

# Verwerkingsvoorschriften voor houtskeletbouwelementen, houten dakelementen en niet-dragende houten binnenspouwbladen en gevelvullende elementen



## Inleiding

Deze publicatie bevat de algemene voorschriften voor het op correcte wijze verwerken van de onder KOMO attest-met-productcertificaat "Houtskeletbouw" of "Houtachtige dakconstructies" of "Niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen" geproduceerde elementen (wand-, vloer- en dakelementen) op de bouwplaats.

Tezamen met de projectspecifieke informatie van De Mar 2D (verder genoemd de leverancier), zoals details, opgave verbindingen, bevestigingen en verankerings (het bevestigingsplan) en hijsinstructie vormt deze publicatie het projectspecifieke verwerkingsvoorschrift voor het betreffende project. Die projectspecifieke informatie maakt integraal onderdeel uit van dit verwerkingsvoorschrift.

De verwerker van de elementen dient zich daarbij te vergewissen van de laatste stand van kwaliteitsverklaringen, voorschriften, materiaalspecificaties, etc.

## I. Lossen, opslag en transport op de bouwplaats

### a. Bereikbaarheid en berijdbaarheid

Ten behoeve van transport en opslag dient de bouwlocatie bereikbaar en berijdbaar te zijn voor een 50 tons vrachtwagen.

### b. Controle geleverde hsb-elementen

De afnemer dient te controleren of de juiste elementen en losse materialen geleverd zijn en accepteert daarbij de geleverde elementen middels het tekenen van de afleverbon.

### c. Opslag en transport op de bouwplaats

De hsb-elementen moeten zodanig worden getransporteerd en opgeslagen, dat indringing van vocht wordt voorkomen. De elementen dienen daarbij afgeschermd tegen weer en wind en deugdelijk ondersteund opgeslagen te worden:

- De elementen moeten vlak ondersteund, staand of liggend, getransporteerd en opgeslagen worden en losse plaatmaterialen liggend. De elementen moeten bij opslag goed geventileerd en minimaal 114 mm vrij worden gehouden van de ondergrond en mogen niet boven natte oppervlakken worden opgesteld. Dit zodanig dat optrekkend vocht geen kans krijgt. Er dient op de bouwplaats voldoende en deugdelijk stophout aanwezig te zijn. Op de pakketten is door de leverancier aangegeven waar stophout moet worden aangebracht. Indien dat niet is aangegeven, dan op een maximale afstand van 1,2 m met stophout ondersteunen. De elementen zijn door de leverancier ingepakt in folie. Indien dit niet zo is of indien de folie wordt verwijderd, dan de elementen afdekken met dekzeilen of dergelijke. De onderzijde van de dekzeilen vrij van de ondergrond houden, bijvoorbeeld door de onderzijde van de dekzeilen terug te slaan, zodat een goede ventilatie ook daadwerkelijk kan plaatsvinden. Met het oog op die ventilatie dienen tussen de bovenzijde van de tas elementen en de onderzijde van het dekzeil balkjes te worden aangebracht. Indien er elementen uit ingepakte pakketten worden genomen, moeten de overige elementen tegen vocht (regel- of sneeuwval) en zon worden beschermd. Het door de leverancier inpakken in folie is een tijdelijke voorziening. Binnen 1 maand na levering op de bouwplaats dient deze folie vervangen te worden door een afdekking met dekzeilen of dergelijke, zoals hiervoor omschreven.
- De opslagduur van elementen op de bouwplaats mag maximaal 2 maanden bedragen.
- Bij opslag van materialen in de aanbouw zijnde woningen of gebouwen, moeten voorzieningen getroffen worden tegen overbelasten van de vloeren, bijvoorbeeld door onderstempeling van die vloeren.
- In en op de elementen zijn een aantal materialen verwerkt die extra gevoelig zijn voor beschadigingen, zoals folies en folie-overlappen, gipskarton- en gipsvezelplaten en (beglaasde) kozijnen. Opslag en transport van de elementen dient zodanig te geschieden, dat beschadigingen aan de elementen en de daarin verwerkte materialen niet optreden.

### d. Tijdelijke voorzieningen aan de elementen

Elementen die niet voorzien zijn van beplating of beschieting en die wel een stabiliteitsfunctie in de woning of het gebouw vervullen, zijn door de leverancier voorzien van tijdelijk schoren in het vlak van de elementen. Deze schoren mogen pas na de montage verwijderd worden in fasen gelijktijdig met het aanbrengen van de stabiliserende beplating op de elementen.

Ook indien elementen geen stabiliteitsfunctie vervullen, zijn zij door de leverancier ter voorkoming van schranken tijdens transport en montage voorzien van schoren, voorzover en zolang zij nog niet voorzien zijn van beplating of beschieting.

Ook bij wandelementen met een onderregel die onderbroken is ter plaatse van een deurkozijn, wordt door de leverancier een tijdelijke voorziening getroffen. Deze mag pas verwijderd worden nadat het element gemonteerd, plaats- en maatvast verankerd en ondersabeld is.

## II. Voorafgaand aan de montage

Voorafgaand aan de montage dient door de afnemer gecontroleerd te worden of de onderconstructie (vloer, stelregel of muurplaat) zowel horizontaal als verticaal exact op maat en waterpas aangebracht is. Afwijkingen in die onderconstructie leveren voor de montage van de elementen respectievelijk het hsb-casco de grootste problemen op. Daarbij dient de afnemer zich te realiseren dat, in vergelijking met andere bouwdelen, hsb-elementen zich kenmerken door een grote maatvastheid en kleine toleranties.

Bij niet-dragende houten binnenspouwbladen en gevelvullende elementen dient er gecontroleerd te worden, of er voldoende stelruimte tussen het element en het bouwkundig kader aanwezig is, opdat het element haaks en zowel horizontaal als verticaal waterpas gesteld kan worden. Stelregels en muurplaten dienen op hoogte gesteld te worden op stelblokjes, verankerd te worden conform de opgave van de leverancier en over de volledige lengte en breedte volledig ondersabeld te worden met cementmortel.

Indien hsb-wandelementen zonder stelregel op een betonnen vloer worden geplaatst, dienen stelblokjes exact op hoogte aangebracht te worden. Na montage van de wandelementen dienen deze wandelementen vervolgens verankerd te worden conform de opgave van de leverancier en volledig en zorgvuldig ondersabeld te worden met cementmortel.

Stelregels, muurplaten en onderregels (indien geen stelregel of muurplaat wordt toegepast) die in direct contact staan met een steenachtige fundering dienen verduurzaamd of behandeld te zijn. Indien zij op de bouwplaats worden afgekort, moeten de zaageinden worden nabehandeld.

Stelregels, muurplaten en onderregels op de rand van een geïsoleerde steenachtige begane grondvloer, die voorzien is van isolatie tegen de vloerand, hoeven niet verduurzaamd of behandeld te worden.

Bij hsb-elementen dient onder de stelregel, muurplaat en onderregel (indien geen stelregel of muurplaat wordt toegepast) tegen optrekkend vocht een vochtkerende laag aangebracht te worden conform de voorschriften (zoals details) van de leverancier.

Het is belangrijk om voor het uitpakken van een pakket (wand)elementen te controleren of ze goed zijn doorgekoppeld, zodat geen gevaar voor omvallen bestaat. Bij het uitnemen van de (wand)elementen uit een pakket dienen er maatregelen getroffen te worden ter voorkoming van omvallen van de resterende elementen. Verder moeten de benodigde gereedschappen en hulpmiddelen aanwezig zijn voor een ongestoorde montage, teneinde het te monteren casco zo snel mogelijk wind- en waterdicht te hebben. Hulpmiddelen zijn bijvoorbeeld schoren en stempels en valbeveiligingen zoals steigers.

### III. Hijsen, hijsvoorzieningen

De elementen moeten gehesen worden op / aan de daarvoor door de leverancier op de elementen aangegeven plaatsen respectievelijk aan de door de leverancier aangebrachte hijsvoorzieningen. Daarbij dient de door de leverancier bij deze verwerkingsvoorschriften gevoegde hijsinstructie opgevolgd te worden.

Als basis voor het hijsen, de hijsvoorzieningen en de hijsinstructie fungeert de SKH Publicatie 02-06 "Hijsvoorzieningen" (voorzieningen aan houtachtige bouwdeelen t.b.v. het hijsen op de bouwplaats)". Deze publicatie is als bijlage bij deze verwerkingsvoorschriften gevoegd en vormt daarmee onderdeel van deze verwerkingsvoorschriften.

