

1. Inleiding

In de Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® attest met productcertificaat voor Houten Gevelelementen (BRL 0801) wordt in de productie eisen onderscheid gemaakt in Concept I, II en III. De drie concepten staan voor drie vormen van compleetheid waarin gevelproducten kunnen worden afgeleverd. Door expliciet voor een bepaald concept te kiezen, zijn taken en verantwoordelijkheden tussen timmerfabriek en aannemer over en weer duidelijk.

Concept I : de kozijnen voorzien van een grondverfsysteem door de timmerfabrikant als halfproduct geleverd naar op de bouwplaats.

Concept II : de timmerfabriek levert de gevelproducten meer compleet, voorzien van dorpelafdekkers en/of neuslatten en een voorlaksysteem. In

Concept III : n.v.t.



Leden van de Nederlandse Bond van Timmerfabrikanten (NBVT) kunnen het Concept waarbinnen de levering plaatsvindt kenbaar maken aan de hand van één van de navolgende logo's.

De BRL 0801 vereist onder meer dat de leverancier verwerkingsvoorschriften meelevert bij afleveringen van geveltimmerwerk binnen de concept I en Concept II. De inhoud van de verwerkingsvoorschriften is onderdeel van de onafhankelijke toetsing door de certificerende instelling in het kader van het KOMO® attest met productcertificaat.

2. Opslag op de bouwplaats: Concepten I en II

Om ervoor te zorgen dat de verkregen eigenschappen van het geleverde product behouden blijven dienen een aantal maatregelen genomen te worden. De opslag van het timmerwerk moet verticaal geschieden. Bij voorkeur moet de opslag binnen plaats vinden in een ruimte die zodanig is geconditioneerd dat het houtvochtgehalte gehandhaafd blijft. Indien alleen opslag buiten mogelijk is, dan moet dit plaatsvinden op een verharde ondergrond met een goede waterafvoer, waarbij de onderkanten van de elementen vrij moeten zijn van de ondergrond, zodanig dat geen contact met water mogelijk is (circa 0,3 m vrij van de ondergrond).

Het timmerwerk moet zijdelings tegen zon, regen- of sneeuwval worden beschermd. Indien het timmerwerk onder zeilen wordt opgeslagen, geldt als aanvullende voorwaarde dat tussen de zeilen en het timmerwerk een zodanig ruimte aanwezig is, dat natuurlijke droging van het timmerwerk mogelijk is. Zogenaamde "onderwatersituaties" (b.v. water in sponningen en omgezet lood tegen de buitenkanten van onderdorpels) dienen te allen tijde te worden voorkomen. Bij een permanente vochtbelasting zal het houtvochtgehalte extreem toenemen en zal het hout evenredig gaan zwellen. Een en ander kan resulteren in gevelschade en afbreuk doen aan de functionaliteit van het geveltimmerwerk.

3. Transport op de bouwplaats: Concepten I en II

Het timmerwerk moet op zodanige wijze worden geladen dat zich tijdens het transport geen schadelijke vervormingen kunnen voordoen of beschadigingen kunnen ontstaan. Bewegingen tijdens het transport moeten zoveel mogelijk worden beperkt. Gevelelementen moeten in verticale stand worden vervoerd, met uitzondering van kleine stijve elementen. De daarvoor in aanmerking komende tijdelijke voorzieningen dienen, voordat tot belading van het transportmiddel wordt overgegaan, te zijn aangebracht en moeten gedurende de verdere verwerking op de bouwplaats kunnen worden gehandhaafd.

Bij levering van stel- en montagekozijnen moeten de stelkozijnen voorafgaande aan de montagekozijnen worden geleverd.

De eventuele aangebrachte dan wel aan te brengen hijsvoorzieningen dienen te voldoen aan de eisen vanuit de Arbo-wet. Er dient zeker gesteld te worden dat de stekke ruim voldoende is om mogelijke afwijkingen te kunnen opvangen.

4. Kozijnaansluitingen: Concepten I en II**4.1 Verantwoordelijkheden betreffende de plaatsing in de bouw**

Nadrukkelijk wordt er op gewezen dat de aannemer in ieder geval met betrekking tot de volgende zaken de verantwoordelijkheid heeft:

- bij het aan metselen dient voorkomen te worden dat stijlen en dorpels vervormen als gevolg van doormetselen;
- in de aansluitingen mogen geen capillaire naden voorkomen: zo dient bij het plaatsen van raamdorpel stenen rekening te worden gehouden met een vrije ruimte in de aansluiting op de onderzijde van de onderdorpel (de industrie heeft hiervoor speciaal handige hulpmiddelen als raamdorpel stelblokje, zie ook "Principedetails aansluitingen van inmetselekozijnen" zoals opgenomen in katern 11 van de KVT);
- om in, overeenkomstig NEN 5087 opgenomen, bereikbare gevelvlakken elementen op te nemen die voldoen aan weerstandsklasse 2 inbraakwerendheid overeenkomstig NEN 5096;
- voor het op de juiste plaatsen toepassen van doorval beveiligingen (niet op of aan het kozijn)

4.2 Aansluitingen kozijnen op het bouwkundig kader**4.2.1 Toepassingsgebied**

De aansluitingen van kozijnen op het bouwkundig kader hebben betrekking tot de volgende bouwsystemen:

- stenen spouwmuurconstructies met isolatiemateriaal in de spouw;
- spouwmuurconstructie met isolatiemateriaal in de spouw en een houten gevelbekleding;
- spouwmuurconstructies met een houten binnenspouwblad;
- houtskeletbouw.

4.2.2 Onderwerpen en uitgangspunten

Bij aansluitingen, koppelingen en afdichtingen dient te worden voorkomen dat naden ontstaan, waarin water capillair kan worden vastgehouden.

In dit hoofdstuk komen met betrekking tot de aansluitingen van inmetselekozijnen en stelkozijnen op het bouwkundig kader de volgende onderwerpen aan de orde:

- de positie en maatvoering van de kozijnen ten opzichte van het bouwkundig kader;
 - de verankering van de kozijnen aan het bouwkundig kader;
 - de opname van waterdichte en waterwerende lagen in de aansluiting;
 - de opname van luchtdichting in de aansluiting.
- Als uitgangspunt voor de behandeling van de onderwerpen geldt:
- een kozijnaansluiting op een stenen spouwmuurconstructie met isolatiemateriaal in de spouw;
 - een in een gevel opgenomen kozijn die binnen het gevelvlak is gepositioneerd, waarbij de kozijnconstructie (inmetselekozijn met spouwlat of montagekozijn met stelkozijn) zorg draagt voor de afsluiting van de luchtsponw van de gevelconstructie.

