

vereniging van sandwichpaneelfabrikanten in nederland

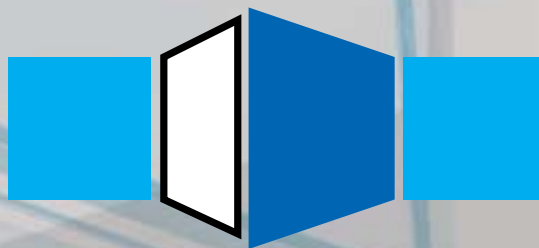
VSN-verwerkingsrichtlijnen

Opgesteld in samenwerking met Kettlitz Adviezen



KETTLITZ

Adviezen



vsn





I Inhoudsopgave

I	Inhoudsopgave	2
II	Vereniging van Sandwichpaneelfabrikanten in Nederland/VSN	3
III	Productomschrijving, producttoepassing en productie	3
IV	Productprestaties:	4
V	Productkwaliteit	4
VI	Verlijming	4
VII	Verpakking	5
VIII	Transport en opslag	5
IX	Behandeling en plaatsing	5
X	Controle	7
XI	Reiniging en onderhoud	7
XII	Garanties	7
XIII	Verantwoording	8
	Bijlage: Maatstaven voor het beoordelen van esthetische kwaliteit.	8



II Vereniging van Sandwichpaneelfabrikanten in Nederland/VSN

Leden van de Vereniging van Sandwichpaneelfabrikanten in Nederland/VSN zijn bedrijven die middels een discontinu productieproces sandwichpanelen produceren voor de bouw. De VSN doet aan promotie, kennisoverdracht, normering en het uitgeven van publicaties op het gebied van sandwichpanelen en streeft na helderheid te verschaffen bij alle betrokken partijen over de kwaliteiten van sandwichpanelen, opdat diegene die deze producten toepast de gewenste kwaliteit kan aangeven, waardoor deze ook de gewenste kwaliteit krijgt.

In dit kader heeft de VSN het initiatief genomen om met medewerking van Kettlitz Adviezen te Rotterdam een kwaliteitsrichtlijn op te stellen voor discontinu geproduceerde sandwichpanelen met als doel:

- Het definiëren van het begrip sandwich-paneel en het beschrijven van de opbouw,

de mogelijkheden en de beperkingen van sandwichpanelen.

- Het bieden van een instrument bij het beoordelen van een noodzakelijk, te verwachten, realiseerbaar of gerealiseerd kwaliteitsniveau.
- Het adviseren hoe men sandwichpanelen het beste kan transporteren, opslaan, verwerken, installeren, reinigen en onderhouden.

Deze kwaliteitsrichtlijn legt voor wat betreft de relevante aspecten het minimum productkwaliteitsniveau vast. Omdat productkwaliteit in samenhang met de wijze van toepassing en verwerking de eindkwaliteit van de constructie bepaalt, gaat deze richtlijn daar waar nodig verder dan het productniveau en geeft ook voorschriften en/of aanbevelingen voor toepassing en verwerking om tot een gedefinieerd eindresultaat te kunnen komen.

Wat mag u van de bij VSN aangesloten leden verwachten?

- VSN-leden hebben tenminste 10 jaar ervaring met de productie van (niet) zelfdragende sandwichpanelen.
- VSN-leden doen gezamenlijk aan onderzoek, promotie en normering, delen kennis en ervaring en verstrekken vrijblijvend een deskundig en zonodig schriftelijk advies.
- VSN-leden doen aan kwaliteitsbewaking conform ISO-9001/9002 1994 c.q. ISO-9001 2000.

Kortom....

De bij VSN aangesloten bedrijven staan borg voor kwaliteit en betrouwbaarheid !

III Productomschrijving, producttoepassing en productie

Deze richtlijn betreft sandwichelementen die in een discontinu proces, dat wil zeggen stuks-gewijs, worden geproduceerd. In alle gevallen betreft het hierbij het middels verlijming vervaardigen van elementen bestaande uit een kernmateriaal met aan beide zijden een huid, die constructief als een geheel dienen te worden beschouwd.

