



ontwerpers, engineers en bouwers

haasnoot bruggen

Waardeketenanalyse Invalshoek A, trede 2

Opdrachtgever

Haasnoot Bruggen B.V.

Auteur

Ingrid Haasnoot & Paul Verbaken | Haasnoot Bruggen B.V.
Johan Krook & Fay Rietveld | Van Houten & Partners B.V.

CO₂-manager

Paul Verbaken

Rapportagejaar

2025

Datum/versie nummer

30-03-2026 | Versie 1

Management Samenvatting

Haasnoot Bruggen B.V. is producent/dienstenleverancier die zich specialiseert in het produceren en plaatsen van bruggen, en heeft haar CO₂-footprint in kaart gebracht om gerichte klimaatactie te ondernemen. Deze waardeketenanalyse beslaat de volledige levenscyclus van het gehele proces van productie en plaatsen van bruggen, van grondstoffenwinning tot en met einde levensduur, conform de eisen van CO₂-Prestatieladder versie 4.0, Trede 2.

Uit de analyse blijkt dat de indirecte (scope 3) emissies veruit het grootste aandeel vormen in de keten. Met name de inkoop van goederen en diensten die nodig zijn voor het maken van de bruggen is de dominante hotspot met ca. 3500 ton CO₂ uitstoot per jaar, goed voor ongeveer 72% van de totale ketenemissies. Ter vergelijking: de directe emissies van Haasnoot Bruggen zelf (scope 1, voornamelijk brandstof en gas) en de indirecte emissies uit ingekochte energie (scope 2) zijn samen rond de 175 ton CO₂ per jaar, minder dan 4% van het totaal. In totaal is ruim 97% van de totale CO₂-voetafdruk van Haasnoot Bruggen verbonden aan de waardeketen buiten de eigen poort. Dit onderstreept het belang van ketensamenwerking: de grootste reductiekansen liggen bij grondstofproducenten, toeleveranciers en andere ketenpartners.

| Upstream Scope 3 Emissions | | Ton CO2 | Totalen | Percentage van het totaal |
|------------------------------|---|-----------------|----------|---------------------------|
| 1. | Aangekochte goederen en diensten | 3 548,03 | | 72,55% |
| 2. | Kapitaal goederen | 10,16 | | 0,21% |
| 3. | Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (niet in scope 1 of 2) | 48,00 | | 0,98% |
| 4. | Upstream transport en distributie | nvt | | |
| 5. | Productieafval | 7,26 | | 0,15% |
| 6. | Zakelijk reizen (niet in scope 1 of 2) | 5,38 | | 0,11% |
| 7. | Woon-werkverkeer | 0,20 | | 0,00% |
| 8. | Upstream geleaste activa | 1,81 | | 0,04% |
| | | Subtotaal | 3 620,85 | |
| Downstream Scope 3 Emissions | | | | |
| 9. | Downstream transport en distributie | 148,57 | | 3,04% |
| 10. | Ver- of bewerken van verkochte producten | nvt | | |
| 11. | Gebruik van verkochte producten | 21,32 | | 0,44% |
| 12. | End-of-life verwerking van verkochte producten | 1 100,06 | | 22,49% |
| 13. | Downstream geleaste activa | nvt | | |
| 14. | Franchisehouders | nvt | | |
| 15. | Investerings | nvt | | |
| | | Subtotaal | 1 269,94 | |
| | totaal scope 3 | 4 890,79 | | 100,00% |

Om de CO₂-hotspots aan te pakken richt Haasnoot Bruggen zich op concrete reductiemaatregelen in samenwerking met ketenpartners.

Deze keteninitiatieven illustreren dat Haasnoot Bruggen een leidende rol binnen de sector heeft om gezamenlijk met leveranciers, klanten en andere partners de ketenemissies terug te dringen. Hiermee voldoet Haasnoot aan de prestatieladder-eisen voor waardeketeninzicht en ketensamenwerking, en zet het bedrijf een stap richting hun doelstelling op de middellange termijn richting 2035.

Inhoudsopgave

| | |
|---|----|
| Management Samenvatting | 2 |
| 1. Inleiding..... | 4 |
| 1.1 Over Haasnoot Bruggen B.V. | 4 |
| 1.2 Wat is een waardeketenanalyse? | 4 |
| 1.3 Doel en aanpak..... | 4 |
| 1.4 Activiteiten van Haasnoot Bruggen | 4 |
| 2. Directe relaties | 6 |
| 2.1 Leveranciers | 6 |
| 2.2 Klanten | 7 |
| 3. Mapping | 8 |
| 3.1 Beschrijving van de waardeketen | 8 |
| 3.1.1 Projectinitiatie..... | 8 |
| 3.1.2 Ontwerp & engineering | 8 |
| 3.1.3 Inkoop & voorbereiding | 9 |
| 3.1.4 Fabricage (eigen werkplaats) | 9 |
| 3.1.5 Logistiek & transport..... | 10 |
| 3.1.6 Montage & uitvoering op locatie | 11 |
| 3.1.7 Onderhoud & nazorg..... | 11 |
| 3.1.8 Projectmanagement & interne ondersteuning | 12 |
| 3.2 Emissies..... | 13 |
| 4. Alloceren/berekenen van emissies..... | 14 |
| 4.1 Analyse waardeketenpartners..... | 14 |
| 4.2 Analyse reductiemogelijkheden | 15 |
| 4.2.1 Korte termijn (richting 2030) | 16 |
| 4.2.2 Middellange termijn (richting 2035)..... | 17 |
| 7. Conclusie | 18 |
| 8. Bronnen | 18 |

