



ISSO- Referentiedetails en circulariteit

9 juni 2022

21-6-2022

2

Wie zijn wij?

Noortje Alders

Senior technisch specialist bij ISSO

Aldo de Jong

Adviseur bouw bij ISSO



ISSO?

- ‘Open kennisclub’ voor vakkennis voor bouwprofessionals
 - Kennis voor installatietechniek
 - Werktuigkundige installaties
 - Sanitairtechniek
 - Binnenmilieu
 - Elektrotechnische installaties
 - Kennis voor de bouw
 - Sinds 2018 kennisportfolio van SBRCURnet overgenomen
 - Bouwtechniek
 - Bouwfysica
 - Kennis voor bouw en installatietechniek
 - Brandveiligheid
 - Energieprestatie
 - Circulariteit

Circulariteit: wat is dat?

- ??
- Drie belangrijke elementen
 1. Circulair businessmodel
 - Van volumemarkt en eigendom → prestatemarkt en gebruik
 2. Milieukosten van producten en materialen
 - LCA's en schaduwkosten
 3. Hergebruik en vinden van producten en materialen
 - 'oogsten' en systemen hiervoor zoals gebouwdossiers en Madaster.

Wat verbindt deze drie elementen?

Losmaakbaarheid

1. Circulair businessmodel

- Producten vervangen zonder schade aan omringende producten
 - Door verschil in (functionele) levensduur

2. Milieukosten van producten en materialen

- Hoe beter herbruikbaar zonder schade, hoe lager de schaduwkosten

3. Hergebruik en vinden van producten en materialen

- Hoe minder schade bij oogsten, hoe meer herbruikbaar is.

ISSO-Referentiedetails

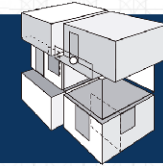
- Bestaat al 30 jaar
- Circa 1200 detailtekeningen
- v/h SBR-Referentiedetails
- Belangrijke bouwtechnische referentie voor ontwerpen en toetsen.
- Alle details doorgerekend (R_c -waarde, ψ -waarde) en prestaties bepaald ($D_{nT,A,k}$ en $L_{nT,A}$, wbd (REI/REW))
- Aanbevelingen voor ontwerp, werkvoorbereiding en uitvoering
- Ca. 300 details v.v. prestatielayers

Prestatielayers?

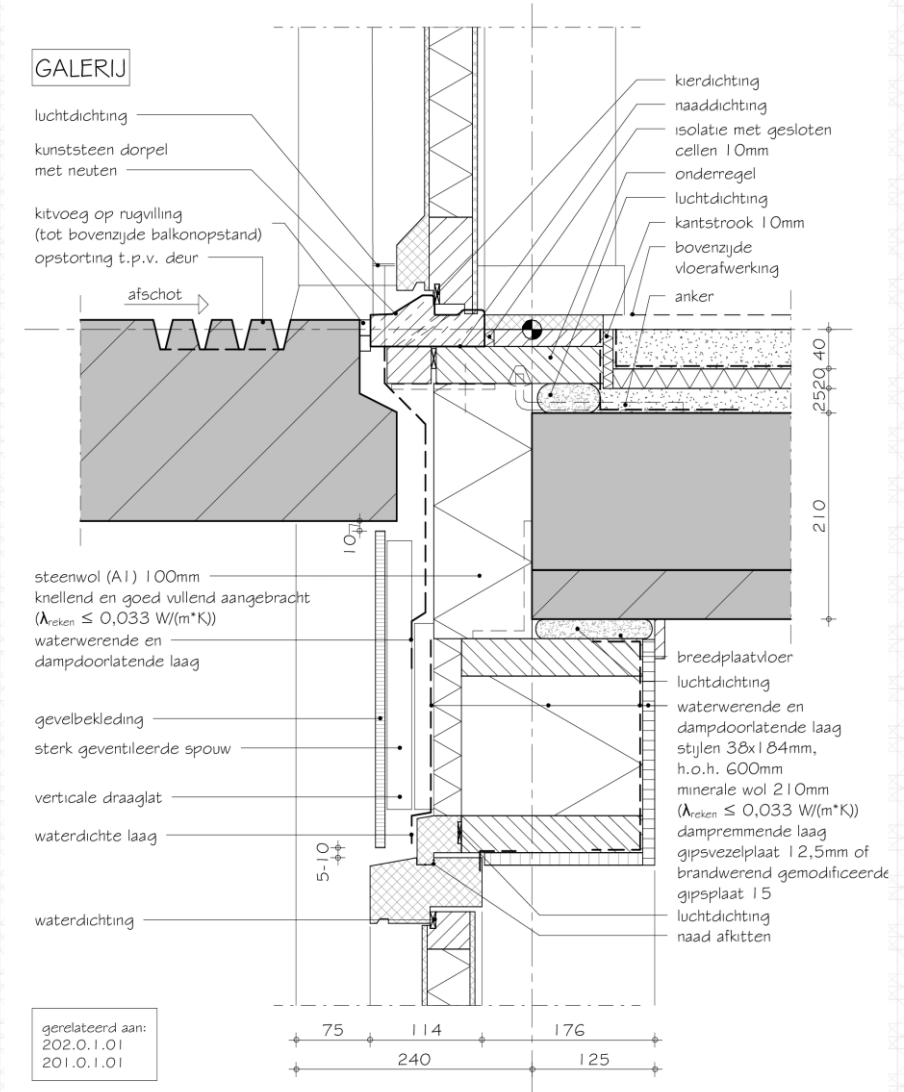
• 352.0.1.03.BENG

SBR-Referentiedetails Woningbouw

Omschrijving	: verdiepingsvloer - langsgevel met balkon/galerij ter plaatse van deur
Draagstructuur	: meerdere draagstructuren mogelijk
Opbouw langsgevel	: houten binnenspouwblad en gemetseld buitenspouwblad
Variant-detail	: kunststeen dorpel, naar binnen draaiende deur, BENG+
Toepassing	: woongebouw
Tekeningsschaal	: 1:5