Het kernmateriaal kan een isolatiemateriaal zijn, maar ook een ander materiaal.

Ook elementen waarbij de kern uit meerdere lagen kernmateriaal bestaat, worden door de leden geproduceerd.

Beide huden kunnen uit hetzelfde materiaal zijn vervaardigd maar ook uit verschillende.

De op deze wijze samengestelde sandwichelementen kunnen als zelfdragend element of als niet-zelfdragend element worden toegepast. Zelfdragende elementen kunnen afhankelijk

van hun ontwerp verticaal, horizontaal of op beide wijzen worden gemonteerd. Niet-zelfdragende elementen kunnen worden opgenomen in een kozijn, c.q. draagstructuur van metaal, hout of kunststof.

Sandwichpanelen kunnen zowel als scheidend element binnen/binnen als binnen/buiten worden toegepast, waarbij beide toepassingen hun specifieke eisen kunnen stellen.

Door het brede toepassingsgebied van het product, soms zelfs onder extreme binnen- of buitencondities, wordt u geadviseerd om, bij twijfel over een verantwoorde toepassing, contact op te nemen met een van de bij VSN

aangesloten bedrijven. De bij VSN aangesloten bedrijven zullen hun advies desgewenst schriftelijk aan u bevestigen.

IV Productprestaties

VSN-leden hanteren de in het bouwbesluit genoemde prestatie-eisen onder te verdelen naar:

- Constructieve veiligheid
- Brandveiligheid
- Bescherming tegen schadelijke of hinderlijke invloeden

- Thermische isolatie
- Esthetische kwaliteit (zie Bijlage)

Door bij de bestelling van sandwichpanelen op basis van het bouwbesluit het gewenste eisenpakket op te geven c.q. de vereiste prestaties te omschrijven, legt men het minimum kwaliteitsniveau vast.

V Productkwaliteit

De kwaliteit van de door VSN-leden geleverde producten wordt gegarandeerd doordat alle bij VSN aangesloten bedrijven een systeem van

kwaliteitsborging hanteren overeenkomstig ISO 9001/9002 - 1994 c.q. ISO 9001 - 2000.

VI Verlijming

De kwaliteit van de verlijming van de verschillende onderdelen bepaalt in sterke mate de kwaliteit van het sandwichpaneel. Verlijmen is specialistisch werk en gebeurt daarom onder geconditioneerde omstandigheden.

Het toe te passen type lijm wordt afgestemd op de hechtingskarakteristieken van de toegepaste materialen en op de condities waaraan de elementen gedurende de gebruiksfase worden blootgesteld.

Sandwichpanelen worden daarom altijd watervast verlijmd, tenzij dit nadrukkelijk anders wordt overeengekomen.





VII Verpakking

Sandwichpanelen worden zodanig verpakt, dat het product zijn hoge kwaliteit volledig behoudt tussen het verlaten van de productie en de aankomst in het magazijn of op de

verwerkingsplaats van de afnemer. Tenzij anders overeengekomen worden sandwichpanelen aangeboden op eenmalige verpakking welke eventueel apart in rekening wordt gebracht.

Het kan noodzakelijk zijn bepaalde elementen van de verpakking onmiddellijk na ontvangst te verwijderen of los te maken, opdat vervorming of andere schade wordt voorkomen.

VIII Transport en opslag

Sandwichpanelen dienen droog vervoerd en opgeslagen te worden, volledig ondersteund, zodat geen doorbuiging, breuk of vervorming kan ontstaan.

Bij transport dient op het navolgende gelet te worden:

- Materialen dienen zodanig te worden getransporteerd dat hierdoor geen schade aan de te transporteren materialen kan ontstaan.
- Materialen dienen dus te worden vastgezet tegen schuiven op een zodanige wijze dat deze niet kunnen worden beschadigd en/of vervormd.
- Af fabriek worden de materialen van een standaard verpakking voorzien geschikt voor

transport over de weg. Deze standaard verpakking is echter ongeschikt voor langdurig transport (bijv. per schip) of langdurige opslag in de buitenlucht.

