

Verwerkingsvoorschriften smalle gevelstenen

Een kwalitatief hoogwaardige en duurzame gevel valt of staat met de juiste verwerking. Vandersanden geeft u daarom vrijblijvend advies*, want door met elkaar samen te werken komen we tot het beste resultaat. Het mooiste maak je tenslotte samen.

Wat wordt verstaan onder een smalle gevelsteen bij Vandersanden?

Onderstaande verwerkingsvoorschriften zijn uitgewerkt voor volgende formaten:

- LF40-S: +- 240 x 75 x 40 mm
- WF-S: +- 214 x 72 x 50 mm

Afhankelijk van de gekozen steen en formaat, varieert de breedte tussen 70-75 mm.

De gedeclareerde fabricagematen en maattoleranties zijn steeds weergegeven op de prestatieverklaring en de technische fiche. Deze kan u gemakkelijk terugvinden op onze website bij de betreffende gevelsteen.

Bij levering op de bouwplaats zijn de seriegebonden afmetingen terug te vinden op het verpakkingslabel van het betreffende pak gevelstenen.

Bij vragen over formaat XL45 (290 x 65 x 45) kan u steeds het adviescentrum van Vandersanden contacteren. De contactgegevens vindt u onder rubriek 3.

1. Specifieke aandachtspunten bij de verwerking van smalle gevelstenen

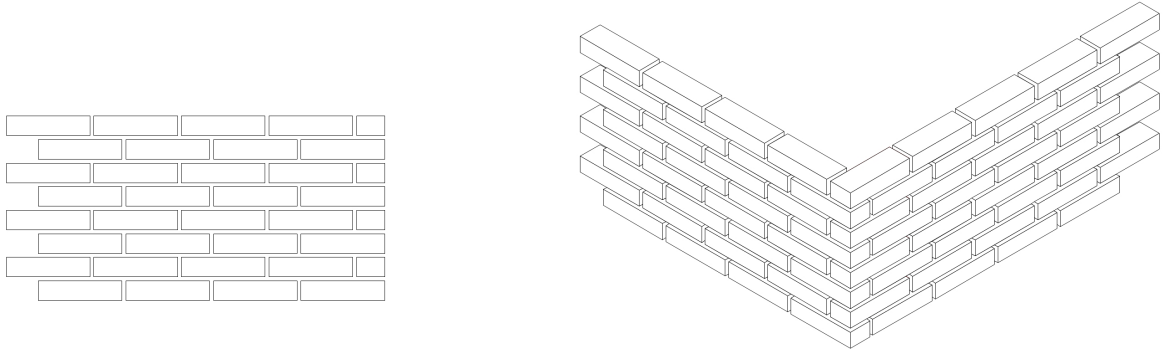
De algemene voorschriften voor gevelmetselwerk dienen gevolgd te worden. Verder verschilt het verwerken van smalle gevelstenen niet zo veel van het verwerken van gevelstenen met een traditionele breedte. Omwille van het slankere buitenspouwblad zijn er enkele technische aandachtspunten. Daarnaast is gevelmetselwerk in smalle gevelstenen gevoeliger voor een juiste uitvoering en vraagt het dus een secuurder aanpak.

Voor de volledigheid kan u de algemene verwerkingsvoorschriften terugvinden onder rubriek 2.

* Dit advies is voor standaard toepassingen.
Voor specifieke wensen kunt u contact met ons opnemen. Wij denken graag met u mee!

