



Ketenanalyse Inkoop goederen

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Activiteiten BESIX Infra Nederland BV.....	3
1.2	Wat is een ketenanalyse.....	3
1.3	Doel van de ketenanalyse	3
1.4	Leeswijzer	3
2	Scope 3 emissies & keuze ketenanalyses	4
2.1	Selectie ketens voor analyse	4
2.2	Scope ketenanalyse	4
3	Identificeren van schakels in de keten.....	5
3.1	Ketenstappen	5
3.2	Ketenpartners.....	6
4	Kwantificeren van de emissies	7
4.1	Primaire & Secundaire data	7
4.2	Allocatie data.....	7
4.3	CO ₂ uitstoot	7
5	Reductieplan.....	8
5.1	Reductiemogelijkheden	8
5.1.1	Inkoop van diensten.....	8
5.1.2	Inkoop van goederen	8
5.1.3	Afvalstromen.....	9
5.2	Reductiemaatregelen	9
5.3	Doelstelling.....	10
	Bronvermelding.....	11
	Colofon	12

1 Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO₂-Prestatieladder voert BESIX Infra Nederland BV een tweetal analyses uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van een wegreconstructie waarbij meerdere CO₂-reductiemaatregelen zijn bekeken.

1.1 Activiteiten BESIX Infra Nederland BV

BESIX Infra Nederland BV is dé kennisgedreven aannemer voor wegenbouw op de Nederlandse markt, actief in wegenbouw, rioleringsaanleg, milieusanering en de aanleg van publieke ruimtes.

Wij bieden een fullservice ondersteuning voor infraprojecten van advies en ontwerp tot en met de aanleg en/of het onderhoud. Wij zijn sterk in de disciplines voorbereiding, grondwerk, riolering, bestrating, funderingen en asfaltbeton waarbij we altijd de omgeving centraal zetten. Wij zijn sterk in RAW en UAV-GC trajecten én hebben ruime ervaring met het werken in bouwteams.

Naast ons hoofdkantoor in Herten beschikken wij over een eigen asfaltcentrale in Roermond. Hierdoor zijn we niet afhankelijk van derden en kunnen we als adviseur optreden bij asfaltvraagstukken.

Wij zijn onderdeel van BESIX Infra dat behoort tot de top 3-spelers op de Belgische infrastructuurmarkt, voor zowel publieke als private opdrachtgevers.

1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO₂ uitstoot wordt berekend van de gehele keten. 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.

1.3 Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO₂-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.

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. BESIX Infra Nederland BV zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Leeswijzer

In dit rapport presenteert BESIX Infra Nederland BV de ketenanalyse van de duurzame reconstructie van een weg. De opbouw van het rapport is als volgt:

Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse

Hoofdstuk 3: Identificeren van schakels in de keten

Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies

Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden

Hoofdstuk 6: Bronvermelding

2 Scope 3 emissies & keuze ketenanalyses

Om te bepalen over welke keten van scope 3 activiteiten een analyse wordt gemaakt is, conform de voorgeschreven wijze uit handboek 3.1 van de CO₂-Prestatieladder gekeken naar de Product-Markt Combinaties en scope 3 categorieën zijn waarop BESIX Infra Nederland BV de meeste invloed heeft om de CO₂-uitstoot te beperken. Dit heeft geleid tot onderstaande rangorde.

Product-marktcombinaties	Omschrijving activiteit waarbij CO2 vrijkomt Hier wordt benoemd welke CO2 uitstoot door activiteiten van het bedrijf worden beïnvloed.	Relatief belang van CO2-belasting op de sector en invloed van de activiteiten		Potentiele invloed van het bedrijf op de CO2-uitstoot Hoe groot is de invloed van het bedrijf om CO2-reducerende mogelijkheden door te voeren? (g/mg/k/ nvt)	Rangorde
		Sector Verhouding CO2 uitstoot bedrijf tov. CO2 uitstoot sector (hoe groot is het marktaandeel) (g/mg/k/nvt)	Activiteiten Het mogelijke effect van innovatieve ontwerpen op CO2 uitstoot van het project (g/mg/k/nvt)		
asfaltcentrale	1. Ingekochte goederen en diensten	g	g	g	1
	2. Kapitaalgoederen	mg	g	g	2
	4. Upstream transport	mg	g	g	2
	5. Afval	mg	k	g	6
	9. Downstream transport	mg	mg	mg	6
	12. End-of-life	mg	g	mg	4
infraprojecten	1. Ingekochte goederen en diensten	mg	g	mg	4
	2. Kapitaalgoederen	k	k	mg	10
	4. Upstream transport	mg	mg	mg	6
	5. Afval	mg	k	mg	9
	9. Downstream transport	k	k	mg	10
	12. End-of-life	k	k	k	12