Bij opslag dient op het navolgende gelet te worden:

- Opslag dient zodanig te geschieden dat de panelen vrij kunnen werken, goed geventileerd worden en niet overmatig belast worden.
- De panelen dienen te worden beschermd tegen onregelmatige thermische belasting aangezien dit kan leiden tot vervorming en onderlinge beschadiging.
De panelen tijdens opslag dus bij voorkeur niet in de zon plaatsen.

Geventileerde en gescheiden opslag is van belang bij opslag van panelen. Capillair vocht tussen verpakkingsmateriaal en paneeloppervlak en tussen paneeloppervlakken onderling kan leiden tot elektrolytisch veroorzaakte schade of etswerking. Verticale opslag met een onderlinge tussenafstand van 10 mm kan dit risico aanmerkelijk beperken.

Verpakking, afbindmateriaal en beschermfolie zijn primair bedoeld om de producten te beschermen voor de duur van de transporttermijn en vaak minder of niet geschikt voor langdurige opslag.

IX Behandeling en plaatsing

- Panelen en/of hun verpakking dienen zodanig te worden opgeslagen dat deze niet bloot staan aan te grote globale dan wel locale belastingen en/of vervormingen (waardoor schade kan ontstaan).
- Panelen mogen nimmer over elkaar geschoven worden en evenmin mag bij afstapeling deels "na gesleept" worden. Hierdoor kan beschadiging of krasvorming plaatsvinden.

- Niet-zelfdragende panelen dienen te worden geplaatst volgens het principe van "droge beglazing" e.e.a. zoals omschreven in de NPR 3577 voor dubbel glas, met dien verstande dat houten glaslatten geschroefd dienen te worden bevestigd en klik-glaslijsten in de aluminium of kunststof gevels een goede weerstand hebben tegen de werking van het sandwichpaneel.

- Plaatsing van zelfdragende panelen vindt plaats volgens opgave op de werk- en detailtekeningen. Alvorens tot plaatsing over te gaan dient de achterconstructie of draagconstructie te worden gecontroleerd op correcte maatvoering, waterpas en te lood stand aan de hand van de voor de achterconstructie van toepassing zijnde toleranties. Bij te grote afwijkingen dient

overleg te worden gepleegd met het betreffende VSN-lid. In het algemeen dient bij te grote afwijkingen de achterconstructie te worden uitgevuld.

- Voor alle paneeltypen geldt dat indien tussen binnen- en buitenklimaat grote dampdrukverschillen kunnen worden verwacht, de onderlinge voegverbinding en aansluitingen op eventuele kaders extra aandacht verdient.
- Panelen dienen altijd zodanig geplaatst te worden, dat de kopkanten zoveel mogelijk beschermd zijn tegen mogelijke vochtinval. Indien vochtinval niet te voorkomen zijn, dan dient er zorg te worden gedragen voor voldoende ventilatie en goede vochtafvoer. Contact met staand water dient te allen tijde te worden voorkomen.
- Afhankelijk van de paneelopbouw en de bevestigingsmethode kan een sandwichpaneel een bepaalde mate van vervorming te zien geven ten gevolge van weersinvloeden, temperatuurverschillen of windbelasting. Hiermee dient ook met de montage en de constructie rekening gehouden te worden. Sandwichpanelen dienen altijd zodanig te worden geplaatst, dat rekening gehouden wordt met uitzetting gerelateerd aan de afmetingen van het element.
- Steun en Afstandblokjes mogen bij de montage alleen dan worden toegepast indien de toleranties in de achterconstructie dan wel paneelafmetingen hier toe aanleiding geven. Bij toepassing dient rekening gehouden te worden met de eventueel voor thermische

uitzetting noodzakelijke speling.

- Bij toepassing van afdichtingband dient evenzeer rekening gehouden te worden met de vervormingsmogelijkheid bij bepaalde types sandwichpanelen. Hierover dient men zich derhalve uitdrukkelijk te informeren bij het desbetreffende VSN-lid.
- Bij de keuze van kit of een andere afdichtmassa dient een aantal aspecten zeer serieus overwogen te worden.

A: de hechting van het gekozen afdichtmateriaal op het toegepaste plaatmateriaal.

B: de elasticiteit van het afdichtmateriaal.

C: het vervuilingseffect op korte of langere termijn.

Ad A: afhankelijk van het gekozen dichtmateriaal kan het noodzakelijk zijn primer toe te passen. Vraag Uw leverancier advies. Let op dat het primermateriaal het oppervlak dan wel de afwerking van het oppervlak van het toegepaste bekledingmateriaal niet aantast.

Ad B: gezien de werkingmogelijkheid van bepaalde types sandwichpanelen kan het nodig zijn dat de elasticiteit van het gekozen afdichtmateriaal een bepaalde omvang heeft. Informeer daarnaar.

Ad C: bepaalde afdichtmassa's kunnen op langere of kortere termijn materiaal afscheiden dat tot vervuiling kan leiden. Met name siliconenhoudende materialen kunnen "uitwasemen" waardoor in de buurt van de afdichting gebieden kunnen ontstaan die ontvankelijker kunnen zijn voor vuilaanhechting. Siliconenkit als (top)afdichting wordt

door de leden van VSN in principe ontraden.

- Bepaalde afdichtmiddelen kunnen zuren of andere chemische, agressieve elementen bevatten. Bepaalde plaatmaterialen, dan wel toegepaste plaatafwerkingen, zijn daar tegen niet bestand. Voorkom derhalve het gebruik van oplosmiddelhoudende afdichtmaterialen en/of overleg tijdig met onze technisch adviseurs. Zuurhoudende siliconenkitten zijn in de meeste gevallen zonder meer af te raden. Tevens kunnen bepaalde impregneermiddelen in (houten) opsluitconstructies ernstig belastend zijn voor de in te vullen panelen. Als het plaatmateriaal al niet aangetast wordt, kan zeker een schadevorming plaatsvinden aan drager-(isolatie)- of lijm materiaal.
- Indien panelen gevat worden in EPDM/-rubberprofielen, adviseert de VSN in principe geen gesiliconiseerde producten toe te passen. Gezien de beweeglijkheid van de panelen is de kans op besmetting van het paneeloppervlak door sporen van siliconen zeker niet uit te sluiten. Vervuiling ter plaatse is zeer wel mogelijk.



X Controle

Controle van de materialen dient direct bij aflevering plaats te vinden.

Deze afnamecontrole dient minimaal de volgende activiteiten te omvatten:

- controle op overeenstemming tussen vrachtbrief en aangeboden lading;
- controle van het aantal colli;
- controle of de etiketten per collo overeenstemmen met de vrachtbrief;
- controle op visuele onvolkomenheden/ beschadigingen, zichtbaar zonder pakketten open te maken of om te keren.

Eventuele schade of andere tekortkomingen dienen direct te worden aangetekend op de vrachtbon.

Een volledige productcontrole aan ieder element dient plaats te vinden vóór of tijdens montage van dit element.

Deze controle dient minimaal de volgende activiteiten te omvatten:
controle van aantal stuks materiaal per collo (voorzover eerdere controle hierop onmogelijk was zonder het pakket open te maken);
controle van ieder stuks materiaal op beschadigingen, vervormingen en andere, zonder hulpmiddelen anders dan meetlat of rolmaat, zichtbare afwijkingen. Deze controle is alleen uit te voeren als men eerst een eventuele beschermfolie heeft verwijderd! Dit betekent dat deze folie vóór, tijdens of direct na montage van het betreffende element dient

te worden verwijderd. Specifieke controlepunten zijn:

- grootte van maattoleranties (zie Bijlage);
- beschadigingen of andere optische gebreken;
- kwaliteit van eventuele beschermlagen en/of de hechting hiervan op de platen/panelen, vast te stellen zonder gebruikmaking van hulpmiddelen;
- alle andere zichtbare gebreken, vast te stellen zonder gebruikmaking van hulpmiddelen, die mogelijk het aanzien en/of functioneren in negatieve zin kunnen beïnvloeden.

XI Reiniging en onderhoud

Met betrekking tot de reiniging en onderhoud van het paneeloppervlak kan meestal worden volstaan met het tenminste 2 x per jaar schoonmaken met (warm) water waaraan een neutraal huishoudelijk reinigingsmiddel is

toegevoegd. Bijzondere omstandigheden kunnen hierbij bijzondere eisen stellen. Afhankelijk van de toegepaste plaat of plaatveredeling, zal door de VSN-leden graag een reinigingsadvies worden verstrekt. "Eigen initiatief" wordt

dringend afgeraden aangezien dit kan leiden tot schade en het vervallen van garanties.

XII Garanties

Er wordt momenteel gewerkt aan een 10-jarige verzekerde garantie op door de VSN-leden toegevoegde verlijming. Verzekerde garanties dienen altijd vooraf te worden aangevraagd. De garantievoorwaarden worden u op eerste verzoek door het betreffende VSN-lid toegezonden.

Garanties op de toegepaste bekledingsmaterialen worden verstrekt, conform de voorwaarden van de leveranciers van de bedoelde materialen.

XIII Verantwoording

Bij de samenstelling van deze richtlijn is nagestreefd de gebruikelijke (wijze van) toepassing van sandwichpanelen zo volledig mogelijk af te dekken en aan te sluiten op de huidige ontwikkelingen. Gezien de zeer brede toepassingen en de snelheid van de voortgaande ontwikkelingen is het niet onmogelijk dat een of meerdere toepassingen en/of producten/systemen

niet (volledig) door deze kwaliteitsrichtlijn is afgedekt. Indien hieromtrent onduidelijkheden bestaan of ontstaan wordt aanbevolen contact op te nemen met VSN voor een nader advies.

VSN-kwaliteitsrichtlijn hebben betracht kunnen hieraan geen rechten worden ontleend wegens druk en zetfouten, onvolledigheden of onjuistheden, op welke wijze dan ook ontstaan.

Disclaimer

Ondanks het feit dat de samenstellers de uiterste zorgvuldigheid bij het opstellen van de

Bijlage

Materiaaltoleranties:

Onderstaande materiaaltoleranties voor zelfdragende elementen zijn ontleend aan RAL-RG 617, maart 1982, en RAL-GZ 617, januari 2000. Voor niet-zelfdragende elementen zijn deze ontleend aan de VMRG-kwaliteitseisen en adviezen 2000. De meest relevante toleranties zijn hiervan overgenomen.

Voor de Klasse Q-panelen zijn de eisen verzaamd. Indien deze klasse van toepassing is, dient dit expliciet in het bestek te staan vermeld.

Diktetoleranties zijn ontleend aan de DIN 18 807. Metingen dienen te worden uitgevoerd aan een onbelast paneel dat volledig wordt ondersteund door een vlakke ondergrond.

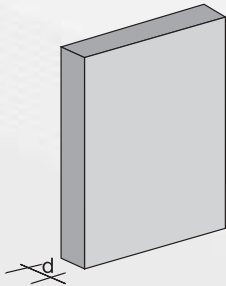
Materiaaldikten huiden (staal, RVS, aluminium):

Toelaatbare diktetoleranties beplating	
Nominale plaatdikte (mm)	Minimaal toelaatbare nominale dikte (mm)
0,60	0,54
0,70	0,63
0,80	0,73
0,90	0,82
1,00	0,92
1,20	1,11
1,50	1,39

Deze tolerantie-eisen gelden voor alle klassen. Bij Ar is geen minustolerantie toegestaan.



Paneelafmetingen: Standaard zelfdragende panelen

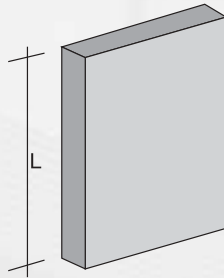


Diktetolerantie Δd :

$d \leq 50$ mm: ± 2 mm

$d > 50$ en ≤ 100 mm: $+3/-2$ mm

$d > 100$ mm: $+4/-3$ mm

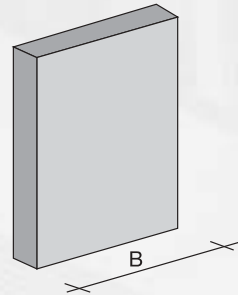


Lengtetolerantie ΔL :

$L \leq 6$ m: ± 4 mm*

$6 < L \leq 12$ m: ± 6 mm

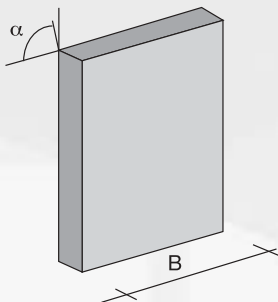
$L > 12$ m: ± 8 mm



Breedtetolerantie ΔB :

Profilering ≤ 10 mm: ± 3 mm*

Profilering > 10 mm: ± 4 mm



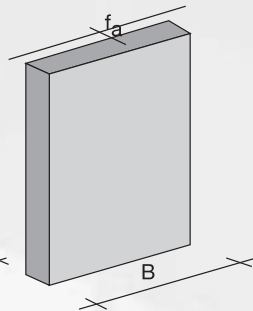
Haaksheid α :

gevel: $\leq 0,4\%$ van B^{**}

dak: $\leq 0,6\%$ van B

* bi-modulair: ± 2 mm

** bi-modulair: $\pm 0,2\%$ van B



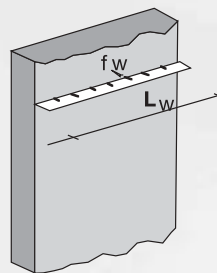
Kromming f_a :

Profilering ≤ 10 mm:

max. $0,85\%$ van B

Profilering > 10 mm:

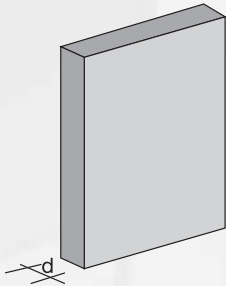
max. $1,00\%$ van B



Vlakheid f_w (mm):

meetafstand L_w	0,2 m	0,4 m	0,7 m
vlakke huid	0,6	1,0	1,5
(micro)reliëf	0,4	0,7	1,0

Paneelafmetingen: Zelfdragende Q-panelen:

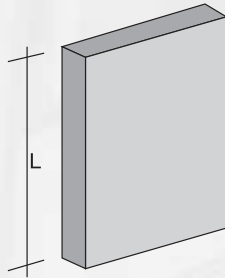


Diktetolerantie Δd :

$d \leq 50$ mm: ± 1 mm

$d > 50$ en ≤ 100 mm: $\pm 1,5$ mm

$d > 100$ mm: ± 2 mm

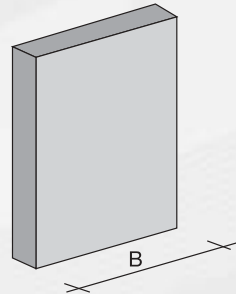


Lengtetolerantie ΔL :

$L \leq 6$ m: ± 2 mm*

$6 < L \leq 12$ m: ± 3 mm

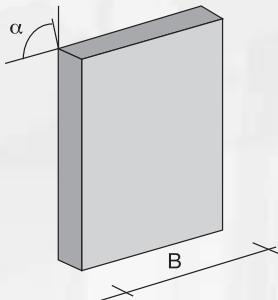
$L > 12$ m: ± 4 mm



Breedtetolerantie ΔB :

Profilerings ≤ 10 mm: $\pm 1,5$ mm*

Profilerings > 10 mm: ± 2 mm



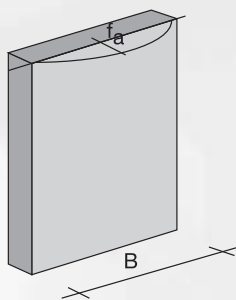
Haaksheid α :

gevel: $\leq 0,2\%$ van B^{**}

dak: $\leq 0,3\%$ van B

* bi-modulair: ± 1 mm

** bi-modulair: $\pm 0,1\%$ van B



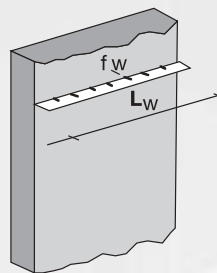
Kromming f_a :

Profilerings ≤ 10 mm:

max. $0,4\%$ van B

Profilerings > 10 mm:

max. $0,5\%$ van B

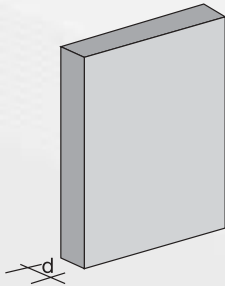


Vlakheid f_w (mm):

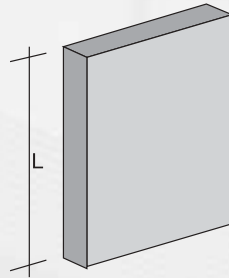
meetafstand L_w	0,2 m	0,4 m	0,7 m
vlakke huid	0,3	0,5	0,8
(micro)reliëf	0,2	0,4	0,6



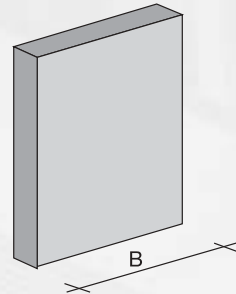
Paneelafmetingen:
Niet-zelfdragende standaard panelen:



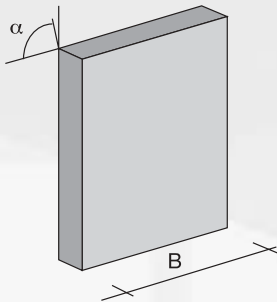
Dikketolerantie Δd :
 ± 2 mm



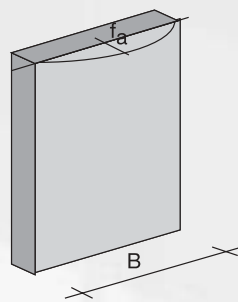
Lengtetolerantie ΔL :
 ± 2 mm



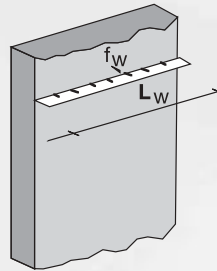
Breedtetolerantie ΔB :
 ± 2 mm



Haaksheid α :
(verschil tussen beide
diagonalen):
2 mm/m1



Kromming f_a :
(gemeten over
diagonalen)
5 mm/m1
Scheluw t.o.v. een
zuiver vlak:
3 mm



Vlakheid f_w (mm):

meetafstand L_w	0,2 m	0,4 m	0,7 m
vlakke huid	0,6	1,0	1,5
(micro)reliëf	0,4	0,7	1,0

Montagetoleranties zelfdragende elementen

De kwaliteit van de montage bepaalt voor een belangrijk deel de eindkwaliteit, zowel technisch als esthetisch.

Wat dit laatste betreft zijn er nauwelijks regels of voorschriften voorhanden. De invloed van de montage op de esthetische kwaliteit omvat een breed scala aan aspecten: wijze van bevestigen, bevestigingspatronen, indeling van zetwerk, wijze van bewerken van materialen etc. etc. Al deze begrippen omschrijven is een schier onmogelijke zaak. Het betreft hier immers zaken die vallen onder het abstracte begrip 'goed vakmanschap'.

Eén aspect is echter evident voor de eindkwaliteit, zal in alle situaties van invloed zijn en is bovendien relatief eenvoudig toetsbaar: de positionering van het paneel op de gevel. Hierbij speelt de exacte positionering alleen

bij een vaste moduulmaat een doorslaggevende rol. Maar de variatie van de positionering t.o.v. de theoretische positie speelt altijd een rol. M.a.w. en afwijking valt (binnen grenzen) veel minder op als deze maar consequent is.

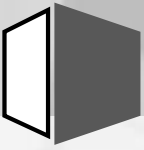
In principe heeft men bij montage 6 vrijheidsgraden: 3 translaterichtingen en 3 rotatieassen. Translatie haaks op het vlak speelt echter geen rol, omdat hierbij de positie is vastgelegd door de achterconstructie. Ook twee rotatiemogelijkheden, beide met de as in het vlak van het paneel/plaat, worden geblokkeerd door de positie van de achterconstructie. Er blijven dus drie vrijheidsgraden over. Op basis hiervan zijn op de volgende pagina's de (relatieve) positioneringseisen geformuleerd.

Onder montagetoleranties wordt hierbij verstaan de uiteindelijke (relatieve) maat-

toleranties in de gerealiseerde constructie minus de toleranties die het gevolg zijn van (niet-gecompenseerde) afwijkingen in de achterconstructie en/of van maatafwijkingen in de toegepaste materialen.

Montagetoleranties dienen gemeten te worden onder 'normale' weers-omstandigheden, bij een bedekte hemel. De invloed van temperatuursinvloeden dient, indien aan de orde, verrekend te worden (referentietemperatuur is 15 °C).



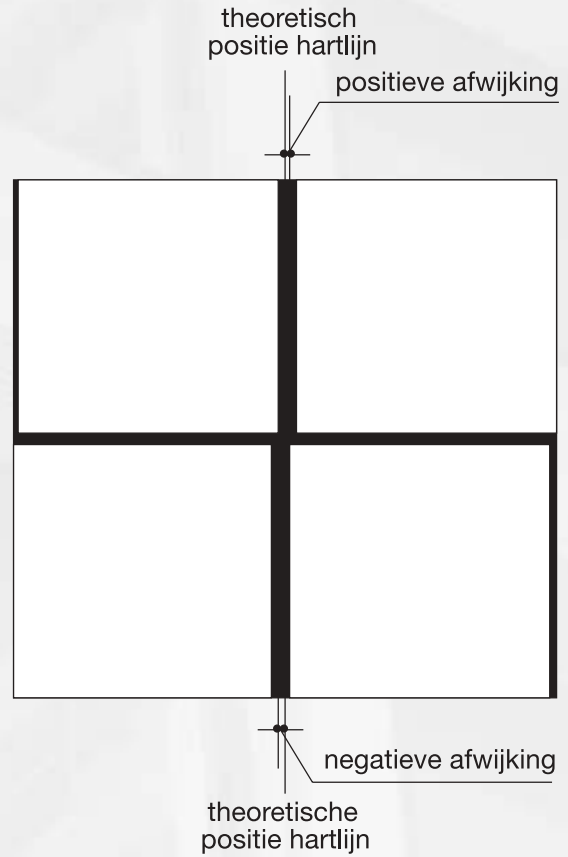


Verlopen voeg (zowel horizontaal als verticaal)



klasse	afwijking t.o.v. theoretische voegbreedte (mm)
Standaard	+/- 2,5 mm
Architectonisch	+/- 2,0 mm

Positie-afwijking voeg (zowel horizontaal als verticaal)



klasse	afwijking t.o.v. theoretische voegbreedte (mm)
Standaard	+/- 2,5 mm
Architectonisch	+/- 2,0 mm