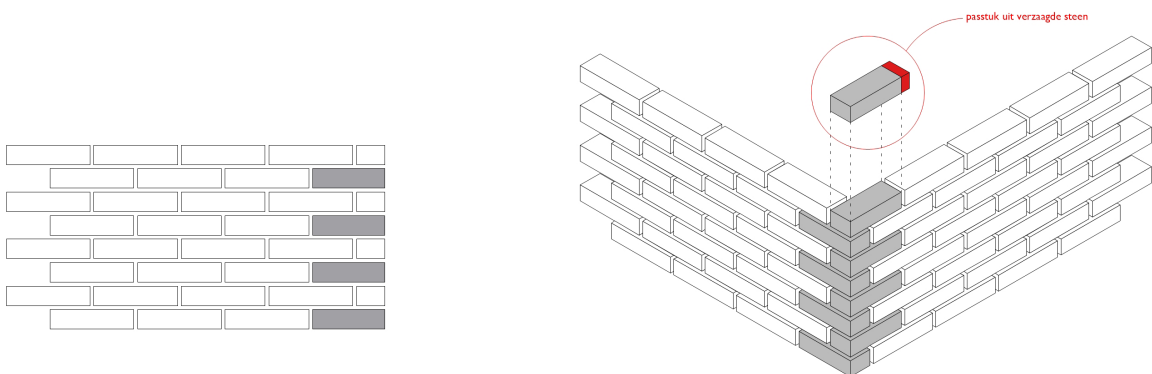
1.1 Metselwerkverband

Hou bij de keuze van het metselwerkverband rekening met het feit dat smallere gevelstenen geen 'strek = 2x kop +voeg' verhouding hebben. Wie smalle gevelstenen verwerkt zonder verzaagde passtukken, zal uitkomen op een 1/3 verband waarbij de strekken onderling verspringen over een afstand die ongeveer overeenkomt met een derde van een steen.



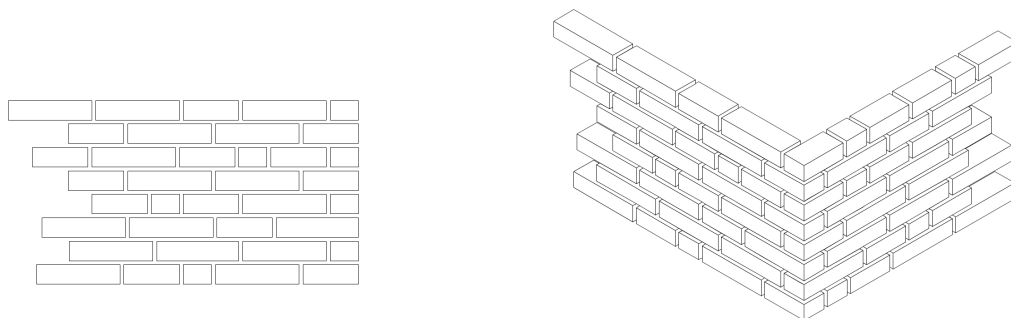
Ter illustratie: geen modulaire kop-strekverhouding - 1/3 verband

Niettemin kan men door te starten met een gezaagde passteen, ook met deze smalle gevelsteen een modulair metselwerkverband toepassen. Een veel gebruikt verband is het halfsteensverband.

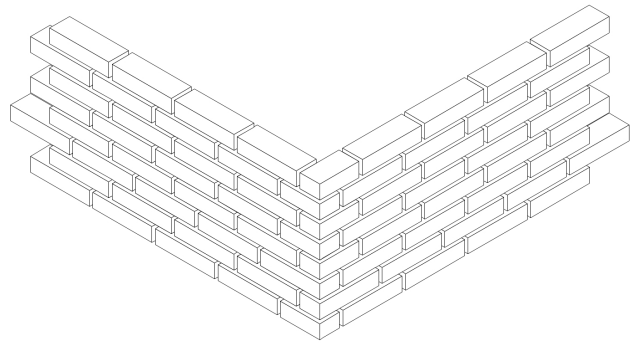
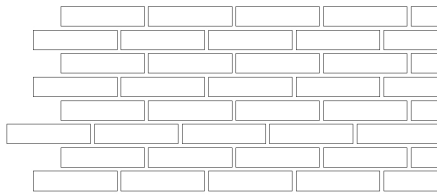