2.1 Selectie ketens voor analyse

BESIX Infra Nederland BV dient conform de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder 3.1 één ketenanalyse te maken voor een van de twee meest materiële emissies en één andere ketenanalyse voor een van de top zes meest materiële emissies uit de vastgestelde rangorde.

Door BESIX Infra Nederland BV is gekozen om één ketenanalyse te maken over de inkoop van de goederen (aan de hand van een wegenbouwproject) en één analyse over de materiële scope 3 emissiestroom upstream transport¹.

2.2 Scope ketenanalyse

Voor deze ketenanalyse kijken we naar de ketens in een wegreconstructie project zoals die door BESIX Infra Nederland BV worden uitgevoerd. Daarbij is gebruik gemaakt van de bestekgegevens van een project uit 2021 dat representatief is voor dit soort projecten. Daarbij lag de focus in de aanbesteding van dit project op het toepassen van duurzame maatregelen en de effecten daarvan zijn in deze ketenanalyse doorgerekend. De ketenanalyse is in 2025 geactualiseerd waarbij de berekening is aangepast naar de actuele emissiefactoren, gekeken is naar de reductiemaatregelen en een nieuwe reductiedoelstelling is opgesteld.

¹ BESIX Infra Nederland BV Ketenanalyse upstream transport

3 Identificeren van schakels in de keten

Dit hoofdstuk beschrijft de diverse fasen in de keten van het wegreconstructie project, identificeert (de relatie met) scope 3 emissies en de belangrijkste ketenpartners.

3.1 Ketenstappen

1. Acceptatie opdracht en planning

In de voorbereiding van een project wordt op basis van een bestek een calculatie en planning gemaakt voor de inkoop en inzet van medewerkers, onderaannemers, materiaal en materieel. Belangrijke aandachtspunten daarbij zijn omgevingswensen t.a.v. veiligheid, bereikbaarheid, hinder en doorlooptijd.

In deze stap spelen scope 3 emissies nog geen directe rol, al wordt hier al wel bepaald hoeveel scope 3 emissies er in de uitvoering en levensduur van het project zullen ontstaan door de keuzes in toegepaste materialen, de hoeveelheid transport, de inzet van derden en de hoeveelheid materiaal dat als afval zal worden afgevoerd.

2. Inkoop van goederen en diensten

De benodigde materialen worden ingekocht en het benodigde materieel en personeel van derden wordt ingehuurd. Hierbij wordt veelal gewerkt met vaste, vaak ook lokale, partners. De gemaakte keuze voor type materialen geeft – gerekend over de levensduur van die materialen, een scope 3 emissie van materialen. Vaak zijn de soort materialen vastgelegd in het bestek en mag hier niet van worden afgeweken. Daarnaast is de keuze van de leverancier en onderaannemer bepalend voor de CO₂-emissies die verderop in de keten, bij het transport, ontstaan.

3. Transport van materiaal en materieel naar projectlocatie

De ingekochte goederen worden of direct naar de projectlocatie getransporteerd, of er vindt een tussenlevering op de locatie van het bedrijf/onderaannemer plaats. De uitvoerenden (eigen medewerkers of ingehuurde) reizen vanaf eigen locatie of vanuit de bedrijfsvestiging naar de projectlocatie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van (eigen) materieel of bedrijfswagen. De scope 3 emissies in deze stap bestaat uit het transport door derden (vrachtwagen, materieel).