1. Inleiding

1.1 Over Haasnoot Bruggen B.V.

Haasnoot Bruggen is een gespecialiseerde bruggenbouwer die sinds 1962 actief is in het ontwerpen, fabriceren en plaatsen van brugconstructies in uiteenlopende materialen, waaronder hout, staal, beton en composiet. De organisatie levert maatwerk voor diverse opdrachtgevers, zoals gemeenten, provincies en waterschappen, en beschikt over een volledig geïntegreerd proces van engineering tot realisatie. Dankzij hun brede materiaal- en uitvoeringskennis heeft Haasnoot Bruggen door de jaren heen duizenden projecten gerealiseerd, wat hen een stevige positie in de Nederlandse civieltechnische sector geeft. Deze activiteiten maken dat de waardeketen zowel productieprocessen, materiaalstromen, logistiek als samenwerking met leveranciers en onderaannemers omvat.

1.2 Wat is een waardeketenanalyse?

Een waardeketenanalyse is een inventarisatie en analyse van de CO₂-emissies van een waardeketen waarin de organisatie actief is. Deze analyse is gericht op inzicht in de omvang en herkomst van de CO₂-emissies en op de mogelijkheden van de organisatie om deze emissies te beperken, bijvoorbeeld door het productieproces aan te passen, door andere ontwerpkeuzes en/of door keuze van, beïnvloeding van of samenwerking met organisaties in de waardeketen.

1.3 Doel en aanpak

Het doel van deze analyse is om inzicht te verkrijgen in de volledige productieketen van het produceren en plaatsen van bruggen - van grondstof tot eindgebruik - en om de belangrijkste emissiebronnen (hotspots) en reductiekansen in kaart te brengen. Dit inzicht is noodzakelijk voor trede 2 van de CO₂-prestatieladder (eis 3.A.5), waarbij tevens mogelijke strategieën richting een CO₂-neutrale keten in 2050 moeten worden geïnventariseerd. Daarnaast voldoet de analyse aan de eisen 3.D.3 en 3.D.4, die vragen om actieve samenwerking met ketenpartners bij het realiseren van CO₂-reductie.

De aanpak bestaat uit het gebruik van de CO₂-footprint (scope 1, 2 en 3) van Haasnoot Bruggen over het meest recente verslagjaar voor de kwantitatieve onderbouwing, aangevuld met interne documenten zoals het CO₂-managementplan en het klimaattransitieplan, evenals externe bronnen zoals het handboek van de CO₂-prestatieladder en publiek beschikbare informatie van Haasnoot Bruggen. Alle relevante schakels in de waardeketen worden behandeld: grondstoffenwinning, productie van componenten, assemblage, distributie, installatie, gebruiksfase, onderhoud en einde levensduur. Per schakel worden de specifieke CO₂-emissies (geclassificeerd als scope 1, 2 of 3), de betrokken ketenpartners (zoals leveranciers, logistieke dienstverleners, klanten en recyclers) en de bijdrage van de betreffende schakel aan de totale uitstoot beschreven. Daarnaast worden per schakel concrete reductiemaatregelen en samenwerkingsmogelijkheden uitgewerkt om de uitstoot te verminderen.

1.4 Activiteiten van Haasnoot Bruggen

Haasnoot Bruggen is actief in het ontwerpen, fabriceren, plaatsen en onderhouden van bruggen en vervult daarmee een centrale rol binnen de civieltechnische waardeketen. De organisatie treedt doorgaans op als hoofdaannemer en is vaak in een vroeg stadium betrokken bij projecten, waarbij ontwerp, engineering en materiaalkeuze gezamenlijk met opdrachtgevers worden afgestemd. De fabricage van brugonderdelen vindt volledig plaats in

de eigen werkplaats, waarna de bruggen in geprefabriceerde delen worden getransporteerd en deels op locatie worden opgebouwd. Binnen deze activiteiten spelen staal, hout en beton een dominante rol als belangrijkste materiaalstromen.

Daarnaast voert Haasnoot Bruggen onderhoudswerkzaamheden uit aan bestaande bruggen, waarmee ook gedurende de gebruiksfase bijgedragen wordt aan de levensduur en functionaliteit van de constructies. Door deze integrale aanpak beslaat de waardeketen van Haasnoot Bruggen zowel upstream-activiteiten (materiaalinkoop en ontwerp) als kernactiviteiten (fabricage en montage) en downstream-activiteiten (plaatsing en onderhoud). De concrete kernactiviteiten van Haasnoot zijn:

- Initiatiefase (projectbesluit)
- Ontwerp & engineering
- Inkoop & voorbereiding
- Fabricage (eigen werkplaats)
- Logistiek & transport
- Montage & uitvoering op locatie
- Onderhoud & nazorg
- Projectmanagement & interne ondersteuning

2.2 Klanten

De top 50% klanten en afnemers van Haasnoot Bruggen zijn:

| Klanten | |
|------------|------------|
| [Redacted] | [Redacted] |
| [Redacted] | [Redacted] |
| [Redacted] | [Redacted] |
| [Redacted] | [Redacted] |
| [Redacted] | [Redacted] |
| [Redacted] | [Redacted] |
| [Redacted] | [Redacted] |
| [Redacted] | [Redacted] |
| [Redacted] | [Redacted] |
| [Redacted] | [Redacted] |

3. Mapping

3.1 Beschrijving van de waardeketen

De waardeketen van het produceren en plaatsen van bruggen omvat alle stappen van het ontwerpen tot nazorg. Hieronder worden de globale ketenfasen omschreven, om daarna per fase de emissies en aandachtspunten uit te lichten.