Ter illustratie: halfsteensverband: gebruik van een passtuk op de hoek

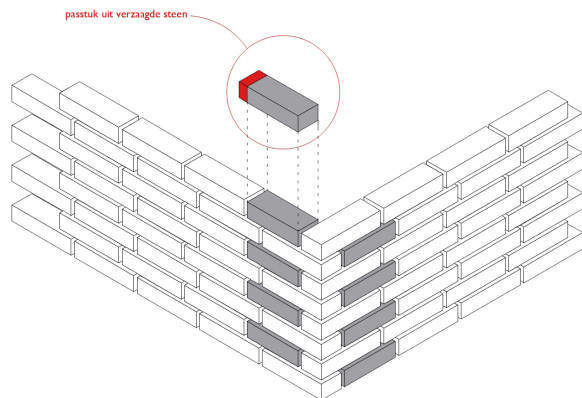
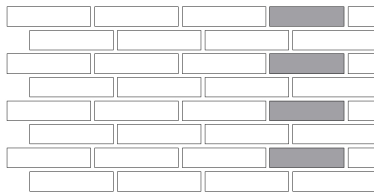
Populaire verbanden zoals wildverband en verspringend-klezorenverband kunnen probleemloos worden toegepast. Ook het staand klezorenverband, tegelverband, blokverband is toepasbaar.



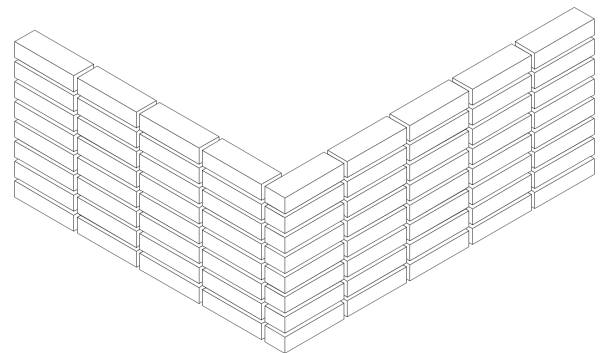
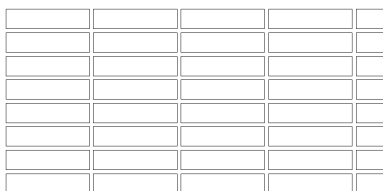
Ter illustratie: wildverband



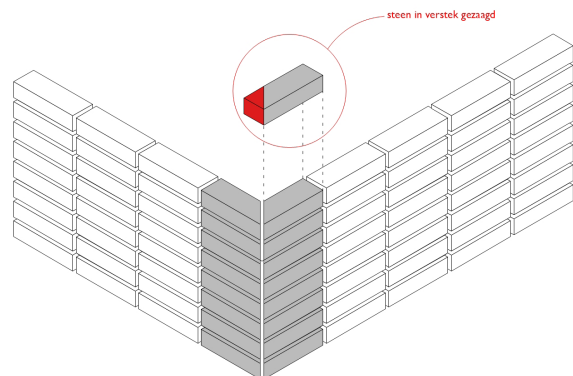
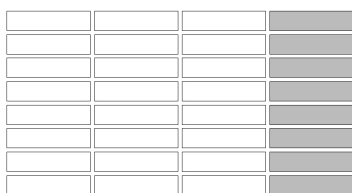
Ter illustratie: zacht wildverband verspringend klezorenverband



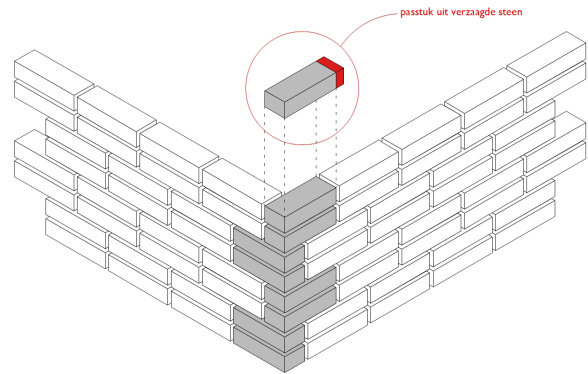
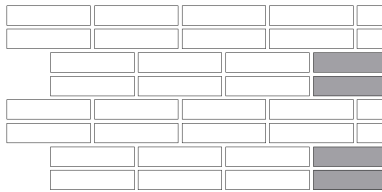
Ter illustratie: staand klezorenverband



Ter illustratie: tegelverband zonder verstekhoek (Nb. lintvoeg- en staande-wapening noodzakelijk)