352.0.1.03.BENG



21-6-2022

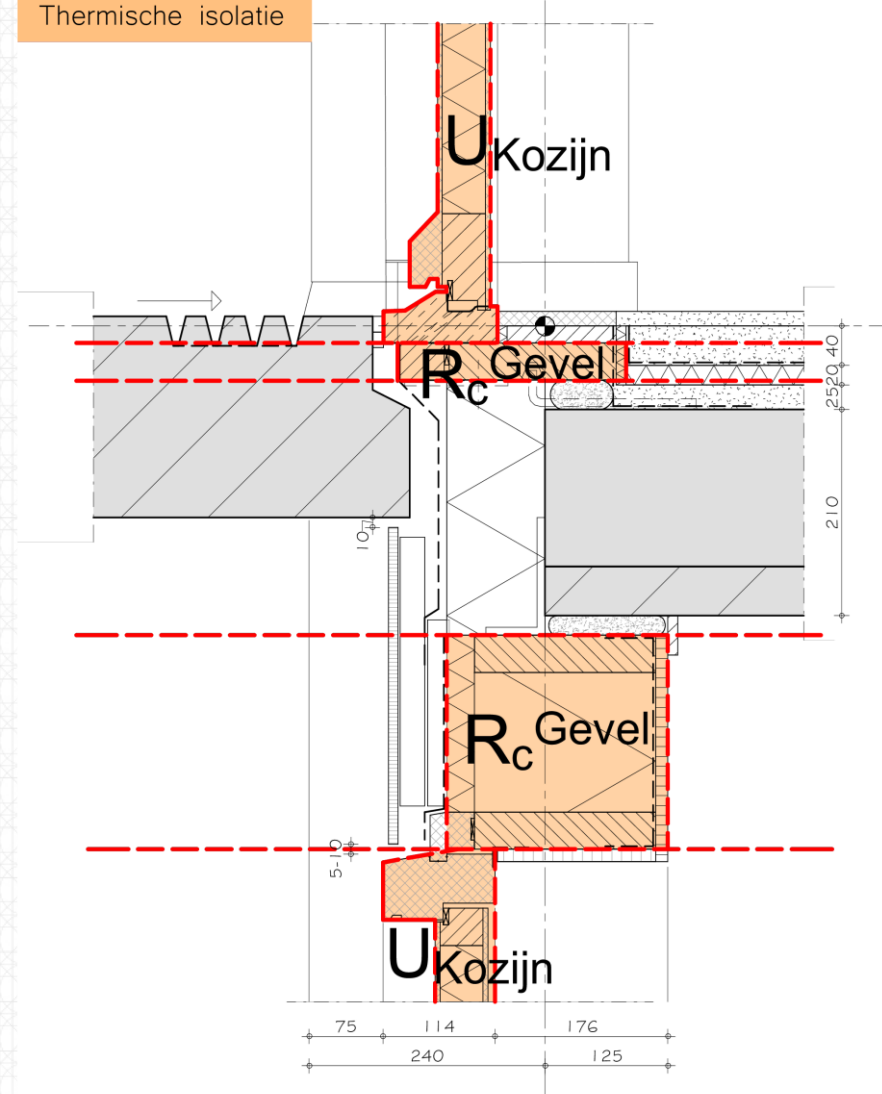
Prestatielayers?

- 352.0.1.03.BENG
 - Layer thermische isolatie

352.0.1.03.BENG

Layers, bouwtechnische prestaties en aanbevelingen

Thermische isolatie



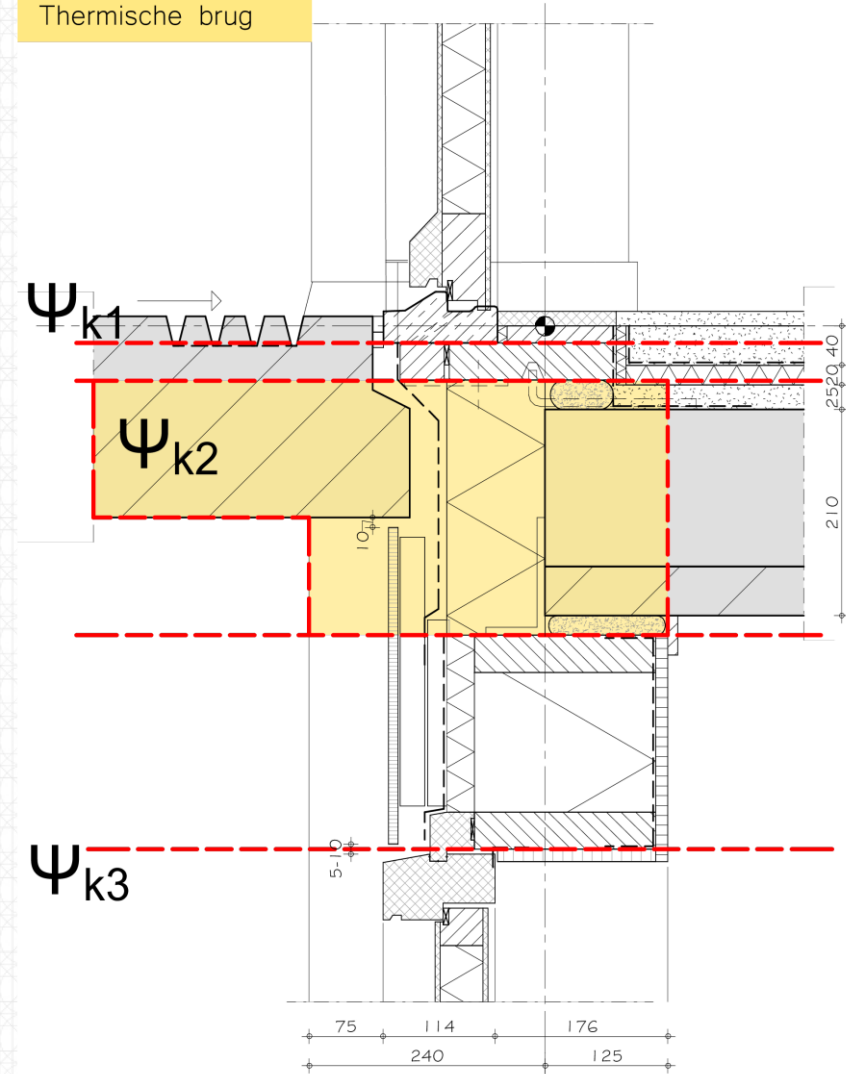
Prestatielayers?

