

# HO GENT

*Dries Druyts*

*LAM 1*

*Academiejaar 2019-2020*

## Taak constructies 1

*Architect: Jens Waelput*

*Bouwheren: Loesje Leysen & Stan Pues*



# Inhoudsopgave

<b>Abstract .....</b>	<b>3</b>
<b>Detail A: Aansluiting muur met vloer en grond .....</b>	<b>4</b>
A.1. Vloeropbouw.....	4
A.1.1. Fundering in beton .....	4
A.1.2. Vloerisolatie: Resol hardschuim .....	5
A.1.3. Dekvloer: polybeton.....	6
A.2. Aansluiting houtskelet op de funderingsplaat .....	7
A.3. Muuropbouw met kalkhennep .....	8
A.3.1. Warmtegeleidingscoëfficiënt .....	8
A.3.2. Vochtabsorberend vermogen .....	9
<b>Detail B: Aansluiting plat dak met muur.....</b>	<b>10</b>
B.1. Opbouw plat dak bij een houten draagvloer. ....	10
B.2. Aansluiting van het plat dak met de muur .....	12
<b>Referenties .....</b>	<b>14</b>
<b>Uitvoeringsplannen .....</b>	<b>17</b>

## **Abstract**

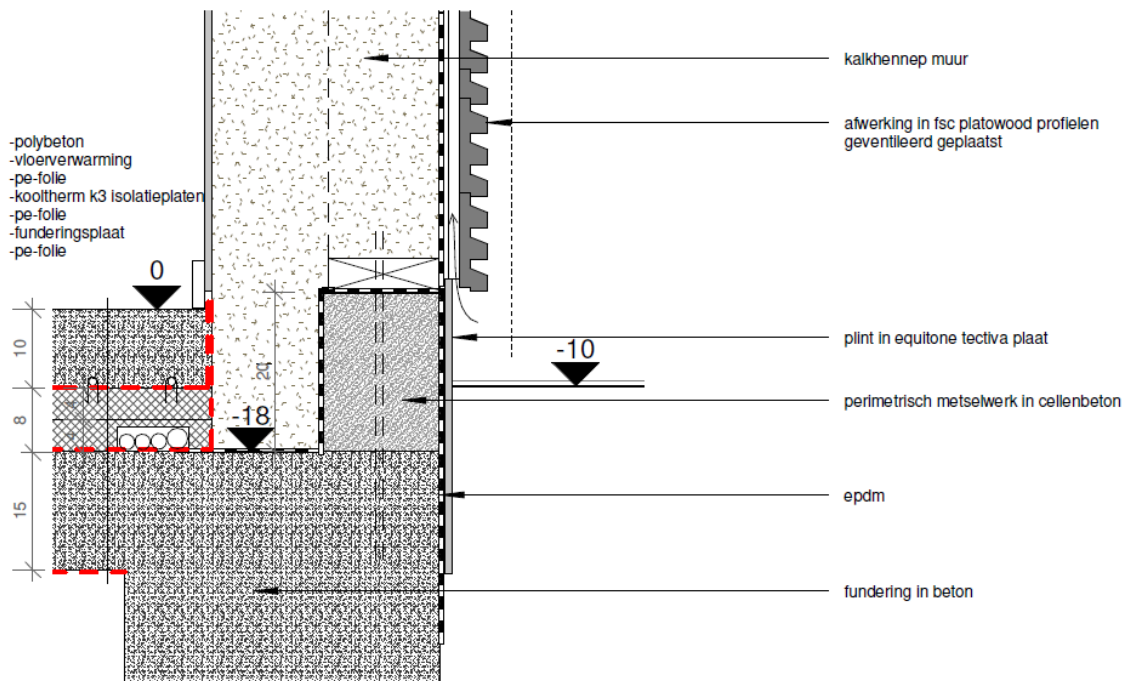
*Dit werkstuk analyseert twee bouwknoppen van een recente renovatie en uitbreiding van een eengezinswoning. De omgevingsvergunning is afgeleverd in 2018 en de ruwbouwwerken zijn volledig afgerond. De architect van het project is Jens Waelpuut en de hoofdaannemer voor de ruwbouw is HOTA cvba. De woning is een halfopen bebouwing in de Jan van Aelbroecklaan in Gentbrugge.*

*De renovatie en uitbreiding voldoet aan de karakteristieken van een ingrijpende energetische renovatie: meer dan 75% van de gebouwschil werd na-geïsoleerd en alle technieken van de woning zijn vervangen (Energiebesluit, artikel 1.1.1 § 2 50°, 2010 ). De nieuwe toestand van de woning bestaat uit een gerenoveerd hoofdgebouw en een nieuwe uitbreiding met een grondoppervlak van +- 77m<sup>2</sup>. Karakteristiek voor de woning zijn de houtskeletconstructie en het gebruik van kalkhennep voor de muuropbouw.*

*De besproken bouwdetails zijn een aansluiting van een nieuw muurdeel op de fundering en de vloer; en de aansluiting van het plat dak met de muur.*

# A Aansluiting muur met vloer en grond

Van deze bouwknoop behandel ik de vloeropbouw en de aansluiting van de houtskeletbouw op de funderingsplaat. De gevelafwerkingen laat ik hier buiten beschouwing. Ten slotte belicht ik de eigenheid van een muuropbouw met kalkhennep.



**Figuur 1:** Detailtekening A (1:10)

## A.1. Vloeropbouw

### A.1.1. Fundering in beton

De fundering bestaat uit een algemene funderingsplaat op volle grond met een vorstrand aan de omtrek. Deze funderingsplaat met vorstrand is duurder dan een fundering met betonzolen of -stroken. De funderingsplaat wordt hier echter meteen gebruikt als vloerplaat, wat dan weer kosten vermijdt. Bovendien is de oppervlakte van de funderingsplaat eerder beperkt (ongeveer 77m<sup>2</sup>).

Houtskeletbouw heeft een eigengewicht dat aanzienlijk lager is dan constructies in steen of beton. Dit is vooral een voordeel bij weinig draagkrachtige grond of bij uitbreidingen waar een extra bouwlaag wordt opgetrokken boven een bestaande fundering (Vandenbussche, 2011). Bij dit project volstaat een funderingsplaat met een dikte van 15 cm.

Het is aangewezen om een funderingsplaat te beschermen met een anticapillaire laag. In dit geval koos de architect voor een PE-folie. Dit is voldoende bij weinig vochtige gronden (Legrand C., 1983). Een PE-folie zorgt er ook voor dat het funderingsbeton te snel zou uitdrogen onder invloed van droge grond.

#### *A.1.2. Vloerisolatie: Resol hardschuim*

Resol hardschuim is een kunststof isolatiemateriaal op basis van bakeliet. De fabrikant Kingspan geeft voor dit product een  $\lambda$ -waarde van 0,02 W/m.K (Kingspan Kooltherm® K3 Vloerplaat, 2019). Dit geeft een U-waarde van 0,25 W/m<sup>2</sup>K bij de toegepaste dikte van 80mm. De EPB-eis die van toepassing is op dit project is een U<sub>max</sub> van 0,24 W/m<sup>2</sup>K (ingrijpende energetische renovatie, bouwaanvraag uit 2018) (VEA, 2018). De toegepaste vloerisolatie lijkt dus, samen met de weliswaar hoge U-waarden van de funderingsplaat en de vloerafwerking te voldoen. De druksterkte van de gebruikte isolatieplaten (>100 kPa) is erg hoog (Kingspan Kooltherm® K3 Vloerplaat, 2019), wat de platen geschikt maakt om te betreden en om te combineren met een vloerafwerking met een hoge volumieke massa zoals polybeton.

Omwille van economische redenen en mogelijk hergebruik van de bouwmaterialen bij afbraak is bij deze woning geen uitvullaag toegepast. Voor de leidingen is meteen een uitsparing voorzien in de vloerisolatieplaten zelf. Bij deze techniek is het belangrijk om het leidingwerk orthogonaal te plaatsen om het snijden van de uitsparingen niet nodeloos te compliceren.

De technische fiche van de fabrikant (Kingspan Kooltherm® K3 Vloerplaat, 2019) wijst er op dat tussen de vloerplaat en de isolatie een PE-folie nodig is om het materiaal te beschermen tegen bouwvocht. Een PE-folie bovenop de isolatie is enkel nodig bij een vochthoudende deklaag, hetgeen hier het geval is met het polybeton. De PE-folie is ingetekend op het detail conform de plaatsingseisen van de fabrikant. De folie loopt door tegen de randen en wordt pas afgesneden wanneer het polybeton is gegoten (zie Afbeelding 1).



**Afbeelding 1:** De PE-folie die bovenop de vloerisolatie is aangebracht is nog zichtbaar aan de randen na het gieten van de dekvloer.

### *A.1.3. Dekvloer: polybeton*

Als dekvloer koos de bouwheer voor polybeton. Polybeton of gepolierd beton is een gewapende betonplaat met een gepolijst oppervlak.

De onderliggende PE-folie zorgt, naast bescherming van het isolatiemateriaal (cfr. supra), er ook voor dat het beton scheurvrij kan uitharden (Hardy, P., 2011). Beton is thermisch inert en om die reden goed te combineren met vloerverwarming.

Heel belangrijk bij polybeton is het toepassen van een soepele dilatatievoeg aan de randen en krimpvoegen in het vloeroppervlak zelf. De krimpvoeg is goed zichtbaar op afbeelding 2. Het beton gaat krimpen door uitdroging en door de krimpvoegen kan men het scheurgedrag van het beton gaan leiden. (Hardy, P., 2011).



**Afbeelding 2:** Krimpvoeg in een gepolierde betonvloer

## **A.2. Aansluiting houtskelet op de funderingsplaat**

De aansluiting van een wand met een vloer vraagt bijzondere aandacht bij een houtskelet. Belangrijk is de continuïteit van de isolatie, zodat een **koudebrug** vermeden wordt (Dobbels, F., 2006). Op figuur 1 zien we duidelijk dat de kalkhennep aansluit op de vloerisolatie, enkel onderbroken door een PE-folie. Kalkhennep als opvulling van een houtskeletconstructie heeft een indicatieve  $\lambda$ -waarde tussen 0,08 en 0,12 W/m.K en kan dus beschouwd worden als een isolatiemateriaal (Grégoire, Y., 2016).