### IV. Montage van de hsb-elementen

#### a. Montagevolgorde

De montage dient plaats te vinden in de volgorde zoals die vooraf is overeengekomen tussen leverancier en afnemer. De detaillering van de aansluitingen, verbindingen en verankeringen van de elementen zijn afgestemd op die montagevolgorde. Afwijkingen op die volgorde kunnen aanpassingen van die aansluitingen, verbindingen en verankeringen tot gevolg hebben. In dat geval dienen die afwijkingen afgestemd te worden met de leverancier. Aanpassingen dienen overigens te allen tijde in voorafgaand overleg met de leverancier plaats te vinden.

#### b. Plaatsen van wandelementen

Voorafgaand aan het plaatsen van wandelementen dient de afnemer steeds te controleren of de onderliggende constructie (stelregel, stelblokje of hsb-vloer) zowel horizontaal als verticaal exact op maat en waterpas aangebracht is. De wandelementen moeten conform de voorschriften van de leverancier gesteld worden op en bevestigd aan de stelregels of direct op de vloer bij afwezigheid van stelregels. Daarbij dient zorgvuldig de luchtdichting aangebracht te worden onder de onderregel en tussen de wandelementen onderling. De verankering aan de fundering, stelregel, vloer en de omringende bouwdeelen dient te geschieden conform de opgave (zoals details) van de leverancier.

De hsb-wandelementen dienen, nadat ze waterpas gesteld zijn, met één of meer schoren tijdelijk afgeschoord te worden tegen omvallen. Deze schoren mogen pas verwijderd worden nadat de bovenliggende hsb-vloer volledig is aangebracht en bevestigd is aan de ondersteunende wanden.

De onderregel van hsb-wandelementen, die op stelblokje op een steenachtige onderconstructie (bijvoorbeeld een betonvloer) geplaatst worden, dient over de volledige lengte volledig en zorgvuldig ondersabeld te worden met cementmortel.

De onderregel van niet-dragende binnenspuwbladen en gevelsluitende elementen dient t.p.v. de ankers volledig ondersabeld te worden. De overige ruimte tussen onderregel en vloer dient luchtdicht afgedicht te worden.

#### c. Plaatsen van vloerelementen

De hsb-vloerelementen en eventuele onderslagbalken moeten opgelegd worden op en verankerd aan de onderliggende wanden conform de opgave van de leverancier. De door de leverancier (in de details) voorgeschreven luchtdichtingen dienen daarbij zorgvuldig aangebracht te worden.

Met name bij grotere lengten dienen vloerelementen die hol of bol zijn, zoveel mogelijk te worden gecorrigeerd. Met spanners zijn ze aan te trekken en vervolgens vast te zetten en/of onderling te koppelen.

Bij opslag van materialen op de hsb-vloer (zoals pakketten gipsplaten etc.) moeten voorzieningen getroffen worden tegen overbelasting van de vloer, bijvoorbeeld door onderstempeling van die vloer t.p.v. de opgeslagen materialen.

#### d. Plaatsen van dakelementen

Voorzover die nog niet door de leverancier is aangebracht, moet de afnemer op de hsb-vloer, met tussenvoeging van een luchtdichting, de muurplaat aanbrengen en verankeren conform de details en opgave van de leverancier.

Muurplaten op steenachtige vloeren worden verankerd met muurplaatankers. Deze ankers dienen exact op hoogte (verticaal) en op maat (horizontaal) gesteld te worden en verankerd aan de vloer conform opgave van de leverancier. De muurplaten dienen door middel van de bevestigingsmiddelen t.p.v. de ankers ondersteund te worden en tussen de ankers door middel van hardhouten wiggen (of soortgelijke ondervulling) ondersteund te worden. De overige ruimte tussen muurplaat en vloer dient luchtdicht afgedicht te worden.

De dakelementen overspannen van dakvoet naar nok of van bouwmuur tot bouwmuur. Daarbij moeten conform de details van de leverancier luchtdichtingen aangebracht worden ter plaatse van nok, muurplaat, bouwmuren, kop- en topgevel. Bij het plaatsen de door de leverancier aangegeven speling tussen de dakelementen onderling en met de bouwmuren nauwgezet volgen.

De bevestiging en verankering van de dakelementen aan de omringende en onderliggende constructies (muurplaat, bouwmuren, top- en kopgevels, zoldervloer-rand, onderslagen, etc.) en onderling (t.p.v. elementnaden en de nok) dienen uitgevoerd te worden conform voorschriften en opgave van de leverancier.

Drukbalen en dragende knieschotten dienen geplaatst te worden voordat de dakpannen worden gelegd.

De stijlen van het dragende knieschot altijd onder de ribben van het dakelement plaatsen, tenzij aanvullende voorzieningen zijn getroffen. Het knieschot t.p.v. elke stijl onderwigen met hardhouten wiggen (of soortgelijke ondervulling). Vervolgens het knieschot volgens opgave van de leverancier bevestigen aan de vloer en tegen de steunregel op het dak welke conform opgave van de leverancier geplaatst dient te worden (tegen het dak).

De balken van de drukkalklaag altijd plaatsen tegen de ribben van het dakelement, tenzij aanvullende voorzieningen zijn getroffen. De drukkalken volgens opgave van de leverancier bevestigen aan de samengestelde steunregel, welke conform opgave van de leverancier geplaatst dient te worden (tegen het dak).

Voor het plaatsen van plat dakelementen gelden dezelfde voorschriften als voor vloerelementen.

#### e. Aansluitingen, verbindingen, bevestigingen, verankeringen

De aansluitingen tussen de hsb-elementen onderling en aan de omringende en onderliggende constructies dienen uitgevoerd te worden geheel conform de voorschriften en opgave van de leverancier. Speciale aandacht daarbij vraagt het zorgvuldig en op het juiste tijdstip tijdens de montage aanbrengen van de luchtdichtingen, voorzover die niet reeds door de leverancier zijn aangebracht.

Deze dichtingen dienen over de volledige lengte van de betreffende aansluitingen aangebracht te worden. Bij de montage dient men er voor te waken dat door het langs elkaar schuiven van elementen deze dichtingen niet verplaatsen of onderbroken worden.

De verbindingen, bevestigingen en verankeringen dienen tot stand gebracht te worden geheel conform de opgave van de leverancier. Dit zowel in verband met de constructieve veiligheid als in verband met het blijvend lucht-, damp- en geluidsdicht functioneren van de aansluitingen.

#### f. Brandkeringen

In de spouw van de woningscheidende hsb-wand dienen brandkeringen van minerale wol te worden aangebracht conform de voorschriften (zoals details) van de leverancier. Dit gebeurt, afhankelijk van de bereikbaarheid, tijdens de montage (de brandkeringen ter hoogte van de verdiepingsvloeren) of direct aansluitend aan de montage (de brandkeringen ter plaatse van de gevels en het dak).

#### g. Afdichtingen, vochtkeringen, folie-overlappen

Direct na de montage dienen de in de voorschriften en opgave (zoals details) van de leverancier aangegeven afdichtingen, vochtkeringen en folie-overlappen aangebracht en gerealiseerd te worden. Dit opdat de hsb-woning of -gebouw en de elementen zo snel mogelijk beschermd worden tegen vochtindringing. Schades aan folies dienen direct gerepareerd te worden met een speciaal voor dit doel bestemde tape.

Het aanbrengen en realiseren van de afdichtingen, vochtkeringen en overlappen dient onder passende klimaatcondities te geschieden. Dit opdat bijvoorbeeld geen folie aangebracht wordt over vochtige onderdelen.

De naden tussen de dakelementen onderling en met de omringende constructie moeten luchtdicht en dampdicht afgedicht worden met pur en/of overlappen van de dampremmende folie en de waterkerende dampdoorlatende folie, één en ander geheel conform de voorschriften (zoals details) van de leverancier. Boven de woningscheidende wand dient direct de overlap van de waterkerende dampdoorlatende folie gerealiseerd te worden.

Bij de onderlinge elementaansluitingen en de aansluitingen tussen wand-, vloer- en dakelementen dienen alle folie-overlappen (waterkerende dampdoorlatende folie; dampremmende folie) gerealiseerd te worden conform de voorschriften (zoals details) van de leverancier.

Folieoverlappen van de waterkerende dampdoorlatende folie moeten dakpansgewijs en afwaterend uitgevoerd worden.

Voorzover niet aangebracht door de leverancier, dienen de in de voorschriften (zoals details) aangegeven slabben en stroken rond de kozijnen aangebracht te worden.

