

Ketenanalyse Sloop

= Update 2018 =

1. Inleiding

Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek BV (ISM) heeft duurzaamheid hoog in het vaandel. In dat kader is er aandacht voor:

- Duurzaamheid; met oog voor toekomstige generaties
- Cradle to Cradle; waarbij grondstoffen (beter) worden hergebruikt
- Circulaire economie; waarbij er sprake is van kringloop

Een van de primaire activiteiten van Dusseldorp is het slopen van onroerende objecten. Dit is te omschrijven als een CO₂ (Green House Gas) genererende keten, waarbij in het kader van beschikbaarheid grondstoffen, maatschappelijke verantwoordelijkheid en potentieel rendement wordt gekeken naar de zogenaamde circulaire economie. Uitgangspunt is dat de grondstoffen in een eindeloze kring kunnen worden hergebruikt.

1.1 Ketenanalyse

In de ketenanalyse wordt van een product of dienst de CO₂ uitstoot van de gehele keten berekend. Hiermee wordt bedoeld het proces van ontwerpfase, via de uitvoeringsfase (incl. genereren materiaalstromen) naar afvoer en verwerking van afvalstromen. Het doel hierbij is om de CO₂ emissies van de keten inzichtelijk te maken, inclusief de upstream en downstream activiteiten van Dusseldorp. Hierdoor wordt duidelijk wat de mogelijke invloed van de eigen organisatie op de keten kan zijn.

1.2 Activiteiten Dusseldorp ISM

De activiteiten van Dusseldorp ISM bestaan uit:

- Infra – wegebouw in de openbare ruimte
- Sloop en asbest – asbestverwijdering, totaal sloop en renovatiesloop
- Milieutechniek – bodemsaneringen en tanksaneringen

Voor alle activiteiten wordt het totaalpakket aangeboden, van ontwerp tot uitvoering tot nazorg.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk	Titel	Inhoud
2	Berekening scope 3 emissies	Globale berekening/ schatting van de scope 3 emissies
3	Keuze ketenanalyse	uit de top 2 van de emissiebronnen is een keuze gemaakt voor ketenanalyse
4	Ketenanalyse	
4.1	Schakels in de keten "sloop"	De te onderscheiden schakels in de keten worden geïdentificeerd
4.2	CO ₂ uitstoot	Van de verschillende schakels in de keten wordt de CO ₂ emissie in kaart gebracht
4.3	Conclusie en reductiemaatregelen	
5	Ontwikkelingen in 2017	Meest recente ontwikkelingen

2. Berekening scope 3 emissies

		Relevant	Scope	Omvang geschat in CO2/jaar	Beïnvloed- baar	Ranking (top 5)
Upstream	Inkoop goederen en diensten	JA	3	5	NEE	9
	Inkoop kapitaalgoederen productie	JA	3	15	NEE	8
	Brandstof en energieverbruik bij de klant	NEE	1 en 2	0	JA	10
	Upstream transport en distributie	JA	1	4.000	JA	3
	Afval door eigen productie	JA	3	159	JA	5
	Personenvervoer onder werktijd	NEE	2	0	JA	11
	Woon-werk verkeer	JA	3	51	JA	7
	Lease activa (auto's)	JA	2	145	JA	6
Downstream	Downstream transport en distributie	JA	1	2.500	JA	4
	Ver- en bewerken van verkochte producten	NEE	3	pm	nvt	14
	Gebruik verkochte producten/ diensten	JA	3	70.000	JA	1
	End of life (verbranding/ stort)	JA	3	15.000	JA	2
	Downstream geleaste active	BEPERKT	3	pm	nvt	13
	Franchise houders	JA	3	pm	JA	12
	Investerings	NEE	3	pm	nvt	15
Ton CO2 uitstoot scope 3				15.230		
Ton vermeden CO2				70.000		

3. Keuze ketenanalyse

Voor de ketenanalyse is gekozen voor "end of life". Deze keuze is gemaakt omdat de organisatie reeds actief is op het gebied van cradle to cradle en circulaire economie. Beïnvloedbaar is hierbij de **kringloop van bij sloopprojecten vrijkomende materialen**.