Een tweede belangrijk aandachtspunt is de **vochtbeheersing** in deze bouwknop. Ten eerste moet er een veiligheidsafstand in acht worden genomen tussen de onderregel van het houtskelet en het buitenvloerpeil van minstens 20 cm (Caluwaerts, F. et al., 2016). We zien op figuur 1 dat in dit geval slechts 12 cm is toegepast. Het zou kunnen dat de architect op basis van de doorlaatbaarheid van de grond en/of het reliëf van het terrein een kleinere afstand veilig achtte. Bovendien is onderzijde van de muur tot ongeveer 25 cm onder het maaiveld afgewerkt met een EPDM-folie en een waterdichte vezelcementplaat.

Om deze veiligheidsafstand te realiseren, werd hier een eerste laag in cellenbetonstenen gemetst. Cellenbeton is een isolerende steen die een koudebrug tussen vloerplaat en muur helpt vermijden. Echter, cellenbetonblokken zijn niet geschikt om een houtskelet in te verankeren. Daarom verankert men de onderregel met een draadstang in de funderingsplaat

doorheen het cellenbeton (aangeduid met de stippellijn op figuur 1) (Van Leemput, S. & Hilderson, W., 2010).

Ten tweede moet het houtskelet volledig geïsoleerd worden van de funderingsplaat om opstijgend vocht en bouwvocht niet te laten doordringen in het houtskelet (Caluwaerts, F. et al., 2013). We zien dat hiervoor een EPDM-folie is gebruikt aan de onderkant van het kalkhennep en over drie zijden van het cellenbeton.

### **A.3. Muuropbouw met kalkhennep**

Kalkhennep is een mengsel van water, hennepscheven en kalk als bindmiddel. Het is een organisch isolatiemateriaal met een lage CO<sub>2</sub>-uitstoot. Twee materiaalkenmerken van kalkhennep beïnvloeden sterk de muuropbouw: de warmtegeleidingscoëfficiënt en haar vochtabsorberend vermogen (Brepoels D. & Kox S., 2017).

#### *A.3.1. Warmtegeleidingscoëfficiënt*

De warmtegeleidbaarheid van kalkhennep is slechts bij benadering gekend. De precieze  $\lambda$ -waarde van het product wordt beïnvloed door de hoeveelheid kalk die per eenheid hennepscheven wordt gebruikt. Zoals eerder gesteld hanteert WTCB voor kalkhennep in muren een indicatieve  $\lambda$ -waarde van 0,08 tot 0,12 W/m.K (Grégoire, Y., 2016). Dit is een warmtegeleidingscoëfficiënt die drie tot vier maal hoger is dan klassieke isolatiematerialen als polyurethaan en minerale wol. Bijgevolg moet kalkhennep dikker toegepast worden dan deze materialen om de maximale U-waarde voor muren te halen, zoals die is vastgelegd in de EPB-regelgeving.

De EPB-administratie gebruikt voor kalkhennep een  $\lambda$ -waarde "bij ontstentenis". Op basis van tabel A.10 in bijlage IV "het transmissie referentie document" bij het MB van 2 april 2017 wordt er een iets minder gunstige  $\lambda$ -waarde van 0,12 tot 0,15 W/m.K gebruikt. Dit verklaart meteen waarom de kalkhennep 30cm dik is uitgevoerd, hetgeen op zich nog niet voldoende is, maar wel kan gehaald worden in combinatie met de warmteweerstanden van de overige muurcomponenten.

Toch is de totale dikte van de muur niet groter of zelfs lager dan een traditionele spouwmuur met polyurethaan of minerale wol die aan dezelfde  $U_{max}$  moet voldoen. Het houtskelet heeft een dragende functie en vermijdt zo plaats voor materialen met een hoge warmtegeleidingscoëfficiënt zoals baksteen en beton.

### *A.3.2. Vochtabsorberend vermogen*

Kalkhennep is een dampopen materiaal met het vermogen om vocht uit de omgeving te absorberen en opnieuw af te geven (Huntjens, W., 2018), (Grégoire, Y., 2016). De absorptie van vocht gebeurt door verschillen in relatieve vochtigheid (Brepoels D. & Kox S., 2017). Kalkhennep kan dus vocht binnen de woning afvoeren doorheen de muur naar de buitenlucht. Dit verklaart waarom **geen dampscherm** is toegepast aan de binnenkant. Aan de buitenkant is een **dampopen folie** ( $\mu$ d waarde 0,05 +- 0,02m) gebruikt. Deze is wel waterdicht om bescherming te bieden tegen slagregens (Solitex Mento® 1000, 2019).



Echter, ook tussen de kinderbalken van de draagvloer voorziet het plan isolatie met houtwol. De houtwol wordt opnieuw beschermd door een damp scherm. De afwerking bestaat uit voligeplanken en een leempleister met rietmatten als een hechtingslaag tussenin. Het damp scherm is een zogenaamd "vochtgestuurd" damp scherm (hier Intello® van Pro Clima) waarvan de dampdiffusieweerstand afneemt, naarmate de relatieve vochtigheid rond het damp scherm toeneemt (Mahieu, E., Noirfalissee, E. & Steskens, P., 2012), (Pro Clima, 2019). Deze opbouw is karakteristiek voor het compacte dak (Isoproc solutions, compacte en duo daken, 2019) (Mahieu, E., Noirfalissee, E. & Steskens, P., 2012). Dit is een nieuw type dakopbouw voor platte daken met een houten draagconstructie.

De combinatie van een warm dak met een compact dak wordt ook een duo dak genoemd (Isoproc solutions, compacte en duo daken, 2019), net zoals de combinatie van een warm dak met een omkeerdak. In tegenstelling tot dit laatste type bevindt de isolatie zich hier zowel boven als onder de dakvloer. De totale isolatiedikte bedraagt zo 45 à 50 cm, afhankelijk van de dikte van de hellingsspieën. Uiteraard beperkt deze isolatiedikte de warmtebehoefte van de woning in de winter. Toch heeft de architect de ruimte tussen de kinderbalken willen benutten met een isolatie om ook het zomercomfort te verhogen. Een leefruimte meteen onder een plat dak is immers gevoeliger voor oververhitting. Houtwol heeft een grote volumieke warmtecapaciteit ( $110 \text{ kJ/m}^3 \cdot \text{K}$ ) en kan dus de doorslag van hitte door het dak helpen tegengaan. Ook de toepassing van een bleek grind als ballastlaag is hiervoor nuttig (Meert, E. 2000). Toch blijven maatregelen als zonnewering en nachtelijke ventilatie onontbeerlijk voor het zomercomfort (Gerin, O., Flamant, G. & Heijmans N., 2010).

De toepassing van enkel een compact dak bij deze woning is te risicovol omwille van het feit dat het platte dak deels in de schaduw ligt van het zadeldak van het hoofdgebouw, van bomen en van omliggende woningen. Deze omstandigheden maken het onzeker dat het geaccumuleerde vocht in en onder de dakvloer voldoende uitdroogt in de zomermaanden (Isoproc solutions, compacte en duo daken, 2019) (Mahieu, E., Noirfalissee, E. & Steskens, P., 2012).

Ten slotte werd om het afschot te bekomen van ongeveer 1,5% de draagvloer zelf in afschot geplaatst. Bij houtbouw gebruikt men hiervoor vooral hellingsspieën op de rug van de roostering (zie afbeelding 3).

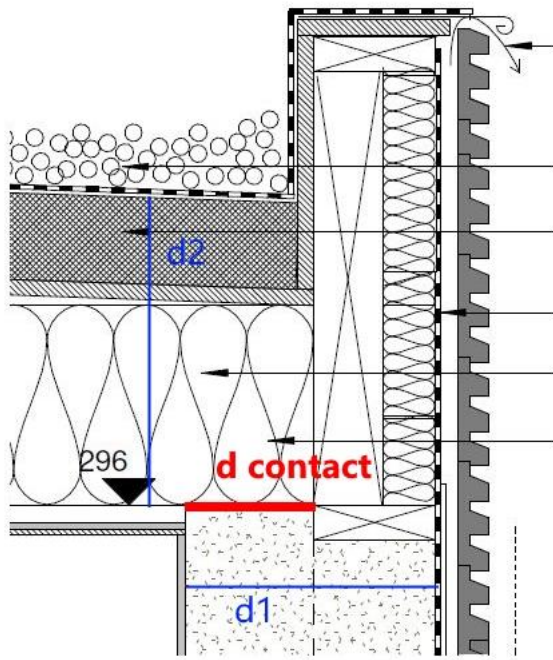


**Afbeelding 3:** Hellingsspieën op de rug van de kinderbalken

## **B.2 Aansluiting van het plat dak met de muur**

De aansluiting van het muurgedeelte met de roostering heeft bij deze woning een opvallende eigenschap: de isolatielaag van de muur kan rechtstreeks aansluiten op de isolatie tussen de roostering. Doordat de soepele houtwolmatten contact maken met kalkhennep wordt zo een koudebrug vermeden. Houtwol en kalkhennep zijn beide dampopen materialen met een gelijkaardig hygrothermisch gedrag en kunnen dus op een veilige manier rechtstreeks onderling aansluiten.

Deze bouwknop voldoet, mits een correcte uitvoering, aan basisregel 1 om beschouwd te worden als een EPB-aanvaarde bouwknop (bijlage VIII bij het Energiebesluit, 2017) (Tilmans, A. & Van Orshoven, D., 2010). Basisregel 1 luidt:  $d_{\text{contact}} \geq \min(d_1/2 ; d_2/2)$ . Toegepast op deze woning:



**Figuur 3:** basisregel 1 voor een EPB-aanvaarde bouwknop

$$d_{\text{contact}} = 150 \text{ mm}$$

$$d_1 = \text{dikte kalkhennep} = 300 \text{ mm}$$

$$d_2 = \text{dikte houtwol+OSB+rotswolplaat} = 428 \text{ mm}$$

$150 \geq \min(150\text{mm}/2; 214\text{mm}/2)$ . Deze stelling is waar, dus gaat het om een EPB-aanvaarde bouwknop.