- 352.0.1.03.BENG
 - Layer thermische isolatie
 - Layer thermische brug

352.0.1.03.BENG

Layers, bouwtechnische prestaties en aanbevelingen

Thermische brug



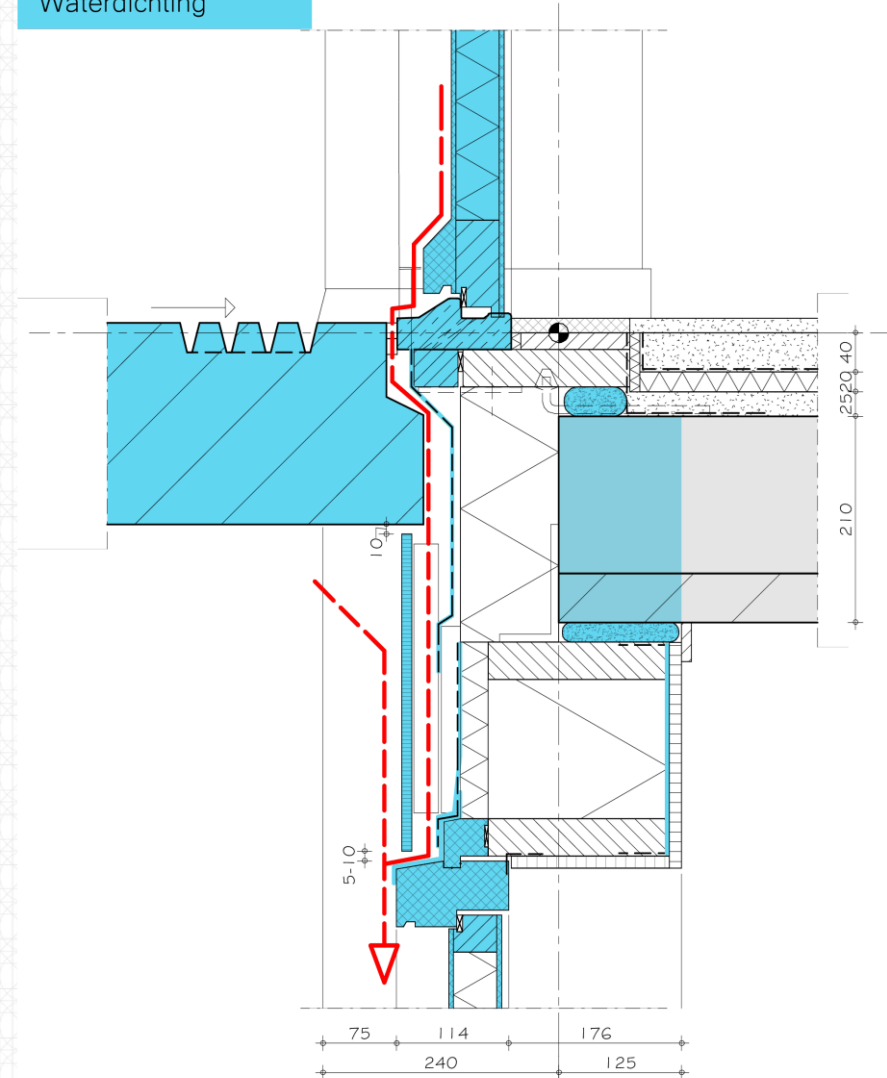
Prestatielayers?

- 352.0.1.03.BENG
 - Layer thermische isolatie
 - Layer thermische brug
 - Layer waterdichting

352.0.1.03.BENG

Layers, bouwtechnische prestaties en aanbevelingen

Waterdichting



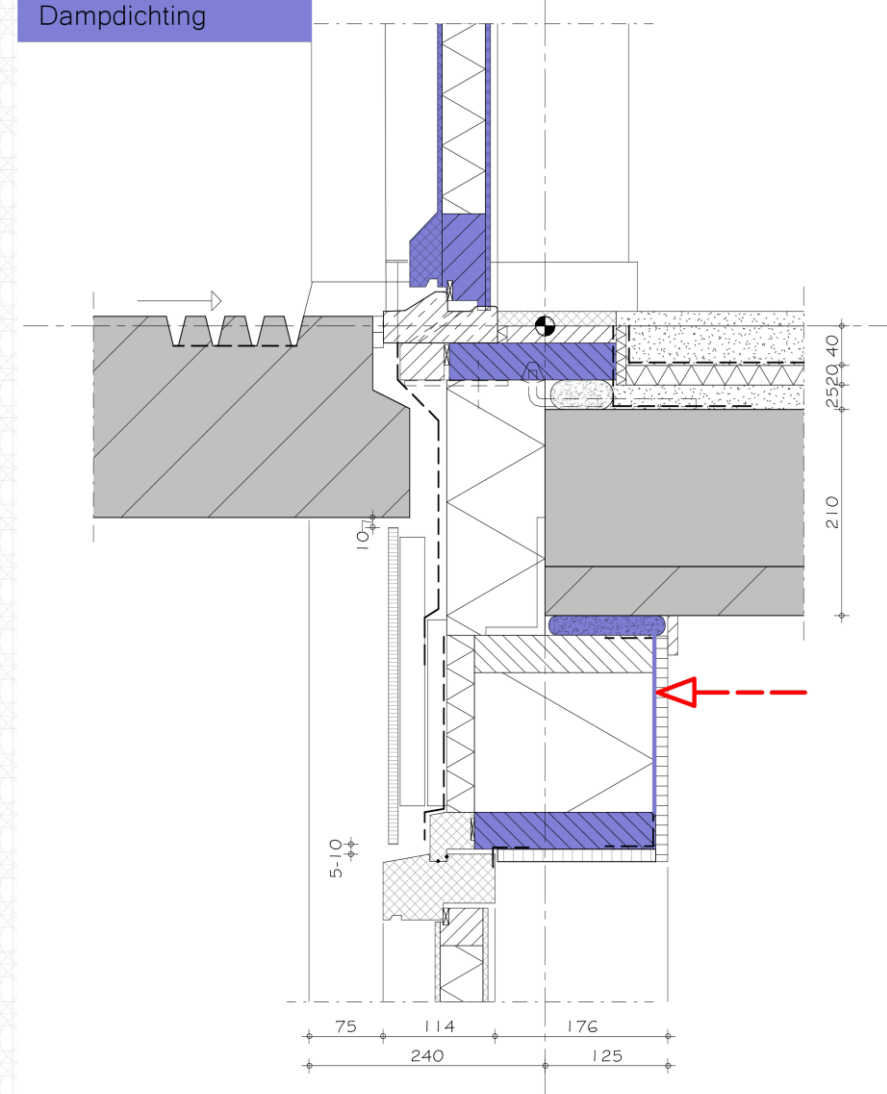
Prestatielayers?

- 352.0.1.03.BENG
 - Layer thermische isolatie
 - Layer thermische brug
 - Layer waterdichting
 - Layer dampwering