Het doel is om door middel van het toepassen van circulaire economie twee kringlopen van materialen te bewerkstelligen, waarbij de economische waarde zoveel mogelijk behouden blijft:



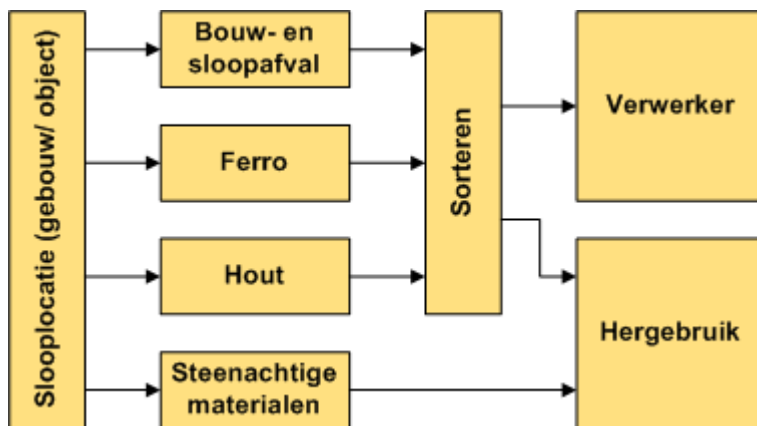
Figuur 1: kringloop van materialen

Als project voor de ketenanalyse is gekozen voor de sloop "**Diergeneeskunde Uithof te Utrecht**".

4. Ketanalyse

4.1 Schakels in de keten "sloop"

Onderstaand schema geeft de schakels in de traditionele sloopketen weer.



Figuur 2: schakels in traditionele sloopketen

De traditionele sloopketen kent 4 afkomende producten: bouw- en sloopafval, hout, ferro en steenachtige materialen. Dit wordt met vrachtwagens naar een tussenopslag (vergunde locatie) gebracht en vervolgens via een sorteer inrichting naar een verwerker of naar een bedrijf dat de materialen hergebruikt gebracht.

Steenachtige materialen worden veelal op een tussenlocatie gebroken tot puingranulaat (bouwstof) en daarna toegepast in de wegenbouw (hergebruik).

4.2 CO2-uitstoot

Per schakel uit de keten kan de CO2 uitstoot worden berekend. De hoeveelheden komen uit de stoffeninventarisatie en -evaluatie die na afloop op basis van de werkelijk afgevoerde hoeveelheden is gemaakt. Bron CO2 emissiefactoren: www.co2emissiefactoren.nl

Bouw- en sloopafval				
Transport naar erkende locatie (Dusseldorp Lichtenvoorde)	446 ton	117 km	0,11 kg CO2/tonkm	5.740 kg CO2
Transport naar sorteerinstallatie (Twence Afvalscheiding Hengelo)	446 ton	2 km	0,11 kg CO2/tonkm	98 kg CO2
Sorteren afval (Twence Afvalscheiding Hengelo)	446 ton	39 km	0,75 kg CO2/ton	13.045 kg CO2
Woon-werk verkeer medewerkers	2 medew.	75 km	0,215 kg CO2/ton	32 kg CO2
Transport t.b.v. hergebruik	223 ton	100 km	0,11 kg CO2/tonkm	2.453 kg CO2
Transport t.b.v. verwerker	223 ton	50 km	0,11 kg CO2/tonkm	1.226 kg CO2
TOTAAL				22.594 kg CO2

Hout				
Transport naar erkende locatie (Dusseldorp Lichtenvoorde)	245 ton	7 km	0,11 kg CO2/tonkm	188 kg CO2
Sorteren afval (Presswood Ermelo)	245 ton	112 km	0,75 kg CO2/ton	20.580 kg CO2
Woon-werk verkeer medewerkers	3	50 km	0,215 kg CO2/ton	32 kg CO2
Transport t.b.v. hergebruik	245 ton	100 km	0,11 kg CO2/tonkm	2.695 kg CO2
TOTAAL				23.495 kg CO2