Bij aansluitingen, koppelingen en afdichtingen dient te worden voorkomen dat naden ontstaan, waarin water capillair kan worden vastgehouden.

4.2.3 Positie en maatvoering ten opzichte van het bouwkundig kader

In de tekeningen zoals opgenomen in katern 11 van de KVT zijn de maatvoeringeisen opgenomen die gelden voor de positie en maatvoering van een kozijnconstructie ten opzichte van een traditioneel opgebouwde gevel.

4.3 De verankering van kozijnen**4.3.1 Inmetselekozijnen en stelkozijnen**

Bij inmetselekozijnen worden spouwlaten toegepast die als overgangselement dienen tussen inmetselekozijn en bouwkundig kader (zie katern 11 van de KVT). Bij montagekozijnen worden stelkozijnen toegepast als overgangselement tussen kozijn en bouwkundig kader.

Inmetselekozijnen en stelkozijnen dienen met behulp van verankeringsmiddelen aan het binnenspouwblad van een gevelconstructie te worden bevestigd. De belastingen op het kozijn dienen zonder problemen via de verankeringsmiddelen naar het binnenspouwblad overgebracht te worden. De verankeringsmiddelen moeten een geringe werking van het hout kunnen opvangen. Vervormingen van het bouwkundig kader mogen geen nadelige invloed hebben en mogen geen belastingen uitoefenen op het kozijn. Verankeringsmiddelen ter plaatse van woningscheidende constructies dienen zodanig uitgevoerd te worden dat geen flankerende geluidsoverdracht kan plaatsvinden.

4.3.2 Soorten verankeringsmiddelen

Als verankeringsmiddel in nog aan te brengen metselwerk kan gebruik worden gemaakt van stalen kozijnankers (ten minste Ø 6 mm en 150 mm lang).

Voor verankering tegen een reeds opgetrokken binnenspouwblad kan gebruik worden gemaakt van hoekstaal, afmetingen ten minste 40/40/2 met een lengte van ten minste 40 mm.

Onderdorpels kunnen worden ondersteund met de hiervoor genoemde hoekstalen of ter plaatse van vloerconstructies worden verankerd met stalen stripankers van ten minste 4 mm dik. De verankeringsmiddelen en de eventuele bevestigingsmiddelen dienen corrosievast (zie katern 37 van de KVT) te zijn.

4.3.3 Plaats van de verankeringsmiddelen

Verankeringsmiddelen dienen gesitueerd te zijn aan de binnenzijde van de thermische spouwisolatie en buiten het gebied van een kozijnverbinding. Voorts gelden de volgende eisen: van kozijnen dienen ten minste de muurstijlen en bovendorpels aan de bouwkundige constructie te worden bevestigd. Tabel A geeft een overzicht van de plaats van de verankeringsmiddelen voor stelkozijnen en voor inmetselekozijnen met profielafmetingen van 67 x 90 mm, 67 x 102 mm, 67 x 114 mm en 67 x 139 mm. Indien gewenst kunnen voor de overige profieldoorsneden de afmetingen van de verankeringsmiddelen en de onderlinge afstanden door berekening te worden vastgesteld.

Tabel A Plaats van verankeringsmiddelen in stijlen en bovendorpels				
Breedte/hoogte kozijn	Afstand verankeringsmiddel tot hoek		Onderlinge afstand verankeringsmiddelen	
	Minimaal	Maximaal	Minimaal	Maximaal
< 450 mm	100 mm	150 mm	100 mm	-
450 mm	150 mm	300 mm	150 mm	750 mm

om doorbuiging te voorkomen dienen onderdorpels maximaal 300 mm uit de hoek een ondersteuning te hebben. De onderlinge afstand tussen de ondersteuning bedraagt maximaal 750 mm.

voor schuifpuien, dubbele deur kozijnen, kozijnen met laagreliefdorpels extra ondersteuning en bevestiging van de onderdorpel volgens aanwijzingen en voorschriften van de desbetreffende fabrikant

4.4 Aansluitingen-algemeen

4.4.1 Bovenaansluitingen

De bovenzijde van spouwlat/stelkozijn en kozijn dient beschermd te worden met een waterdicht materiaal. Zie katernen 43 en 45 van de KVT.

Ter plaatse van de spouwlat/stelkozijn dient de waterdichte laag geheel ondersteund onder een hellingshoek van ten minste 10° het water naar buiten af te voeren.

De waterdichte laag dient tegen de spouwzijde van het binnenspouwblad ten minste 150 mm omhoog te worden opgezet. Het verticale deel van de waterdichte laag buiten de gevelvulling dient ten minste 15 mm hoog te zijn. De waterdichte laag dient het onderliggende kozijn aan weerszijden ten minste 100 mm te overlappen (zodat de onderliggende waterwerende lagen van de zijaansluitingen zijn afgedekt) en ten minste 20 mm te zijn opgezet.

4.4.2 Onderaansluiting

Als aan de onderzijde van een kozijn een waterdoorlatende waterslag (bijvoorbeeld raamdorpelstenen) wordt toegepast, dient in de spouw een waterwerende laag te worden opgenomen van ten minste 100 mm hoog. Het einde van de laag dient ten minste 10 mm voor de achterliggende isolatie vrij in de spouw te hangen. De waterwerende laag dient het bovenliggende kozijn aan weerszijden ten minste 100 mm te overlappen, zodat de laag door de bovenliggende waterwerende lagen van de zijaansluitingen is afgedekt.

4.4.3 Zijaansluiting

In de zijaansluiting dient in de spouw een waterwerende laag te worden opgenomen van ten minste 80 mm breed. De waterwerende laag dient de waterwerende laag aan de onderzijde van het kozijn ten minste 50 mm te overlappen.

