het project worden verwerkt.

Aan het einde van de levensduur van een project kan het zand weer worden afgegraven en hergebruikt. Het grootste deel van het zand wordt gerecycled, terwijl een klein percentage (1 procent) achterblijft in de keten (bijvoorbeeld in depots of niet afgegraven materiaal).

3 Kwantificeren van emissies

In dit hoofdstuk worden de vrijkomende emissies bij zand gekwantificeerd. Hierbij wordt ingegaan op de winning, het transport naar de projectlocatie en installatie en de sloop- en einde levensduur van het zand. Daarnaast worden ook de reductiemaatregelen gekwantificeerd, zodat de potentiële reductie in kaart wordt gebracht.

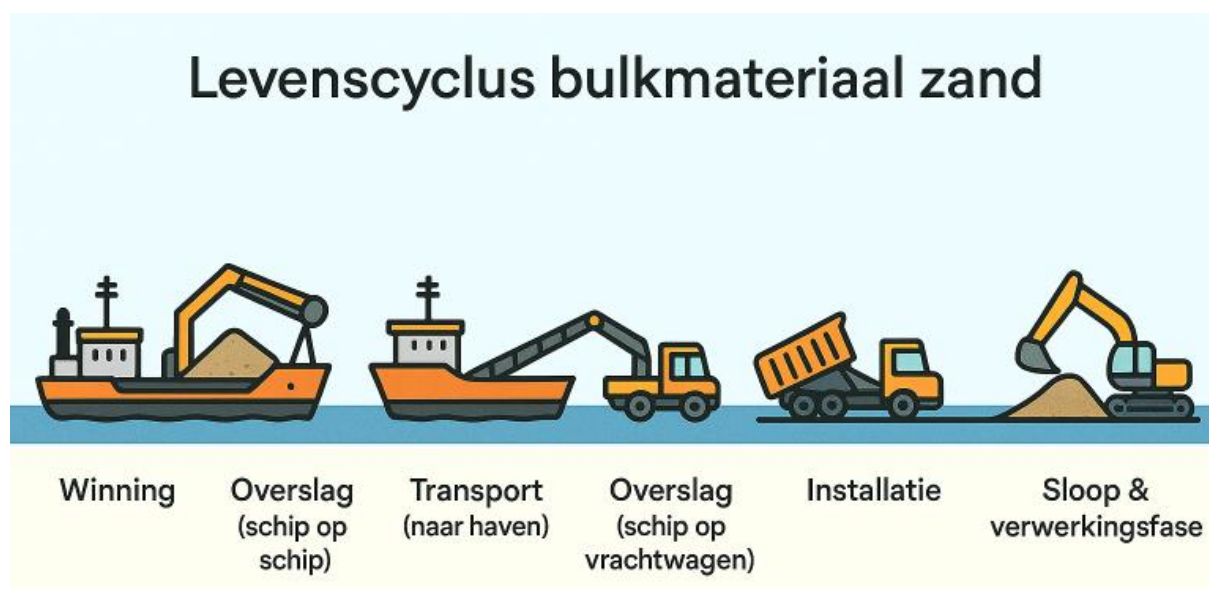
3.1 Resultaten primair zand

Deze waardeketenanalyse richt zich op de gehele levenscyclus van zand. Vanaf de winning tot en met einde levensduur. Bij het kwantificeren van de emissies van zand is uitgegaan van primair zand. Daarbij is diesel als brandstoftype aangehouden voor het transport.

De materieelinzet bij installatie en sloop is situatie afhankelijk. Veelal worden dezelfde materieelstukken als een wiellaadschop en trilwals ingezet die als taak hebben het zand te verplaatsen, toe te passen of op te graven. Er zit een verschil in welke brandstoftype het materieel verbruikt, maar ook in de productie snelheid van het materieel. In sommige situaties kan sneller gewerkt worden dan in andere.