#### h. Bescherming na de montage

Direct na de montage dienen conform paragraaf V.g de afdichtingen, vochtkeringen en folie-overlappen gerealiseerd te worden.

Platte daken dienen direct na montage afgedekt te worden met dekzeilen of een nooddakbedekking of de definitieve dakbedekking. Er dient te worden voorkomen dat regenneerslag in de elementen komt.

Bij hellende daken dienen direct na montage alle naden, aansluitingen, sparingen en de nok regendicht gemaakt te worden (zie ook paragraaf V.g.). Zo spoedig mogelijk doch uiterlijk binnen 4 weken na montage dient de dakbedekking aangebracht te zijn.

In de periode dat de gevelbekleding nog niet is aangebracht dient voorkomen te worden dat afstromend regenwater (van het dak en/of bovenliggende wandelementen) in de wand- en vloerelementen dringt.

Na montage dienen de ruimten waarin steenachtige materialen zijn verwerkt (bijvoorbeeld cementdekvloeren) goed geventileerd te worden.

#### i. Aanpassingen, herstelwerkzaamheden

Indien op de bouwplaats blijkt, dat aanpassingen (bijvoorbeeld inkorten van elementen of wijziging van sparingen of inkepingen) van elementen nodig zijn, dan dient dit altijd te geschieden in overleg met en met goedkeuring van de leverancier. Nagegaan moet worden, of de afwijkingen van dien aard zijn, dat niet meer voldaan wordt aan de vereiste prestaties en, indien dat het geval is, welke maatregelen er getroffen moeten worden.

Beschadigingen aan elementen, die ontstaan zijn op de bouwplaats tijdens lossen, opslag, transport en montage, dient de afnemer te herstellen in overleg met de leverancier.

## V. Aandachtspunten bij de afwerking

#### a. Dakbedekking

Ter voorkoming van beschadigingen mogen er geen scherpe voorwerpen op de waterkerende dampdoorlatende folie worden gezet.

Beschadigingen aan die folie dienen te worden gerepareerd met een speciaal voor dat doel bestemde tape.

Bij dakdekkerswerkzaamheden dienen de hsb-elementen met een plaat vuurvast materiaal te worden beschermd.

Alvorens de dakbedekking wordt aangebracht, dient gecontroleerd te worden, of alle naden en aansluitingen op correcte wijze luchtdicht, dampdicht en regendicht zijn afgewerkt geheel overeenkomstig de voorschriften (zoals details) van de leverancier. Dit geldt ook voor minerale wol stroken bovenin de spouw van de woningscheidende wand (de brandkering) en boven de woningscheidende wand en gevels, de folieoverlappen

boven de woningscheidende wand en gevels en de eventuele minerale wol barrière (conform detail leverancier) tussen de panlatten.

De dakbedekking dient binnen 4 weken na de montage aangebracht en verwerkt te worden conform de voorschriften van de leverancier van de dakbedekking (dakpannen, metalen dakbedekking, etc.), zoals bijvoorbeeld opgenomen in een kwaliteitsverklaring. De ruimte tussen het dakelement en de dakbedekking (dakpannen, metalen dakbedekking, etc.) dient te allen tijde voldoende geventileerd te worden.

#### b. Gevelbekleding van metselwerk

Bij het aanbrengen van de buitenbekleding van metselwerk dient vooral op de volgende punten te worden gelet:

- de waterkerende laag (folie) dient volledig intact te zijn;
- bij het optrekken van het buitenspouwblad dient te worden voorkomen dat speciebaarden, valspecie en in de spouw doorstekende stenen (wildverband) er de oorzaak van zijn dat vochtbruggen naar het wandelement ontstaan;
- voorkomen dient te worden dat water via de spouwankers achter de waterkerende laag terecht komt (door een voldoende bocht in het anker aan te brengen en/of het anker vanuit het wandelement naar beneden te buigen);
- voorkomen dient te worden dat, bij gestapelde wandelementen, van het bovenste element afstromend water in de constructie van het eronder staand element kan komen.

Tussen de bovenzijde van het metselwerk en de houtconstructie dient minimaal 10 mm ruimte te worden gehouden i.v.m. krimp van de houtconstructie. De spouw moet minimaal 40 mm breed zijn. Het metselwerk moet aan de stijlen van de hsb-wanden worden verankerd met rondstalen spouwankers, diameter 4 mm voorzien van schroefdraad en ten minste 4 per m<sup>2</sup>, in een RVS-legering of van thermisch verzinkt staal conform NEN 915 of NEN 2693. In de bovenste 0,5 m van het metselwerk en binnen 1 m van hoeken in het metselwerk (indien geen dilatatie op de hoeken is aangebracht) mogen geen spouw- of kozijnankers worden aangebracht. Smalle penanten voor de woningscheidende wand moeten aan één woning worden verankerd.

Ten behoeve van de spouwventilatie moeten in het buitenspouwblad open stootvoegen worden aangebracht. Deze voegen moeten ten hoogste 10 mm breed zijn.

#### c. Gevelbekleding van hout en plaatmateriaal

De profilering, spouwbreedte, spouwventilatie, bevestiging, behandeling en afwerking van houten gevelbekleding dient te voldoen aan de voorschriften (zoals details) van de leverancier, de KVT en de betreffende Houtdocumentatiebladen van het Centrum Hout.

Het toepassen van plaatmateriaal als gevelbekleding dient te geschieden geheel overeenkomstig de voorschriften (zoals details) van de leverancier en de hiervoor geldende toepassings- en verwerkingsvoorschriften van de fabrikant, zoals bijvoorbeeld opgenomen in een kwaliteitsverklaring.

#### d. Metalen gevelbekleding

De toepassing van metalen gevelbekleding dient te geschieden geheel overeenkomstig de voorschriften (zoals details) van de leverancier en de hiervoor geldende toepassings- en verwerkingsvoorschriften van de fabrikant, zoals bijvoorbeeld opgenomen in een kwaliteitsverklaring.

#### e. Pleisterwerk

Het toepassen van pleisterwerk (gevelstuc) als gevelbekleding dient te geschieden geheel overeenkomstig de voorschriften (zoals details) van de leverancier en de hiervoor geldende toepassings- en applicatievoorschriften van de gecertificeerde en gespecialiseerde fabrikant/applicateur van het complete gevelstuc-systeem.

#### **f. Affimmeringen aan daken en gevels**

Het toepassen, aanbrengen, verwerken, bevestigen, behandelen en afwerken van losse materialen en affimmeringen aan daken en gevels, zowel binnen als buiten, dient te geschieden geheel conform de voorschriften (zoals details) van de leverancier en de hiervoor geldende toepassings- en verwerkingsvoorschriften van de fabrikant, zoals bijvoorbeeld opgenomen in een kwaliteitsverklaring.

#### **g. Krimp hsb-vloerpakket**

Bij de detaillering van de leverancier van de aansluiting van de wand- en vloerconstructie, zowel binnen als buiten, is rekening gehouden met de krimp van het hsb-vloerpakket. Deze detaillering dient bij de binnen- en buitenafwerking van het hsb-casco gevolgd te worden.

Gevelbekleding van plaatmateriaal, verticale houten delen en pleisterwerk dient conform de voorschriften (zoals details) van de leverancier onderbroken te worden ter hoogte van de hsb-verdiepingsvloer. Vloer- en dakoverstekken boven metselwerk gevelbekleding dienen 10 mm vrijgehouden te worden van dat metselwerk.

De binnenafwerking/-beplating dient ter plaatse van trapgaten en trappenhuisen ter hoogte van de hsb-vloer onderbroken te worden op zodanige wijze dat de krimp in het vloerpakket niet leidt tot spanningen in en "opbollen" van de binnenafwerking/-beplating.

Bij het aanbrengen en bevestigen van leidingen dient rekening gehouden te worden met de krimp van het vloerpakket. Leidingen moeten in ruime bochten gelegd worden en ter plaatse van de overgangen naar verdiepingen en begane grond voorzien worden van expansiestukken en op een zodanige wijze bevestigd, dat beweging van het houtpakket als gevolg van krimp mogelijk is zonder schade aan de leidingen.