Principe: dakpansgewijs aanbrengen van waterdichte en waterwerende lagen

4.4.4 Aansluiting bij ronde kozijnen

Het deel van een rond kozijn dat aan de bovenzijde dient te worden voorzien van een waterdichte laag, is dat deel van de ronding waarvan de raakhoek met de horizontaal < 30° is. De plaats van die raakhoek kan worden bepaald door ten opzichte van de verticale middellijn een lijn te trekken door het middelpunt onder een hoek > 30°.

Aansluitend op de waterdichte laag aan de bovenzijde dient een waterwerende laag te worden aangebracht. De breedte van de waterwering dient ten minste 100 mm te zijn. De waterdichte laag aan de bovenzijde dient de onderliggende waterwerende laag ten minste 100 mm te overlappen.

Aan de onderzijde dient in de spouw een waterwerende laag te worden aangebracht onder het deel van de ronding waarvan de raakhoek met de horizontaal < 30° is. Om vervuiling te voorkomen wordt aangeraden om het betreffende deel van het kozijn aan te sluiten op een niet wateropnemend materiaal (bijvoorbeeld hardsteen). Hierbij dient voorkomen te worden dat een capillaire naad ontstaat, bijvoorbeeld door de onderzijde van het kozijnhout 5-10 mm vrij te houden van de ondergrond. Zie tekeningen katern 11 van de KVT.

4.5 Waterdichting

Voor het realiseren van de waterdichting bij de aansluitingen dient gebruik te worden gemaakt van waterdichte lagen en waterwerende lagen. Een goede waterdichting is niet/nooit mogelijk zonder een goede en juiste luchtdichting. De aansluitingen van de spouwlat op het binnenblad dienen uiterst correct te worden uitgevoerd. De definities van waterwerende lagen worden omschreven in katern 3 van de KVT.

4.6 Luchtdichting

Door luchtdrukverschillen tussen spouw en binnenruimte kunnen er luchtstromen naar binnen en naar buiten ontstaan. In de aansluiting van kozijnconstructies met het binnenspouwblad dient rondgaand in één vlak een luchtdichting tegen de spouwzijde van het binnenspouwblad te worden aangebracht (als opgenomen in katern 11 van de KVT). Koude aansluitingen van stucwerk, vensterbank of afwerkvloer functioneren niet als een luchtdichting.

Voor materialen van luchtdichtingen en toepassingsmogelijkheden wordt verwezen naar katern 40 van de KVT.

4.7 Aansluitingen onderling te koppelen kozijnen: Concepten I en II

4.7.1 Algemene voorwaarden

De koppelingen dienen over de gehele hoogte c.q. breedte van de aansluiting van de kozijnen te worden uitgevoerd.

4.7.2 Stelruimte en expansieruimte

Ter plaatse van de koppeling (verticaal of horizontaal) dient rekening te worden gehouden met de noodzaak van stelruimte en expansieruimte.

Stelruimte is noodzakelijk bij koppeling omdat de afzonderlijke (bouw)onderdelen maattoleranties kunnen hebben.

Expansieruimte dient bij koppeling aanwezig te zijn in geval de afzonderlijke delen door de hygroscopische eigenschappen van het hout kunnen krimpen en zwellen. Algemeen kan worden gesteld dat men rekening moet houden met 2-4 mm uitzetting/krimpen bij een kozijnbreedte van 4 m'. (bij houtsoorten met een grote gevoeligheid voor vochtopname/afgifte kan dit tot ± 6 mm bedragen)

4.7.3 Dilatievoegen

In overleg is vastgesteld waar en hoe een koppeling uitgevoerd dient te worden als dilatie. Ook de plaats waar de kozijnen onafhankelijk van elkaar aan het bouwkundig kader worden gekoppeld. Praktisch gezien dient rekening te worden gehouden met horizontale en/of verticale dilatatie tussen circa 2,5 en 6,0 m'

Bij horizontaal (in de breedte) gekoppelde kozijnen geldt een maximum van 6 stijlen en minimaal 1 koppeling. De breedte- en hoogtematen zijn in relatie tot de maximaal toelaatbare oppervlakte (ca. 12,5 m²) Zie tekeningen katern 11.

Bij verticaal (in de hoogte) gekoppelde kozijnen geldt daarbij een maximum van 2 verdiepingen of minimaal 2 elementen met een daarbij behorende breedte (maximale oppervlakte is namelijk ca. 12,5 m²) Zie tekeningen katern 11.

4.7.4 Verbinding tussen te koppelen kozijnen

Na positionering dienen de afzonderlijke kozijnen op ten minste twee plaatsen met mechanische verbindingsmiddelen aan elkaar bevestigd te worden. De plaatsen van de verbindingsmiddelen en overige voorwaarden zijn gelijk aan hetgeen is vastgelegd voor verankeringsmiddelen van kozijnen aan het bouwkundig kader (zie paragraaf 4.3 "De veranker van kozijnen").

Primair dienen er maatregelen te worden genomen om te voorkomen dat stijl of dorpel in de lengterichting vervormt als gevolg van het aantrekken van de verbindingsmiddelen.

Als verbindingsmiddelen komen bijvoorbeeld houtschroeven in aanmerking van ten minste Ø 5 mm.

De schroeven dienen voldoende hecht lengte te hebben in het gekoppelde kozijnhout. Het materiaal van de verbindingsmiddelen dient te voldoen aan in de katernen 11 en 37 van de KVT gestelde voorwaarden en eisen.

De verbindingsmiddelen dienen:

zich aan de binnenzijde van de waterkering te bevinden en bij voorkeur binnen de glaslijn of binnen het vlak van de dichtingen, en buiten het gebied van een kozijnverbinding gesitueerd te zijn.

4.7.5 Waterdichting en luchtdichting

Voor materiaaleisen en toepassingsvoorwaarden van de in de aansluiting op te nemen waterdichtingen en luchtdichtingen wordt verwezen naar katern 40 van de KVT.

4.8 Horizontale koppelingen

Horizontaal gekoppelde kozijnen zijn onder te verdelen in:

horizontaal te koppelen kozijnen in een vlak;

horizontaal te koppelen kozijnen onder een hoek;

Voor uitvoering leidt dit tot de volgende mogelijkheden:

de aansluitvlakken van te koppelen stijlen lopen volledig (al of niet door afschuining) evenwijdig aan elkaar;

de aansluitvlakken van te koppelen stijlen lopen (deels of geheel) niet evenwijdig aan elkaar.