3.1.1 Projectinitiatie

De waardeketen van Haasnoot Bruggen start in de fase projectinitiatie, waarin de opdrachtgever het initiatief neemt voor de realisatie van een brug en de eerste kaders van het project worden bepaald. In deze fase formuleert de klant de functionele, technische en organisatorische eisen waaraan de brug moet voldoen. Dit betreft onder meer de functie van de brug, gewenste levensduur, randvoorwaarden voor gebruik en onderhoud, relevante wet- en regelgeving en project- en omgevings specifieke eisen.

Tijdens de projectinitiatie vindt de eerste afbakening plaats van het project, inclusief locatie, scope, planning en budgettaire kaders. De keuzes die in deze fase door de opdrachtgever worden gemaakt, vormen het uitgangspunt voor de vervolgfase van ontwerp en engineering. Hoewel Haasnoot Bruggen in deze fase nog niet altijd inhoudelijk betrokken is bij de uitwerking, hebben de vastgestelde eisen en ambities een aanzienlijke invloed op de verdere invulling van het project en daarmee op de rest van de waardeketen.

De projectinitiatiefase bepaalt in belangrijke mate de ruimte voor materiaalkeuzes, constructieve oplossingen, uitvoeringsmethoden en onderhoudsstrategieën in latere ketenfasen. Hiermee oefent deze fase een indirecte, maar structurele invloed uit op energiegebruik, materiaalstromen en de CO₂-impact van het project gedurende de gehele levenscyclus. De fase projectinitiatie vormt daarmee het vertrekpunt van de waardeketen en legt de basis waarop ontwerp, inkoop, fabricage, logistiek, uitvoering en onderhoud verder worden ingevuld. Haasnoot heeft niet altijd invloed op deze fase en de uitstoot tijdens het verdere verloop van het project, aangezien de opdrachtgever regelmatig doorslaggevend is in het opstellen van het projectbestek.

3.1.2 Ontwerp & engineering

De keten van Haasnoot Bruggen start in de fase ontwerp en engineering, waarin in samenwerking met opdrachtgevers en andere stakeholders de functionele, constructieve en technische uitgangspunten voor een brug worden vastgesteld. Haasnoot Bruggen is in deze fase doorgaans vroegtijdig betrokken, waardoor ontwerpkeuzes integraal kunnen worden afgestemd op de uitvoeringspraktijk, onderhoudsaspecten en levensduur van de constructie.

Tijdens de ontwerpfase worden onder meer het brugtype, de constructieve opzet en de toe te passen materialen bepaald. Hierbij spelen materialen zoals staal, hout en beton een centrale rol. Binnen de engineering worden technische berekeningen uitgevoerd en wordt het ontwerp vertaald naar maakbare en monteerbare brugonderdelen. Keuzes die in deze fase worden gemaakt, hebben een directe invloed op de benodigde hoeveelheid materiaal, de wijze van fabricage, transport en montage, en daarmee op de CO₂-impact in vervolgfases van de waardeketen.

Daarnaast biedt de ontwerpfase mogelijkheden om aandacht te besteden aan duurzaamheid, onder meer door het optimaliseren van materiaalgebruik, het meenemen van onderhoud en

levensduur in het ontwerp en het afstemmen van constructies op efficiënte productie en plaatsing. Door deze vroege betrokkenheid vormt ontwerp en engineering een bepalende schakel in de waardeketen van Haasnoot Bruggen en legt deze fase de basis voor zowel de technische kwaliteit als de milieuprestaties van projecten. In sommige gevallen kan Haasnoot tijdens deze fase invloed hebben op de scope 3 emissies.

3.1.3 Inkoop & voorbereiding

Na afronding van het ontwerp volgt de fase inkoop en voorbereiding, waarin Haasnoot de vertaalslag maakt van het technische ontwerp naar de praktische realisatie van het project. In deze fase worden de benodigde materialen, onderdelen en diensten geselecteerd, ingekocht en logistiek voorbereid voor productie en uitvoering. Haasnoot Bruggen treedt hierbij overwegend op als hoofdaannemer en onderhoudt directe relaties met haar leveranciers en ketenpartners.

Binnen de inkoopfase spelen staal, hout en beton een dominante rol als belangrijkste materiaalstromen. Deze materialen vormen de kern van de brugconstructies en bepalen in hoge mate zowel de technische kwaliteit als de milieu impact van projecten. Uit de invloed- en impactanalyse blijkt dat juist in deze ketenfase het grootste deel van de totale CO₂-uitstoot ontstaat, met name als gevolg van de productie en levering van primaire materialen door toeleveranciers. De CO₂-impact in deze fase bevindt zich daarmee grotendeels upstream in de waardeketen van Haasnoot Bruggen.

Naast materiaalinkoop omvat deze fase de werkvoorbereiding, waaronder het plannen van productie- en montageactiviteiten, het organiseren van logistiek, het afstemmen van levertijden en het borgen van kwaliteit en veiligheid. Keuzes die in deze fase worden gemaakt – zoals leveranciersselectie, materiaalhoeveelheden en logistieke arrangementen – hebben een directe invloed op vervolgfases in de keten en op de totale CO₂-voetafdruk van projecten.