Het berekenen van de exacte milieu impact is in deze situatie lastiger, omdat er verschillende materieelstukken worden toegepast, en het complex is om de exacte materieelinzet op voorhand te bepalen. Het is daarom eenvoudiger te werken met bepaalde staffels waaruit kan worden gekozen. In deze waardeketenanalyse wordt een referentiesituatie uitgerekend, waardoor er is gewerkt met de volgende staffel: een midden realisatie profiel. Bij een concreet project kan ook worden gewerkt worden met een lage realisatie of een hoge realisatie, waarmee de exacte milieu impact in kaart kan worden gebracht.

Onderstaand is de levenscyclus van primair zand weergegeven, dat in deze paragraaf is gekwantificeerd:



Figuur 2 Levenscyclus zand



3.1.1 Winning primair zand

De uitstoot bij de winning van zand is hieronder weergegeven. Hierbij zijn de emissies voor de winning van het zand inzichtelijk gemaakt. Daarnaast zijn ook de emissies die vrijkomen bij overslag meegerekend. Doordat het zand wordt gewonnen middels een schip dat is uitgerust met een zuiger of sleephopperzuiger. Voor het transport naar de loslocatie wordt gebruik gemaakt van een transportschip.

3.1.2 Transport naar projectlocatie & installatie

De uitstoot voor het transport van zand is hieronder weergegeven. Hierbij zijn de emissies voor het transport naar de loslocatie weergegeven. Daarnaast is ook overslag meegerekend en het transport per as om het zand te transporteren vanaf de loslocatie naar het project. Bij het transport per as is uitgegaan van diesel. Daarnaast zijn de emissies weergegeven die vrijkomen bij het toepassen van het zand binnen het project. De afstanden die voor het transport zijn aangehouden komen zijn forfaitaire waarden uit de bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken.

3.1.3 Overzicht emissies primair zand

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de totale emissies die vrijkomen bij de winning van zand tot en met einde levensduur en verwerkingsfase van het zand.

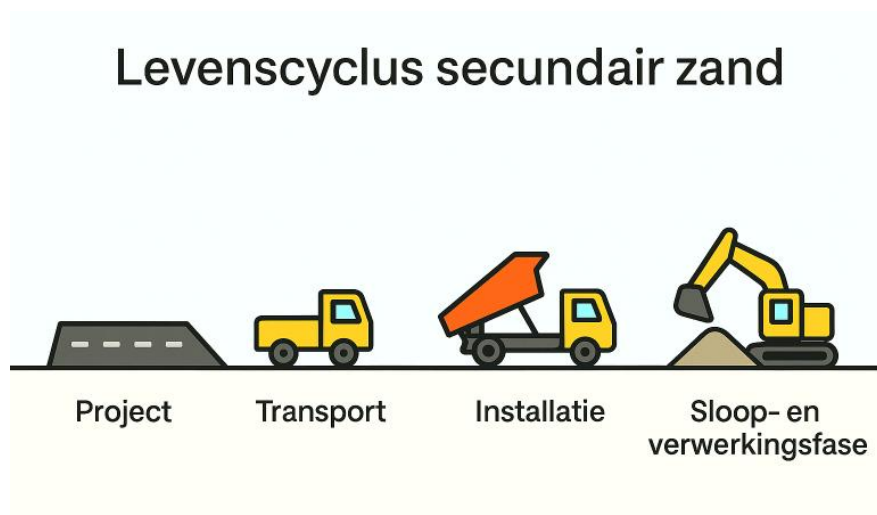
Tabel 1 Overzicht levenscyclus van primair zand

Overzicht levenscyclus primair zand	Kg CO2	Eenheid
A1-A3 zand primair		1 M ³
A2 overslag		1 M ³
A4 overslag		1 M ³
A4 scheepvaart		1 M ³ (gebaseerd op transport van 100 km)
A4 vrachtwagen Diesel		1 M ³ (gebaseerd op transport van 50 km)
A5 midden realisatie Diesel		1 M ³
C1 midden realisatie Diesel		1 M ³
C2 transport naar verwerking		1 M ³
C4 stort zand		1 M ³
D hergebruik Benefit		1 M ³
Totaal		M ³

3.2 Kwantificeren van reductiemaatregelen

In deze paragraaf zijn de reductiemogelijkheden gekwantificeerd. Het gaat hierbij om de inzet van secundair zand (A1-A3), en van elektrisch transport (A4) en materieel (A5 en C1). Deze reductiemogelijkheden staan uitgewerkt in hoofdstuk 5 reductiemogelijkheden.