4. Werkzaamheden op de projectlocatie

Het gaat hierbij om werkzaamheden als het verwijderen en afvoeren van oude constructies en materiaal, grondwerk, aanbrengen riolering en straatwerk en het (terug)plaatsen van meubilair,. De werkzaamheden worden over meerdere dagen uitgevoerd. De scope 3 emissies in deze stap bestaan uit het brandstofverbruik door het ingezette materieel van derden en het ontstaan van afval. Het afval wordt afgevoerd naar een afvalverwerker.

5. Oplevering en nazorg

Aan het einde van werkzaamheden worden de projecten opgeleverd aan de opdrachtgever. Een vervolgfase kan zijn dat er nazorg plaatsvindt in de vorm van regulier beheer en onderhoud van aangebrachte groenvoorzieningen op de projectlocatie. (niet voorzien in het geanalyseerde project). Dit kan leiden tot scope 3 emissies door het ontstaan van afval, transport van (ingehuurd) materiaal en inkoop van vervangingsmaterialen.

3.2 Ketenpartners

Opdrachtgevers

De opdrachtgevers van een wegenbouwproject stellen hun eisen ten aanzien van de werkwijze en hebben daarmee invloed op de CO₂-emissie in de totale keten.

Leveranciers van diensten

In een wegenbouwproject wordt gebruik gemaakt van ingehuurd materieel (bv graafmachines). Het brandstofverbruik van dit materieel als gevolg van gebruik en transport is van invloed op de CO₂-emissies.

Leveranciers van materialen

Meerdere leveranciers leveren materialen als onderdeel van een wegenbouwproject. Denk aan zand, grond, riolering, bestrating. De samenstelling van deze producten, de afstand van de leveranciers tot de projectlocatie, en de end-of-life mogelijkheden zijn van invloed op de CO₂-emissie in de totale keten

Afvalverwerker

De wijze waarop de afvalverwerker de aangeleverde afvalstromen verwerkt is van invloed op de scope 3 emissies.

4 Kwantificeren van de emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is kwantitatief gekeken naar de scope 3 energieverbruiken en de daarmee gepaard gaande hoeveelheid CO₂-emissies

4.1 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt gebruik gemaakt van primaire data afkomstig uit het bestek en calculaties van een gegund wegenbouwproject uit 2021. Daarnaast is gebruik gemaakt van data (referentiegetallen) uit bestaande, algemeen beschikbare, studies en publicaties.

Bij de omrekening van verbruiksgegevens naar CO₂-emissie zijn –indien beschikbaar – emissiefactoren van CO₂emissiefactoren.nl zoals gepubliceerd in het jaar 2025 gebruikt. Voor de omrekening naar de CO₂-emissie van toegepaste materialen is gebruik gemaakt van emissiefactoren zoals die zijn opgenomen in de nationale milieudatabase en andere bronnen.

4.2 Allocatie data

Er is geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

4.3 CO₂ uitstoot

Voor het project is een rekenmodel opgezet en zijn de scope 3 emissies berekend op basis van gecalculerde energieverbruiken.

scope 3 categorieën	ton CO2
inkoop goederen	595
inkoop diensten	67
transport goederen	39
reizen derden	4
transport afval	3
afvalstromen	210
totaal	918

Uit bovenstaande tabel komt naar voren dat de hoeveelheid ingekochte materialen van grote invloed zijn op een de scope 3 emissies van een project, zowel door de CO₂-uitstoot van de materialen zelf, als door het noodzakelijke transport van de materialen naar de projectlocatie. Ook de mate waarin er op een project materialen als afvalstroom moeten worden afgevoerd of op de projectlocatie kunnen worden hergebruikt is van invloed.