De fase inkoop en voorbereiding vormt daarmee een cruciale schakel tussen ontwerp en uitvoering. Door de centrale positie van deze fase binnen de waardeketen heeft Haasnoot hier in belangrijke mate invloed op de omvang en samenstelling van de indirecte emissies die samenhangen met haar projecten, en vormt deze fase een essentieel onderdeel van de totale ketenanalyse.

3.1.4 Fabricage (eigen werkplaats)

Na de fase van inkoop en voorbereiding volgt de fabricagefase, waarin Haasnoot Bruggen de brugconstructies realiseert in de eigen werkplaats. In deze fase worden de ingekochte materialen verwerkt tot brugonderdelen en -constructies die gereed worden gemaakt voor transport en montage op locatie. De fabricage vindt volledig plaats onder verantwoordelijkheid van Haasnoot Bruggen en vormt daarmee een kernactiviteit binnen de waardeketen.

Tijdens de fabricage worden verschillende bewerkingen uitgevoerd aan materialen zoals staal, hout en beton, waaronder zagen, lassen, assembleren en afwerken van brugonderdelen. De werkzaamheden zijn zowel arbeids- als energie-intensief en maken gebruik van uiteenlopende machines, installaties en hulpmiddelen. Daarnaast vindt interne logistiek plaats binnen de werkplaats, zoals verplaatsen, opslaan en bundelen van onderdelen.

Binnen de fabricagefase ontstaat tevens het grootste deel van de afvalstromen binnen de waardeketen van Haasnoot Bruggen. Deze afvalstromen zijn voornamelijk het gevolg van bewerkingen van materialen zoals staal, hout en beton en bestaan uit onder andere

reststukken, zaag- en snijafval, slijpsel, verpakkingsmateriaal en overige procesgebonden restmaterialen. Het vrijkomen van afval is inherent aan het produceren van maatwerkconstructies, waarbij onderdelen op specificatie worden vervaardigd en afgestemd op projectspecifieke eisen.

De hoeveelheid en samenstelling van het afval worden in belangrijke mate beïnvloed door ontwerpkeuzes, materiaalsoorten en de wijze waarop onderdelen worden gefabriceerd en geassembleerd. Hoewel afvalverwerking zelf slechts beperkt direct bijdraagt aan de CO₂-uitstoot, is de relatie met de energie- en milieuprestaties vooral indirect. Afvalstromen hangen samen met materiaalverbruik, herkomst van grondstoffen en de mate waarin materiaal efficiënt wordt ingezet binnen het productieproces. Daarmee vormt afval een relevant aandachtspunt binnen deze ketenfase en een indicator voor de bredere milieu impact van de fabricageactiviteiten.

Hoewel het grootste deel van de CO₂-uitstoot binnen de keten upstream ontstaat bij de productie van materialen door leveranciers, draagt ook de fabricagefase bij aan de totale energie- en CO₂-impact van Haasnoot Bruggen. Deze impact is voornamelijk gerelateerd aan het elektriciteitsverbruik van machines en installaties, de inzet van hulpmaterieel en ondersteunende processen zoals verlichting en verwarming van de werkplaats, en zien we daarom met name terug in scope 1 & 2.

De fabricagefase vormt een essentiële schakel tussen ontwerp en uitvoering. De mate waarin brugonderdelen efficiënt, nauwkeurig en maakbaar worden geproduceerd, bepaalt in belangrijke mate de verdere logistiek, de montage op locatie en de kwaliteit en levensduur van het eindproduct. Daarmee heeft deze fase niet alleen invloed op de operationele uitvoering, maar ook op de bredere ketenprestaties van projecten.

3.1.5 Logistiek & transport

De ketenfase logistiek en transport heeft binnen de waardeketen van Haasnoot Bruggen betrekking op het projectgebonden transport van bruggen en brugonderdelen van de eigen werkplaats naar de projectlocaties van klanten. Het vervoer van grondstoffen en basismaterialen vanuit leveranciers valt nadrukkelijk buiten deze fase en is ondergebracht bij de ketenfase *inkoop en voorbereiding*.

Na afronding van de fabricage worden bruggen en geprefabriceerde onderdelen gereedgemaakt voor transport naar de bouw- en montage locaties. Afhankelijk van het type project bestaat dit uit het vervoer van afzonderlijke brugdelen of samengestelde constructies. Vanwege de afmetingen, het gewicht en de vorm van de brugonderdelen stelt dit transport specifieke eisen aan voertuigen, belading en transportplanning. Het transport vindt plaats met vrachtwagens en overige bedrijfsvoertuigen, waarbij zowel eigen transportmiddelen als, indien nodig, ingehuurd transport kan worden ingezet.

De logistieke planning is sterk projectafhankelijk en wordt afgestemd op de montageplanning, bereikbaarheid van locaties en de afstemming met opdrachtgevers en andere betrokken partijen. Deze fase vormt daarmee een directe schakel tussen de fabricage in de werkplaats en de uitvoering op locatie. Een zorgvuldige timing van transportbewegingen is essentieel om montagewerkzaamheden efficiënt en veilig te kunnen uitvoeren.

Het energiegebruik en de CO₂-uitstoot in deze ketenfase zijn direct gerelateerd aan het brandstofverbruik van transportactiviteiten. Factoren zoals transportafstand, voertuigtype en het aantal transportbewegingen bepalen de omvang van deze impact. Hierdoor vormt het

projectgebonden transport een herkenbare en relevante bijdrage aan de totale CO₂-impact binnen de waardeketen van Haasnoot Bruggen.