352.0.1.03.BENG

Layers, bouwtechnische prestaties en aanbevelingen

Dampdichting



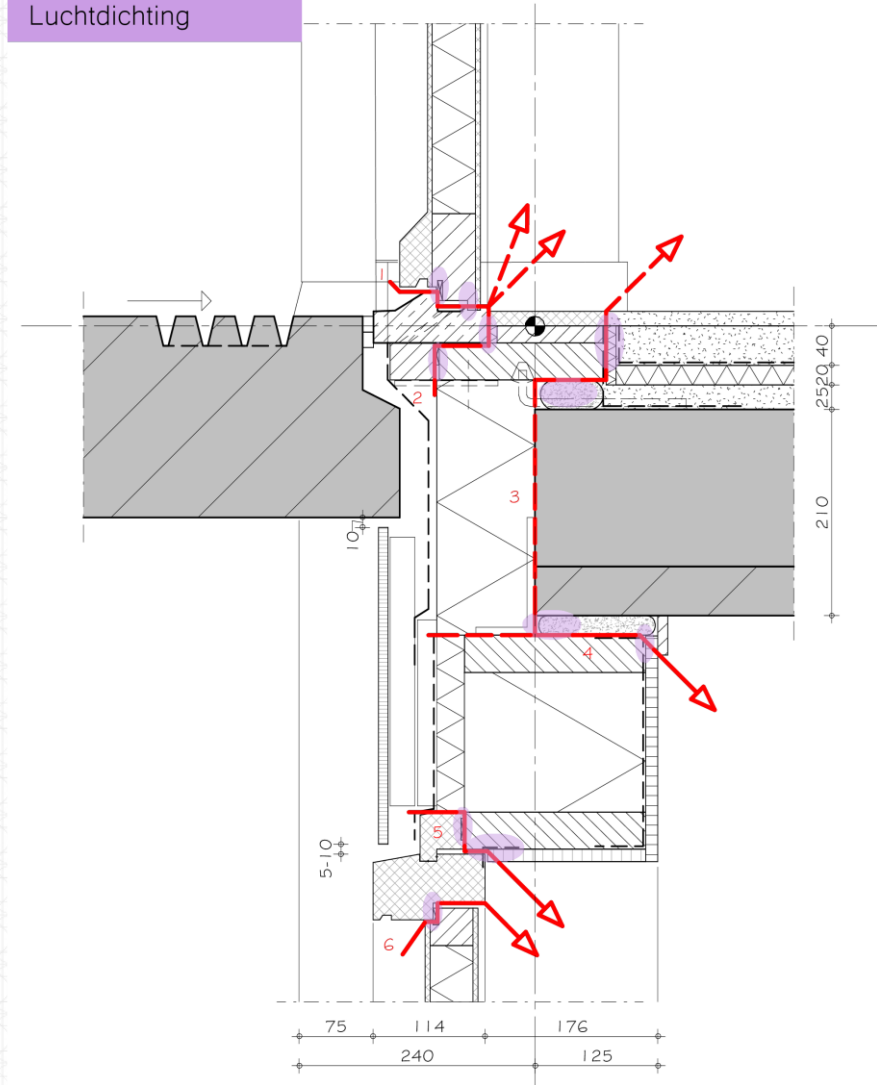
Prestatielayers?

- 352.0.1.03.BENG
 - Layer thermische isolatie
 - Layer thermische brug
 - Layer waterdichting
 - Layer dampwering
 - Layer luchtdichting

352.0.1.03.BENG

Layers, bouw fysische prestaties en aanbevelingen

Luchtdichting

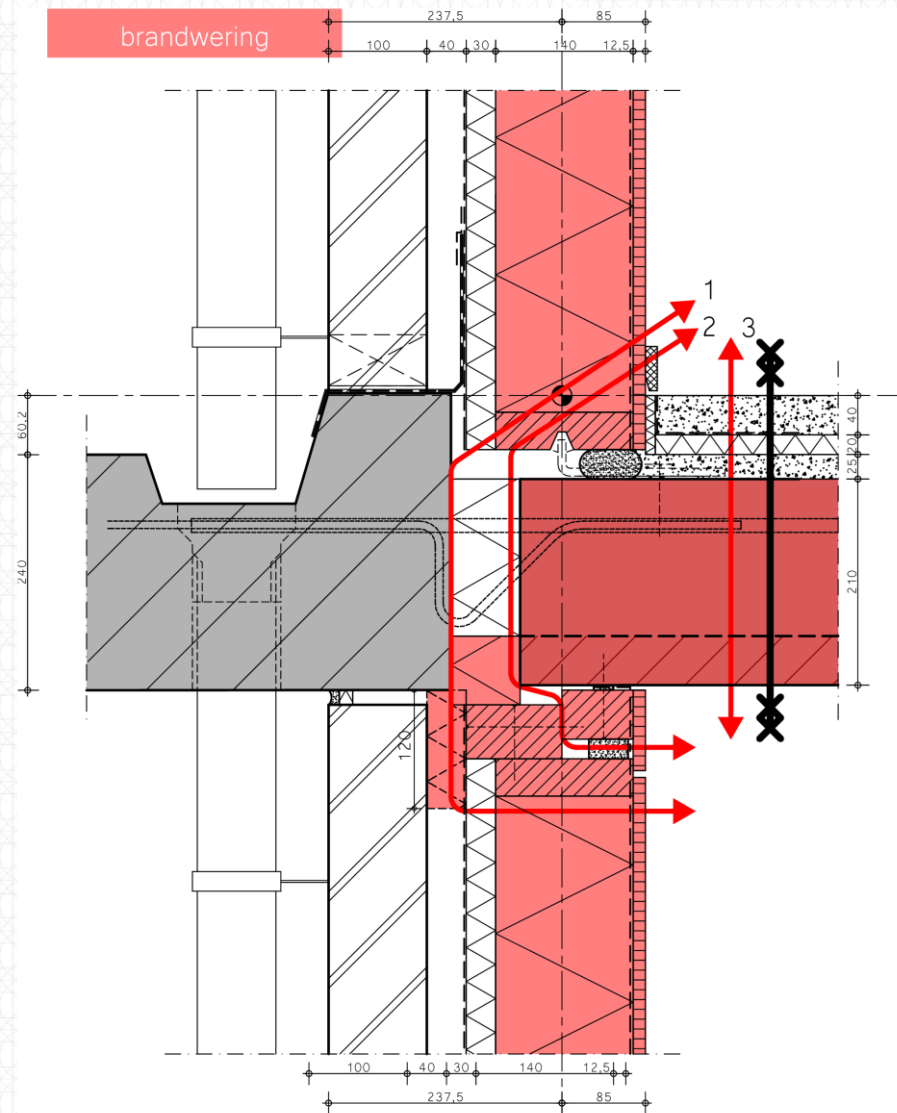


Prestatielayers?

- 352.0.1.03.BENG
 - Layer thermische isolatie
 - Layer thermische brug
 - Layer waterdichting
 - Layer dampwering
 - Layer luchtdichting
- 351.0.1.01
 - Layer brandwering

351.0.1.01

Layers, bouw fysische prestaties en aanbevelingen



Circulariteit in ISSO-Referentiedetails

- Centrale vraag was:

Hoe kunnen we de ISSO-Referentiedetails inzetten om een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van circulair bouwen?

Losmaakbaarheid

- Meetmethodiek losmaakbaarheid:
 - Alba Concepts
 - DGBC
 - RVO
 - W/E adviseurs



Meetmethodiek losmaakbaarheid

- “Hoe meer een gebouw losmaakbaar is, hoe gemakkelijker het is om producten te oogsten.”
- “Losmaakbaarheid is de mate waarin objecten demonteerbaar zijn op alle schaalniveaus binnen gebouwen zodat het object de functie kan behouden en hoogwaardig hergebruik realiseerbaar is.”