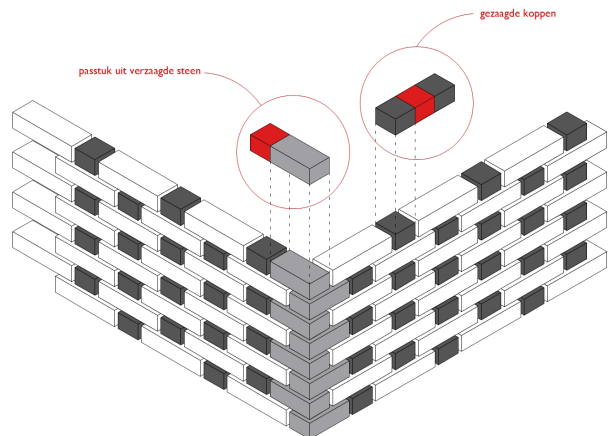
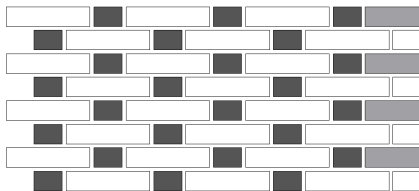
Ter illustratie: tegelverband met verstekhoek (Nb. lintvoeg- en staande-wapening noodzakelijk)



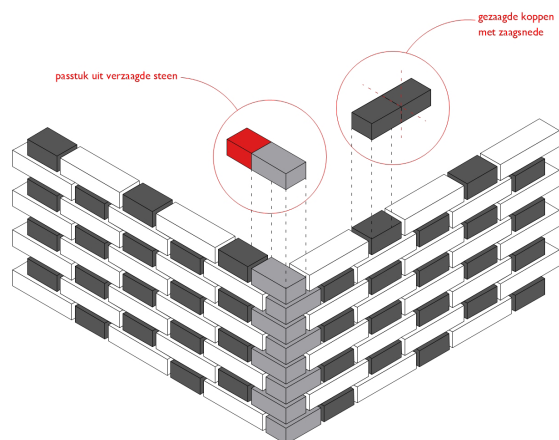
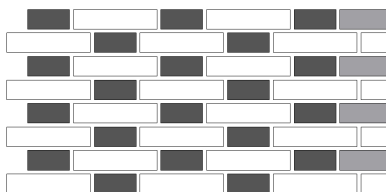
Ter illustratie: blokverband

Metselwerkverbanden waarbij veelvuldig gebruik wordt gemaakt van koppen (bijv. Vlaams verband, Frans verband, kettingverband) zijn realiseerbaar met smalle gevelstenen maar worden afgeraden.

- Indien men werkt met echte koppen, dient de steen twee maal verzaagd te worden. De kop is niet in verhouding met de strek.
- Indien uit de strekzijde van steen, 2 koppen worden gezaagd, past het correct maar dit blijft vanwege zaagzijde een esthetische keuze.



Ter illustratie: Vlaams verband met 2 koppen verzaagd uit 1 steen



Ter illustratie: Vlaams verband met een halve steen gebruikt als kop

Voor specifieke verbanden zoals verbanden in reliëf... verwijzen we naar paragraaf 1.7 'Metselwerk in reliëf en speciale verbanden'.

1.2 Metselmortel, dunbedmortel of lijm mortel

Stem net zoals bij een traditioneel formaat van gevelsteen de mortel- of mortellijmkeuze af op de gekozen gevelsteen o.a. op de IW-klasse (Initiële Wateropname). Deze IW-klasse is terug te vinden op de technische fiche van de gevelsteen.

IW 1 = Zeer weinig zuigend

IW 2 = Weinig zuigend

IW 3 = Normaal zuigend

IW 4 = Sterk zuigend

Voor wat betreft de metselmortel dient u de richtlijnen van de mortelleverancier te volgen i.v.m. het smaller 'legvlak'. De hechtsterkte moet gegarandeerd zijn nu het legoppervlak kleiner is.

Bij metselwerk in smalle gevelstenen met traditionele voeg bedraagt het minimum legvlak steeds 60 mm. Dit om de stabiliteit van het metselwerk te garanderen.