5 Reductieplan

5.1 Reductiemogelijkheden

Uit de berekening van de CO₂-uitstoot in de keten van een wegenbouwproject blijkt dat de meeste CO₂-uitstoot in scope 3 wordt veroorzaakt door de inkoop van nieuwe materialen en de afvoer van oude materialen, inclusief het bijbehorende transport. BESIX Infra Nederland BV heeft voor de scope 3 categorie inkoop goederen en diensten gekeken naar verbetermaatregelen om de CO₂-uitstoot te reduceren en daarbij het reductiepotentieel op de CO₂-uitstoot van die scope 3 categorie vastgesteld.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de geïdentificeerde maatregelen.

Maatregel	Autonoom	Samen met ketenpartners
1. Inkoop van diensten		
• verminderen reisafstand	X	
• duurzaam materieel en brandstofsoort		X
• optimalisatie werkinzet		X
2. Inkoop van goederen		
• optimalisatie toegepaste hoeveelheden		X
• duurzaam materiaal (circulair)		X
• hergebruik van materiaal op projectlocatie		X
3. Afval		
• hergebruik van materiaal op projectlocatie	X	X
• scheiding van afvalstromen	X	X

5.1.1 Inkoop van diensten

Niet alle activiteiten binnen een wegereconstructie project worden door BESIX Infra Nederland BV zelf uitgevoerd, maar uitbesteed aan gespecialiseerde bedrijven. Bij de keuze voor deze inhuur wordt in toenemende mate gekeken naar duurzaamheidsaspecten. Daarbij zijn de aspecten reisafstand en inzet materieel de belangrijkste aspecten met invloed op de CO₂-uitstoot van deze bedrijven. Hoe korter de reisafstand hoe minder CO₂-uitstoot. Dit kan worden gerealiseerd door meer lokale inhuur of door het laten overnachten van medewerkers in de buurt van het project. Bij de inzet van materieel wordt de CO₂-uitstoot bepaald door de brandstofkeuze. Door van fossiele diesel over te gaan op biologische diesel (HVO) wordt al een CO₂-reductie van zo'n 90% per verbruikte liter gerealiseerd. Door over te stappen van fossiele brandstoffen op elektrisch aangedreven materieel kan, met gebruik van groene stroom, de CO₂-uitstoot tot nul worden teruggebracht. In het geanalyseerde project is gebruik gemaakt van een elektrische laadschop, sleuvenstamper en een kleine trilplaat op groene stroom. Hoewel in de praktijk de capaciteit van de laadschop nog tekort schiet om de hele dag mee te werken, is deze toch in de helft van de werkuren ingezet waardoor een grote CO₂-reductie is gerealiseerd. De besparing is berekend op 22 ton CO₂.

5.1.2 Inkoop van goederen

Binnen een wegenbouwproject komen in de regel een aantal groepen van producten voor:

- grond en zand
- rioleringsmateriaal (pvc en beton)
- bestrating (beton)
- menggranulaat en asfalt
- betonstaal (specifiek voor dit project)

M.u.v. grond en zand zijn dit producten die een aanzienlijke hoeveelheid CO₂ per kg nieuw product veroorzaken. Om deze hoeveelheid CO₂ te reduceren zijn er drie opties:

1. optimalisatie toegepaste hoeveelheden

Hoe nauwkeuriger er bij het inmeten, calculeren en bestellen wordt gewerkt, hoe minder overbodig materiaal er wordt aangeschaft.

2. duurzaam materiaal (circulair)

Door bij de keuze voor de producten de CO₂-uitstoot over de levenscyclus van dit product mee te nemen kan de CO₂-uitstoot van een project worden verminderd. Hoe minder CO₂ er wordt veroorzaakt bij de winning en productie, en hoe beter het product te hergebruiken is als grondstof voor nieuwe producten (mate van circulariteit), hoe lager de CO₂ uitstoot per kg product.

In het geanalyseerde project is hier bewust naar gekeken. Zo is er gebruik gemaakt van rioleringsmateriaal van gerecycled pvc. Is het afgegraven asfalt gerecycled tot nieuw asfalt en is bij de keuze voor de bestratingsmaterialen gekozen voor beton met cementvervangers.