## Referenties

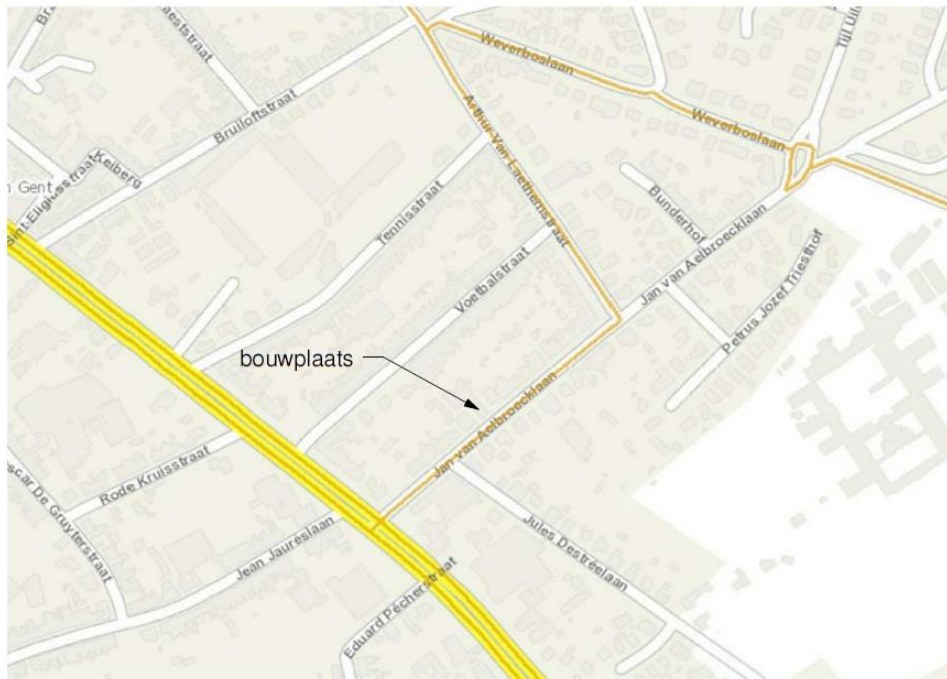
- Besluit van de Vlaamse Regering van houdende algemene bepalingen over het energiebeleid* (2010, 19 november). Bijlage VIII behandeling van bouwknoten. Geraadpleegd op 11 november 2019, van <https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?wold=60267>
- Besluit van de Vlaamse Regering van houdende algemene bepalingen over het energiebeleid* (2010, 19 november). Artikel 1.1.1. § 2 50°. Geraadpleegd op 11 november 2019, van <https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?wold=60267>
- Brepoels, D. & Kox, S. (2017). [Masterproef ingediend tot het behalen van de academische graad van Master in de industriële wetenschappen: bouwkunde]. Ongepubliceerd manuscript, Universiteit Hasselt, Faculteit Industriële Ingenieurswetenschappen. Afgehaald op 12 november 2019, van <https://uhdspace.uhasselt.be/dspace/bitstream/1942/24530/1/00000000-93fa-4327-80ec-991fca7dfd30.pdf>
- Caluwaerts, F. et al. (2013). *Energieprestaties van houtconstructies*. *WTCB-Contact*, nr. 37 (januari 2013), p. 10-11. Afgehaald op 19 november 2019, van [https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=bbriccontact&doc=Contact\\_nl\\_01\\_2013.pdf](https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=bbriccontact&doc=Contact_nl_01_2013.pdf)
- Caluwaerts, F. et al. (2013). *Vochtbeheersing bij houtbouw*. *WTCB-Contact*, nr. 37 (januari 2013), p. 12-15. Afgehaald op 19 november 2019, van [https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=bbriccontact&doc=Contact\\_nl\\_01\\_2013.pdf](https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=bbriccontact&doc=Contact_nl_01_2013.pdf)
- Gerin, O., Flamant, G. & Heijmans N., (2010). *Warmtecapaciteit van isolatiematerialen en risico op oververhitting*. *WTCB-dossier*, nr. 2010/03, katern nr. 6. Afgehaald op 22 november 2019, van [https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=publ&doc=wtcb\\_artonline\\_2010\\_3\\_nr6.pdf](https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=publ&doc=wtcb_artonline_2010_3_nr6.pdf)
- Grégoire, Y. (2016). *Bouwtoepassingen van materialen op basis van hennep*. *WTCB-Contact*, nr. 52 (april 2016), p. 8-9. Afgehaald op 8 november 2019, van [https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=bbriccontact&doc=Contact\\_nl\\_04\\_2016.pdf](https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=bbriccontact&doc=Contact_nl_04_2016.pdf)

- Hardy, P. (2011). *Binnenvloeren in gepolijst beton voor residentiële gebouwen. Dossier cement. Architectuur (januari 2011)*. Afgehaald op 15 november 2019, van [https://www.febelcem.be/fileadmin/user\\_upload/dossiers-ciment-2008/nl/A3-NL-VloerenGepolijst.pdf](https://www.febelcem.be/fileadmin/user_upload/dossiers-ciment-2008/nl/A3-NL-VloerenGepolijst.pdf)
- Huntjens, W. (2018). *Kalkhennep. Voordelig isoleren met een natuurlijk materiaal. Ik ga bouwen & renoveren (april 2018)*, p. 40-46. Afgehaald op 7 november 2019, van <https://www.vibe.be/wp-content/uploads/2018/03/IGB409-kalkhennep.pdf>
- Kingspan, (2019). *Kingspan Kooltherm® K3 Vloerplaat*. Afgehaald op 12 november 2019, van <https://www.kingspan.com/blx/nl-be/producten/isolatie/vacuum-resol-pir-isolatie/isolatieplaten/kooltherm-resol-isolatie/kooltherm-k3-vloerplaat>
- Mahieu, E. & Noirfalisce, E. (2012) *Aansluitingsdetails bij platte daken. Technische voorlichting 244*. Geraadpleegd op 22 november 2019, van <https://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=tv-nit&pag=244>
- Mahieu, E., Noirfalisce, E. & Steskens, P. (2012). *Compactdaken, een nieuwe trend?. WTCB-Contact, nr. 34 (juni 2012)*, p. 6-7. Afgehaald op 15 november 2019, van [https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=bbricontact&doc=Ccontact\\_nl\\_02\\_2012.pdf](https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=bbricontact&doc=Ccontact_nl_02_2012.pdf)
- Meert, E. (2000). *Het platte dak: Opbouw, materialen, uitvoering, onderhoud. Technische voorlichting 215*. Afgehaald op 22 november 2019, van <https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=publ&doc=TVN%20215.pdf>
- Ministerieel Besluit betreffende de vastlegging van de vorm en de inhoud van de EPB-aangifte en het model van het energieprestatiecertificaat bij de bouw (2007, Bijlage IV transmissie referentie document, tabel A.10)*. Afgehaald op 11 november 2019, van [https://energiesparen.login.kanooh.be/sites/default/files/atoms/files/MB02042007\\_bijlageIV\\_20141216\\_aangiftesNA2015\\_0.pdf](https://energiesparen.login.kanooh.be/sites/default/files/atoms/files/MB02042007_bijlageIV_20141216_aangiftesNA2015_0.pdf)
- Proclima, (2019). *Intello*. Afgehaald op 22 november 2019, van <https://nl.proclima.com/systemen/luchtdichting-binnen/intello/werking>
- Proclima, (2019). *Solitex Mento 1000*. Afgehaald op 22 november 2019, van <https://be-nl.proclima.com/producten/dichting-buiten/solitex-mento-1000/technische-gegevens>
- Reynchemie nv. (2019). *Batichanvre, natuurlijke hydraulische kalk voor hennepmortels*. Afgehaald op 8 november 2019, van <http://www.reynchemie.com/Content/Fiches/06-609026-BATICHANVRE-TF-NL.pdf>

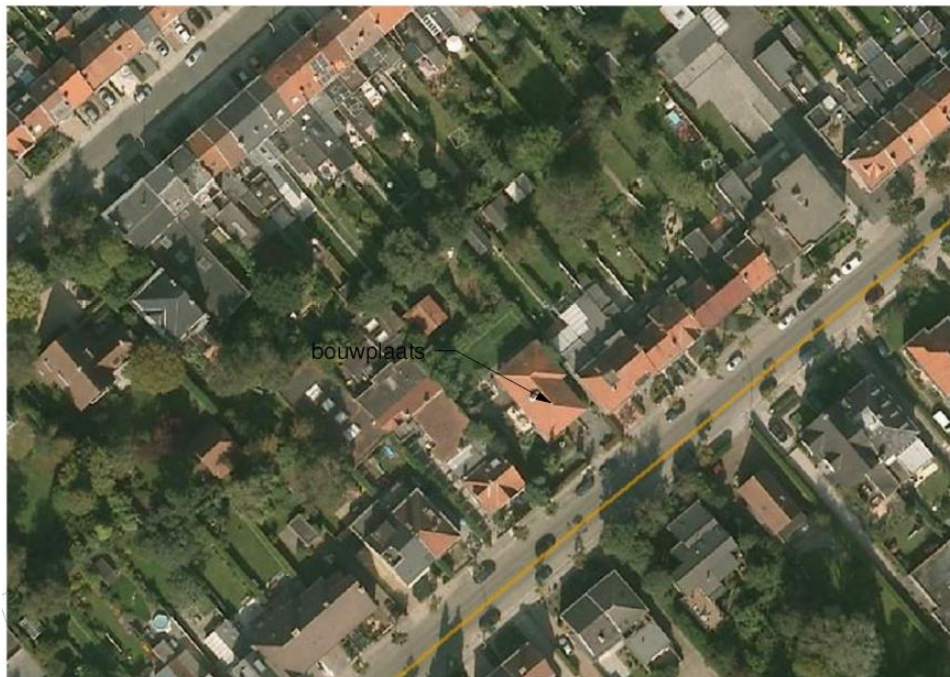
- Tilmans, A. & Van Orshoven, D. (2010) *Bouwknopen en K-peil*. *WTCB-Contact*, nr. 27 (September 2010), p. 18. Afgehaald op 19 november 2019, van [https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=bbricontact&doc=Contact\\_nl\\_03\\_2010.pdf](https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=bbricontact&doc=Contact_nl_03_2010.pdf)
- Van Leemput, S., Hilderson, W. (2010). *Laag-energiewoningen in houtskeletbouw*. Afgehaald op 10 november 2019, van <https://stad.gent/nl/groen-milieu/klimaat/woon-klimaatvriendelijk/handleiding-laagenergetisch-bouwen>
- Vandenbussche, E., Moens, J., & Van Acker, J. (2011). *Duurzaamheid van houten gevels en houten constructies (houtskeletbouw)*. [Masterproef ingediend tot het behalen van de academische graad van Master in de ingenieurswetenschappen: architectuur]. Ongepubliceerd manuscript, Universiteit Gent, Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur. Afgehaald op 7 november 2019, van [https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/805/462/RUG01-001805462\\_2012\\_0001\\_AC.pdf](https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/805/462/RUG01-001805462_2012_0001_AC.pdf)