3.1.6 Montage & uitvoering op locatie

De ketenfase montage en uitvoering op locatie omvat alle activiteiten die plaatsvinden op de projectlocaties waar de bruggen worden geplaatst en in gebruik worden genomen. Na transport vanuit de werkplaats worden bruggen en brugonderdelen op locatie geassembleerd, gemonteerd en constructief gekoppeld aan de bestaande infrastructuur. Deze fase vormt de overgang van productie naar daadwerkelijke realisatie van het bouwwerk.

De montagewerkzaamheden zijn sterk projectspecifiek en afhankelijk van factoren zoals locatie, bereikbaarheid, omgevingscondities en het type brug. Op locatie wordt gebruikgemaakt van uiteenlopend bouw- en hijsmaterieel, ondersteunende werktuigen en tijdelijke voorzieningen om de brug veilig en conform ontwerp te kunnen plaatsen. Daarnaast vindt afstemming plaats met opdrachtgevers, toezichthouders en andere betrokken partijen (zoals onderaannemers) om de uitvoering zorgvuldig en volgens planning te laten verlopen.

Tijdens deze fase ontstaat energieverbruik door de inzet van materieel, hulpmiddelen en ondersteunende activiteiten op de projectlocatie. De CO₂-impact in deze ketenfase hangt samen met het type en de duur van de werkzaamheden, de inzet van machines en het aantal werkuren op locatie. Ook is het afhankelijk of de werkzaamheden door interne partijen worden uitgevoerd, dan valt de uitstoot onder scope 1. Als de werkzaamheden door een partner (onderaannemer) worden uitgevoerd zien we de uitstoot hiervan terug in scope 3.

De fase montage en uitvoering op locatie vormt daarmee een essentiële schakel in de keten, waarin voorbereiding, fabricage en logistiek samenkomen. Een efficiënte uitvoering draagt bij aan een beheersbaar verloop van projecten en beïnvloedt zowel de kwaliteit van het eindresultaat als de samenhang tussen de verschillende ketenactiviteiten van Haasnoot Bruggen.

3.1.7 Onderhoud & nazorg

De ketenfase onderhoud en nazorg omvat alle activiteiten die plaatsvinden na de oplevering van bruggen, met als doel het waarborgen van de functionaliteit, veiligheid en levensduur van de constructies. Haasnoot Bruggen voert in deze fase onderhoudswerkzaamheden uit aan bestaande bruggen, zowel preventief als correctief, en blijft daarmee gedurende de gebruiksfase betrokken bij haar projecten.

De onderhoudswerkzaamheden kunnen variëren van inspecties en reguliere onderhoudsactiviteiten tot het uitvoeren van herstel- en vervangingswerkzaamheden aan brugonderdelen. Deze activiteiten vinden plaats op locatie en zijn afhankelijk van factoren zoals het brugtype, gebruikte materialen, gebruiksfrequentie en omgevingsomstandigheden. In sommige gevallen worden kleine onderdelen of materialen aangevoerd om onderhoudswerkzaamheden uit te voeren, terwijl in andere gevallen bestaande onderdelen worden aangepast of vervangen.

Tijdens de fase onderhoud en nazorg ontstaat energieverbruik door de inzet van bedrijfsvoertuigen, klein materieel en ondersteunende hulpmiddelen. De CO₂-impact in deze ketenfase is doorgaans beperkter dan in eerdere fasen zoals inkoop, fabricage en montage, maar verspreidt zich over een langere periode gedurende de levensduur van de brug. Daarmee vormt deze fase een meer langdurige, maar relatief diffuse bijdrage aan de totale CO₂-impact binnen de waardeketen.

Onderhoud en nazorg spelen een belangrijke rol in het verlengen van de levensduur van bruggen en het behouden van hun functionele waarde. Door tijdig en zorgvuldig onderhoud uit te voeren, wordt vervroegde vervanging van constructies voorkomen, wat indirect bijdraagt aan het beperken van materiaalgebruik en milieubelasting elders in de keten. Deze fase vormt daarmee de afsluitende schakel in de waardeketen van Haasnoot Bruggen en completeert het geheel van ontwerp tot en met gebruik.

3.1.8 Projectmanagement & interne ondersteuning

De ketenfase projectmanagement en interne ondersteuning omvat alle coördinerende, ondersteunende en beheersmatige activiteiten die noodzakelijk zijn voor het voorbereiden, uitvoeren en afronden van projecten van Haasnoot Bruggen. Deze fase ondersteunt alle overige ketenfasen en draagt bij aan de samenhang, efficiëntie en beheersbaarheid van projecten gedurende de gehele levenscyclus.

Binnen deze fase vallen onder andere projectleiding, werkvoorbereiding, planning, kwaliteits- en veiligheidsmanagement, administratie en interne afstemming tussen afdelingen. Het projectmanagement zorgt voor de coördinatie tussen ontwerp, inkoop, fabricage, logistiek, montage en onderhoud en bewaakt voortgang, budget, kwaliteit en veiligheid. Interne ondersteunende functies faciliteren deze processen door het beschikbaar stellen van middelen, informatie en kaders waarbinnen projecten worden uitgevoerd.

De energie- en CO₂-impact van deze ketenfase is doorgaans beperkt en voornamelijk indirect van aard. Energieverbruik ontstaat met name door kantooractiviteiten, ICT-voorzieningen, interne communicatie en ondersteunende werkzaamheden. Hoewel deze bijdrage relatief klein is in vergelijking met materiaal-, productie- en uitvoeringsfasen, vormt projectmanagement en interne ondersteuning een onmisbare randvoorwaarde voor een goed functionerende en efficiënte waardeketen.

Door effectieve afstemming en planning binnen deze fase kunnen activiteiten in andere ketenfasen beter op elkaar worden afgestemd, wat bijdraagt aan een beheersbaar en voorspelbaar verloop van projecten. Projectmanagement en interne ondersteuning vormen daarmee een verbindende en faciliterende schakel binnen de waardeketen van Haasnoot Bruggen en sluiten de ketenanalyse af als overkoepelende ondersteunende fase.

Bovenstaande ketenstappen vormen samen de levenscyclus van de bruggen van Haasnoot Bruggen. In de volgende sectie zoomen we in op de CO₂-footprint per fase en identificeren we de grootste uitstootbronnen in deze keten.

3.2 Emissies

Scope 1 – Directe uitstoot: 133,11 ton CO₂

Bestaande uit brandstof (met name diesel en benzine) voor het wagenpark en materieel;

Aardgas voor het verwarmen van het pand.

Scope 2 – Indirecte uitstoot: 42,67 ton CO₂

Bestaande uit het elektriciteitsgebruik van gebouwen en voertuigen (grijze stroom).

Scope 3 – Upstream emissies: 3.620,85 ton CO₂

Inkoop van producten/goederen en diensten die nodig zijn voor het uitvoeren van de werkzaamheden door Haasnoot Bruggen

Investerings in wagenpark en materiaal

Productieafval

Zakelijke reizen

Woonwerkverkeer

Scope 3 – Downstream emissies: 1.269,94 ton CO₂

Downstream transport

Gebruik van verkochte producten

End of Life van verkochte producten

| Upstream Scope 3 Emissions | | Ton CO2 | Totalen | Percentage van het totaal |
|------------------------------|---|----------|----------|---------------------------|
| 1. | Aangekochte goederen en diensten | 3.548,03 | | 72,55% |
| 2. | Kapitaal goederen | 10,16 | | 0,21% |
| 3. | Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (niet in scope 1 of 2) | 48,00 | | 0,98% |
| 4. | Upstream transport en distributie | nvt | | |
| 5. | Productieafval | 7,26 | | 0,15% |
| 6. | Zakelijk reizen (niet in scope 1 of 2) | 5,38 | | 0,11% |
| 7. | Woon-werkverkeer | 0,20 | | 0,00% |
| 8. | Upstream geleaste activa | 1,81 | | 0,04% |
| | Subtotaal | | 3.620,85 | |
| Downstream Scope 3 Emissions | | | | |
| 9. | Downstream transport en distributie | 148,57 | | 3,04% |
| 10. | Ver- of bewerken van verkochte producten | nvt | | |
| 11. | Gebruik van verkochte producten | 21,32 | | 0,44% |
| 12. | End-of-life verwerking van verkochte producten | 1.100,06 | | 22,49% |
| 13. | Downstream geleaste activa | nvt | | |
| 14. | Franchisehouders | nvt | | |
| 15. | Investerings | nvt | | |
| | Subtotaal | | 1.269,94 | |
| | totaal scope 3 | 4.890,79 | | 100,00% |

4. Alloceren/berekenen van emissies

4.1 Analyse waardeketenpartners

| Toeleverancier | Emissiebron | Scope 1, 2 of 3 | CO ₂ (ton) en % van de uitstoot | Top waardeketenpartners |
|----------------|--|-----------------|--|-------------------------|
| [redacted] | Houtleverancier | Scope 3, cat 1 | 74,07 | 6 |
| [redacted] | Staalleverancier (snijbedrijf) | Scope 3, cat 1 | 640,85 | 1 |
| [redacted] | Onderaannemer | Scope 3, cat 1 | 70,79 | 7 |
| [redacted] | onderaannemer | Scope 3, cat 1 | 68,19 | 8 |
| [redacted] | coatingsbedrijf | Scope 3, cat 1 | 65,91 | 9 |
| [redacted] | onderaannemer | Scope 3, cat 1 | 64,92 | 10 |
| [redacted] | onderaannemer | Scope 3, cat 1 | 61,30 | 11 |
| [redacted] | onderaannemer | Scope 3, cat 1 | 59,96 | 12 |
| [redacted] | staalleverancier | Scope 3, cat 1 | 454,71 | 2 |
| [redacted] | houtleverancier | Scope 3, cat 1 | 41,96 | 15 |
| [redacted] | onderaannemer | Scope 3, cat 1 | 46,41 | 14 |
| [redacted] | staalleverancier | Scope 3, cat 1 | 350,49 | 3 |
| [redacted] | coatingsbedrijf/thermisch verzinken | Scope 3, cat 1 | 169,89 | 5 |
| [redacted] | leverancier stalen roosters projectmatig | Scope 3, cat 1 | 49,92 | 13 |
| [redacted] | onderaannemer | Scope 3, cat 1 | 38,28 | 16 |
| [redacted] | onderaannemer | Scope 3, cat 1 | 33,27 | 17 |
| [redacted] | reclame etc. | Scope 3, cat 1 | 10,82 | 22 |
| [redacted] | onderaannemer | Scope 3, cat 1 | 28,66 | 18 |
| [redacted] | onderaannemer | Scope 3, cat 1 | 28,54 | 19 |
| [redacted] | Zie categorie 4 - upstream transport | Scope 3, cat 4 | 97,15 | 23 |
| [redacted] | staalleverancier (snijbedrijf) | Scope 3, cat 1 | 185,72 | 4 |
| [redacted] | composietleverancier/glasvezel verstekte composiet | Scope 3, cat 1 | 28,43 | 20 |
| [redacted] | coatingsbedrijf | Scope 3, cat 1 | 74,07 | 21 |

| Klant | Emissiebron | Scope 1, 2 of 3 | CO ₂ (ton) en % van de uitstoot | Top waardeketenpartners |
|------------|--|-----------------|--|-------------------------|
| [Redacted] | Brandstof materieel, ingekochte goederen en voertuigen | Scope 1,2 en 3 | 341,2 | 1 |
| [Redacted] | Brandstof materieel, ingekochte goederen en voertuigen | Scope 1,2 en 3 | 336,0 | 2 |
| [Redacted] | Brandstof materieel, ingekochte goederen en voertuigen | Scope 1,2 en 3 | 292,1 | 3 |
| [Redacted] | Brandstof materieel, ingekochte goederen en voertuigen | Scope 1,2 en 3 | 255,6 | 4 |
| [Redacted] | Brandstof materieel, ingekochte goederen en voertuigen | Scope 1,2 en 3 | 249,9 | 5 |
| [Redacted] | Brandstof materieel, ingekochte goederen en voertuigen | Scope 1,2 en 3 | 244,1 | 6 |
| [Redacted] | Brandstof materieel, ingekochte goederen en voertuigen | Scope 1,2 en 3 | 211,2 | 7 |
| [Redacted] | Brandstof materieel, ingekochte goederen en voertuigen | Scope 1,2 en 3 | 182,1 | 8 |
| [Redacted] | Brandstof materieel, ingekochte goederen en voertuigen | Scope 1,2 en 3 | 180,8 | 9 |
| [Redacted] | Brandstof materieel, ingekochte goederen en voertuigen | Scope 1,2 en 3 | 151,7 | 10 |
| [Redacted] | Brandstof materieel, ingekochte goederen en voertuigen | Scope 1,2 en 3 | 142,8 | 11 |

4.2 Analyse reductiemogelijkheden

Voor Haasnoot Bruggen is een analyse uitgevoerd naar de reductiemogelijkheden van CO₂-emissies op de korte en middellange termijn. Hierbij is inzichtelijk gemaakt uit welke bedrijfsprocessen en ketenactiviteiten de emissies voortkomen en hoe deze zijn verdeeld over scope 1, scope 2 en scope 3. Per emissiebron is het reductiepotentieel beoordeeld en is aangegeven in hoeverre de organisatie invloed kan uitoefenen op het verlagen van deze uitstoot.

Op basis van deze analyse zijn de meest kansrijke reductiemaatregelen geïdentificeerd en geprioriteerd naar haalbaarheid, impact en tijdschik. De uitkomsten vormen input voor beleidskeuzes en de verdere uitwerking van maatregelen binnen het klimaattransitieplan.

Tevens is beoordeeld of reductiemaatregelen kunnen leiden tot verschuiving van emissies tussen scopes, zodat ongewenste neveneffecten worden voorkomen en wordt gestuurd op daadwerkelijke verlaging van de totale CO₂-uitstoot.

| Reductiemogelijkheden | Betrokken ketenpartners | Reductie-potentieel | Termijn | Scope | Invloed van Haasnoot Bruggen |
|--|-----------------------------|--|-------------------------------|---------------|------------------------------|
| Verstekkeren benzineauto's met zelf opgewekte stroom | | TTW + WTT = 12 ton CO ₂ en 137 MJ geen toename scope 2 | Kort (2030) | Scope 1 | Groot |
| Verstekkeren vrachtwagens (diesel) met zelf opgewekte stroom | Geen | TTW + WTT = 138 ton CO ₂ en 1523 MJ geen toename scope 2 | Kort (2030) | Scope 1 | Groot |
| Verwarmen van de productieruimte met restwarmte | Geen | 15,33 ton CO ₂ | Kort (2030) | Scope 1 | Groot |
| Inkopen van 100% groene stroom | Energieleverancier | 42,58 ton CO ₂ | Kort (2030) | Scope 2 | Groot |
| Inkoop van duurzaam transport (bijvoorbeeld HVO100 of elektrisch) | Transporteurs | 129 ton CO ₂ | Kort/middellang (2030 - 2035) | Scope 3 cat 4 | Middel |
| CO ₂ -bewust materiaal (staal) inkopen | Opdrachtgevers/leveranciers | 20-25% hergebruik van grondstoffen is technisch haalbaar. | Kort/middellang (2030 - 2035) | Scope 3 cat 1 | Middel |
| Afvalstromen zo veel als mogelijk duurzaam hergebruiken / 100% scheiden | Verwerkers | 5% CO ₂ -reductie, 0,36 ton CO ₂ | Middellang (2035) | Scope 3 cat 5 | Groot |
| Bij inhuur van onderaannemers zoveel mogelijk selecteren op duurzaamheid | Onderaannemers | 3% van de CO ₂ -emissie van de onderaannemers, 18 ton CO ₂ | Kort/middellang (2030 - 2035) | Scope 3 cat 1 | Groot |

4.2.1 Korte termijn (richting 2030)

Op de korte termijn zijn voor Haasnoot Bruggen met name reductiemaatregelen kansrijk die betrekking hebben op de eigen bedrijfsvoering en waarop de organisatie een grote mate van invloed heeft:

- **Elektrificeren van het benzinewagenpark**
Uiterlijk in 2030 zullen alle benzineauto's binnen het wagenpark worden vervangen door elektrische varianten. Hiermee wordt het volledige benzineverbruik geëlimineerd, wat leidt tot een aanzienlijke reductie van de scope-1 uitstoot.
- **(Deels) elektrificeren van het diesilverbruik**
Een groot deel van het diesilverbruik wordt veroorzaakt door vrachtwagens. Voor het overige diesilverbruik wordt ingezet op elektrificatie van circa 33% richting 2030. Hiermee wordt het brandstofverbruik van het wagenpark en materieel verder teruggebracht.
- **Onderzoek en toepassing van restwarmte voor verwarming van de productieruimte**
Haasnoot Bruggen onderzoekt de mogelijkheid om de productieruimte deels te verwarmen met restwarmte, waarmee het aardgasverbruik kan worden verminderd. Deze maatregel richt zich op directe reductie binnen scope 1.

- **Verhogen van het eigen verbruik van zelf opgewekte elektriciteit**
Door de inzet van een accupack wordt gestuurd op het vergroten van het aandeel eigen verbruik van zonnestroom, zodat minder elektriciteit hoeft te worden ingekocht en de benutting van hernieuwbare energie wordt geoptimaliseerd.
- **Volledig inkopen van groene elektriciteit**
Uiterlijk in 2030 zal 100% van de ingekochte elektriciteit afkomstig zijn uit hernieuwbare bronnen, waarmee de CO₂-uitstoot binnen scope 2 volledig wordt gereduceerd.
- **Duurzaamheid meenemen bij de selectie van onderaannemers**
Bij de inhuur van onderaannemers wordt duurzaamheid nadrukkelijker meegenomen als selectiecriteria, bijvoorbeeld door voorkeur te geven aan partijen met aantoonbare duurzaamheidsambities of certificeringen.

4.2.2 Middellange termijn (richting 2035)

Op de middellange termijn ligt de focus op maatregelen die meer ketenafhankelijk zijn en vragen om verdere samenwerking met opdrachtgevers, leveranciers en andere ketenpartners:

- **Verdere verduurzaming van dieselgebruik richting 2035**
In 2035 is het doel om circa 50% van het totale dieselverbruik te elektrificeren of anderszins te verduurzamen. Deze maatregel is essentieel voor het behalen van de langetermijndoelstelling binnen scope 1.
- **Duurzaam inkopen van materialen**
In samenwerking met leveranciers en opdrachtgevers wordt ingezet op het vergroten van het aandeel duurzame en biobased materialen, zoals circulair staal of cementarme betonproducten. Deze maatregel richt zich op reductie binnen scope 3 (categorie 1).
- **Circulair bouwen en gesloten materiaalkringlopen**
Haasnoot Bruggen streeft ernaar om steeds vaker circulaire principes toe te passen, waarbij materiaalkringlopen worden gesloten en hergebruik wordt bevorderd. Dit vraagt om nauwe afstemming met opdrachtgevers en toeleveranciers.
- **Stimuleren van zero-emissietransport door transporteurs**
Voor projectgebonden transportbewegingen wordt toegewerkt naar samenwerking met transporteurs die zero-emissietransport kunnen aanbieden, wat bijdraagt aan reductie binnen scope 3 (categorie 4).
- **Optimaliseren van afvalstromen**
Op de middellange termijn wordt ingezet op maximaal hergebruik van afvalmaterialen en het verder verbeteren van afvalscheiding, waarmee indirect materiaal- en emissiereductie wordt gerealiseerd binnen scope 3 (categorie 5).

7. Conclusie

Uit de waardeketenanalyse van Haasnoot Bruggen blijkt dat het grootste deel van de CO₂-uitstoot binnen de keten voortkomt uit indirecte emissies (scope 3). Met name de ketenfase inkoop en voorbereiding, waarin grote hoeveelheden materialen zoals staal, hout en composiet worden ingekocht, is dominant. De CO₂-impact in deze fase ontstaat hoofdzakelijk upstream bij de productie van primaire materialen door leveranciers en ligt daarmee grotendeels buiten de directe operationele activiteiten van Haasnoot Bruggen.

Naast de materiaalgebonden emissies in scope 3 dragen ook andere ketenfasen, zoals projectgebonden transport, montage op locatie en onderhoud, in meer beperkte mate bij aan de totale ketenemissies. Deze bijdragen zijn meer verspreid over de levensduur van projecten en zijn sterk afhankelijk van projectomvang, locatie en uitvoeringswijze.

De directe emissies binnen scope 1 en scope 2 zijn in verhouding kleiner dan de indirecte ketenemissies, maar blijken wel goed beïnvloedbaar. Met name door maatregelen op het gebied van elektrificatie van mobiliteit en materieel, verduurzaming van de energievoorziening en optimalisatie van het eigen energiegebruik zijn hier op korte en middellange termijn substantiële reducties realiseerbaar.

Met deze waardeketenanalyse toont Haasnoot Bruggen aan inzicht te hebben in waar de grootste CO₂-impact binnen de keten ontstaat en waar de eigen invloed het grootst is. Door gerichte maatregelen te nemen binnen de eigen bedrijfsvoering en tegelijkertijd samen te werken met opdrachtgevers, leveranciers en andere ketenpartners, kan Haasnoot Bruggen bijdragen aan zowel het realiseren van de eigen klimaatdoelstellingen als aan een bredere verduurzaming van de civieltechnische keten.

8. Bronnen

- CO2 prestatieladder handboek 4.0 januari 2025
- Footprint Haasnoot Bruggen - 2025
- Scope 3 en Impact & Invloed analyse – Haasnoot Bruggen - 2025