Onderstaand is de levenscyclus van secundair zand weergegeven, dat in deze paragraaf is gekwantificeerd:



Figuur 3 Levenscyclus secundair zand

3.2.1 Overzicht emissies zand bij reductiemaatregelen

Tabel 2 Overzicht levenscyclus secundair zand incl. toepassing elektrisch transport en materieel

Overzicht levenscyclus secundair zand	Kg CO2	Eenheid
A1-A3 zand secundair		1 M ³
A4 overslag		1 M ³
A4 scheepvaart		100 km
A4 vrachtwagen Elektrisch		50 km
A5 midden realisatie Elektrisch		1 M ³
C1 midden realisatie Elektrisch		1 M ³
C2 transport naar verwerking		1 M ³
C4 stort zand		1 M ³
D hergebruik Benefit		1 M ³
Totaal		M³

De bovenstaande tabel laat zien dat er bij toepassing van secundair zand en de inzet van elektrisch transport en materieel een CO₂-reductie kan worden gerealiseerd.



4 Waardeketenpartners

In dit hoofdstuk worden de upstream en downstream relaties geïdentificeerd binnen de waardeketen van zand die samen verantwoordelijk zijn voor de indirecte emissies. Daarbij wordt hun rol inzichtelijk gemaakt.

De belangrijkste ketenpartners van KWS zijn:

- Leveranciers (upstream relatie)
- Transporteurs van zand (upstream relatie)
- Opdrachtgevers (downstream relatie)

Upstream relaties omvatten alle partijen die betrokken zijn bij de winning, bewerking en levering van grondstoffen voordat deze bij KWS terechtkomen. Voor zand betekent dit de zandleveranciers en de transporteurs.

Downstream relaties omvatten alle partijen en processen na de oplevering van een project door KWS. De emissies die in deze fase vrijkomen zijn downstream emissies. Dit zijn emissies die vrijkomen bij het onderhoud, renovaties of vervangingen van het project, nadat KWS dit heeft gerealiseerd.

4.1 Alloceren van emissies aan waardeketenpartners

De gegevens in deze paragraaf zijn afkomstig uit de Impact- en Invloedanalyse en hebben betrekking op het jaar 2024. Deze analyse vormt de basis voor het alloceren van leveranciers en transporteurs binnen de waardeketen van zand.

4.1.1 Directe relaties: zandleveranciers

In de onderstaande tabel zijn de emissies gealloceerd aan de leveranciers van zand aan KWS. Hierbij is gekeken naar de emissies die vrijkomen bij de winning van het zand. De totale uitstoot van de winning van zand is 10.048,09 ton CO₂. Door te kijken naar het aandeel inkoopomzet van de leverancier is de uitstoot gealloceerd. De leveranciers uit de onderstaande tabel zijn afkomstig uit de gecategoriseerde lijst van leveranciers die 80% vertegenwoordigd van de volledige leverancierslijst.

Tabel 3 Emissies zandleveranciers KWS

Naam leverancier zand	Inkoopomzet	Aandeel	Uitstoot (ton CO ₂)
Leverancier A		54%	5450,35
Leverancier B		11%	1112,24
Leverancier C		10%	1046,66
Leverancier D		8%	787,65
Leverancier E		5%	459,32
Leverancier F		3%	349,50
Leverancier G		3%	311,70
Leverancier H		3%	274,74
Leverancier I		3%	255,93
Totaal		100%	10048,09



4.1.2 Directe relaties: Transporteurs zand

De onderstaande tabel is gebaseerd op de totale uitstoot van het transport van ingekochte materialen. Hieruit komt naar voren dat het transport van zand verantwoordelijk is voor 709 ton CO₂. Dit is 8% van de totale uitstoot van het transport van ingekochte materialen.