N.B. Nadrukkelijk wordt vermeld dat de te koppelen kozijnen niet mogen worden uitgevoerd met doorgaande onderdorpels in verband met vochtbelasting van de ontmoeting tussen de dorpels.

Bij inwendige hoeken dient rekening te worden gehouden met de benodigde vrije ruimte voor opdekramen en draaivalramen, en voor hang- en sluitwerk en beslag van naar binnen bewegende delen.

4.8.1 Uitvoeringsprincipe mogelijkheid 1

Voor de positionering van de te koppelen kozijnen dient gebruik te worden gemaakt van een koppellat die wordt ingelaten in een sponning van de te koppelen kozijnonderdelen. De aanslag van het kozijnhout op de koppellat dient ten minste 8 mm te zijn. Zie katern 11 van de KVT.

4.8.2 Uitvoeringsprincipe mogelijkheid 2

De gewenste hoek wordt bereikt door de aansluitvlakken van de te koppelen stijlen (deels of geheel) niet evenwijdig met elkaar te laten lopen. Hiermee is in principe elke mogelijke hoek te realiseren. De ontstane ruimte tussen de te koppelen stijlen kan worden:

opgevuld met een vulstijl, maximale afmetingen 90x90 mm, die tevens de positie van de te koppelen stijlen dient te borgen;

afgesloten met houten delen of plaatmateriaal.

Wanneer de aansluitvlakken van te koppelen stijlen geen of geen noemenswaardige doorsnijdingsvlak met elkaar hebben, dient de mechanische verbinding tussen de kozijnen tot stand te worden gebracht via een vulstijl of via stukken hoeklijnen van corrosievast staal. Zie katern 11 van de KVT.

4.8.3 Waterdichting en waterwering

Bij de aansluiting van de te koppelen delen dienen de naden aan de buitenzijde van de kozijnen waterdicht te worden afgesloten. De waterdichting dient voor onderhoud bereikbaar te zijn.

De breedte van de naad waarin de waterkering is opgenomen dient te zijn afgestemd op de te verwachten hygrische bewegingen van de kozijnen. Voor het overige wordt verwezen naar paragraaf 4.4 van deze verwerkingsvoorschriften. Zie ook katern 40 van de KVT.

4.8.4 Luchtdichting

Bij de aansluiting van de te koppelen delen dient in de ruimte tussen de stijlen zover mogelijk naar binnen toe een luchtdichting te worden aangebracht. De luchtdichting dient aan te sluiten op de luchtdichting die in de aansluiting van het kozijn met het bouwkundig kader is opgenomen. (zie paragraaf 4.6)

4.9 Verticale koppelingen in een vlak (gestapelde kozijnen)

4.9.1 Uitvoeringsprincipe

Voor de positionering van beide dorpels dient gebruik te worden gemaakt van een wisselsponning. Aan de buitenzijde van de wisselsponning dient een duurzame waterdichting te worden aangebracht. Aan de binnenzijde van de wisselsponning moet een luchtdichting worden aangebracht. De luchtdichting dient aan te sluiten op de luchtdichting die in de aansluiting van het kozijn met het bouwkundig kader is opgenomen.

Tussen de waterkering aan de buitenzijde en de luchtdichting aan de binnenzijde dient een afstand van ten minste 15 mm te worden aangehouden. Zie katern 11 van de KVT.

4.9.2 Verankering aan achterliggende constructie

Verticaal gekoppelde kozijnen dienen bij overschrijding van kozijnbreedtes zoals aangegeven in tabel B ter plaatse van de koppelingen te worden verankerd aan een achterliggende constructie (bijvoorbeeld een vloer of spant) of te worden verstijfd op basis van een constructieve berekening. Voor de plaats van de verankeringen wordt verwezen naar paragraaf 4.3 "De verankering van kozijnen".

Tabel B Relatie kozijnhoutafmetingen/kozijnbreedtes en verankeringen

Kozijnhoutafmetingen van de verticaal gekoppelde kozijnen	Maximale kozijnbreedte zonder verankering van de koppeling aan de achterliggende constructie
67 x 90 mm	1750 mm
67 x 102 mm	1900 mm
67 x 114 mm	2100 mm
67 x 139 mm	2350 mm

4.10 Aansluitingen van montagekozijnen op stelkozijnen Concepten I en II

4.10.1 Algemeen

De aansluiting van montagekozijnen op stelkozijnen dient aan elkaar te zijn aangepast. Bij de ontmoeting tussen stel- en montagekozijn mogen geen capillaire naden voorkomen.

Conform NPR 3675 dienen de voegbreedtes tussen stel- en montagekozijn:

ten minste 4,5 mm te zijn bij een grootste kozijnafmeting tot 2 m;

ten minste 5,5 mm te zijn bij een grootste kozijnafmeting van 2 m tot 4 m.

In de aanslag van montagekozijn op stelkozijn dient een duurzame waterdichting te worden opgenomen. De in de aansluiting op te nemen luchtdichting dient zoveel mogelijk aan de binnenzijde en in één vlak geplaatst te worden. Zie katern 11 van de KVT. Voor materiaaleisen en toepassingsvoorwaarden van waterdichtingen en luchtdichtingen wordt verwezen naar katern 40 van de KVT.

4.10.2 Bevestiging montagekozijn

De belastingen op het montagekozijn dienen via het sponningstelsel en de bevestigingsmiddelen te worden overgebracht naar het stelkozijn. De bevestiging van het montagekozijn aan het stelkozijn dient uitgevoerd te worden met houtschroeven of speciaal daarvoor bestemde stelschroeven of stalen stripankers. Voor materialen van de bevestigingsmiddelen wordt verwezen naar katern 37 van de KVT.

Voorts dienen er maatregelen te worden genomen om te voorkomen dat stijl en dorpel in de lengterichting vervormen als gevolg van het aantrekken van de verbindingsmiddelen.

4.10.3 Plaats van de bevestigingsmiddelen

De bevestiging met schroeven e.d. mag, afhankelijk van de detaillering en van het al of niet aanwezig zijn van de beglazing of andere vaste dan wel bewegende delen, in de sponning of in de dag van het kozijn plaatsvinden. De bevestigingsmiddelen dienen altijd buiten het gebied van een kozijnverbinding gesitueerd te zijn.

De montagekozijnen dienen per stijl/dorpel ten minste op twee plaatsen aan het stelkozijn te worden bevestigd. De plaatsen van de verbindingsmiddelen zijn conform hetgeen is vastgelegd voor verankeringsmiddelen van kozijnen aan het bouwkundig kader, zie paragraaf 4.3 "De verankering van kozijnen", tabel A. Bij montagekozijnen die tot de vloer reiken dienen, in geval een onderdorpel van het stelkozijn niet noodzakelijk is, de onderdorpels van de montagekozijnen met behulp van verankeringsmiddelen aan het bouwkundig kader verankerd te worden. Om doorbuiging te voorkomen dienen de onderdorpels ter plaatse van de verankering ondersteund te worden zoals is omschreven in paragraaf 4.3 "De verankering van kozijnen".

5. Afhangen van beweegbare delen door derden op de bouwplaats: Concepten I en II

Om prestaties zoals inbraakwerendheid, geluidwerendheid, brandwerendheid, luchtdoorlatendheid, waterdichtheid etc. te kunnen realiseren moeten beweegbare delen in houten gevelelementen afgehangen worden overeenkomstig de eisen zoals vermeld in de BRL 0808.

6. Beschermen: Concepten I en II

Na het stellen en eventueel afhangen van beweegbare delen moet worden gezorgd voor een goede bescherming.

Tot beschermingsmaatregelen behoren:

- het voorkomen van een ruwe behandeling, beschadiging en vervuiling van onderdelen, zoals bovenzijden van onder- of tussendorpels (valspecie) en deurstijlen (beschadigingen door transporthandelingen. Hiervoor dienen passende beschermende maatregelen genomen te worden;
- het zo spoedig mogelijk aanbrengen van glas en het direct stoppen van horizontale spijker- en nietgaatjes op onder- en tussendorpels bij buitenbeglazing
- het tegengaan van het bevestigen van steigeronderdelen e.d.;
- het voorkomen van vervuiling van het hang- en sluitwerk;
- het zo snel mogelijk herstellen van beschadigingen van het aangebrachte grondverfsysteem, onderdelen of halfproducten;
- het beglazen overeenkomstig de daarvoor geldende voorschriften (zie paragraaf 7);
- het zorgvuldig uitnemen van tijdelijk aangebrachte materialen of halfproducten (zoals bijvoorbeeld ventilatieroosters) en deze op een goede wijze monteren.

De door de timmerfabrikant in de fabriek aangebrachte beschermingsmiddelen dienen op een correcte wijze gehandhaafd te blijven. Het verwijderen van deze tijdelijke bescherming (b.v. dorpel/stijlbescherming, bescherming roosters, kaderprofielen etc.) vindt plaats vlak voor de vervolghandelingen door de aannemer.

7. Reparaties : Concepten I en II

Kleine beschadigingen in geveltimmerwerk kunnen worden gerepareerd met een daartoe geschikt vulmiddel dat voldoet aan de eisen zoals vermeld in de SKH beoordelingsgrondslag 02-03.

Een vulmiddel moet de volgende eigenschappen bezitten:

- geen agressieve stoffen bevatten;
- goed verwerkbaar zijn met eenvoudige gereedschappen;
- goed hechten aan het omringende hout, zowel aan de langse- als aan de kopse kant;
- goed egaal af te smeren, zonder dat het materiaal trekt;
- bij verharding niet krimpen;
- een snelle door en door droging hebben;
- na uitharding goed schuurbaar zijn;
- goed af te werken.

Voor reparaties van geveltimmerwerk komen vooralsnog middelen op basis van epoxy of op basis van polyester in aanmerking. Indien de verwerkingsvoorschriften van de leverancier aanvullende informatie bevat, dan moeten deze verwerkingsvoorschriften worden gehanteerd.

Van gerepareerde oppervlakken moet het grondverfsysteem (Concept I) of voorlaksysteem (Concept II) tot de oorspronkelijke laagdikte worden hersteld overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant/leverancier van het grondlaksysteem of het voorlaksysteem

8. Herstellen grondverfsysteem en voorlaksysteem van de Concepten I en II

Het grondverfsysteem (Concept I) of het voorlaksysteem (Concept II) en het houtvochtgehalte moeten aantoonbaar worden gecontroleerd. Het houtvochtgehalte dient overeen te komen met de percentages genoemd in de houtinformatiebladen van de KVT. In geval van verwerking, slijtage of beschadiging, moet het grondverfsysteem (Concept I) of voorlaksysteem (Concept II) tot de oorspronkelijke laagdikte worden hersteld overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant/leverancier van het grondlaksysteem of het voorlaksysteem

9. Voorbereiding voor het beglazen: Concept I

Voorafgaande aan het beglazen moet het grondverfsysteem en het houtvochtgehalte aantoonbaar worden gecontroleerd. In geval van verwerking, slijtage, beschadiging of vervuiling, moet het grondverfsysteem tot de oorspronkelijke laagdikte worden hersteld zie paragraaf 8 van deze verwerkingsvoorschriften. Voor het plaatsen van het glas dienen de liggende delen van de sponningen van een voorlakaag te worden voorzien.

De houten gevelelementen moeten overeenkomstig katern 12 van de KVT en de NPR 3577 beglaasd worden. Spijker/nietgaatjes dienen direct na het beglazen gestopt te worden. De beglazing van houten gevelelementen die moeten voldoen aan weerstandsklasse 2 inbraakwerendheid worden beglaasd overeenkomstig paragraaf 4.3.1 van de SKH-publicatie 98-08. Op de in NEN 3569 beschreven situaties moet veiligheidsglas toegepast worden.

10. Voorbereiding voor het beglazen: Concept II

Voorafgaande aan het beglazen moet het voorlaksysteem en het houtvochtgehalte aantoonbaar worden gecontroleerd.

In geval van verwerking, slijtage of beschadiging, moet het voorlaksysteem tot de oorspronkelijke laagdikte worden hersteld zie paragraaf 8.

