



Handleiding houtskeletbouw

Versie: 21.01
Datum: 15-02-21
Auteur: H. Osinga

Contact gegevens:

**Hoofdvestiging en postadres
Houkesloot Toelevering B.V.**

Tingietersstraat 8
8601 WJ Sneek

Tel: 0515 - 23 80 20
E: toelevering@houkesloot.nl

www.houkesloot.nl

**Bezoekadres en
postadres
Timmerfabriek
Houkesloot B.V.**

Tingietersstraat 8
8601 WJ Sneek

Tel: 0515 - 23 80 20
E: kozijnen@houkesloot.nl

**Bezoekadres en
postadres
Houkesloot Prefab
B.V.**

Newtonweg 2
8912 BD Leeuwarden

Tel: 0515 - 23 80 20
E: prefab@houkesloot.nl



Inhoudsopgave

- 1. Inleiding**
- 2. Te maken keuzes vooraf**
- 3. Transport, lossen, opslag en ontvangst van de goederen**
- 4. Voorbereidende werkzaamheden t.b.v. montage**
- 5. Hijsvoorschriften**
- 6. Montage van de houtskeletbouwelementen**
- 7. Werkzaamheden na de montage**
- 8. Sparingen, leidingdoorvoeringen en grondhout**
- 9. Aanpassingen en herstelwerkzaamheden**
- 10. Advies op de bouwplaats**



1. Inleiding

Deze handleiding is opgesteld door Houkesloot Toelevering met als doel de opdrachtgever te instrueren hoe er met de produkten van Houkesloot om moet worden gegaan. De gegevens aangegeven op het definitieve tekenwerk vormen samen met deze handleiding de verwerkingsvoorschriften van de geleverde houtskeletbouw onderdelen. De verwerker dient zich vooraf op de hoogte te stellen van de project specifieke eisen, zoals luchtdichting, brand, geluid en constructieve eisen.

Houkesloot ziet het als zijn taak om de opdrachtgever hierbij zoveel mogelijk te ondersteunen, daarom is het belangrijk dat in het voortraject de juiste keuzes gemaakt worden. Deze bepalen voor een groot deel het doen slagen van het bouwsysteem.

Dit is een aanvulling op de montagevoorschriften welke zijn uitgebracht door de VHSB, deze is te downloaden via de website van Houkesloot.

<https://www.houkesloot.nl/downloads>



2. Te maken keuzes vooraf

Om de produkten van Houkesloot optimaal tot z'n recht te laten komen is het belangrijk, dat zo vroeg mogelijk in het prefab proces de juiste keuzes worden gemaakt, zodat tijdens het bouwproces de kwaliteit van de produkten gewaarborgd blijven. Tijdens calculatie en inkoop zal er dus duidelijkheid moeten zijn over de gevraagde planning, routing en bouwtempo (open stand tijd van de elementen).

Hierbij zullen dan ook de juiste keuzes gemaakt moeten worden in de materialen / opbouw van de houtskeletbouw produkten, te denken valt hierbij aan:

A. Type damp-open folie

Hierbij heeft men keuze uit een grote hoeveelheid folies. In bijlage A een overzicht van folies waar Houkesloot gebruik van maakt, met daarbij de specifieke kenmerken per type weergegeven. Afhankelijk van het bouwsysteem en inherent daaraan de open stand tijd van de elementen, kan men hier per project de juiste keuze in maken.

Wanneer de elementen over een langere periode in de bouwfase staan wordt soms de keuze gemaakt om een extra folie over de damp-open folie heen te zetten. Hierbij wordt vaak gebruik gemaakt van de Morgo Vent 110 of 120. Daarnaast bieden wij de mogelijkheid om een foliedeksel prefab op de bovenzijde van het element mee te nemen. Hierbij is de damp-open folie ook op de bovenzijde van het element aangebracht en met tape op de bovenregel vastgezet. Met name wanneer elementen prefab met het casco omhoog gaan adviseren wij om gebruik te maken van deze mogelijkheid, zie ook figuur 2-1.



Figuur 2-1, extra bescherming bovenzijde element

B. Type beplating aan de binnenzijde van de wand (gips, Fermacell, enz.)

Voor de beplating zijn er verschillende mogelijkheden, zoals:

- Gipsvezelplaten
- Gipskartonplaten

Omdat je met de montage van de prefab onderdelen ook te maken hebt met slechte weersomstandigheden, is niet elke beplating hiervoor geschikt. Uit ervaring maken we bij Houkesloot dan ook bij voorkeur gebruik van Fermacell beplating. Dit materiaal beschikt over de volgende voordelen:

- Dankzij de hoge stabiliteit kunnen fermacell gipsvezelplaten zowel dragend als uitstijvend worden ingezet.
- Te gebruiken in de zogenaamde natte ruimtes.
- Kan redelijk tegen vochtige omstandigheden, mocht tijdens de bouwphase de plaat vochtig worden, dan behoudt deze plaat, na droging, de oorspronkelijke eigenschappen.
- Brandwerende eigenschappen, de inbrandsnelheid is ca 2 minuten per millimeter dikte. Voldoet aan brandklasse A2.



Figuur 2-2,



Bij toepassing van gipskartonplaten worden deze over het algemeen niet prefab aangebracht, maar achteraf op de bouwplaats, zodra het gebouw wind en waterdicht is. Dit i.v.m. de zeer beperkte waterbestendigheid. Wanneer hiervoor wordt gekozen adviseren wij om de prefab elementen te voorzien van een houtachtige plaat (b.v. osb), zodat een stabiel prefab element geleverd wordt. Daarnaast biedt deze extra plaat de mogelijkheid om voorzieningen te bevestigen aan de wand.

Voor fermacell staan in bijlage B de verschillende voegmethoden aangegeven met de daarbij behorende aandachtspunten voor de afwerking.

C. Wel/niet prefab meenemen van de houten-, aluminium of kunststof kozijnen, afgeschilderd en voorzien van beglazing.

Er zijn vele voordelen van het meteen meenemen van de kozijnen in het prefab element:

- Op de bouw meteen een wind- en waterdicht casco.
- De kozijnen worden onder geconditioneerde omstandigheden aangebracht, waardoor een constant kwaliteitsniveau kan worden gewaarborgd.
- Luchtdichting van een hoogwaardig niveau kan worden gerealiseerd (droge omstandigheden voor bijvoorbeeld het aanbrengen van butyl/epdm achtige produkten).
- Houten kozijnen kunnen prefab worden meegenomen in concept II of IIA (in de voorlak met of zonder beglazing, of in de aflak met beglazing).
- Om beglazing en eventuele aflak te beschermen worden de kozijnen voorzien van een beschermfolie, deze kan na het aanbrengen van het metselwerk verwijderd worden.
- Dagstukken prefab aanbrengen
- Verkorten van de totale bouwtijd, doordat zowel buiten als binnen door kan worden gegaan met het bouwproces.



Figuur 2-2, kozijn met fermacell dagkant

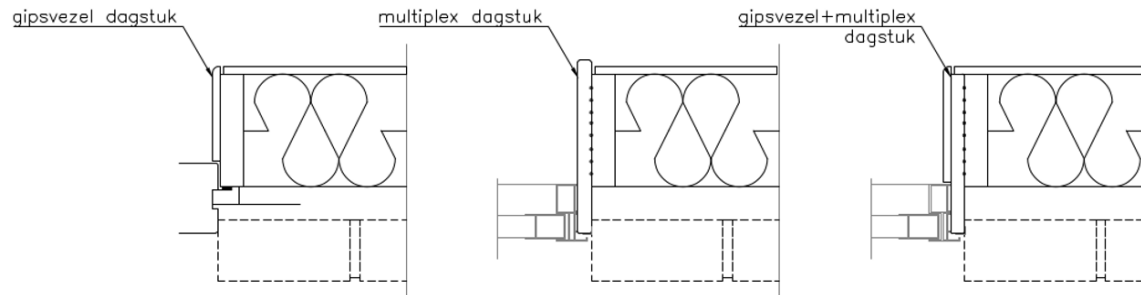
Bij Houkesloot bestaat ook de mogelijkheid om kunststof of aluminium kozijnen prefab mee te nemen. Deze kunnen door een derde partij tijdens de productie bij Houkesloot aangebracht worden. Omdat er door Houkesloot zoveel mogelijk lean geproduceerd wordt is afstemming van de planning een belangrijk item.