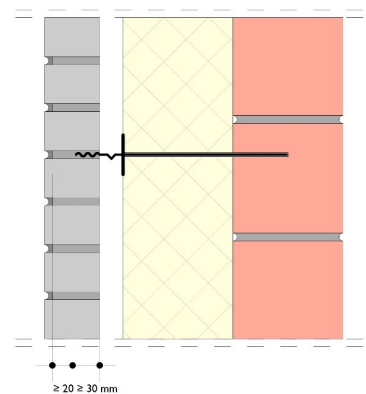
- Indien dit metselwerk achteraf wordt opgevoegd, mag de mortel tot max. 10 mm diepte uitgekrabd worden. Doe dit nauwlettend.
- Stem bij het gebruik van een doorstrijkmortel de afwerkingsvorm van de voeg zodanig af dat de minimumbreedte van het legvlak van 60 mm gewaarborgd blijft. Het voordeel van een doorstrijkmortel is dat deze niet uitgekrabd moet worden.
- Ook een dunbedmortel ligt idealiter ongeveer 5 à 10 mm terug. Indien nodig dient de voeg uitgekrabt te worden. Als de voeg dieper is dan 10 mm, moet er meer mortel aangebracht worden.
- Bij verlijmen kan je werken met 1 of 2 lijmrupsen. Beiden hebben hun voor- en nadeel. Bij 1 lijmrups in het midden, hoef je minder uit te krabben, maar kan de steen makkelijker kantelen bij plaatsen. Bij twee lijmrupsen kan de steen stabiel geplaatst worden, maar heb je meer risico op uitkrabben.

Afwijkingen met minder dan 60 mm legvlak altijd voorleggen aan uw constructeur.

1.3 Spouwankers

De spouwankers of muurankers moeten voldoen aan de eisen & ontworpen/berekend zoals gesteld in de Eurocode 6, (NEN-EN 1996-1-1 art. 6.5) of te bepalen via de NPR 9096. De specifieke eisen aan spouwankers staan in de NEN-EN 845-1, duurzaamheid in NEN-EN 1996-2, in deze laatste norm staan ook de 5 Milieu-klassen waarin het metselwerk is ingedeeld. De staalkwaliteit is altijd minimaal RVS AISI 316 (A4).

Het spouwanker moet te allen tijde min. 30 mm of de gedeclareerde verankeringslengte (cfr. technische fiche van gebruikt anker) in de mortel zijn ingebed en beschikken over een voldoende morteldekking van min. 20 mm. Eventueel kan een hiertoe ontworpen L-vormig spouwanker meer verankeringslengte bieden.



Bron: TV 271



Afbeelding: L-vormig anker

Bij het gebruik van de smallere gevelsteen zijn er meer spouwhaken nodig dan bij een gevelsteen van 90/100mm breed. Het exact aantal spouwhaken per m² wordt voorgeschreven door de ontwerper die de normen toets.

In de praktijk zal het aantal ankers vaak 6 stuks/m² bedragen.

Binnenspouwblad	Buitenspouwblad	Spouwbreedte	Ø anker	n _{min}
140 mm	90 mm	≤ 140 mm	≥ 4,0 mm	6
140 mm	90 mm	≤ 140 mm	≥ 5,0 mm	5
140 mm	70/65 mm	≤ 140 mm	≥ 4,0 mm	6,5
140 mm	70/65 mm	≤ 140 mm	≥ 5,0 mm	6

Bron: STS22-4 §2.6 Tabel 2.6.1

Hoe groter de afstanden tussen de spouwankers worden, des te groter worden de spanningen in het metselwerk. Drukspanningen kan metselwerk heel goed opvangen en zullen dan ook bijna nooit een probleem zijn, echter het opnemen van (buig)trek door metselwerk is beperkt. Daarnaast hebben de ankers ook een functie bij het bevestigen van isolatieplaten in de spouw. Over het algemeen worden in de verwerkingsvoorschriften van isolatieplaten minimaal slechts drie ankers per plaat voorgeschreven, wat ongeveer neerkomt op drie spouwankers per vierkante meter. In een groot gevelvlak is het toepassen van zes spouwankers per vierkante meter over het algemeen makkelijk te bepalen. In penanten, borstweringen en dakranden is het wat lastiger. In dit soort smallere stroken is het van belang om altijd twee rijen spouwankers aan te brengen, zodat het metselwerk stabiel verankerd wordt tegen het binnenspouwblad of andere achterconstructie.

Bij metselwerkverbanden zoals Braziliaans verband, reliëf of verticaal verband is het steeds aangeraden om het aantal spouwankers ook in combinatie met de metselwerkwapening te bekijken.