Meetmethodiek losmaakbaarheid

- Basis meetmethodiek: Layers of brand
 - Gebouwlagen met een specifieke functie, gerangschikt op levensduur



Meetmethodiek losmaakbaarheid

- Levensduurlagen op gebouwniveau:
 - Structure 100 jaar
 - Skin 20 jaar
 - Services 15 jaar
 - Space plan 10 jaar
- Site (500 jaar) en Stuff (5 jaar) vallen hierbuiten.

Meetmethodiek losmaakbaarheid

- Onderscheid tussen
 - Verbinding tussen objecten (Llc_n)
 - Uitgedrukt in
 - (1) type verbinding (TV_n) en
 - (2) toegankelijkheid verbinding (ToV_n)
 - Samenstelling van objecten (Lls_n)
 - Uitgedrukt in
 - (3) doorkruisingen (DK_n)
 - (4) randopsluiting (RO_n)
- Samen vormt dit de losmaakbaarheid van het element (LI_n)

$$Llc_n = \frac{2}{\frac{1}{TV_n} + \frac{1}{ToV_n}}; \quad Lls_n = \frac{2}{\frac{1}{DK_n} + \frac{1}{RO_n}}; \quad Llp_n = \frac{2}{\frac{1}{Llc_n} + \frac{1}{Lls_n}}$$

Meetmethodiek losmaakbaarheid

- Mogelijke waarden

(TV) Type verbinding

- | | |
|----------------------------------|-----|
| • Droge verbinding | 1,0 |
| • Met toegevoegde elementen | 0,8 |
| • Directe integrale verbindingen | 0,6 |
| • Zachte chemische verbindingen | 0,2 |
| • Harde chemische verbinding | 0,1 |

(ToV) Toegankelijkheid verbinding

- | | |
|---|-----|
| • Vrij toegankelijk zonder extra handelingen | 1,0 |
| • Met handelingen zonder schade | 0,8 |
| • Met handelingen en geheel herstelbare schade | 0,6 |
| • Met handelingen en deels herstelbare schade | 0,4 |
| • Niet toegankelijk of met onherstelbare schade | 0,1 |

Meetmethodiek losmaakbaarheid

- Mogelijke waarden

(DK) Doorkruisingen

- Modulaire zonering objecten 1,0
- 1 of meerdere doorkruisingen 0,4
- Volledige integratie objecten 0,1

(RO) Randopsluiting

- Open, geen insluitingen 1,0
- Overlappingsen 0,4
- Gesloten aan meerdere kanten 0,1

Hoe geven we dit weer in de Referentiedetails?

Parameters detachability (scoring)

Type verbinding (TV)

					1,00	Droge verbinding
					0,80	Met toegevoegde elementen
					0,60	Directe integrale verbindingen
					0,20	Zachte chemische verbindingen
					0,10	Harde chemische verbinding

Toegankelijkheid van de verbinding (ToV)

					1,00	Vrij toegankelijk zonder extra handelingen
					0,80	Met handelingen zonder schade
					0,60	Met handelingen en geheel herstelbare schade
					0,40	Met handelingen en deels herstelbare schade
					0,10	Niet toegankelijk of met onherstelbare schade

Legenda

	Uitstekend
	Goed
	Matig
	Slecht
	Zeer slecht

$$Llc_n = \frac{2}{\frac{1}{TV_n} + \frac{1}{ToV_n}}$$

Hoe geven we dit weer in de Referentiedetails?

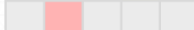
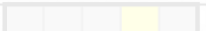
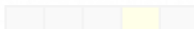
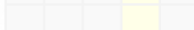
Einde levensduur

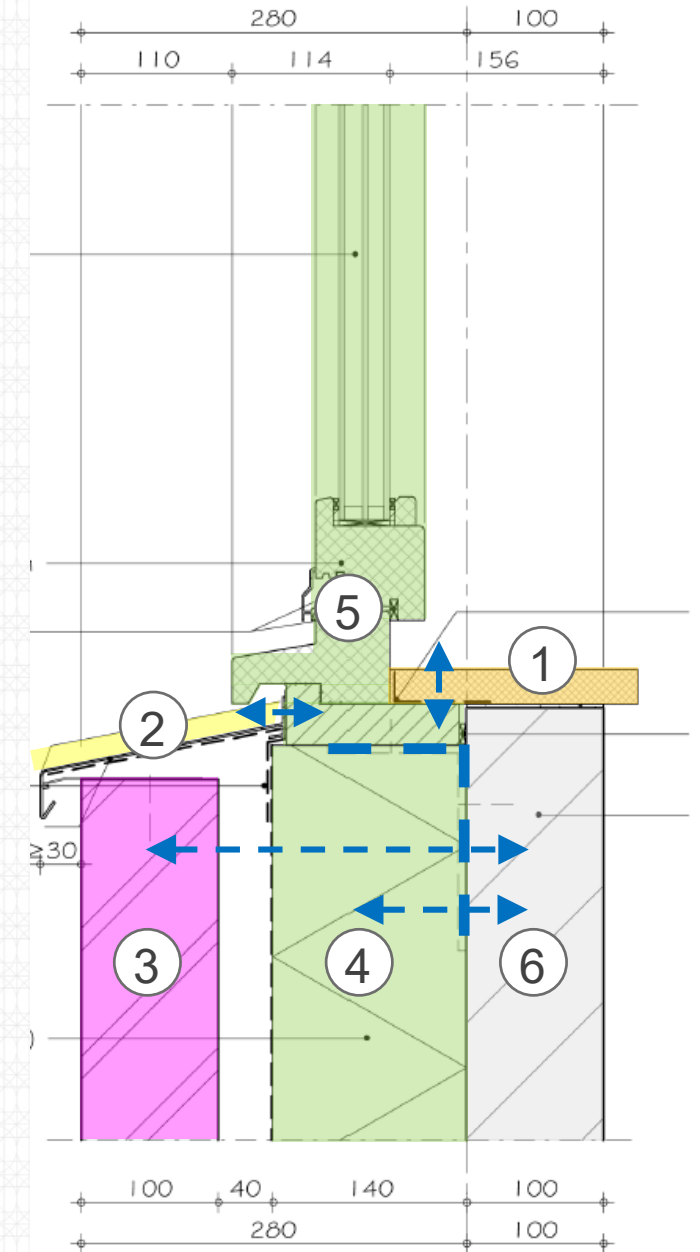
- Relevante Layers of Brand
 - Structure
 - Skin
 - Services
 - Space plan
- Omgekeerde bouwvolgorde
- Los te maken als voorgaande element al verwijderd is