Voor de afwerking van de dagstukken zijn verschillende mogelijkheden, zoals:

1. Gipsvezelplaat; Fermacell wel of niet met een afgeronde zijde. In combinatie met een houten kozijn wordt er vrijwel altijd voor gekozen om de dagstukken prefab aan te brengen.
2. Multiplex; welke meteen fungeert als stelkozijn en dagstuk aftimmering. Wordt veel toegepast bij kunststof of aluminium stelkozijnen. Hier zijn geen extra dagstukken of iets dergelijks benodigd.
3. Of een combinatie van bovenstaande oplossingen. Wanneer de kozijnen op de bouw worden aangebracht, worden veelal ook de dagstukken op de bouw



aangebracht. Dit i.v.m. het aanbrengen van de stelblokjes en de 2^e luchtdichting tegen het stelkozijn.



Figuur 2-3, respectievelijk situatie 1, 2 en 3

Bovenstaande zijn de meest voorkomende dagkant afwerkingen, in overleg met de opdrachtgever zijn er uiteraard tal van andere mogelijkheden.

D. Het wel/niet wind- en waterdicht maken van de kozijn sparingen

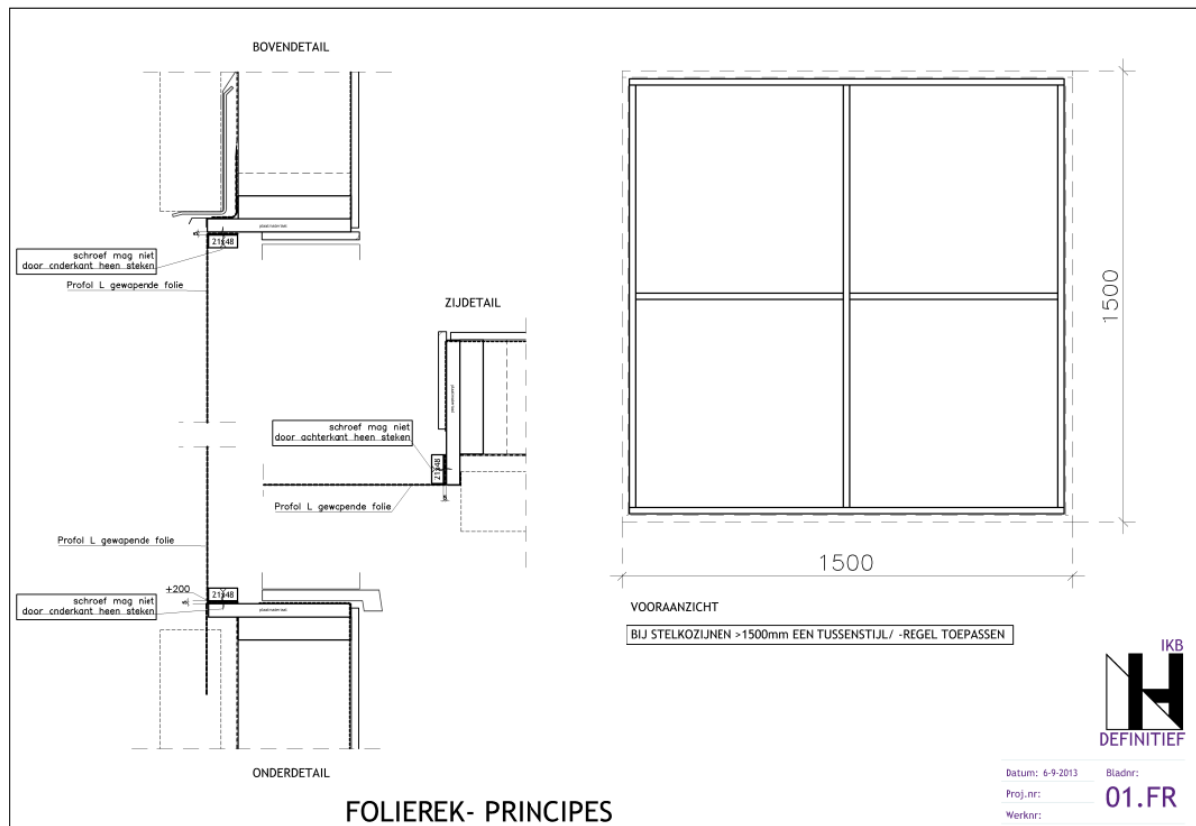
Wanneer de kozijnen niet prefab ingebouwd worden biedt Houkesloot de mogelijkheid aan om de kozijn sparingen wind en waterdicht af te leveren. Hiervoor maken wij een rek van regelwerk, bekleed met een gewapende, doorzichtige folie (i.v.m. lichtinval).

Deze wordt in de dagkant van het stelkozijn bevestigd door middel van schroeven, op die manier kunnen ze net voor het aanbrengen van de kozijnen eenvoudig verwijderd worden.



Figuur 2-4, praktijk voorbeeld folierek





Figuur 2-5, tekening folierrek



3. Transport, opslag en ontvangst goederen

A. Transport + lossen:

- Wand elementen worden over het algemeen verticaal vervoert middels stalen T-bokken, zie figuur 3-2 en 3-4. Vloeren en kapelementen worden horizontaal vervoert, i.v.m. het laden en lossen van de elementen is tussen de pakketten stophout geplaatst, zie figuur 3-3. De tekening van de stalen T-bok is toegevoegd als bijlage C.
- De houtskeletbouw onderdelen worden standaard vervoerd met een combi. Deze moet op de bouw gelost worden met de bouwkraan. In overleg kan er gelost worden met een zelflosser. Bij het lossen van de stalen T-bokken de daarvoor bestemde hijsogen aan de bovenzijde van de bok gebruiken. Of wanneer er gelost wordt middels een verreiker met lepels, de daarvoor bestemde uitsparingen aan de onderzijde van de bok gebruiken.
- Om de voorkomen dat de elementen tijdens transport en opslag vervormen zijn er tijdens de produktie extra voorzieningen op de elementen *Figuur 3-1, Vrachtwagen Combi* aangebracht, zoals extra schoren, koppelhout of afstand houders. Deze in de fabriek aangebrachte beschermingsmiddelen mogen pas verwijderd worden zodra met de volgende stappen gestart gaat worden, een houtskeletbouw element blijft namelijk een buigslappe wand.
- Elementen met grote kozijn sparingen worden voorzien van extra afstandhouders en schoren in de dag van de sparing. Deze mogen pas verwijderd worden nadat het element is geplaatst en voorzien is van de benodigde ondersteuning en verankeringen.



Figuur 3-2, stalen T-bok



Figuur 3-3, pakketten

B. Opslag van de goederen

- Goederen opslaan op een vlakke ondergrond. De onderkant van de elementen moet vrij zijn van de ondergrond, zodat geen contact mogelijk is met water (circa 100 mm vrij van de ondergrond). Bij plaatsing op een onverharde ondergrond moet de onderkant circa 300 mm vrij van het maaiveld blijven. Dit geldt ook voor elementen welke horizontaal worden opgeslagen.