#### **h. Sparingen en grondhout**

Gaten in regels, balken en stijlen dienen zoveel mogelijk te worden vermeden. Indien deze toch noodzakelijk zijn, dienen deze in het hart te worden aangebracht en in ieder geval buiten de trekzone van de doorsnede. Inkepingen in vloer- en dakbalken mogen alleen in de bovenzijde voorkomen (buiten de trekzone). Voor wat betreft de plaats en maximale afmetingen van gaten en inkepingen dienen de eisen en aanbevelingen te worden aangehouden die zijn opgenomen in het SBR "Handboek Houtskeletbouw"

Leidingen en installaties moeten worden bevestigd op de stijlen, op de beplating of op extra aangebracht zogenaamd grondhout. Bij bevestiging op de gipsplaten mogen lasten volgens de voorschriften en opgave van de fabrikant bevestigd worden met plaatpluggen of moeten speciaal voor holle wanden ontwikkelde producten worden toegepast (veelal met een klemprincipe). Voor zware lasten, die volgens opgave van de fabrikant niet bevestigd kunnen worden op de beplating, moet de bevestiging plaatsvinden op de stijlen of op grondhout van ten minste 15 mm dik.

#### **i. Lucht- en dampdicht afwerken van springen en doorvoeren**

Sparingen en leidingdoorvoeren in de dak- en gevelconstructie alsmede in de begane grondvloer dienen damp- en luchtdicht te worden afgewerkt. Voorbeelden zijn doorvoeren ten behoeve van de rookgasafvoer, ventilatiekanalen, rioolontspanning, buitenverlichting, de invoer van nutsleidingen, het kruipluik, e.d.

De sparing en doorvoer dient aan de binnenzijde duurzaam dampremmend en luchtdicht te worden afgewerkt. Beschadigingen van de dampremmende folie moeten hierbij zoveel mogelijk worden voorkomen en in voorkomende gevallen worden hersteld, zodat een dampremmende aansluiting langs de binnenrand gewaarborgd is. Als herstel bij een doorbreking niet mogelijk is, moet de dampremmende laag dampremmend aansluiten langs de omtrekken van de raveling, bijvoorbeeld door verkleving.

Uitgangspunt voor het lucht- en dampdicht afwerken is de SKH Publicatie 03-07 "Uitvoeringsrichtlijn waterdampdiffusieremming in houtachtige bouwdelen".



zekerheid met meerwaarde

SKH PUBLICATIE 02-06 d.d. 10-05-2017  
Vervangt versie d.d. 01-01-2003

# HIJSVOORZIENINGEN

Voorzieningen aan houtachtige bouwdelen t.b.v. het hijsen op de bouwplaats

Uitgever:  
Certificatie-instelling SKH  
Postbus 159  
6700 AD WAGENINGEN  
Tel. (0317) 45 34 25  
E-mail: [mail@skh.nl](mailto:mail@skh.nl)  
Website: <http://www.skh.nl>

Uitgave: SKH  
Nadruk verboden

©SKH

*Niets uit dit drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van SKH, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.*

---

## INHOUD

<b>1.</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>3</b>
1.1	Doel .....	3
1.2	Principe .....	3
1.3	Toepassingsgebied .....	3
1.4	Geldigheid .....	4
1.5	Terminologie .....	4
1.6	Algemeen .....	5
<b>2.</b>	<b>Veiligheid van het hijsen .....</b>	<b>6</b>
2.1	Hijsgereedschap .....	6
2.2	De volgende voorzieningen komen in aanmerking: .....	7
2.2.1	Band .....	7
2.2.2	Touw .....	7
2.2.3	Metalen strippen (voor eenmalig gebruik) .....	7
2.2.4	Toebehoren (voor meermalig gebruik) .....	7
2.3	Bezwijken .....	7
2.3.1	Bepalingsmethode (rekenkundig) .....	7
2.3.2	Bepalingsmethode (beproeving) .....	8
2.3.3	Praktijkrichtlijn .....	8
2.4	Slijtage .....	9
<b>3.</b>	<b>Sterkte van het element .....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>Stijfheid, vormvastheid en behoud van kwaliteit van het element .....</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>Interne kwaliteitsbewaking .....</b>	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>Levering .....</b>	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>Documentenlijst .....</b>	<b>15</b>
<b>BIJLAGE 1.</b>	<b>Stappenplan verkrijgen hijsverklaring .....</b>	<b>16</b>

## **HIJSVOORZIENINGEN**

---

### **1. Inleiding**

#### **1.1 Doel**

Deze publicatie heeft tot doel omstandigheden te creëren waarin de kraanmachinist overtuigd kan zijn van de geschiktheid van het aangeboden houtachtige bouwdeel voor een veilig verticaal transport.

Enerzijds gebeurt dit door het voorliggende document te betrekken in een (bestaande) certificatieregeling. Houtachtige bouwdelen ondergaan dan een toetsing aan dit document, door middel van zowel een interne kwaliteitsbewaking door de producent als een externe kwaliteitsbewaking door de certificerende instelling. Het certificatiemerk<sup>1</sup> en de bijbehorende (kwaliteits)verklaring maken duidelijk dat het betreffende bouwdeel gecertificeerd is op basis van deze publicatie.

Anderzijds gebeurt dit door een hijs- of gebruiksinstructie, zo mogelijk met pictogrammen, die behoort bij de levering van het houtachtige bouwdeel. De producent/leverancier is verantwoordelijk voor de geschiktheid van het geleverde, voor het gewicht bij levering<sup>2</sup> en voor de hijsinstructie. In de hijsinstructie voor de machinist geeft de producent/leverancier wenken om het hijsen op een veilige wijze te laten plaatsvinden.

De publicatie heeft verder tot doel de mogelijke nadelige consequenties van het hijsen voor (de vormvastheid en duurzaamheid van) het houtachtige bouwdeel te beperken.

#### **1.2 Principe**

De eisen die hierbij zijn toegepast zijn de eisen uit de Arbeidsomstandighedenwet 1998, de Europese Machinerichtlijn en de eisen voor het bouwdeel zoals vermeld in de relevante beoordelingsrichtlijn (BRL). De publicatie heeft niet tot doel om de bestaande verantwoordelijkheden, op grond van geldende wet- en regelgeving en jurisprudentie, te veranderen.

Deze publicatie stelt niet alleen eisen, maar geeft ook enkele praktische oplossingen die toepasbaar zijn voor algemeen gebruik. Deze oplossingen staan als 'praktijkrichtlijn' vermeld en worden geacht te voldoen aan de bijbehorende eis. Bedrijfseigen oplossingen mogen afwijken van de praktijkrichtlijn. Van afwijkende oplossingen moet afzonderlijk worden aangetoond dat deze voldoen aan de verschillende eisen van deze publicatie. Elke praktijkrichtlijn in deze publicatie is namelijk ondergeschikt aan de erboven vermelde eis, grenswaarde en bepalingsmethode.

#### **1.3 Toepassingsgebied**

Deze publicatie regelt primair de voorzieningen aan geprefabriceerde houtachtige bouwdelen (in het vervolg 'elementen' te noemen), die in de fabriek zijn aangebracht en secundair de voorschriften voor het aanbrengen van hijsmiddelen, bedoeld voor het hijsen op de bouwplaats tot en met de (eenmalige) montage.

Deze publicatie geldt in het kader van het KOMO® attest(-met-productcertificaat):

- houten gevelelementen (kozijnen)
- niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen
- dragende binnen- en buitenwanden
- houtskeletbouw
- houten buitenbergingen
- houtachtige dakconstructies
- houtachtige dakkapellen

---

<sup>1</sup> Het KOMO® certificatiemerk dat behoort bij de bestaande certificatieregeling voor het bouwdeel.

<sup>2</sup> Uitgangspunt is een droge opslag op de bouwplaats.

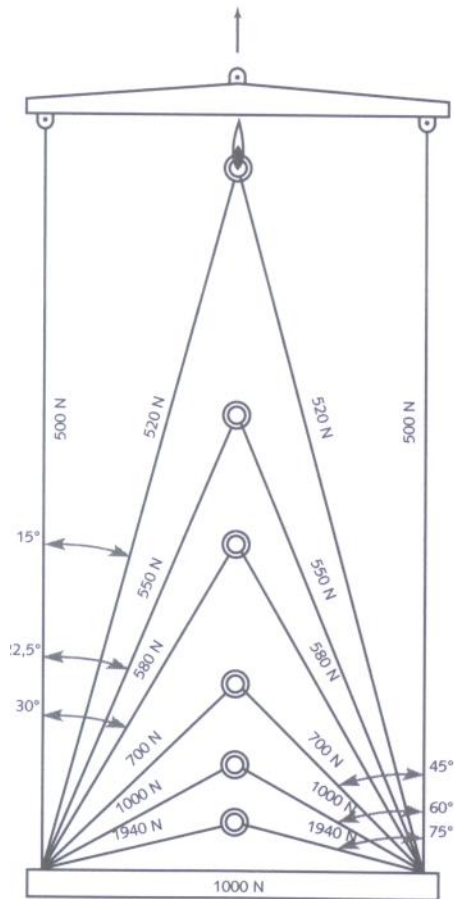
#### 1.4 Geldigheid

Deze publicatie is operationeel vanaf 1 januari 2013. De geldigheid van een SKH-verklaring op basis van deze publicatie loopt parallel met de geldigheid van het attest-met-productcertificaat waaraan deze gekoppeld is.