In de tabel zijn vervolgens de emissies gealloceerd aan de transporteurs van zand aan KWS aan de hand van de inkoopomzet. Hierbij is gekeken naar de emissies die vrijkomen bij het transport van het zand. De leveranciers uit de onderstaande tabel zijn afkomstig uit de gecategoriseerde lijst van leveranciers die 80% vertegenwoordigd van de volledige leverancierslijst.

Tabel 4 Emissies transporteurs zand KWS

Naam transporteur zand	Inkoopomzet	Aandeel	Uitstoot (ton CO ₂)
Transporteur A		22%	157,74
Transporteur B		20%	144,07
Transporteur C		14%	97,86
Transporteur D		9%	63,88
Transporteur E		9%	63,14
Transporteur F		8%	58,44
Transporteur G		4%	30,18
Transporteur H		4%	27,24
Transporteur I		4%	27,07
Transporteur J		3%	21,63
Transporteur K		3%	17,75
Totaal		100%	709,00

4.1.3 Directe relaties: Opdrachtgevers

Voor de opdrachtgevers is gekeken op welke projecten zand wordt toegepast. Vervolgens zijn deze projecten toegekend aan de juiste opdrachtgever. De totale financiële waarde van de hoeveelheid toegepast zand en de totale uitstoot van de ingekochte hoeveelheid zand zijn gebruikt om per opdrachtgever te berekenen wat de correcte uitstoot is. In de onderstaande tabel worden de 80% grootste opdrachtgevers die zand afnemen getoond.

Naam opdrachtgevers	Verkoopomzet	Aandeel	Uitstoot (ton CO ₂)
Opdrachtgever 1		28%	2852,04
Opdrachtgever 2		8%	787,75
Opdrachtgever 3		5%	508,72
Opdrachtgever 4		4%	367,74
Opdrachtgever 5		4%	366,85
Opdrachtgever 6		3%	252,64
Opdrachtgever 7		2%	229,43
Opdrachtgever 8		2%	221,03
Opdrachtgever 9		2%	190,52



Opdrachtgever 10	2%	178,46
Opdrachtgever 11	2%	164,62
Opdrachtgever 12	2%	154,47
Opdrachtgever 13	1%	123,98
Opdrachtgever 14	1%	115,94
Opdrachtgever 15	1%	111,97
Opdrachtgever 16	1%	109,79
Opdrachtgever 17	1%	102,77
Opdrachtgever 18	1%	97,44
Opdrachtgever 19	1%	85,04
Opdrachtgever 20	1%	81,44
Opdrachtgever 21	1%	80,37
Opdrachtgever 22	1%	80,33
Opdrachtgever 23	1%	76,40
Opdrachtgever 24	1%	72,11
Opdrachtgever 25	1%	67,50
Opdrachtgever 26	1%	66,74
Opdrachtgever 27	1%	65,24
Opdrachtgever 28	1%	64,83
Opdrachtgever 29	1%	61,47
Opdrachtgever 30	1%	60,84
Opdrachtgever 31	1%	60,28
Opdrachtgever 32	1%	59,44
Opdrachtgever 33	1%	57,00
Opdrachtgever 34	1%	54,53
Opdrachtgever 35	1%	51,39



4.2 Analyse waardeketenpartners: upstream relaties

4.2.1 Zandleveranciers

Leveranciers van zand vormen een belangrijke schakel in de waardeketen. Zand is namelijk een van de meest toegepaste materialen in de GWW-sector en wordt in grote volumes ingekocht. De grootste milieu-impact van zand zit bij de winning ervan. Primair zand wordt namelijk gewonnen in zandputten of op zee. Het voordeel van zand is dat dit niet verloren gaat, doordat het materiaal niet snel beschadigt en overschotten meestal direct in het project kunnen worden verwerkt.

De leveranciers van zand kunnen een grote rol spelen bij het reduceren van de scope 3 emissies door secundair zand in te kopen in plaats van primair. Secundair zand komt vrij bij sloop- en grondverzet van projecten, baggeren of bodemsaneringen. Bij bodemsaneringen is het zand in eerste instantie vervuild, waardoor het zand eerst gereinigd moet worden voordat dit als secundair zand kan worden gebruikt.