- Het stophout onder de horizontale opgeslagen elementen dusdanig aanbrengen dat geen vervorming van de elementen mogelijk is.
- Na produktie worden de elementen voorzien van een krimpfolie (0,15 dik), deze op de bouw vlak voor de montage verwijderen. Niet gemonteerde elementen, uit een geopend pakket tijdelijk afdekken met dekzeilen. Er hierbij rekening mee houdende dat tussen de dekzeilen en de elementen een zodanige ruimte aanwezig is, dat natuurlijke droging van de elementen mogelijk is. De in de fabriek aangebrachte krimpfolie is slechts een tijdelijke voorziening welke bedoeld is voor maximaal 2 maand opslag.
- Er dient ten allen tijde voorkomen te worden dat er water op de ingepakte elementen blijft staan.
- Bij het uitpakken en uitnemen van de pakketten/elementen uzelf ervan verzekeren dat de elementen goed zijn afgeschoord, zodat deze nooit kunnen omvallen.
- Bij opslag van materialen bij de in aanbouw zijnde gebouwen moeten voorzieningen worden getroffen tegen overbelasten van de vloeren (opslag bouwmaterialen op de vloer).

C. Ontvangst goederen

- De elementen zijn zoveel mogelijk gepakketteerd in volgorde van de montage. Er rekening mee houdende dat elementen met gelijke afmeting zoveel mogelijk bij elkaar in het pakket zitten en er met volle vrachten getransporteerd kan worden.
- Indien de ruimte dit op de bouw niet toelaat kan er in overleg met de opdrachtgever besloten worden om extra vrachten in te zetten. Tijdens de calculatie/inkoop zal dit kenbaar moeten worden gemaakt.
- Bij aflevering op de bouw dient de afnemer te controleren of er conform afleverbon is geleverd. Middels het tekenen hiervan worden de geleverde goederen geaccepteerd. Bij afwijkingen hierop dit schriftelijk kenbaar maken bij de logistiek medewerker van Houkesloot en op de afleverbon hiervan een aantekening maken.





Deze worden hieronder stuk voor stuk omschreven.

Voordat gestart wordt met het stellen hiervan de volgende aandachtspunten in acht nemen:

- De stelregels, hart op hart maten, bevestigingen en eventuele extra voorzieningen aanbrengen conform opgave constructeur en als aangegeven in de definitieve tekeningset. Ankers conform anker-/muurplaatplan uitzetten.
- Zuiver in een rechte lijn stellen.
- Ankers rechtstreeks op de steenachtige ondergrond stellen, mits de vlakheid binnen de toleranties valt.
- Ankers, muurplaten en stelregels middels een laser op hoogte stellen.
- Voor een goede werking voor het dichtzetten van de resterende speling t.p.v. de onderregel van het element en onderzijde muurplaat, wordt een voegbreedte van 15-20mm geadviseerd.

A. Stelregels

Wordt toegepast bij complete houtskeletbouw woningen of opbouwen (dragend), zodat de windbelasting en stabiliteits krachten naar het casco kunnen worden overgedragen. Over het algemeen in combinatie met extra voorzieningen om de optredende krachten naar het casco te kunnen leiden. Stelregels in aanraking met een steenachtige ondergrond worden rondom verduurzaamd aangeleverd.



Om eventuele onregelmatigheden in het casco op te vangen wordt er aan de onderzijde van de stelregel theoretisch 15-20mm stelruimte gehanteerd. De stelregel middels stelblokjes op hoogte stellen met een waterpasinstrument, waarna de volledige stelruimte aan de onderzijde voorzien moet worden van krimpvrije

ondersabelingsmortel.



Figuur 4-1,

*Figuur 4-2; stabiliteits
verankering*

B. Element verankering i.c.m. steunrubber

Bij gevelvullende, niet dragende elementen wordt over het algemeen gebruik gemaakt van een element verankering i.c.m. een steunrubber. Om eventuele onregelmatigheden in het casco op te vangen wordt er aan de onderzijde van de elementankers theoretisch 15-20mm stelruimte gehanteerd. De ankers middels stelblokjes op hoogte stellen met een waterpasinstrument. Daarna



*Figuur 4-3, haakanker en
steunrubber*

kan het element gemonteerd worden. Ter plaatse van de elementankers en links en rechts van de kozijnsparingen het anker/element drukvast ondersteunen. De overige speling onder het element kan dichtgezet worden met een flexifoam.

C. Stripankers

Naast de besproken voorgaande methode kunnen gevelvullende, niet dragende elementen ook gemonteerd worden middels stripankers. Deze zijn vooraf prefab aangebracht aan de onderregel van het element, tijdens de montage moeten deze naar buiten gedraaid worden. Voorafgaand aan de montage van de elementen stelblokjes aanbrengen en op hoogte stellen met een waterpas- instrument. Na montage van de elementen ter plaatse van de



Figuur 4-4, stripanker

stripankers en links en rechts van de kozijnsparingen het element drukvast

ondersteunen. De overige speling onder het element kan dichtgezet worden met een flexifoam.

D. Muurplaten & F-ankers

Bij het plaatsen van kappen op een steenachtige ondergrond, zoals kanaalplaatvloeren, wordt over het algemeen gebruik gemaakt van stalen F-, of L-ankers. Afhankelijk van het ontwerp van het detail zijn hier verschillende afmetingen/zwaartes voor verkrijgbaar.

F-ankers worden toegepast bij staande muurplaten. T.p.v. het anker de staande muurplaat drukvast ondersteunen. De overige ruimte tussen de muurplaat en steenachtige ondergrond dichtzetten met een flexifoam.



Figuur 4-5, F-anker / verhoogd F-anker



Figuur 4-6, L-anker

Bij liggende muurplaten wordt gebruik gemaakt van L-ankers. Net als bij stelregels de muurplaat middels stelblokjes op hoogte stellen met een waterpasinstrument, waarna de volledige stelruimte aan de onderzijde voorzien moet worden van krimpvrrije ondersabelingsmortel.

5. Hijsvoorschriften



Voor de houtskeletbouw elementen moet het verticaal transport plaats vinden op de door Houkesloot aangegeven positie of middels de door Houkesloot aangebrachte voorzieningen.

Voor de hijsvoorzieningen ligt de SKH- publicatie 02-06, "Hijsvoorzieningen (voorzieningen aan houtachtige bouwdelen t.b.v het hijsen op de bouwplaat)", ten grondslag, te downloaden via onderstaande link:

<https://www.skh.nl/downloads/02-06-nl-hijsvoorzieningen-d-d-10-05-2017.pdf>

Afhankelijk van het houtskeletbouw onderdeel maakt Houkesloot gebruik van 2 soorten hijsvoorzieningen:

- A. Hijsbanden
- B. Stalen stripankers

A. Hijsbanden

Voor het hijsen van binnenspouwbladen, gevel- en vloerelementen wordt gebruik gemaakt van hijsbanden, 750kg, SF 7:1. Deze worden in de elementen aangebracht conform opgave leverancier (aantoonbaar middels SHR rapport), het aantal hijsbanden is hierbij afgestemd op de maximale belasting (WLL). Na montage kunnen de hijsbanden verwijderd worden en retour naar Houkesloot.



Middels het scannen van bijgaande Qr code, figuur 5-1, vindt u de handleidingen van de Savix hijsbanden in de diverse toepassingen, met de daarbij behorende gebruiksinstructies.

figuur 5-1

B. Stalen stripankers

Voor het hijsen van scharnierkappen wordt gebruik gemaakt van stalen hijsstrippen, SF 5:1. Deze worden in de elementen aangebracht conform opgave leverancier (aantoonbaar middels SHR rapport), het aantal hijsstrippen is hierbij afgestemd op de maximale belasting (WLL).