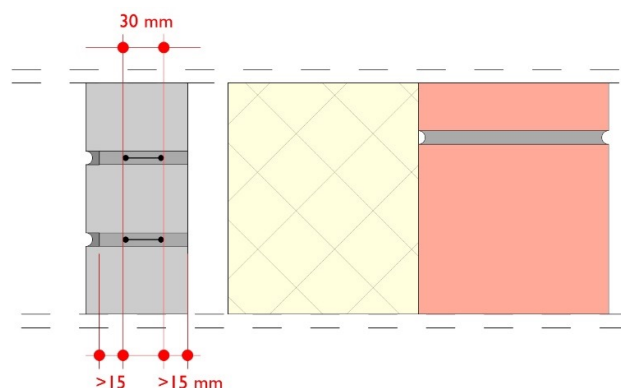
Spouwankers bij HSB-binnenbladen verdienen extra controle door uw constructeur.

Vaak zijn deze 'invulgevels' niet-dragend, of gering afgesteund, waardoor er een andere stijfheid is dan een dragende steenachtige binnenwand. Daarnaast zijn de posities van ankers bepaald door de verticale stijlen (of extra toe te passen tussenregels: vaak noodzakelijk).

Voor de HSB-bladen geldt dat deze max. 1/1000e van hun hoogte mogen doorbuigen met max. 4 mm. Is dit niet gegarandeerd, dan is er kans dat het gevelmetselwerk eerst gaat scheuren, vóórdat het gaat samen werken met binnenblad.

1.4 Metselwerkwapening

Gebruik altijd metselwerkwapening aangepast aan de breedte van het legvlak. Metselwerkwapening dient steeds volledig ingebed te zijn in de mortel(lijm). Kies daarom voor metselwerkwapening van 30 mm breed en plaats deze zodanig dat ze aan beide kanten zijdelings een minimale morteldekking van 15 mm heeft.



1.5 Geveldraggers

Een geveldrager moet minstens 2/3de van de gevelsteen ondersteunen.

Geveldragerproducenten bieden geveldraggers aan die afgestemd zijn op de diepte van de gevelsteen. Gebruik deze steeds in overleg en volgens hun advies.

1.6 Lateien

Alhoewel de drukbelasting in traditionele en smallere buitengevel, recht-evenredig van grootte is, zal de oplegglengte bij smalle gevelsteen, door de druk-spreiding wat groter moeten zijn.

Stalen lateien dienen bij kleine raamopeningen minimaal 100 mm oplegglengte te hebben. Dit kan oplopen tot > 200 mm bij grotere overspanningen. Raadpleeg altijd uw latei-adviseur voor de juiste verwerking. Dit geldt mede t.a.v. opleg-folie, gebruik van DPC, extra hoek-wapening en open stootvoegen boven lateien/dragers.

1.7 Bewegingsvoegen

Zoals bij alle gevelmetselwerk is er rekening te houden met de richtlijnen (ook vanuit Eurocode 6) voor thermische dilatatievoegen én constructieve/bouwkundige bewegingsvoegen.

Publicatie "ontwerpen met dilataties" van KNB geeft hierin praktische richtlijnen.

Een dilatatieplan (plattegronden, gevels, details, voeg-uitvoering) dient altijd vóór de uitvoering op bouwlocatie aanwezig te zijn.

Alle bouwkundige voegen zijn te bepalen door de constructeur van het werk. Thermische dilatatie-advies verzorgt in de regel uw baksteenleverancier.

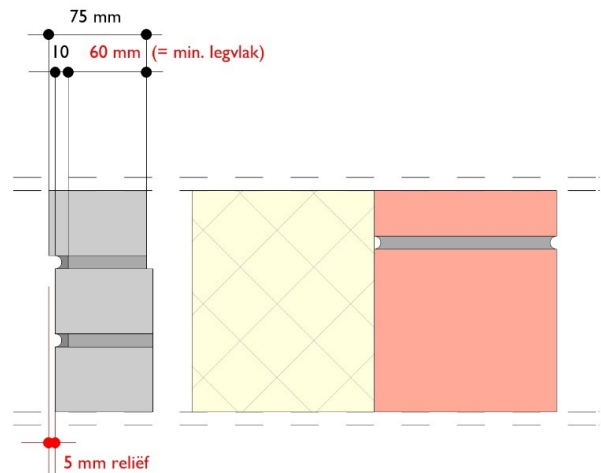
1.8 Reliëf en speciale verbanden

Wanneer men met smalle gevelstenen reliëf in het gevelvlak wil creëren, wordt er geadviseerd om de uitsprong van de gevelstenen te beperken bij smalle stenen.