4.2.2 Transporteurs

Transporteurs zijn verantwoordelijk voor het vervoeren van het zand vanaf de winning of het overslagpunt naar de projectlocatie. Het transport vindt plaats over water en vaak ook (nog) per as. De keuze van het transportmiddel, de afstand en het aantal overslagmomenten hebben direct invloed op de uitstoot van een project. Daarnaast wordt door transporteurs ook materieel ingezet gedurende het overslag van het zand.

De grootste reductiekansen bij het transport zit in de brandstof, doordat diesel veelal wordt toegepast als brandstoftype. KWS kan samenwerken met deze waardeketenpartner door in te zetten op het gebruik van emissieloos transport en materieel of biobrandstoffen als tussenstap. Daarnaast kan ook worden ingezet op optimalisaties in de beladingsgraad en optimalisatie van routes om de afstand te verkleinen en het minimaliseren van het aantal overslagmomenten.

4.3 Analyse waardeketenpartners: Downstream relaties

4.3.1 Opdrachtgevers

De belangrijkste downstream-relatie voor KWS is de opdrachtgever. Opdrachtgevers als Rijkswaterstaat, provincies, waterschappen en gemeentes vervullen een sleutelrol bij het initiëren van projecten en het aanjagen van de integratie van duurzaamheid in projecten.

Na het plaatsen van zand in een project komen er geen downstream-emissies vrij. Het zand kan bij het einde van de levensduur worden opgegraven en als secundair zand en in andere toepassingen als ophogingen of funderingen worden ingezet.



5 Reductiemogelijkheden

In onderstaande paragrafen staan de maatregelen om de grootste impact te realiseren beschreven. Hierbij wordt ingegaan op hoe deze maatregelen bijdragen aan korte-, middellange- en lange termijn doelstellingen, het reductiepotentieel per maatregel, uitgesplitst per scope en Overige Beïnvloedbare Emissies (OBE's), beleidskeuzes, prioritering, middelen en samenwerkingen en negatieve effecten en risico's als gevolg van reductiemaatregelen.

5.1 Secundair zand

De grootste reductie van de uitstoot kan worden gerealiseerd door het gebruik van secundair zand. Dit zand komt vrij na sloop- en grondverzet, baggeren of bodemsaneringen en kan worden ingezet om de vraag naar primair zand te verminderen. Het secundair zand kan worden toegepast. In funderingen, ophooglagen en mengmaterialen voor wegenbouw en bij dijkversterkingen. Het gebruik van secundair zand kan worden opgeschaald door in te zetten op kwaliteitsborging, logistieke efficiëntie en contractuele afspraken met leveranciers en opdrachtgevers. Het structureel hergebruiken van secundair zand kan bijdragen aan een circulaire en gesloten keten, waarbij vrijkomende zand opnieuw wordt hergebruikt. Dit leidt tot een aanzienlijke CO₂-reductie en een vermindering in de vraag naar primaire grondstoffen.

5.2 Verduurzamen logistieke keten & lokaal inkopen

Het verduurzamen van de logistieke keten biedt mogelijkheden voor het reduceren van de emissies. Door projecten goed in te plannen en gebruik te maken van de ligging van projecten aan het water, kan naast het verminderen van de transportafstanden ook het aantal overslagmomenten worden verminderd. Het zand kan hierdoor direct vanaf het transportschip naar de projectlocatie worden getransporteerd, zonder een tussenliggende loslocatie als een haven. Dit vermindert de hoeveelheid overslagmomenten en reduceert daarmee ook de vrijkomende emissies. Bovendien leidt minder overslag ook tot een kortere doorlooptijd en daarmee kostenbesparing.

Daarnaast wordt ingezet op het inkopen van het zand dicht bij de projectlocatie. Dit leidt tot een aanzienlijke reductie in de transportafstanden en daarmee ook een reductie in de CO₂-uitstoot. Door het zand te winnen nabij projectlocaties worden de afstanden die de schepen en/of vrachtwagens afleggen gereduceerd.