## **Uitvoeringsplannen**

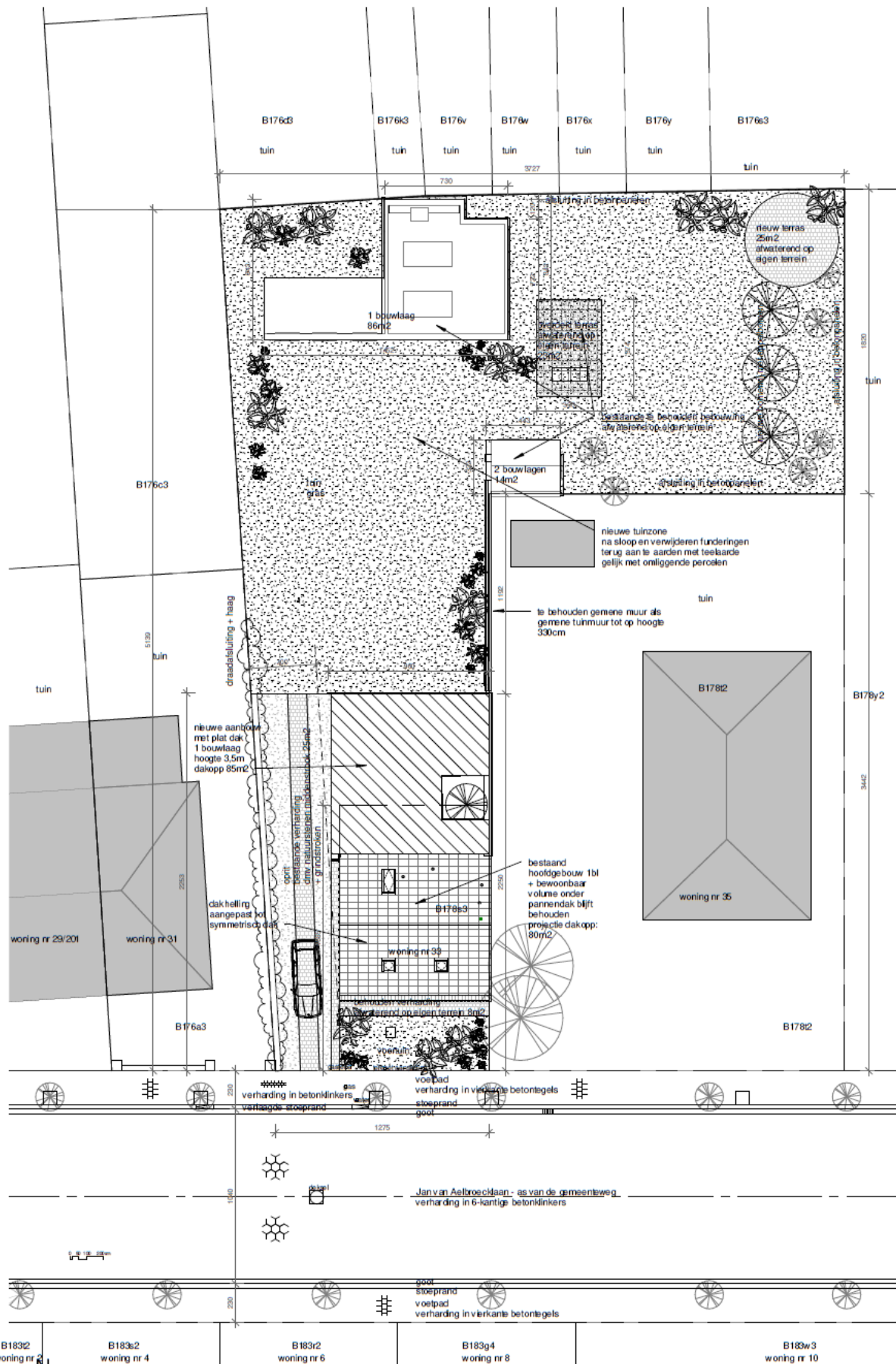
Liggingplan .....	18
Omgevingsplan .....	18
Implantingsplan .....	19
Fundering.....	20
Gelijkvloers.....	21
Eerste verdieping .....	22
Dakenplan .....	23
Aanzicht voorgevel .....	24
Aanzicht Linkerzijkant .....	25
Aanzicht achtergevel.....	26
Doorsnede 1 .....	27
Doorsnede 2.....	28
Detail schrijnwerk overdekt terras.....	29
Detail muur kalkhennep.....	30
Detail muur kalkhennep raam aan patio .....	31
Detail muur kalkhennep aan raam.....	32
Detail muur kalkhennep muur aan patio.....	33
Detail verzonken hoekraam.....	34
Detail dakovergang.....	35



N Liggingsplan



N Omgevingsplan



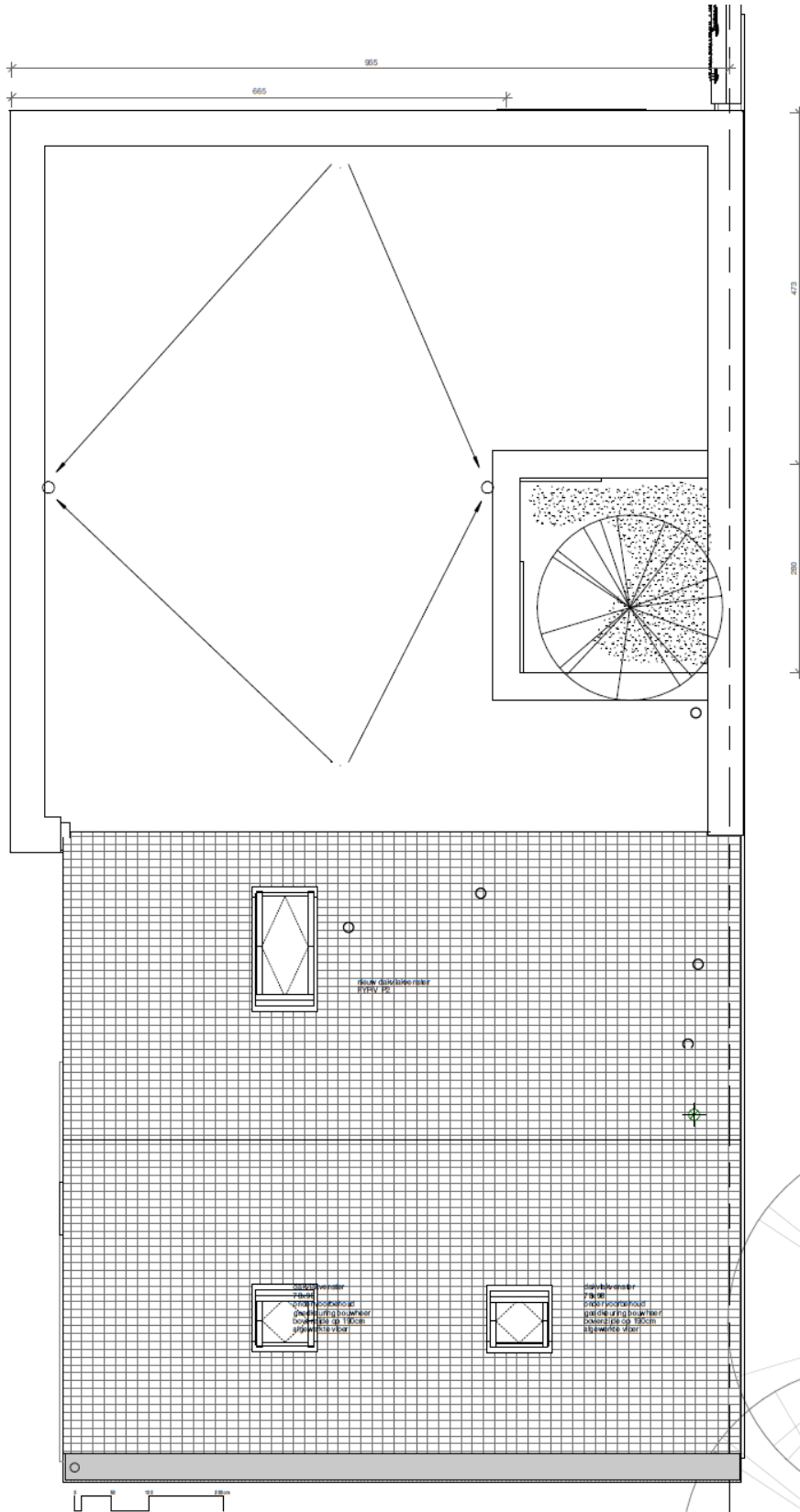
B1832 woning nr 2      B183e2 woning nr 4      B183r2 woning nr 6      B183g4 woning nr 8      B183w3 woning nr 10

**Nieuwe Toestand Inplantingsplan**  
1:200



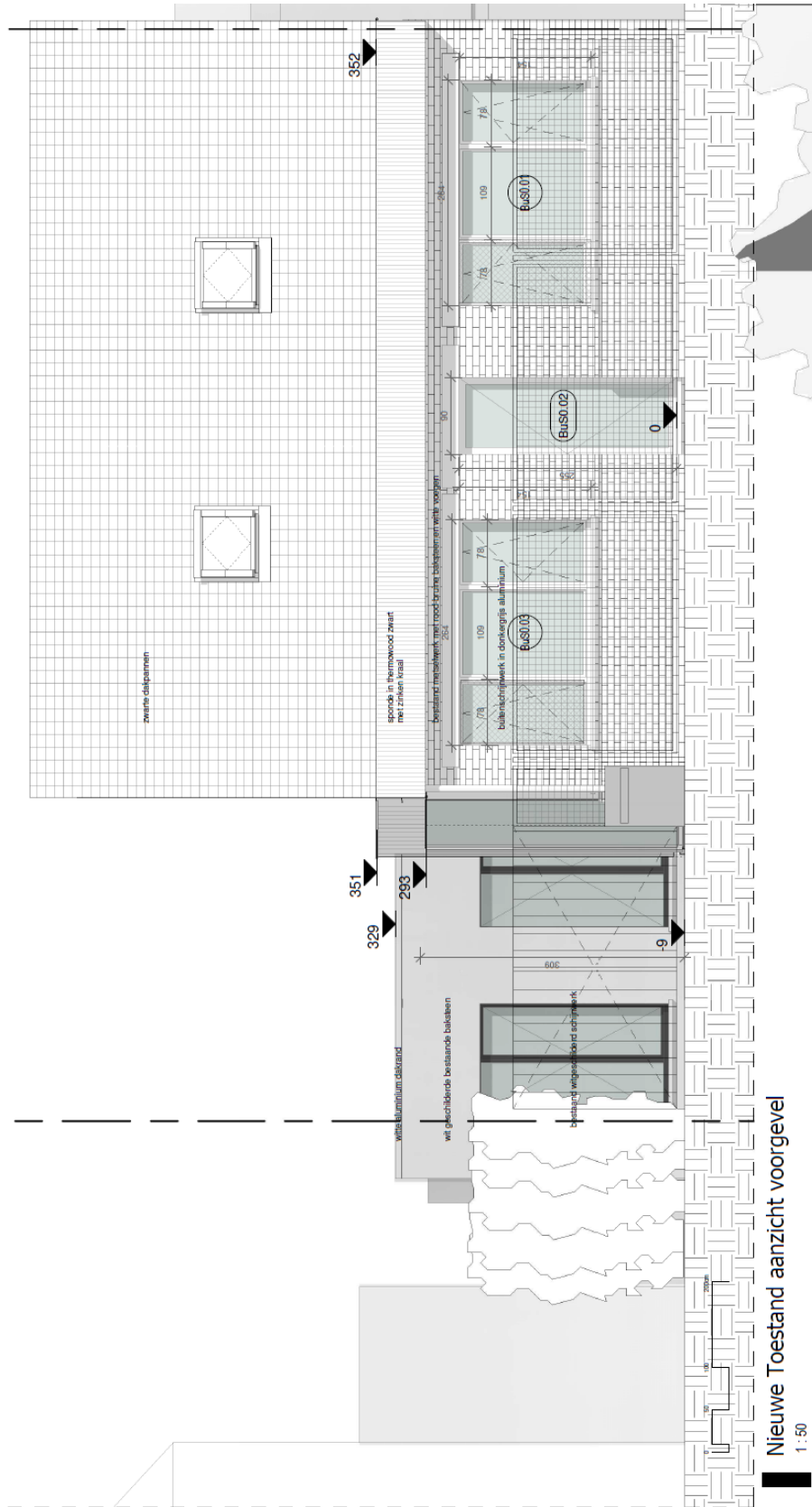


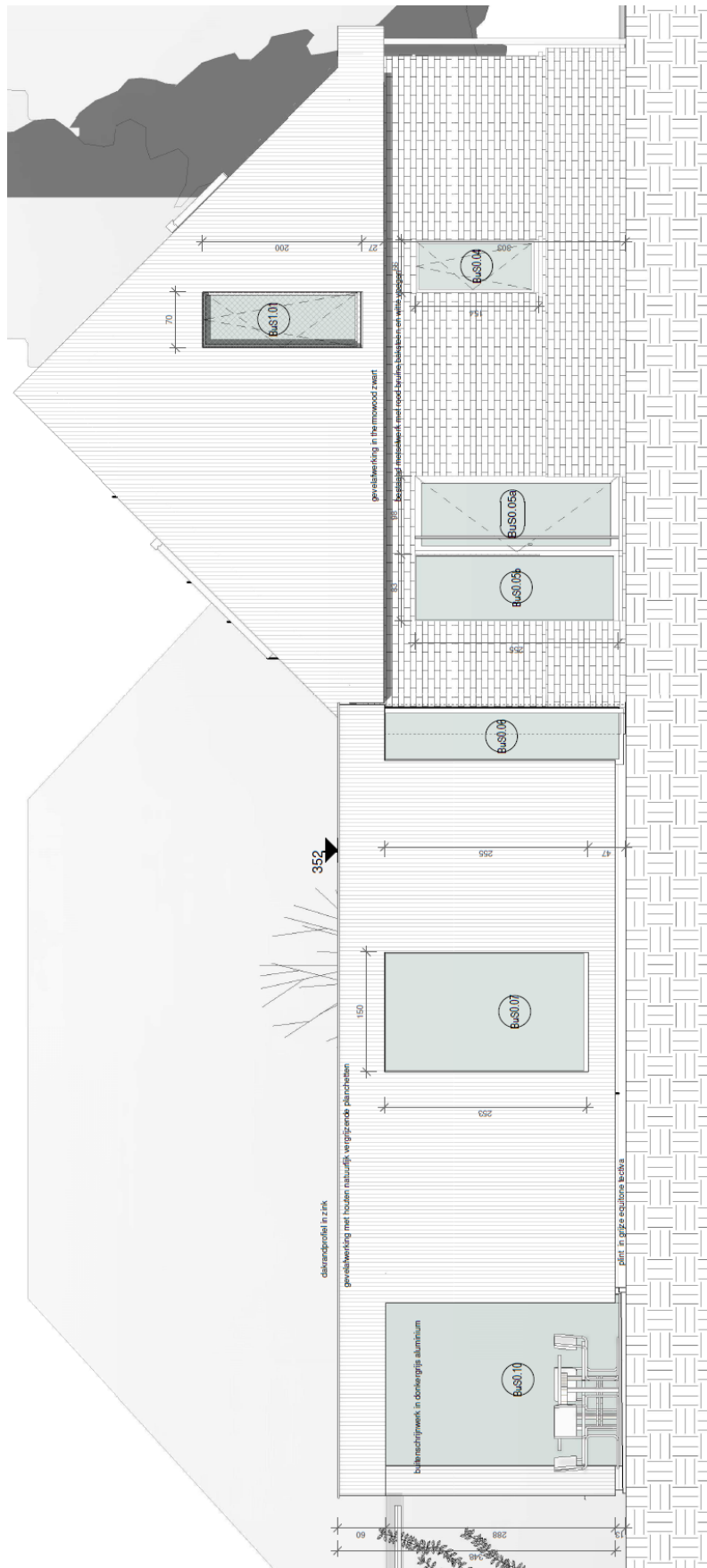




Nieuwe Toestand Dakenplan

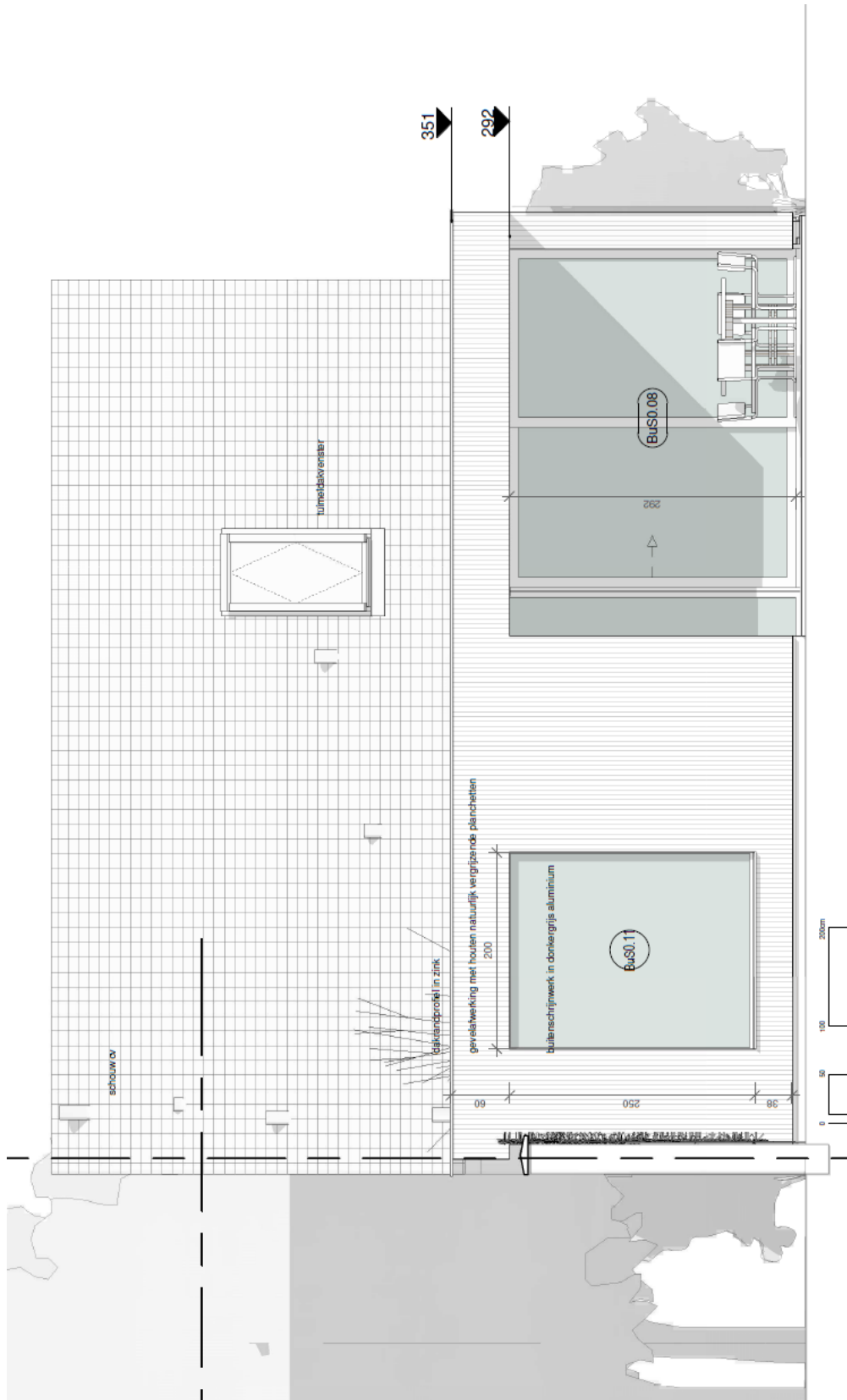
1:50





Nieuwe Toestand Linkerzijanzicht

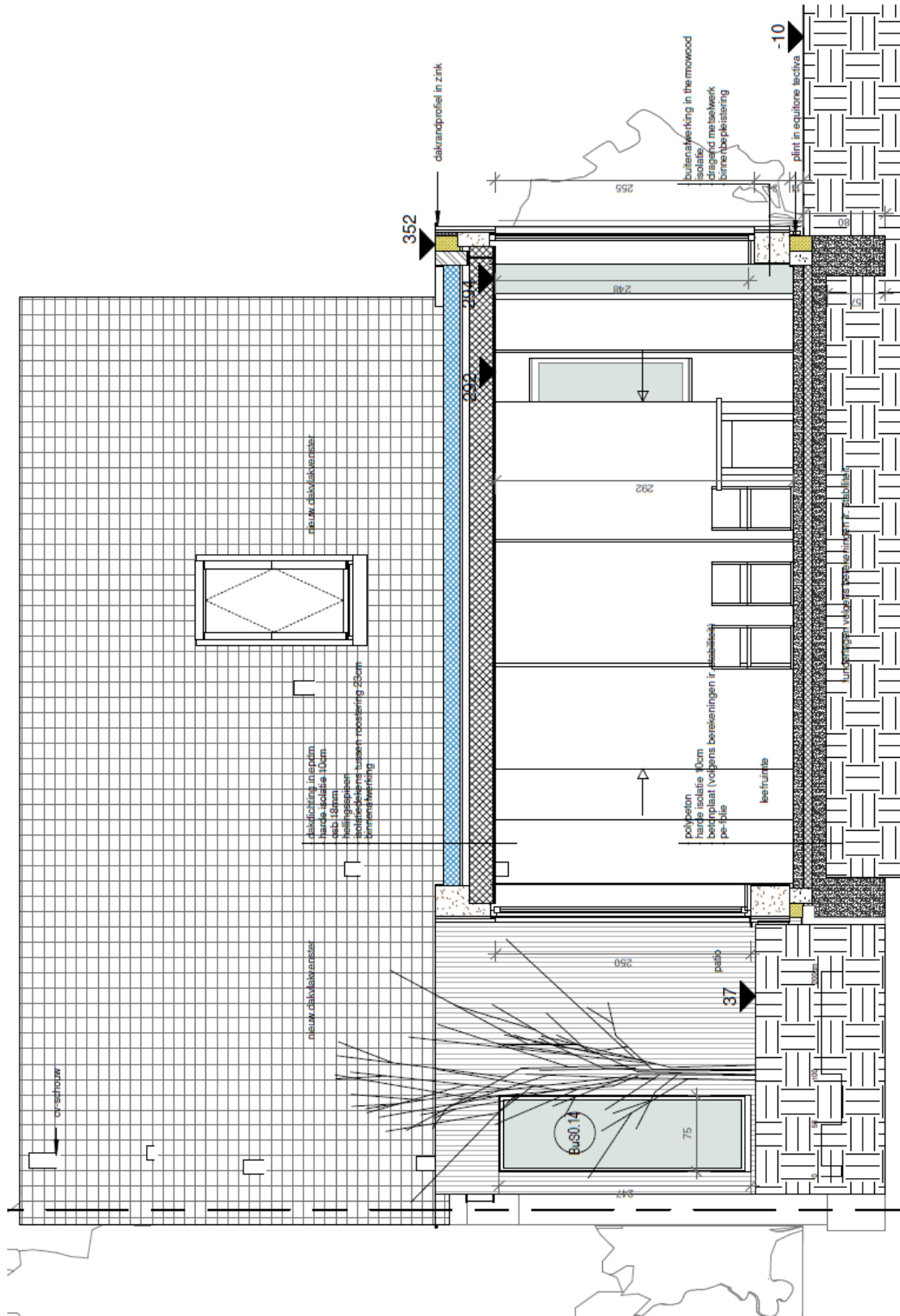
1 : 50



Nieuwe Toestand Aanzicht Achtergevel

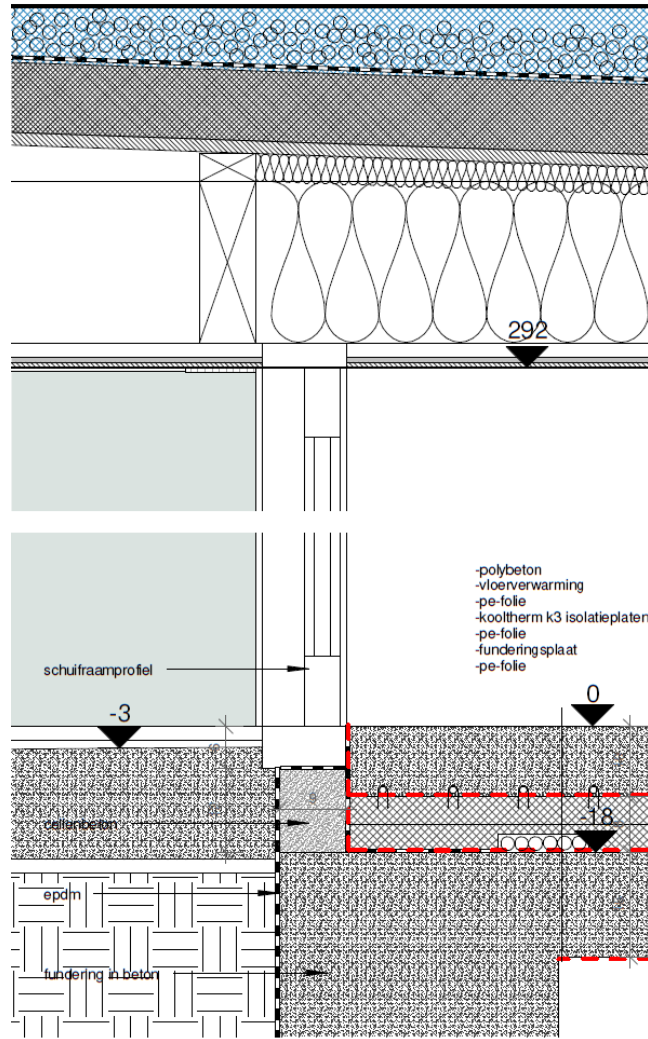
1 : 50





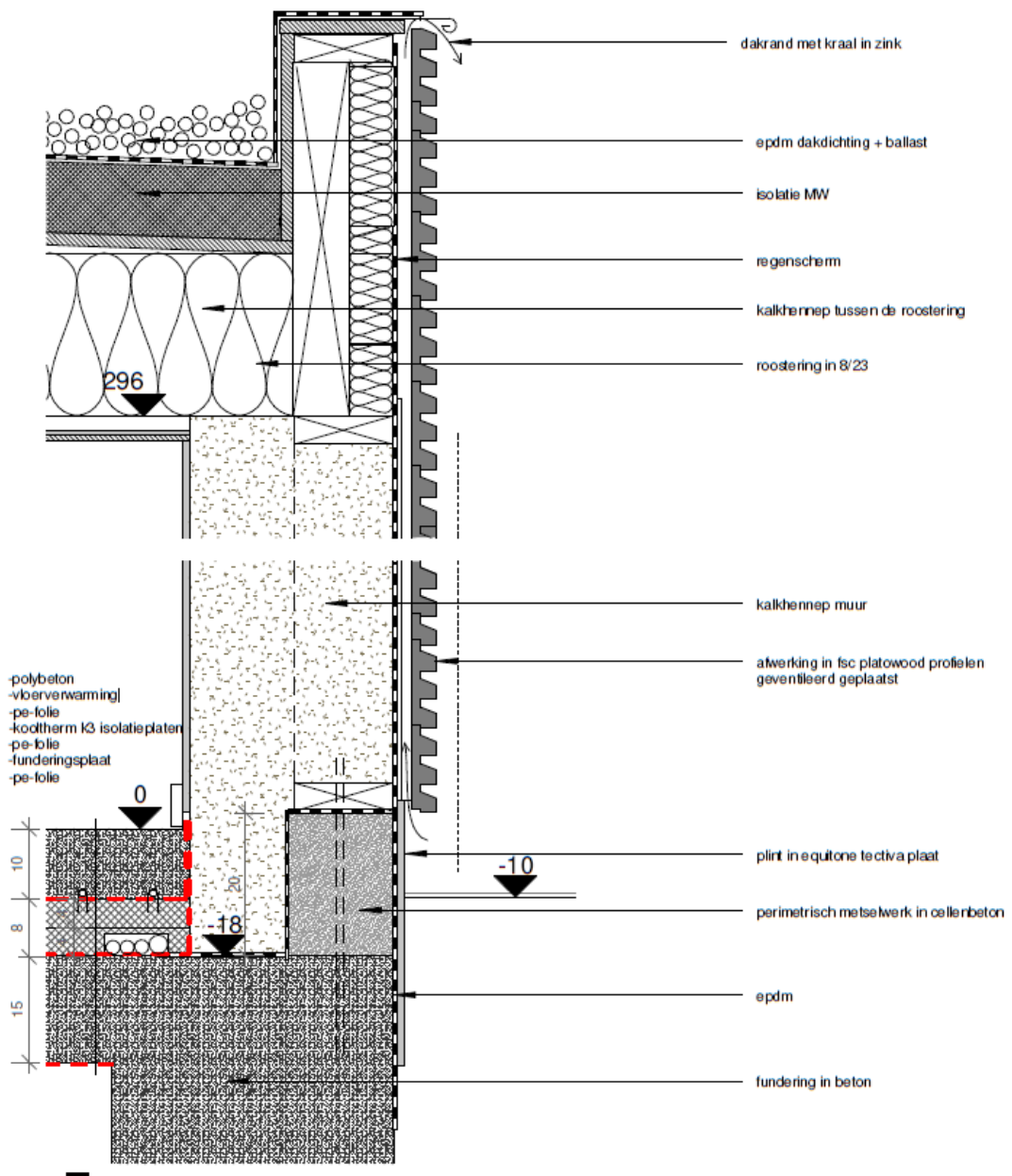