Hou hierbij rekening dat er telkens een breedte van het legvlak van minimum 60 mm nodig is!

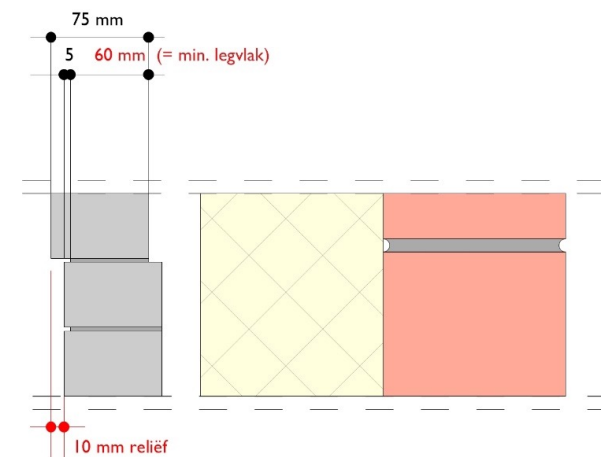
✓ Metseltechniek met traditionele voeg

75 mm gevelsteen – 60 mm legvlak – 10 mm voegmortel = 5 mm uitsprong mogelijk.



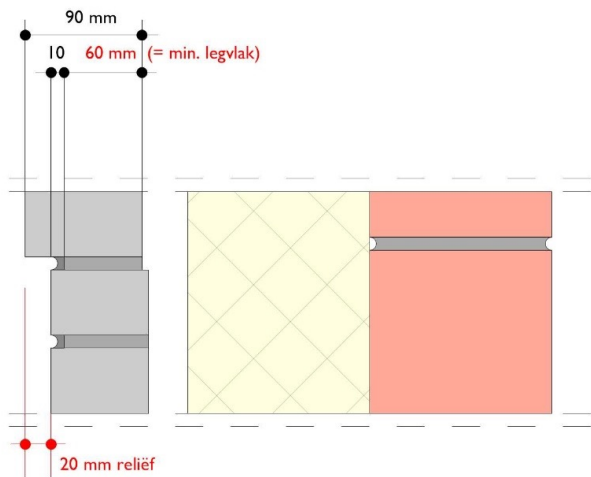
✓ Metseltechniek met dunne voeg

75 mm gevelsteen – 60 mm legvlak – 5 mm lijmvoeg/dunbedmortel = 10 mm uitsprong mogelijk.



Indien een groter reliëf gewenst is, dient er een specifieke studie per project uitgevoerd te worden rekening houdend met de gewenste details, voorziene spouwbreedte, aantal spouwankers, metselwerkwapening. Dit geldt ook voor speciale metsel-/lijmwerk verbanden, zoals verticaal, stapel- of claustraverband. De mortel-/lijmfabrikant dient steeds te bevestigen of het beperkte legvlak/lijmvlak voldoende hechting geeft en de stabiliteit van het metsel-/lijmwerk verzekerd kan worden. Indien nodig kunnen zij aangeven welke bijkomende voorzieningen te treffen. Het adviescentrum van Vandersanden kan u hiervoor in contact brengen met een gespecialiseerde partij. (zie rubriek 3. Contact).

Weet dat u de smalle gevelstenen altijd kan combineren met de gevelstenen in traditionele breedte (indien beschikbaar), steenstrips of met E-Board van Vandersanden. Dit laat een grote ontwerpvrijheid in reliëf en metselwerkverbanden toe.



Afbeelding: smalle gevelsteen gecombineerd met een gevelsteen in traditionele breedte

2. Algemene verwerkingsvoorschriften

2.1 Regelgeving in Nederland

In Nederland bestaat er geen specifieke bouwwetgeving omtrent de verwerking van gevelstenen. Er wordt in het Bouwbesluit verwezen naar wederom de Eurocode 6:

deze omvat de normen over ontwerp, berekening en uitvoering van metselwerk.