Deze hijsvoorziening hoeft na montage niet verwijderd te worden en kan na montage van het element tussen de element deling weggedraaid worden.

De hijsinstructies zijn toegevoegd als bijlage D.

Voordat gestart wordt met de montage van de elementen ervoor zorgen dat de juiste hulpmiddelen aanwezig zijn:

- Goedgekeurde hijsgereedschappen, zoals kettingen, haken, harpsluitingen, evenaar, enz.
- Schoren, stempels, steigers, trapgat- en valbeveiligingen, zie ook "montagevoorschriften Houtskeletbouw" <https://www.houkesloot.nl/downloads>



6. Montage van de houtskeletbouw elementen

A. Montage volgorde

De montage vindt plaats zoals van te voren is overeengekomen tussen Houkesloot en de afnemer. Op die montage volgorde zijn de aansluitingen, verbindingen en verankeringen afgestemd. Afwijkingen hierop kunnen gevolgen hebben voor de aansluitingen, verbindingen en verankeringen. Afwijkingen hierop dienen opgenomen te worden met Houkesloot.

B. Ankers / bevestigingen

Alvorens gestart wordt met de montage van de prefab elementen controleren:

- Of de voorbereidende werkzaamheden, genoemd in hoofdstuk 4 correct zijn uitgevoerd.
- Alle benodigde verankeringen en bevestigingsmiddelen aanwezig zijn.
- De onder hoofdstuk 5 genoemde hijsmiddelen en voorzieningen aanwezig zijn.

Na de montage van de elementen deze verankeren en bevestigen conform opgave constructeur en zoals is aangegeven op de definitieve tekeningen.

C. Wanden

Na montage van de wanden dienen deze afgeschoord te worden zodat ten allen tijde omvallen wordt voorkomen. De schoren kunnen pas verwijderd worden wanneer de wanden volledig zijn bevestigd aan het steenachtige casco of aan de staalconstructie. Of nadat de houtskelet bouwvloeren en/of stabiliteits wanden zijn aangebracht en volledig zijn bevestigd als omschreven in het detailboek.

Gevelvullende elementen zijn over het algemeen "buigslappe" wanden, deze zijn in de meeste gevallen alleen voorzien van een gipsvezelplaat. Deze kunnen tijdens horizontaal en verticaal transport enigszins vervormen. Na het stellen van deze wanden, in combinatie met ingebouwde kozijnen, is het belangrijk om de draaiende delen van de kozijnen na te lopen, alvorens de complete bevestiging rondom wordt aangebracht. Na het aanbrengen van de complete bevestigingen kunnen de benodigde luchtdichtingen, brandkeringen en isolerende voorzieningen aangebracht worden, e.e.a. conform de gevraagde eisen.

Wanneer gevelvullende elementen met het casco mee omhoog worden genomen, is het uitermate belangrijk dat er door de aannemer/verwerker voldoende beschermende maatregelen worden genomen, zie ook "Te maken keuzes vooraf". Om te voorkomen dat het regenwater in de bovenzijde van het element loopt, op de bouw een extra "foliedeksel" aan de bovenzijde van het element aanbrengen naar de bovenzijde van de bovenliggende vloer.

Wanneer gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheid om een foliedeksel prefab op de bovenzijde van het element mee te nemen, is het belangrijk dat na het verwijderen van de hijsbanden de gaten worden dichtgezet met tape. Dringend advies is, wanneer hier



gebruik van wordt gemaakt, om op de bouw ook nog steeds een waterkerende voorziening naar de bovenliggende vloer aan te brengen.

D. Vloeren en platdak elementen

Houtskeletbouw vloer- en platdak elementen worden opgelegd op de bovenregels van de wanden en/of eventuele onderslagen en worden hieraan bevestigd conform opgave van het detailboek. Alvorens gestart wordt met de montage van de vloeren controleren of de luchtdichting voor of na de montage dient aangebracht te worden.

Bij eventuele opslag van bouwmaterialen op de vloeren voorzieningen treffen tegen overbelasting van de vloeren (onderstempeling).

E. Daken & knieschotten

De dakelementen overspannen van dakvoet naar nok of van bouwmuur naar bouwmuur. Voor zover nog niet prefab aangebracht is een aandachtspunt het aanbrengen van de luchtdichtingen conform de detaillering. Deels moeten deze voor start montage aangebracht worden, zoals bijvoorbeeld de afdichting op de muurplaat.

Om de aangegeven speling tussen de elementen te waarborgen vooraf de elementverdeling aftekenen op de muurplaat of bouwmuur. Om deze speling over de gehele lengte te waarborgen eventueel vulplaatjes vooraf tegen de zijkant van het element aanbrengen.

Knieschotten en drukkalken monteren voordat de dakpannen op het dak geplaatst zijn. De bevestigingen en verankeringen van de dakelementen aan de omringende en onderliggende constructie (muurplaten, bouwmuren, kil- en hoekkepers, topgevels, vloerranden, knieschotten, drukkalken, enz.) aanbrengen conform opgave constructeur en zoals staat aangegeven in de definitieve tekeningen.

De speling aan de onderzijde van het knieschot, t.p.v. de stijlen, voorzien van een druk vaste ondersteuning. De overige speling kan dichtgezet worden met een flexifoam.



7. Werkzaamheden na de montage

De aansluitingen tussen de houtskelet bouw onderdelen onderling en/of met het bouwkundig casco afwerken zoals is voorgeschreven door Houkesloot en tijdens het werkvoorbereidingstraject is overeengekomen met de opdrachtgever.

A. Folieoverlappen

Onder het hoofdstuk "Te maken keuzes vooraf" en de bijbehorende overzichtstabel (bijlage A) staat voor elk type de eigenschappen en toepassing omschreven. Zowel tijdens de produktie als op de bouw moet rekening gehouden worden met de per type specifieke verwerkingsvoorschriften. Hier is tijdens het ontwerp van de detaillering rekening mee gehouden, zoals:

- De minimale overlap tussen de verschillende elementen
- Het wel of niet verlijmen van de overlap.
- Het wel of niet toepassen van tengelband achter het eventuele regelwerk van de gevelafwerking.
- Maximale openstandtijd / UV bestendigheid van de elementen, binnen deze periode moet de definitieve gevel/dak afwerking zijn aangebracht.

Deze specifieke voorschriften staan aangegeven in de overzichtstabel en is toegevoegd als bijlage A in deze handleiding. Daarnaast geldt als richtlijn voor het toepassen van de diverse folies SKH-publicatie 12-02, "Folies in de gebouwschil met prefab houten bouwdelen", deze is te downloaden via onderstaande link:

<https://www.skh.nl/downloads/12-02-nl-folies-in-de-gebouwschil-met-prefab-houten-bouwdelen.pdf>

B. Brandkeringen

Bij woningscheidende elementen dient in de spouw een brandkering van minerale wol aangebracht te worden, conform de voorschriften van de leverancier. Afhankelijk van de bereikbaarheid gebeurt dit tijdens de montage (ter hoogte van verdiepingvloeren), of direct aansluitend na de montage (gevels en daken).

C. Luchtdichtingen

De luchtdichting dient te voldoen aan de eisen zoals vooraf door de aannemer is opgegeven. Afhankelijk van de detaillering kan deze al prefab, of net voor de montage van de elementen zijn aangebracht. Het tijdstip van aanbrengen vraagt dus de nodige



aandacht. Tijdens het werkvoorbereidingstraject wordt in overleg met de aannemer bepaald of er extra voorzieningen aan de elementen aangebracht moeten worden zoals;

- Extra overlappen van de dampremmer bij de elementdelingen, welke in het werk door de aannemer onderling getaped, of aan het casco verkleefd moeten worden.
- Eventueel het aanbrengen van extra aanslag regels t.b.v. aanbrengen compriband.