Ferro				
Transport naar erkende locatie (Dusseldorp Lichtenvoorde)	940 ton	117 km	0,11 kg CO2/tonkm	12.098 kg CO2
Transport naar sorteerinstallatie (Twence Afvalscheiding Hengelo)	940 ton	2 km	0,11 kg CO2/tonkm	207 kg CO2
Sorteren afval (Twence Afvalscheiding Hengelo)	940 ton	39 km	0,75 kg CO2/ton	27.495 kg CO2
Woon-werk verkeer medewerkers	2 medew.	75 km	0,215 kg CO2/ton	32 kg CO2
Transport t.b.v. hergebruik	840 ton	100 km	0,11 kg CO2/tonkm	9.240 kg CO2
Transport t.b.v. verwerker	100 ton	50 km	0,11 kg CO2/tonkm	550 kg CO2
TOTAAL				49.622 kg CO2

Steenachtig materiaal				
Transport naar erkende locatie (Dusseldorp Doetinchem)	29.775 ton	99 km	0,11 kg CO2/tonkm	324.249 kg CO2
Mobiele breker installatie (locatie Doetinchem)	29.775 ton	17 dagen	0,11 kg CO2/ton	55.679 kg CO2
Woon-werk verkeer medewerkers	2 medew.	75 km	0,215 kg CO2/ton	32 kg CO2
Transport t.b.v. hergebruik	29.775 ton	100 km	0,11 kg CO2/tonkm	327.525 kg CO2
TOTAAL				707.485 kg CO2

In totaal wordt er voor 31.406 ton afval in totaal 803.196 kg CO2 uitgestoten. Dit is 25,57 kg CO2 per ton afval. Hierbij gaat het over "traditioneel slopen".

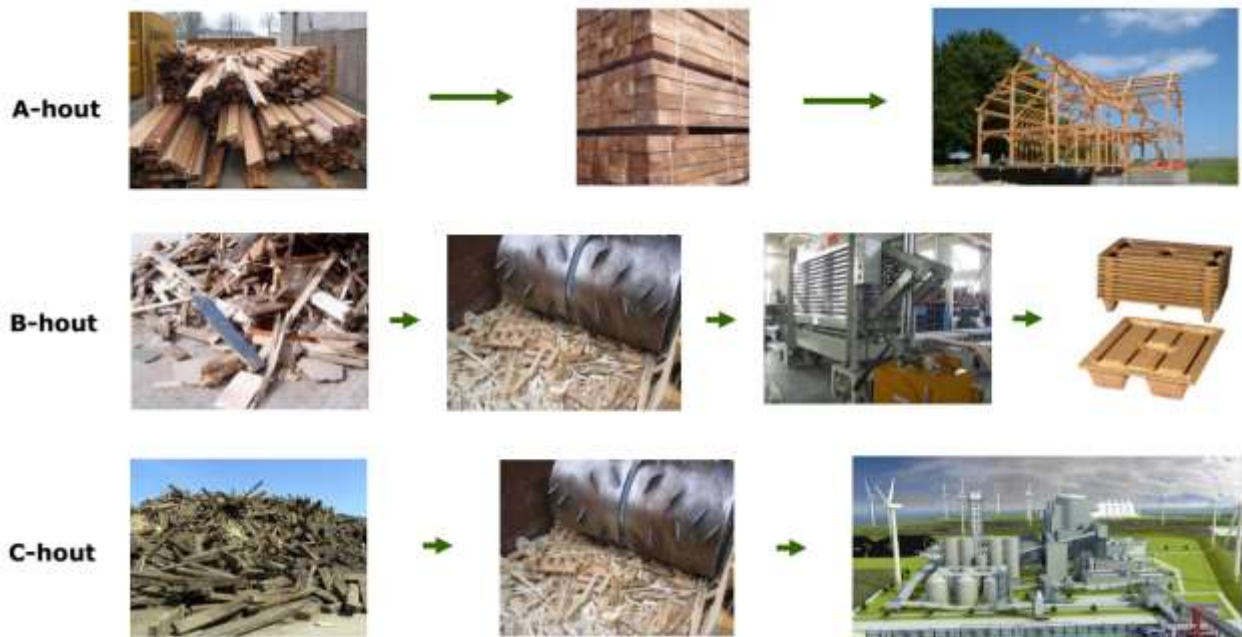
4.3 Conclusie en reductiemaatregelen

Dusseldorp ISM ziet zichzelf als een bedrijf dat zich in de top 5 van de grotere landelijke sloopbedrijven bevindt. Hiermee kan Dusseldorp ISM een grote invloed uitoefenen op de keten.