#### 1.5 Terminologie

Band	Langwerpige strook gevlochten vezels conform NEN-EN 1492 deel 1 of deel 2.
Bezwijklast	De belasting waarbij het hijs- of hefgereedschap bezwijkt (5% ondergrenswaarde overeenkomstig paragraaf 2.2 van deze publicatie).
Buitenhoek	De (aan een maximum gebonden) hoek tussen een hijsmiddel en de (verticale) loodlijn (zie figuur 1).
Eenmalig gebruik	Het in één transportrichting gebruiken van hijs- en hefgereedschappen, dus in principe met het product mee van verzender tot de eindgebruiker. (Dus geen retour, maar enkele reis)
Gebruiksaanwijzing	Een bij de hijsvoorziening of het bouwdeel behorend document met schriftelijke voorschriften en voorwaarden voor het veilig kunnen hijsen van het bouwdeel en/of het veilig gebruik (en het eventueel vernietigen na gebruik) van een hijsvoorziening. De gebruiksaanwijzing is gericht op de uitvoerder en de kraanmachinist op de bouwplaats.
Gebruikscoefficiënt	Rekenkundige verhouding tussen de door de fabrikant gegarandeerde last (bezwijklast) die door het geheel van een uitrusting, gereedschap of een machine kan worden gehouden en de maximale werklust die respectievelijk op het geheel van de uitrusting, het gereedschap of de machine is aangegeven.
Hijsen	Het verticaal en horizontaal verplaatsen van vrijhangende lasten.
Hijs- en hefgereedschappen	Middelen (onderdelen of inrichtingen) waarmee een last aan een hijswerktuig wordt bevestigd om te kunnen hijsen zoals kettingwerk, haken, stropen, lengen, hijsbanden, blokken, hijsjukken, tangen, klemmen, grijpers e.d. Deze middelen bevinden zich tussen de last en het bevestigingspunt van de machine.
Hijsvoorziening	Voorzieningen die aan het element zijn of worden aangebracht om te hijsen.
Lepel	Staaftvormig uitsteeksel aan een hijs- of hefmiddel
Loodlijn	Verticale lijn haaks op de horizon.
Meermalig gebruik	Het meerdere malen gebruiken van, over het algemeen bij de eigenaar blijvende, hijs- en hefgereedschappen.
Touw	Een tot lange strengen in elkaar gedraaid garen.
Verticaal transport	Het verplaatsen, anders dan met een personenlift, van vrijhangende of geleide lasten, waarbij een verticaal krachtenspel en in mindere mate een verticale beweging essentieel zijn.
Vork	Een paar lepels
WLL	Werklast (maximaal toegestane belasting).
IIA-verklaring	Een op grond van bijlage IIA van de machinerichtlijn door de fabrikant afgegeven EG-verklaring van overeenstemming (of 'certificaat') voor machines, verwisselbare uitrustingsstukken en hijs- en hefgereedschappen.





**Figuur 1: invloed buitenhoek op krachten in het hijsmiddel**

### 1.6 Algemeen

Indien voor een hijsvoorziening of bevestiging een geldig normblad of een geldige beoordelingsrichtlijn van toepassing is, moet deze aan de eisen van dat document voldoen voor zover de toepassing overeenkomstig het document is. Voor toekomstige documenten geldt een overgangstermijn van zes maanden na het van kracht worden van de betreffende publicatie, tenzij voor het betreffende document een afwijkende overgangstermijn geldt (bijvoorbeeld publiekrechtelijke documenten).

Het bovenvermelde geldt ook voor het beproeven, merken, leveren, (her)gebruiken, controleren en het kleurgebruik van hijsvoorzieningen, bevestigingen, hijs- en hefgereedschappen.

De hef- en hijsmiddelen dienen te worden gebruikt overeenkomstig de voorschriften van de leverancier van deze middelen.

**2. Veiligheid van het hijsen**

**2.1 Hijsgereedschap**

Onder hijsgereedschap wordt verstaan banden, kettingen en touwen. Deze vallen onder de machinerichtlijn. Hiervoor geldt een veiligheidsfactor van 7 voor banden en touwen, 5 voor staakabels en 4 voor kettingen (met korte schalmen). Echter, staakabels en kettingen komen niet in aanmerking voor gebruik in rechtstreeks contact met het element, vanwege het risico van beschadigingen aan het element.

Bij elke levering in de keten is de betreffende (toe)leverancier (uiteindelijk de leverancier van het bouwdeel aan de aannemer) verantwoordelijk voor constructie en uitvoering van de hijsvoorziening en moet deze een gebruiksinstructie meeleveren. Hierin dienen de voorwaarden voor gebruik te zijn vermeld. In het algemeen geldt als regel, dat hijs- en hefgereedschappen bij aflevering te zijn voorzien van een verklaring van overeenstemming (zogenaamde 2a-verklaring). Elk hijs- en hefgereedschap dient identificeerbaar te zijn. Deze identificatie dient een relatie te hebben met de EG verklaring van overeenstemming (2a).

Middelen voor eenmalig gebruik dienen voorzien te zijn van een IIA-verklaring<sup>3</sup>. Dit geldt ook voor een eindproduct als samenstel van middelen.

Na gebruik dienen de voorzieningen (door de afnemer) te worden vernietigd, tenzij meermalig gebruik is uitgesloten. Dit geldt indien de gebruikscoefficiënt 5 is.

Voor meermalig gebruik geldt de gebruikscoefficiënt van 7.

In afwijking van tabel 1 geldt voor een stalen onderdeel op zich zelf een gebruikscoefficiënt van 5.

**Tabel 1: algemene voorwaarden hijsvoorzieningen**

Gebruik	Voorziening	
	Los (demontabel, los te maken)	Vast (mechanisch verbonden)
Eenmalig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IIA-verklaring moet mee</li> <li>• Gebruiksaanwijzing moet mee</li> <li>• Gebruikscoefficiënt = 7 (meermalig gebruik niet uit te sluiten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IIA verklaring moet mee</li> <li>• Gebruiksaanwijzing moet mee</li> <li>• Gebruikscoefficiënt = 5 (mits meermalig gebruik is uitgesloten)</li> </ul>
Meermalig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IIA-verklaring blijft bij eigenaar</li> <li>• Gebruiksaanwijzing moet mee</li> <li>• Gebruikscoefficiënt = 7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IIA-verklaring blijft bij eigenaar</li> <li>• Gebruiksaanwijzing moet mee</li> <li>• Gebruikscoefficiënt = 7 voor het 'meermalige' gedeelte</li> <li>• Gebruikscoefficiënt = 5 voor het 'eenmalige' gedeelte</li> <li>• Band of touw is als vaste voorziening niet aantoonbaar geschikt voor meermalig gebruik.</li> </ul>

<sup>3</sup> In de EG-verklaring van overeenstemming moeten tenminste zijn opgenomen:

- Naam van de fabrikant of diens gevolmachtigde in de EG en zijn adres.
- Merk, typeaanduiding, handelsbenaming en serienummer van de 'machine'.
- Richtlijn(en) en eventuele (geharmoniseerde) normen waar de 'machine' aan voldoet.
- Plaats en datum van opstelling van de verklaring
- Identiteit van de ondertekenaar van de EG-verklaring van overeenstemming (naam, functie).

---

**2.2 De volgende voorzieningen komen in aanmerking:****2.2.1 Band**

Band dient te voldoen aan NEN-EN 1492-1 of NEN-EN 1492-2. Banden die gebruikt worden conform meegeleverde gebruiksvoorschriften waarbij de sterkte (WLL en wijze van gebruik) in relatie staat tot gewicht van het element, kunnen zonder beproevingen worden gebruikt ten aanzien van de eis: bezwijken. Afwijkende verbindingpunten, zoals knopen, dienen te voldoen aan paragraaf 2.2.