D. Algemeen

Aansluitend aan de montage is het zaak dat bovenstaande omschreven punten zo spoedig mogelijk worden aangebracht. Dit om te voorkomen dat door vochtindringing en/of door windkracht schade ontstaat aan de elementen. Het aanbrengen van deze voorzieningen dient onder passende klimaatcondities te geschieden. Daarnaast is het belangrijk dat de diverse ruimtes voldoende worden geventileerd, met name na het aanbrengen van de afwerkvloeren. Om schimmelvorming tegen te gaan is het belangrijk dat bouwvocht zo snel mogelijk wordt afgevoerd.

8. Sparingen, leidingdoorvoeringen en grondhout

Voor zover mogelijk worden sparingen, leidingdoorvoeringen en grondhout zoveel mogelijk prefab meegenomen, zodat de damp-, luchtdichting en waterkering gewaarborgd is. Eventueel in combinatie met nog op de bouw aan te brengen voorzieningen, zoals bijvoorbeeld dakdoorvoer manchetten. Bij het aanbrengen van het leidingwerk moeten beschadigingen zoveel mogelijk worden voorkomen en in voorkomende gevallen hersteld.



Figuur 8-1, prefab manchetten



***Figuur 8-2, los manchet
voor buizen/kanalen***



Gaten in balken en stijl- en regelwerk zoveel mogelijk voorkomen, indien mogelijk en wanneer dit is afgesproken kunnen deze voorzieningen prefab worden meegenomen. Hierbij moeten de randvoorwaarden in acht worden genomen conform opgave constructeur en zoals is omschreven in het Handboek Houtskeletbouw (maximale grootte van gaten en inkepingen).

9. Aanpassingen en herstelwerkzaamheden

Indien op de bouwplaats blijkt dat er aanpassingen nodig zijn aan elementen, zoals het aanbrengen/verplaatsen van sparingen, het inkorten van balken, stijlen of het element zelf, dan dient dit altijd in overleg met Houkesloot te gebeuren. Nagegaan dient te worden of de aanpassingen dusdanig zijn dat niet meer voldaan wordt aan de gevraagde prestaties van het element. In overleg met Houkesloot en/of de constructeur wordt bepaald welke maatregelen benodigd zijn.

Ook eventuele beschadigingen tijdens het laden, lossen en de montage van de elementen worden altijd in overleg met Houkesloot hersteld.

10. Advies op de bouwplaats

Ook tijdens de bouw adviseren wij u graag. Zo kunnen wij een toolboxmeeting op de bouwplaats geven. Wij informeren de bouwplaatsmedewerkers over het plaatsen en stellen van de geleverde onderdelen. Zo bent u er altijd van verzekerd dat onze producten op de juiste manier verwerkt worden.



Bijlage A, overzicht folies:





Ing.	Toepassing	Gewicht	Treksterkte	Kenmerken	Waterdamp- doorlaat	Buiten- expositie	Brandklasse	Temperatuur- bestendigheid	Extra toepassing	Opmerking
15m1	Dak	210 gr.	310N / 360N	W1, WDO	0.12 m1	3 mnd.	E	120 grd C.	Vanaf 15 graden	Geschildt onder PV panelen
15 m1	Dak	220 gr.	300N / 350N	W1, WDO	0.15 m1	3 mnd.	E	80 grd C.	Flauwhellend dak >15 graden en/of tot 10 graden < dakpannorm	Flauw hellende daken
15m1	Dak	260 gr.	280N / 320N	W1, WDO	0.18 m1	3 mnd.	E	90 grd C.	Flauwhellend dak >10 graden en/of tot 15 graden < dakpannorm	Ook lasbaar met fohn of oplosmiddel
15m1 x 4mm x 20m1 bruik 50gr/m1	Dak	310 gr.	330N / 350N	W1, WDO	0.18 m1	3 mnd.	E	90 grd C.	Flauwhellend dak >5 graden en/of tot 20 graden < dakpannorm	Ook lasbaar met fohn of oplosmiddel Waterkering tussen tengel en folie Verlijmen overlappen tot waterdicht onderdak
30m1	Wand	200 gr.	300N / 200N	W1 na 5000h, WDO	0.04 m1	6mnd.	Bs1d0	80 grd C.	Tot 20mm voegen of max 20% open gevel	KOMO ook met kleefstrook aan zijlanten (plus)
30m2	Wand	220 gr.	270N / 250N	W1 na 5000h, WDO	0.04 m1	6mnd.	Bs1d0	80 grd C.	Tot 30mm voegen of max 30% open gevel	Ook met kleefstrook aan zijlanten (plus)
30m2	Wand en Dak	195 gr.	340N / 240N	W1 na 5000h, WDO	0.13 m1	6mnd.	Bs1d0	100 grd C.	Tot 30mm voegen of max 30% open gevel en vanaf 15 graden	
30m1	Wand	270 gr.	320N / 200N	W1 na 5000h, WDO	0.04 m1	6mnd.	Bs1d0	100 grd C.	Tot 40mm voegen of max 40% open gevel	KOMO ook met kleefstrook aan zijlanten (plus)
15m1	Wand	320 gr.	500N / 500N	W1 na 5000h, WDO	0.02 m1	6mnd.	Bs1d0	80 grd C.	> 40mm voegen of max. 3% open gevel (in overleg)	Achter glas mogelijk in 8 standaard kleuren en alle RAL kleuren op aanvraag
15m2 x 3mm x 22m1 bruik 50gr/m1 verbruik 9m1	Wand	310 gr.	500N / 500N	W1 na 5000h, WDO	0.02 m2	6mnd.	Bs1d0	80 grd C.	> 40mm voegen of max. 3% open gevel (in overleg)	Waterkering tussen tengel en folie Verlijming overlappen Verlijming overlappen
10 m1	Dak en Wand	140 gr.	270N / 240N	Dampdicht	192 m1	nvt	nvt	80 grd C.	Pas op damppunt berekening verest. Met luchtspouw Rc verhogend. E. Coeff. 0.09	Variable dampremmer let op bepassing !!!
00 x 50m1	Dak en Wand	90 gr.	210N / 190N	Dampremmer	95 m1	nvt	nvt	80 grd C.	Tijdelijk dichtzetten kozijnen en sparringen	
etingen	Dak en Wand	10-1000 gr.	afhankelijk dikte	Dampremmer	10-500m1	2 mnd.	Ook in B1	80 grd C.	Standaard dampremmer in HSB 0.15 of 0.20mm	Ook met brandklasse leverbaar, alle dikten en afmetingen mogelijk.
30m1	Dak en Wand	150 gr.	240N / 170N	W1, WDO	0.09 m1	3mnd.	E	80 grd C.	Rc waarde verhogend met luchtspouw	Berekening mogelijk.
30m2	Dak en Wand	115 gr.	295N / 135N	W2, WDO	0.09 m1	3mnd.	E	80 grd C.	Rc waarde verhogend met luchtspouw	Berekening mogelijk. Let op W2 dus niet direct op harde ondergrond.
75/3.00 x 50m1	Dak en Wand	115 gr.	250N / 170N	W1, WDO	0.04 m1	3mnd.	E	80 grd C.	Vanaf dakpannorm en/of > 25 graden	Standaard dak en wandfolie.
75/3.00 x 50m1	Dak en Wand	140 gr.	330N / 220N	W1, WDO	0.04 m1	3mnd.	E	80 grd C.	Vanaf dakpannorm en/of > 25 graden	Standaard dak en wandfolie.
00 x 50m1	Dak en Wand	160 gr.	270N / 220N	W1, WDO	0.04 m1	3mnd.	E	100 grd C.	Vanaf dakpannorm en/of > 20 graden	Temperatuurstbestendig 100 graden
00 x 50m1	Dak en Wand	148 gr.	270N / 225N	W1, WDO	0.05 m1	3mnd.	Bs1d0	100 grd C.	Vanaf dakpannorm en/of > 20 graden	Brandklasse B I
90 x 50 m1	Dak en Wand	160 gr.	520N / 520N	W1, WDO	0.03 m1	3mnd.	E	80 grd C.	Vanaf dakpannorm en/of > 20 graden	Extra sterk door wapening
00/3.00 x 50m1	Wand	140 gr.	250N / 250N	W2, WDO	1.2 m1	12 mnd.	F	80 grd C.	Dichtzetten sparringen hoge UV bestendigheid tot 1 jaar	NIET OP DAK is W2 folie