5.3 Verduurzamen van het transport en materieelinzet

Een reductiemogelijkheid is het verduurzamen van de materieelinzet bij de overslag van zand, het plaatsen -en verwijderen van het zand in een project. Het gaat hierbij om materieelstukken als een wiellaadschop en een trilwals. Hierbij kan worden ingezet op het elektrificeren van deze materieelstukken of het toepassen van biobrandstoffen als alternatief voor fossiele brandstoffen. Dit is dan een tussenstap richting zero-emissie materieelinzet op langere termijn.

Hetzelfde geldt ook voor het verduurzamen van het transport. Daarnaast kan gericht worden op de beladingsgraad van transportmiddelen. Het verhogen van de beladingsgraad is namelijk een effectieve methode om het aantal transportstromen te verminderen. Door de schepen en/of vrachtwagens optimaal op te vullen en lege transporten te voorkomen of te verbieden



kan hetzelfde volume aan zand met minder ritten worden vervoerd. Dit leidt tot een vermindering van het aantal vervoersbewegingen, waarmee een aanzienlijke CO₂-reductie kan worden gerealiseerd. Bovendien neemt de verkeersdruk hiermee af en de verkeersveiligheid toe.

KWS heeft in het verleden bijvoorbeeld onderzoek gedaan naar de beladingsgraad van binnenvaartschepen. Uit deze studie blijkt dat de gemiddelde beladingsgraad circa 82% bedraagt (bron: Europese Binnenvaart Marktobservatie, 2024). De beladingsgraad wordt beïnvloed door diverse factoren, waaronder de diepte van de vaargeul. Door bij de logistieke planning van binnenvaarttransporten rekening te houden met de vaargeulcondities, kan de beladingsgraad verder worden verhoogd.

5.4 Samenwerking met vaste partners

Samenwerken met een kleine groep vaste partners biedt mogelijkheden voor het verder reduceren van de emissies en het realiseren van de doelstellingen. Door samen te werken met vaste partners is het mogelijk om gezamenlijk investeringen in emissieloos transport, materieel en de laadinfrastructuur. KWS kan als aannemer een afname garantie aangaan met deze transporteurs, waarbij KWS garandeert dat zij investeert in emissieloos transport en materieel, wanneer dit beschikbaar wordt gesteld. Dit biedt partners meer zekerheid, waardoor investeringen in emissieloze transportmiddelen en materieel sneller worden gedaan. Ondanks de hogere investeringen in emissieloze varianten ten opzichte van een conventionele variant.

5.5 Analyse van de reductie mogelijkheden op korte, middellange en lange termijn

De reductiemogelijkheid met betrekking tot optimalisatie van de logistieke keten en het lokaal inkopen van zand is toepasbaar op korte termijn (tot 2027). Door te richten op een betere planning, het bundelen van het transport en samenwerking met de leveranciers. Op middellange termijn (tot 2030) wordt gericht op elektrificatie van het transport en het materieel en het opschalen van de toepassing van secundair zand in de projecten. Dit vergt investeringen in de laadinfrastructuur, het transport en materieel. Dit vraagt om structurele samenwerking met vaste partners. Op lange termijn (2050) wordt gericht op de volledige transitie naar de toepassing van secundair zand. De reductiemogelijkheden zijn onderstaand visueel afgebeeld op korte-, middellange en lange termijn aan de hand van een roadmap:



Figuur 4 Reductiemogelijkheden korte-, middellange- en lange termijn

5.6 Reductiepotentieel per maatregel en scope

In de onderstaande tabel is het reductiepotentieel per maatregel, onderverdeeld in scope 1,2 en 3 en OBE's inzichtelijk gemaakt.

Tabel 5 Reductiepotentieel per maatregel en per scope

Maatregel	Scope 1	Scope 2	Scope 3	OBE'S	Reductiepotentieel
Secundair zand			X	Klein	Hoog
Verduurzamen logistieke keten & lokaal inkopen			X	Klein	Middel
Emissievrij transport en materieel	X	X	X	Middelgroot	Middel
Samenwerking met vaste partners			X	Klein	Middel

De tabel laat zien dat de impact op OBE's bij de toepassing van emissievrij transport en materieel middelgroot is. Dit gaat specifiek om biogene emissies die ontstaan bij de verbranding van biobrandstoffen als HVO. Door het transport en het materieel te elektrificeren of op waterstof te laten draaien, wordt deze verbranding vermeden.