Dusseldorp ISM kan invloed uitoefenen op de wijze waarop afval wordt gescheiden en verwerkt, en wel door op de volgende wijze "duurzaam ontleden" toe te passen:

Traditioneel slopen	Duurzaam ontleden
4 stromen afkomend product: - bouw- en sloopafval - hout - ferro - steenachtige materialen	24 stromen afkomend product (vanaf slooplocatie), o.a.: - hout → A-, B- en C-hout - Ferro → ijzer, cobalt en nickel Enz.
Doorloopsnelheid hoog	Doorloopsnelheid laag
Minder arbeidsintensief	Meer arbeidsintensief
Alles in 1 container	Diverse containers met deelstromen
Deels naar verbranding/ stortplaats	Terug naar producent als grondstof
Sloopwerk ruw	Sloopwerk vergt vakmanschap en precisie

De "hout"stroom uitgelicht (bij duurzaam ontleden):



De materiaalstroom "steenachtig" toegelicht (bij duurzaam ontleden):

Traditioneel:



Steenachtige materialen

Duurzaam:



Betongranulaat



Metselwerkgranulaat



Menggranulaat



Grind



Kalkzandsteen



Gele kalkzandsteen



Teerhoudend asfalt



Niet teerhoudend asfalt

Hierbij gaat het om gaat is dat er bij de ontwerp van producten en gebouwen wordt gekeken naar waardebehoud voor producthergebruik, onderdelen hergebruik en grondstoffen hergebruik. Dit kan alleen als er "zuivere materialen" toe worden gepast (geen mengsels) en door ontwerp dat gericht is op scheiden aan de bron.

Als in dit voorbeeld "duurzame ontleding" was toegepast, dan had de CO2 emissie er heel anders uitgezien. De materialen kunnen dan voor een deel rechtstreeks vanaf het project naar de verwerker of hergebruiker:

Stroom	Hoeveelheid	Hergebruik	Afvoeren naar	Uitstoot kg CO2
A-hout	43 ton	A-hout	Ermelo (51 km)	$43 \times 51 \times 0,11 = 241$ $1 \times 50 \times 0,215 = 11$ $43 \times 100 \times 0,11 = 473$ Totaal 725 kg CO2
B-hout	202 ton	B-hout	Ermelo (51 km)	$202 \times 51 \times 0,11 = 1133$ $2 \times 50 \times 0,215 = 22$ $202 \times 100 \times 0,11 = 2222$ Totaal 3377 kg CO2
Asfaltpuin	550 ton	Asfaltgranulaat	Op locatie breken Hergebruik in Utrecht (15 km)	$550 \times 00 \times 0,11 = 00$ $550 \times 0,3 \times 0,11 = 18$ $2 \times 75 \times 0,215 = 32$ $550 \times 15 \times 0,11 = 908$ Totaal 958 kg CO2
Betonpuin	22990 ton	Betongranulaat	Op locatie breken Hergebruik bij betoncentrale Groenlo (124 km)	$22990 \times 00 \times 0,11 = 00$ $22990 \times 13 \times 0,11 = 32876$ $2 \times 75 \times 0,215 = 32$ $22990 \times 124 \times 0,11 = 313584$ Totaal 315965 kg CO2
Metselwerk puin	6100 ton	Metselgranulaat	Op locatie breken Afvoer via RSC Doetinchem naar div. eindgebruikers (gem. 100 km)	$6100 \times 00 \times 0,11 = 00$ $6100 \times 99 \times 0,11 = 66429$ $6100 \times 3,5 \times 0,11 = 2349$ $2 \times 75 \times 0,215 = 32$ $6100 \times 100 \times 0,11 = 67100$ Totaal 135910 kg CO2
Straatklinkers	135 ton	Straatklinkers	Klinkercentrale Utrecht (10 km)	$2 \times 75 \times 0,215 = 32$ $135 \times 10 \times 0,11 = 149$ Totaal 181 kg CO2
Ferro magnetische metalen	940 ton	Ferro magnetische metalen	HKS Utrecht (11 km)	$2 \times 75 \times 0,215 = 32$ $940 \times 11 \times 0,11 = 1137$ Totaal 1169 kg CO2
Dakleer, bitumineus	200 ton	Dakbedekkingsmateriaal	Roof2Roof, Zutphen (87 km)	$2 \times 75 \times 0,215 = 32$ $200 \times 87 \times 0,11 = 1914$ Totaal 1946 kg CO2
Gasbeton	25 ton	Gasbeton	Op locatie breken, afvoer naar Gipsnet Recycling Gorinchem (42 km)	$25 \times 00 \times 0,11 = 00$ $25 \times 0,02 \times 0,11 = 0,06$ $1 \times 75 \times 0,215 = 16$ $25 \times 42 \times 0,11 = 116$ Totaal 132 kg CO2
Bouw- en sloopafval, gemengd	200 ton		Sorteerstraat Lichtenvoorde	$200 \times 117 \times 0,11 = 2574$ $1 \times 75 \times 0,215 = 16$ $100 \times 100 \times 0,11 = 1100$ $100 \times 50 \times 0,11 = 550$ Totaal 4240 kg CO2
Gipsplaten	10 ton	Gips	Gipsnet Recycling Gorinchem (42 km)	$1 \times 75 \times 0,215 = 16$ $10 \times 42 \times 0,11 = 46$ Totaal 62 kg CO2