Bijlage B, afwerking Fermacell:



Voegafwerking:

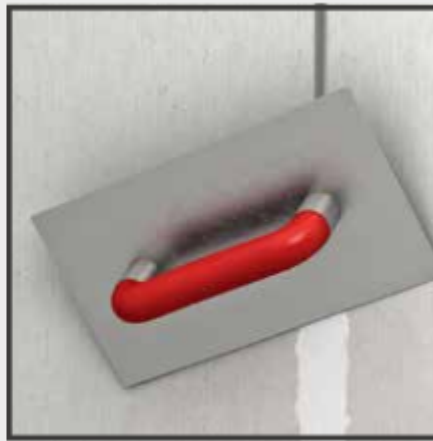
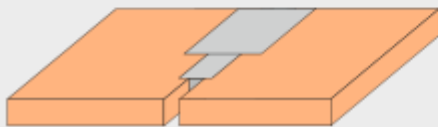
Voeg tussen fermacell Gipsvezelplaten onderling: Gipsvoeg

De HSB-elementen zijn geleverd met binnenbeplating van fermacell gipsvezelplaten. De voegverbinding tussen de fermacell gipsvezelplaten onderling is uitgevoerd met de gipsvoeg methode. Hierbij zijn de gipsvezelplaten met een 1/2-plaatdikte uit elkaar gemonteerd. Het constructief verbinden van de fermacell platen onderling is essentieel voor de kwaliteit van het gewenste eindresultaat.

Deze voeg kan uitsluitend afgevoegd worden met fermacell voegengips. Deze zorgt voor een constructieve verbinding van de platen. Let op: fermacell voegengips 4h is niet geschikt! Het afvoegen bestaat uit twee arbeidsgangen waarbij de tweede laag

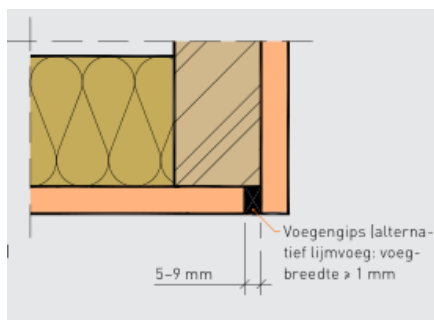
fermacell®

Voegbreedte afhankelijk van plaatdikte
in twee arbeidsgangen inclusief
bevestigingsmiddelen afvoegen



aangebracht kan worden als de eerste laag droog is. Er hoeft geen wapeningsband gebruikt te worden. De voeg volledig vullen met fermacell voegengips en daarna gladtrekken. Ook de bevestigingsmiddelen en kleine beschadigingen kunnen worden afgevoegd met fermacell Voegengips. Eventuele oneffenheden kunnen na uitharden worden geschuurd.

De voeg van de buitenhoek ter plaatse van de dagkanten dient net als de onderlinge plaatverbinding afgevoegd te worden met fermacell voegengips.



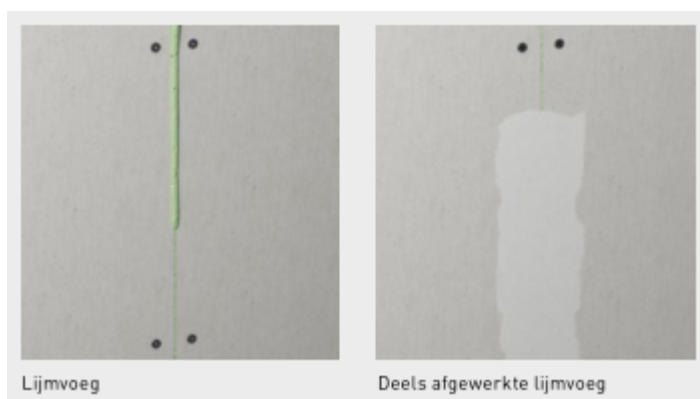
Indien het dagstuk uitgevoerd is met een **afgeronde hoek** hoeft er geen hoekbeschermer geplaatst te worden! Ook op rechte kanten is in principe geen hoekbeschermer benodigd! Indien men toch een hoekbeschermer toe wenst te passen, dient er bij voorkeur een hoekbeschermer op papierbasis geplaatst te worden die



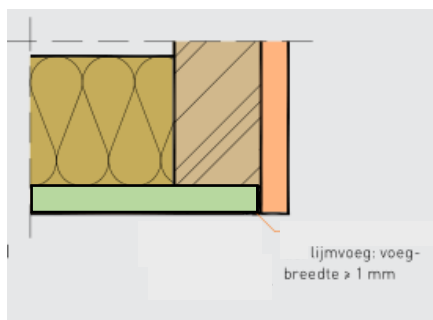
voldoende breed is zodat deze over de gipsvoeg geplaatst kan worden.
Zie ook alinea "*wandafwerking*".

Voeg tussen fermacell gipsvezelplaten onderling: Lijmvoeg

De fermacell gipsvezelplaten zijn constructief verbonden met fermacell voegenlijm of fermacell voegenlijm Greenline. Bij de montage van de platen zal de lijm de voeg vullen en uitvloeien. Indien de lijm volledig is uitgehard zal deze eenvoudig verwijderd moeten worden met het fermacell lijmafsteekmes of met een stevig plamuurmes. De bevestigingsgaten en de afgestoken voegen vervolgens afwerken met fermacell voegengips of fermacell voegengips 4h.



De voeg van de buitenhoek ter plaatse van de dagkanten is net als de onderlinge plaatverbinding verlijmd met fermacell voegenlijm en kan afgewerkt worden met fermacell voegengips.



Indien het dagstuk uitgevoerd is met een **afgeronde hoek** hoeft er **geen hoekbeschermer** geplaatst te worden! Ook op rechte kanten is in principe geen hoekbeschermer benodigd! Indien men toch een hoekbeschermer toe wenst te passen, dient er bij voorkeur een hoekbeschermer op papierbasis geplaatst te worden die voldoende breed is zodat deze over de lijmvog geplaatst kan worden.
Zie ook alinea "*wandafwerking*"

Voeg tussen fermacell dagstuk en kozijn:

In verband met het alsmaar dikker worden van de HSB-elementen en het daarbij behorende vergrootte krimp- en uitzettingsgedrag van het hout, is het van belang dat het dagstuk mee kan bewegen met het hout. Hierdoor dient de voeg tussen fermacell dagstuk en kozijn bij voorkeur flexibel afgekit te worden.



