



[Home](#) > [Kwaliteitseisen](#) > [Kwaliteitseisen en Adviezen 2020](#) > [Milieuaspecten](#)

20 Milieuaspecten

20.1 Inleiding aluminium

Binnen dit onderdeel worden verschillende invalshoeken met betrekking tot de hedendaagse milieu aspecten behandeld waarmee VMRG gevelelementen worden beoordeeld. In de eerste paragraaf komt aluminium als basismateriaal aan bod. Daarna wordt er gekeken naar de recycling van aluminium en de hieraan gelieerde stichting AluEco. Vervolgens komen milieuclassificeringsmethoden als LCA (Levens Cyclus Analyse) en MRPI (Milieu Relevante Product Informatie) aan bod.

20.2 Het basismateriaal aluminium

Aluminium is, na zuurstof en silicium, het meest voorkomende element op aarde. Ca. 8% van de aardkorst bestaat uit aluminium. Dit aluminium is echter in natuurlijke staat gebonden met zuurstof tot bauxiet. De grootste hoeveelheden (bruikbaar) aluminiumerts of bauxiet worden gevonden in tropische gebieden (Indonesië, Guinee, West-Afrika, Brazilië, Suriname en Australië).

Het produceren van aluminium uit bauxiet is een proces waar veel energie voor nodig is. Aluminium wordt uit bauxiet gewonnen door elektrolyse waarvoor circa 15 kWh/kg nodig is. Echter, meer dan 60%, wordt uit "schone" energie middels waterkrachtcentrales opgewekt. Hierdoor is de milieubelasting klein. Ook is door verbeteringen in het productieproces de energiebehoefte de laatste jaren met 30% afgenomen. Vanwege de lage omsmeltemperatuur van aluminium is het toepassen van gerecycled vele malen efficiënter. Omsmelten aan het eind van een levenscyclus kost slechts 5% van de energie die nodig is voor het produceren van aluminium uit bauxiet. Dit proces is bovendien eindeloos te herhalen zonder dat er kwaliteitsverlies optreedt.

20.3 Recycling van aluminium

Vanwege het feit dat aluminium bouwproducten een zeer lange levensduur hebben heeft het

geruime tijd geduurd voordat het aanbod van gebruikt aluminium voor het recyclen groot genoeg was om van een serieuze recyclingketen te kunnen spreken. Tegenwoordig wordt in Nederland meer dan 95% van alle bouwaluminium gerecycled en dit percentage groeit nog steeds. Dit betekent dat eenmaal gewonnen aluminium ongeveer 20 keer wordt hergebruikt.

Het begin van de recyclingsketen wordt gevormd door slopers en inzamelaars van gebruikt bouwaluminium en procesresten. Hier wordt het aluminium ontdaan van toevoegingen als glas, rubber en overige materialen. Tevens wordt in dit stadium aluminium plaatmateriaal gescheiden van geëxtrudeerd aluminium vanwege het verschil in legering. Het aluminium wordt geleverd aan een zogenaamde “remelter”; een gespecialiseerd bedrijf dat aan de hoogste milieunormen moet voldoen. De remelter smelt het aluminium bestemd voor extrusie om in zogenaamde billets of ingots en het aluminium voor platen in walsblokken die op hun beurt weer dienen als grondstof voor nieuwe extrusie profielen en platen. Deze billets en walsblokken dienen vervolgens als grondstof voor de leveranciers van aluminium architectuursystemen. Uiteindelijk zijn het de fabrikanten van ramen, deuren en gevels die, met het installeren van hun producten in de bouw, de keten sluiten.

Op deze wijze is de recyclingketen van aluminium gesloten zonder dat er kwaliteitsverlies optreedt.

Alle VMRG leden zijn in het bezit van het AluEco-certificaat en dragen zo bij aan het in stand houden van deze recyclingketen.

20.4 Stichting AluEco

Om garantie te bieden dat gebruikt bouw-aluminium gerecycled wordt tot nieuwe, hoogwaardige bouwproducten is de Stichting AluEco opgericht door de Vereniging van Aluminium Stysteemleveranciers (VAS) en de VMRG. Hedentendage is het mogelijk -en dat is ook een doelstelling van de partners van de Stichting AluEco- om aluminium voor 100% te recyclen. Het lidmaatschap van AluEco staat open voor alle organisaties die de doelstelling van de stichting onderschrijven en hierin hun maatschappelijke verantwoording nemen.