**2.2.2 Touw**

Touw dient te voldoen aan NEN-EN 1492-4. Touwen die gebruikt worden conform meegeleverde gebruiksvoorschriften, zoals bedoeld in NEN-EN-1492-4, waarbij de sterkte en wijze van gebruik in relatie staat tot gewicht van het element, kunnen zonder beproevingen worden gebruikt ten aanzien van de eis: bezwijken. Dit houdt in dat touw dient te worden gebruikt met de hieraan door de touwproducent geprefabriceerde verbindingpunten. Afwijkende verbindingpunten, zoals knopen, dienen te voldoen aan paragraaf 2.2.

**2.2.3 Metalen strippen (voor eenmalig gebruik)**

Materiaalkwaliteit en dikte overeenkomstig berekening of beproeving volgens paragraaf 2.2. Oppervlaktebehandeling afgestemd op de toepassing (milieu, gebruiksduur).

**2.2.4 Toebehoren (voor meermalig gebruik)**

Met toebehoren voor meermalig gebruik worden zaken bedoeld zoals een metalen oog aan een draadeind in een anker. Materiaalkwaliteit en dikte overeenkomstig berekening of beproeving volgens paragraaf 2.2. Oppervlaktebehandeling afgestemd op de toepassing (milieu, gebruiksduur).

**2.3 Bezwijken****Eis**

Het hijsmiddel of hijsvoorziening, de bevestiging en het element mogen niet bezwijken onder de beoogde gebruiksbelasting.<sup>4</sup> Indien de hijsvoorziening is bevestigd aan een spouwlat o.i.d. geldt de eis ook voor de bevestiging van die lat.

**Grenswaarde**

Het bezwijken wordt beoordeeld met grenswaarden ontleend aan normbladen die vanuit het Bouwbesluit zijn aangestuurd, zoals NEN-EN 1990, NEN-EN 1991-1-1 en NEN-EN 1995.

**2.3.1 Bepalingsmethode (rekenkundig)**

Voor een rekenkundige bepalingmethode komen uitsluitend in aanmerking, voor zover de geldende Bouwbesluit-normen hierop toegesneden zijn:

- het houtachtige element
- een mechanische bevestiging van een metalen hijsvoorziening

De rekenkundige bepalingmethode geldt inclusief de bevestiging en overeenkomstig de toepassing (enkel/dubbel, onder een hoek met het element, hijsrichting, doorvoering van touw/band). De dynamische invloed dient in rekening te worden gebracht door een verdubbeling van het eigen gewicht, waarna vervolgens de normale belastingfactoren blijven gelden.

---

<sup>4</sup>De plaatsen van hijs- en ondersteuningspunten voor opslag en transport moeten op de werktekening zijn aangegeven tenzij de bewuste onderdelen zo zijn ontworpen dat een willekeurige keuze van die plaatsen toelaatbaar is. Hijs- en ondersteuningsvoorzieningen moeten op overeenkomstige wijze in de berekening van het beschouwde constructie-onderdeel zijn betrokken.

### 2.3.2 Bepalingmethode (beproeving)

De mee te leveren hijsvoorziening wordt inclusief bevestiging overeenkomstig de toepassing (enkel/dubbel, onder een hoek met het element, hijsrichting, doorvoering van touw/band, gebogen en/of gevouwen) tot bezwijken belast. De kracht wordt zo snel opgebouwd dat bezwijken optreedt tussen 30 en 90 seconde. Vervolgens wordt de spreiding (standaardafwijking) bepaald op basis van ten minste zes identieke monsters. Op basis van deze spreiding wordt de 5% ondergrenswaarde bepaald, de bezwijklast. Bij deze berekening wordt rekening gehouden met het beschikbare aantal meetgegevens per type.

Door de 5% ondergrenswaarde te delen door de gebruikscoefficiënt 7 wordt vervolgens de WLL bepaald. Onder de voorwaarde dat meermalig gebruik is uitgesloten (en vernietiging dus is gewaarborgd) geldt gebruikscoefficiënt 5. Voor stalen onderdelen (op zich zelf) geldt eveneens gebruikscoefficiënt 5. Deze WLL geldt slechts voor de specificaties en toepassingsvoorwaarden van het beproefde (overeenkomstig het in de praktijk toegepaste).

### 2.3.3 Praktijkrichtlijn

In het kwaliteitssysteem dient er controle uitgeoefend te worden op de wijze van de bevestiging van banden, touwen en overige hijsvoorzieningen.

Voor elementen in een gangbare uitvoering en een gebruikelijk eigen gewicht kan indicatief worden uitgegaan van de waarden in tabel 2 en 3.

De buitenhoek tussen een hijsmiddel en de (verticale) loodlijn mag op geen enkel ogenblik groter zijn dan 45 graden, om knik, kip of plooi van het element te voorkomen.

**Tabel 2: indicatie eigen gewicht kozijnen in kg/m<sup>2</sup>**

	Enkel glas (6 mm)	Dubbelglas (5-s-4)	Driedubbel glas (5-s-5-4) <sup>5</sup>
Kozijn	25	35	45
Kozijn met borstwering en/of deur	35	40	50

**Tabel 3: indicatie eigen gewicht overige elementen in kg/m<sup>2</sup>**

Type element <sup>6</sup>	Gewicht in kg/m <sup>2</sup>
Dakelement met houten ribben, tengels en panlatten <sup>7</sup>	25
Dakelement zonder houten ribben	15
Binnenspouwblad (gesloten element) zonder gevelbekleding	35
Binnenspouwblad (gesloten element) met houten gevelbekleding	45
HSB-buitenwanden	
- open element (alleen stijl- en regelwerk met eventuele beplating aan spouwzijde)	20
- half-open element met houten gevelbekleding	30
- gesloten element zonder gevelbekleding	40
- gesloten element met houten gevelbekleding	50
Binnenwanden	
- open element (alleen stijl- en regelwerk)	10
- gesloten element (aan beide zijden enkele beplating)	35
Spouwblad HSB-woningscheidende wand	
- open element	10
- enkele plaat	25
- dubbele plaat	40
Dakkapel	Per project
Bergingswand	15

<sup>5</sup> Het gewicht van geluidwerend glas dient projectmatig te worden bepaald

<sup>6</sup> tenzij anders vermeld, heeft het element een enkele beplating aan de binnen- of onderzijde

<sup>7</sup> exclusief dakramen

**2.3.3.1 Praktijkrichtlijn banden**

Een band, mechanisch bevestigd aan het element, dient ten minste 25 mm breed te zijn. De mechanische bevestiging zal doorgaans zijn uitgevoerd met behulp van een plank- of plaatvormige hulpconstructie (spijkerplaatje o.i.d.).

Materiaalkeuze en bevestiging dienen gebaseerd te zijn op beproevingen. Dit geldt ook voor een knoop in een band. De plank- of plaatvormige hulpconstructie (spijkerplaatje, drukverdeelplaatje o.i.d.) dient bestand te zijn tegen snelverwering met een cyclische, ongunstige opeenvolging van klimaatextremen in een laboratorium overeenkomstig de SKH publicatie 97-04 'Houtsoorten voor toepassing in timmerwerk: eisen en bepalingmethoden'. Triplex behorende tot klasse 1, 2 of 3 volgens BRL 1705 wordt geacht hieraan te voldoen, evenals een PE-strip.

**2.3.3.2 Praktijkrichtlijn touwen**

Touw dient een minimale dikte te hebben van nominaal 10 mm.

De sterkte van het touw (WLL) dient in relatie te staan tot het gewicht van het element.

Een knoop in touw dient te zijn van een type dat aantoonbaar niet kan afschuiven. Een knoop dient met naam en tekening te worden geïdentificeerd. De invloed van de knoop op de sterkte van het touw dient te worden vastgesteld op basis van beproevingen.

Tenzij anders is aangetoond, dient de gebruikte knoop aan de buitenzijde van het element zichtbaar te zijn. De overlengte voorbij de knoop dient ten minste 150 mm per uiteinde te bedragen.

Een drukverdeelplaatje ter plaatse van een knoop dient bestand te zijn tegen snelverwering met een cyclische, ongunstige opeenvolging van klimaatextremen in een laboratorium overeenkomstig de SKH publicatie 'Houtsoorten voor toepassing in timmerwerk: eisen en bepalingmethoden'.

Triplex behorende tot klasse 1, 2 of 3 volgens BRL 1705 wordt geacht hieraan te voldoen, evenals een PE-strip.

**2.3.3.3 Praktijkrichtlijn metalen hijsvoorzieningen**

Als metalen hijsvoorzieningen kunnen metalen banden, plaatjes of een metalen oog aan een draadeind in een anker worden gebruikt. Een metalen oog mag niet in het hout worden gedraaid en moet worden toegepast met een ring en moer.

De positie van een draadeind moet ten minste visueel worden gemarkeerd met een laagje verf. Dit moet gebeuren na een controle op het niet doldraaien. Het draadeind dient te zijn ingedraaid op een moment dat het element nog open is.

Zie verder tabel 1.

**2.4 Slijtage****Eis**

Een gat bedoeld voor het doorvoeren van een hijsvoorziening (touw of band) mag niet leiden tot beschadiging of slijtage van de hijsvoorziening.

**Grenswaarde**

Na drie maal belasting tot tweemaal het beoogde eigen gewicht van het element mag met het ongewapende oog geen beschadiging of slijtage zichtbaar zijn.

**Bepalingmethode**

Het bedoelde onderdeel wordt inclusief hijsvoorziening drie maal belast tot tweemaal het beoogde te dragen eigen gewicht.

**Praktijkrichtlijn**

Een gat in hout, bedoeld voor een touw of band dient ten minste een diameter te hebben ter grootte van de volle diameter van het touw of de breedte van de band plus 5 mm, met een maximum van  $\varnothing$  35 mm. De afmetingen van het resterende hout, rond het gat, dient te zijn afgestemd op de berekening en/of de beproeving, rekening houdende met de geldende gebruikscoefficiënt (paragraaf 2.2).

---

### 3. Sterkte van het element

#### **Eis**

Een hijsvoorziening dient zo te zijn aangebracht dat het element, een onderdeel of verbinding niet bezwijkt.

#### **Grenswaarde**

Het bezwijken wordt beoordeeld met grenswaarden ontleend aan NEN-EN 1995-1-1 en in voorkomende gevallen aan andere normbladen die vanuit het Bouwbesluit zijn aangestuurd.

#### **Bepalingsmethode**

Het bezwijken wordt rekenkundig bepaald overeenkomstig NEN-EN 1995-1-1 en in voorkomende gevallen overeenkomstig andere normbladen die vanuit het Bouwbesluit zijn aangestuurd. Na de verdubbeling van het eigen gewicht om de dynamisch invloed in rekening te brengen blijven in de rekenkundige bepalingmethode de normale belastingfactoren gelden.

#### 4. Stijfheid, vormvastheid en behoud van kwaliteit van het element

##### Eis

Een hijsvoorziening mag inclusief bevestiging geen ongunstige invloed hebben op de vorm en maat van het element.<sup>8</sup>

##### Grenswaarde

Na het hijsen (en weer correct plaatsen) mag geen blijvende vervorming zichtbaar of meetbaar zijn, groter dan de tolerantie die voor het product en zijn onderdelen geldt. Een houten kozijn mag geen open verbinding hebben, overeenkomstig de KVT-online.

##### Bepalingsmethode

De vervorming wordt gemeten met een rolbandmaat, tenzij voor het product of het onderdeel een ander meetmiddel is voorgeschreven voor het bewaken van de tolerantie of het dicht zijn van een verbinding.

##### Praktijkrichtlijn

De plaats van een hijsvoorziening dient te zijn gekozen boven het niveau van het zwaartepunt van het element, om kantelen te voorkomen.

Het aantal hijsvoorzieningen per element komt overeen met tabel 4.

Als het element verschillende hijsvoorzieningen heeft voor intern en extern transport, mag het aantal vanzelfsprekend(tijdelijk) zijn verdubbeld, tot het moment dat de voorzieningen voor intern transport niet meer nodig zijn en vernietigd worden.

**Tabel 4: aantal hijsvoorzieningen per element**

Soort element	Praktijk	Rekenen/beproeven met
Verticale elementen (kozijnen, spouwbladen, wanden)	2 of 3 (met evenaar)	2
Dakelementen*	Minimaal 2	2
Vloerelementen	3 à 4	3
Dakkapellen	Minimaal 2	2

\* voor een scharnierkap (twee elementen) geldt ook minimaal 2 per element. Het aantal hijsvoorzieningen voor paselementen dient projectmatig te worden bepaald.

Een hijsvoorziening mag niet (uitsluitend) aan de bovenregel van het element zijn bevestigd.

Een hijsvoorziening mag niet boven een sparing zijn aangebracht.

Bevestigingspunten (contactpunten, stroppen, gaten, bouten e.d.) in de stijl dienen ten minste 150 mm verwijderd te zijn van het uiteinde van een stijl. Voor nagels en schroeven gelden de eindafstanden overeenkomstig NEN-EN 1995-1, paragraaf 8.3. Voor nagels en schroeven is deze minimale randafstand 15d zonder voorboren en 12d met voorboren, waarin d de diameter van het verbindingsmiddel is.

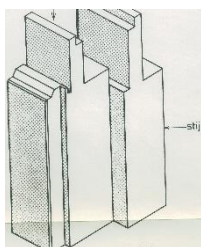
Tenzij anders aangetoond, dient een gat te zijn aangebracht in het hart van een stijl, regel, spoor of gording.

<sup>8</sup> Zie voetnoot 4

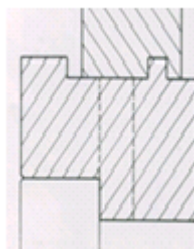
Ter illustratie de volgende twee situaties:

### Pen verbinding

Aanzicht 3D



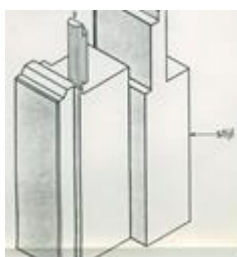
Zijaanzicht, montagevlak



Ruimte vrij van nagels  
of schroeven  
>15 d of > 12d

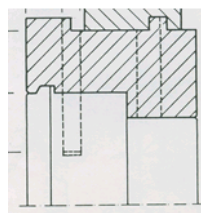
### Pen- of deuvelverbinding of combinatie

Aanzicht 3D



In situatie met deuvels  
ruimte vrij van  
nagels of schroeven  
>15 d of > 12 d

Zijaanzicht, montagevlak



In situatie met alleen een  
pen ruimte vrij van  
nagels en schroeven  
> 15 d of > 12 d

De hijsvoorziening dient, indien mogelijk na toepassing van bovenvermelde voorschriften, op circa 1/5 van de elementbreedte te zijn verwijderd van het uiteinde van het element. Deze eis geldt niet voor kozijnen en niet voor elementen met een ter plaatse van tussenstijlen/-sporen doorgaande onderregel die tweezijdig zijn bekleed met een plaatmateriaal.

Nabij dit punt, 1/5 van de elementbreedte, dient de hijsvoorziening te zijn bevestigd aan de dichtstbijzijnde elementhoge stijl, indien aanwezig een doorgaande raveelstijl langs een sparing. In de praktijk zal de hijsvoorziening doorgaans 400 mm tot 600 mm verwijderd zijn van het uiteinde, uitgaande van elementen in de gebruikelijke breedte.

De hijsvoorziening zal aan de buitenstijlen zijn bevestigd, in het geval van elementen met een breedte kleiner dan 2400 mm of elementen met een sparing tegen een buitenstijl.

Een hijsvoorziening mag niet zijn bevestigd aan een rekje o.i.d. tegen een kozijn, tenzij het constructief functioneren daarvoor is aangetoond. De stijfheid en vormvastheid van het element dient zo nodig met tijdelijke voorzieningen te zijn gewaarborgd.

Het gebruik van een vork of lepel rechtstreeks onder een element (als montagemiddel) is niet toegestaan. Dit verbod geldt niet voor het indirecte gebruik van een vork of lepel, onder een pakket.

Indien hijsvoorzieningen niet bevestigd meegeleverd worden, dient in de meegeleverde documentatie te staan waar en hoe de geleverde elementen dienen te worden "aangeslagen" om met behoud van kwaliteit en zonder schade veilig te kunnen hijsen. Bij de bepaling van de aangewezen punten dient rekening gehouden te worden met het bovenstaande. In dit geval dient ook de massa per element te worden vermeld.



---

**5. Interne kwaliteitsbewaking**

Het systeem voor interne kwaliteitsbewaking van de certificaathouder dient te zijn afgestemd op de eisen aan de hijsvoorzieningen. Deze afstemming is daarmee ook vereist voor de ingangs-, productie- en eindcontrole.

Instructies moeten blijken uit de werktekeningen of moeten zijn vastgelegd in een werkplekinstructie.

De herkenbaarheid (identificeerbaarheid) van de hijsvoorziening en het eventuele certificatiemerk dienen te zijn geregeld.

Mee te leveren documentatie dient te zijn geïdentificeerd/gebruiksvoorschriften dienen te zijn gedocumenteerd.

De certificaathouder dient een aantoonbaar goed functionerende klachtenregistratie en -behandeling te hebben als integraal onderdeel van het systeem voor interne kwaliteitsbewaking (IKB). Per klacht dient te zijn aangegeven hoe de klacht is geanalyseerd en afgehandeld. De certificaathouder dient hierbij aandacht te geven aan zowel correctieve maatregelen als aan preventieve maatregelen.

---

## **6. Levering**

De certificaathouder dient er voor te zorgen dat de afnemer ten behoeve van de bouwplaats (uitvoerder en kraanmachinist) voorschriften krijgt over het veilig hijsen van het element. Dit gebeurt door een hijs- of gebruiksinstructie<sup>9</sup>, zo mogelijk met pictogrammen, ten minste per order en waar nodig per vracht of per element. In het geval de certificaathouder (timmerfabriek) een hijsvoorziening vervaardigt of samenstelt dient hij een IIA verklaring af te geven.

Als de certificaathouder voor een order de SKH-verklaring afgeeft, dan geldt deze voor alle gemerkte producten. Een product dat niet aan deze publicatie voldoet, mag niet zijn gemerkt en dient te worden gemeld aan de afnemer.

Elke vracht dient gemerkt<sup>10</sup> te zijn, zodat herkenbaar is dat deze voldoet aan de voorliggende SKH-publicatie. De betekenis van dit merk<sup>11</sup> moet blijken uit een meegeleverde verklaring van SKH, dat het bedrijf voldoet aan de voorliggende SKH-publicatie. Van de verschillende documenten dienen het certificaatnummer, de tenaamstelling en het onderwerp (het product) met elkaar overeen te komen.

---

<sup>9</sup> De VT-gids van de Vereniging Verticaal Transport te Culemborg vraagt voor bouwproducten, dat het hijsen hiervan voorzien is in het Veiligheids- & Gezondheidsplan (V&G plan) op de bouw, welke opgevolgd moet worden door de uitvoerder op de bouwplaats (Arbobesluit artikel 2.27 en 2.37). Hijsinstructies van de fabrikant van het bouwproduct zijn maatgevend. De uitvoerder dient ervoor te zorgen dat deze hijsinstructies voor het hijsen op de werkplek bekend zijn. Belangrijk is dat deze hijsinstructies tijdig bij de machinist terecht komen. Ook in de werkvoorbereiding (van de opdrachtgever) moet hiermee rekening gehouden worden.

<sup>10</sup> Er is voor gekozen geen afzonderlijk beeldmerk te hanteren, maar gebruik te maken van het KOMO certificatiemerk dat behoort bij de bestaande certificatieregeling voor het eindproduct

<sup>11</sup> Idem als 9

## 7. Documentenlijst

Arbeidsomstandighedenwet 1998 KVT-online	Kwaliteit van Houten Gevelementen. Uitgave Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie, Bussum.
NEN-EN-1492-1 +A1 2008	Hijbsbanden - Veiligheid - Deel 1: Vlakke geweven hijbsbanden, gemaakt van kunststofvezels, voor algemeen gebruik.
NEN-EN-1492-2+A1 2008	Hijbsbanden - Veiligheid - Deel 2: Ronde hijbsbanden, gemaakt van kunststofvezels, voor algemeen gebruik.
NEN-EN-1492-4+A1 2008	Hijbsbanden - Veiligheid - Deel 4: Hijsgereedschappen voor algemeen gebruik, gemaakt van touwen van natuurlijke en kunststofvezels.
Machinerichtlijn	'Richtlijn 2006/42/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 mei 2006 betreffende machines en tot wijziging van Richtlijn 95/16/EG', Publicatieblad van de Europese Unie L 157/24 van 9 juni 2006.
NEN-EN 1990:2002+A1+A1/ C2:2011	Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp (inclusief A1:2006 en C2:2010)
NEN-EN 1990:2002+A1+A1/ C2:2011/NB:2011	Nationale bijlage bij Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp (inclusief A1:2006 en C2:2010)
NEN-EN 1991-1-1:2002+C1:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen (inclusief C1:2009)
NEN-EN 1991-1-1:2002+C1:2011/ NB:2011	Nationale bijlage bij Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen (inclusief C1:2009)
NEN-EN 1995-1-1:2005+C1+A2:2014	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-1: Algemeen – Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen (inclusief C1:2006 en A1:2008 en A2:2014)
NEN-EN 1995-1-1:2005+C1+A1/ NB:2013	Nationale bijlage bij Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-1: Algemeen – Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen (inclusief C1:2006 en A1:2008)
NEN-EN 1991-3:2006+C1:2013	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 3: Belastingen veroorzaakt door kranen en machines (inclusief C1:2013)
NEN-EN 1991-3:2006 NB:2013 en	Nationale Bijlage bij NEN-EN 1991-3 Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 3: Belastingen veroorzaakt door kranen en machines
SKH-publicatie 97-04	Beoordelingsgrondslag (BGS) 'Houtsoorten voor toepassing in timmerwerk: eisen en bepalingmethoden'
BRL 1705: 2016	Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® productcertificaat voor Triplex
VT-gids 2017	Uitgave Vereniging Verticaal Transport (VVT), Culemborg

---

**BIJLAGE 1. Stappenplan verkrijgen hijsverklaring**

Voor het bemachtigen van een hijsverklaring dienen de volgende stappen genomen te worden

**1. Bepaling type hijsvoorziening**

Afhankelijk van het te hijsen product, wordt een bepaald type hijsvoorziening gekozen.  
Informatie m.b.t. verschillende materialen vindt u in 2.1  
Informatie m.b.t. maximale werklast vindt u in 2.2 en de erbij horende praktijkrichtlijnen  
Informatie m.b.t. slijtage van de hijsvoorziening staat in 2.3 en de erbij horende praktijkrichtlijn.

Het resultaat van uw keuze dient te voldoen aan:  
behoud kwaliteit van het element Hoofdstuk 3 & 4 en de erbij horende praktijkrichtlijnen

**2. Beschrijving**

U beschrijft het product en de wijze van bevestiging zodanig dat de constructie eenduidig is beschreven.

**3. Bepaling maximale werklast**

U berekent of beproeft de constructie. De beproeving vindt plaats aan 8 monsters.  
De resultaten van de beproeving geeft de technische sterkte. In verband met variatie in materiaal en mogelijke uitvoering wordt een veiligheidsfactor van 5 gebruikt voor invloed van dynamische invloed en daarnaast overige belastingfactoren. waardoor voor beschreven en beproefde constructie de maximale werklast (WLL) wordt bepaald.

**4. Kwaliteitsbewaking**

Ingangscntrole borgt dat juiste middelen worden ingekocht.  
De productiecontrole borgt dat de be-/ ver-werking op de juiste wijze plaatsvindt  
De eindcontrole controleert of hijsvoorziening op juiste wijze is samengesteld en aangebracht inclusief beschikbaarheid van de hijsinstructie voor de bouwplaats.  
Deze stappen dienen in instructie en/of IKB formulieren te zijn opgenomen.

**5. Hijsinstructie**

De hijsinstructie zorgt ervoor dat het product met hijsvoorziening op goede en veilige wijze wordt gehesen.

Bij opzet van de hijsinstructie is rekening gehouden met

- de gewichten van de te verplaatsen lasten, Zie hiervoor oa tabel 2 en 3
- de vorm en de maximale afmetingen van de lasten
- de afstanden tussen de plaatsen waar de lasten aangeslagen moeten worden
- de voorgeschreven hijsmethoden
- de aanwezigheid van geschikte hijs- en hef voorzieningen in en aan de last
- met welke hijs- en hefgereedschappen de lasten moeten worden verplaatst

Met vermelding dat de buitenhoek <45 graden dient te bedragen

Deze hijs- of gebruiksinstructie dient ook aan te geven of de afnemer de hijsvoorziening na eenmalig gebruik moet vernietigen

**6. Uitgifte verklaring**

Al deze informatie is beschikbaar voor beoordeling. Nadat de documentatie akkoord bevonden is, zal een bedrijfsbezoek plaatsvinden om vast te stellen dat er overeenkomstig de documentatie gewerkt wordt.