Voorwaarden voegafwerking:

De voegen dienen voor het afvoegen stofvrij te zijn. De bouw dient wind- en regendicht te zijn. Er mag pas worden afgevoegd als de platen vrij zijn van bouwvocht. Dat wil zeggen, een restvocht te hebben van <1,3%. Dit restvochtpercentage wordt normaliter behaald als de platen gedurende 48 uur blootgesteld zijn aan een relatieve luchtvochtigheid van 70% en een luchttemperatuur boven de 15 °C bij een wind- en regendicht gebouw. Als in de ruimte ook afwerkvloeren worden toegepast (b.v. zandcement / anhydriet), dan dienen de fermacell platen pas na het drogen hiervan te worden afgevoegd. Na het afvoegen dient de luchtvochtigheid tussen de 40 en 70% te worden gehouden. De temperatuur dient zo constant mogelijk te worden gehouden. Grote en snelle wisselingen hierin kunnen leiden tot ongewenste vormveranderingen waardoor spanningsscheuren kunnen ontstaan.



Voor de bereiding en verbruik van de voegengips kunt u het productblad op de site raadplegen: www.fermacell.nl of klik [hier](#).

Wandafwerking:

De kwaliteitsniveaus voor de oppervlakte zijn in Nederland gedefinieerd door het Technisch Bureau Afbouw (TBA) Zie hiervoor de tabel in de brochure "*fermacell Montagehandboek - Integrale oplossingen voor de totale binnenafbouw*" Hieronder wordt kort aangegeven welke afwerking benodigd is om de wand behangklaar of schilderklaar te maken.

Behangklaar (Afwerkingsklasse B):

Voegen en bevestigingsmiddelen gevuld met fermacell voegengips. Hierna de voegen finishen met fermacell Kant-en-klaar finish

Schilderklaar (Afwerkingsklasse A):

Voegen en bevestigingsmiddelen gevuld met fermacell voegengips. Hierna het totale wandoppervlak finishen met fermacell Kant-en-klaar finish.

Het is niet nodig om de fermacell gipsvezelplaten te stucen. De platen worden op dikte geschuurd en zijn na productie erg vlak! Indien toch gestuct dient te worden mag dit met een dikte van maximaal 4mm en dienen de gipsvoegen versterkt te worden met fermacell glasvlies wapeningsband of papierband.

Bouwplaats omstandigheden en risico's:

Het is van groot belang dat de HSB-elementen na plaatsing in het bouwwerk beschermd worden tegen inwerking van bouwvocht en regen. Indien dit niet wordt gedaan kan het hout dermate vochtig worden en zal gaan uitzetten. Hierna zal na droging het hout geleidelijk aan gaan krimpen met het risico op scheurvorming in de eindafwerking. Dit risico is groter bij dagkantdetails van dikkere HSB-elementen.

Tevens is het van belang dat het vocht wat tijdens de bouwfase ontstaat afgevoerd wordt (ventilatie en bouwdrogers). De kans op scheurvorming is groot indien de platen in te vochtige omgeving worden afgewerkt.



Zie voor de verwerking van de fermacell gipsvezelplaten ook de brochure: "*fermacell gipsvezelplaten - Handleiding voor de verwerking*" op de site www.fermacell.nl of klik [hier](#).

Schimmelvorming op Fermacell gipsvezelplaten

Indien de fermacell gipsvezelplaat gedurende langere tijd wordt blootgesteld aan te vochtige omstandigheden bestaat de mogelijkheid dat er schimmelvorming kan optreden op de fermacell gipsvezelplaat. De toegepaste cellulosevezel in de plaat is hierbij de voedingsbodem. Dit kan ook plaatsvinden bij gesloten ruimtes met onvoldoende ventilatie.



Oplossing:

Door de plaat voldoende terug te drogen kan de schimmel zich niet meer ontwikkelen en stopt de groei. Wanneer de plaat droog is (vochtpercentage max 1,3%), kan de schimmel eenvoudigweg weg geborsteld/ geschuurd worden. Gebruik hierbij een mondkapje om hinderlijk inademen van stof te voorkomen.

Zorg ervoor dat alle schimmelsporen zijn weggeschuurd. Bij voorkeur een schimmelwerend middel over de plaat aanbrengen. Afhankelijk van de gewenste eindafwerking volgt verdere behandeling.

Over het algemeen verwijzen wij hier naar het afwerkingsadvies van de betreffende leverancier respectievelijk producent van het product.

Mocht de plaat dermate nat geworden zijn dat deze gaat verkrumelen, dan is het advies dat gedeelte, of de hele plaat te verwijderen en een nieuwe plaat aan te brengen.

Schimmelontwikkeling heeft nauwelijks een destructief effect op de fermacell gipsvezelplaten, dit is echter wat anders bij een blijvend hoog vocht aanbod over een lange tijd. De plaat wordt dan uiteindelijk ongewenst zacht. Drukkend isolatiemateriaal kan dan negatieve druk uitoefenen op de



plaat, waardoor deze mee gaat vormen. Bij droging (zonder plaatbreuk of perforaties) herstellen de karakteristieke eigenschappen van fermacell, maar houdt de plaat wel de gezette vorm aan.

Bij eventuele oneffenheden in de platen kan de fermacell Gipsdunpleister gebruikt worden.

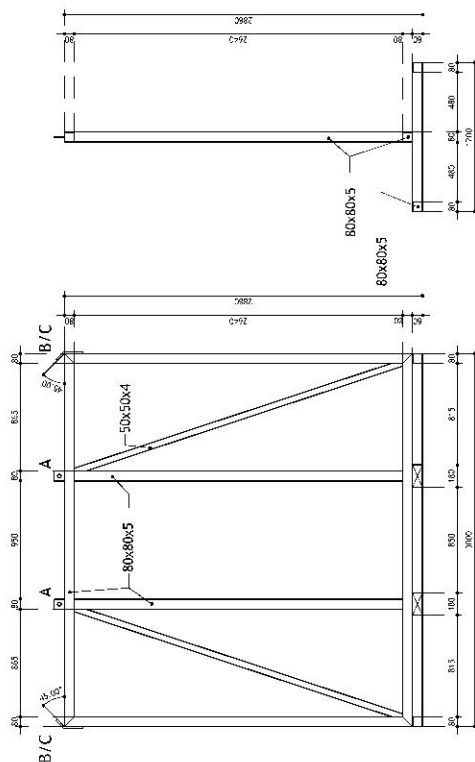
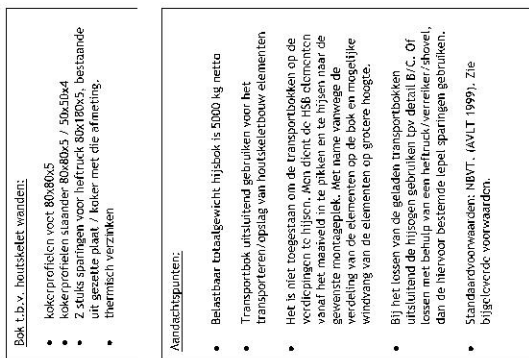
Daarnaast kan een zeer vlak oppervlak ten behoeve van bijvoorbeeld schilderwerk verkregen

worden met de fermacell kant-en-klaar finish. Beide producten kunnen verwerkt worden volgens de

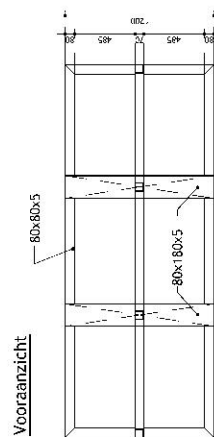
normale verwerkingshandleidingen en/of betreffende productbladen. Deze informatie is te vinden

op onze website www.fermacell.nl onder documentatie.