De houten gevelelementen moeten overeenkomstig katern 12 van de KVT beglaasd worden. De beglazing van houten gevelelementen die moeten voldoen aan weerstandsklasse 2 inbraakwerendheid moeten beglaasd worden overeenkomstig paragraaf 4.3.1 van de SKH-publicatie 98-08.

Op de in NEN 3569 beschreven situaties moet veiligheidsglas toegepast worden.

11. Het plaatsen van glas: Concept I

Het glas dient geplaatst te worden volgens katern 12 van de KVT en de NPR 3577.

Bij buitenbeglazing dient de kitsponning van de glaslat langs de stijlen (zie tek. 12.01 van de KVT) door de glaszetter op de bouwplaats te worden gekit.

De beëindiging en de horizontale/verticale aansluitingen van de glaslaten volgens tekeningen en voorschriften van de timmerfabrikant.

Bij buitenbeglazing dienen de rvs spijker/nietgaatjes direct na het plaatsen van het glas te worden afgedicht met een daarvoor geschikt materiaal. Andere uitvoeringen dan hout moeten geplaatst worden overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant/leverancier.

De door de timmerfabrikant op de houten neuslaten geplaatste afstandblokken niet verwijderen

12. Het plaatsen van glas: Concept II

Houten glaslaten, neuslaten en dorpelafdekkers moeten geplaatst worden overeenkomstig katern 12 van de KVT.

Bij buitenbeglazing dient de kitsponning van de glaslat langs de stijlen (zie tek. 12.01 van de KVT) door de glaszetter op de bouwplaats te worden gekit.

De beëindiging en de horizontale/verticale aansluitingen van de glaslaten volgens tekeningen en voorschriften van de timmerfabrikant.

De door de timmerfabrikant op de houten dorpelafdekkers en de neuslaten geplaatste afstandblokken niet verwijderen

Andere uitvoeringen dan hout moeten geplaatst worden overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant/leverancier.

13. Eindafwerking Concept I

De eindafwerking op het grondverfsysteem moet binnen 6 maanden na aflevering op de bouwplaats worden aangebracht.

Deze eindafwerking bestaat uit minimaal 2 lagen met een totale minimale droge laagdikte van 50 µm.

De lagen dienen te worden aangebracht overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de verfproducent/leverancier.

14. Onderhoudsadvies: Concept I

Afhankelijk van de expositie-omstandigheden moet periodiek deskundig onderhoud plaats vinden. Indicatief kan onderstaand schema aangehouden worden. Bepalend is het verftechnisch onderhoudsadvies van de fabrikant/leverancier van de eindafwerking.

	Lichte kleuren dekkend ²	Donkere kleuren dekkend ²
	Onderhoud klasse I = gunstig klasse II = normaal ¹	Onderhoud klasse II = normaal ¹ klasse III = ongunstig
Jaar	Dekkend grondverfsysteem (gem. 100 µm) + afwerking (50 µm)	Dekkend grondverfsysteem (gem. 100 µm) + afwerking (50 µm)
1		C
2	C	*
3	*	C
4		**
5	C	C
6	**	*
7		C
8	C	**
9	*	C
10		*

* Beschadigingen + liggende delen bijwerken ** Bijwerken + geheel nieuwe deklaag aanbrengen C Controle/inspectie

- 1) Klasse II = afhankelijk van de gevelbelasting in te delen bij "lichte" of "donkere" kleuren
- 2) Dekkende verfsystemen kunnen worden toegepast op naald- en loofhoutsoorten (klasse B en klasse A)

15. Eindafwerking Concept II

De eindafwerking van het voorlaksysteem moet binnen de in de onderstaande tabel aangegeven periode aangebracht worden (te rekenen vanaf de levering van het gevel timmerwerk op de bouwplaats)

Dekkend werk	18 maanden
Transparant werk	6 maanden

De eindafwerking moet met een minimale droge laagdikte van 30 µm worden aangebracht.

De laag dient te worden aangebracht overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de verffabrikant/leverancier.

16. Onderhoudsadvies: Concept II

Afhankelijk van de expositie- omstandigheden moet periodiek deskundig onderhoud plaats vinden. Indicatief kan onderstaand schema aangehouden worden. Bepalend is het verftechnisch onderhoudsadvies van de fabrikant/leverancier van de eindafwerking.

	Lichte kleuren dekkend ²	Donkere kleuren dekkend ²	Transparant ³
	Onderhoud klasse I = gunstig klasse II = normaal ¹	Onderhoud klasse II = normaal ¹ klasse III = ongunstig	
Jaar	Dekkend voorlaksysteem (gem. 140 µm) + afwerking (30 µm)	Dekkend voorlaksysteem (gem. 140 µm) + afwerking (30 µm)	Transparant voorlaksysteem (gem. 140 µm) + afwerking (30 µm)
1			
2		C	*
3	C	*	**
4	*	C	*
5		**	**
6	C	C	*
7	**	*	**
8		C	*
9	C	**	**
10	*	C	*

* Beschadigingen + liggende delen bijwerken ** Bijwerken + geheel nieuwe deklaag aanbrengen C Controle/inspectie

- 1) Klasse II = afhankelijk van de gevelbelasting in te delen bij "lichte" of "donkere" kleuren
- 2) Dekkende verfsystemen kunnen worden toegepast op naald- en loofhoutsoorten (klasse B en klasse A)
- 3) Transparante filmvormende systemen mogen niet op alle houtsoorten worden toegepast (zie KVT katern 31)

17. Overige onderhoudsadviezen: Concept I en II

Tijdens onderhoudswerkzaamheden dient zorg te worden gedragen voor de bescherming van de dichtingsmiddelen. Beoordelingen van de dichtingsmiddelen dienen te geschieden aan de hand van door de fabrikant/ leverancier aangegeven criteria.

Indicatie van de levensduur van, aan het buitenklimaat blootgestelde, dichtingsmiddelen mits onderhouden volgens de voorschriften van de fabrikant zijn:

- a. rubbers : circa 25 jaar;
- b. schuimbanden : circa 10 tot 20 jaar;
- c. katten : circa 10 tot 15 jaar.

Voorts moet het hang- en sluitwerk periodiek op bevestiging en functioneren worden gecontroleerd en onderhouden worden overeenkomstig de onderhoudsvoorschriften van de hang- en sluitwerk fabrikant/leverancier.

Toepassingsgebieden

Indien houten onderdorpels worden toegepast, dient het waterdragende vlak minimaal 50mm onder de onderzijde van de houten dorpel te liggen. Indien hiervan wordt afgeweken vervalt KOMO en garantie.

19. Eisen beglazing volgens weerstandsklasse 2**19.1 Richtlijnen:**

- a. Publicatie: 98-08 SKH weerstandsklasse 2 / 3 volgens nen 5096 (uitgegeven: 09-2006 vervangt: 10-2005 Hoofdstuk 4.3.1 beglaasde vakvullingen)
- b. KVT katern 12 en 31 (copie op aanvraag leverbaar)

19.2 Roeden

Roeden glasdelend uitgevoerd overeenkomstig KVT zijn niet toegestaan.

Roeden glasdelend in inbraakwerende deuren zijn toegestaan mits opgenomen in het certificaat van de betreffende deurenfabrikant.

Plakroeden op het glas van inbraakwerende deuren en ramen zijn toegestaan.

Tussendorpels/stijlen in ramen met verbindingen overeenkomstig KVT, katern 15, zijn toegestaan.

Beglaasde vakvullingen in houten gevelelementen met een dagmaat opening kleiner dan 150 mm hoeven niet te voldoen aan klasse 2 overeenkomstig NEN 5096.

19.3 Glas

isolerend dubbelglas of glas van ten minste klasse 2 conform NEN-EN 3569;

bij toepassing van isolerend dubbelglas dient minimaal 1 sluitpunt afsluitbaar (met extern hulpmiddel) te zijn;

bij glas van ten minste klasse 2 conform NEN-EN 356 komt de eis m.b.t. afsluitbaarheid te vervallen (zie voorts hfst. 4.2.1).

19.4 BINNENBEGLAZING (voor inbraakwerendheidsklasse 2)

19.4.1 Binnenbeglazing voor kozijnvakken, ramen en schuifdeuren:

Glaslat afmetingen: ten minste 15 x 17 mm;

houtsoort glaslaten: loofhout of naaldhout

bevestigingsmiddelen: nagels 1,8 x 44 mm

plaats van bevestigingsmiddelen: vanuit de sponninghoeken in verticale en horizontale glaslaten: binnen 120 mm: 3 nagels, rest maximaal 120 mm h.o.h.

(Variant 2: Kitbeglazing (let op: bij toepassing ventilatieroosters, zie punt 7))

19.4.2 Binnenbeglazing voor deuren tot een dikte van 54 mm:

Glaslat afmetingen: ten minste 12 x 35 mm voor een vlakke glaslat en ten minste 18 x 35 mm voor een opdekglaslat (zie afbeelding);

glaslaten: uitsluitend loofhout (conform KVT);

bevestigingsmiddelen: stalen spaanplaat schroeven, afmetingen ten minste 3,5 x 40 mm;

plaats van de schroeven: ten hoogste 50 mm uit de hoek en ten hoogste 150 mm h.o.h.;

beglazingsstelsel: kitbeglazing en beglazing met beglazingsprofielen.

19.4.3 Binnenbeglazing voor deuren met een minimale dikte van 54 mm:

Glaslat afmetingen: ten minste 15 x 17 mm;

houtsoorten glaslaten: zie KVT'95 katern 31;

bevestigingsmiddelen: schroeven, afmetingen ten minste 3,5 x 40 mm en nagels 1,8 x 38 mm;

beglazing met hieldichting en bovenhoeken door de hoek heen kitten, conform KVT, katern 12, tekening 2 incl. aanbeveling, glaslaten nagelen ten hoogste 60 mm uit de sponninghoeken en voorts ten hoogste 150 mm h.o.h.

beglazingsstelsel: kitbeglazing en beglazing met beglazingsprofielen.

19.4.4 BINNENBEGLAZING voor inbraakwerendheidsklasse 3

Binnenbeglazing voor kozijnvakken, ramen en (schuif-) deuren:

Glaslat afmeting voor kozijnen, ramen en schuifdeuren: tenminste 15 x 17 mm

Glaslat afmeting voor deuren: opdekglaslaten minimaal 18 x 35 mm

Houtsoort glaslaten: loofhout

Bevestigingsmiddelen: schroeven afmeting minimaal 4 x 40 mm

Plaats bevestigingsmiddelen: één schroef ten hoogste 60mm uit de sponninghoeken in de glaslaten (rondom) en voorts schroeven ten hoogste 150 mm h.o.h.

19.5 BUITENBEGLAZING voor inbraakwerendheidsklasse 2

19.5.1 Kitbeglazing

Eisen lijmende kit: UV bestendig, duurzaam hechtend op glas en (geverfd) hout, treksterkte >1 N/mm² volgens DIN 52455, rek >10%, inscheursterkte >8 N/mm² volgens ISO 34, overschilderbaar met watergedragen verf.)

19.5.2 Buitenbeglazing voor kozijnvakken tot een glasoppervlak van 1,2 m²:

glaslat t.p.v. onderdorpels en bovenzijde tussendorpels: conform KVT, katern 12 dan wel dorpelafdekkers;

glaslat afmetingen t.p.v. (tussen)stijlen bovendorpels en onderzijde tussendorpels: ten minste 15 x 17 mm;

houtsoort glaslaten: zie KVT katern 31;

Kitbeglazing overeenkomstig NEN 3577 waarbij aan de binnenzijde een topafdichting van minimaal 4 x 6 mm van lijmende kit wordt toegepast.

Glaslaten rondom nagelen.

beglazingsstelsel: uitsluitend kitbeglazing.

