



Nationale
MILIEUDATABASE

HET FUNDAMENT VOOR DUURZAME BOUW

LCA-rapportage categorie 3 data

B&U Elementgroep 32: Binnenwandopeningen

Stichting Nationale Milieudatabase

Versie: 1.0
Datum: 29-7-2025
Plaats: Den Haag
Status: Definitief

Colofon

Titel: LCA-rapportage categorie 3 data
B&U Elementgroep 32: Binnenwandopeningen

Versienummer: V1.0

Contactpersoon: Nicoline Opbroek, Stichting Nationale Milieudatabase

LCA opsteller(s) Paul van Esdonk, LBP|SIGHT
originele versie: Jeannette Levels-Vermeer, LBP|SIGHT
Susanne Visch, LBP|SIGHT

Peer reviewer(s): Kamiel Jansen, TNO

Markt consultatie: Branchevereniging Circulaire geveleconomie

Documentbeheer

Datum	Versie	LCA opsteller(s)	Opmerkingen
29-07-2025	1.0	LBP SIGHT	Initiële versie

Inhoudsopgave

Colofon	2
Documentbeheer	2
1. Inleiding.....	8
1.1 Doelstelling en doelgroep.....	8
1.2 Definities	8
1.3 Verantwoording.....	9
1.4 Actualisatie.....	10
1.5 Zoekfunctie	10
2. Beschouwde elementen, componenten en productvarianten	11
2.1 Elementen.....	11
2.2 Componenten	12
2.3 Producten.....	13
2.3.1 Algemene informatie	13
2.3.2 Samenstelling complete elementen.....	14
2.3.3 Uitgesloten producten.....	15
2.4 Functionele eenheid	15
2.5 Dimensionering en schaling	15
2.6 Naamgeving.....	15
3. Materialisatie.....	18
3.1 Opbouw	18
3.2 Productsamenstellingen	19
3.2.1 #1 Raam: Hout	19
3.2.2 #2 Raam: Staal.....	20
3.2.3 #3 Raam: Aluminium	21
3.2.4 #4 Deur: Zachthout	22
3.2.5 #5 Deur: Zachthout/staal.....	23
3.2.6 #6 Deur: Hardhout.....	24
3.2.7 #7 Deur: Staal.....	25
3.2.8 #8 Deur: Glas in staal	26
3.2.9 #9 Deur: Aluminium	27
3.2.10 #10 Deur: Glas in aluminium.....	28
3.2.11 #18 Raam - vakvulling (paneel)	29
3.2.12 #32 Raam - hang- en sluitwerk.....	29
3.3 Schaling	30
4. Levenscyclusinventarisatie (LCI).....	31

4.1	Aannamen levensloopsценario's.....	31
4.1.1	Productiefase (A1-A3).....	31
4.1.2	Transportfase (A4, C2)	31
4.1.3	Bouw- en aanlegfase (A5)	32
4.1.4	Gebruiksfase (B1-B4)	32
4.1.5	Sloopfase (C1)	33
4.1.6	Verwerkingsfase en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)	33
4.2	Aannamen toegepaste basisprofielen	33
4.3	Koppeltabellen	34
4.3.1	Ramen	35
4.3.2	Deuren.....	40
4.3.3	Losse producten	54
5.	Milieuprestatie producten (LCA)	56
5.1	Milieuprofielen en MKI per product	56
5.2	Zwaartepuntanalyse: duiding van de resultaten.....	58
5.2.1	Volledige levenscyclus complete ramen en deuren	59
5.2.2	Deuren: fase A1-A3.....	61
5.3	Gevoeligheidsanalyse	64
5.3.1	Bevestigingsmiddelen kozijn aan muur	64
5.3.2	Bevestigingsmiddelen voor het hang- en sluitwerk	64
6.	Referenties.....	66
	Bijlagen.....	67
	Bijlage 1: Databronnen per milieuverklaring.....	67
	Bijlage 2: Definities NL-SfB binnenwandopeningen.....	69
	Bijlage 3: Verduidelijking maatgeving kozijn en deuropervlak	71

Milieuverklaringen in deze rapportage

32.2 gevuld met ramen			
ID	Producten	Eenheid	Schaling
#1	Raam (hout) - compleet; kozijn (hout)&afdichting (EPDM)	m2	Nee
#2	Raam (staal) - compleet; kozijn (staal)&afdichting (kit)	m2	Nee
#3	Raam (aluminium) - compleet; kozijn (aluminium)&afdichting (EPDM)	m2	Nee
#11	Raam - vakvulling (glas) [D:4-14mm]	m2	Glasdikte
#21	Raam (hout) - kozijn (zachthout); incl. glaslat&nagels&verf	m2	Nee
#22	Raam (staal) - kozijn; incl. glaslat&poedercoating	m2	Nee
#23	Raam (aluminium) - kozijn; incl. glaslat&poedercoating	m2	Nee
#41	Raam (hout) - afdichting (EPDM,25mm2)	m2	Nee
#42	Raam (staal) - afdichting (kit,25mm2)	m2	Nee
#43	Raam (aluminium) - afdichting (EPDM,32mm2)	m2	Nee
#61	Raam - bevestigingsmiddelen (staal)	m2	Nee

32.3 gevuld met deuren			
ID	Producten	Eenheid	Schaling
#4	Deur (zachthout) - compleet; vakvulling (zachthout)&kozijn (zachthout)&afdichting (EPDM)	m2	Nee
#5	Deur (zachthout/staal) - compleet; vakvulling (zachthout)&kozijn (staal)&afdichting (EPDM)	m2	Nee
#6	Deur (hardhout) - compleet; vakvulling (hardhout)&kozijn (hardhout)&afdichting (EPDM)	m2	Nee
#7	Deur (staal) - compleet; vakvulling (staal)&kozijn (staal)&afdichting (EPDM)	m2	Nee
#8	Deur (glas in staal) - compleet; vakvulling (glas in staal)&kozijn (staal)&afdichting (EPDM & kit)	m2	Nee
#9	Deur (aluminium) - compleet; vakvulling (aluminium)&kozijn (aluminium)&afdichting (EPDM)	m2	Nee
#10	Deur (glas in aluminium) - compleet; vakvulling (glas in aluminium)&kozijn (aluminium)&afdichting (EPDM)	m2	Nee
#12	Deur (zachthout) - vakvulling; kader (zachthout)&plaat (HDF)&vulling (karton honingraad)	m2	Nee
#13	Deur (hardhout) - vakvulling; kader (hardhout)&plaat (HDF)&vulling (kanaalspaanplaat)	m2	Nee
#14	Deur (staal) - vakvulling; kader (staal)&plaat (staal)&vulling (steenwol)	m2	Nee

#15	Deur (aluminium) - vakvulling, vleugel (aluminium)&plaat (aluminium)&vulling (PIR)	m2	Nee
#16	Deur (glas in staal) - vakvulling; vleugel (staal)&plaat (glas)	m2	Nee
#17	Deur (glas in aluminium) - vakvulling; vleugel (aluminium)&plaat (glas)	m2	Nee
#24	Deur (zachthout) - kozijn; incl. verf	m2	Nee
#25	Deur (hardhout) - kozijn; incl. verf	m2	Nee
#26	Deur (zachthout/staal) - kozijn (staal,411mm2); incl. poedercoating	m2	Nee
#27	Deur (staal,glas in staal) - kozijn (staal,358mm2); incl. poedercoating	m2	Nee
#28	Deur (aluminium,glas in aluminium) - kozijn (aluminium); incl. poedercoating	m2	Nee
#31	Deur - hang- en sluitwerk;	m2	Nee
#44	Deur (hout,staal) - afdichtingen (EPDM,59mm2)	m2	Nee
#45	Deur (aluminium) - afdichtingen (EPDM,15mm2)	m2	Nee
#46	Deur (glas in staal) - afdichting; incl. deurrubber (EPDM)&glasrubber (kit)	m2	Nee
#47	Deur (glas in aluminium) - afdichting (EPDM); incl. deurrubber&glasrubber	m2	Nee
#62	Deur - bevestigingsmiddelen (staal)	m2	Nee

32.2 gevuld met ramen – losse producten			
ID	Producten	Eenheid	Schaling
#18	Raam - vakvulling (paneel)	m2	Nee
#32	Raam - hang- en sluitwerk;	m2	Nee

Wijzigingenregister

Datum	Versie	Opsteller, peer reviewer, marktconsultatie	Naam gewijzigde MV	ID	Toelichting wijziging
xx-xx-xxxx	x.x	Opsteller: [organisatie] Peer reviewer: [organisatie] Marktconsultatie: [organisatie OF 'nee']	[naam]	xxxxxx	[beknopte toelichting]

1. Inleiding

Deze LCA-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data voor 'B&U Elementgroep 32: Binnenwandopeningen' in de Nationale Milieudatabase.

De B&U-data in de Nationale Milieudatabase wordt gebruikt voor het berekenen van de materiaalgebonden milieuprestatie van bouwwerken (MPG-berekening). De milieuprestatie wordt berekend door middel van de bepalingen in de 'Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken'. Met rekeninstrumenten kan met behulp van de Nationale Milieudatabase de MPG-berekening voor een bouwwerk berekend worden. Zie voor meer informatie de website van Stichting NMD: www.milieudatabase.nl.

1.1 Doelstelling en doelgroep

Doel

De opgave is om met de beschikbare categorie 3 milieuverklaringen tot een MPG-invoer te kunnen komen, die het werkelijke gebouw(ontwerp) afdoende representeert.

In dit rapport wordt de samenstelling van verschillende type binnenwandopeningen onderbouwd die onderdeel zijn van elementgroepcode NL-SfB 32.

Doelgroep

De studie is opgesteld voor de volgende doelgroepen:

- Stichting NMD als beheerder van de Nationale Milieudatabase (NMD).
- Opdrachtgevers in de B&U-sector als basis voor referentieontwerpen, verkennende (ontwerp)studies en voor gebruik in aanbestedingen.
- Marktpartijen zoals ingenieurs- en adviesbureaus en aannemers actief in de B&U-sector als informatiebron voor het gebruik van de NMD-data via rekeninstrumenten.
- Opstellers van LCA's om inzicht te krijgen in de uitgangspunten van de categorie 3 data.

1.2 Definities

De belangrijkste definities voor dit rapport worden weergegeven in onderstaande tabel.

Term	Betekenis
Elementgroep	De eerste twee cijfers van de elementen in een bouwwerk zijn gecodeerd volgens NL-SfB: elementgroepcode 32: binnenwandopeningen
Element	Verdere opdeling van een elementgroep: 32.2: gevuld met ramen, 32.3 gevuld met deuren
Component	Uitsplitsing van een element in belangrijkste onderdelen die nodig zijn om samen het element te vormen
Product	Samenstelling van meerdere, een enkel of een deel van een component. Ieder product heeft zijn eigen milieuverklaring. Per product dient duidelijk te worden beschreven wat er in zit en welke element en component het afdekt.
Productvarianten	Uitvoeringsvarianten van een specifiek product.

Milieuverklaring	Informatie over een product of proces (materialen, hoeveelheden per FE, levensduren (cycli), emissies gebruiksfase, bouwafval, verwerkingsscenario einde leven).
Productsamenstellingen of compleet product	Milieuverklaring, die een compleet element afdekt, bijvoorbeeld een binnenwand met vakvulling, kozijnen, hang- en sluitwerk, bevestigingsmiddelen en afdichting.

1.3 Verantwoording

Eisen en richtlijnen

De LCA is uitgevoerd conform de eisen en richtlijnen uit het “Protocol Initiëren, opstellen en peer reviewen categorie 3 data”, welke in lijn is met de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken. De Bepalingsmethode is gebaseerd op de laatste versies van de ISO 14040 - ISO14044 en de NEN-EN 15804-A2) . Bij het uitvoeren is gebruik gemaakt van de databronnen zoals benoemd in Bijlage 1. Daarnaast is er rekening gehouden met PCR ‘Nederlandse aanvulling op de Product Category Rules NEN-EN 17213: ramen en deuren’.

Systeemgrenzen

In dit LCA dossier is de milieu-impact over de gehele levenscyclus meegenomen:

Productiefase	A1	X	Winning van grondstoffen
	A2	X	Transport
	A3	X	Productie
Bouwphase	A4	X	Transport
	A5	X	Bouw- en installatieproces, aanleg
Gebruiksfase	B1	X	Gebruik
	B2	X	Onderhoud
	B3	X	Reparaties
	B4	X	Vervangingen
	B5	ND	Vernieuwing
	B6	ND	Operationeel energiegebruik
	B7	ND	Operationeel watergebruik
Sloop- en verwerkingsfase	C1	X	Sloop
	C2	X	Transport
	C3	X	Afvalbewerking
	C4	X	Finale afvalbewerking
Milieulasten en -baten buiten de systeemgrens van het bouwwerk	D	X	Mogelijkheden voor hergebruik, terugwinning en recycling

X: Module meegenomen in LCA-studie, ND: niet gedeclareerd

Tijdsperiode datacollectie

De LCA is in opdracht van Stichting NMD, uitgevoerd door LBP|SIGHT. De gegevensverzameling heeft plaatsgevonden in de periode van november 2024 tot januari 2025 waarna aansluitend de berekeningen zijn uitgevoerd en het LCA-dossier is opgesteld.

Peer review

Categorie 3 data ondergaat geen volledige toetsing conform Toetsingsprotocol. Er heeft wel een peer review plaatsgevonden door Kamiel Jansen (TNO). In deze toetsing is gekeken naar o.a. de uitgangspunten van productsamenstelling en materiaalgebruik op basis van ontwerp- en praktijkkennis. Ook is de rekenwijze gecontroleerd.

Klachten

De Milieuverklaringen zoals deze op basis van deze studie zijn ingevoerd, zijn in beheer bij Stichting NMD. De studie is zorgvuldig uitgevoerd. Indien een derde van mening is dat de ingevoerde productkaarten en/of de onderhavige rapportage fouten bevatten, dan kan er een verzoek tot rectificatie worden ingediend bij Stichting NMD. Deze zal een dergelijk verzoek conform haar procedures afwikkelen. Hiervoor kan een e-mail gestuurd worden aan info@milieudatabase.nl.

1.4 Actualisatie

Categorie 3 data wordt automatisch geactualiseerd als Stichting NMD de NMD-basisprocessendatabase actualiseert, bijvoorbeeld als gevolg van een update van de EcolInvent database of wijziging in verwerking-scenario's einde leven. Dit kan betekenen dat de waarden die in deze rapportage zijn beschreven, zullen verouderen. In dit rapport staat beschreven welke versies van de NMD-Basisprocessendatabase en van de Bepalingsmethode zijn gebruikt voor het opstellen van de data en deze rapportage. De meest actuele categorie 3 data kan altijd ingezien worden in de gevalideerde rekeninstrumenten of de viewer van Stichting NMD.

1.5 Zoekfunctie

In hoofdstuk 3, 4 en 5 zijn overzichten aangebracht voor snelle navigatie naar de informatie over betreffende milieuverklaringen.

- [Overzicht hoofdstuk 3: Materialisatie](#)
- [Overzicht hoofdstuk 4: Levenscyclusinventarisatie \(LCI\)](#)
- [Overzicht hoofdstuk 5: Milieuprestatie producten \(LCA\)](#)

2. Beschouwde elementen, componenten en productvarianten

De opgave is om met de beschikbare categorie 3 milieuverklaringen tot een MPG-invoer te kunnen komen, die het werkelijke gebouw(ontwerp) afdoende representeert. In dit hoofdstuk wordt uiteengezet op welke wijze dit voor de elementgroep

Binnenwandopeningen is uitgewerkt. Beschreven is welke type elementen in deze elementgroep zijn meegenomen en uit welke componenten ze kunnen bestaan. Vervolgens is te vinden welke productvarianten zijn uitgewerkt, om de componenten en elementen af te dekken. Per product wordt aangegeven wat de functionele eenheid is en wat de schalingsopties zijn.

2.1 Elementen

De elementgroep *Binnenwandopeningen* valt binnen de NL-SfB elementgroepcode 32. Volgens de indeling van de NL-SfB is deze elementgroepcode verder opgedeeld in vier elementen:

- 32.1 - Niet gevuld
- 32.2 - Gevuld met ramen
- 32.3 - Gevuld met deuren
- 32.4 - Gevuld met puien

In Bijlage 2 zijn gedetailleerde beschrijvingen uit de NL-SfB opgenomen.

Scope

Er is voor gekozen om enkel voor de volgende elementen productvarianten uit te werken:

- 32.2 - Gevuld met ramen
- 32.3 - Gevuld met deuren

Toelichting elementen buiten scope

Element 32.1 is niet gevuld, dit betekent dat er niets in zit en er daardoor ook geen milieuverklaringen nodig zijn. In de NL-SfB definitie staat dat er wel lateien in kunnen zitten (elementen om het gat open te houden). Dit is volgens de brancheverenigingen echter vooral relevant bij buitenwandopeningen en wordt in de praktijk bij binnenwandopeningen vaak opgelost in de constructie van de binnenwand, oftewel NL-SfB 22.2. Lateien horen dan ook onder deze NL-SfB code te worden toegevoegd.

Voor element 32.4 gevuld met puien is besloten af te wijken van de bijgevoegde definitie van de NL-SfB. Volgens de NL-SfB is 32.4 gevuld met puien een verzamelnaam waar ook ramen en deuren onder vallen. Daarbij zorgt de term pui ook voor verwarring met een schuifpui. Puien zijn in binnenwandopeningen vaak van glas, waardoor het enige verschil met het raam is dat ze tot de grond komen. Daarom valt, in afwijking met de definitie van de NL-SfB, een raam tot de grond ook onder het element 32.2. Daarbij is voor de volledigheid een losse milieuverklaring opgenomen voor een raam met vakvulling paneel. Dit is voor het geval er

in een binnenwandopening gekozen wordt voor een dichte vulling. Dit komt minder vaak voor, daarom is hier geen complete milieuverklaring van gemaakt.

2.2 Componenten

Door elementen verder onder te verdelen in componenten, is het mogelijk om aan te geven of een product een volledig element afdekt of dat hier meerdere producten voor nodig zijn.

Voor de structuur van deze componenten is aangesloten bij de indeling uit de PCR 'Nederlandse aanvulling op de Product Category Rules NEN-EN 17213: ramen en deuren'¹.

Volgens deze norm kunnen wandopeningen uit de volgende componenten bestaan:

Componenten in NL-SfB categorie 32
32 Binnenwandopeningen
Vakvulling
Kozijn
Hang- en sluitwerk
Afdichtingen
Bevestigingsmiddelen
Accessoires

Deze norm is opgesteld door de brancheverenigingen voor producenten van verschillende typen kozijn-, raam- en gevelelementen. Zij hebben bevestigingsmiddelen als schroeven en hoekprofielen buiten scope van de PCR gehouden omdat deze weer door andere producenten gemaakt worden. Met de gevoeligheidsanalyse is duidelijk geworden dat de bevestigingsmiddelen van het kozijn aan de wand niet kunnen worden verwaarloosd, maar die van het hang- en sluitwerk wel. Om bij iedere milieuverklaring helder te kunnen maken of ze nu wel of niet zijn meegenomen is de component bevestigingsmiddelen aan het lijstje uit de PCR toegevoegd.

De component accessoires bestaat per definitie uit onderdelen die voor speciale situaties nodig zijn, zoals deurdrangers of een koof. Deze component is in een standaard binnenwandopening niet altijd van toepassing.

Notitie van Stichting NMD

Tijdens het opstellen van dit rapport is een nieuwe structuur van componenten geïnterpreteerd, welke afwijkt van de huidige Functionele Beschrijvingen. Vanwege grote impact op ICT software binnen zowel het NMD Platform en rekeninstrumenten, is besloten om de Functionele Beschrijvingen in een later stadium te actualiseren conform bovenstaande benoemde componenten.

¹ Beschikbaar via de website van Stichting NMD

2.3 Producten

Met het beschikbaar stellen van categorie 3 milieuverklaringen wordt geborgd dat een gebouw afdoende representatief ingevoerd kan worden. Dit betekent dat per element de meest relevante en generieke productvarianten beschikbaar moeten zijn. Met alleen deze generieke productvarianten is de verfijning bij categorie 3 beperkt. Voor specifiekere producten kan men gebruik maken van categorie 1 en categorie 2 producten.

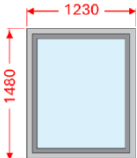
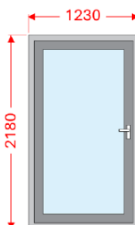
2.3.1 Algemene informatie

Functie

Gevulde binnenwandopeningen zoals gedefinieerd in de NL-SfB hebben drie functies: akoestisch, beveiligend en visueel (zie screenhots hiervan in Bijlage 2). In dit rapport is besloten geen product variaties mee te nemen voor de beschreven NL-SfB functies, maar alleen onderscheidt te maken naar of het element te openen is. Het verschil zit dan in het hang- en sluitwerk, waar voor te openen ramen en voor deuren meer materiaal voor nodig is. Voor ramen geeft dit twee producten, waarbij ervoor gekozen is, alleen het vaste raam mee te nemen in het complete product. Ramen kunnen volgens de brancheverenigingen binnen namelijk bijna nooit open. Ook voor de andere mogelijke functies zoals brandscheiding, is ervoor gekozen geen complete producten uit te werken, omdat ze minder vaak voorkomen.

Formaat

Voor de formaten van de binnenwandopeningen is aangesloten bij de standaard afmetingen uit de PCR 'Nederlandse aanvulling op de Product Category Rules NEN-EN 17213: ramen en deuren', weergegeven in onderstaande tabel. In de categorie 3 data is ervoor gekozen voor alle milieuverklaringen het kleinere formaat uit te werken, omdat dit volgens de brancheverenigingen een conservatieve schatting geeft wat betreft materialisatie. Daarbij komt volgens de brancheverenigingen de schuifpui of vouwwand bijna niet voor in binnenwandopeningen. Om die reden is dit formaat niet verder uitgewerkt. Voor ramen en deuren zijn de formaten gehanteerd zoals gespecificeerd in onderstaande tabel:

Gehanteerde formaat	
Ramen 1,23 x 1,48 geeft Oppervlak (A_{bwo}): 1,82 m² 	Deuren 1,23 x 2,18 Oppervlak (A_{bwo}): 2,68 m² 

2.3.2 Samenstelling complete elementen

Voor binnenwandopeningen zijn voor het element gevuld met ramen drie en voor het element gevuld met deuren zeven complete producten uitgewerkt. De componenten waaruit deze complete producten zijn opgebouwd zijn ook als losse producten toegevoegd, zodat ze gecombineerd kunnen worden met andere milieuverklaringen. Tot slot zijn er nog losse categorie 3 product kaarten toegevoegd waarmee de MPG uitvoerder functies en/of variaties toe kan voegen als de productsamenstellingen te veel afwijken van hun ontwerp.

Gekozen materialen

Alle componenten kunnen uit verschillende materialen gemaakt worden. Voor het categorie 3 dossier is voor de producten gekozen die per component de meest voorkomende materialen uit te werken. Dit geeft de volgende 10 samenstellingen van producten die samen een compleet element vormen.

Element	Specificatie	Vakvulling	Kozijn	Hang- en sluitwerk	Afdichting	Bevestigingsmiddelen
Gevuld met ramen	Hout	Glas	Hout	Markt mix	Rubber	Staal
	Staal	Glas	Staal	Markt mix	Kit	Staal
	Aluminium	Glas	Aluminium	Markt mix	Rubber	Staal
Gevuld met deuren	Zachthout	Houtvezelplaat met karton honingraad	Zachthout	Markt mix	Rubber	Staal
	Zachthout/staal		Staal	Markt mix	Rubber	Staal
	Hardhout	Houtvezelplaat met kanaalspaanplaat	Hardhout	Markt mix	Rubber	Staal
	Staal	Staal	Staal	Markt mix	Rubber	Staal
	Glas in staal	Glas in staal	Staal	Markt mix	Rubber, kit	Staal
	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Markt mix	Rubber	Staal
	Glas in aluminium	Glas in aluminium	Aluminium	Markt mix	Rubber	Staal

Losse producten

De volgende producten zijn niet meegenomen in de product samenstellingen, maar kunnen wel voorkomen in binnenwandopeningen en zijn daarom opgenomen als losse producten. Voor nu is ervoor gekozen alleen deze producten op te nemen omdat die het meest voorkomen.

Los product	Materiaal	Component	Element
Paneel	Spaanplaat	Vakvulling	Ramen
Raambeslag	Markt mix	Hang- en sluitwerk	Ramen

2.3.3 Uitgesloten producten

De volgende producten kunnen wel voorkomen in binnenwandopeningen maar zijn niet verder uitgewerkt omdat ze niet vaak voorkomen.

Los product	Materiaal	Element onderdeel	Element
Randafwerkingsvoorzieningen dagkant en/of vensterbank	Hout	Afdichting	Ramen en deuren
Brandstrips	Rubber	Afdichting	Deuren
Koven	Hout	Accessoires	Ramen en deuren
Deurdrangers	RVS	Accessoires	Deuren

Wanneer je deze producten toch in je project hebt, kun je als MPG-rekenaar eerst kijken of er wel een categorie 1 of 2 van dit product beschikbaar is. Mocht dit niet het geval zijn, dan kan het onderdeel niet worden toegevoegd en kan bij de NMD een verzoek worden ingediend om een categorie 3 milieuverklaring van dit product op te stellen en toe te voegen aan dit rapport.

2.4 Functionele eenheid

Bij deze elementen gaat het om de invulling van de binnenwandopeningen. Het oppervlak van de binnenwandopening is het meest bepalend voor de materialisatie, daarom zijn de samengestelde kaarten opgesteld per m² binnenwandopening. Alle onderdelen van deze samengestelde kaarten zijn ook uitgewerkt per m² binnenwandopening. Voor de los toe te voegen onderdelen zijn andere logische functionele eenheden aangehouden, die per product kunnen verschillen. Deze worden toegelicht per milieuverklaring.

2.5 Dimensionering en schaling

Bij de productsamenstellingen is er voor gekozen om niet te schalen, maar te kiezen voor de meest voorkomende variant (hierbij zijn gemiddelde of conservatieve aannames toegepast).

Alleen de milieuverklaring van het component 'vakvulling (glas)' van een raam is schaalbaar gemaakt op glasdikte, zodat kan worden opgeschaald naar dubbel glas. Deze schaling is uitgewerkt verder in dit rapport.

2.6 Naamgeving

De naam van het product is zo opgebouwd dat voor de MPG uitvoerder duidelijk is wat er wel en niet in het product zit.

Algemene opbouw

De naam wordt opgebouwd op basis van een aantal vaste onderdelen, die altijd in een vaste volgorde opgenomen worden. Deze onderdelen worden gescheiden met een puntkomma ';'. Omdat dit de hoofdingeling betreft wordt de puntkomma altijd gevolgd door een spatie. Per onderdeel is een verdere specificatie mogelijk. De specificatie is herkenbaar doordat het tussen haken is geplaatst. Zijn er meerdere specificaties dan worden deze gescheiden met een komma ','. Hier wordt geen spatie gebruikt.

Start met element

Er wordt altijd gestart met het element, bijvoorbeeld 'raam' of 'breedplaatvloer'. Welke variant het betreft is herkenbaar aan de specificatie (dus tussen haakjes) achter het type product '()'. Mogelijk relevante specificaties zijn materialisatie (bijvoorbeeld 'hout'), afmetingen, sterkteklassen (bijvoorbeeld 'C30/37') of verschijningsvorm (bijvoorbeeld 'rond').

Voorbeeld:

- *Raam (hout) - compleet; kozijn (hout)&afdichting (EPDM)*
- *In-het-werk-gestorte vloer - 200mm (C30/37); incl. wapening; excl. isolatie [kN/m²: 1,75-5,00]*

Gevolgd door specificatie van element

Na het element wordt gespecificeerd of het gaat om een compleet product dat het gehele element afdekt (te herkennen aan '- compleet') of om product dat slechts een deel van het element afdekt (bijvoorbeeld 'Deur - kozijn'). Ook hier zijn soms specificaties tussen haakjes toegevoegd.

Voorbeeld:

- *Raam (hout) - compleet; kozijn (hout)&afdichting (EPDM)*
- *Raam (hout) - kozijn (zachthout); incl. glaslat&nagels&verf*

Gevolgd door de scope van de milieuverklaring

Als extra toevoeging wordt aangegeven wat er wel (aangegeven met incl.) of juist niet (aangegeven met excl.) binnen de scope van de milieuverklaring valt. Bij inclusief gaat het vaak om meerdere items. Hier worden de meest relevante items in de naam opgenomen en een volledig overzicht in de toelichting. Wanneer er geen incl. of excl. staat, geeft dit veld een verduidelijking van in welke componenten de variatie zit. Voor de opsomming wordt een sommatieteken '&' gebruikt zonder spatie. Een voorbeeld is 'incl. profiel&beglazing&H&S'. Bij exclusief gaat het vooral om het duidelijk te maken dat er een aanvullend product nodig is. Een voorbeeld is 'kanaalplaat; excl. druklaag'. Ook hier zijn soms specificaties tussen haakjes toegevoegd.

Voorbeeld:

- *Raam (hout) - compleet; kozijn (hout)&afdichting (EPDM)*
- *In-het-werk-gestorte vloer - 200mm (C30/37); incl. wapening; excl. isolatie [kN/m²: 1,75-5,00]*

Schaling als afsluiting

Als laatste wordt, indien van toepassing, tussen rechte halen gezet '[]'. Is er geen schalingsmogelijkheid dan wordt niet vermeldt (ontbreekt in de naam). Van de schalingskarakteristieken wordt alleen de grootte en het bereik, inclusief eenheid opgenomen. Het kan ook om 2 grootheden gaan. Een voorbeeld is [b:150-250mm, h:150-300mm]. De standaardwaarde (ongeschaald product) is zichtbaar bij het invoerveld in de rekeninstrumenten en andere karakteristieken staan in de toelichting.

Voorbeeld:

- *In-het-werk-gestorte vloer – 200mm (C30/37); incl. wapening; excl. isolatie [kN/m²: 1,75-5,00]*

3. Materialisatie

In dit hoofdstuk worden de productbeschrijving, productsamenstelling en de decompositie besproken van de producten.

Voor het bepalen van de productsamenstelling, het materiaalgebruik en de bijbehorende processen is gebruik gemaakt van generieke en gemiddelde producten en processen, welke representatief zijn voor het product. Voor ieder product zijn per module de uitgangspunten en bronnen beschreven en gebaseerd op:

- Forfaitaire achtergrondprocessen, transportafstanden en scenario's conform de NMD Bepalingsmethode;
- Deskresearch, minimaal 2 verschillende gedocumenteerde en vastgelegde bronnen, indien beschikbaar;
- Branche data en PCR;
- Expert judgement: praktijkinformatie (B&U-kennis) vanuit de branche, een ingenieurbureau, aannemer, opdrachtgever en/of producent met daarbij een korte onderbouwing van de achtergrond van de expert. Minimaal 2 verschillende bronnen indien beschikbaar.

3.1 Opbouw

Eerst zijn de tien samenstellingen van producten die samen een compleet element vormen uitgewerkt, daarna de losse producten. Voor alle producten is het gewicht per vierkante meter binnenwandopening berekend en samengevat in de tabellen. Vervolgens is per component beschreven hoe de massa's zijn berekend. Hierbij is door de brancheverenigingen aangegeven dat iedere variatie gezien kan worden als een standaard, oftewel veel voorkomende materialisatie.

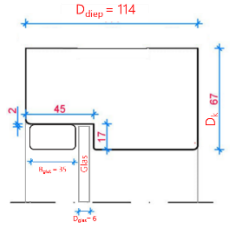
Overzicht hoofdstuk 3

Klik op de titels voor snelle navigatie

- [#1 Raam: Hout](#)
- [#2 Raam: Staal](#)
- [#3 Raam: Aluminium](#)
- [#4 Deur: Zachthout](#)
- [#5 Deur: Zachthout/staal](#)
- [#6 Deur: Hardhout](#)
- [#7 Deur: Staal](#)
- [#8 Deur: Glas in staal](#)
- [#9 Deur: Aluminium](#)
- [#10 Deur: Glas in aluminium](#)
- [#18 Raam - vakvulling \(paneel\)](#)
- [#32 Raam - hang- en sluitwerk](#)

3.2 Productsamenstellingen

3.2.1 #1 Raam: Hout

Binnenwand opening type (afk)	Raam
Variant	Hout
Omschrijving	Niet te openen raam (dus geen hang- en sluitwerk). Enkel glas met dikte 6 mm. Kozijnen van geverft zacht (vuren) hout met profiel van 114 x 67 mm inclusief glaslat met profiel van 35x17 mm. Afdichting droog beglaasd met een EPDM strip aan twee kanten met oppervlak van 25 mm². Bevestigingsmiddelen van kozijn aan de muur met stalen schroeven. De functionele eenheid is het oppervlak van de binnenwandopening in m². In de fabriek op maat gemaakt en op de bouwplaats in elkaar gezet. Deze variant vind je vooral in woningbouw.
Naam NMD	Raam (hout) - compleet; kozijn (hout)&afdichting (EPDM)
Schaling 1	nvt
Opmerkingen	A_{bwo} is 1,82 m² H_k is 1,48 m, B_k is 1,23 m, O_k is 5,4 m² $A_{bwo} = H_k \times B_k$ $O_k = 2 \times H_k + 2 \times B_k$ 

	Omschrijving per component	Massa (kg/m ²)	Dichtheid (kg/m ³)	Aannames overig	Omschrijving bepaling hoeveelheden
Vakvulling (#11)	Glas, enkelglas	12,9	2500	$A_{glas} = 1,55 \text{ m}^2$ $D_{glas} = 6 \text{ mm}$	$M_{glas} = \frac{A_{glas} \times D_{glas} \times \rho_{glas}}{A_{bwo}}$
Kozijn (#21)	Kozijn Zacht (vuren) hout	9,4	460	$A_{kp} = 67 \times 114 - 45 \times 17 \text{ mm}^2$	$M_k = \frac{A_{kp} \times O_k \times \rho_{zh}}{A_{bwo}}$
	Glaslat Zacht (vuren) hout	0,8	460	$A_{glat} = 35 \times 17 \text{ mm}^2$	$M_{glaslat} = \frac{A_{glat} \times O_k \times \rho_{zh}}{A_{bwo}}$
	Bevestiging glaslat met stalen nagel	0,004	7850	$M_{nagel} = 0,6 \text{ gram/nagel}$ $A_{nperm} = 2 \text{ per m}$	$M_{ntot} = \frac{M_{nagel} \times O_k \times A_{nperm}}{A_{bwo}}$
	Verf	0,07	1250	$O_{kp} = 2 \times 67 + 114 \text{ mm}$ $D_{laag} = 0,08 \text{ mm}^4$	$M_{verf} = \frac{O_{kp} \times O_k \times D_{laag} \times \rho_{verf}}{A_{bwo}}$
Hang- en sluitwerk	Nvt				
Afdichting (#41)	Rubber strip van EPDM	0,18	1240	$A_{EPDM} = 5 \times 5 \text{ mm}^2$	$M_{rubber} = \frac{A_{EPDM} \times O_k \times \rho_{EPDM}}{A_{bwo}}$
Bevestigingsmiddelen (#61)	Schroeven voor kozijn aan wand	0,27		$M_{schroef} = 15 \text{ g/schroef}$ $A_{nperm} = 6 \text{ per m}$	$M_{stot} = \frac{M_{schroef} \times O_k \times A_{nperm}}{A_{bwo}}$

² Dubbeltelling materiaal in de hoeken, conservatieve aanname, is zaagverlies of nodig voor bevestiging

³ Voor meer detail over berekening oppervlaktes, zie bijlage 3

⁴ Verfdikte minimaal 80 µ volgens BRL 2211 Binnendeuren en -kozijnen <https://www.skh.nl/praktisch/documentatie/?q=2211>

3.2.2 #2 Raam: Staal

Binnenwand opening type (afk)	Raam
Variant	Staal
Omschrijving	Niet te openen raam (dus geen hang- en sluitwerk). Enkel glas met dikte 6 mm. Kozijnen van gepoedercoat verzinkt koudgewalst bandstaal met profielloppervlak van 318 mm² voor kozijn en 109 mm² voor glaslat. Afdichting nat beglaasd met kit aan twee kanten met oppervlak van 25 mm². Inclusief bevestigingsmiddelen met stalen schroeven van kozijn aan de muur. Bevestigingsmiddelen van kozijn aan de muur met stalen schroeven. De functionele eenheid is het oppervlak van de binnenwandopening in m² In de fabriek op maat gemaakt en op bouwplaats elkaar gezet. Deze variant vind je vooral in de utiliteitsbouw.
Naam NMD	Raam (staal) - compleet; kozijn (staal) & afdichting (kit)
Schaling 1	nvt
Opmerkingen	A_{bwo} is 1,82 m² H_k is 1,48 m, B_k is 1,23 m, O_k is 5,4 m⁵ $A_{bwo} = H_k \times B_k$ $O_k = 2 \times H_k + 2 \times B_k$

	Omschrijving per component	Massa (kg/m ²)	Dichtheid (kg/m ³)	Aannames overig	Omschrijving bepaling hoeveelheden
Vakvulling (#11)	Glas, enkelglas	12,9	2500	$A_{glas} = 1,55 \text{ m}^2$ ⁶ $D_{glas} = 6 \text{ mm}$	$M_{glas} = \frac{A_{glas} \times D_{glas} \times \rho_{glas}}{A_{bwo}}$
Kozijn (#22)	Kozijn Staal	7,4	7850	$A_{kp} = 318 \text{ mm}^2$	$M_k = \frac{A_{kp} \times O_k \times \rho_{zh}}{A_{bwo}}$
	Glaslat Staal	2,6	7850	$A_{glat} = 109 \text{ mm}^2$	$M_{glaslat} = \frac{A_{glat} \times O_k \times \rho_{zh}}{A_{bwo}}$
	Bevestiging				Klikt vast, geen nagels nodig
	Poedercoating	0,11	1500	$O_{kp} = 0,22 \text{ m}$ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$ ⁷	$M_{verf} = \frac{O_{kp} \times O_k \times D_{laag} \times \rho_{verf}}{A_{bwo}}$
Hang- en sluitwerk	Nvt				
Afdichting (#42)	Kit	0,15	1060	$A_{kit} = 25 \text{ mm}^2$ ⁸	$M_{kit} = \frac{A_{kit} \times O_k \times \rho_{kit}}{A_{bwo}}$
Bevestigingsmiddelen (#61)	Schroeven voor kozijn aan wand	0,27		$M_{schroef} = 15 \text{ g/schroef}$ $A_{nperm} = 6 \text{ per m}$	$M_{stot} = \frac{M_{schroef} \times O_k \times A_{nperm}}{A_{bwo}}$

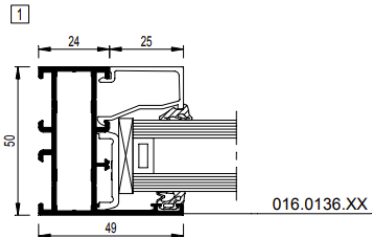
⁵ Dubbeltelling materiaal in de hoeken, conservatieve aanname, is zaagverlies of nodig voor bevestiging

⁶ Voor meer detail over berekening oppervlaktes, zie bijlage 3

⁷ Poedercoatedikte 1 laag van 60 µ, is standaard volgens VMRG [Laagdikte](#)

⁸ bij hoogte en dikte van 5 mm

3.2.3 #3 Raam: Aluminium

Binnenwand opening type (afk)	Raam
Variant	Aluminium
Omschrijving	Niet te openen raam (dus geen hang- en sluitwerk). Enkel glas met dikte 6 mm. Kozijnen van gepoedercoat aluminium op basis van een kneedlegering met profieloppervlak van 372 mm² voor kozijn en 137 mm² voor glaslat. Afdichting droog beglaasd met een EPDM strip aan twee kanten. Bevestigingsmiddelen van kozijn aan de muur met stalen schroeven. De functionele eenheid is het oppervlak van de binnenwandopening in m² In de fabriek op maat gemaakt en op bouwplaats elkaar gezet. Deze variant vind je vooral in de utiliteitsbouw, maar ook in woningbouw
Naam NMD	Raam (aluminium) - compleet; kozijn (aluminium)&afdichting (EPDM)
Schaling 1	nvt
Opmerkingen	A_{bwo} is 1,82 m² $A_{bwo} = H_k \times B_k$ H_k is 1,48 m, B_k is 1,23 m, O_k is 5,4 m ⁹ $O_k = 2 \times H_k + 2 \times B_k$ 

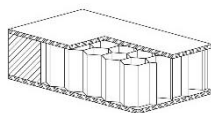
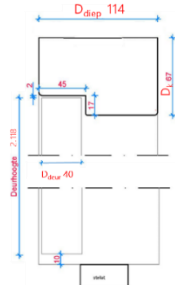
Omschrijving per component		Massa (kg/m ²)	Dichtheid (kg/m ³)	Aannames overig	Omschrijving bepaling hoeveelheden
Vakvulling (#11)	Glas, enkelglas	12,9	2500	$A_{glas} = 1,55 \text{ m}^2$ ¹⁰ $D_{glas} = 6 \text{ mm}$	$M_{glas} = \frac{A_{glas} \times D_{glas} \times \rho_{glas}}{A_{bwo}}$
Kozijn (#23)	Kozijn Aluminium	3,05	2755	$A_{kp} = 372 \text{ mm}^2$ ¹⁰	$M_k = \frac{A_{kp} \times O_k \times \rho_{zh}}{A_{bwo}}$
	Glaslat Aluminium	1,12	2755	$A_{glat} = 137 \text{ mm}^2$ ¹⁰	$M_{glaslat} = \frac{A_{glat} \times O_k \times \rho_{zh}}{A_{bwo}}$
	Bevestiging				Klikt vast, geen nagels nodig
	Poedercoating	0,14	1500	$O_{kp} = 519 \text{ mm}$ ¹⁰ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$ ¹¹	$M_{verf} = \frac{O_{kp} \times O_k \times D_{laag} \times \rho_{verf}}{A_{bwo}}$
Hang- en sluitwerk	Nvt				
Afdichting (#43)	Rubber strip van EPDM	0,22	1240	$A_{EPDM} = 32 \text{ mm}^2$ ¹⁰	$M_{rubber} = \frac{A_{EPDM} \times O_k \times \rho_{EPDM}}{A_{bwo}}$
Bevestigingsmiddelen (#61)	Schroeven voor kozijn aan wand	0,27		$M_{schroef} = 15 \text{ g/schroef}$ $A_{nperm} = 6 \text{ per m}$	$M_{stot} = \frac{M_{schroef} \times O_k \times A_{nperm}}{A_{bwo}}$

⁹ Dubbeltelling materiaal in de hoeken, conservatieve aanname, is zaagverlies of nodig voor bevestiging

¹⁰ Voor meer detail over berekening oppervlaktes, zie bijlage 3

¹¹ Poedercoatedikte 1 laag van 60 µ, is standaard volgens VMRG [Laagdikte](#)

3.2.4 #4 Deur: Zachthout

Binnenwand opening type (afk)	Deur
Variant	Zachthout
Omschrijving	Deur van 40 mm dik, 1122 mm breed en 2118 mm hoog, 2x3 mm HDF vezelplaat met 34 bij 40 mm vuren houten kader en karton honingraad vulling. HPL afwerking op platen en lak op vuren houten kader rondom. Kozijnen van geveert zacht (vuren) hout met profiel van 114 x 67 mm aan 2 zijanten en bovenkant stellat van 45x20 mm aan onderkant. Afdichting droog beglaasd met een EPDM strip aan twee kanten met oppervlak 59 mm². Hang- en sluitwerk materialen van beslag, scharnieren en sluiting gekozen op basis van markt mix. Bevestigd met stalen schroeven. Bevestigingsmiddelen met stalen schroeven van kozijn aan de muur. De functionele eenheid is het oppervlak van de binnenwandopening in m² In de fabriek op maat gemaakt en op bouwplaats elkaar gezet. Deze variant vind je vooral in woningbouw.
Naam NMD	Deur (zachthout) - compleet; vakvulling (zachthout)&kozijn (zachthout)&afdichting (EPDM)
Schaling 1	nvt
Opmerkingen	A_{bwo} is 2,68 m² H_k is 2,18 m, B_k is 1,23 m, O_k is 5,6 m $A_{bwo} = H_k \times B_k$ $O_k = 2 \times H_k + B_k$  

Omschrijving per component	Massa (kg/m ²)	Dichtheid (kg/m ³)	Aannames overig	Omschrijving bepaling hoeveelheden
Vakvulling (#12)				
HDF	5,1	956	$A_{HDF} = 2,4 \text{ m}^2$ ¹² $D_{HDF} = 2 \times 3 \text{ mm}$	$M_{HDF} = \frac{A_{HDF} \times D_{HDF} \times \rho_{HDF}}{A_{bwo}}$
Vuren houten kader	1,48	460	$A_{kader} = 34 \times 40 \text{ mm}^2$ $O_{kader} = 6,33 \text{ m}$ ¹³	$M_{kader} = \frac{A_{kader} \times O_{kader} \times \rho_{vh}}{A_{bwo}}$
lak afwerking van kader	0,01	1250	$O_{afw} = 0,034 \text{ m}$ $O_{kader} = 6,33 \text{ m}$ $D_{laag} = 0,08 \text{ mm}$ ¹⁴	$M_{verf} = \frac{O_{afw} \times O_{kader} \times D_{laag} \times \rho_{verf}}{A_{bwo}}$
Kartonnen honingraat vulling	0,75			Input Branchevereniging NBVT ¹⁵
HPL afwerking	0,56	637	$A_{HPL} = 2,4 \text{ m}^2$ $D_{HPL} = 2 \times 0,5 \text{ mm}$	$M_{HPL} = \frac{A_{HPL} \times D_{HPL} \times \rho_{HPL}}{A_{bwo}}$
Kozijn (#24)				
Kozijn Zacht (vuren) hout	6,6	460	$A_{kp} = 67 \times 114 - 45 \times 17 \text{ mm}^2$	$M_k = \frac{A_{kp} \times O_k \times \rho_{zh}}{A_{bwo}}$
Stellat Zacht (vuren) hout	0,17	460	$A_{dpl} = 45 \times 20 \text{ mm}^2$ $O_{stellat} = 1,1 \text{ m}$	$M_{stellat} = \frac{A_{dpl} \times O_{stellat} \times \rho_{zh}}{A_{bwo}}$
Verf	0,05	1250	$O_{kp} = 0,25 \text{ m}$ ¹⁶ $D_{laag} = 0,08 \text{ mm}$ ²¹	$M_{verf} = \frac{O_{kp} \times O_k \times D_{laag} \times \rho_{verf}}{A_{bwo}}$
Hang- en sluitwerk ¹⁷ (#31)	Beslag	1,58	Beslag = 0,74 kg Scharnier = 0,61 kg Sluiting = 1,64 kg	$M_{Hens} = \frac{M_{beslag} + 3 \times M_{scharnier} + M_{sluiting}}{A_{bwo}}$
Afdichting (#44)	Rubber strip van EPDM	0,3	$A_{EPDM} = 59 \text{ mm}^2$ ¹⁸	$M_{rubber} = \frac{A_{EPDM} \times O_k \times \rho_{EPDM}}{A_{bwo}}$
Bevestigingsmiddelen (#62)	Schroeven voor kozijn aan wand	0,19	$M_{schroef} = 15 \text{ g/schroef}$ $A_{nperm} = 6 \text{ per m}$	$M_{stot} = \frac{M_{schroef} \times O_k \times A_{nperm}}{A_{bwo}}$

¹² Voor meer detail over berekening oppervlaktes, zie bijlage 3

¹³ $O_{kader} = 2 \times (H_{deur} - 2 \times D_{kader}) + 2 \times B_{deur}$

¹⁴ Verfdikte minimaal 80 µ volgens BRL 2211 Binnendeuren en -kozijnen <https://www.skhn.nl/praktisch/documentatie/?q=2211>

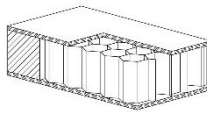
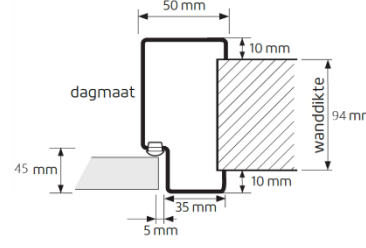
¹⁵ Standaard maatgeving houten kozijnen en deuren op advies van NBVT op basis van kvt-online.nl en toeleveringonline.nl

¹⁶ $2 \times D_k + D_{diep}$ ($D_k = 67$ bij $D_{diep} = 114 \text{ mm}$)

¹⁷ Info van YHS [branchevereniging hang- & sluitwerk](#)

¹⁸ bij breedte van 10 en dikte van 5,9 mm

3.2.5 #5 Deur: Zachthout/staal

Binnenwand opening type (afk)	Deur
Variant	Zachthout/staal
Omschrijving	Deur van 40 mm dik, 1122 mm breed en 2118 mm hoog, 2x3 mm HDF vezelplaat met 34 bij 40 mm vurenhouten kader en karton honingraad vulling. HPL afwerking op platen en lak op vurenhouten kader rondom. Kozijnen van gepoedercoat staal met profiel van 114 x 50 mm aan 2 zijanten en bovenkant zonder stellat aan onderkant. Afdichting droog beglaasd met een EPDM strip aan twee kanten. Hang- en sluitwerk materialen van beslag, scharnieren en sluiting gekozen op basis van markt mix. Bevestigd met stalen schroeven. Bevestigingsmiddelen met stalen schroeven van kozijn aan de muur. De functionele eenheid is het oppervlak van de binnenwandopening in m² In de fabriek op maat gemaakt en op bouwplaats elkaar gezet. Deze variant vind je vooral in woningbouw.
Naam NMD	Deur (zachthout/staal) - compleet; vakvulling (zachthout)&kozijn (staal)&afdichting (EPDM)
Schaling 1	nvt
Opmerkingen	A_{bwo} is 2,68 m² H_k is 2,18 m, B_k is 1,23 m, O_k is 5,6 m $A_{bwo} = H_k \times B_k$ $O_k = 2 \times H_k + B_k$  

Omschrijving per component	Massa (kg/m²)	Dichtheid (kg/m³)	Aannames overig	Omschrijving bepaling hoeveelheden
Vakvulling (#12)				
HDF	5,1	956	$A_{HDF} = 2,4 \text{ m}^2$ ¹⁹ $D_{HDF} = 2 \times 3 \text{ mm}$	$M_{HDF} = \frac{A_{HDF} \times D_{HDF} \times \rho_{HDF}}{A_{bwo}}$
Vurenhouten kader	1,48	460	$A_{kader} = 34 \times 40 \text{ mm}^2$ $O_{kader} = 6,3 \text{ m}$ ²⁰	$M_{kader} = \frac{A_{kader} \times O_{kader} \times \rho_{vh}}{A_{bwo}}$
lak afwerking van kader	0,01	1250	$O_{afw} = 0,034 \text{ m}$ $O_{kader} = 6,3 \text{ m}$ $D_{laag} = 0,08 \text{ mm}$ ²¹	$M_{verf} = \frac{O_{afw} \times O_{kader} \times D_{laag} \times \rho_{verf}}{A_{bwo}}$
Kartonnen honingraad vulling	0,75			Input Branchevereniging NBVT
HPL afwerking	0,56	637	$A_{HPL} = 2,4 \text{ m}^2$ $D_{HPL} = 2 \times 0,5 \text{ mm}$	$M_{HPL} = \frac{A_{HPL} \times D_{HPL} \times \rho_{HPL}}{A_{bwo}}$
Kozijn (#26)				
Kozijn staal	6,7	7850	$A_{kp} = 411 \text{ mm}^2$	$M_k = \frac{A_{kp} \times O_k \times \rho_{staal}}{A_{bwo}}$
Poedercoating	0,1	1250	$O_{kp} = 0,55 \text{ m}$ ²² $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$ ²³	$M_{verf} = \frac{O_{kp} \times O_k \times D_{laag} \times \rho_{verf}}{A_{bwo}}$
Hang- en sluitwerk ²⁴ (#31)	Beslag	1,58	Beslag = 0,74 kg Scharnier = 0,61 kg Sluiting = 1,64 kg	$M_{Hens} = \frac{M_{beslag} + 3 \times M_{scharnier} + M_{sluiting}}{A_{bwo}}$
Afdichting (#44)	Rubber strip van EPDM	0,3	$A_{EPDM} = 59 \text{ mm}^2$ ²⁵	$M_{rubber} = \frac{A_{EPDM} \times O_k \times \rho_{EPDM}}{A_{bwo}}$
Bevestigingsmiddelen (#62)	Schroeven voor kozijn aan wand	0,19	$M_{schroef} = 15 \text{ g/schroef}$ $A_{nperm} = 6 \text{ per m}$	$M_{stot} = \frac{M_{schroef} \times O_k \times A_{nperm}}{A_{bwo}}$

¹⁹ Eigenlijk is de deur iets groter omdat het kozijn 12 mm minder diep is, maar dit effect is verwaarloosd.

²⁰ $O_{kader} = 2 \times (H_{deur} - 2 \times D_{kader}) + 2 \times B_{deur}$

²¹ Verfdikte minimaal 80 µ volgens BRL 2211 Binnendeuren en -kozijnen <https://www.skh.nl/praktisch/documentatie/?q=2211>

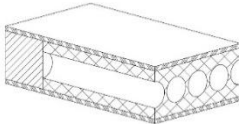
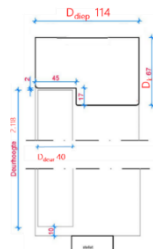
²² Info branche VMRG

²³ Poedercoatedikte 1 laag van 60 µ, is standaard volgens VMRG [Laagdikte](#)

²⁴ Info van [VHS branchevereniging hang- & sluitwerk](#)

²⁵ bij breedte van 10 en dikte van 5,9 mm

3.2.6 #6 Deur: Hardhout

Binnenwand opening type (afk)	Deur
Variant	Hardhout
Omschrijving	Deur van 40 mm dik, 1122 mm breed en 2118 mm hoog, 2x3 mm HDF vezelplaat met 34 bij 40 mm hardhouten kader en kanaalspaanplaat vulling. HPL afwerking op platen en lak op vuren houten kader rondom. Kozijnen van geveert Meranti hardhout met profiel van 114 x 67 mm aan 2 zijanten en bovenkant stellat van 45x20 mm aan onderkant. Afdichting droog beglaasd met een EPDM strip aan twee kanten Hang- en sluitwerk materialen van beslag, scharnieren en sluiting gekozen op basis van markt mix. Bevestigingsmiddelen met stalen schroeven van kozijn aan de muur. De functionele eenheid is het oppervlak van de binnenwandopening in m² In de fabriek op maat gemaakt en op bouwplaats elkaar gezet. Deze variant vind je vooral in de utiliteitsbouw.
Naam NMD	Deur (hardhout) - compleet; vakvulling (hardhout)&kozijn (hardhout)&afdichting (EPDM)
Schaling 1	nvt
Opmerkingen	A_{bwo} is 2,68 m² H_k is 2,18 m, B_k is 1,23 m, O_k is 5,6 m $A_{bwo} = H_k \times B_k$ $O_k = 2 \times H_k + B_k$  

	Omschrijving per component	Massa (kg/m²)	Dichtheid (kg/m³)	Aannames overig	Omschrijving bepaling hoeveelheden
Vakvulling (#13)	HDF	5,1	956	A _{HDF} = 2,4 m² ²⁶ D _{HDF} = 2x3 mm	$M_{HDF} = \frac{A_{HDF} \times D_{HDF} \times \rho_{HDF}}{A_{bwo}}$
	Hardhouten kader	2,17	676	A _{kader} = 34x40 mm² O _{kader} = 6,3 m ²⁷	$M_{kader} = \frac{A_{kader} \times O_{kader} \times \rho_{vh}}{A_{bwo}}$
	lak afwerking van kader	0,01	1250	O _{afw} = 0,034 m O _{kader} = 6,3 m D _{laag} = 0,08 mm ²⁸	$M_{verf} = \frac{O_{afw} \times O_{kader} \times D_{laag} \times \rho_{verf}}{A_{bwo}}$
	Kanaalspaanplaat vulling	13,65	637x0,7	A _{kspl} = 2,4 m² ²⁹ D _{kspl} = 34 mm	$M_{vul} = \frac{A_{vul} \times D_{vul} \times \rho_{vul}}{A_{bwo}}$
	HPL afwerking	0,56	637	A _{HPL} = 2,4 m² D _{HPL} = 2x0,5 mm	$M_{HPL} = \frac{A_{HPL} \times D_{HPL} \times \rho_{HPL}}{A_{bwo}}$
Kozijn (#25)	Kozijn Hardhout	9,7	676	A _{kp} = 67x114-45x17 mm²	$M_k = \frac{A_{kp} \times O_k \times \rho_{hh}}{A_{bwo}}$
	Stellat Hardhout	0,25	676	A _{dpl} = 45x20 mm² O _{stellat} = 1,1 m	$M_{stellat} = \frac{A_{dpl} \times O_{stellat} \times \rho_{hh}}{A_{bwo}}$
	Verf	0,05	1250	O _{kp} = 0,25 m ³⁰ D _{laag} = 0,08 mm ²¹	$M_{verf} = \frac{O_{kp} \times O_k \times D_{laag} \times \rho_{verf}}{A_{bwo}}$
Hang- en sluitwerk ³¹ (#31)	Beslag	1,58		Beslag = 0,74 kg Scharnier = 0,61 kg Sluiting = 1,64 kg	$M_{Hens} = \frac{M_{beslag} + 3 \times M_{scharnier} + M_{sluiting}}{A_{hwn}}$
Afdichting (#44)	Rubber strip van EPDM	0,3	1240	A _{EPDM} = 59 mm² ³²	$M_{rubber} = \frac{A_{EPDM} \times O_k \times \rho_{EPDM}}{A_{bwo}}$
Bevestigings- middelen (#62)	Schroeven voor kozijn aan wand	0,19		M _{schroef} = 15 g/schroef A _{nperm} = 6 per m	$M_{stot} = \frac{M_{schroef} \times O_k \times A_{nperm}}{A_{bwo}}$

²⁶ Voor meer detail over berekening oppervlaktes, zie bijlage 3

²⁷ $O_{kader} = 2 \times (H_{deur} - 2 \times D_{kader}) + 2 \times B_{deur}$

²⁸ Verfdikte minimaal 80 µ volgens BRL 2211 Binnendeuren en -kozijnen <https://www.skhn.nl/praktisch/documentatie/?q=2211>

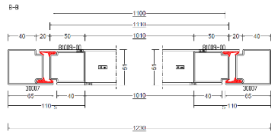
²⁹ $A_{vul} = B_{bwo} - 2 \times 0,04 \text{ maal } H_{bwo} - 2 \times 0,04$

³⁰ $2 \times D_k + D_{diep}$ ($D_k = 67$ bij $D_{diep} = 114 \text{ mm}$)

³¹ Info van [YHS branchevereniging hang- & sluitwerk](#)

³² bij breedte van 10 en dikte van 5,9 mm

3.2.7 #7 Deur: Staal

Binnenwand opening type (afk)	Deur
Variant	Staal
Omschrijving	Deur van 50 mm dik, 1140 mm breed en 2125 mm hoog, 2x3 mm staalplaat met 269 mm² oppervlak stalen kader rondom en tussenregels en steenwol vulling. Poedercoating van deur vindt plaats nadat de deur in elkaar is gezet. Kozijnen van gepoedercoat staal met profiel van 358 mm² aan 2 zijanten en bovenkant zonder stelling aan onderkant. Afdichting droog beglaasd met een EPDM strip aan twee kanten. Hang- en sluitwerk materialen van beslag, scharnieren en sluiting gekozen op basis van markt mix. Bevestigingsmiddelen met stalen schroeven van kozijn aan de muur. De functionele eenheid is het oppervlak van de binnenwandopening in m² In de fabriek op maat gemaakt en op bouwplaats elkaar gezet. Deze variant vind je vooral in utiliteitsbouw.
Naam NMD	Deur (staal) - compleet; vakvulling (staal)&kozijn (staal)&afdichting (EPDM)
Schaling 1	nvt
Opmerkingen	A_{bwo} is 2,68 m² H_k is 2,18 m, B_k is 1,23 m, O_k is 5,6 m $A_{bwo} = H_k \times B_k$ $O_k = 2 \times H_k + B_k$ 

Omschrijving per component	Massa (kg/m ²)	Dichtheid (kg/m ³)	Aannames overig	Omschrijving bepaling hoeveelheden
Vakvulling (#14)				
staalplaat	41,38	7850	$A_{sp1} = 2,4 \text{ m}^2$ $A_{sp2} = 2,3 \text{ m}^2$ ³³ $D_{sp} = 2 \times 3 \text{ mm}$	$M_{staal} = \frac{(A_{sp1} + A_{sp2}) \times D_{sp} \times \rho_{staal}}{A_{bwo}}$
Poedercoating	0,16	1500	$D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$ ³⁴	$M_{pc} = \frac{2 \times A_{sp} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
Staal kader rondom	5,1	7850	$A_{kader} = 269 \text{ mm}^2$ $O_{kader} = 6,5 \text{ m}$ ³⁵	$M_{kader} = \frac{A_{kader} \times O_{kader} \times \rho_{staal}}{A_{bwo}}$
Poedercoating	0,021	1500	$O_{afw} = 0,095 \text{ m}$ $O_{pc} = 5,4 \text{ m}$ ³⁶ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$ ³⁷	$M_{pc} = \frac{O_{afw} \times O_{pc} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
Stalen tussenregels	2,4	7850	$A_{kader} = 269 \text{ mm}^2$ $O_{kader} = 3 \text{ m}$	$M_{kader} = \frac{A_{kader} \times O_{kader} \times \rho_{staal}}{A_{bwo}}$
Steenwol vulling	1,1	35	$A_{swol} = 1 \times 4 \times 0,5 \text{ mm}^2$ $D_{swol} = 44 \text{ mm}$	$M_{kader} = \frac{A_{swol} \times D_{swol} \times \rho_{swol}}{A_{bwo}}$
Kozijn (#27)				
Kozijn staal	5,9	7850	$A_{kp} = 358 \text{ mm}^2$	$M_k = \frac{A_{kp} \times O_k \times \rho_{staal}}{A_{bwo}}$
Poedercoating	0,05	1500	$O_{kp} = 0,24 \text{ m}$ ³⁷ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$ ³⁷	$M_{pc} = \frac{O_{kp} \times O_k \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
Hang- en sluitwerk ³⁸ (#31)	Beslag	1,58	Beslag = 0,74 kg Scharnier = 0,61 kg Sluiting = 1,64 kg	$M_{Hens} = \frac{M_{beslag} + 3 \times M_{scharnier} + M_{sluiting}}{A_{bwo}}$
Afdichting (#44)	Rubber strip van EPDM	0,3	$A_{EPDM} = 59 \text{ mm}^2$ ³⁹	$M_{rubber} = \frac{A_{EPDM} \times O_k \times \rho_{EPDM}}{A_{bwo}}$
Bevestigingsmiddelen (#62)	Schroeven voor kozijn aan wand	0,19	$M_{schroef} = 15 \text{ g/schroef}$ $A_{nperm} = 6 \text{ per m}$	$M_{stot} = \frac{M_{schroef} \times O_k \times A_{nperm}}{A_{bwo}}$

³³ $A_{sp1} = 1,14 \times 2,125 \text{ m}^2$, $A_{sp2} = 1,09 \times 2,1 \text{ m}^2$

³⁴ Poedercoatlakte 1 laag van 60 μ , is standaard volgens VMRG [Laagdikte](#)

³⁵ $O_{kader} = 2 \times (H_{bwo} - 0,045 - 0,03) + 2 \times (B_{bwo} - 2 \times 0,045)$

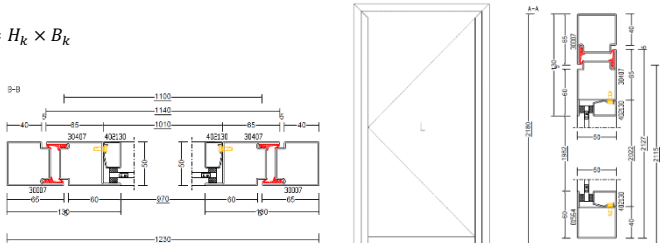
³⁶ Onderkant van kader heeft geen poedercoating, daarom kleinere omtrek

³⁷ Info branche VMRG

³⁸ Info van [VHS branchevereniging hang- & sluitwerk](#)

³⁹ bij breedte van 10 en dikte van 5,9 mm

3.2.8 #8 Deur: Glas in staal

Binnenwand opening type (afk)	Deur
Variant	Glas in staal
Omschrijving	Deur van 50 mm dik, 1140 mm breed en 2125 mm hoog, enkel glas in 417 mm² oppervlak gepoedercoat stalen vleugels zij- en bovenkant en 318 mm² aan de onderkant. Glaslat van 109 mm² profiel en 6,5 m rondom. Glas met oppervlak van 2,14 m² en dikte 6mm. Kozijnen van gepoedercoat staal met profiel van 358 mm² aan 2 zijanten en bovenkant zonder stellat aan onderkant. Afdichting deur droog beglaasd met een EPDM strip aan twee kanten afdichting glas in deur nat met kit. Hang- en sluitwerk materialen van beslag, scharnieren en sluiting gekozen op basis van markt mix. Bevestigingsmiddelen met stalen schroeven van kozijn aan de muur. De functionele eenheid is het oppervlak van de binnenwandopening in m² In de fabriek op maat gemaakt en op bouwplaats elkaar gezet. Deze variant vind je vooral in utiliteitsbouw.
Naam NMD	Deur (glas in staal) - compleet; vakvulling (glas in staal)&kozijn (staal)&afdichting (EPDM & kit)
Schaling 1	nvt
Opmerkingen	A_{bwo} is 2,68 m² $A_{bwo} = H_k \times B_k$ H_k is 2,18 m, B_k is 1,23 m, O_k is 5,6 m $O_k = 2 \times H_k + B_k$ 

Omschrijving per component	Massa (kg/m ²)	Dichtheid (kg/m ³)	Aannames overig	Omschrijving bepaling hoeveelheden
Vakvulling (#16)	Stalen vleugel zij, en bovenkant	6,58	7850	$A_{vleugel} = 417 \text{ mm}^2$ $O_{vleugel} = 5,4 \text{ m}$ $M_{vleugel} = \frac{A_{vleugel} \times O_{vleugel} \times \rho_{staal}}{A_{bwo}}$
	Poedercoating	0,051	1500	$O_{afw} = 0,28 \text{ m}$ $O_{vleugel} = 5,4 \text{ m}$ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$ $M_{pc} = \frac{O_{afw} \times O_{vleugel} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
	Stalen vleugel onderkant	0,90	7850	$A_{vleugel o} = 318 \text{ mm}^2$ $O_{vleugel o} = 0,97 \text{ m}$ $M_{vleugel o} = \frac{A_{vleugel o} \times O_{vleugel o} \times \rho_{staal}}{A_{bwo}}$
	Poedercoating	0,007	1500	$O_{afw} = 0,22 \text{ m}$ $O_{vleugel o} = 0,97 \text{ m}$ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$ $M_{pc} = \frac{O_{afw} \times O_{vleugel o} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
	Stalen glaslat	2,09	7850	$A_{glaslat} = 109 \text{ mm}^2$ $O_{glaslat} = 6,5 \text{ m}$ $M_{glaslat} = \frac{A_{glaslat} \times O_{glaslat} \times \rho_{staal}}{A_{bwo}}$
	Poedercoating	0,039	1500	$O_{afw} = 0,18 \text{ m}$ $O_{kader} = 6,5 \text{ m}$ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$ $M_{pc} = \frac{O_{afw} \times O_{kader} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
	Glas	11,14	2500	$A_{glas} = 2 \text{ m}^2$ $D_{glas} = 6 \text{ mm}$ $M_{kader} = \frac{A_{glas} \times D_{glas} \times \rho_{glas}}{A_{bwo}}$
Kozijn (#27)	Kozijn staal	5,9	7850	$A_{kp} = 358 \text{ mm}^2$ $M_k = \frac{A_{kp} \times O_k \times \rho_{staal}}{A_{bwo}}$
	Poedercoating	0,05	1500	$O_{kp} = 0,24 \text{ m}$ ⁴⁰ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$ $M_{pc} = \frac{O_{kp} \times O_k \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
Hang- en sluitwerk ⁴¹ (#31)	Beslag	1,58		Beslag = 0,74 kg Scharnier = 0,61 kg Sluiting = 1,64 kg $M_{Hens} = \frac{M_{beslag} + 3 \times M_{scharnier} + M_{sluiting}}{A_{bwo}}$
Afdichting (#46)	Deurrubber strip van EPDM	0,3	1240	$A_{EPDM} = 59 \text{ mm}^2$ ⁴² $M_{rubber} = \frac{A_{EPDM} \times O_k \times \rho_{EPDM}}{A_{bwo}}$
	Glasafdichting met kit	0,1	1060	$A_{kit} = 25 \text{ mm}^2$ ⁴³ $M_{kit} = \frac{A_{kit} \times O_k \times \rho_{kit}}{A_{bwo}}$
Bevestigingsmiddelen (#62)	Schroeven voor kozijn aan wand	0,19		$M_{schroef} = 15 \text{ g/schroef}$ $A_{nperm} = 6 \text{ per m}$ $M_{stot} = \frac{M_{schroef} \times O_k \times A_{nperm}}{A_{bwo}}$

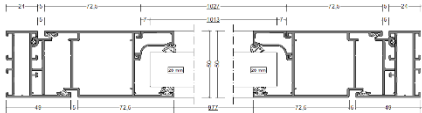
⁴⁰ Info branche VMRG

⁴¹ Info van VHS branchevereniging hang- & sluitwerk

⁴² bij breedte van 10 en dikte van 5,9 mm

⁴³ bij hoogte en dikte van 5 mm

3.2.9 #9 Deur: Aluminium

Binnenwand opening type (afk)	Deur
Variant	Aluminium
Omschrijving	Deur van 50 mm dik, 1140 mm breed en 2125 mm hoog, 2x3 mm gepoedercoat aluminium plaat op 20 mm PIR plaat met 269 mm² oppervlak gepoedercoat aluminium kader rondom en tussenregels. Kozijnen van gepoedercoat aluminium met profiel van 493 mm² aan 2 zijanten en bovenkant zonder stelling aan onderkant. Afdichting droog beglaasd met een EPDM strip aan twee kanten. Hang- en sluitwerk materialen van beslag, scharnieren en sluiting gekozen op basis van markt mix. Bevestigingsmiddelen met stalen schroeven van kozijn aan de muur. De functionele eenheid is het oppervlak van de binnenwandopening in m² In de fabriek op maat gemaakt en op bouwplaats elkaar gezet. Deze variant vind je vooral in utiliteitsbouw.
Naam NMD	Deur (aluminium) - compleet; vakvulling (aluminium)&kozijn (aluminium)&afdichting (EPDM)
Schaling 1	nvt
Opmerkingen	A_{bwo} is 2,68 m² $A_{bwo} = H_k \times B_k$ H_k is 2,18 m, B_k is 1,23 m, O_k is 5,6 m $O_k = 2 \times H_k + B_k$ 

	Omschrijving per component	Massa (kg/m ²)	Dichtheid (kg/m ³)	Aannames overig	Omschrijving bepaling hoeveelheden
Vakvulling (#15)	Aluminium plaat	8,04	2755	A _{sp} = 1,96 m ² ⁴⁴ D _{sp} = 2x2 mm	$M_{HDF} = \frac{A_{sp} \times D_{sp} \times \rho_{alu}}{A_{hwn}}$
	Poedercoating	0,13	1500	D _{laag} = 0,06 mm ⁴⁵	$M_{pc} = \frac{2 \times A_{sp} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
	Aluminium vleugel rondom	3,08	2755	A _{vleugel} = 269 mm ² O _{vleugel} = 6,6 m ⁴⁶	$M_{vleugel} = \frac{A_{vleugel} \times O_{vleugel} \times \rho_{alu}}{A_{hwn}}$
	Poedercoating	0,082	1500	O _{afw} = 0,372 m O _{vleugel} = 6,6 m D _{laag} = 0,06 mm ³⁷	$M_{pc} = \frac{O_{afw} \times O_{vleugel} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
	Aluminium glaslat	0,7	2755	A _{glaslat} = 104 mm ² O _{vleugel} = 6,6 m	$M_{glaslat} = \frac{A_{glaslat} \times O_{vleugel} \times \rho_{alu}}{A_{hwn}}$
	Poedercoating	0,033	1500	O _{afw} = 0,152 m O _{vleugel} = 6,6 m D _{laag} = 0,06 mm ³⁹	$M_{pc} = \frac{O_{afw} \times O_{vleugel} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
	Aluminium onderlat	0,14	2755	A _{onderlat} = 121 mm ² O _{onderlat} = 1,15 m	$M_{onderlat} = \frac{A_{onderlat} \times O_{onderlat} \times \rho_{alu}}{A_{bwo}}$
	Poedercoating	0,006	1500	O _{afw} = 0,143 m O _{onderlat} = 1,15 m D _{laag} = 0,06 mm ³⁹	$M_{pc} = \frac{O_{afw} \times O_{onderlat} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
	Sandwich PIR vulling	0,51	35	A _{PIR} = 1,96 m ² D _{PIR} = 20 mm	$M_{PIR} = \frac{A_{PIR} \times D_{PIR} \times \rho_{PIR}}{A_{hwn}}$
Kozijn (#28)	Kozijn aluminium	2,83	2755	A _{kp} = 493 mm ²	$M_k = \frac{A_{kp} \times O_k \times \rho_{alu}}{A_{bwo}}$
	Poedercoating	0,086	1500	O _{kp} = 0,461 m D _{laag} = 0,06 mm ³⁹	$M_{pc} = \frac{O_{kp} \times O_k \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
Hang- en sluitwerk ⁴⁷ (#31)	Beslag	1,58		Beslag = 0,74 kg Scharnier = 0,61 kg Sluiting = 1,64 kg	$M_{Hens} = \frac{M_{beslag} + 3 \times M_{scharnier} + M_{sluiting}}{A_{bwo}}$
Afdichting (#45)	Rubber strip van EPDM	0,08	1240	A _{EPDM} = 15 mm ² ⁴⁸	$M_{rubber} = \frac{A_{EPDM} \times O_k \times \rho_{EPDM}}{A_{hwn}}$
Bevestigings- middelen (#62)	Schroeven voor kozijn aan wand	0,19		M _{schroef} = 15 g/schroef A _{nperm} = 6 per m	$M_{stot} = \frac{M_{schroef} \times O_k \times A_{nperm}}{A_{bwo}}$

⁴⁴ Voor meer detail over berekening oppervlaktes, zie bijlage 3

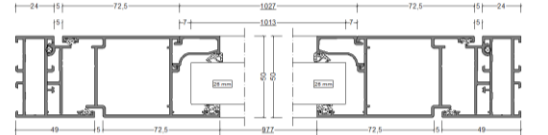
⁴⁵ Poedercoatedikte 1 laag van 60 µ, is standaard volgens VMRG [Laagdikte](#)

⁴⁶ $O_{kader} = 2 \times (H_{bwo} - 0,04 - 0,03) + 2 \times (B_{bwo} - 2 \times 0,04)$

⁴⁷ Info van [VHS branchevereniging hang- & sluitwerk](#)

⁴⁸ Volgens VMRG

3.2.10 #10 Deur: Glas in aluminium

Binnenwand opening type (afk)	Deur
Variant	Glas in aluminium
Omschrijving	Deur van 50 mm dik, 1140 mm breed en 2125 mm hoog, enkel glas in 417 mm² oppervlak gepoedercoat aluminium vleugels zij- en bovenkant en 318 mm² aan de onderkant. Glaslat van 109 mm² profiel en 6,5 m rondom. Glas met oppervlak van 1,96 m² en dikte 6mm. Kozijnen van gepoedercoat aluminium met profiel van 493 mm² aan 2 zijkanten en bovenkant zonder stellet aan onderkant. Afdichting droog beglaasd met een EPDM strip aan twee kanten. Hang- en sluitwerk materialen van beslag, scharnieren en sluiting gekozen op basis van markt mix. Bevestigingsmiddelen met stalen schroeven van kozijn aan de muur. De functionele eenheid is het oppervlak van de binnenwandopening in m² In de fabriek op maat gemaakt en op bouwplaats elkaar gezet. Deze variant vind je zowel in woning- als in utiliteitsbouw.
Naam NMD	Deur (glas in aluminium) - compleet; vakvulling (glas in aluminium)&kozijn (aluminium)&afdichting (EPDM)
Schaling 1	nvt
Opmerkingen	A_{bwo} is 2,68 m² $A_{bwo} = H_k \times B_k$ H_k is 2,18 m, B_k is 1,23 m, O_k is 5,6 m $O_k = 2 \times H_k + B_k$ 

	Omschrijving per component	Massa (kg/m ²)	Dichtheid (kg/m ³)	Aannames overig	Omschrijving bepaling hoeveelheden
Vakvulling (#17)	Aluminium vleugel rondom	3,08	2755	$A_{vleugel} = 269 \text{ mm}^2$ $O_{vleugel} = 6,6 \text{ m}^{49}$	$M_{vleugel} = \frac{A_{vleugel} \times O_{vleugel} \times \rho_{alu}}{A_{bwo}}$
	Poedercoating	0,082	1500	$O_{afw} = 0,372 \text{ m}$ $O_{vleugel} = 6,6 \text{ m}$ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}^{37}$	$M_{pc} = \frac{O_{afw} \times O_{vleugel} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
	Aluminium glaslat	0,92	2755	$A_{glaslat} = 137 \text{ mm}^2$ $O_{vleugel} = 6,6 \text{ m}$	$M_{glaslat} = \frac{A_{glaslat} \times O_{vleugel} \times \rho_{alu}}{A_{bwo}}$
	Poedercoating	0,033	1500	$O_{afw} = 0,152 \text{ m}$ $O_{vleugel} = 6,6 \text{ m}$ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$	$M_{pc} = \frac{O_{afw} \times O_{vleugel} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
	Aluminium onderlat	0,14	2755	$A_{onderlat} = 121 \text{ mm}^2$ $O_{onderlat} = 1,15 \text{ m}$	$M_{onderlat} = \frac{A_{onderlat} \times O_{onderlat} \times \rho_{alu}}{A_{bwo}}$
	Poedercoating	0,006	1500	$O_{afw} = 0,143 \text{ m}$ $O_{onderlat} = 1,15 \text{ m}$ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}$	$M_{pc} = \frac{O_{afw} \times O_{onderlat} \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{bwo}}$
	Glas	10,9	2500	$A_{glas} = 1,96 \text{ m}^2$ $D_{glas} = 6 \text{ mm}$	$M_{kader} = \frac{A_{glas} \times D_{glas} \times \rho_{glas}}{A_{bwo}}$
Kozijn (#28)	Kozijn aluminium	2,83	2755	$A_{kp} = 493 \text{ mm}^2$	$M_k = \frac{A_{kp} \times O_k \times \rho_{alu}}{A_{hwo}}$
	Poedercoating	0,086	1500	$O_{kp} = 0,461 \text{ m}^{50}$ $D_{laag} = 0,06 \text{ mm}^{37}$	$M_{pc} = \frac{O_{kp} \times O_k \times D_{laag} \times \rho_{pc}}{A_{hwo}}$
Hang- en sluitwerk ⁵¹ (#31)	Beslag	1,58		Beslag = 0,74 kg Scharnier = 0,61 kg Sluiting = 1,64 kg	$M_{Hens} = \frac{M_{beslag} + 3 \times M_{scharnier} + M_{sluiting}}{A_{bwo}}$
Afdichting (#47)	Deurrubber strip van EPDM	0,08	1240	$A_{EPDM} = 15 \text{ mm}^2^{42}$	$M_{rubber} = \frac{A_{EPDM} \times O_k \times \rho_{EPDM}}{A_{bwo}}$
	Glasrubber strip van EPDM	0,16	1240	$A_{EPDM} = 32 \text{ mm}^2^{42}$	
Bevestigingsmiddelen (#62)	Schroeven voor kozijn aan wand	0,19		$M_{schroef} = 15 \text{ g/schroef}$ $A_{nperm} = 6 \text{ per m}$	$M_{stot} = \frac{M_{schroef} \times O_k \times A_{nperm}}{A_{bwo}}$

⁴⁹ $O_{kader} = 2 \times (H_{bwo} - 0,04 - 0,03) + 2 \times (B_{bwo} - 2 \times 0,04)$

⁵⁰ Info branche VMRG

⁵¹ Info van VHS branchevereniging hang- & sluitwerk

3.2.11 #18 Raam - vakvulling (paneel)

De losse component vakvulling (paneel) in het raam is op dezelfde manier opgebouwd als glas in het raam, met dezelfde formaten, alleen is het glas dan vervangen met een HDF plaat zoals ook in de houten deuren.

Omschrijving per component		Massa (kg/m ²)	Dicht-heid (kg/m ³)	Aannames overig	Omschrijving bepaling hoeveelheden
Vakvulling	Paneel (HDF)	5	956	$A_{\text{paneel}} = 1,56 \text{ m}^2$ $D_{\text{paneel}} = 6 \text{ mm}$	$M_{\text{paneel}} = \frac{A_{\text{paneel}} \times D_{\text{paneel}} \times \rho_{\text{paneel}}}{A_{\text{bwo}}}$

3.2.12 #32 Raam - hang- en sluitwerk

Zoals in het vorige hoofdstuk aangegeven is aangenomen dat voor het raambeslag hetzelfde nodig is als voor een deurbeslag. Het verschil bij deze losse kaart is alleen dat het oppervlak van de binnenwandopening A_{bwo} voor een raam kleiner is (1,82 m² ipv 2,68 m²). Daarbij zijn in de gevoeligheidsanalyse in hoofdstuk 6.3 als bevestigingsmiddelen van dit beslag 19 kleine schroeven meegenomen, oftewel 7 per m² binnenwandopening van 0,4 gram staal per stuk meegenomen. Uit deze analyse blijkt dat deze bevestigingsmiddelen geen significante impact hebben.

Aanvullende toelichting hang- en sluitwerk

Voor het hang- en sluitwerk is aangenomen dat er drie onderdelen nodig zijn:

- Beslag (raam- en deurkrukken)
- Scharnieren
- Sluiting

Net zoals bij de andere onderdelen geeft de massa van deze onderdelen gedeeld door het oppervlak van de binnenwandopening (A_{bwo}) de massa per m².



Het hang- en sluitwerk is nodig bij de te openen ramen en bij de deuren. Aangenomen is dat voor beiden dezelfde onderdelen nodig zijn, genoemd in de volgende tabel.

Hang- en sluitwerk	Aantal	massa/stuk [g]	Massa (kg)
Beslag	1	0,75	0,75
Scharnieren	3	0,61	1,84
Sluiting	1	1,64	1,64
Totaal			4,23

VHS⁵², de branchevereniging voor hang- & sluitwerk heeft EPD's aangeleverd voor de verschillende onderdelen die zijn meegenomen. In deze EPD's is per onderdeel aangegeven wat het marktaandeel van de verschillende type materialen zijn in Europa. De volgende tabel geeft de aangenomen marktverdeling per hang- en sluitwerk onderdeel weer.

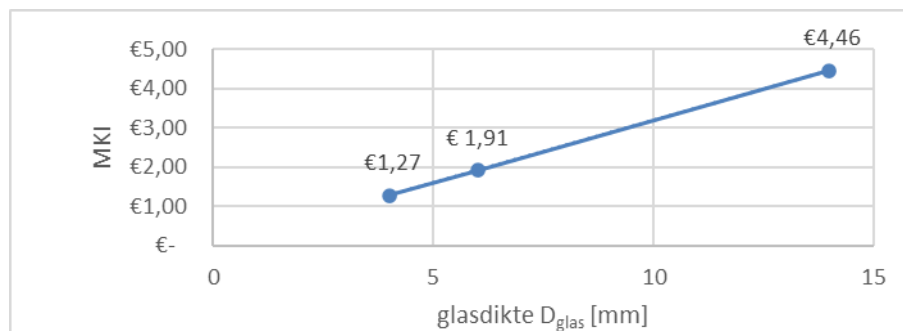
Marktverdeling per materiaal	Beslag (raam- en deurkrukken)	Scharnieren	Sluiting
Messing en nikkel zilver ⁵³	74%		15%
Staal	25%	17%	21%
HDPE	1%		
PA	0%		
Zamak ⁵⁴		74%	64%
Aluminium		9%	

3.3 Schaling

Zoals eerder aangegeven is alleen de milieuverklaring van de component raam met vakvulling glas schaalbaar gemaakt op glasdikte. De schaling vindt plaats op basis van de formule waarmee de glas massa wordt berekend. Waarbij de glasdikte als parameter blijft staan. Invullen van het glasoppervlak A_{glas} van 1,56 m² maal ρ_{glas} van 2500 kg/m³ delen door A_{bwo} van 1,82 m² en delen door 1000 om D_{glas} in mm in te kunnen vullen, geeft 2,1 als factor om mee te rekenen.

$$M_{gm2} = 2,1 \times D_{glas}$$

Met een schalingsbereik van minimaal 4 mm tot maximaal 14 mm met een standaard dikte van 6 mm geeft de volgende figuur.



⁵² Info van [VHS branchevereniging hang- & sluitwerk](#)

⁵³ De samenstelling van nikkel zilver lijkt het meest op die van messing, daarom is het marktaandeel nikkel zilver bij dat van messing opgeteld en gemodelleerd als messing.

⁵⁴ Als samenstelling van Zamak is gerekend met 95% zink, 4% aluminium en 1% koper

4. Levenscyclusinventarisatie (LCI)

In dit hoofdstuk wordt uitgewerkt hoe de totaalproducten zijn opgebouwd, inclusief uitgangspunten en bronnen. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Toepassing in het bouwwerk: alle producten worden toegepast in een binnenwandopening
- (Functionele) Eenheid: m²
- Levensduur (jaar): 75 jaar, gelijk aan levensduur gebouw
- Alle materialen zijn gekozen uit de NMD processendatabase

4.1 Aannamen levensloopsценario's

4.1.1 Productiefase (A1-A3)

De variatie in de producten zit met name in materiaalkeuze en daarmee in module A1-A3. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Naast het basismateriaal, is een bewerkingsstap toegevoegd om uit het basismateriaal de gekozen component te maken. Zo is bij alle metalen het proces metaalbewerking (0436-pro&Metaalbewerking) toegevoegd om vanuit het koudgewalste bandstaal bijvoorbeeld de kozijnprofielen te vormen, zagen en boren. Voor de houten componenten is hiervoor het verspanen proces (0296-pro&Verspanen,hout,elektrisch,per kg) gebruikt, omdat er geen NMD basisproces voor algemene houtbewerking bestaat.
- Voor alle kozijnen is het materiaal in de hoeken 2 keer meegeteld, hiermee is aangenomen dat dit of in de productiefase wordt afgevoerd als zaagverlies of dat het materiaal nodig is om de profielen aan elkaar te bevestigen.

4.1.2 Transportfase (A4, C2)

Voor transport zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- In de transportfases A4 en C2 wordt er uitgegaan van het volgende NMD proces: 0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U). Dit proces heeft de eenheid tonkilometer.
- Voor A4 is het aantal tonkilometer de optelsom van de massa in A1-A3 gedeeld door duizend maal de forfaitaire afstand naar de projectlocatie van 150 km. Zoals vastgelegd in de Bepalingsmethode.
- Voor het transport einde levensduur in C2 is de meegenomen forfaitaire transportafstand afhankelijk van het einde levenssценario van het materiaal. Zoals vastgelegd in de bepalingmethode. De forfaitaire eindelevenssценario's verschillen per materiaal en hiervoor is aangesloten bij de bepalingmethode.

C2 einde leven	Forfaitaire transportafstand	
Laten zitten	0	km
Stort	100	km
AVI	150	km
Recycling	50	km
Hergebruik	50	km

4.1.3 Bouw- en aanlegfase (A5)

Voor de bouw- en aanlegfase zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de constructiefase is zoals voorgeschreven in de Bepalingsmethode aangesloten bij de forfaitaire verlies percentages. In dit dossier is voor alle materialen aangenomen dat ze prefab worden verwerkt, waardoor het verliesaandeel conservatief op 3% is gekozen. Het transport (A4) en de afvalverwerking (C2-C4) van deze verlies stromen is ook meegenomen onder A5 en voor de afvalverwerking is standaard hetzelfde gekozen als einde leven. Module D baten en lasten van het verlies zijn meegenomen in module D.
- De bevestigingsmiddelen zijn meegenomen in module A1-A3. De installatieprocessen verlopen met handgereedschap en hebben geen milieueffecten.

Aandeel verlies van opgegeven massa in A1-A3	
Prefab	3%
In-situ	5%
Hulp- en afwerkingsmaterialen	15%

4.1.4 Gebruiksfase (B1-B4)

Voor de gebruiksfase zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De gebruiksfase kan bestaan uit emissies, onderhoud of vervangingen gedurende de gebruiksfase. Voor de binnenwandopeningen zijn er geen emissies in de gebruiksfase.
- Zoals beschreven in de bepalingmethode moet bij onderhoud voor het behoud van functionaliteit, gedacht worden aan:
 - Schoonmaken (inclusief water- en energieverbruik)
 - Oppervlaktebehandeling (bijvoorbeeld verven van de kozijnen)
 - Vervangen van onderdelen (rubbers)

Voor alle materialen in de binnenwandopeningen is aangenomen dat er geen onderhoud of vervangingen nodig zijn gedurende de gebouwlevensduur van 75 jaar, omdat ze binnen worden toegepast.

4.1.5 Sloopfase (C1)

Voor de sloopfase zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De demontage zal gaan met handgereedschap, vrij van milieulast.

4.1.6 Verwerkingsfase en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)

Voor de einde levensduurfases zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor het einde levensscenario wordt uitgegaan van door de Bepalingsmethode gestelde forfaitaire waarden per materiaal.

4.2 Aannamen toegepaste basisprofielen

Bij categorie 3 milieuverklaringen wordt gebruik gemaakt van generieke NMD-basisprocessen. In deze paragraaf is een toelichting gegeven op de keuze van de basisprofielen, in combinatie met de gehele LCI.

Algemeen geldt dat voor het vaststellen van de te koppelen processen gegevens zijn verzameld van de verschillende productieprocessen die binnen de systeemgrenzen van deze LCA-studie vallen. Hierbij is in de uitwerking aandacht besteed aan de precisie, compleetheid, representativiteit, consistentie en reproduceerbaarheid van de gegevens conform eisen en richtlijnen uit het "Protocol Initiëren, opstellen en peer reviewen categorie 3 data".

4.3 Koppeltabellen

Per component zijn koppeltabellen opgesteld, waarbij de complete producten een optelling zijn van verschillende combinaties van deze componenten. Deze koppeltabellen zijn hieronder te vinden.

Overzicht hoofdstuk 4

Klik op de titels voor snelle navigatie

- [Ramen, vakvulling \(glas\)](#)
- [Ramen, kozijnen](#)
- [Ramen, afdichtingen](#)
- [Ramen, bevestigingsmiddelen](#)
- [Ramen, vakvulling \(paneel\)](#)
- [Ramen, hang- en sluitwerk](#)
- [Deuren, vakvullingen](#)
- [Deuren, kozijnen](#)
- [Deuren, hang- en sluitwerk](#)
- [Deuren, afdichtingen](#)
- [Deuren, bevestigingsmiddelen](#)

4.3.1 Ramen

In onderstaande tabellen zijn de milieuverklaringen van de ramen opgenomen:

Koppeltabellen ramen

#11 Raam - vakvulling (glas)

Milieuprofiel:	11 Raam - vakvulling (glas)											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75	jaar										
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Aglas van 1,57 m ² (Abwo minus een overlap van 15 mm, geeft 48 mm maal 2 minder breedte en hoogte van het glas). Bij glasdikte Dglas van 6 mm, rho_glas van 2500 kg/m ³ en Abwo van 1,82 m ² Prefab forfaitaire waarde	A1-A3	0019-fab&Glas, vlakglas	12,935	kg	0,0%	00,00	28		30%		70%	
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,940	tkm								
	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0019-fab&Glas, vlakglas	3,000	%								
	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,841	tkm								
	C3	0272-reC&Recycling vlakglas	9,055	kg								
	C4	0244-sto&Stort glas	3,881	kg								
	D	0273-reD&Module D, vlakglas per kg NETTO geleverd	9,326	kg								

#21 Raam (hout) - kozijn (zachthout); incl. glaslat&nagels&verf

Milieuoprofiel:	21 Raam (hout) - kozijn (zachthout); incl. glaslat&nagels&verf											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75	jaar										
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario .aten zitte	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik	
Proxy voor zagen, boren en vormen profielen kozijnen en glaslat uit hout	A1-A3	0296-pro&Verspanen, hout, elektrisch, per kg	10,230	kg	0,0%	00,00						
Kozijnprofiel doorsnede oppervlak Akp van 0,0069 m2 (Dk= 67 bij Ddiep= 114 mm minus een sponning van 45 bij 17 mm). Dichtheid hout van 460 kg/m³, Abwo van 1,82 en Ok van 5,42 m	A1-A3	0067-fab&Hout, zachthout, vuren, grenen, lariks, doug	9,415	kg	0,0%	13,99	34	5%	80%	10%	5%	
Glaslat doorsnede oppervlak van 0,0006 m2 (35 bij 17 mm) Dichtheid hout van 460 kg/m³, Abwo van 1,82 en Ok van 5,42 m	A1-A3	0067-fab&Hout, zachthout, vuren, grenen, lariks, doug	0,815	kg	0,0%	13,99	34	5%	80%	10%	5%	
Te verven kozijn lengte Okp van 0,25 m (2 x Dk + Ddiep) en laag dikte Dlaag van 0,08 mm Dichtheid verf van 1250 kg/m³, Abwo van 1,82 en Ok van 5,42 m	A1-A3	0026-fab&Acrylaat/alkydemulsieverf, watergedragen v	0,067	kg	0,0%	10,14	43	20%	80%			
Nagel van 0,6 gram per nagel met 2 nagels per meter glaslat	A1-A3	0416-fab&Staal, laaggelegeerd, verzinkt	0,004	kg	0,0%	00,00	75	5%		95%		
Metaalbewerking voor maken schroeven	A1-A3	0436-pro&Metaalbewerking	0,004	kg	0,0%	00,00						
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,545	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0067-fab&Hout, zachthout, vuren, gr	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0067-fab&Hout, zachthout, vuren, gr	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0416-fab&Staal, laaggelegeerd, verz	3,000	%								
Hulp- en afwerkingsmaterialen	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0026-fab&Acrylaat/alkydemulsieverf,	15,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,365	tkm								
	C3	0285-reC&Schaven hout	1,412	kg								
	C3	0285-reC&Schaven hout	0,122	kg								
	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon'	7,532	kg								
	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon'	0,652	kg								
	C3	0266-avC&Verbranden verf	0,053	kg								
	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon'	0,471	kg								
	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon'	0,041	kg								
	C4	0299-sto&Stort verf	0,013	kg								
	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO gele	0,970	kg								
	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO gele	0,084	kg								
	D	0067-fab&Hout, zachthout, vuren, grenen, lariks, doug	-0,485	kg		1						
	D	0067-fab&Hout, zachthout, vuren, grenen, lariks, doug	-0,042	kg		1						
Hernieuwbaar	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HEF	117,933	MJ								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	0,622	MJ								

#22 Raam (staal) - kozijn; incl. glaslat&poedercoating

Milieuoprofiel:	22 Raam (staal) - kozijn; incl. glaslat&poedercoating												
Bouwverlies	3%												
Levensduur milieuprofiel	75 jaar												
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zitte	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik	
Kozijnprofiel doorsnede oppervlak Akp van 318 mm2. Dichtheid staal van 7850 kg/m³, Abwo van 1,82 en Ok van 5,4 m	A1-A3	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	7,434	kg	21%	00,00	75		5%		95%		
Oppervlaktebehandeling kozijn bij laagdikte 0,06 mm, omtrek van 217 mm en lengte van 5420 mm	A1-A3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,058	kg	0,0%	28,67	17		90%	10%			
Glaslat doorsnede oppervlak Akp van 109 mm2. Dichtheid staal van 7850 kg/m³, Abwo van 1,82 en Ok van 5,4 m	A1-A3	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	2,548	kg	21%	00,00	75		5%		95%		
Oppervlaktebehandeling glaslat bij laagdikte 0,06 mm, omtrek 178 mm en lengte van 5420 mm	A1-A3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,048	kg	0,0%	28,67	17		90%	10%			
Metaalbewerking voor zagen, boren en vormen profielen kozijnen en glaslat uit koudgewalst bandstaal	A1-A3	0436-pro&Metaalbewerking	9,982	kg	0,0%	00,00							
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,513	tkm									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	3,000	%									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	3,000	%									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%									
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,535	tkm									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	7,062	kg									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	2,421	kg									
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,006	kg									
	C4	0253-sto&Stort staal	0,372	kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,052	kg									
	C4	0253-sto&Stort staal	0,127	kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,043	kg									
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd op	5,643	kg									
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd op	1,934	kg									
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	0,313	MJ									

#23 Raam (aluminium) - kozijn; incl. glaslat&poedercoating

Milieuprofiel:	23 Raam (aluminium) - kozijn; incl. glaslat&poedercoating											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Kozijnprofiel doorsnede oppervlak Akp van 372 mm2. Dichtheid aluminium van 2755 kg/m³, Abwo van 1,82 en Ok van 5,4 m	A1-A3	0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,052	kg	30,0%	00,00	4		3%	3%	94%	
Oppervlaktebehandeling kozijn bij laagdikte 6 mm, omtrek van 317 mm en lengte van 5420 mm	A1-A3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,085	kg	0,0%	28,67	17		90%	10%		
Kozijnprofiel doorsnede oppervlak Akp van 137 mm2. Dichtheid aluminium van 2755 kg/m³, Abwo van 1,82 en Ok van 5,4 m	A1-A3	0379-fab&Aluminium, kneedlegering	1,124	kg	30,0%	00,00	4		3%	3%	94%	
Oppervlaktebehandeling glaslat bij laagdikte 6 mm, omtrek 202 mm en lengte van 5420 mm	A1-A3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,054	kg	0,0%	28,67	17		90%	10%		
Metaalbewerking voor zagen, boren en vormen profielen kozijnen en glaslat	A1-A3	0436-pro&Metaalbewerking	4,176	kg	0,0%	00,00						
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,647	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,242	tkm								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	2,869	kg								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	1,057	kg								
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,092	kg								
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,008	kg								
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,034	kg								
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,005	kg								
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,092	kg								
	C4	0299-sto&Stort verf	0,076	kg								
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,034	kg								
	C4	0299-sto&Stort verf	0,049	kg								
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO geleverd	2,012	kg								
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO geleverd	0,741	kg								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	0,411	MJ								

#41 Raam (hout) - afdichting (EPDM,25mm2)

Milieuoprofiel:	41 Raam (hout) - afdichting (EPDM,25mm2)												
Bouwverlies	3%												
Levensduur milieuprofiel	75 jaar												
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik	
2 kanten rubber van 5 bij 5 mm over Ok = 5,4 rho_EPDM = 1240 kg/m3 en A_bwo = 1,82 Prefab forfataire waarde Fossiel	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styren	0,184	kg	0,0%	27,20	20		10%	85%	5%		
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,028	tkm									
	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen	3,000	%									
	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,026	tkm									
	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling	0,009	kg									
	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM	0,156	kg									
	C4	0249-sto&Stort kunststoffen	0,018	kg									
	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, neoprene	0,009	kg									
	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	4,380	MJ									

#42 Raam (staal) - afdichting (kit,25mm2)

Milieuoprofiel:	42 Raam (staal) - afdichting (kit,25mm2)												
Bouwverlies	3%												
Levensduur milieuprofiel	75 jaar												
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik	
2 kanten rubber van 5 bij 5 mm over Ok = 5,4 rho_EPDM = 1240 kg/m3 en A_bwo = 1,82 Prefab Fossiel	A1-A3	0016-fab&Kit / lijn, acryl [VLK]	0,146	kg	0,0%	28,67	47	100%					
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,022	tkm									
	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0016-fab&Kit / lijn, acryl [VLK]	3,000	%									
	C4	0249-sto&Stort kunststoffen	0,146	kg									

#43 Raam (aluminium) - afdichting (EPDM,32mm2)

Milieuoprofiel:	43 Raam (aluminium) - afdichting (EPDM,32mm2)												
Bouwverlies	3%												
Levensduur milieuprofiel	75 jaar												
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik	
2 kanten rubber van 5 bij 5 mm over Ok = 5,4 rho_EPDM = 1240 kg/m3 en A_bwo = 1,82 Prefab forfataire waarde Fossiel	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styren	0,218	kg	0,0%	27,20	20		10%	85%	5%		
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,033	tkm									
	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen	3,000	%									
	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,031	tkm									
	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling	0,011	kg									
	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM	0,185	kg									
	C4	0249-sto&Stort kunststoffen	0,022	kg									
	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, neoprene	0,011	kg									
	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	5,191	MJ									

#61 Raam - bevestigingsmiddelen (staal)

Milieu-profiel:	61 Raam - bevestigingsmiddelen (staal)											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
6 schroeven per meter met Ok van 5,4 m, 0,015 kg/schroef en Abwo = 1,82 m²	A1-A3	0416-fab&Staal, laaggelegeerd, verzinkt	0,267	kg	43%	00,00	75		5%		95%	
Productie van schroeven uit gekozen staaltype	A1-A3	0436-pro&Metaalbewerking	0,267	kg	0,0%	00,00						
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,040	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0416-fab&Staal, laaggelegeerd, verz	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,014	tkm								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,254	kg								
	C4	0253-sto&Stort staal	0,013	kg								
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd oi	0,143	kg								

4.3.2 Deuren

In onderstaande tabellen zijn de milieuverklaringen van de deuren opgenomen:

Koppeltabellen deuren

#12 Deur (zacht hout) - vakvulling; kader (zacht hout)&plaat (HDF)&vulling (karton honingraad)

Milieu-profiel:	12	Deur (zacht hout) - vakvulling: kader (zacht hout)&plaat (HDF)&vulling (karton honingraad)										
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75	jaar										
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zitte	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Vuren houten kader met: A_kader = 34x40 mm2, O_kader = 6,33 m, rho_kader = 460 kg/m³ en A_bwo = 2,68	A1-A3	0067-fab&Hout, zacht hout, vuren, grenen, lariks, doug	1,477	kg	0,0%	13,99	34		5%	80%	10%	5%
lak afwerking van kader met: O_afw = 0,034 m, O_kader = 6,33 m, D_laag = 0,08 mm, rho_verf = 1250 kg/m³ en A_bwo = 2,68	A1-A3	0026-fab&Acrylaat/alkydemulsieverf, watergedragen v	0,008	kg	0,0%	10,14	43		20%	80%		
Kartonnen honingraat vulling obv. Input branchevereniging 2 kg/A_bwo van 2,68	A1-A3	0058-fab&Papier/karton	0,746	kg	76,0%	15,92	51		15%	85%		
HPL afwerking aan weerszijden met: A_HPL = 2,4 m², D_HPL = 2x0,5 mm, rho_HPL=637 kg/m3 en A_bwo = 2,68	A1-A3	0069-fab&Hout, HPL, high pressure laminate, volkern	0,565	kg	27,0%	13,99	36		5%	95%		
Proxy voor op maat maken houten onderdelen in deur	A1-A3	0296-pro&Verspanen, hout, elektrisch, per kg	7,125	kg	0,0%	00,00						
HDF beplating aan weerszijden met: A_HDF = 2,4 m², D_HDF = 2x3 mm, rho_HDF=956 kg/m3 en A_bwo = 2,68	A1-A3	0038-fab&HDF, high density fibreboard, hardboard	5,084	kg	3,2%	13,99	36		5%	95%		
150	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,182	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0067-fab&Hout, zacht hout, vuren, gr	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0026-fab&Acrylaat/alkydemulsieverf,	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0058-fab&Papier/karton	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0069-fab&Hout, HPL, high pressure l	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0038-fab&HDF, high density fibrebo	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,136	tkm								
	C3	0285-reC&Schaven hout	0,222	kg								
	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon'	1,181	kg								
	C3	0266-avC&Verbranden verf	0,006	kg								
	C3	0696-avC&Verbranden papier/karton	0,634									
	C3	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd	0,536	kg								
	C3	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd	4,829	kg								
	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon'	0,074	kg								
	C4	0299-sto&Stort verf	0,002	kg								
	C4	0701-sto&Stort papier/karton	0,112									
	C4	0246-sto&Stort hout, geschilderd	0,028	kg								
	C4	0246-sto&Stort hout, geschilderd	0,254	kg								
	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO gele	0,152	kg								
	D	0067-fab&Hout, zacht hout, vuren, grenen, lariks, doug	-0,076	kg	1							
Hernieuwbaar	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HEF	104,739	MJ								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	0,067	MJ								

#13 Deur (hardhout) - vakvulling; kader (hardhout)&plaat (HDF)&vulling (kanaalspaanplaat)

Milieuoprofiel:	13 Deur (hardhout) - vakvulling; kader (hardhout)&plaat (HDF)&vulling (kanaalspaanplaat)										
Bouwverlies	3%										
Levensduur milieuprofiel	75 jaar										
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling Hergebruik
Meranti kader met: A_kader = 34x40 mm ² , O_kader = 6,33 m, rho_meranti = 676 kg/m ³ en A_bwo = 2,68	A1-A3	0381-fab&Hout, tropisch hardhout, Zuid-Amerikaans, c	2,170	kg	0,0%	13,99	35		10%	85%	5%
lak afwerking van kader met: O_afw = 0,034 m, O_kader = 6,33 m, D_laag = 0,08 mm, rho_verf = 1250 kg/m ³ en A_bwo = 2,68	A1-A3	0026-fab&Acrylaat/alkydemulsieverf, watergedragen v	0,008	kg	0,0%	10,14	43		20%	80%	
Kanaalspaanplaat vulling met: A_vul = 2,4 m ² , D_vul = 34 mm, rho_vul=637x0,7 kg/m ³ en A_bwo = 2,68	A1-A3	0021-fab&Hout, spaanplaat, binnengebruik	13,654	kg	27,0%	13,99	36		5%	95%	
HPL afwerking aan weerszijden met: A_HPL = 2,4 m ² , D_HPL = 2x0,5 mm, rho_HPL=637 kg/m ³ en A_bwo = 2,68	A1-A3	0069-fab&Hout, HPL, high pressure laminate, volkern	0,565	kg	27,0%	13,99	36		5%	95%	
HDF beplating aan weerszijden met: A_HDF = 2,4 m ² , D_HDF = 2x3 mm, rho_HDF=956 kg/m ³ en A_bwo = 2,68	A1-A3	0038-fab&HDF, high density fibreboard, hardboard	5,084	kg	3,2%	13,99	36		5%	95%	
Proxy voor op maat maken houten onderdelen in deur	A1-A3	0296-pro&Verspanen, hout, elektrisch, per kg	21,473	kg	0,0%	00,00					
150	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	3,222	tkm							
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0381-fab&Hout, tropisch hardhout, z	3,000	%							
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0026-fab&Acrylaat/alkydemulsieverf,	3,000	%							
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0021-fab&Hout, spaanplaat, binneng	3,000	%							
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0069-fab&Hout, HPL, high pressure l	3,000	%							
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0038-fab&HDF, high density fibreboi	3,000	%							
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	3,152	tkm							
	C3	0285-reC&Schaven hout	0,109	kg							
	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon'	1,845	kg							
	C3	0266-avC&Verbranden verf	0,006	kg							
	C3	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd	12,972	kg							
	C3	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd	0,536	kg							
	C3	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd	4,829	kg							
	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon'	0,217	kg							
	C4	0299-sto&Stort verf	0,002	kg							
	C4	0246-sto&Stort hout, geschilderd	0,683	kg							
	C4	0246-sto&Stort hout, geschilderd	0,028	kg							
	C4	0246-sto&Stort hout, geschilderd	0,254	kg							
	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO gele	0,112	kg							
Hernieuwbaar	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HEF	290,818	MJ							
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	0,067	MJ							

#14 Deur (staal) - vakvulling; kader (staal)&plaat (staal)& vulling (steenwol)

Milieuoprofiel: Bouwverlies Levensduur milieuprofiel	14 Deur (staal) - vakvulling; kader (staal)&plaat (staal)&vulling (steenwol)											
	3%											
	75	jaar										
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zitte	Stort	AVI	Recycling	tergebruik
Poedercoating met: A _{sp} = 2,4 m2, D _{laag} = 0,06 m A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,158	kg	0,0%	28,67	17		90%	10%		
stalen kader rondom met: A _{kader} = 269 mm2, O _k A1-A3		0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	5,119	kg	21%	00,00	75		5%		95%	
Poedercoating met: O _{afw} = 0,095 m, O _{kader} = 6,5 A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,021	kg	0,0%	28,67	17		90%	10%		
stalen tussenregels met: A _{kader} = 269 mm2, O _{kad} A1-A3		0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	2,386	kg	21%	00,00	75		5%		95%	
Steenwol met: A _{swol} = 1,9 m2, D _{swol} = 44 mm, rh A1-A3		0013-fab&Steenwol	1,067	kg	0,0%	00,00	78		85%	5%	10%	
Al het metaal wordt bewerkt (gezaagd, geboord en A1-A3		0436-pro&Metaalbewerking	48,885	kg	0,0%	00,00						
staalplaten aan weerszijden met: A _{sp} = 2,4 m², D _ε A1-A3		0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	41,380	kg	21%	00,00	75		5%		95%	
150 A4		0001-tra&Transport, vrachtwagen	7,520	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0013-fab&Steenwol	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	2,689	tkm								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	4,863	kg								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	2,267	kg								
	C3	0272-reC&Recycling vlakglas	0,107	kg								
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,016	kg								
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,002	kg								
	C3	0256-avC&Verbranden glas	0,053	kg								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	39,311	kg								
	C4	0299-sto&Stort verf	0,142	kg								
	C4	0253-sto&Stort staal	0,256	kg								
	C4	0299-sto&Stort verf	0,019	kg								
	C4	0253-sto&Stort staal	0,119	kg								
	C4	0247-sto&Stort inert afval	0,907	kg								
	C4	0253-sto&Stort staal	2,069	kg								
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd o	3,886	kg								
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd o	1,811	kg								
	D	0442-reD&Module D, Basalt, per kg NETTO vermeden	0,110	kg								
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd o	31,412	kg								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	0,528	MJ								

#15 Deur (aluminium) - vakvulling, vleugel (aluminium)&plaat (aluminium)&vulling (PIR)

Milieuprofiel: Bouwverlies	15 Deur (aluminium) - vakvulling, vleugel (aluminium)&plaat (aluminium)&vulling (PIR)											
Levensduur milieuprofiel	3%											
	75	jaar										
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV [MJ/kg]	Scenario	aten zitter	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Poedercoating met: A_sp = 1,96x2 m2, D_laag = 0,06 m A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,131 kg		0,0%	28,67	17		90%	10%		
aluminium deurvleugel rondom met: A_vleugel = 457 m A1-A3		0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,082 kg		30,0%	00,00	4		3%	3%	94%	
Poedercoating met: O_afw = 0,372 m, O_vleugel = 6,6 m A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,082 kg		0,0%	28,67	17		90%	10%		
aluminium glaslat met: A_glaslat = 104 mm2, O_vleugel A1-A3		0379-fab&Aluminium, kneedlegering	0,701 kg		30,0%	00,00	4		3%	3%	94%	
Poedercoating met: O_afw = 0,152 m, O_vleugel = 6,6 m A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,033 kg		0,0%	28,67	17		90%	10%		
aluminium onderlat met: A_onderlat = 121 mm2, O_on A1-A3		0379-fab&Aluminium, kneedlegering	0,143 kg		30,0%	00,00	4		3%	3%	94%	
Poedercoating met: O_afw = 0,143 m, O_onderlat = 1,1 A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,006 kg		0,0%	28,67	17		90%	10%		
PUR als proxy voor PIR met: A_PIR = 1,96 m2, D_PIR = 1 A1-A3		0635-fab&PUR, hardschuim, RoW	0,510 kg		0,0%	30,67	59			100%		
Al het aluminium wordt bewerkt (gezaagd, geboord en A1-A3		0436-pro&Metaalbewerking	11,962 kg		0,0%	00,00						
Aluminiumplaten aan weerszijden met: A_sp = 1,96 m2, A1-A3		0379-fab&Aluminium, kneedlegering	8,036 kg		30,0%	00,00	4		3%	3%	94%	
150 A4		0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,909 tkm									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak, n	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak, n	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak, n	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak, n	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0635-fab&PUR, hardschuim, RoW	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,000 %									
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,755 tkm									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	2,897 kg									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,659 kg									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,134 kg									
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,013 kg									
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,092 kg									
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,008 kg									
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,021 kg									
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,003 kg									
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,004 kg									
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,001 kg									
	C3	0605-avC&Verbranden PUR, PIR	0,510 kg									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	7,554 kg									
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,241 kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,118 kg									
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,092 kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,074 kg									
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,021 kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,030 kg									
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,004 kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,005 kg									
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,241 kg									
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO geleverd	2,032 kg									
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO geleverd	0,462 kg									
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO geleverd	0,094 kg									
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO geleverd	5,297 kg									
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIL	16,869 MJ									

#16 Deur (glas in staal) - vakvulling; vleugel (staal)&plaat (glas)

Milieuprofiel:	16 Deur (glas in staal) - vakvulling; vleugel (staal)&plaat (glas)											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 Jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zitter	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Poedercoating met: O_afw = 0,283 m, O_vleugel = 5,4 t A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,051 kg		0,0%	28,67	17		90%	10%		
stalen vleugel onderkant: A_vleugel_o = 318 mm2, O_v A1-A3		0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	0,903 kg		21,3%	00,00	75		5%		95%	
Poedercoating met: O_afw = 0,217 m, O_vleugel_o = 0, A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,007 kg		0,0%	28,67	17		90%	10%		
Glaslat: A_glaslat = 109 mm2, O_glaslat = 6,5 m, rho_st A1-A3		0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	2,085 kg		21,3%	00,00	75		5%		95%	
Poedercoating met: O_afw = 0,178 m, O_glaslat = 6,5 n A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,039 kg		0,0%	28,67	17		90%	10%		
Al het metaal wordt bewerkt (gezaagd, geboord en ge A1-A3		0436-pro&Metaalbewerking	9,573 kg		0,0%	00,00						
Aglas van 1,99 m² (Abwo minus 120 mm kozijn en 50 n A1-A3		0019-fab&Glas, vlakglas	11,138 kg		0,0%	00,00	28		30%		70%	
stalen vleugel zij, en bovenkant: A_vleugel = 417 mm2, A1-A3		0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	6,585 kg		21,3%	00,00	75		5%		95%	
150 A4		0001-tra&Transport, vrachtwagen	3,121 tkm									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak, n	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak, n	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak, n	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0019-fab&Glas, vlakglas	3,000 %									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	3,000 %									
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,237 tkm									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,858 kg									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	1,981 kg									
	C3	0272-reC&Recycling vlakglas	7,797 kg									
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,005 kg									
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,001 kg									
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,004 kg									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	6,256 kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,046 kg									
	C4	0253-sto&Stort staal	0,045 kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,006 kg									
	C4	0253-sto&Stort staal	0,104 kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,035 kg									
	C4	0244-sto&Stort glas	3,341 kg									
	C4	0253-sto&Stort staal	0,329 kg									
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd onge	0,686 kg									
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd onge	1,583 kg									
	D	0273-reD&Module D, vlakglas per kg NETTO geleverd kri	8,031 kg									
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd onge	4,999 kg									
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSII	0,287 MJ									

#17 Deur (glas in aluminium) - vakvulling; vleugel (aluminium)&plaat (glas)

Milieuprofiel:	17 Deur (glas in aluminium) - vakvulling; vleugel (aluminium)&plaat (glas)												
Bouwverlies	3%												
Levensduur milieuprofiel	75	jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zitten	Stort	AVI	recycling	tergebruik	
aluminium deurvleugel rondom met: A_vleugel = 457 A1-A3		0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,082	kg	30,0%	00,00	4		3%	3%	94%		
Poedercoating met: O_afw = 0,372 m, O_vleugel = 6 A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,082	kg	0,0%	28,67	17		90%	10%			
aluminium glaslat met: A_glaslat = 137 mm2, O_vleugel A1-A3		0379-fab&Aluminium, kneedlegering	0,924	kg	30,0%	00,00	4		3%	3%	94%		
Poedercoating met: O_afw = 0,202 m, O_vleugel = 6 A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,045	kg	0,0%	28,67	17		90%	10%			
aluminium onderlat met: A_onderlat = 121 mm2, O_onderlat A1-A3		0379-fab&Aluminium, kneedlegering	0,143	kg	30,0%	00,00	4		3%	3%	94%		
Poedercoating met: O_afw = 0,143 m, O_onderlat = A1-A3		0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,006	kg	0,0%	28,67	17		90%	10%			
Al het aluminium wordt bewerkt (gezaagd, geboord A1-A3		0436-pro&Metaalbewerking	4,149	kg	0,0%	00,00							
Glas met: A_glas = 1,96 m², D_glas = 6 mm, rho_glas A1-A3		0019-fab&Glas, vlakglas	10,938	kg	0,0%	00,00	28		30%		70%		
150 A4		0001-tra&Transport, vrachtwagen	2,283	tkm									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,000	%									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,000	%									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,000	%									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%									
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0019-fab&Glas, vlakglas	3,000	%									
forfaitaire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,951	tkm									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	2,897	kg									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,869	kg									
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,134	kg									
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,092	kg									
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,008	kg									
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,028	kg									
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,004	kg									
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,004	kg									
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,001	kg									
	C3	0272-reC&Recycling vlakglas	7,656	kg									
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,092	kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,074	kg									
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,028	kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,040	kg									
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,004	kg									
	C4	0299-sto&Stort verf	0,005	kg									
	C4	0244-sto&Stort glas	3,281	kg									
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO geleverd	2,032	kg									
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO geleverd	0,609	kg									
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO geleverd	0,094	kg									
	D	0273-reD&Module D, vlakglas per kg NETTO geleverd	7,886	kg									
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	0,390	MJ									

#24 Deur (zachthout) - kozijn; incl. verf

Milieuoprofiel:	24 Deur (zachthout) - kozijn; incl. verf											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75	jaar										
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Kozijnprofiel doorsnede oppervlak Akp van 0,0069 m2 (Dk= 67 bij Ddiep= 114 mm minus een sponning van 45 bij 17 mm). Dichtheid hout van 460 kg/m³, Abwo van 2,68 en Ok van 5,59 m	A1-A3	0067-fab&Hout, zachthout, vuren, grenen, lariks, douglas	6,591	kg	0,0%	13,99	34		5%	80%	10%	5%
Stellat doorsnede oppervlak van 0,0009 m2 (45 bij 20 mm) Dichtheid hout van 460 kg/m³, Abwo van 2,68 en O_stellat van 1,1 m	A1-A3	0067-fab&Hout, zachthout, vuren, grenen, lariks, douglas	0,169	kg	0,0%	13,99	34		5%	80%	10%	5%
Te verven kozijn lengte Okp van 0,25 m (2 x Dk + Ddiep) en laag dikte Dlaag van 0,08 mm Dichtheid verf van 1250 kg/m³, Abwo van 2,68 en Ok van 5,59 m	A1-A3	0026-fab&Acrylaat/alkydemulsieverf, watergedragen voc	0,047	kg	0,0%	10,14	43		20%	80%		
Proxy voor zagen, boren en vormen profielen kozijnen en glaslat uit hout	A1-A3	0296-pro&Verspanen, hout, elektrisch, per kg	6,760	kg	0,0%	00,00						
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,021	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0067-fab&Hout, zachthout, vuren, grer	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0067-fab&Hout, zachthout, vuren, grer	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0026-fab&Acrylaat/alkydemulsieverf, v	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,902	tkm								
	C3	0285-reC&Schaven hout	0,989	kg								
	C3	0285-reC&Schaven hout	0,025	kg								
	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon'	5,273	kg								
	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon'	0,135	kg								
	C3	0266-avC&Verbranden verf	0,037	kg								
	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon'	0,330	kg								
	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon'	0,008	kg								
	C4	0299-sto&Stort verf	0,009	kg								
	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO gelever	0,679	kg								
	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO gelever	0,017	kg								
	D	0067-fab&Hout, zachthout, vuren, grenen, lariks, douglas	-0,339	kg		1						
	D	0067-fab&Hout, zachthout, vuren, grenen, lariks, douglas	-0,009	kg		1						
Hernieuwbaar	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNI	77,931	MJ								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSII	0,390	MJ								

#25 Deur (hardhout) - kozijn; incl. verf

Milieuprofiel:	25	Deur (hardhout) - kozijn; incl. verf												
Bouwverlies	3%													
Levensduur milieuprofiel	75	jaar												
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik		
Kozijnprofiel doorsnede oppervlak Akp van 0,0069 m2 (Dk= 67 bij Ddiep= 114 mm minus een sponning van 45 bij 17 mm). rho_meranti = 676 kg/m³, Abwo van 2,68 en Ok van 5,59 m	A1-A3	0381-fab&Hout, tropisch hardhout, Zuid-Amerikaans, ge	9,686	kg	0,0%	13,99	35		10%	85%	5%			
Stellat doorsnede oppervlak van 0,0009 m2 (45 bij 20 mm). rho_meranti = 676 kg/m³, Abwo van 2,68 en O_stellat van 1,1 m	A1-A3	0381-fab&Hout, tropisch hardhout, Zuid-Amerikaans, ge	0,249	kg	0,0%	13,99	35		10%	85%	5%			
Te verven kozijn lengte Okp van 0,25 m (2 x Dk + Ddiep) en laag dikte Dlaag van 0,08 mm Dichtheid verf van 1250 kg/m³, Abwo van 2,68 en Ok van 5,59 m	A1-A3	0026-fab&Acrylaat/alkydemulsieverf, watergedragen voc	0,047	kg	0,0%	10,14	43		20%	80%				
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,497	tkm										
Proxy voor zagen, boren en vormen profielen kozijnen en glaslat uit hout	A1-A3	0296-pro&Verspanen, hout, elektrisch, per kg	9,935	kg	0,0%	00,00								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0381-fab&Hout, tropisch hardhout, Zu	3,000	%										
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0381-fab&Hout, tropisch hardhout, Zu	3,000	%										
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0026-fab&Acrylaat/alkydemulsieverf, v	3,000	%										
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,397	tkm										
	C3	0285-reC&Schaven hout	0,484	kg										
	C3	0285-reC&Schaven hout	0,012	kg										
	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon'	8,233	kg										
	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon'	0,211	kg										
	C3	0266-avC&Verbranden verf	0,037	kg										
	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon'	0,969	kg										
	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon'	0,025	kg										
	C4	0299-sto&Stort verf	0,009	kg										
	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO gelever	0,499	kg										
	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO gelever	0,013	kg										
Hernieuwbaar	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNI	121,682	MJ										
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSII	0,390	MJ										

#26 Deur (zacht hout/staal) - kozijn (staal, 411 mm²); incl. poedercoating

Milieu-profiel:	26 Deur (zacht hout/staal) - kozijn (staal, 411 mm ²); incl. poedercoating											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Kozijnprofiel doorsnede oppervlak Akp van 411 mm ² . Dichtheid staal van 7850 kg/m ³ , Abwo van 2,68 en Ok van 5,59 m	A1-A3	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	6,729	kg	21%	00,00	75		5%		95%	
Oppervlaktebehandeling kozijn bij laagdikte 0,06 mm, omtrek van 551 mm en lengte van 5590 mm	A1-A3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,103	kg	0,0%	28,67	17		90%	10%		
Metaalbewerking voor zagen, boren en vormen profielen kozijnen uit koudgewalst bandstaal	A1-A3	0436-pro&Metaalbewerking	6,729	kg	0,0%	00,00						
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	1,025	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,364	tkm								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	6,393	kg								
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,010	kg								
	C4	0253-sto&Stort staal	0,336	kg								
	C4	0299-sto&Stort verf	0,093	kg								
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd of	5,108	kg								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	0,305	MJ								

#27 Deur (staal, glas in staal) - kozijn (staal, 358 mm²); incl. poedercoating

Milieu-profiel:	27 Deur (staal, glas in staal) - kozijn (staal, 358 mm ²); incl. poedercoating											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Kozijnprofiel doorsnede oppervlak Akp van 358 mm ²	A1-A3	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	5,855	kg	21%	00,00	75		5%		95%	
Oppervlaktebehandeling kozijn bij laagdikte 0,06 mm	A1-A3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,046	kg	0,0%	28,67	17		90%	10%		
Metaalbewerking voor zagen, boren en vormen profielen	A1-A3	0436-pro&Metaalbewerking	5,855	kg	0,0%	00,00						
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,885	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,312	tkm								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	5,563	kg								
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,005	kg								
	C4	0253-sto&Stort staal	0,293	kg								
	C4	0299-sto&Stort verf	0,041	kg								
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd of	4,445	kg								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	0,135	MJ								

#28 Deur (aluminium,glas in aluminium) - kozijn (aluminium); incl. poedercoating

Milieuprofiel:	28 Deur (aluminium,glas in aluminium) - kozijn (aluminium); incl. poedercoating										
Bouwverlies	3%										
Levensduur milieuprofiel	75 jaar										
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario .aten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Kozijnprofiel binnen (372mm2) plus inzetschaal (121	A1-A3	0379-fab&Aluminium, kneedlegering	2,831	kg	30,0%	00,00	4	3%	3%	94%	
Oppervlaktebehandeling kozijn bij laagdikte 0,06 mm	A1-A3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag	0,086	kg	0,0%	28,67	17	90%	10%		
Metaalbewerking voor zagen, boren en vormen koz	A1-A3	0436-pro&Metaalbewerking	2,831	kg	0,0%	00,00					
150	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,438	tkm							
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0379-fab&Aluminium, kneedlegering	3,000	%							
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0036-fab&Poedercoating, poederlak	3,000	%							
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,163	tkm							
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	2,661	kg							
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,085	kg							
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,009	kg							
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,085	kg							
	C4	0299-sto&Stort verf	0,078	kg							
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO geleverd	1,866	kg							
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	0,255	MJ							

[illegible]

#44 Deur (hout,staal) - afdichtingen (EPDM,59mm2)

Milieuoprofiel:	44 Deur (hout,staal) - afdichtingen (EPDM,59mm2)											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
2 kanten rubber van 10 bij 5,9 mm over het aantal strekkende meter kozijn O_k = 5,6 m, rho_EPDM = 1240 en A_bwo is 2,65 150 Prefab forfataire waarde	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styren	0,306	kg	0,0%	27,20	20		10%	85%	5%	
	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,046	tkm								
	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen	3,000	%								
	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,043	tkm								
	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling	0,015	kg								
	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM	0,260	kg								
	C4	0249-sto&Stort kunststoffen	0,031	kg								
	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, nec	0,016	kg								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	7,277	MJ								

#45 Deur (aluminium) - afdichtingen (EPDM,15mm2)

Milieuoprofiel:	45 Deur (aluminium) - afdichtingen (EPDM,15mm2)											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
2 kanten rubber van 15 mm2 over het aantal strekke 150 Prefab forfataire waarde	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styren	0,076	kg	0,0%	27,20	20		10%	85%	5%	
	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,011	tkm								
	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen	3,000	%								
	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,011	tkm								
	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling	0,004	kg								
	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM	0,065	kg								
	C4	0249-sto&Stort kunststoffen	0,008	kg								
	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, nec	0,004	kg								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	1,814	MJ								

#46 Deur (glas in staal) - afdichting; incl. deurrubber (EPDM)&glasrubber (kit)

Milieu-profiel:	46 Deur (glas in staal) - afdichting; incl. deurrubber (EPDM)&glasrubber (kit)											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zitte	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
2 kanten rubber van 10 bij 5,9 mm over het aantal st	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styri	0,300	kg	0,0%	27,20	20		10%	85%	5%	
2 kanten kit van 25 mm2 over het aantal strekkende	A1-A3	0016-fab&Kit / lijm, acryl [VLK]	0,109	kg	0,0%	28,67	47	100%				
150	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,061	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0014-fab&EPDM, rubber, chloropree	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0016-fab&Kit / lijm, acryl [VLK]	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,042	tkm								
	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling	0,015	kg								
	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM	0,255	kg								
	C4	0249-sto&Stort kunststoffen	0,030	kg								
	C4	0249-sto&Stort kunststoffen	0,109	kg								
	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, nec	0,015	kg								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	7,134	MJ								

#47 Deur (glas in aluminium) - afdichting (EPDM); incl. deurrubber&glasrubber

Milieu-profiel:	47 Deur (glas in aluminium) - afdichting (EPDM); incl. deurrubber&glasrubber											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zitte	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Deurrubber 2 kanten rubber van 15 mm2 over het a	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styri	0,076	kg	0,0%	27,20	20		10%	85%	5%	
Glasrubber 2 kanten rubber van 32 mm2 over het a	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styri	0,162	kg	0,0%	27,20	20		10%	85%	5%	
150	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,036	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0014-fab&EPDM, rubber, chloropree	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0014-fab&EPDM, rubber, chloropree	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,033	tkm								
	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling	0,004	kg								
	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM	0,065	kg								
	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling	0,008	kg								
	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM	0,138	kg								
	C4	0249-sto&Stort kunststoffen	0,008	kg								
	C4	0249-sto&Stort kunststoffen	0,016	kg								
	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, nec	0,004	kg								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	5,683	MJ								
	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, nec	0,008	kg								

#62 Deur - bevestigingsmiddelen (staal)

Milieuoprofiel:	62 Deur - bevestigingsmiddelen (staal)											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
6 schroeven per meter met Ok van 5,59 m, 0,015 kg/schroef en Abwo = 2,68 m²	A1-A3	0416-fab&Staal, laaggelegeerd, verzinkt	0,188	kg	43%	00,00	75		5%		95%	
Productie van schroeven uit gekozen staaltype	A1-A3	0436-pro&Metaalbewerking	0,188	kg	0,0%	00,00						
150	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,028	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0416-fab&Staal, laaggelegeerd, verz	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,010	tkm								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,178	kg								
	C4	0253-sto&Stort staal	0,009	kg								
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd op	0,100	kg								

4.3.3 Losse producten

In onderstaande tabellen zijn de milieuverklaringen van de losse producten opgenomen:

Koppeltabellen losse producten

#18 Raam - vakvulling (paneel)

Milieuoprofiel:	18 Raam - vakvulling (paneel)											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Aponeel van 1,57 m² (Abwo minus een overlap van 1	A1-A3	0038-fab&HDF, high density fibreboard, hardboard	4,946	kg	3,2%	13,99	36		5%	95%		
150	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,742	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0038-fab&HDF, high density fibrebo	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,730	tkm								
	C3	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd	4,699	kg								
	C4	0246-sto&Stort hout, geschilderd	0,247	kg								
Hernieuwbaar	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HEF	67,712	MJ								

#32 Raam; hang- en sluitwerk

Milieuoprofiel:	32 Raam; hang- en sluitwerk											
Bouwverlies	3%											
Levensduur milieuprofiel	75 jaar											
Materiaalstroom	Fase	NMD basisproces	Hvh	Eh	% secundair	LHV (MJ/kg)	Scenario	aten zit	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Beslag (0,74 kg), 3 scharnieren (0,61x3 kg) en sluiting	A1-A3	0238-fab&Staal, laaggelegeerd	0,467	kg	43,0%	00,00	75		5%		95%	
Beslag (0,74 kg), 3 scharnieren (0,61x3 kg) en sluiting	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd	0,003	kg	0,0%	42,47	45			90%	10%	
Beslag (0,74 kg), 3 scharnieren (0,61x3 kg) en sluiting	A1-A3	0015-fab&Polyamide, PA 6, PA 66	0,001	kg	0,0%	28,67	43		20%	80%		
Beslag (0,74 kg), 3 scharnieren (0,61x3 kg) en sluiting	A1-A3	0028-fab&Zink	1,259	kg	0,0%	00,00	50		5%	5%	90%	
Beslag (0,74 kg), 3 scharnieren (0,61x3 kg) en sluiting	A1-A3	0151-fab&Aluminium	0,053	kg	74,0%	00,00	4		3%	3%	94%	
Beslag (0,74 kg), 3 scharnieren (0,61x3 kg) en sluiting	A1-A3	0287-fab&Koper, semis, voor plaat en buis	0,013	kg	72,5%	00,00	41		5%		95%	
Beslag (0,74 kg), 3 scharnieren (0,61x3 kg) en sluiting	A1-A3	0151-fab&Aluminium	0,087	kg	74,0%	00,00	4		3%	3%	94%	
metaalbewerking voor het produceren van het hang	A1-A3	0436-pro&Metaalbewerking	2,323	kg	0,0%	00,00						
Beslag (0,74 kg), 3 scharnieren (0,61x3 kg) en sluiting	A1-A3	0056-fab&Messing	0,440	kg	19,9%	00,00	50		5%	5%	90%	
	150 A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,348	tkm								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0238-fab&Staal, laaggelegeerd	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtru	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0015-fab&Polyamide, PA 6, PA 66	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0028-fab&Zink	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0151-fab&Aluminium	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0287-fab&Koper, semis, voor plaat e	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0151-fab&Aluminium	3,000	%								
Prefab	A5	A1-A3, A4, C2-C4 0056-fab&Messing	3,000	%								
forfataire waarde	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen	0,131	tkm								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,443	kg								
	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling	0,000	kg								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	1,133	kg								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,050	kg								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,013	kg								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,082	kg								
	C3	0311-avC&Verbranden PE	0,002	kg								
	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen	0,001	kg								
	C3	0257-avC&Verbranden staalschroot	0,063	kg								
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,002	kg								
	C3	0255-avC&Verbranden aluminium	0,003	kg								
	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer	0,396	kg								
	C3	0257-avC&Verbranden staalschroot	0,022	kg								
	C4	0253-sto&Stort staal	0,023	kg								
	C4	0249-sto&Stort kunststoffen	0,000	kg								
	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink	0,063	kg								
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,002	kg								
	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink	0,001	kg								
	C4	0239-sto&Stort aluminium	0,003	kg								
	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink	0,022	kg								
	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd op	0,250	kg								
	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd	0,000	kg								
	D	0283-reD&Module D, zink, per kg NETTO geleverd sch	1,167	kg								
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO gelev	0,011	kg								
	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd s	0,003	kg								
	D	0269-reD&Module D, aluminium, per kg NETTO gelev	0,018	kg								
	D	0493-reD&Module D, nikkel, per kg NETTO geleverd s	0,318	kg								
Fossiel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOS	0,125	MJ								

5. Milieuprestatie producten (LCA)

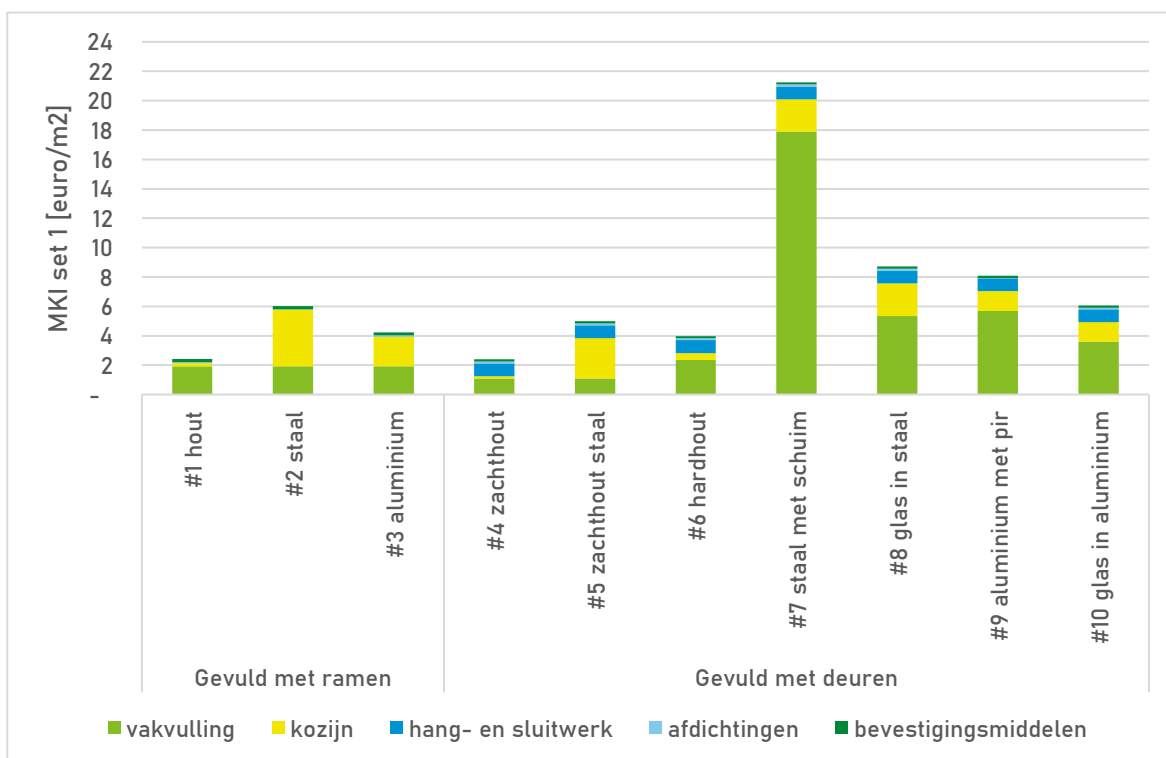
In het vorige hoofdstuk zijn voor de beschouwde producten de processen per module vastgesteld. Door koppeling aan de NMD-processendatabase zijn de ingrepen bepaald en vertaald naar milieuprofielen en MKI. Zie bijlage 1 voor de toegepaste versies van de Bepalingsmethode, NMD-processendatabase, Ecolinvent en gebruikte software.

Conform paragraaf 3.5 van de Bepalingsmethode zijn deze effectcategorieën omgerekend naar een milieukosten indicator (MKI) in euro's.

5.1 Milieuprofielen en MKI per product

Het wegen van resultaten is een proces waarbij de resultaten van verschillende milieueffectcategorieën worden omgezet naar een 1 punt score zodat ze integraal beschouwd kunnen worden. In deze studie wordt, conform de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken, gebruikgemaakt van de Milieu Kosten Indicator (MKI) om de verschillende effectcategorieën te wegen tot één eindpunt.

Deze MKI's van de complete producten opgebouwd uit de losse componenten, zijn in het volgende figuur weergegeven voor de verschillende varianten.



In de volgende tabel is de MKI per product ingedeeld naar component:

		Gevuld met ramen			Gevuld met deuren					Losse producten			
		#1 hout	#2 staal	#3 aluminium	#4 zachthout	#5 zachthout staal	#6 hardhout	#7 staal	#8 glas in staal	#9 aluminium	#10 glas in aluminium	#18 paneel	#32 raam
vakvulling	#11 glas	1,91	1,91	1,91									
	#12 zachthout				1,09	1,09							
	#13 hardhout						2,36						
	#14 staal							17,88					
	#15 aluminium									5,70			
	#16 glas in staal								5,34				
	#17 glas in aluminium										3,59		
	#18 paneel											0,82	
kozijn	#21 hout	0,22											
	#22 staal		3,87										
	#23 aluminium			2,01									
	#24 zachthout				0,14								
	#25 hardhout						0,45						
	#26 staal,411mm2					2,73							
	#27 staal,358mm2							2,21	2,21				
	#28 aluminium									1,33	1,33		
hang- en sluitwerk	#31 deur				0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88		
	#32 raam												1,29
afdichtingen	#41 EPDM,25mm2	0,08											
	#42 kit,25mm2		0,02										
	#43 EPDM,32mm2			0,10									
	#44 EPDM,59mm2				0,13	0,13	0,13	0,13					
	#45 EPDM,15mm2									0,03			
	#46 deur EPDM, glas kit								0,14				
	#47 EPDM										0,10		
bevestigings- middelen	#61 raam	0,21	0,21	0,21									
	#62 deur hout				0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15		
Totaal		2,43	6,02	4,23	2,40	4,99	3,98	21,25	8,72	8,09	6,05	0,82	1,29

5.2 Zwaartepuntanalyse: duiding van de resultaten

De volgende figuren geven de zwaartepunten weer van de componenten voor de verschillende variaties van complete elementen. Hier is zichtbaar dat de vakvulling voor de metalen deuren het meeste impact heeft. Daarom is er bij de deuren voor gekozen om naast het inzichtelijk maken van de verdeling van de milieu-impact over de verschillende levensfasen ook de impact van de gebruikte materialen en processen in A1-A3 inzichtelijk te maken.

De stalen producten hebben de hoogste milieu-impact hebben. In de figuren met de verdeling van de MKI over de verschillende levensfasen is zichtbaar dat in A1-A3 aluminium de hoogste impact heeft, maar dat aluminium meer baten krijgt in module D.

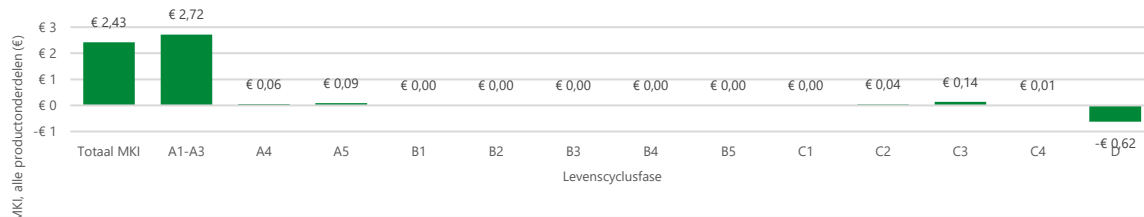
Overzicht hoofdstuk 5

Klik op de titels voor snelle navigatie

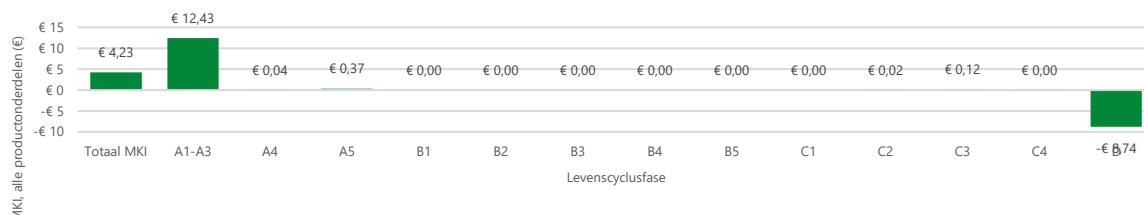
- [Volledige levenscyclus complete ramen en deuren](#)
- [Deuren: fase A1-A3](#)

5.2.1 Volledige levenscyclus complete ramen en deuren

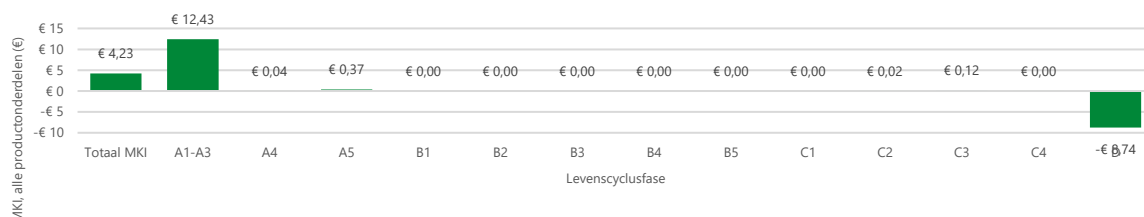
#1 Raam (hout) - compleet



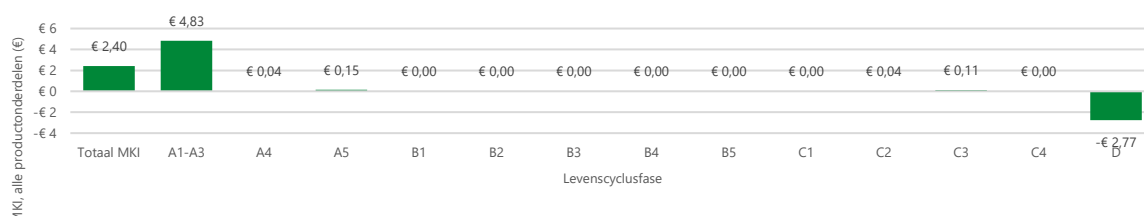
#2 Raam (staal) - compleet



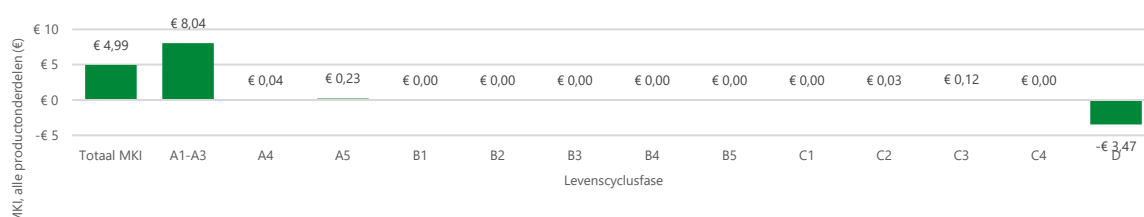
#3 Raam (aluminium) - compleet



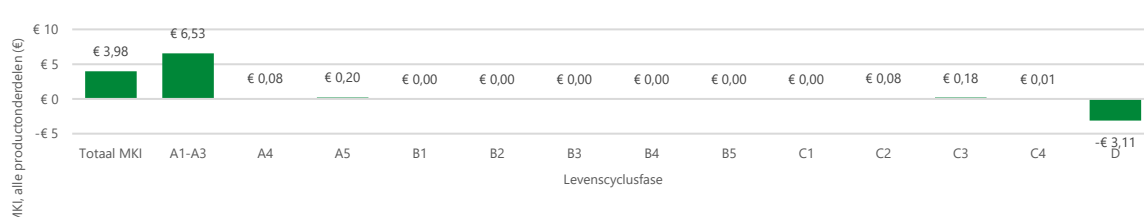
#4 Deur (zachthout) - compleet



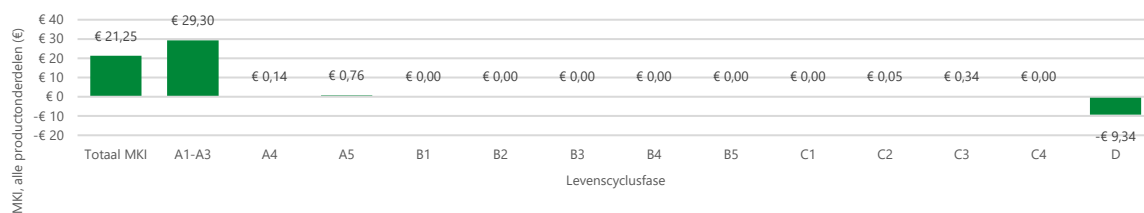
#5 Deur (zachthout/staal) - compleet



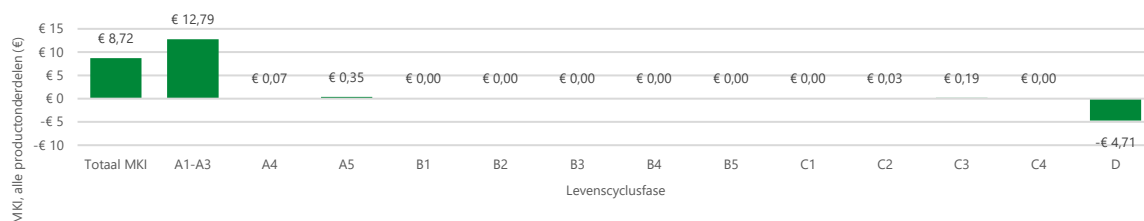
#6 Deur (hardhout) - compleet



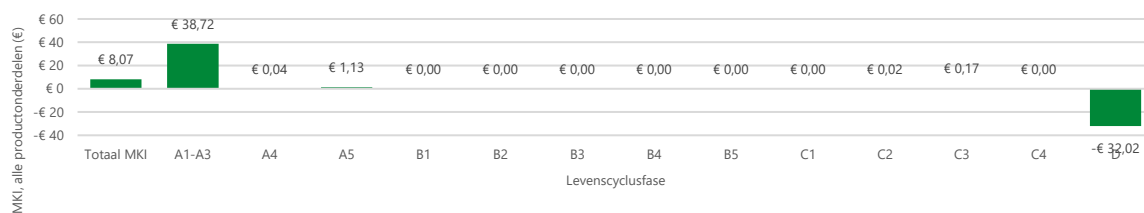
#7 Deur (staal) - compleet



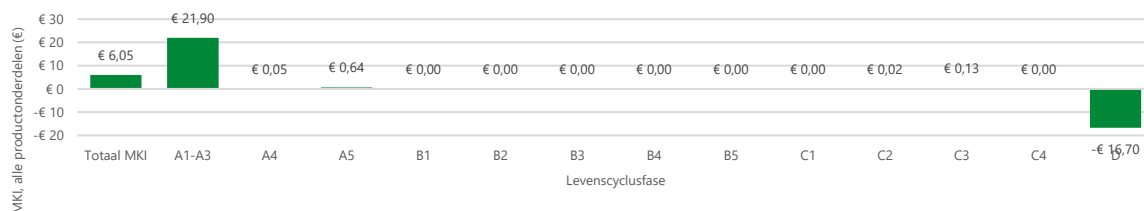
#8 Deur (glas in staal) - compleet



#9 Deur (aluminium) - compleet



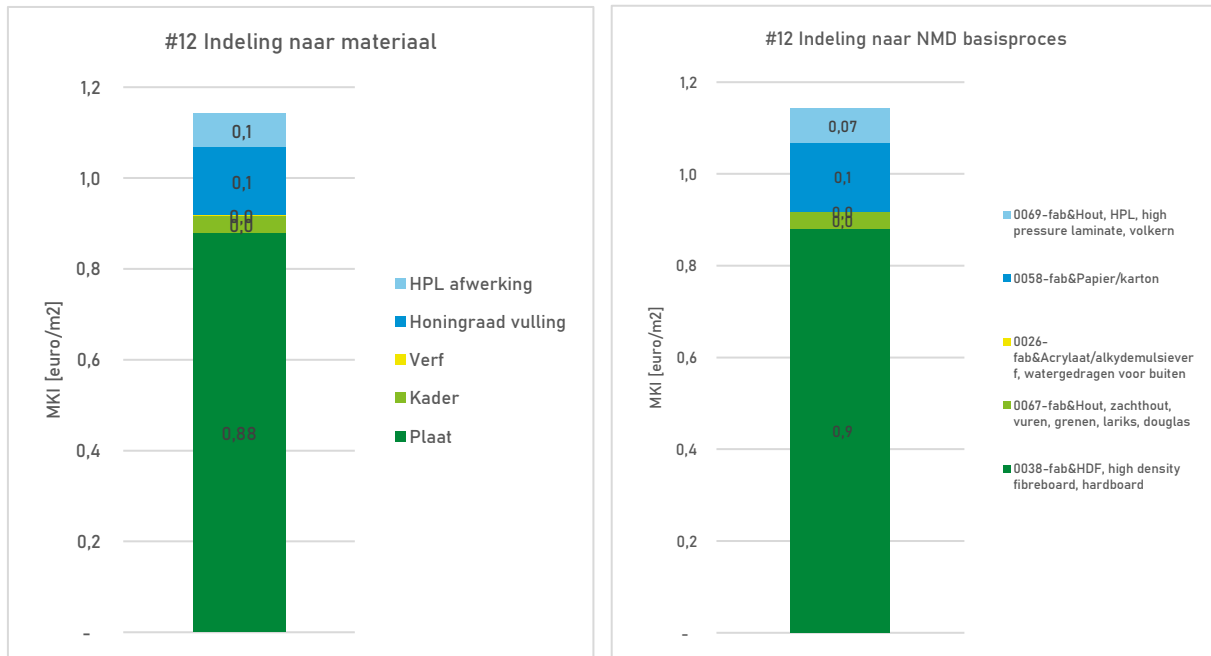
#10 Deur (glas in aluminium) - compleet



5.2.2 Deuren: fase A1-A3

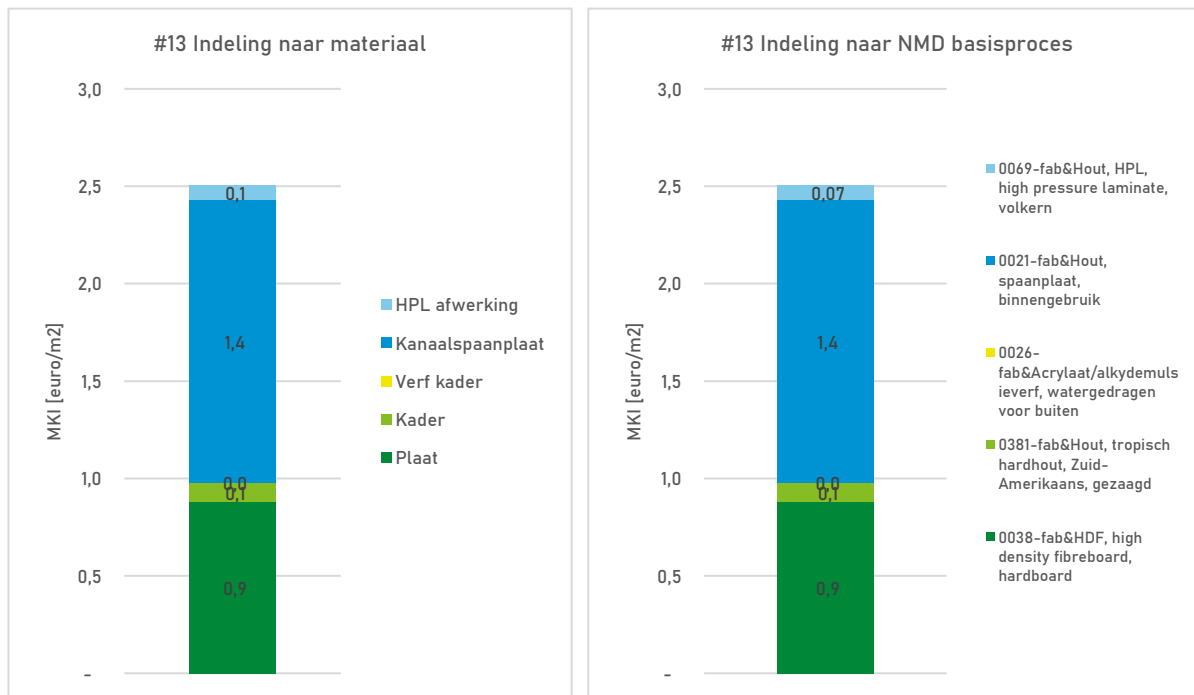
#12 Deur (zachthout) – vakvulling

De impact is de MKI van set 1 van A1-A3. Zichtbaar is dat het grootste deel van de impact zit in de HDF plaat.



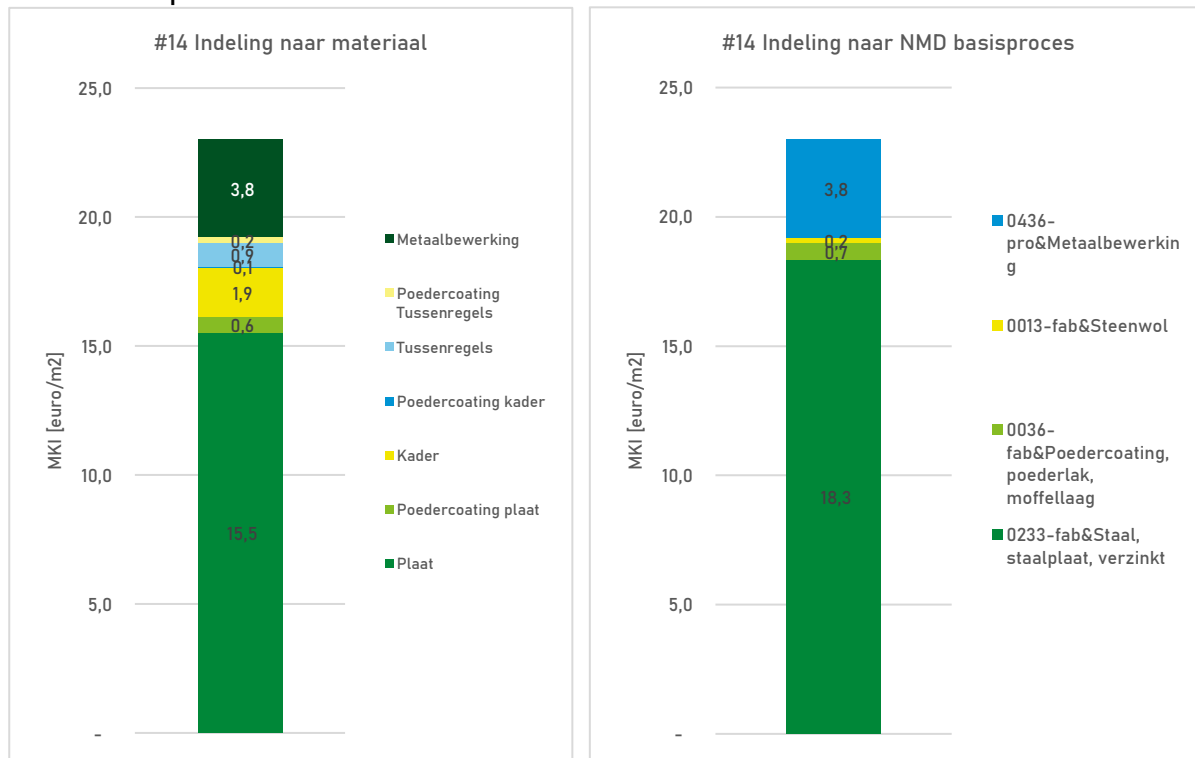
#13 Deur (hardhout) – vakvulling

De impact is de MKI van set 1 van A1-A3. Zichtbaar is dat het grootste deel van de impact zit in de kanaalspaanplaat vulling.



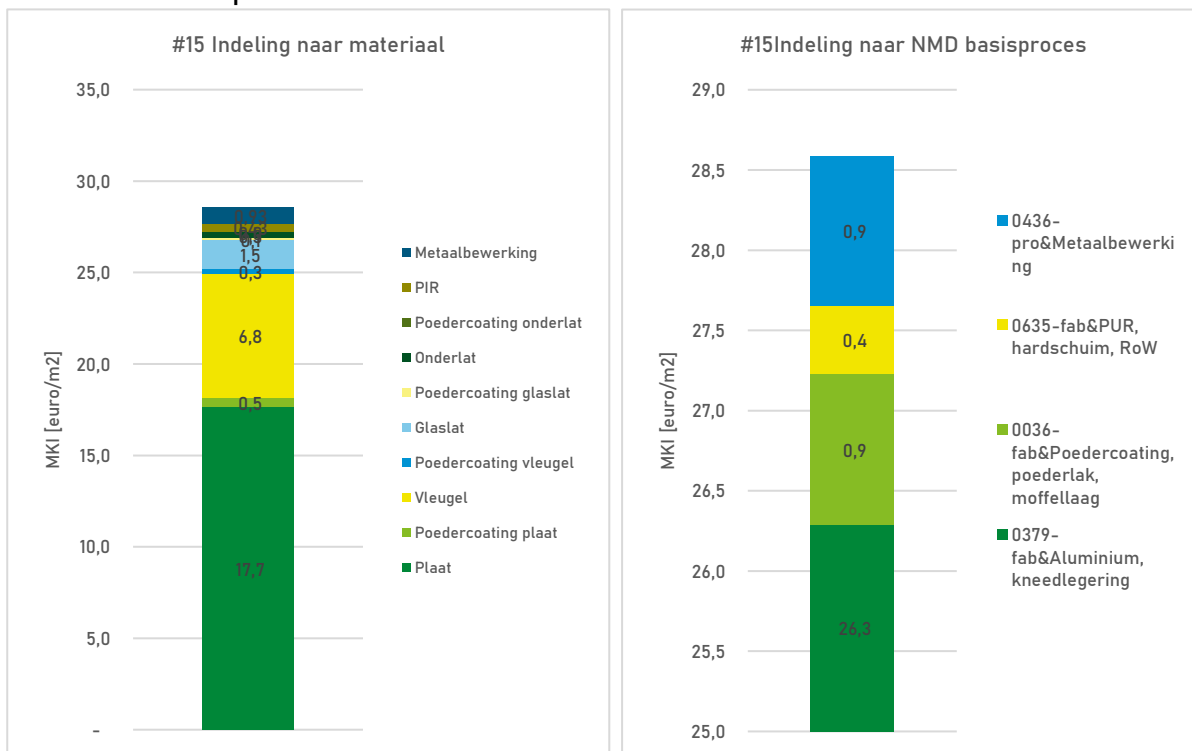
#14 Deur (staal) – vakvulling

De impact is de MKI van set 1 van A1-A3. Zichtbaar is dat het grootste deel van de impact zit in de stalen plaat.