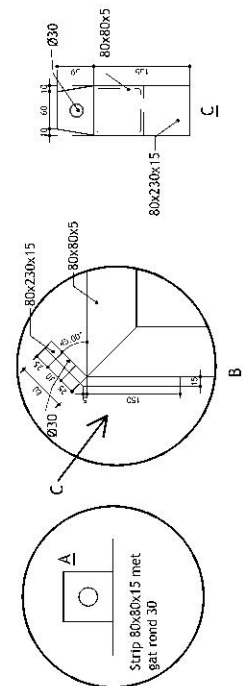




Zijaanzicht



Vooraanzicht



Bovenaanzicht



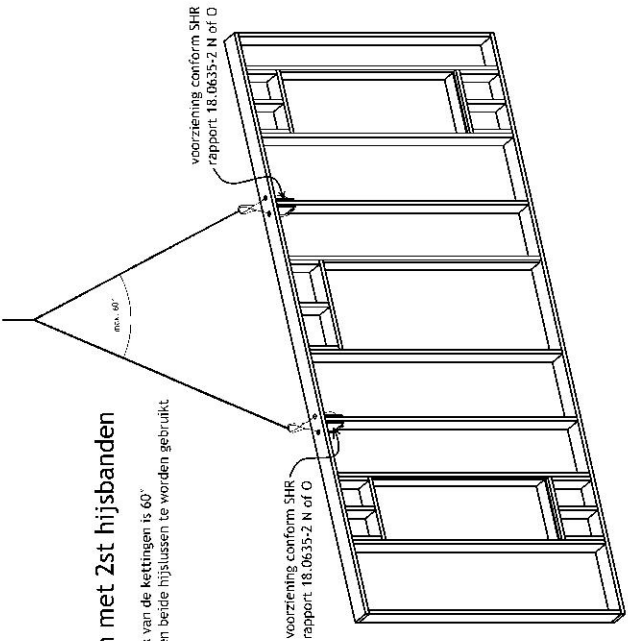
Houtsketelbouw bok
DEFINITIEF

Datum: 10-2-2021
Proj.nr:
werknr:

Bijlage D-1, hijsinstructies wanden:

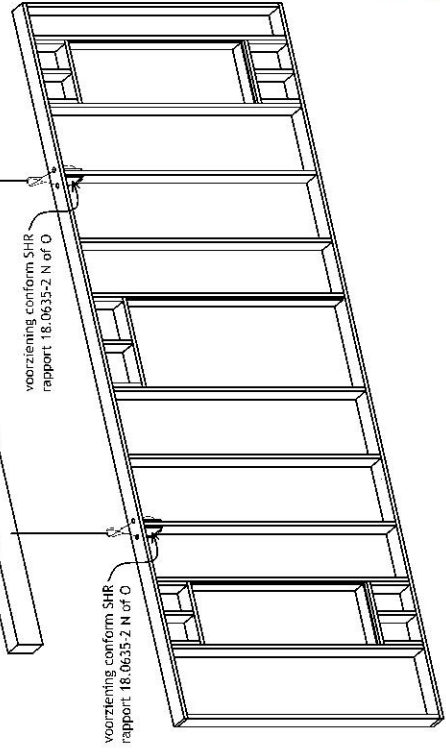
1: elementen met 2st hijsbanden

- maximale tophoek van de kettingen is 60°
- per hijspunt dienen beide hijslussen te worden gebruikt



2: elementen met 2st of meer hijsbanden hijsen met evenaar

- in deze situatie alle aangebrachte hijsbanden gebruiken en verplicht verticaal hijsen
- wanneer te hijsen met een evenaar, dan is dit middels een sticker aangegeven op het hsb element



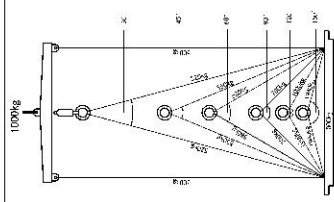
Hijsen spouwbladen op de bouw:

- Toegepaste hijsband: Savix 750kg, 7-1.
- Hijsbandjes zijn aangebracht conform SHR rapport 18.0635-2, code N of O, respectievelijk maximaal te hijsen gewicht 337kg of 569 kg (verticaal) per hijsband.
- Bij hijsen onder een hoek rekening houden met een reductie op het maximaal te hijsen gewicht conform figuur 1.
- Houkesloot schrijft voor maximaal, met een tophoek van 60 graden te hijsen.
- Wanneer te hijsen met een evenaar dan is dit middels een sticker aangegeven op het hsb element.
- Via de QR-code op de hijsbandjes kan de gebruikshandleiding 'hijsbanden voor hsb elementen' gedownload worden.
- Bij te hijsen met meer dan 2 kettingen er zorg voor dragen dat alle kettingen even lang zijn.
- de SKH Publicatie 02-06 dient als basis voor het hijsen.



DEFINITIEF

Datum: 10-2-2021 Bladnr: ...
 Proj.nr: ...
 Werknr: ...



Figuur 1
Reductie van de draagkracht op basis van de tophoek van de kettingen



Bijlage D-2, hijsinstructies vloeren:

Hijsen vloeren op de bouw:

- Toegepaste lijsband: Savix 750kg, 7-1.
- Hijsbandjes zijn aangebracht conform SHR rapport 18.0635-3, code V, maximaal te hijsen gewicht: 265kg (verticaal) per lijsband.
- Bij hijsen onder een hoek rekening houden met een reductie op het maximaal te hijsen gewicht conform figuur 1.
- Houkesloot schrijft voor maximaal met een toepoek van 60 graden te hijsen.
- Wanneer te hijsen met een evenaar dan is dit middels een stricker aangegeven op het lijs element.
- Via de QR-code op de hijsbandjes kan de gebruikshandleiding "hijsbanden voor lijs daken" gedownload worden.
- Bij te hijsen met meer dan 2 kettingen er zorg voor dragen dat alle kettingen even lang zijn.
- de SKH Publicatie 02-06 dient als basis voor het hijsen.

1: elementen met 2 of 4st hijsbanden

- in deze situatie alle aangebrachte hijsbanden gebruiken

Figuur 1
Houderscheidhoek en
bedrading van de punten

DEFINITIEF

Datum: 10-2-2021 Bladnr: ...

Proj.nr: ...

Werknr: ...



Bijlage D-3, hijsinstructies kap:

1:

- dakelementen worden plat vervoerd en aangeleverd bij het aanslaan van de hijskaken dienen de kettingen, onder het element langs, over de nokstrook te worden gelegd. De hijshaak/harpsluiting dient ten alle tijden gesloten/beveiligd te zijn. (Conform de voorschriften van de hijskaken/harpsluiting)

2:

- zorg ervoor dat de hijshaak/harpsluiting niet gedraaid zitten voordat het element van de grond wordt getild.
- bij wind moet de kap altijd eerst op de verdispersingsvloer worden geheven waarna daar de klamp wordt losgehaald.
- niet hijsen bij te sterke wind, bij vloeren moet bij wind luwe omstandigheden worden gedraaid, zodat de kap open en wel naar boven gelezen kan worden.
- LET OPIJ bij het verwijderen van de klamp niet in de uitklaprichting van de kap staan.
- Tip: om de klap te voorkomen kan een band gebruikt worden, zodat het openklappen minder snel gaat.

3:

- de elementen moeten handmatig uit elkaar worden gedruwd alvorens deze geplaatst kan worden.

4:

- de muurplaten en muurplaatankers dienen exact op maat en hoogte te worden gesteld om een zo goed mogelijk resultaat te verkrijgen.
- zorg voor goede afdekking en bevestig de kap conform de productiedetails.
- eventuele knieschotten/drukballen plaatsen voordat de kap belast wordt.

TH
DEFINITIEF

Datum: 10-2-2021
Bladnr: ...
Proj.nr:
Werknr:

