

5.7 Montage Gealan-gevelelementen op de bouwplaats

Achtereenvolgens komt aan bod:

- 5.7.1 Algemeen
- 5.7.2 Muuraansluitingen
- 5.7.3 Aansluitdetails: eisen en adviezen
- 5.7.4 Verankering van GEALAN-gevelelementen
- 5.7.5 Waterkering en afdichtingsmaterialen
- 5.7.6 Bevestigingen
- 5.7.7 Controle
- 5.7.8 GEALAN-montagevoorschriften

5.7.1 Algemeen

De aanvrager moet al bij de aanvraag de bouwtoleranties vermelden van de opening(en) waarin de gevelelementen moeten worden geplaatst en waarbij tevens rekening moet worden gehouden met de uitzettingscoëfficiënt van kunststof. Er behoort zo te worden geconstrueerd dat maatafwijkingen kunnen worden opgenomen ten gevolge van onder andere:

- toleranties van het kunststof gevelelement;
- temperatuurverschillen;
- toleranties van het bouwkundig kader.

5.7.2 Muuraansluitingen

5.7.2.1 Algemeen

De kunststof gevelelementen behoren met een ruime tolerantie in de muuropening te worden aangebracht en bevestigd door middel van verende ankers of te worden doorgeschroefd. Dat moet echter zodanig gebeuren dat uitzetting en krimp van het element geen schadelijke spanning teweegbrengt. Lengteveranderingen door temperatuurwisselingen moeten dus ongehinderd kunnen plaatsvinden en geen schadelijke gevolgen hebben.

5.7.2.2 Toleranties

Bij de tolerantie tussen het bouwkundige kader en het kunststof gevelelement moet rekening worden gehouden met lengteveranderingen die ontstaan door temperatuurverschillen.

Hoewel de theoretische uitzettingscoëfficiënt $\text{Alfa} = 8 \cdot 10^{-5} / \text{K}$ is, heeft in de praktijk het (element)profiel nooit aan weerszijden de extreme afwijkingen ten opzichte van de verwerkingstemperatuur, maar bijvoorbeeld:

- buiten $\pm 15^\circ \text{C}$, dan is het binnen $\pm 20^\circ \text{C}$ of
- buiten $\pm 40^\circ \text{C}$, dan is het binnen $\pm 25^\circ \text{C}$.

Ook een door TNO uitgevoerde studie naar de vervorming van kunststof profielen onder invloed van temperatuurwisselingen heeft duidelijk gemaakt dat de lengteveranderingen voor witte profielen in de praktijk lager liggen. Hierdoor wordt de praktische uitzettingscoëfficiënt $\pm 1 \text{ mm} / \text{m}^1 / 20^\circ \text{C}$, ofwel $0,25 \text{ mm} / \text{m}^1$ element bij 5°C verschil.

Voor gekleurde profielen moeten de gegevens van de profielfabrikant in acht worden genomen. Vooral bij donkere tinten is de warmteabsorptie groter en kan de waarde oplopen tot circa 2.0 mm/m¹.

Standaard moet bij de kunststof gevelelementen ± 4 mm aan weerszijden voegruimte worden gerekend in verband met eventueel niet-voorzien afwijkingen en voor (nog) grotere elementbreedte.

De TNO-studie toont geen verschil aan in bevestiging via doorschroeven of verankering.

In verband met de esthetische kwaliteiten van de aansluitingen van het gevelement op het bouwkundige kader is het wenselijk om uit te gaan van een maximale omtrekspeling van 20 mm. Bij de onderaansluiting is de binnenmaat van het bouwkundige kader maatgevend voor de ruimte tussen het kozijn en de lekdorpel. Het kan vanwege maatafwijkingen van het bouwkundige kader voorkomen dat van deze regel afgeweken dient te worden.

5.7.3 Aansluitdetails: eisen en adviezen

In dit onderdeel is een aantal eisen en aanbevelingen opgenomen voor de ontwerper van de aansluitdetails.

5.7.3.1 Algemeen

Over het algemeen kan goed aan deze eisen worden voldaan, indien de nodige aandacht wordt besteed aan een zorgvuldige materiaalkeuze en het maken van tijdige en goede afspraken met de andere partners op de bouwplaats (onder andere over maattoleranties). Verder dienen de belangrijkste bouwfysische principes goed te worden toegepast op de specifieke projectgebonden situaties. Het is van belang dat het resultaat van deze inspanningen van de gevelconstructeur eenduidig wordt vastgelegd. Hiertoe zijn tekeningen met aansluitdetails het geëigende middel. Deze dienen tijdig op de bouwplaats aanwezig te zijn. De montage dient ook daadwerkelijk te worden uitgevoerd volgens deze tekeningen. Indien plaatselijke onvoorziene omstandigheden noodzaken tot afwijken, is een terugkoppeling en fiattering van de gevelconstructeur vereist.

5.7.3.2 Tekeningen

De tekeningen met betrekking tot de aansluitdetails moeten de volgende elementen bevatten:

- principe van het verankeringsplan;
- de draairichting van de beweegbare delen;
- de plaats van de in- en uitwendige verstijwingskokers;
- de dagmaten van het bouwkundige kader waarin de elementen zullen worden geplaatst;
- de benaming van de toe te passen afdichtingsmaterialen en de relevante afmetingen.

5.7.3.3 Bouwkundig kader/koude- en vochtbruggen

Voor het ontwerpen van de aansluitdetails van een gevelement aan de ruwbouw gelden de volgende eisen:

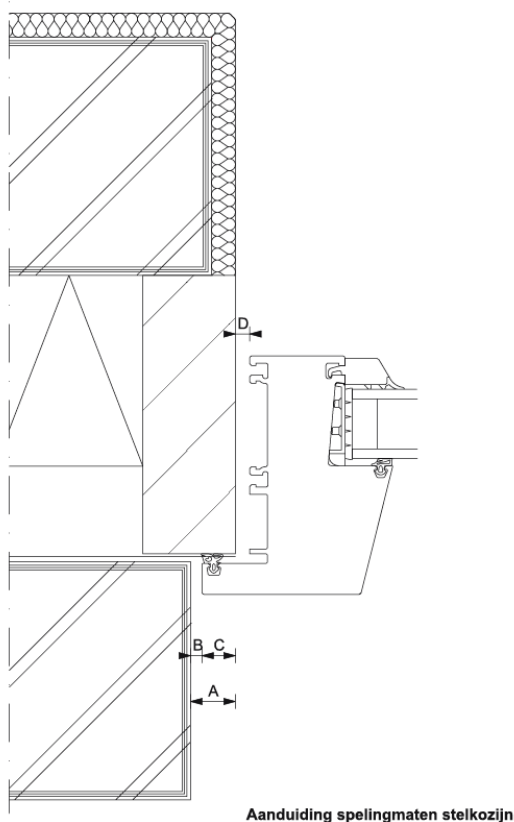
- a. de omringende bouwkundige constructie mag geen krachten uitoefenen op het kunststof gevelement. Tevens dient deze constructie voldoende sterk en stijf te zijn om de optredende belastingen volgens de Eurocode af te kunnen voeren. Het dient tevens een lucht- en waterdichte, vlakke, haakse, en scheluwvrije aansluiting van GEALAN-gevelementen mogelijk te maken;

- b. het bouwkundige kader waarin de gevelelementen worden gemonteerd moet zodanig zijn uitgevoerd dat de krachten die op het gevelelement worden uitgeoefend (zoals windbelasting en eigen gewicht) via verankeringen en stelkozijnen worden overgedragen op de bouwkundige constructie;
- c. de bouwkundige constructie dient geschikt te zijn om er een gevelelement aan te verankeren. Dit kan soms problemen geven, bijvoorbeeld bij vrijstaande borstweringsconstructies;
- d. het gevelelement moet op een rechte, vormvaste en vlakke basis rusten (bijvoorbeeld een onderdorpel van een stelkozijn) en over de volle breedte van het kozijn zijn ondersteund;
- e. bij het ontwerpen van de aansluitdetails moet rekening worden gehouden met de ruimte die nodig is om de ankers, scharnieren en dergelijke te kunnen plaatsen en afdekken (bijvoorbeeld draai-valramen). De ankers moeten zodanig zijn ontworpen dat een goede bevestiging mogelijk is;
- f. lengteveranderingen van het kunststof gevelelement moeten altijd kunnen plaats vinden. In de ontwerpfase zal reeds rekening moeten worden gehouden met de verschillende maattoleranties en de thermische lengteveranderingen (zie ook § 5.7.2.2);
- g. er moeten maatregelen worden getroffen om lucht- en waterinfiltratie vanuit de spouw te voorkomen. In de bouwkundige constructie moeten voorzieningen worden getroffen om vocht uit de spouw goed naar buiten af te voeren;
- h. aansluitingen dienen zodanig te worden geconstrueerd dat er geen koudebruggen voorkomen of - indien dit constructief onvermijdelijk is – dat deze door middel van isolatie(materiaal) tot een minimum worden beperkt;
- i. er mogen geen vochtbruggen in de aansluitconstructie voorkomen. Deze kunnen ontstaan door capillaire werking na een periode van zware regenval in combinatie met (zeer) zware storm;
- j. afdichtingsprofielen die aan de buitenzijde worden gebruikt kunnen onder wind- en regenbelasting op den duur water doorlaten, onder andere door pompwerking. Voor opvang en gecontroleerde afvoer naar buiten van dit water moeten voorzieningen worden getroffen. Dit kan bijvoorbeeld door de eerder genoemde afdichtingsprofielen aan de buitenzijde (op de plaats van de onderzijde van de stijlen) plaatselijk te onderbreken;
- k. het verdient aanbeveling de detaillering van de aansluiting zodanig te ontwerpen dat de montage van het gevelelement in meerdere fasen van de bouw mogelijk is. Het is wenselijk de gevelelementen in een zo laat mogelijk stadium van de bouw worden te monteren, om beschadigingen en vervuiling te voorkomen;
- l. eventuele uitwendige verstijvings- en koppelingskokers (dit zijn niet de metalen verstijvingskokers die in de kunststof profielen zijn opgenomen) dienen aan de omringde bouwkundige constructie te worden verankerd. Het verdient aanbeveling deze uitwendige verstijvingen aan de binnenzijde van de gevel te plaatsen;
- m. als bij een deurconstructie geen onderdorpel aanwezig kan/mag zijn, of als een onderdorpel van een ander materiaal moet worden gebruikt, moet aan de detaillering voor het bevestigen van de deurkozijnstijlen extra zorg worden besteed (bijvoorbeeld door een stalen hoekprofiel of dergelijke te gebruiken). Ook dient hier aan het gecontroleerd afvoeren van water extra aandacht te worden geschonken;
- n. het verdient de voorkeur om aansluitingen op het bouwkundige kader zo veel mogelijk als opdekconstructie uit te voeren;
- o. aanbevolen wordt zo veel mogelijke band-voegconstructie ('droge' aansluitingen) te gebruiken;

- p. bij renovatie met (schoon) metselwerk aan de buitenzijde verdient het aanbeveling reeds in de ontwerpfase aan te geven dat de neggemaat van het nieuwe stelkozijn bij voorkeur kleiner of gelijk is aan de oude neggemaat. Dit om te voorkomen dat niet goed gevulde voegen van het metselwerk moeten worden afgedicht;
- q. de GEALAN-gevelelementen dienen, met een maximale afwijking van 1 mm/m^1 , waterpas, te lood, haaks en vrij van scheluwvorming te worden gemonteerd. Dit alles met inachtneming van een tolerantie van plus of min 3 mm ten aanzien van de as- en stramienlijnen alsmede peilmaten;
- r. bij gestapelde elementen dient tussen de elementen/puien onderling een lekdorpel - achter de onderdorpel - van het bovenste element te worden aangebracht, zodat het lekwater voor de koppelnaad langs de gevel stroomt;

Genoemde eisen gelden alleen voor ramen en deuren die voorzien zijn van een rondomlopend kader. De opdrachtgever kan voor deuren die hier niet van zijn voorzien expliciet speciale eisen voor de luchtdoorlatendheid aangeven.

Figuur 5a: aanduiding spelingmaten stelkozijn



- A. Aanslagbreedte is minimaal 18 mm
- B. Omtrekspeling buiten is minimaal 4 mm (+ ruimte voor eventuele rubbers of cellenband)
- C. Opdek is minimaal 10 mm
- D. Omtrekspeling binnen is minimaal 4 mm

5.7.3.4 Eisen aan stelkozijnen

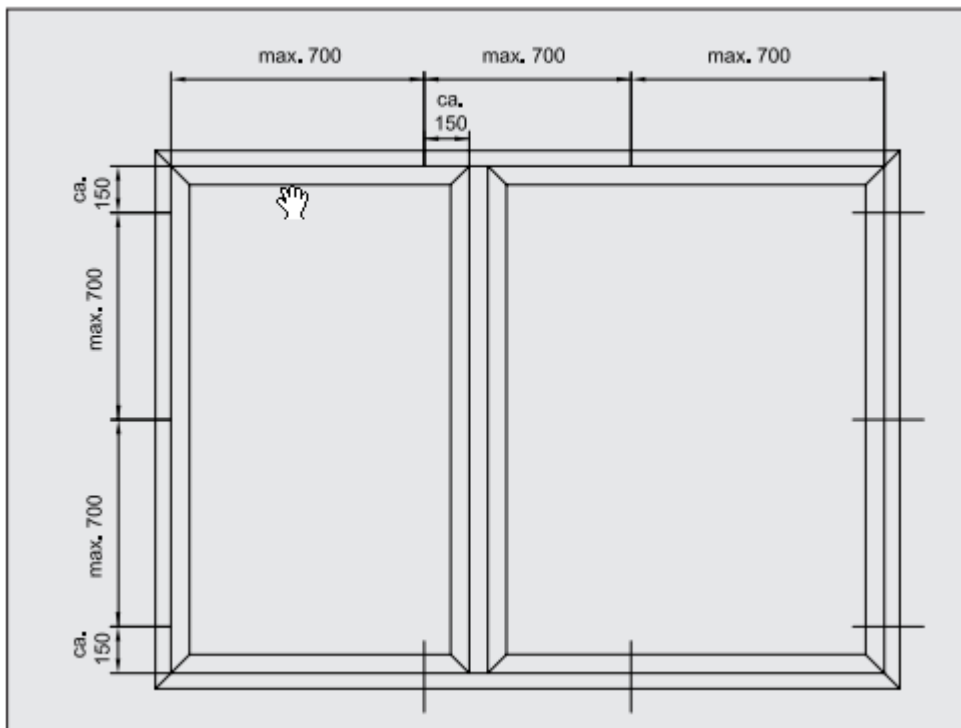
In Nederland wordt een gevelement verankerd met behulp van montage door middel van een (houten of kunststof) stelkozijn.

De ontwerper beschikt over een grote vrijheid met betrekking tot het ontwerpen van het stelkozijn. Het verdient aanbeveling het deel van het stelkozijn waartegen de gevelementen worden gemonteerd zodanig te dimensioneren dat een optimale afdichting kan worden gerealiseerd. Hierbij kan worden gestreefd naar een zekere standaardisatie van vorm en afmeting.

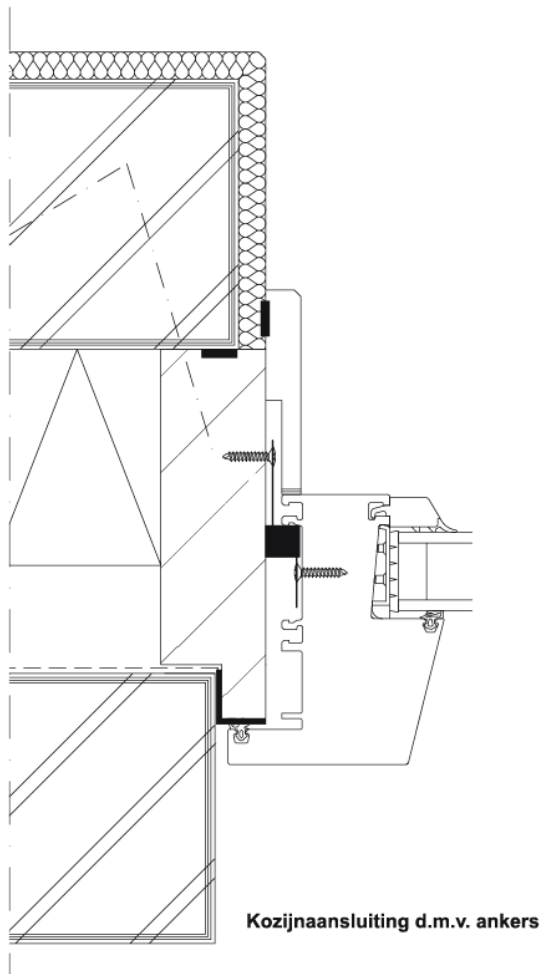
Bij circa 18 °C gelden de volgende afmetingen:

- het stelkozijn kan van hout of kunststof zijn. Dit stelkozijn dient voldoende sterk, stijf en duurzaam te zijn om de optredende belastingen volgens [NEN 6702](#) duurzaam af te kunnen voeren. Het dient tevens een vlakke, haakse en scheluwvrije aansluiting van GEALAN-gevelementen mogelijk te maken;
- houten stelkozijnen dienen te voldoen aan de KVT en er dient in alle gevallen een kunststof of rubber afdekprofiel rondom in het kader worden aangebracht zodat op een vlakke en gladde ondergrond kan worden aangesloten.

Figuur 5b.



Figuur 5c: Horizontale doorsnede van de kozijnaansluiting ter plaatse van de verankering aan het bouwkundig kader: bevestiging door middel van (verende) ankers



5.7.4 Verankering van GEALAN-gevelelementen

5.7.4.1 Algemeen

Het aantal verankeringen, de plaats ervan en de wijze van verankeren, dient zodanig te zijn ontworpen dat de krachten die op het gevelelement worden uitgeoefend (wind- en toevallige belasting) goed op de omringende bouwkundige constructie kunnen worden overgedragen en dat deze constructie het kunststof gevelelement zelf niet belast.

Bij nieuwbouw dient bij het bepalen van de afmetingen van de kunststof gevelelementen rekening te worden gehouden met 'kruip' (het doorzakken) van latei-, vloer- en balkconstructies. De verankering moet duidelijk op de tekening worden aangegeven.

5.7.4.2 Plaats en wijze van verankering

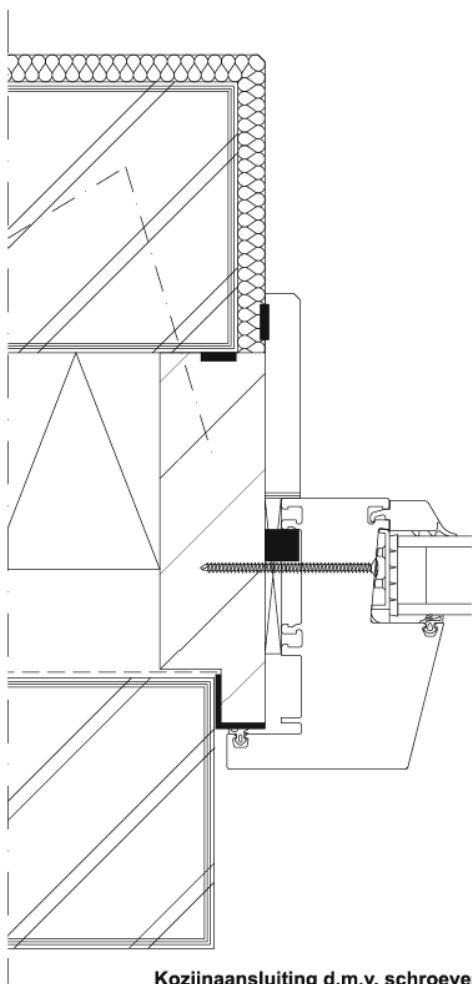
De verankeringen moeten tussen 150 en 200 mm vanuit de binnelhoeken van het element zijn aangebracht. De onderlinge afstand van deze bevestigingspunten mag niet meer bedragen dan 700 mm. Verder dienen de verankeringen te worden aangebracht 150 en 200 mm vanuit de binnelhoeken van de aansluiting van tussenstijlen of -regels. Op de plaats van de scharnieren van ramen en deuren moeten de puntlasten op het bouwkundige kader worden overgebracht, echter rekening houdend met de minimumafstand van 150 mm uit de hoeken of tussenstijlen of -regels. De stijlen die direct aan het bouwkundige kader worden bevestigd en waaraan beweegbare delen worden gemonteerd

of waarop puntlasten aangrijpen, moeten deugdelijk worden gefixeerd, bijvoorbeeld door middel van doorschroeven met achtereenvolgende vullingen.

Stijlen waartegen deuren of andere beweegbare delen sluiten, dienen op de plaats van de sluitplaten of -kommen te worden gefixeerd door middel van doorschroeven of verzwaren van de stijlen. Ankers en gaten voor doorschroefbevestigingen worden bij voorkeur tijdens de productie van het gevelelement in de fabriek aangebracht. Draaibare ankers behoren tijdens de montage loodrecht op het element te staan.

De montage van de GEALAN-gevelelementen mag niet plaatsvinden bij een omgevingstemperatuur lager dan -3°C en hoger dan $+30^{\circ}\text{C}$. Montage bij een lagere buitentemperatuur is alleen toegestaan indien bijzondere maatregelen of voorzieningen zijn getroffen (bijvoorbeeld verwarmde overkapping etc.), om een kunstmatige omgevingstemperatuur te creëren van boven -3°C voor de te monteren GEALAN-gevelelementen en op de plaats van de montage.

Figuur 5d: Horizontale doorsnede van de kozijnaansluiting ter plaatse van de verankering aan het bouwkundig kader: bevestiging door middel van doorschroeven



Kozijnaansluiting d.m.v. schroeven

5.7.5 Waterkering en afdichtingsmaterialen

5.7.5.1 Algemeen

De waterkeringen in de bouwkundige constructie, zoals loodslabben, folies en dergelijke mogen niet worden beschadigd door de montage van gevelelementen (bijvoorbeeld bij het vastzetten van stelkozijnen aan een muur door middel van doorschroeven). Ook moet er bij het ontwerp rekening mee worden gehouden dat geen water op de bovendorpel(naad) mag blijven staan.

De in het ontwerp aangegeven te gebruiken afdichtingsmaterialen dienen deugdelijk en duurzaam te zijn en geschikt voor de specifieke toepassing. Ook koppelconstructies tussen gevelelementen (horizontaal en/of verticaal) behoren aan dezelfde waterdichtheid- en luchtdoorlatendheidcriteria te voldoen als de GEALAN-gevelelementen zelf.

Indien door gebruik van folies, waterslagen en dergelijke 'sprongen' voorkomen mogen deze niet groter zijn dan 1 mm. Op deze plaatsen moeten de afdichtingsprofielen en dergelijke elkaar zodanig overlappen dat er geen water kan binnendringen.

Gevelelementen moeten door middel van de dubbele afdichting tegen het bouwkundige kader worden gemonteerd. Deze dubbele afdichting is bedoeld aan de buitenzijde als waterkering en aan de binnenzijde als afdichting tegen luchtinfiltratie.

Indien naden worden gesloten door middel van een zogenoemde droge afdichting met bijvoorbeeld kunstrubber afdichtingsprofielen of voorgecomprimeerde band, dan moet er worden gezorgd voor een gladde en strakke ondergrond, zodat bij lengteveranderingen van het gevelelement de dichtingsfunctie in stand blijft.

5.7.5.2 Voorbeelden afdichtingsprincipes

In principe zijn er vijf zones te onderscheiden waar een afdichting kan plaatsvinden, te weten:

- A: aan de buitenzijde, achter de aanslag van het profiel (lange poot). Dit is de zogenoemde secundaire afdichting;
- B: aan de buitensponning (omtrek) van het profiel. Dit is de zogenoemde primaire afdichting;
- C: in een (klooster)sponning van het stelkozijn tegen tocht uit de spouw;
- D: onder de vensterbank of afwerklát;
- E: als antikraakvoorziening.

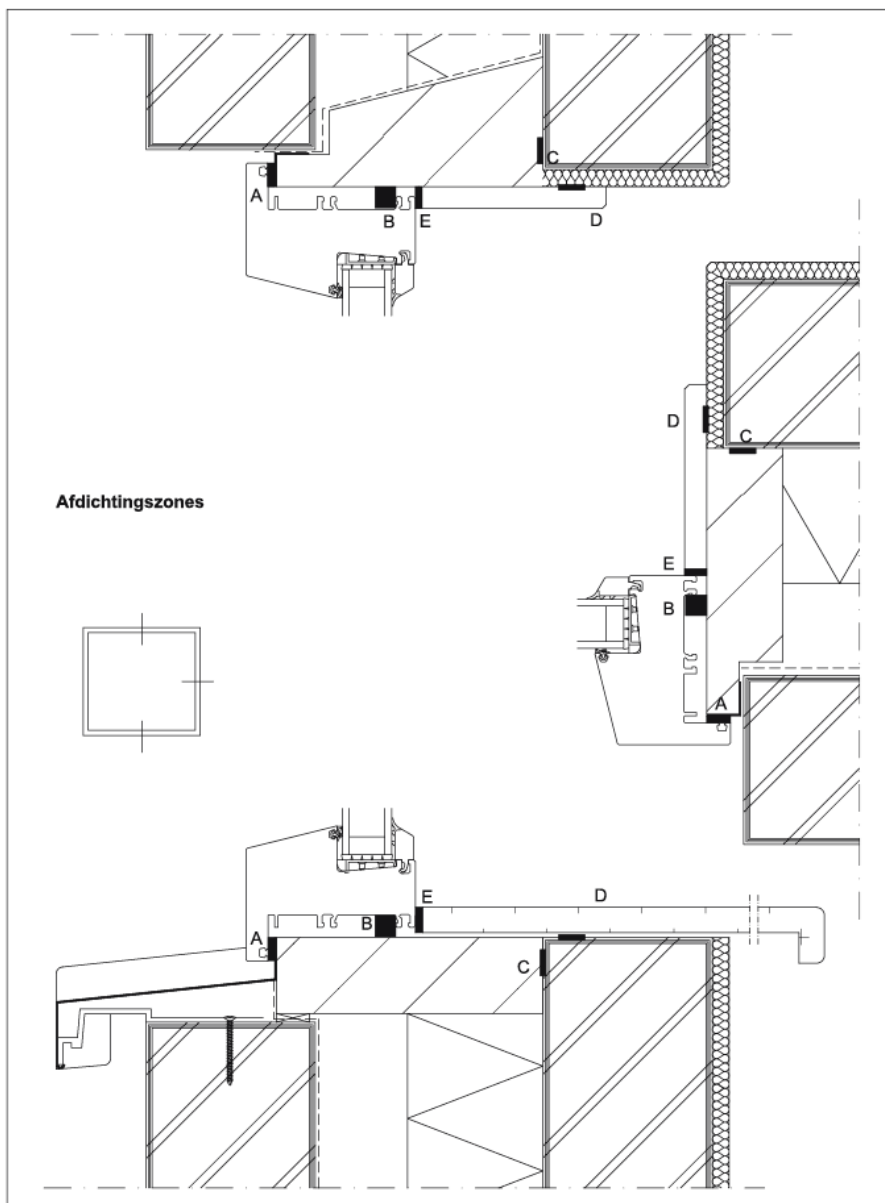
Onderstaande combinaties van afdichtingszones worden aanbevolen:

- A, B, C, E
- A, B, D, E
- A, B, C, D, E

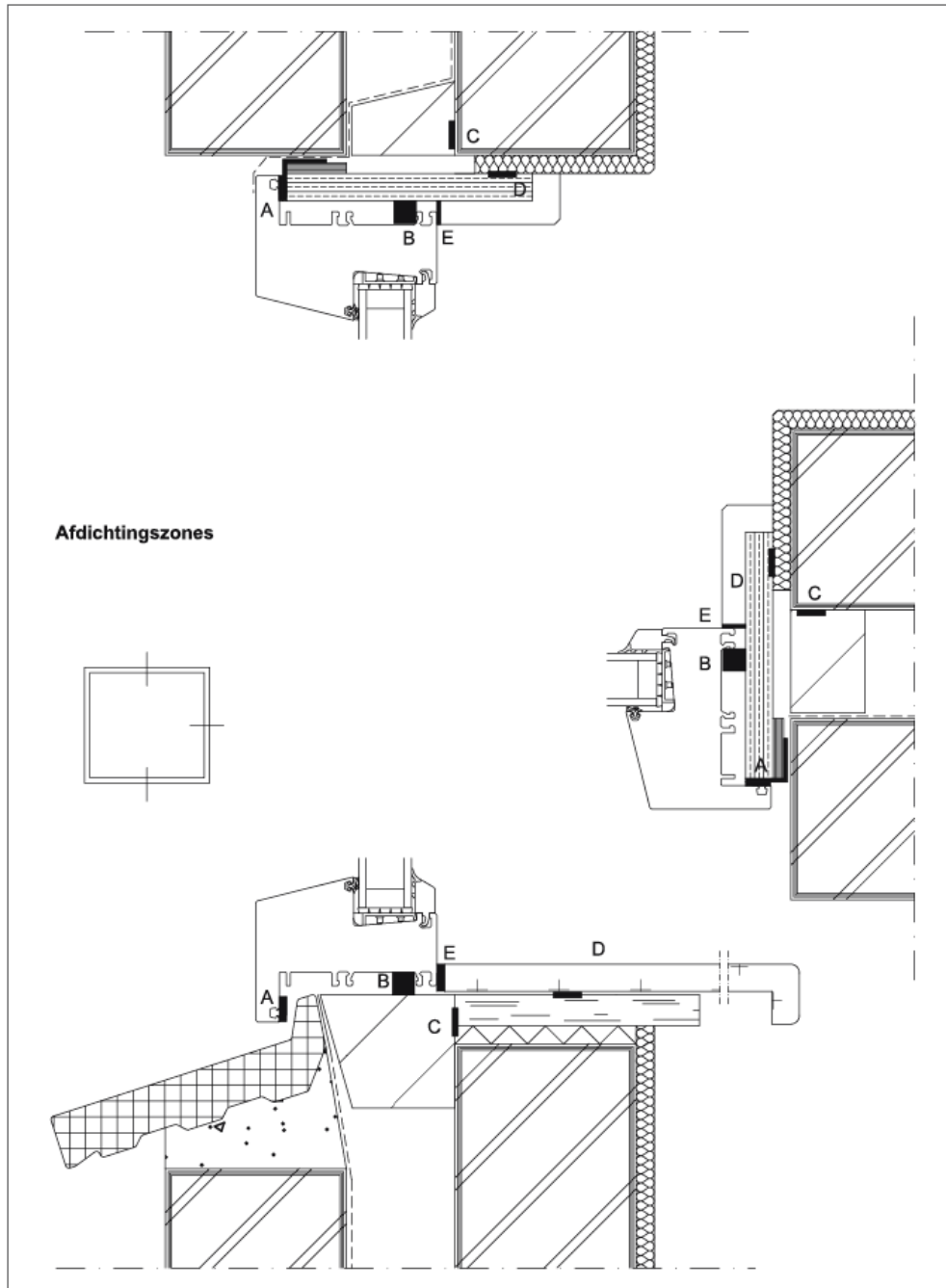
Tabel 5a: Overzicht mogelijke afdichtingsmaterialen en -zones

Materiaal	Zone(s):
1 UV-bestendig kunstrubber profielen (bijvoorbeeld EPDM)	A
2 Afdichtingsband: open celstructuur (voorgecomprimeerd band)	A, B, C, D
3 Elastisch blijvend afdichtingsschuim (PUR)	B,C
4 Afdichtingsschuim (PUR)	C
5 Gesloten cellenband of elastisch kit	E

Figuur 5e: Voorbeeld praktijkoplossing nieuwbouw met daarin aangegeven de mogelijke afdichtingszones



Figuur 5f: Voorbeeld praktijkoplossing renovatie met daarin aangegeven de mogelijke afdichtingszones



5.7.6 Bevestigingen

Geadviseerd wordt om geen vensterbanken, radiatoren, gevelkachels, zonweringen en dergelijke aan de kunststof gevelelementen te bevestigen. Indien dit echter toch noodzakelijk is, mag hierdoor aan de buitenzijde van het gevelement geen waterinfiltratie plaatsvinden.

De GEALAN-gevelementenfabrikant dient ter plaatse in de kunststof profielen inwendige voorzieningen aan te brengen om de uitwendige bevestigingsconstructie aan te kunnen monteren. Hierdoor wordt de (punt)belasting overgebracht op het bouwkundige kader en wordt voorkomen dat het gevelement zelf wordt belast.

Ook bij het doorvoeren met leidingen of bedradingen mag geen waterinfiltratie voorkomen. In het ontwerp kan daarmee rekening worden gehouden.

5.7.7 Controle

Na de montage dient te worden gecontroleerd of van elk GEALAN-gevelement:

- de beweegbare delen en het hang- en sluitwerk goed en soepel functioneren;
- de beglazing onbeschadigd is (zie ook § 3.9.1);
- de aansluitingen op het bouwkundige kader correct zijn uitgevoerd;
- het oppervlak vrij van beschadigingen is met inachtneming van onderstaande;
- deuren en andere beweegbare delen niet aanlopen, schranken of 'nekken'. Tevens mag de hangstijl niet wringen of torderen bij het openen of sluiten.

Voor binnen geldt een beoordelingsafstand van drie meter loodrecht op het oppervlak. Voor horizontale vlakken dient de beoordeling plaats te vinden onder een hoek van 15° met het oppervlak. Voor buiten geldt: beoordeling vanaf het maaiveld binnen een ooghoek van 45° (horizontaal/verticaal) en op een afstand van ten minste vijf meter voor het oppervlak van de gevel. In alle gevallen vindt beoordeling plaats met het ongewapende oog en bij diffuus daglicht. Eventuele afwijkingen mogen niet storend zichtbaar zijn.

De GEALAN-gevelementenfabrikant controleert direct na montage elk geplaatst GEALAN-gevelement. Uiteraard geldt dit niet voor elementen die niet door de GEALAN-gevelementenfabrikant zijn gemonteerd.

Na montage door de GEALAN-gevelementenfabrikant zullen de GEALAN-gevelementen 'fabrieksschoon' worden opgeleverd. Hieronder wordt verstaan het eenmaal verwijderen van in het zicht zijnde kitresten, kitvlekken, raammerken, stickers en stickerlijmresten op glas, panelen en profielen van de gevelementen. Het verwijderen van bouwvuil, stof, het wassen en zemen van de GEALAN-gevelementen valt niet onder 'fabrieksschoon'.

5.7.8 GEALAN-montagevoorschriften

Als onderdeel van de kwaliteitsbewaking en borging van de montage van kunststof kozijnen, ramen en deuren zijn de GEALAN-montagevoorschriften in het leven geroepen. Deze voorschriften behandelen zeven belangrijke aspecten van de montage en de voorbereiding daarvan.

5.7.8.1. Voorbereidingen

Op de montageplaats dient de meest recente uitgave van het GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® aanwezig te zijn. In het boek staan behalve de eisen en adviezen voor de productie en montage van kunststof gevelementen vijftig referentiedetails voor nieuwbouw en renovatie. Deze details geven aan hoe er in de meest voorkomende gevallen gemonteerd dient te worden. Wanneer sprake is van een afwijkende detaillering dienen door de opdrachtgever schriftelijk goedgekeurde tekeningen met aansluitdetails aanwezig te zijn. De montage moet volgens bovenstaande gegevens plaatsvinden. Bij renovatie van bewoonde objecten dienen maatregelen genomen te worden ter voorkoming van beschadiging van vloerbedekking, meubels e.d.

5.7.8.2. Gereedschap

Onderstaande zaken dienen op de bouwplaats aanwezig te zijn:

- GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen®
- Goedgekeurde aansluitdetails(bij afwijkende detaillering)
- Glaslepel
- Kunststofhamer (zachte)
- Klauwhamer
- Maanmes (gereedschap voor het vervangen van glaslatten)
- Stelsleutel voor draai-valramen
- Ratel voor het afstellen 3-D-scharnieren
- Inbussleutel
- Schroevendraaierset
- Koevoet
- Lijmklemmen (met bescherming)
- Glaszuigers
- Meetlint + potlood
- Waterpas
- Klopboormachine
- Zaagtafel
- Accuboormachine
- Reprozaag
- Goedgekeurde steiger wanneer van toepassing.

5.7.8.3. Materialen

Het transport en de opslag van de gevelementen dient zodanig te gebeuren dat er geen beschadiging of vervuiling van de gevelementen optreedt.

(GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.1 t/m § 5.6)

Het is bij montage alleen toegestaan af te wijken van de GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® wanneer hierover duidelijke schriftelijke afspraken zijn gemaakt met de opdrachtgever.

(GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.7.3.1)

De te monteren gevelementen dienen voorzien te zijn van de juiste markeringen voor KOMO-certificering en daar waar nodig klasse 2 inbraakwerendheid.

(GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen § 9.4)

In sommige gevallen kan het wenselijk zijn veiligheidsglas te gebruiken. Om juridische aanspraken te voorkomen is het wenselijk wanneer er in overleg met de opdrachtgever geen veiligheidsglas wordt gebruikt, dit schriftelijk met de opdrachtgever overeen te komen.

(GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 3.8)

De (hulp)materialen zoals dichtingen, PUR, steun en stelblokjes die gebruikt worden dienen geschikt te zijn voor hun toepassing.

(GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.8, § 5.7.5, § 3.6)

5.7.8.4. Bouwkundig kader

Het bouwkundige kader waarin het kunststof gevelement in gemonteerd wordt, is voor een belangrijk deel bepalend voor de kwaliteit van de montage. Tijdens het ontwerpen van de aansluiting dient met een aantal belangrijke eisen rekening gehouden te worden. Het is van belang deze eisen nogmaals te controleren bij de montage:

- a. De omringende bouwkundige constructie mag geen krachten uitoefenen op het kunststof gevelement. Tevens dient deze constructie voldoende sterk en stijf te zijn om de optredende belastingen volgens [NEN-EN 1990](#) en [NEN-EN 1991](#) te kunnen afvoeren. Het dient tevens een lucht- en waterdichte, vlakke, haakse, en scheluwvrije aansluiting van GEALAN-gevelementen mogelijk te maken.
- b. Het bouwkundige kader waarin de gevelementen worden gemonteerd moet zodanig zijn uitgevoerd dat de krachten die op het gevelement worden uitgeoefend (zoals windbelasting en eigen gewicht) via verankeringen en stelkozijnen worden overgedragen op de bouwkundige constructie.
- c. De bouwkundige constructie dient geschikt te zijn om er een gevelement aan te verankeren. Dit kan soms problemen geven, bijvoorbeeld bij vrijstaande borstweringconstructies.
- d. Het gevelement moet op een rechte, vormvaste en vlakke basis rusten (bijvoorbeeld een onderdorpel van een stelkozijn) en over de volle breedte van het kozijn zijn ondersteund.
- e. Bij het ontwerpen van de aansluitdetails behoort rekening te worden gehouden met de ruimte die nodig is om de ankers, scharnieren en dergelijke te kunnen plaatsen en afdekken (bijvoorbeeld draai-valramen). De ankers moeten zodanig zijn ontworpen dat een goede bevestiging mogelijk is.
- f. Lengteveranderingen door temperatuurschommelingen van het kunststof gevelement moeten altijd plaats kunnen vinden.
- g. Er moeten maatregelen worden getroffen om lucht- en waterinfiltratie vanuit de spouw te voorkomen.
- h. In de bouwkundige constructie dienen voorzieningen aanwezig te zijn om vocht uit de spouw goed naar buiten af te voeren.
- i. Aansluitingen dienen zodanig te worden geconstrueerd dat er geen koudebruggen voorkomen of – indien dit constructief onvermijdelijk is – moeten deze met isolatie(materiaal) tot een minimum worden beperkt.
- j. Er mogen geen vochtbruggen in de aansluitconstructie voorkomen. Deze kunnen ontstaan door capillaire werking na een periode van zware regenval in combinatie met (zeer) zware storm.
- k. Afdichtingprofielen die aan de buitenzijde worden gebruikt kunnen onder wind- en regenbelasting op den duur water doorlaten, onder andere door pompwerking. Voor opvang en gecontroleerde afvoer naar buiten van dit water moeten voorzieningen worden getroffen. Dit kan bijvoorbeeld door de afdichtingprofielen aan de buitenzijde (op de plaats van de onderzijde van de stijlen) plaatselijk te onderbreken.
- l. Het is gewenst dat de gevelementen in een zo laat mogelijk stadium van de bouw worden gemonteerd. Dit om beschadigingen en vervuiling te voorkomen.
- m. Eventuele uitwendige verstijvings- en koppelingskokers (dit zijn niet de metalen verstijvingskokers die in de kunststof profielen zijn opgenomen) dienen aan de omringde bouwkundige constructie te worden verankerd. Het verdient aanbeveling deze uitwendige verstijvingen aan de binnenzijde van de gevel te plaatsen.
- n. Indien bij een deurconstructie geen onderdorpel aanwezig kan/mag zijn of een onderdorpel van een ander materiaal moet worden gebruikt, moet aan de detaillering voor het bevestigen van de deurkozijnstijlen extra zorg worden besteed (bijvoorbeeld door middel van een stalen hoekprofiel). Ook dient hier aan het gecontroleerd afvoeren van water extra aandacht te worden geschonken.
- o. Aanbevolen wordt zo veel mogelijk band-voegconstructie ('droge' aansluitingen) te gebruiken.
- p. Bij renovatie met (schoon) metselwerk aan de buitenzijde verdient het aanbeveling dat de neggemaat van het nieuwe stelkozijn kleiner is dan, of gelijk aan de oude neggemaat.

- q. De GEALAN-gevelelementen dienen, met een maximale afwijking van 1 mm/m¹, waterpas, te lood, haaks en vrij van scheluwvorming te worden gemonteerd. Dit alles met inachtneming van een tolerantie van plus of min 3 mm ten aanzien van de as- en stramienlijnen en de peilmaten.
- r. Bij gestapelde elementen dient tussen de elementen/puien onderling een lekdorpel – achter de onderdorpel – van het bovenste element te worden aangebracht, zodat het lekwater voor de koppelnaad langs de gevel stroomt.
(GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.7.3.3)

5.7.8.5. Stelkozijn

Het gevelelement wordt verankerd met behulp van montage op een stelkozijn. Het stelkozijn kan van hout of kunststof zijn. In sommige gevallen, wanneer het bouwkundige kader en de spouwlat voldoende sterk, stijf en duurzaam zijn zodat de optredende belastingen duurzaam afgevoerd kunnen worden, is het toegestaan te monteren op de spouwlat. In dit geval wordt gesproken over een geïntegreerd stelkozijn. Hiervoor gelden dezelfde eisen als voor de houten stelkozijnen.

Houten stelkozijnen dienen verduurzaamd te zijn volgens de KVT. (GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.7.3.4)

Het stelkozijn moet voorzien in voldoende omtrek-sparing van het kunststof gevelelement. Het stelkozijn dient te voorzien in een rechte, vormvaste en vlakke basis als ondersteuning van de onderzijde van het kunststof gevelelement.

(GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.7.3.4)

5.7.8.6. Montage

De verankeringen moeten tussen 150 en 200 mm vanuit de binnenhoeken van het element zijn aangebracht. De onderlinge afstand van deze bevestigingspunten mag niet meer bedragen dan 600 mm. Verder dienen de verankeringen te worden aangebracht 150 en 200 mm vanuit de binnenhoeken van de aansluiting van tussenstijlen of -regels.

Op de plaats van de scharnieren van ramen en deuren moeten de puntlasten op het bouwkundige kader worden overgebracht, rekening houdend met de minimumafstand van 150 mm uit de hoeken of tussenstijlen of -regels.

De stijlen die direct aan het bouwkundige kader worden bevestigd en waaraan beweegbare delen worden gemonteerd of waarop puntlasten aangrijpen, moeten deugdelijk worden gefixeerd, bijvoorbeeld door middel van doorschroeven met achtereenvolgende. Stijlen waartegen deuren of andere beweegbare delen sluiten dienen op de plaats van de sluitplaten of -kommen te worden gefixeerd door middel van doorschroeven of verzwaren van de stijlen.

(GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.7.4)

De onderdorpel van het kunststof gevelelement dient volledig vlak en volledig ondersteund te worden. (GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.7.3.3)

De gevelelementen dienen door middel van een dubbele dichting tegen het bouwkundige kader te worden gemonteerd. De buitendichting is bedoeld als waterkering, de binnendichting is bedoeld als afdichting tegen luchtinfiltratie. (GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.7.5)

Bij gebruik van voorgecomprimeerde cellenband moet de band in de voeg in het algemeen 25% van de uiteindelijke ongecomprimeerde afmeting zijn gecompriemd, tenzij de verwerkingsvoorschriften anders voorschrijven. Dus voor een voeg van 10 mm dient een band gebruikt te worden van 40 mm. De dichtingband mag niet opgerekt of om hoeken getrokken worden. (GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.8)

Bij dichtingen is het erg belangrijk dat het juiste materiaal toegepast wordt op de juiste plek. (GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.7.5)

De verticale en horizontale doorbuiging van regels en dorpels mag zijn aan maximale waarden verbonden:

- vertikaal maximaal 2 mm
- horizontaal:
 - lengte $L \leq 3,0$ m : $u \leq 0,005 (=1/200) * L$
 - $3,0$ m < $L \leq 7,5$ m : $u \leq 5 + L/300$
 - $L > 7,5$ m : $u \leq L/250$.(GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 4.9.2)

De omgevingstemperatuur waarbij kunststof gevelelementen gemonteerd mogen worden bedraagt minimal -3° C, de maximale omgevingstemperatuur bedraagt $+ 30^{\circ}$ C. (GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.7.4)

Bij montage van het glas dienen de steunblokjes en stelblokjes volgens de beglazingsvoorschriften te worden gebruikt. (GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 3.6)

Wanneer het bouwkundige kader het toelaat, dienen de kunststof gevelelementen waterpas, te lood, vlak en scheluwvrij te worden gemonteerd. (GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.7.3.3)

Nadat de montage is afgerond, dient van elk gevelelement te worden gecontroleerd of:

- de beweegbare delen en het hang-en-sluitwerk goed en soepel functioneren
- de beglazing niet beschadigd is
- de aansluitingen op het bouwkundige kader correct zijn uitgevoerd
- het oppervlak vrij is van zichtbare beschadigingen. Deuren en andere beweegbare delen mogen niet aanlopen, schranken of 'nekken'
- de hangstijl mag niet wringen/torderen bij het openen of sluiten.

(GEALAN-kwaliteitseisen en adviezen® § 5.2)

5.7.8.7. Oplevering

Oplevering vindt plaats door middel van een opleveringscontrolelijst. Deze lijst moet voldoen aan de door de GEALAN opgestelde eisen. Een voorbeeld hiervan is op te vragen bij [GEALAN GmbH](#).