Stroom	Hoeveelheid	Hergebruik	Afvoeren naar	Uitstoot kg CO2
Vlakglas	7 ton	Glas	Vlakglas recycling Nederland Zoetermeer (56 km)	1 x 75 x 0,215 = 16 7 x 42 x 0,11 = 32 Totaal 48 kg CO2
Kunststoffen	4 ton	Kunststoffen	Bureau Leiding Utrecht (11 km)	1 x 75 x 0,215 = 16 4 x 11 x 0,11 = 5 Totaal 21 kg CO2

Totaal CO2 uitstoot bij duurzame ontleding: 464.735 kg CO2

Besparing ten opzichte van traditioneel slopen: 803.196 – 464.735 = 338.461 kg CO2

5. Ontwikkelingen in 2017

Bij traditioneel slopen was het resultaat, in de regel, laagwaardig hergebruik. Deze ketenanalyse wijst uit dat een splitsing van de reststoffen op meer stromen de CO2 uitstoot verminderd kan worden. Door de stromen schoner te maken ontstaan meer mogelijkheden tot hoogwaardig hergebruik. Een mooie ontwikkeling!

In 2017 is een nieuwe stap gezet binnen het concept slopen. In het kader van experimenteel slopen is besloten een flat gebouw niet te gaan slopen maar de appartementen uit de flat te tillen en elders te herplaatsen om als woning dienst te doen.

Het gaat hier om het project Superlocal in Kerkrade. Doel van dit project is zoveel mogelijk van de aanwezige materialen hoogwaardig te hergebruiken.

Op 1 november is het eerste appartement uit het flatgebouw gehesen en naar de nieuwe plek gebracht, 150 meter verderop. Dit appartement wordt het casco van het Expogebouw. Het Expogebouw is het model om te zien of op deze manier bruikbare woningen gemaakt kunnen worden. Als dat zo is, worden nog eens 130 woningen op deze manier 'gebouwd'.

Het project bevindt zich momenteel in de play fase waarbij het bedachte in de praktijk wordt uitgetest. Daar is nog geen data van beschikbaar. Het project heeft een Europese subsidie ontvangen om duurzame ontwikkeling te ondersteunen, de Urban Innovative Actions (UIA) subsidie. In 2018 zullen we een ketenanalyse sloop maken met de uitkomsten van dit project.

Voor meer informatie verwijzen we graag naar <https://www.superlocal.eu/superlocal/>
Hier is ook het filmpje te vinden van het uithijsmoment op 1 november 2017.

6. Ontwikkelingen in 2018

De uitkomsten zijn nog niet beschikbaar gekomen. De verwachting is dat de gegevens van de sloop van de flat aan de Jonkbergstraat, waarbij gesplitst wordt naar 30 materiaalstromen in kwartaal 2 van 2019 beschikbaar zijn. In de update van 2019 zullen deze gegevens verwerkt zijn en de analyse bijgesteld worden.