Nieuwe Toestand Doorsnede 2

1 : 50

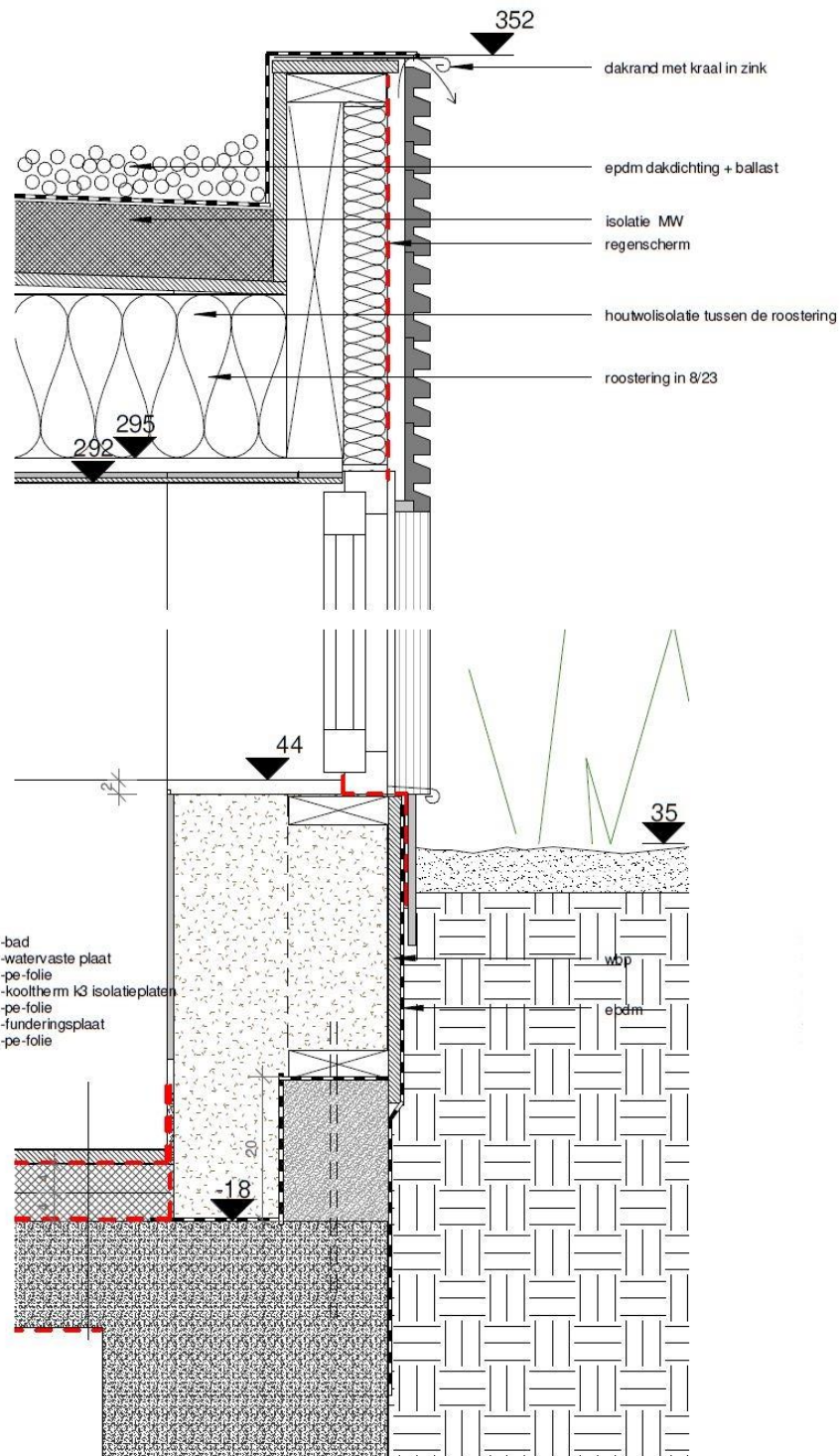


### Detail Schrijnwerk overdekt terras

1:10

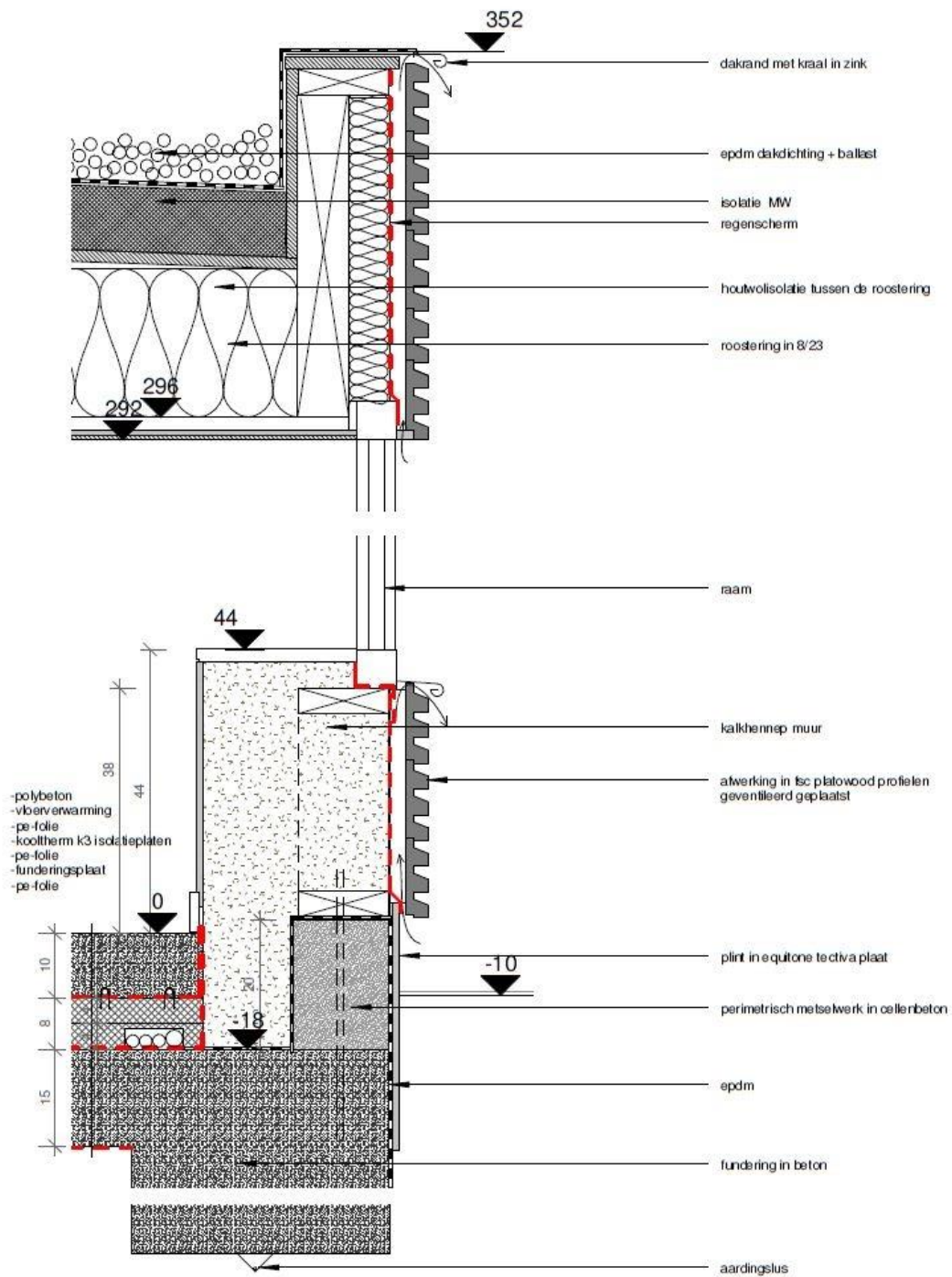


**Detail Muur Kalkhennep**  
1:10



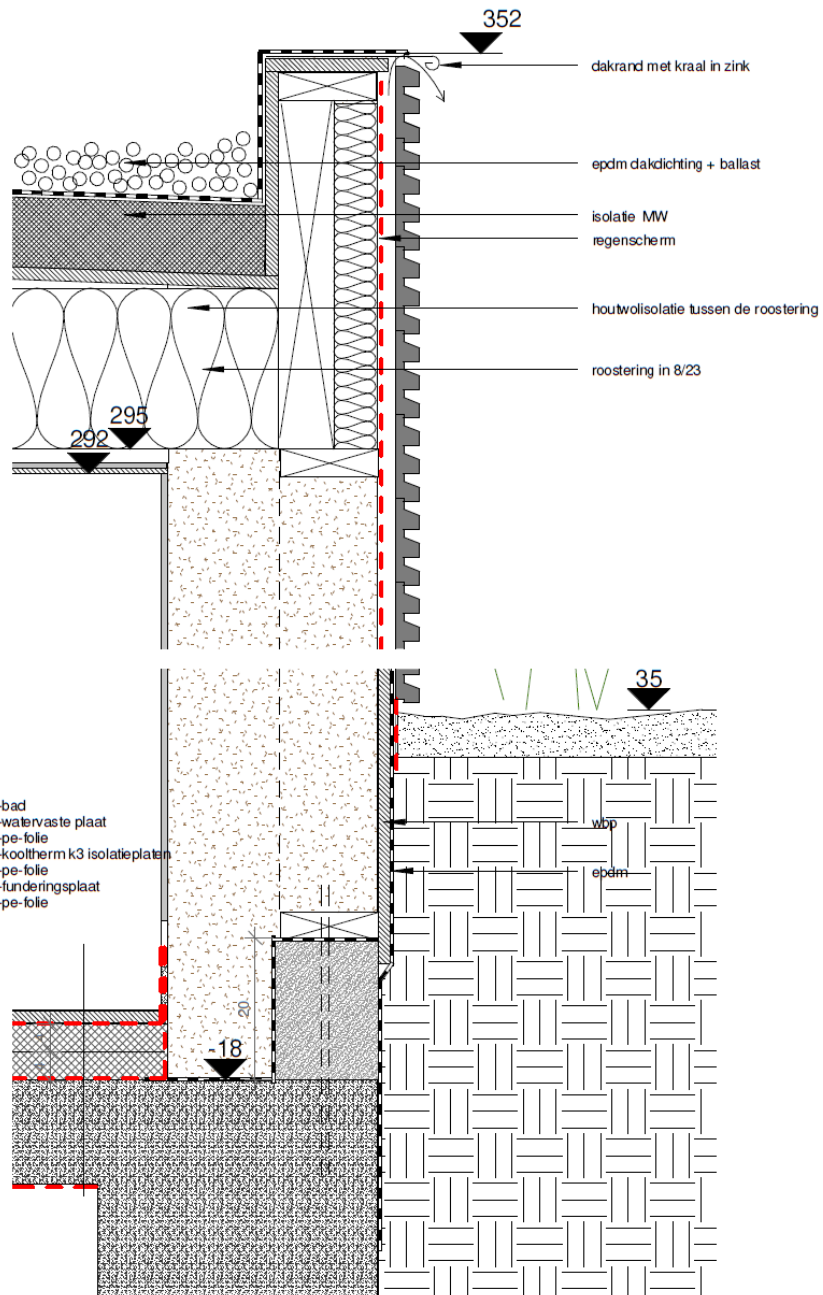
## Detail Muur Kalkhennep Raam aan patio

1 : 10



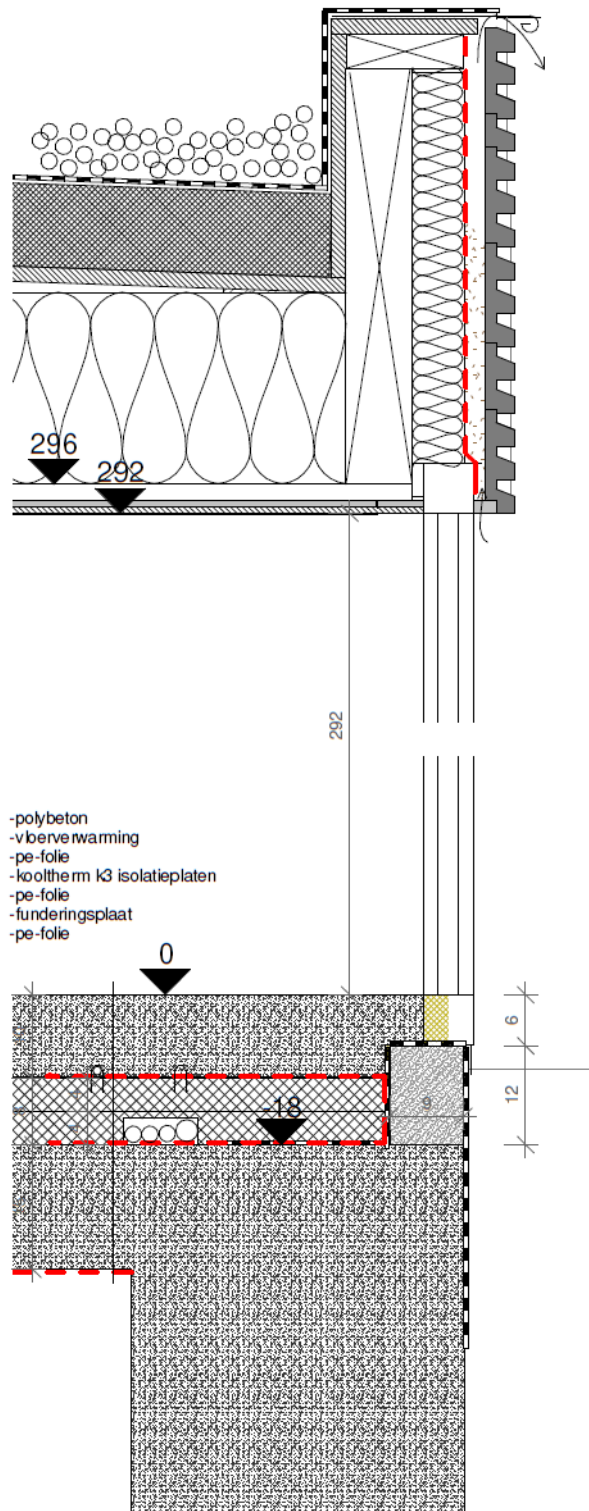
## Detail Muur Kalkhennep aan raam

1:10



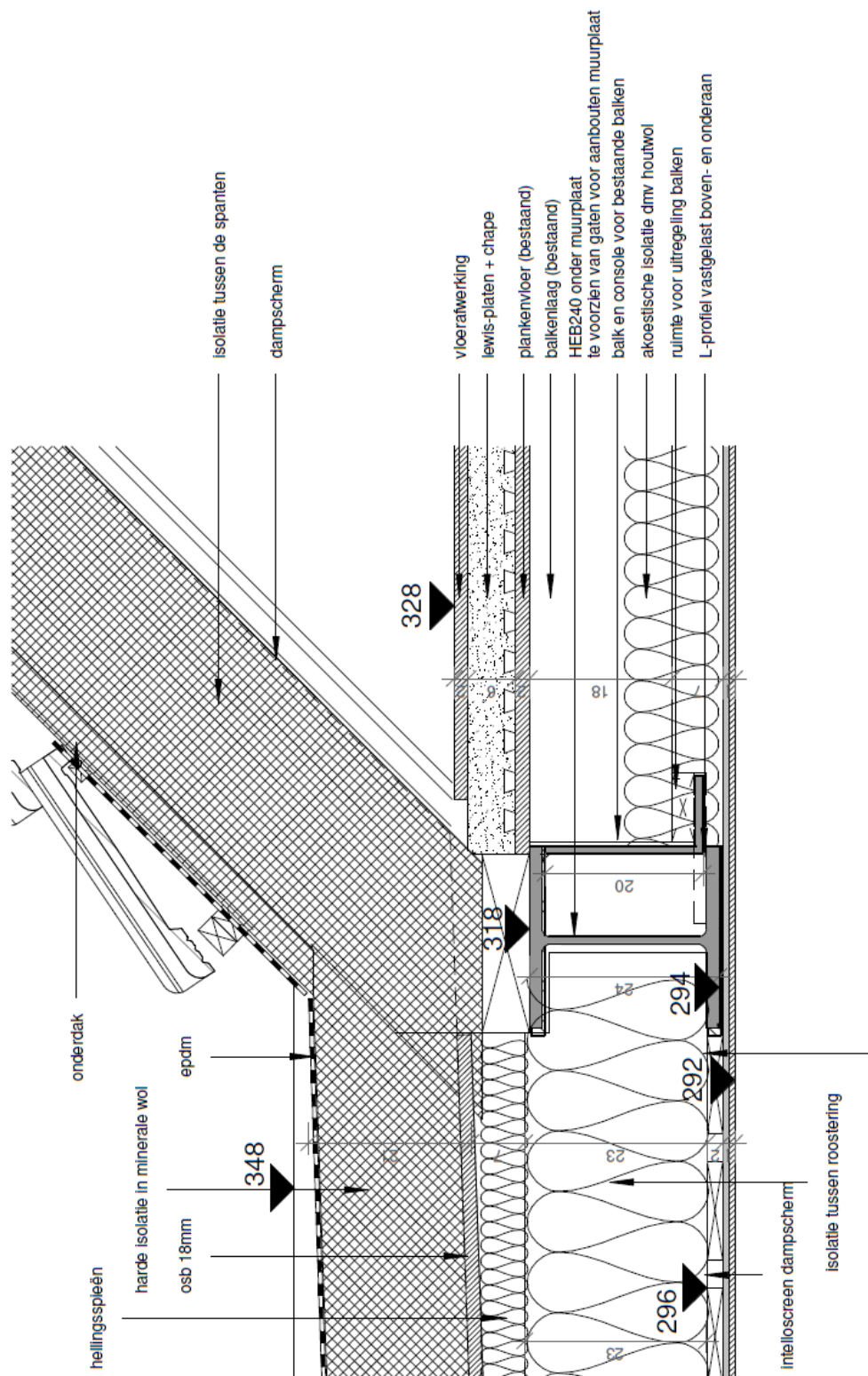
## Detail Muur Kalkhennep Muur aan patio1

1 : 10



## Detail Verzonken hoekraam

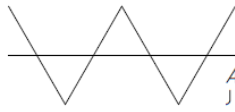
1 : 10



volligepanken, rietmatten en leempleister

## Detail Dakovergang nieuwe toestand

1 : 10



ARCHITECT  
JENS WAELPUT

handtekening architect

PERZIKSTRAAT 27  
9000 GENT  
+32 498 595 411

OPDRACHT:  
Verbouwing van een gezinswoning

ONDERWERP:  
UITVOERINGSPLAN  
NIEUWE TOESTAND  
Plannen 1/50  
Doorsnedes 1/100  
Aanzichten 1/50

WERFADRES:  
provincie  
Oost-Vlaanderen  
bouwplaats  
Jan van Aelbroecklaan 33  
9050 Gentbrugge  
kadastraal nr  
Gentbrugge Afd 2, Sectie B , nr B178s3 en B178t3

OPDRACHTGEVER:  
Loesje Leysen en Stan Poes  
Jan van Aelbroecklaan 33  
9050 Gentbrugge

handtekening opdrachtgever

PLANNUMMER:  
.2/2  
N IN REEKS:  
UD06

DATUM:  
17/05/2018