



HERMANS
stralen, schilderen & betonherstel

KETENANALYSE GRITSTRALEN 2025

Organisatie: Hermans SSB
Contactpersoon: Patrick Hermans

Publicatiedatum: 16-06-2025

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding en verantwoording	3
1.1 ACTIVITEITEN HERMANS SSB.....	3
1.2 WAT IS EEN KETENANALYSE.....	3
1.3 DOEL VAN DE KETENANALYSE	3
1.4 VERKLARING AMBITIENIVEAU	4
1.5 LEESWIJZER	4
2 Scope 3 & keuze ketenanalyses	5
2.1 SELECTIE KETENS VOOR ANALYSE	5
2.2 SCOPE KETENANALYSE	5
2.3 PRIMAIRE & SECUNDAIRE DATA.....	5
2.4 ALLOCATIE DATA	6
3 Identificeren van schakels in de keten	7
3.1 KETENSTAPPEN	7
3.2 KETENPARTNERS.....	8
4 Kwantificeren van emissies	9
4.1 GRITTRANSPORT	9
4.2 UITVOEREN STRALEN.....	9
4.3 TRANSPORT VAN/NAAR LOCATIE	10
4.4 AFVALVERWERKING	10
4.5 OVERZICHT CO ₂ -UITSTOOT IN DE KETEN.....	11
5 Verbetermogelijkheden	12
5.1 MOGELIJKHEDEN VOOR CO ₂ -REDUCTIE IN DE KETEN	12
5.2 ONZEKERHEDEN EN VERBETERMOGELIJKHEDEN IN INFORMATIE	13
6 Bronvermelding	14
7 Verklaring opstellen ketenanalyse.....	15

1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO₂-Prestatieladder voert Hermans SSB een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. De oorspronkelijke ketenanalyse is aangepast en deze is aanpassing opgesteld door Patrick Hermans en Kees lambregts.

Dit nieuwe document beschrijft de keten van het conserveren van diverse zaken voor de diverse activiteiten van Hermans SSB bij de diverse opdrachtgevers.

1.1 Activiteiten Hermans SSB

Hermans SSB is gespecialiseerd in het duurzaam herstellen en beschermen van de meest uiteenlopende staal- en betonconstructies zoals spoor- en verkeersbruggen, stations, installaties in de (petro-) chemische- en voedingsmiddelenindustrie, sluizen, watergemalen en-zuiveringen, tanks, energiecentrales, hoogspanningsonderstations.

activiteiten:

- cleanen en ontroesten: door middel van: machinaal ontroesten, stralen, sponge jet blasting, bristle blasting en hogedrukreiniging.
- conserveren: aanbrengen van: constructie schilderwerk, specialistische behandelingen zoals het aanbrengen van zuurbestendige, brandwerende en brandvertragende coatings en linings, (airless) spuiten, troffelvloeren en gietvloeren en vloercoatings.
- betonrepareren en conserveren: constructief en beschermend repareren van beton, plamuren van beton, het aanbrengen van betonconservering, impregneer- en anti-graffiti behandelingen.

Hermans SSB is gevestigd in Oud-Gastel. Op het terrein staan een kantoorpand, een opslagloods, een straalloods en een spuitloods. De werkzaamheden worden zowel op locatie uitgevoerd als in de straal- en spuitloods op het terrein.

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. In het geval van Hermans SSB wordt er gekeken naar de dienst cleanen en ontroesten en het vervolgens aanbrengen van een nieuwe conservering.

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. Hermans SSB zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Verklaring ambitieniveau

Hermans SSB is voorloper op het gebied van het aanbieden van andere technieken om het verwijderen van oude verflagen en wel in de vorm van handmatig verwijderen, het elektrisch gritstralen,

Daarnaast is het van belang om daarna het conserveren uit te voeren met de juiste middelen die zo duurzaam mogelijk zijn en ook minder CO2 uitstoten dan de standaard middelen.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Hermans SSB de ketenanalyse van gritstralen. 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 & keuze ketenanalyses

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt, maakt onderstaande tabel overzichtelijk wat de Product-Markt Combinaties zijn waarop Hermans SSB het meeste invloed heeft om de CO₂-uitstoot te beperken.

Stralen - private partijen	7 %
Conserveren - semi overheid	92 %
Betonherstel – gemeente	1 %

In de scope 3 analyse zijn deze in productmarkt combinaties verwerkt met de achterliggende berekeningen.

2.1 Selectie ketens voor analyse

Hermans SSB zal conform de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder 3.1 uit de top zes een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse over op te stellen.

Door Hermans SSB is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie "Stralen – private partijen". Deze is nog actueel.

2.2 Scope ketenanalyse

Gritstralen wordt gebruikt om bestaande objecten machinaal te ontroesten en/of te ontdoen van verf(resten). Bij gritstralen komt er veel afval vrij, zoals het grit zelf. Hier valt op dit moment weinig te reduceren, want het kan slecht gerecycled worden aangezien het een staalproduct is en de omstandigheden op projectlocaties zijn er ook niet naar (vaak natte/slechte omgevingen).

Er zijn ook mogelijkheden om te laseren, maar dit is een proces wat wel in werkplaatsen, maar nog niet op locaties wordt toegepast.

Daarnaast kan er ook gekozen worden voor verschillende technieken, zoals bijvoorbeeld bristle blasting. Deze techniek is effectief, alleen duurt het langer voordat een groot oppervlakte aangepakt is.

Ook het handmatig schuren met schuurmachines of handmatig levert veel minder afval en ook het gebruik aan diesel is een stuk minder.

Dit betekent wel dat je of met meer man aan het werk moet zijn of dat het voor één persoon arbeidsintensiever is.

In deze ketenanalyse wordt het gritstralen van oppervlaktes behandeld. Er wordt gewerkt met de verhouding tot de oppervlakte (m²) van een project, aangezien dit kan verschillen per project.

2.3 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Hermans SSB.

VERDELING PRIMAIRE EN SECUNDAIRE DATA	
Primaire data	Brandstofverbruik diesel compressor, elektraverbruik compressor
Secundaire data	Algemene informatie over gritstralen, informatie over dieselcompressor 10m ³ , informatie over dieselcompressor 20m ³ , informatie over het handmatig verwijderen met een schuurmachine of met bristle blasting

Tabel 1: Verdeling primaire en secundaire data

2.4 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

3 | Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van Hermans SSB 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" ook gepaard met energiegebruik en emissies (downstream).

3.1 Ketenstappen

Onderstaand zijn de ketenstappen opgesomd voor het gritstralen:

1. Grittransport

Grit wordt aangevoerd door leverancier Sibelco en komt uit Papendrecht of Dordrecht. Grit is hard non-ferro (inert) straalmiddel dat snel straalt.

2. Uitvoering gritstralen

Middels stralen met grit vanuit de compressor wordt roest en/of verf van objecten verwijderd.

3. Transportvervoer van/naar locatie

Werknemers van/naar projectlocaties inclusief gereedschappen en werkmaterialen.

4. Afvalverwerking

Tijdens een gritstraalproject is er afval. Het grit wat gebruikt wordt om te stralen moet ook weer afgevoerd worden. Aangezien grit breekt kan het niet gerecycled worden.

Hieronder worden deze stappen in een figuur weergegeven.



Foto 1: gritkorrels

Onderstaand zijn de ketenstappen opgesomd voor het handmatig schuren.

1. Transportvervoer van/naar locatie

Werknemers van/naar projectlocaties inclusief gereedschappen en werkmaterialen. Er is mogelijk meer transport van medewerkers nodig, maar dit wordt opgeheven door het mindere transport van de grit met vrachtwagens,

2. Uitvoering verwijderen

Middels bristle blasting of handmatig schuren of zelfs het laseren verwijderen van de diverse lagen wordt roest en/of verf van objecten verwijderd.

3. Het aanbrengen van een nieuwe conserveringslaag

Er wordt een nieuwe laag aangebracht.

4. Afvalverwerking

Tijdens het verwijderen en aanbrengen ontstaat er afval dat moet worden afgevoerd,

Hieronder worden deze stappen in een figuur weergegeven.



3.2 Ketenpartners

Met het oog op deze ketenanalyse zijn verschillende ketenpartners betrokken. Bij de kwalitatieve product-markt analyse komt naar voren dat gritstralen gebeurt onder private partijen. Dit zijn grote partijen, die soms lastig zijn te overtuigen om andere methodieken te hanteren. Daarnaast schrijft Hermans SSB zich ook in bij verschillende aanbestedingen bij overheden en semi-overheden. Dit betekent concreet dat zowel indirect als direct de grootste ketenpartner de overheid en semi-overheid is. Denk hierbij aan Rijkswaterstaat en Pro-Rail.

Ketenpartner	Invloed op keten
Opdrachtgevers	De start van de keten begint natuurlijk bij opdrachtgevers, die in het geval van Hermans SSB vaak bestaan uit Rijkswaterstaat, ProRail, lokale overheden en private partijen. Zij hebben veel invloed, want zij kunnen de keuze maken om in plaats van traditioneel te stralen te kiezen voor andere methodieken.
Leverancier Sibelco	Het grit wordt geleverd door Sibelco vanuit hun locaties in Papendrecht of Dordrecht, dit is afhankelijk van de projectlocatie.
Medewerkers	De medewerkers moeten handmatig meer werk uitvoeren, maar ook het gritstralen is fysiek zwaar werk en de eenzijdige belasting is ook hier aanwezig.

4 | Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO₂ wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO₂-uitstoot.

In dit hoofdstuk gebruik je de indeling uit paragraaf 3.1 om voor elke fase/stap in de keten de CO₂-uitstoot te berekenen. In de laatste paragraaf presenteert je de totale CO₂-uitstoot.

Om de uitstoot uit te rekenen zijn de emissiefactoren gebruikt van www.co2emissiefactoren.nl die als laatst op 22 februari 2021 zijn geüpdatet.

4.1 Grittransport

Voor alle projecten haalt Hermans SSB het grit bij Sibelco vandaan uit Dordrecht of Papendrecht. Voor deze ketenanalyse gaat er gerekend worden voor een straalproject van 100 vierkante meter (m²). Voor 100 m² is er per vierkante meter 60 tot 90 kg grit nodig. Dit betekent dat het vervoer van grit uitgevoerd wordt door een vrachtwagen die < 10 ton mag vervoeren. Voor dit project wordt er uitgegaan dat projecten gemiddeld 150 kilometer van zowel Dordrecht of Papendrecht afleggen. De keuze hiervoor is omdat er gunstig gekozen zal worden voor de locatie, afhankelijk van de projectlocatie. Gemiddeld is er per project met 100 m² 7.500 kg grit nodig is. Dit houdt in dat 7,5 ton maal 150 km uitkomt op 1.650 tonkilometer.

Van	Naar	Tonkilometer	Conversiefactor	Uitstoot (ton CO ₂)
Papendrecht/Dordrecht	Project	1.125	0,363	0,408

4.2 Uitvoeren stralen

Om te kunnen berekenen hoeveel CO₂-uitstoot er plaatsvindt tijdens het stralen met de verschillende straaltechnieken, is ervoor gekozen om een oppervlakte van 100 m² als maatstaf te gebruiken. Om 100 m² te kunnen stralen wordt van 40 uur stralen uitgegaan met één straler. Er zijn steeds twee type compressoren bij elkaar gezet: een type dieselcompressor en een type elektra compressor. Deze zijn steeds vergelijkbaar.

Compressor	Verbruik per uur	Aantal stralers	Aantal uur	Verbruik totaal	Conversie factor	Uitstoot (ton CO ₂)
Vergelijkbaar						
Compressor diesel: 10 m ³	12,8 liter	1	40	512 liter	3,256	1,667
Handmatig schuren	4 kWh	3	40	480 kWh	0,536 Grijze stroom	0,257
Handmatig schuren	4 kWh	3	40	480 kWh	0,0 Groene stroom	0,0
Vergelijkbaar						
Compressor diesel: 20 m ³	25,6	2	20	512 liter	3,256	1,667
Handmatig schuren	4 kWh	6	20	480 kWh	0,536 Grijze stroom	0,257
Handmatig schuren	4 kWh	6	20	480 kWh	0,0 Groene stroom	0,0

Bij het handmatig schuren wordt ervan uitgegaan dat er minimaal drie keer zoveel medewerkers noodzakelijk zijn om deze werkzaamheden uit te voeren. Deze kunnen wel gezamenlijk naar dit werk rijden, maar er is vanuit gegaan dat dit drie keer zoveel kilometers oplevert, omdat de medewerkers niet bij elkaar in de buurt wonen.

4.3 Transport van/naar locatie

Voor een project wordt uitgegaan dat ze gemiddeld in een straal van 170 kilometer van Hermans SSB/werknemer liggen. Een werknemer moet zowel naar als van een project reizen, dit betekent dat de kilometers verdubbeld worden naar 340 kilometer. Werknemers rijden in busjes op dieselverbruik. Om deze reden is er gekozen voor een conversiefactor auto groot op diesel. Een werknemer heeft een werkdag van 7,5 uur. Wanneer hiervan uitgegaan wordt betekent het dat het aantal uur gedeeld door 7,5 uur bijvoorbeeld kan uitkomen op 5,3 dagen. Dit betekent dat iemand hier alsnog 6x – oftewel zes dagen – aanwezig is. Aantal stralers kan gelezen worden als aantal medewerkers.

In het geval van diesel moet dit ook worden aangeleverd op de locatie. Er is aangenomen dat voor ieder levering ongeveer 50 km nodig is voor 10 m³.

Hierdoor iedere levering

Compressor	Aantal stralers	Aantal uur	Aantal dagen	Gemiddeld aantal km's	Totaal aantal km's	Conversie factor	Uitstoot (ton CO ₂)
Compressor diesel: 10 m ³	1	40	6	390	2.040 + 300 km levering diesel	0,209	0,489
Handmatig schuren	3	40	6	340	6120	0,209	1,28
Compressor diesel: 20 m ³	2	20	3	440	1.020+ 300 km levering diesel	0,209	0,275
Handmatig schuren	6	13,3	3	340	6120	0,209	1,28

4.4 Afvalverwerking

Na het stralen blijft het gebruikte grit over als afval. Tijdens gritstralen wordt ongeveer 75 kilo grit per m² staal gebruikt. De hoeveelheid afval per straalcompressor is gelijk. Voor grit is de conversiefactor van koper gebruikt zoals berekend door Prognos (2008).

Voor het verfall en de andere soorten is een conversiefactor van 1,,5 genomen.

	Hoeveelheid grit (kg per 100 m ²)	Conversie factor grit	Uitstoot (ton CO ₂)
Gritstralen	7500	1,69	12,675
Handmatig schuren	100	1,5	0,150

4.5 Overzicht CO₂-uitstoot in de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO₂-uitstoot in de keten wordt onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd.

VERDELING UITSTOOT				
FASE	UITSTOOT DIESELCOMPRESSOR 10M ³	UITSTOOT DIESELCOMPRESSOR 20M ³	HANDMATIG SCHUREN 10 M3	HANDMATIG SCHUREN 20M3
Grittransport	0,408	0,408	0	0
Uitvoeren gritstralen	1,667	1,667	0,257/0,0	0,257/0,0
Transport van/naar locatie	0,489	0,275	1,28	1,28
Afvalverwerking	12,675	12,675	0,15	0,15
Totaal (ton CO₂)	15,239	15,025	1,687/1,43	1,687/1,43

Tabel 2: CO₂-uitstoot per ketenstap

5 | Verbetermogelijkheden

In deze paragraaf worden de reductiemogelijkheden in de keten benoemd. Daarna wordt er gekeken naar de onzekerheden in deze analyse en waar verbetermogelijkheden liggen voor inzicht in informatie.

5.1 Mogelijkheden voor CO₂-reductie in de keten

Het handmatig schuren levert een aanzienlijke besparing op ten opzichte van het gritstralen. Als bijkomend voordeel is er ook veel minder afval en dan is het maken van het gritaval en het verwerken van het grit nog niet meegenomen in deze ketenanalyse, waardoor de CO₂-reductie zelfs nog groter is.

Ook neemt het gritstralen veel meer plaats in beslag van de omgeving waar geschuurd moet worden. Zeker in de steden is dit een bijkomend voordeel.

Ook is het aanbrengen van een nieuwe laag daarna veel beter en is er een veel betere hechting mogelijk.

Het grote nadeel is de extra fysieke belasting van de medewerkers. Maar om dit nader te onderzoeken zou er een onderzoek fysieke belasting noodzakelijk zijn.

Gritstralen is over het algemeen minder fysiek belastend qua manuren en repeterende bewegingen, maar brengt wel andere, specifieke fysieke risico's met zich mee in vergelijking met handmatig schuren. Voor het in kaart brengen van de risico's in een specifieke werksituatie kunt u de Wegwijzer fysieke belasting van TNO raadplegen.

Wanneer naar de cijfers van tabel 2 kijken gelegd worden is het zichtbaar dat het handmatig schuren maar liefst 89 % reductie op kan leveren en zelfs nog meer als er met groene stroom wordt gewerkt. Als we het vervoer ook nog kunnen elektrificeren levert dit zelfs nog meer reductie op.

Een bijkomend voordeel is dat de hoeveelheid afval aanzienlijk wordt verbeterd.

Ook zal worden onderzocht of het werken met lasers een goede methodiek is die op locatie kan worden gebruikt.

Ook het elektrisch stralen is een optie die nog steeds tot de mogelijkheden behoort.

De vorige doelstellingen uit de eerdere ketenanalyse is niet behaald, namelijk Hermans SSB wil in 2025 twee projecten gedraaid hebben vanaf 2022 waar gritstralen met een elektrische compressor is toegepast in plaats van gritstralen met een dieselcompressor in combinatie met Rijkswaterstaat.

De reden hiervoor is dat dit niet te realiseren is, omdat men teveel afhankelijk is van de opdrachtgever en de capaciteit van het

Nieuwe doelstelling van de ketenanalyse.

Doelstelling: In minimaal 60 % van onze nieuwe opdrachten voor 2025 en 2026 zullen wij het handmatig schuren in combinatie met bristle blasting bij onze opdrachten willen verkrijgen.

Daarnaast gaan we verder onderzoeken of het verwijderen van de verflagen met lasers of andere methodieken ook van toepassing is op de locaties buiten.

5.2 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

In de huidige analyse is een inschatting gemaakt die gebaseerd is op een gemiddelde. Voor een precieze berekening van de CO₂-uitstoot bij projecten zou het goed zijn om de afstanden van standplaats naar projecten inzichtelijk te hebben. Een rittenregistratie met de verbruikte liters diesel zou hiervoor kunnen werken om tot een goed inzicht te komen. Op projectlocaties moet er een elektravoorziening aanwezig zijn die deze manier van gritstralen kan ondersteunen.

6 | Bronvermelding

BRON / DOCUMENT	KENMERK
Handboek CO ₂ -prestatieladder 3.1, 22 juni 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.ecoinvent.org	Ecoinvent v2
www.bamco2desk.nl	BAM PPC-tool
www.milieudatabase.nl	Nationale Milieudatabase
http://edepot.wur.nl/160737	Alterra-rapport 2064
Ketenanalyse gritstralen 2021, 22-12-2021	Duurzame adviseurs

Tabel 4: Referentielijst voor ketenanalyse gritstralen