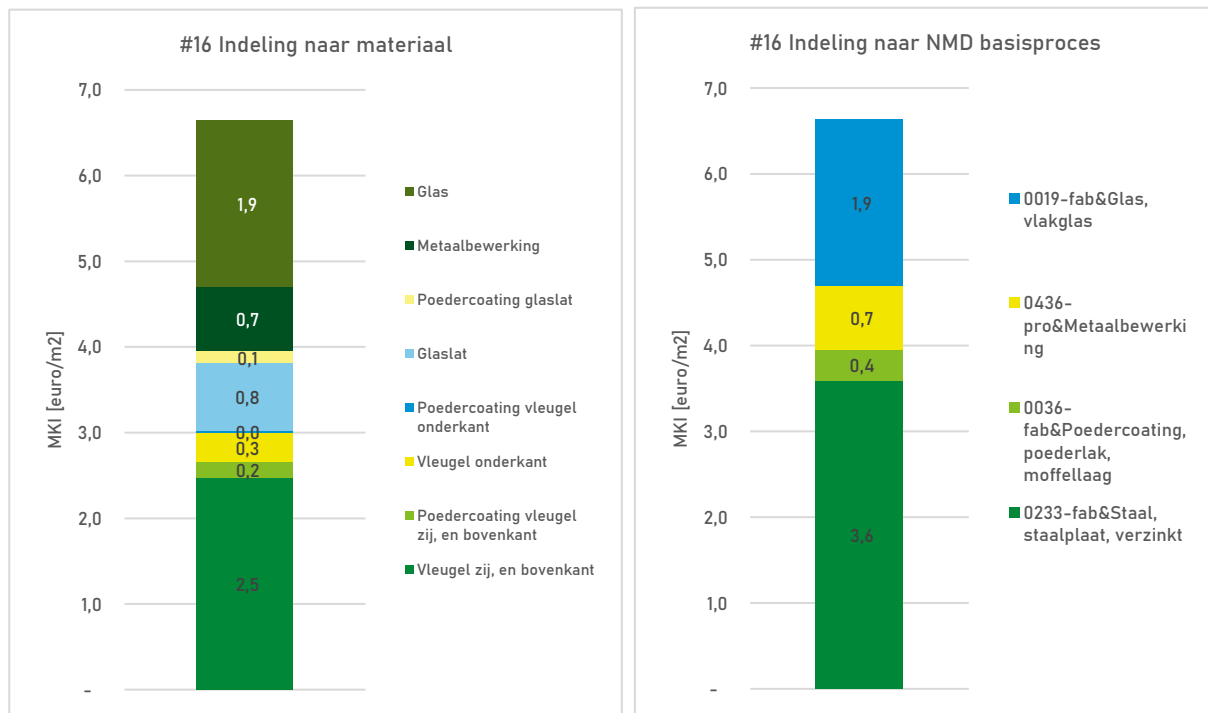
#15 Deur (aluminium) – vakvulling

De impact is de MKI van set 1 van A1-A3. Zichtbaar is dat het grootste deel van de impact zit in de aluminium plaat.



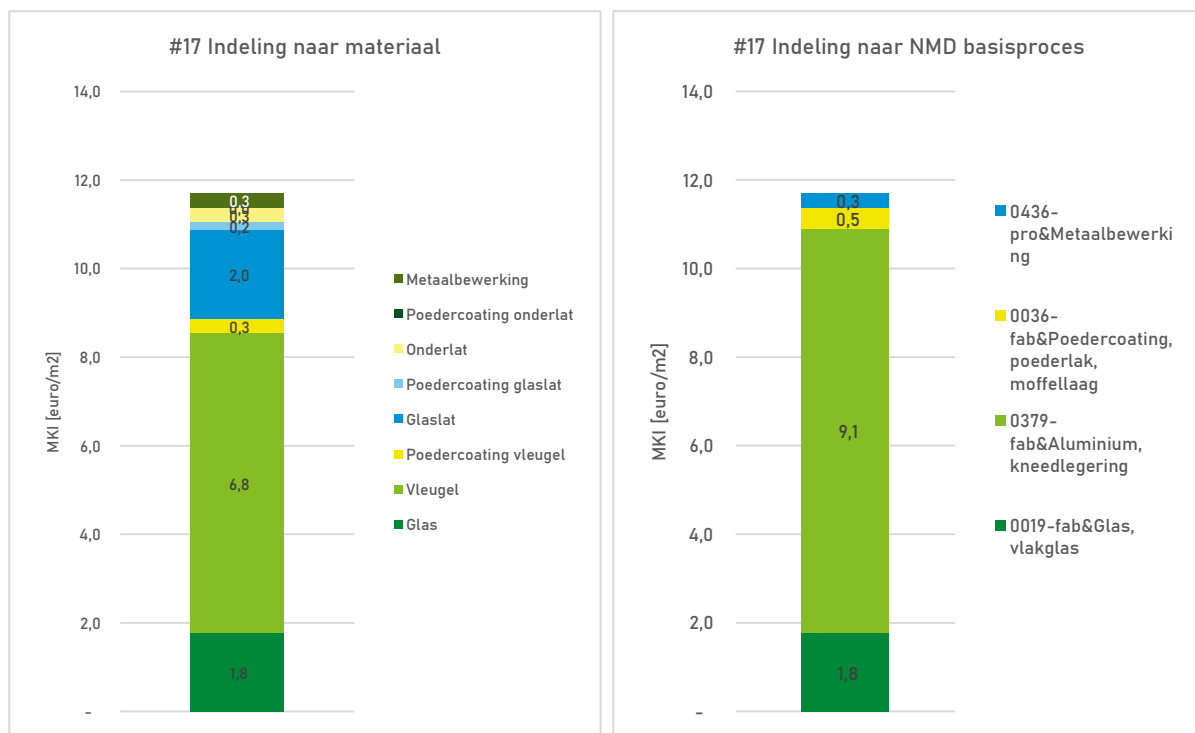
#16 Deur (glas in staal) – vakvulling

De impact is de MKI van set 1 van A1-A3. Zichtbaar is dat het grootste deel van de impact zit in de stalen vleugel zij, en bovenkant.



#17 Deur (glas in aluminium) – vakvulling

De impact is de MKI van set 1 van A1-A3. Zichtbaar is dat het grootste deel van de impact zit in de aluminium vleugel.



5.3 Gevoeligheidsanalyse

De resultaten berusten voor een deel op aannames. Om de gevoeligheid van de resultaten voor deze aannames te testen, zijn hier de resultaten voor de alternatief scenario's weergegeven. In de scope van de PCR voor gevels worden bevestigingsmiddelen niet meegenomen. Daarom wordt in dit hoofdstuk voor zowel de bevestigingsmiddelen van het kozijn aan de muur als het hang- en sluitwerk de impact berekend om te toetsen of deze verwaarloosd mag worden.

5.3.1 Bevestigingsmiddelen kozijn aan muur

In onderstaande tabel is de impact van de bevestigingsmiddelen van het kozijn aan de muur of wand vergeleken met die van het kozijn en van het totale element door de MKI op basis van set 1 van deze componenten op elkaar te delen. Zichtbaar is dat het aandeel van bevestigingsmiddelen om het totaal van de complete producten wel meevalt, maar vergeleken met de impact van alleen het kozijn zelf, zeker significant is. De impact is zelfs hoger dan die van de houten kozijnen. Daarom zijn deze bevestigingsmiddelen in de scope meegenomen in tegenstelling tot de scope van de PCR.

		Aandeel op MKI kozijn	Aandeel op MKI totaal
Gevuld met ramen	#1 hout	95%	9%
	#2 staal	5%	4%
	#3 aluminium	11%	5%
Gevuld met deuren	#4 zachthout	103%	6%
	#5 zachthout staal	5%	3%
	#6 hardhout	33%	4%
	#7 staal met schuim	7%	1%
	#8 glas in staal	7%	2%
	#9 aluminium met pir	11%	2%
	#10 glas in aluminium	11%	2%

5.3.2 Bevestigingsmiddelen voor het hang- en sluitwerk

Zoals zichtbaar in onderstaande tabel wordt de milieu-impact van het materialendeel A1-A3 van het hang- en sluitwerk vooral veroorzaakt door het marktaandeel messing en nikkelzilver. De stalen schroeven als bevestigingsmiddelen hebben maar een aandeel van 0,06% in de milieu-impact van A1-A3 en 0,2% op het geheel. Daarmee is de impact niet

significant en hoeven de bevestigingsmiddelen van het hang- en sluitwerk niet meegenomen te worden in de berekening van de milieu-impact. In dit cat 3 dossier, zijn de bevestigingsmiddelen wel meegenomen. Daarmee kan dus aangesloten worden bij de scope van de PCR en Europese EPD's van de branchevereniging VHS voor hang- en sluitwerk.

A1-A3 materialen	set 1	set 2	NMD basisproces	massa	eenheid
Marktaandeel messing en nikkel zilver	2,281	0,787	0056-fab&Messing	0,299	kg
Marktaandeel Staal	0,207	0,123	0238-fab&Staal, laaggelegeerd	0,317	kg
Marktaandeel HDPE	0,000	0,001	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd	0,002	kg
Marktaandeel PA	0,001	0,001	0015-fab&Polyamide, PA 6, PA 66	0,001	kg
Marktaandeel Zamak zink	0,473	0,555	0028-fab&Zink	0,855	kg
Marktaandeel Zamak aluminium	0,031	0,038	0151-fab&Aluminium	0,036	kg
Marktaandeel Zamak koper	0,019	0,015	0287-fab&Koper, semis, voor plaat en buis	0,009	kg
Marktaandeel Aluminium	0,052	0,062	0151-fab&Aluminium	0,059	kg
Bevestigingsmiddelen, schroeven staal	0,002	0,001	0238-fab&Staal, laaggelegeerd	0,003	kg
metaalbewerking	0,123	0,196	0436-pro&Metaalbewerking	1,580	kg
MKI A1-A3	3,19	1,78			
Aandeel schroeven in MKI A1-A3	0,06%	0,06%			
MKI	0,88	0,47			
Aandeel schroeven MKI geheel	0,21%	0,23%			

6. Referenties

- NEN-EN-ISO 14040 Environmental management –Life cycle assessment –Principles and framework (ISO 14040:2006,IDT), juli 2006
- NEN-EN-ISO 14044 Environmental management –Life cycle assessment –Requirements and guidelines (ISO 14044:2006,IDT), juli 2006
- NEN-EN 15804+A1:2013 Duurzaamheid van bouwwerken –Milieuverklaringen van producten –Basisregels voor de productgroep bouwproducten, november 2013
- Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken / versie 1.1, maart 2022
- Protocol Initiëren, opstellen en peer reviewen categorie 3 data
- Processendatabase (Nationale Milieu Database): NMD versie 3.10
- EcolInvent Database versie 3.6 voor set 1 en versie 3.9.1 voor set 2
- CR voor kozijn-, raam- en gevelelementen NEN-EN-17213:2020
- De door VHS ([VHS branchevereniging hang- & sluitwerk](#)) aangeleverde EPD's voor hang- en sluitwerk van beslag, scharnieren en sluiting
- Standaard maatgeving houten kozijnen en deuren op advies van [NBVT](#) op basis van kvt-online.nl en toeleveringonline.nl
- Standaard maatgeving metalen (zowel staal als aluminium) kozijnen en deuren op advies van [VMRG](#). Aluminium op basis van de volgens de VMRG meest voorkomende typen voor raam, deur en deur met glas. [cs59Pa_002.dwg](#).

Bijlagen

Bijlage 1: Databronnen per milieuverklaring

De LCA-berekeningen voor alle milieuverklaringen in versie 1 van dit rapport zijn opgesteld op basis van de volgende databronnen:

- Bepalingsmethode 'Milieuprestatie Bouwwerken' versie 1.2 (januari 2025)
- Processendatabase Nationale Milieudatabase (NMD) versie 3.10
- EcolInvent database versie 3.6 voor set A1 en versie 3.9.1 voor set A2
- Software: De categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet v1.4.3

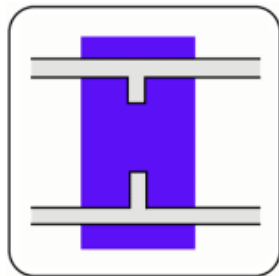
In de onderstaande tabel zijn de verschillende milieuverklaringen opgenomen met daarbij de gebruikte versie van de Bepalingsmethode, NMD, EcolInvent, de rekenmethode en de gebruikte software. Deze dienen te worden aangevuld als een milieuverklaring gewijzigd wordt en er een nieuwere versie wordt gehanteerd.

Milieuverklaringen	Eenheid	Bepalingsmethode versie	NMD- processendatabase versie	EcolInvent versie	Software incl. versie
#1 hout	m²				
#2 staal	m²				
#3 aluminium	m²				
#4 zachthout	m²				
#5 zachthout staal	m²				
#6 hardhout	m²				
#7 staal met schuim	m²				
#8 glas in staal	m²				
#9 aluminium met pir	m²				
#10 glas in aluminium	m²				
#11 glas	m²				
#12 zachthout	m²				
#13 hardhout	m²				
#14 staal	m²				
#15 aluminium	m²				
#16 glas in staal	m²				
#17 glas in aluminium	m²				

#18 paneel	m ²				
#21 hout	m ²				
#22 staal	m ²				
#23 aluminium	m ²				
#24 zachthout	m ²				
#25 hardhout	m ²				
#26 staal,411mm2	m ²				
#27 staal,358mm2	m ²				
#28 aluminium	m ²				
#31 deur	m ²				
#32 raam	m ²				
#41 EPDM,25mm2	m ²				
#42 kit,25mm2	m ²				
#43 EPDM,32mm2	m ²				
#44 EPDM,59mm2	m ²				
#45 EPDM,15mm2	m ²				
#46 deur EPDM, glas kit	m ²				
#47 EPDM	m ²				
#61 raam	m ²				
#62 deur hout	m ²				
#63 deur metaal	m ²				

Bijlage 2: Definities NL-SfB binnenwandopeningen

(32.1)



Binnenwandopeningen; niet gevuld

Omschrijving

Verzameling van niet-gepulde openingen in binnenwanden.

Functie

Doorgang en doorzicht tussen binnenruimten.

Inbegrepen

Benodigde materialen, arbeid, materieel en hulpconstructies.

Bijv.:

- binnenwandopeningen ten behoeve van installaties vanaf $0,1 \text{ m}^2$
- randaansluitingsvoorzieningen
- lateien en dorpels
- randafwerkingsvoorzieningen

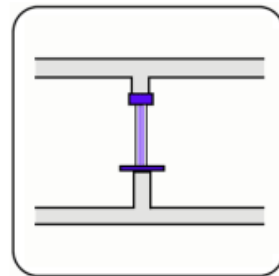
Uitgezonderd

Binnenwandopeningen ten behoeve van installaties tot $0,1 \text{ m}^2$.

Meeteenheid

Binnenwandopeningen worden gemeten in m^2 .

(32.2)



Binnenwandopeningen; gevuld met ramen

Omschrijving

Verzameling van met ramen en raamkozijnen gevulde openingen in binnenwanden.

Functie

Doorzicht tussen binnenruimten en scheiding van binnenruimten (akoestisch – beveiligend – visueel).

Inbegrepen

Benodigde materialen, arbeid, materieel en hulpconstructies.

Bijv.:

- draai-, schuif- en overige typen ramen
- brandwerende raamkozijnen
- randaansluitingsvoorzieningen
- lateien en dorpels
- vensterbanken en koven
- verduisteringsvoorzieningen
- bevestigingsmiddelen en hang- en sluitwerken
- bedieningen die één geheel vormen met een bepaald onderdeel
- beglazingen
- conserveringsbehandelingen
- afwerkingen

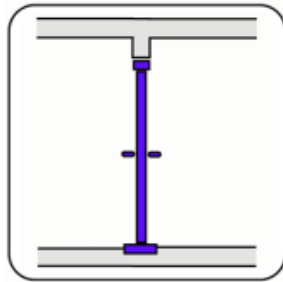
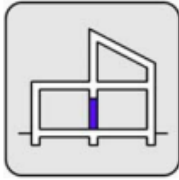
Uitgezonderd

Installatievoorzieningen en de aansluiting van geautomatiseerde bedieningen op technische installaties.

Meeteenheid

Binnenwandopeningen worden gemeten in m^2 .

(32.3)



Binnenwandopeningen; gevuld met deuren

Omschrijving

Verzameling van met deuren en deurkozijnen gevulde openingen in binnenwanden.

Functie

Doorgang en doorzicht tussen binnenruimten en scheiding van binnenruimten (akoestisch – beveiligend – visueel).

Inbegrepen

Benodigde materialen, arbeid, materieel en hulpconstructies.

Bijv.:

- draai-, schuif- en overige typen deuren
- randwerende deurkozijnen
- luiken
- randaansluitingsvoorzieningen
- lateien en dorpels
- verduisteringsvoorzieningen
- bevestigingsmiddelen en hang- en sluitwerken
- bedieningen die één geheel vormen met een bepaald onderdeel
- beglazingen
- conserveringsbehandelingen
- afwerkingen

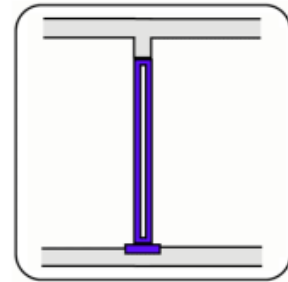
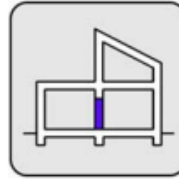
Uitgezonderd

Installatievoorzieningen en de aansluiting van geautomatiseerde bedieningen op technische installaties.

Meeteenheid

Binnenwandopeningen worden gemeten in m².

(32.4)



Binnenwandopeningen; gevuld met puien

Omschrijving

Verzameling van met puien (inclusief ramen en deuren) gevulde openingen in binnenwanden.

Functie

Doorgang en doorzicht tussen binnenruimten en scheiding van binnenruimten (akoestisch – beveiligend – visueel).

Inbegrepen

Benodigde materialen, arbeid, materieel en hulpconstructies.

Bijv.:

- alle raam- en deurtypen
- brandwerende puien
- randaansluitingsvoorzieningen
- lateien en dorpels
- vensterbanken en koven
- verduisteringsvoorzieningen
- bevestigingsmiddelen en hang- en sluitwerken
- bedieningen die één geheel vormen met een bepaald onderdeel
- beglazingen
- conserveringsbehandelingen
- afwerkingen

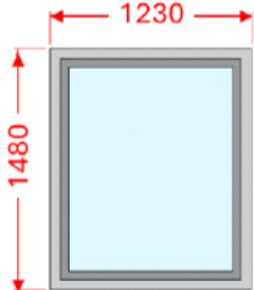
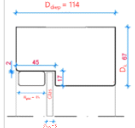
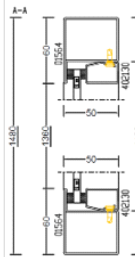
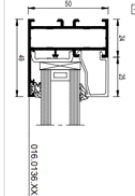
Uitgezonderd

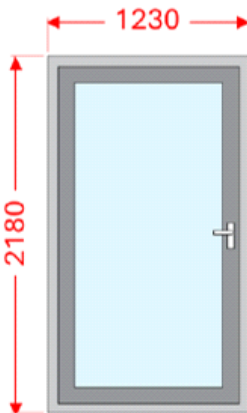
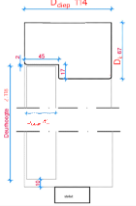
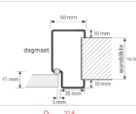
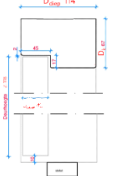
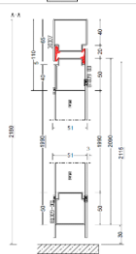
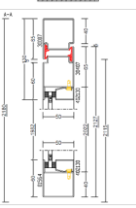
Installatievoorzieningen en de aansluiting van geautomatiseerde bedieningen op technische installaties.

Meeteenheid

Binnenwandopeningen worden gemeten in m².

Bijlage 3: Verduidelijking maatgeving kozijn en deuroppevlak

Binnenwandopening					Kozijn							Vakvulling berekening oppervlak platen en glas				
Type	Tekening maten	Hoogte (H_bwo) [m]	Breedte (B_bwo) [m]	Oppervlak (A_bwo) [m²]	Type	Tekening maten	Diepte (D_diep) [mm]	Dikte (D_k) [mm]	Oppervlak kozijnprofiel (A_kp) [mm²]	Omtrek kozijn (O_k) [m]	Oppervlak glaslat (A_glaslat) [mm²]	Afstand tot buitenmaat hoogte [mm]	Hoogte (H) [m]	Afstand tot buitenmaat breedte [mm]	Breedte (B) [m]	Oppervlak zijde 1 (A1) [m²]
Ramen		1,48	1,23	1,82	Hout		114	67	6873	5,42	595	104	1,376	104	1,126	1,55
		1,48	1,23	1,82	Staal		50	60	318	5,42	109	104	1,376	104	1,126	1,55
		1,48	1,23	1,82	Aluminium		50	49	372	5,42	137	60	1,42	60	1,17	1,66

Binnenwandopening					Kozijn						Vakvulling berekening oppervlak platen en glas						
Type	Tekening maten	Hoogte (H_bwo) [m]	Breedte (B_bwo) [m]	Oppervlak (A_bwo) [m²]	Type	Tekening maten	Diepte (D_diep) [mm]	Dikte (D_k) [mm]	Oppervlak kozijnprofiel (A_kp) [mm²]	Omtrek kozijn (O_k) [m]	Oppervlak glaslat (A_glaslat) [mm²]	Afstand tot buitenmaat hoogte (H) [mm]	Hoogte (H) [m]	Afstand tot buitenmaat breedte (B) [mm]	Breedte (B) [m]	Oppervlak zijde 1 (A1) [m²]	
Deuren		2,18	1,23	2,68	Zachthout		114	67	6873	5,59			62	2,118	104	1,126	2,38
		2,18	1,23	2,68	Zachthout/staal		114	50	411	5,59			50	2,13	80	1,15	2,45
		2,18	1,23	2,68	Hardhout		114	67	6873	5,59			62	2,118	104	1,126	2,38
		2,18	1,23	2,68	Staal		51	65	358	5,59			55	2,125	90	1,14	2,42
		2,18	1,23	2,68	Glas in staal		50	65	358	5,59	109		170	2,01	240	0,99	1,99
		2,18	1,23	2,68	Aluminium		50	49	493	5,59	104		207	1,973	239	0,991	1,96
		2,18	1,23	2,68	Glas in aluminium		50	49	493	5,59	137		207	1,973	239	0,991	1,96