NB T.p.v. ventilatieroosters de schroeven ten hoogste 60 mm onder het rooster. (zie punt 7)

19.5.3 Buitenbeglazing voor kozijnvakken met een glasoppervlak groter dan 1,2 m²:

beglazingsstelsel: kitbeglazing en beglazing met beglazingsprofielen.

glaslat t.p.v. onderdorpels en bovenzijde tussendorpels: conform KVT, katern 12 dan wel dorpelafdekkers;

glaslat afmetingen t.p.v. (tussen)stijlen bovendorpels en onderzijde tussendorpels: ten minste 15 x 17 mm;

houtsoorten glaslaten: zie KVT katern 31;

bevestigingsmiddelen: rvs nagels 1,8 x 38 mm;

plaats van de bevestigingsmiddelen: staande glaslaten: nagelen ten hoogste 60 mm uit de sponninghoeken en voorts nagels ten hoogste 150 mm h.o.h., liggende glaslaten: nagelen ten hoogste 150 mm h.o.h.;

19.6 Bevestigingswijze van geschroefde glaslaten

Het geschroefde gedeelte dient in de glaslat voorgeboord te zijn, waarbij geldt dat de gatdiameter groter dient te zijn (met een maximum van 1 mm) dan de spoeddiameter van de schroef.

19.7 Ventilatieroosters in beglaasde vakvullingen en draaiende delen

Ventilatieroosters in beglaasde vakvullingen zijn toegestaan mits:

- de hoogte van de ventilatieroosters ten hoogste 150 mm bedraagt;
- bij genagelde glaslat constructies moeten de staande glaslaten geschroefd worden ten hoogste 60 mm onder het rooster;
- indien roosters op glas in draaiende delen of direct naast draaiende delen toegepast worden moet het bovenste raamboompje van de draaiende delen afsluitbaar zijn met een extern hulpmiddel (sleutel).

Bij de indeling is een relatie gelegd tussen kleur en temperatuurstijging in de afwerklaag op het houtoppervlak.

Klasse I = gunstig (temperatuurstijging < 36C.)

Deze kleuren kunt u onder alle omstandigheden toepassen: bij voorkeur indien sprake is van factoren die ongunstig inwerken op de onderhoudsfrequentie van het timmerwerk. Bijvoorbeeld als er sprake is van een sterke zonbelasting of naaldhout is toegepast in uw geveltimmerwerk. Bij kleuren uit Klasse I kunt u het onderhoudsschema 'Lichte kleuren' aanhouden.

Klasse II = normaal (temperatuurstijging tussen 36 en 44 C.)

In principe kunt u ook bij kleuren die onder Klasse II vallen uitgaan van het onderhoudsschema 'Lichte kleuren' voorzien van de volgende kanttekeningen.

Voor kleuren uit Klasse II geldt altijd het advies om de liggende delen met een grotere frequentie te inspecteren.

Voor kleuren uit Klasse II geldt het onderhoudsschema voor 'Donkere kleuren', zodra sprake is van omstandigheden, die in de zomer kunnen leiden tot extreem hoge luchttemperaturen in combinatie met een directe zonbelasting. Denk daarbij bijvoorbeeld aan zeer beschut gelegen zuid-zuidwest gevels en aan geveltimmerwerk dat zich direct boven een warmtereflecterend vlak bevindt.

Klasse III = ongunstig (temperatuurstijging > 44C.)

Kiest u voor kleuren uit Klasse III, dient u – met name in ongunstige situaties waarin het geveltimmerwerk is toegepast – rekening te houden met versneld onderhoud. Dan is het raadzaam het onderhoudsschema 'Donkere kleuren' aan te houden.

1000				2000				3000				4000				5000				6000				7000				8000				9000			
WIT				ORANJE				ROOD				PAARS				BLAUW				GROEN				GRIJS				BRUIN				WIT			
Onderhoudsklasse				Onderhoudsklasse				Onderhoudsklasse				Onderhoudsklasse				Onderhoudsklasse				Onderhoudsklasse				Onderhoudsklasse				Onderhoudsklasse				Onderhoudsklasse			
RAL	I	II	III	RAL	I	II	III	RAL	I	II	III	RAL	I	II	III	RAL	I	II	III	RAL	I	II	III	RAL	I	II	III	RAL	I	II	III	RAL	I	II	III
1013	13			2000	34			3000		42		4001		39		5000		43		6000		39		7000	35			8000		39		9001	11		
1014	19			2001		39		3001		42		4002		42		5001		43		6001		41		7001	32			8001		38		9002	15		
1015	15			2002		40		3002		42		4003	36			5002			44	6002		42		7002		37		8002		42		9003	7		
				2003	30			3003		43		4004			44	5003			45	6003		42		7003		38		8003		41		9010	7		
				2004	35			3004			44	4005		38		5004			45	6004			44	7004	31			8004		41		9016	6		
				2008	33			3005			44	4006		41		5005		43		6005			44	7005		39		8007		43		9018	19		
				2009	36			3007			45	4007			45	5007		40		6006			44	7006		39		8008		42					
				2010	36			3009			44	4008		41		5008			44	6007			45	7008		40		8011			44				
				2011	33			3011			44	4009	34			5009		42		6008			45	7009		41		8012			44				
				2012	35			3012	32			4010		39		5010		43		6009			45	7010		41		8014			44				
								3013		42						5011			45	6010		40		7011		42		8015			44				
								3014	34							5012	36			6011		38		7012		41		8016			44				
								3015	26							5013			45	6012			44	7013		42		8017			45				
								3016		41						5014		37		6013		38		7015		42		8019			44				
								3017		37						5015		38		6014			44	7016			44	8022			45				
								3018		38						5017		42		6015			44	7021			45	8023		39					
								3020		41						5018		37		6016			41	7022		43		8024		41					
1003	24							3022	35							5019		42		6017		38		7023	36			8025		41					
1004	27							3027		41						5020			44	6018	34			7024		43		8028			44				
1005	31							3031		41						5021		40		6019	19			7026			44								
1006	29															5022			45	6020			44	7030	33										
1007	29															5023		40		6021	32			7031		40									
1011	34															5024	34			6022			45	7032	26										
1012	25																			6024		38		7033	36										
1016	13																			6025		40		7034	34										
1017	23																			6026		38		7035	19										
1018	17																			6027				7036	32										
1019	33																			6028				7037	36										
1020	33																			6029				7038	26										
1021	21																			6032				7039		40									
1023	21																			6033				7040	30										
1024	32																			6034				7042	33										
1027	35																							7043		42									
1028	24																							7044	25										
1032	26																							7045	33										
1033	26																							7046	35										
1034	26																							7047	19										