Logo Stichting AluEco

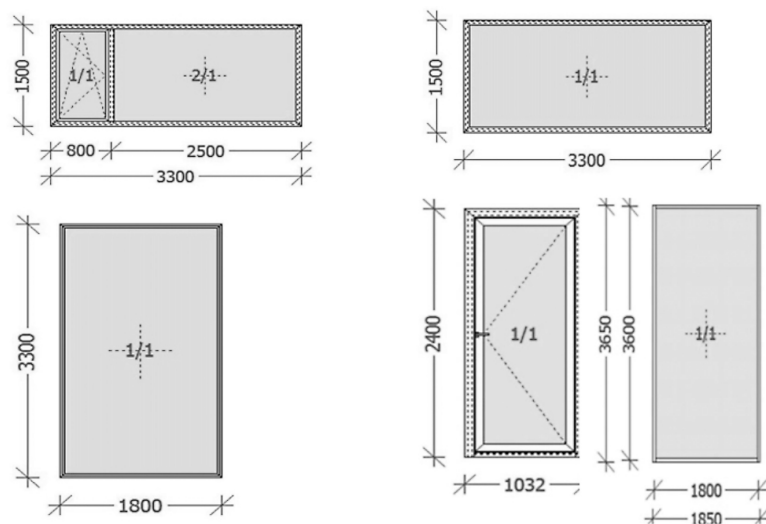
ALUECO

20.5 LCA en NMD

De VMRG heeft onderzoek laten uitvoeren naar de milieu-eigenschappen van aluminium

gevelementen. De methode die wordt gebruikt is gebaseerd op de levenscyclusanalyse (LCA). Deze methode wordt door meerdere toeleveranciers in de bouw gebruikt, en de resultaten worden opgenomen in de Nationale Milieu Database. Een van de uitgangspunten hierbij is dat een aluminium gevelement tenminste 75 jaar mee gaat en dat 95% door recycling wordt teruggewonnen. Hierdoor is de totale periode waarin dit aluminium deel uit maakt van de gevel 1500 jaar. Voor de bepaling van de LCA gegevens zijn vijf referentiekozijnen gedefinieerd. Deze milieugegevens van deze kozijnen kunnen per vierkante meter worden berekend, welke methode gelijk is aan de berekeningsmethode vanop die manier wordt er ook gerekend in de duurzaamheid tools zoals BREEAM en LEED. De uitkomsten van dit onderzoek staan in tabellen Milieuprofiel en Milieumaten van het aluminium kozijn. Informatie over de fasen van de levenscyclusanalyse zijn aangegeven in de gelijknamige tabel.

Referentiekozijnen



Voorbeeld van een milieuprofiel

Kozijn A-RT72 HR - milieuprofiel en milieumaten per m2						
impact category	unit	Productie	Transport	Onderhoud	Einde levensduur	Totaal
global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,68E+01	4,40E-01	4,31E+00	-1,20E+01	2,95E+01
ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,73E-06	7,09E-08	4,41E-07	-7,27E-07	2,51E-06
human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,06E+02	1,19E-01	7,83E-01	-8,28E+01	2,45E+01
Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,10E+00	5,40E-03	3,23E-02	-5,51E-01	5,84E-01
Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,32E+03	2,21E+01	1,15E+02	-3,09E+03	2,37E+03
Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,96E-01	1,02E-03	8,14E-03	-2,79E-01	2,26E-01
photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,07E-02	3,25E-04	1,92E-03	-1,13E-02	1,16E-02
acidification (AP)	kg SO2 eq	2,16E-01	2,38E-03	9,31E-03	-1,29E-01	9,92E-02
eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,25E-02	5,26E-04	8,13E-04	-6,07E-03	7,72E-03
abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,27E-04	1,47E-06	5,19E-05	2,07E-04	3,88E-04
abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,86E-01	3,19E-03	2,97E-02	-9,44E-02	2,24E-01
Energy, primary (MJ)	MJ	7,52E+02	7,50E+00	7,10E+01	-2,92E+02	5,38E+02
Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	9,71E+01	9,49E-02	1,43E+00	-6,68E+01	3,18E+01
Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	6,55E+02	7,41E+00	6,95E+01	-2,25E+02	5,06E+02
Waste, hazardous (kg)	kg	1,37E+01	3,23E-02	3,29E-02	-2,98E+00	1,08E+01
Waste, non hazardous (kg)	kg	2,99E+00	8,92E-02	3,02E-01	-6,22E-01	2,76E+00
Water, fresh water use	m3	8,27E+02	5,45E-01	4,51E+00	-6,59E+02	1,74E+02

Er is voor de invulling van de referentiekozijnen gekozen voor een bepaald profielsysteem. Per kozijn is het meest gangbare systeem gebruikt.

Bij de bezochte bedrijven waar milieugegevens zijn verzameld is een uitwerking gemaakt van dit systeem waarbij het geschetste kozijn is gedimensioneerd. Op basis daarvan zijn de benodigde hoeveelheden van met name het aluminium en ook de overige materialen vastgesteld. Indien deze exercitie bij een ander bedrijf uitgevoerd zou worden voor het systeem zou men tot hetzelfde resultaat komen. Er is dus sprake van een vaste samenstelling van het kozijn binnen de branche. Er is dus sprake van vastgestelde samenstellingen van de kozijnen binnen de branche. een vaste samenstelling van het kozijn binnen de branche. De leverancier heeft alle benodigde materialen voor het kozijn opgegeven.