Standaard detail

end-of-life 201.0.3.16.BENG  0,64

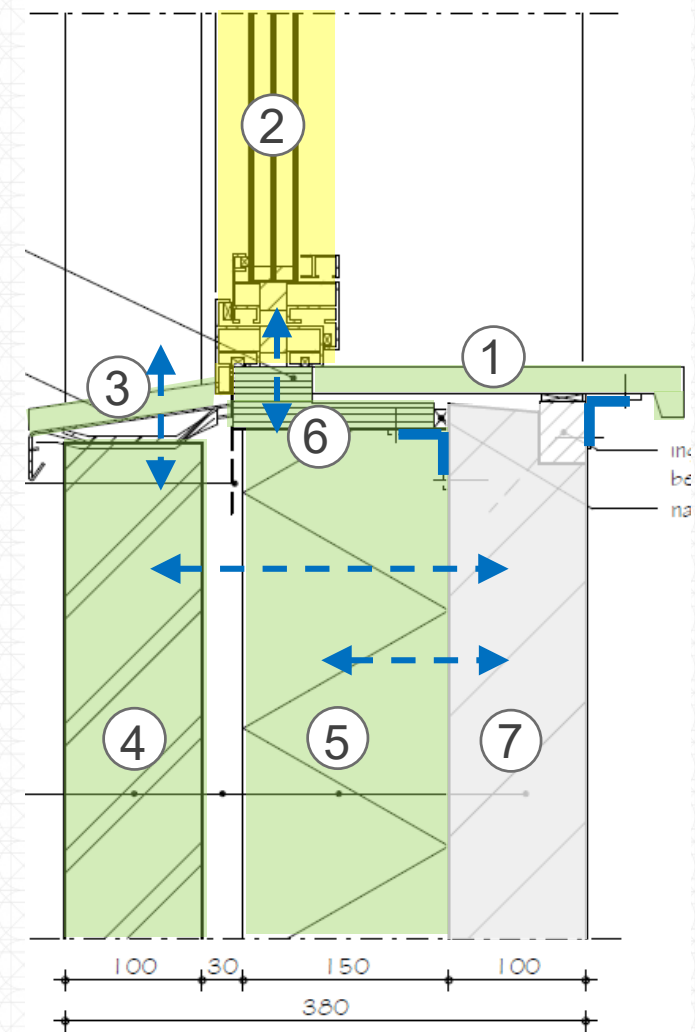
score

1 Cill		0,53
<i>on limestone wall</i>		
Type of connection		0,80
Accessibility of connection		0,40
		Screw Connection with added elements
		With extra activity with partly reversible damage
2 Aluminium cill		0,80
<i>on window frame</i>		
Type of connection		0,80
Accessibility of connection		0,80
		Screw Connection with added elements
		With extra activity with no damage
3 Masonry wall		0,10
<i>on limestone wall</i>		
Type of connection		0,10
Accessibility of connection		0,10
		Chemical anchor Hard chemical bound
		With extra activity with irreversable damage / not accessible
4 Insulation		0,89
<i>on limestone wall</i>		
Type of connection		0,80
Accessibility of connection		1,00
		Connection with added element Connection with added elements
		Freely accessible



Verbeterd detail

end-of-life	201.3.5.01.H IMPROVED		0,87
--------------------	-----------------------	---------------------------------	------



Hoe geven we dit weer in de Referentiedetails?

Onderhoud en beheer

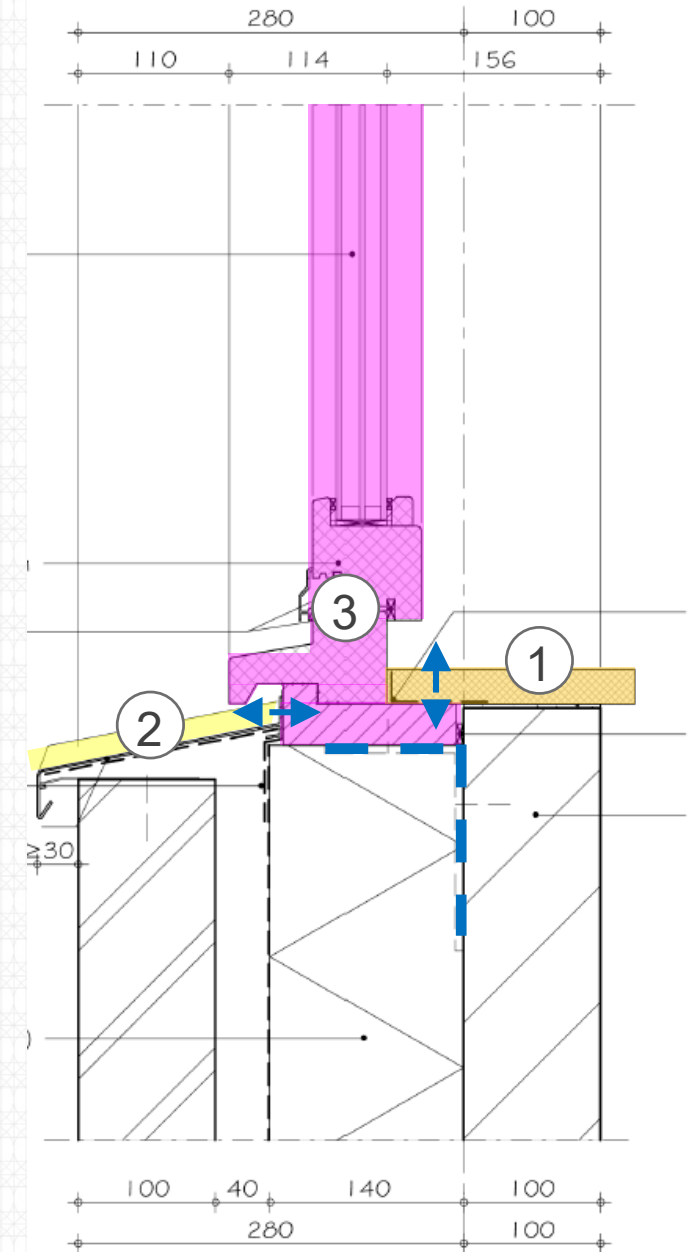
- Relevante Layers of Brand
 - Skin
 - Services
 - Space plan
- Losmaakbaarheid per element
- Los te maken als alle andere elementen nog aanwezig zijn

Standaard detail

maintanance	201.0.3.16.BENG		0,50
--------------------	-----------------	--	------