Verder laat de tabel zien dat de invloed op OBE's bij de toepassing van de andere maatregelen klein is. De grootste reductiepotentieel kan worden gerealiseerd met de toepassing van secundair zand, waarmee de vraag naar primaire grondstoffen afneemt en een aanzienlijke CO₂-reductie kan worden gerealiseerd.



5.7 Beleid t.a.v. prioritering, middelen en samenwerkingen

Op korte termijn (2027) richt KWS zich op optimalisaties van de logistieke keten. Het gaat hierbij om het bundelen van transportstromen, het verhogen van de beladingsgraad, waar mogelijk het reduceren van het aantal overslagmomenten en het lokaal inkopen van zand. Op middellange termijn (2030) wordt gericht op het opschalen van de toepassing van secundair zand en de elektrificatie van materieel en transportmiddelen. Waarbij de samenwerking wordt opgezocht met een vaste groep partners. Op lange termijn (2050) wordt gericht op de volledige transitie naar een gesloten en circulaire keten, waarbij primair zand is vervangen voor secundair zand en emissieloos transport en materieelinzet de standaard is.

Om deze doelstellingen te kunnen realiseren zal KWS samen met haar partners investeren in middelen als emissieloos materieel en de laadinfrastructuur om emissieloos transport en materieelinzet te kunnen faciliteren. Bovendien wordt ingezet op de ontwikkeling van kwaliteitsborging, zodat kan worden gegarandeerd dat secundair zand aan dezelfde kwaliteitsnormen voldoet als primair zand. Deze doelstellingen zijn alleen haalbaar bij samenwerkingen met leveranciers, transporteurs en opdrachtgevers.

5.8 Negatieve effecten en risico's als gevolg van reductiemaatregelen

In deze paragraaf zijn mogelijk negatieve effecten en risico's inzichtelijk gemaakt.

Scope 1:

- **Hogere energiebehoefte bij elektrificatie van materieel:**
 - De inzet van emissieloos materieel als elektrische wielladers en trilwalsen verhoogt de energiebehoefte. Dit kan in gebieden met netcongestie leiden tot beperkte aansluitcapaciteiten en vertragingen. Investerings in slimme laadinfrastructuur als batterij oplaadsystemen is hierdoor cruciaal.

Scope 2:

- **Toename indirecte emissies**
 - Wanneer de elektriciteit niet afkomstig is uit hernieuwbare bronnen kan dit leiden tot hogere indirecte emissies.

Scope 3:

- **De beschikbaarheid en kwaliteit van secundair zand:**
 - Wanneer concurrenten in de sector ook volledig inzetten op secundair zand kan dit aan het begin van de transitie leiden tot schaarste. Bovendien voldoet niet al het vrijkomende zand aan de kwaliteitsnormen voor directe toepassing, waardoor het mogelijk is dat extra bewerkingen nodig zijn. Denk hierbij aan het wassen of zeven van het zand, wanneer dit vervuild is.
- **Investerings in emissieloos materieel en infrastructuur.**
 - Het elektrificeren van het materieel en de transportmiddelen vraagt om grote investeringen. Dit kan voor kleine en/of middelgrote transporteurs een drempel vormen, waardoor de beschikbaarheid van duurzamere transportmiddelen en materieel uitblijft. Bovendien is het van essentieel belang dat er naast investeringen in transportmiddelen en materieel ook wordt geïnvesteerd in de laadinfrastructuur.



- **Logistieke complexiteit:**

- Het verminderen van overslagmomenten en het verhogen van beladingsgraden kan leiden tot complexe logistieke planningen, wanneer de stakeholders niet goed samenwerken. Dit kan gevolgen hebben voor de planning en kosten van een project.

5.9 Reductiedoelstelling

De reductiedoelstelling van KWS is een jaarlijkse CO₂-reductie van 5% per kuub toegepast zand.