Elk kozijn is opgebouwd uit meerdere materialen. Per kozijn is aangegeven welke materialen dit zijn en daarbij is aangegeven wat de gewichten per kozijn zijn.

Materialen en gewichten van de materialen in het aluminium kozijn

Naam materiaal	Gewicht in kilogrammen
Aluminium	43,10552
Roestvast staal	1,8118
EPDM	8,3984
PVC	0,44918
Messing	0,036
Polyamide 6.6	3,7516
LDPE	0,05
Vurenhout	10,2
Smeer- en koelolie	0,05
Polyurethaankit	0,31
Coating voor oppervlaktebehandeling	0,496
Karton	2,0

In de LCA is de productie van de materialen in bovenstaande tabel meegenomen. Ook de verwerking van de materialen na afdanking is meegenomen. Omdat er voor een bepaald systeem is gekozen liggen de hoeveelheden die nodig zijn vast.

20.6 Inleiding staal

In dit onderdeel worden verschillende invalshoeken met betrekking tot de hedendaagse milieuaspecten behandeld waarmee VMRC gevelelementen worden beoordeeld. In de eerste paragraaf komt staal als basismateriaal aan bod. Daarna wordt er gekeken naar hergebruik en recycling van staal en cradle to cradle.

20.7 Het basismateriaal staal

Staal is een legering bestaand uit ijzer en koolstof. IJzer wordt gewonnen uit ijzererts. Dit gebeurt door verhitting tot een zeer hoge temperatuur, tot boven het smeltpunt van ijzer, in een gesloten oven, na toevoeging van een reduceermiddel om het metaal uit zijn oxide te winnen. Meestal wordt koolstof als reduceermiddel gebruikt. De term staal wordt met name gebruikt voor ijzerlegeringen met een zodanig beperkt koolstofgehalte of gehalte aan toevoegingen als chroom, dat ze warm vervormd kunnen worden. Hierin onderscheidt staal zich van bijvoorbeeld gietijzer, dat een hoger koolstofgehalte heeft.

Er zijn veel verschillende legeringen met deze twee elementen, meestal ook met andere bestanddelen. De wereld kent vandaag de dag ongeveer 2500 verschillende soorten staal. Mede hierdoor en door de uitstekende bewerkbaarheid is staal een veel gebruikt constructiemateriaal. Het koolstof wordt gebruikt om een hoge treksterkte en hardheid te verkrijgen. Wereldwijd wordt er jaarlijks ongeveer 900 miljoen ton staal geproduceerd.

20.8 Hergebruik en recycling van staal

Het verschil tussen hergebruik en recycling is dat bij hergebruik het product in zijn toepassing opnieuw wordt gebruikt, terwijl bij recycling het staal omgesmolten wordt tot een nieuw of ander staalproduct. Hierbij is hergebruik qua materiaalenergie het voordeligst. Materiaalenergie is de energie voor productie en montage tot en met de energie die het slopen kost. Aangezien staal demontabel is, kan het vaak makkelijk worden hergebruikt. Daarnaast is al het staal recyclebaar, ook wanneer het verzinkt of gecoat is. Centraal bij recycling staat het verzamelen van gedemonteerde stalen producten. Dit 'schroot' wordt wereldwijd ingezameld en verwerkt. Beide staalproductieprocessen (de hoogoven en de smeltoven) smelten dit schroot om naar vloeibaar staal. Wereldwijd wordt 45% van het staal gemaakt uit schroot. Dat (nog) niet al het staal uit schroot wordt gemaakt, komt door het feit dat de vraag naar staal hoger is dan wat vrijkomt uit schroot. Het maken van staal uit schroot kost 45% minder energie dan het maken van staal uit ijzererts. In Nederland wordt 87% van alle stalen kozijnen gerecycled.

20.9 Staal en Cradle to Cradle (C2C)

Bij C2C is 'afval' voedsel voor het nieuwe product in een volledig gesloten kringloop. Dit is in feite recycling en voor staal al jaren dagelijkse praktijk. Daarnaast is kenmerk van C2C ook upcycling wat inhoudt dat met dat 'afval' ook hoogwaardiger producten te maken zijn.

Veel bouwmaterialen worden bij sloop gedowncycled. Staal is een bouwmetaal dat geschikt is voor upcycling. Concreet is uit laagwaardig schroot staal te maken met een hogere sterkte door het metaal een speciale walsbehandeling te geven (zogenamd thermomechanisch walsen).