3. hergebruik materiaal op projectlocatie

Wanneer voorkomen kan worden dat vrijkomend materiaal in een project moet worden afgevoerd heeft dat een positief effect op de CO₂-uitstoot van inkoop, transport en afval. In het ketenproject is gekozen om op de projectlocatie het afgegraven funderingsmateriaal binnen het project te hergebruiken waardoor er minder nieuw materiaal nodig was.

Berekend is dat het toepassen van deze 3 opties binnen het ketenproject de CO₂-uitstoot van de ingekochte goederen met bijna 40% hebben verminderd.

5.1.3 Afvalstromen

Binnen een wegenbouwproject ontstaan afvalstromen door de verwijdering van bestaande materialen en in mindere mate vanuit inkoop, planning en uitvoering van gebruik nieuwe materialen. Reducties kunnen worden gerealiseerd door te letten op het gebruik van (duurzame) verpakkingsmaterialen. Bij het voorkomen van afvalstromen wordt het grootste resultaat echter bereikt door vrijkomende materialen op de projectlocatie te hergebruiken. Indien dit niet mogelijk is helpt een goede afvalscheiding om de mate van recycling te verhogen. In dit project werd afvalscheiding op de werklocatie toegepast.

5.2 Reductiemaatregelen

Op basis van de ketenanalyse en de reductiemogelijkheden heeft BESIX Infra Nederland BV de volgende reductiemaatregelen opgesteld om in wegenbouwprojecten te komen tot CO₂-reductie.

Inkoop

Beleidsmaatregelen ten aanzien van projecten:

- Inzetten op inkoop van duurzame producten, met een focus op de circulaire inkoop van straatstenen
- inzetten op hergebruik materialen op projectlocatie: minder nieuwe producten, minder transport, minder afvalstromen

Om dit te realiseren gaat BESIX Infra Nederland BV de volgende acties uitvoeren:

- ✓ vergroten kennis circulaire materialen (continu)
- ✓ informeren ketenpartners (continu)
- ✓ inkoopbeleid aanpassen, bekrachtigen door directie/management en implementeren in organisatie (2022)

5.3 Doelstelling

BESIX Infra Nederland BV wil de jaarlijkse hoeveelheid CO₂ veroorzaakt door de inkoop van stenen in wegenbouwprojecten in de periode 2021-2027 met 5% reduceren ten opzichte van 2021.

Bij het monitoren van de voortgang wordt gekeken naar de jaarlijks ingekochte hoeveelheid stenen en de daaraan gerelateerde MKI-waarde.

Positie binnen de branche

BESIX Infra Nederland BV ziet zichzelf met deze doelstelling en maatregelen als een middenmoter in de branche.

Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
Handboek CO ₂ -prestatieladder 3.1, 22-6-2020	Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen
Corporate Accounting & Reporting standard	GHG-protocol, 2004
Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard	GHG-protocol, 2010a
Product Accounting & Reporting Standard	GHG-protocol, 2010b
Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines	NEN-EN-ISO 14044
www.milieudatabase.nl	Nationale Milieudatabase
ketenanalyse afvalreductie & recycling Pipelife Nederland	Pipelife Nederland, 2022-update

De opbouw van dit document is gebaseerd op de Corporate Value Chain (Scope 3) Standaard. Daarnaast is, waar nodig, de methodiek van de Product Accounting & Reporting Standard aangehouden (zie de onderstaande tabel).

Corporate Value Chain (Scope 3) Standard	Product Accounting & Reporting Standard	Ketenanalyse:
H3. Business goals & Inventory design	H3. Business Goals	Hoofdstuk 1
H4. Overview of Scope 3 emissions	-	Hoofdstuk 2
H5. Setting the Boundary	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 3
H6. Collecting Data	H9. Collecting Data & Assessing Data Quality	Hoofdstuk 4
H7. Allocating Emissions	H8. Allocation	Hoofdstuk 2
H8. Accounting for Supplier Emissions	-	Onderdeel van implementatie van CO ₂ -Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 5

Colofon

Titel	Ketenanalyse wegreconstructie
Status	Definitief
Versie	1.0
Datum	17-11-2025
Auteurs	Harro van der Vlugt, Raymond Vencken