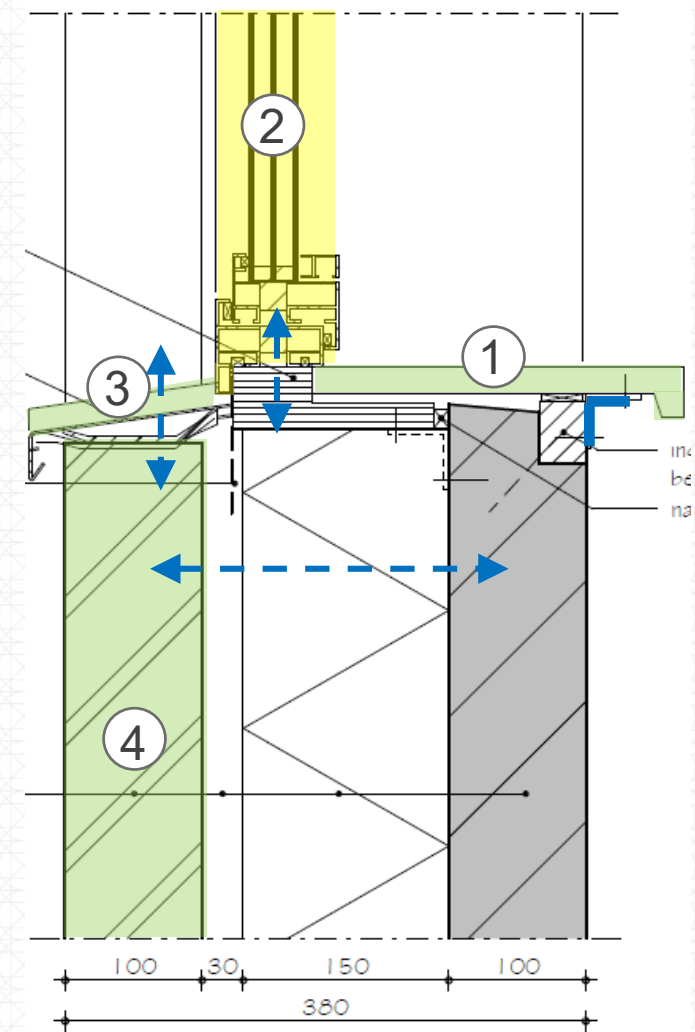
score toelichting

1 Cill		0,53		
<i>on limestone wall</i>				
Type of connection		0,80	Screw	Connection with added elements
Accessibility of connection		0,40	With extra activity with partly reversible damage	
2 Aluminium cill		0,80		
<i>on window frame</i>				
Type of connection		0,80	Screw	Connection with added elements
Accessibility of connection		0,80	With extra activity with no damage	
3 Window frame (including 'set' frame)		0,18		
<i>on limestone wall</i>				
Type of connection		0,80	Connection with added elemen	Connection with added elements
Accessibility of connection		0,10	With extra activity with irreversable damage / not accessible	



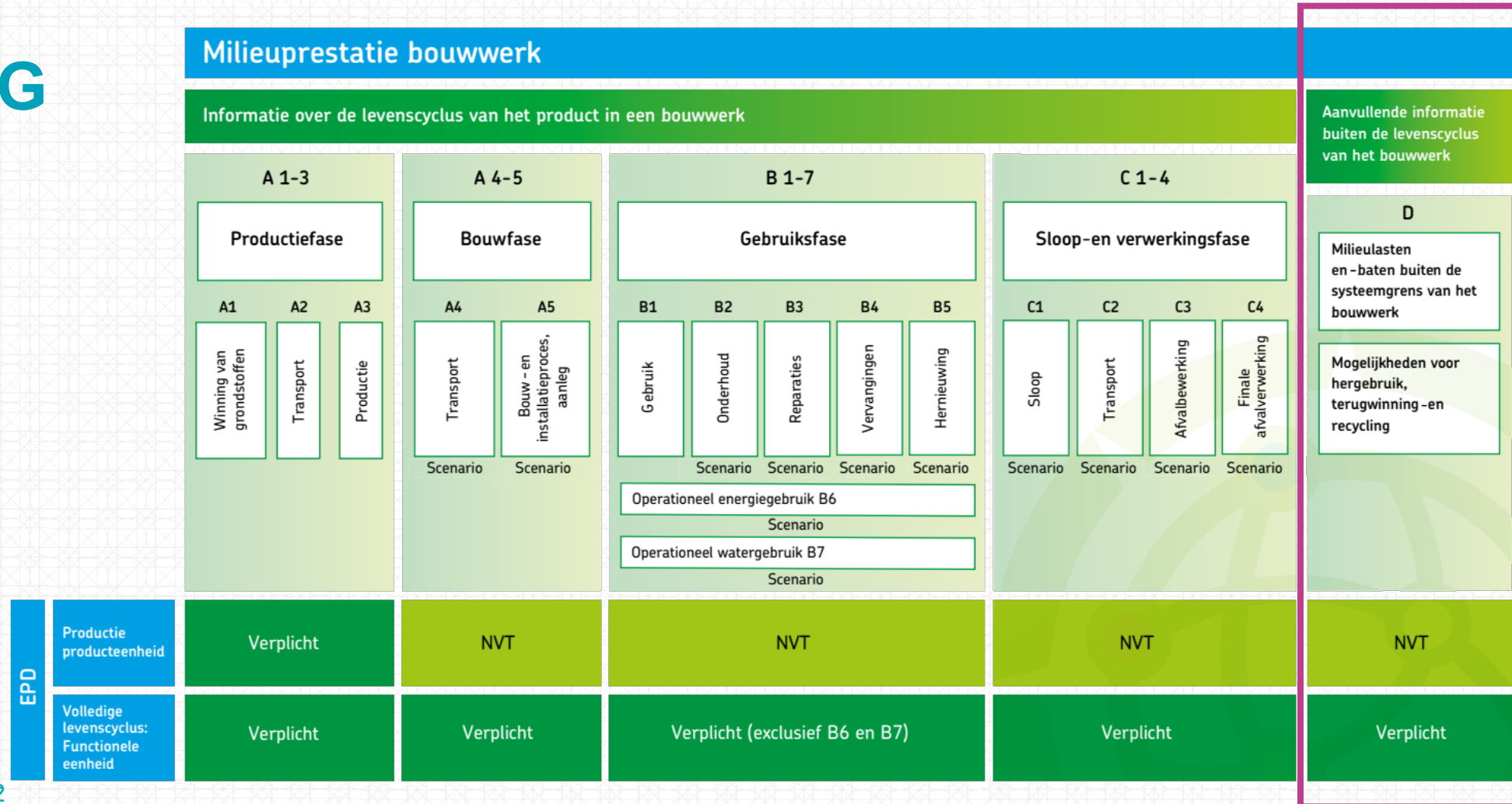
Verbeterd detail

maintenance	201.3.5.01.H IMPROVED							0,85
-------------	-----------------------	--	--	--	--	--	--	------



Hoe kunnen we de link maken naar andere aspecten van circulariteit?

MPG



Hoe kunnen we de link maken naar andere aspecten van circulariteit?

Factor k (module D)

- Maat van de restwaarde van het product na de levensduur van het gebouw
- % tussen 1 en 100
- Bepaald door de fabrikant aan de hand van;
 - 1. Bepaling van de technische waarde van het product na eerste gebruik - of;
 - 2. Verwachte levensduur van het product bij het volgende gebruik - of;
 - 3. Marktaandeel voor hergebruik van het product in relatie tot de marktwaarde van het nieuwe.

Hoe kunnen we de link maken naar andere aspecten van circulariteit?

Productkaarten

Buitenkozijnen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

3 Generieke data ⓘ

Peildatum
28-05-2021

Watergedragen acrylaat/alkydemulsie verf systeem voor buiten (voldoet aan Verfrichtlijn 2004/42/EC) Ondergronden hout en met verf behandeld hout van woningen, buitensituaties tifa-systemen (concept 3 = volledig afgewerkte systemen) + vervolg met zelfde producttype Verbruik - nieuw systeem 3 lagen = 0,313 kg/m2 Onderhoudsfreq. 1...
[Lees meer](#)

Toepassing	B&U	ⓘ
Eigenaar	Stichting NMD	ⓘ
Eerste publicatiedatum	Onbekend	ⓘ

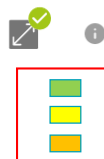
Functionele eenheid FE m² ⓘ

Levensduur (jaar) 35 ⓘ

MKI per FE (€) 0.3999 ⓘ

Schaalbaar Ja ⓘ

Quality factor K_{Max} at detachability $\geq$ Excellent [0.9](#)
Quality factor K_1 at detachability $\geq$ Good [0.8](#)
Quality factor K_2 at detachability $\geq$ Moderate [0.5](#)



Standaard c

end-of-life	201.0.3.16.BENG
-------------	-----------------

1 Cill	on limestone wall	Type of connection	Accessibility of connection
--------	-------------------	--------------------	-----------------------------

2 Aluminium cill	on window frame	Type of connection	Accessibility of connection
------------------	-----------------	--------------------	-----------------------------

3 Masonry wall	on limestone wall	Type of connection	Accessibility of connection
----------------	-------------------	--------------------	-----------------------------

4 Insulation	on limestone wall	Type of connection	Accessibility of connection
--------------	-------------------	--------------------	-----------------------------

5 Window frame (including 'set' frame)	on limestone wall	Type of connection	Accessibility of connection
--	-------------------	--------------------	-----------------------------

6 Limestone wall	connection not visible in detail; not assessible
------------------	--

Buitenkozijnen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

3 Generieke data

Watergedragen acrylaat/alkydemulsie verf systeem voor buiten (voldoet aan Verfrichtlijn 2004/42/EC) Ondergronden hout en met verf behandeld hout van woningen, buitensituaties tifa-systemen (concept 3 = volledig afgewerkte systmen) + vervolg met zelfde producttype Verbruik - nieuw syteem 3 lagen = 0,313 kg/m2 Onderhoudsfreq. 1...
[Lees meer](#)

Toepassing	B&U
Eigenaar	Stichting NMD
Eerste publicatiedatum	Onbekend

Functionele eenheid FE	m²
Levensduur (jaar)	35
MKI per FE (€)	0.3999
Schaalbaar	Ja

Peildatum
28-05-2021

Productopbouw

Elementonderdelen

31.2.1 Kozijnwerk en profielen

Productonderdelen

Kozijn	kg	Milieu-informatie
EPDM	kg	Milieu-informatie
Schilderwerk nieuw	kg	Milieu-informatie
Schilderwerk onderhoud	kg	Milieu-informatie

31.2.2 Verstevingen en verankeringen

Meelifter: Verstevingen en verankeringen, bij: Europees ...	Meelifter	nvt	Niet openbaar
Meelifter: Verstevingen en verankeringen, bij: Europees ...	Meelifter	nvt	Niet openbaar
Meelifter: Randaansluitingsvoorzieningen, bij: Europees n...	Meelifter	nvt	Niet openbaar

31.2.4 Verstevingen en verankeringen

31.2.5 Randaansluitingsvoorzieningen

0,80

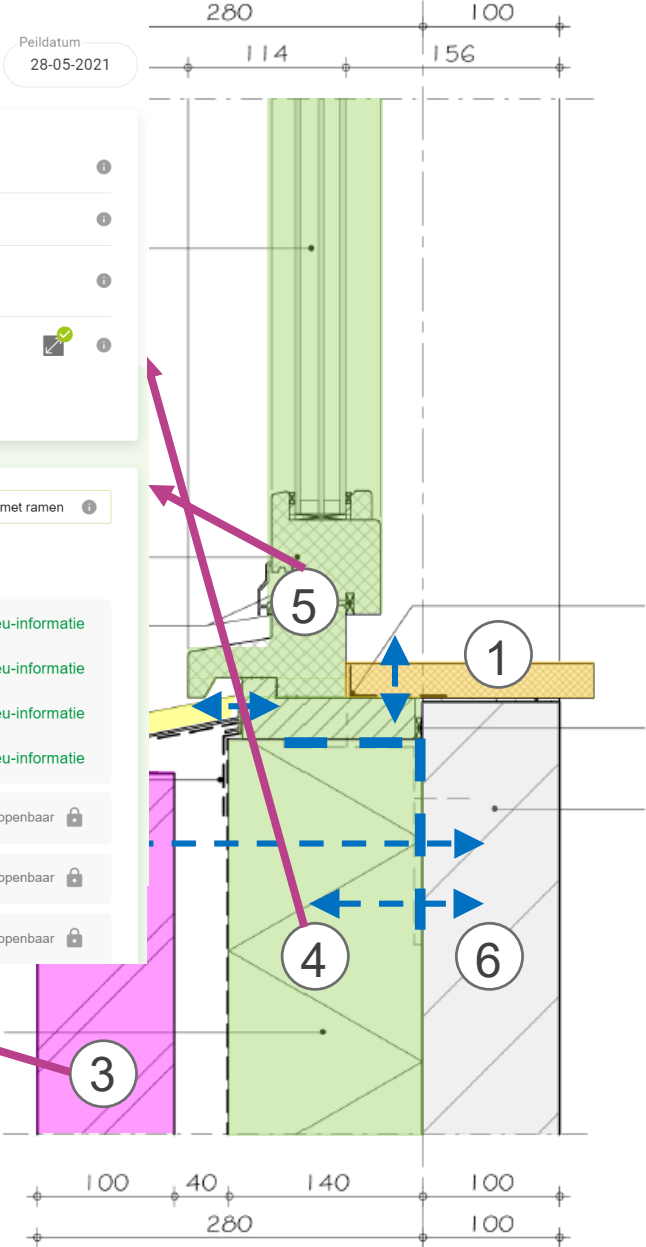


0,80

Connection with added elemen

Connection with added elements

Freely accessible



Discussievragen

1. Zou de nieuw ontwikkelde prestatielayer losmaakbaarheid je kunnen helpen bij het circulair ontwerpen?
2. Wat mis je nog? / Waar zou je aanvullend behoefte aan hebben?
3. Welke vervolgstap zouden we wat jou betreft nu als eerste kunnen zetten?

- Bedankt voor uw aandacht!

beter weten, beter bouwen!
ISSO

anders kan!
ISSO