- NBN EN 1996-1-1 + ANB: 'Gemeenschappelijke regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk'
- NBN EN 1996-2 + ANB: 'Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk'
- NBN EN 1996-3 + ANB: 'Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor ongewapende constructies van metselwerk'

De normen zijn steeds vrijwillig. Indien deze normen specifiek van toepassing zijn op een project, is het aan de ontwerper om deze expliciet op te nemen in het bestek. Als er in het bestek geen normen of specifieke eisen staan, wordt er in geval van discussie gekeken naar de 'code van goede praktijk'. In Nederland zijn er voor het metselwerk- uiterlijk, de eisen en certificering in de BRL 2826-1 ; tevens informatie via KNB-infoblad 37.

2.2 Algemene voorzorgsmaatregelen op de bouwplaats

- ✓ Bestel alles in 1 keer. Bestel voldoende. Moet er om een of andere reden toch met 2 verschillende productieseries gewerkt moet worden, bewaar dan stenen om te mengen met de nieuwe levering.
- ✓ Controleer en beoordeel bij levering van de gevelstenen op de bouwplaats of deze beantwoorden aan het bestelde product. Bij elk pak gevelstenen zit een CE-fiche met alle gegevens van de geleverde steen. Indien de levering niet conform is, dient dit onmiddellijk gemeld te worden, voor de verwerking.
Het verwerken van de gevelsteen houdt een aanvaarding van de geleverde producten in.
- ✓ Gevelstenen worden steeds droog opgeslagen en verwerkt. Plaats de pakken op een droge en vlakke ondergrond, bijvoorbeeld op houten balkjes. Geopende pakken worden goed afgedekt. Zorg ook voor voldoende ventilatie in de pakken om vochtvorming tegen te gaan.
Ook gestapelde steenpakketten op de steiger worden beschermd tegen koude, regen en wind. Verwerk geen natte stenen.
Beschermd de stenen tegen opstijgend vocht en opspattend vuil. Dit tijdens de opslag maar ook tijdens de uitvoering. Dek vers metselwerk af tegen 'hedendaagse' regenbuien.
- ✓ Meng de stenen gelijktijdig uit 4 à 5 pakken. Hierbij dienen de stenen diagonaal afgeraapt te worden uit de pakken. Open de volgende 4 à 5 pakken als de eerste beginnen op te raken en meng de stenen hiermee in. Zo krijgt u een continue menging van de gevelstenen. Respecteer de juiste kleurverhoudingen. Ad random verwerking leidt tot de juiste kleurverhouding. Een correct productbeeld is terug te vinden op de online pagina van deze gevelsteen.
- ✓ Verifieer de gemiddelde maten. Neem hiervoor 10 stenen willekeurig uit verschillende lagen van de geleverde pakken, dus zowel bovenaan, in het midden en onderaan de pakken. Voor de gemiddelde hoogte stapelt u deze 10 stenen op elkaar. Meet de totale hoogte en deel vervolgens door 10. Voor de gemiddelde lengte gaat u gelijkaardig te werk. U legt 10 stenen op een vlakke ondergrond strak tegen mekaar en meet vervolgens de totale lengte. Door deze lengte te delen door 10 krijgt u de gemiddelde lengte van 1 gevelsteen.

- ✔ Voeg niet meer water toe aan de mortel, doorstrijkmortel of lijm dan voorgeschreven. Volg steeds de hoeveelheid die opgelegd worden door de fabrikant. Maak nooit meer specie aan dan dat er kan worden verwerkt en volg steeds de verwerkingsinstructies nauwgezet op.
- ✔ Tijdens het metselen en het verhardingsproces van de mortel mag de omgevingstemperatuur niet lager dan 5°C en niet hoger dan 30°C zijn.
- ✔ De ondergrond moet schoon, stof- en vorstvrij zijn. Er wordt niet gewerkt op bevroren, ontdooiende ondergrond of bij risico op vorst binnen de 48 uur.
- ✔ Bezanding van sommige type stenen kan de aanhechting van de ondergrond verminderen. Stenen met veel bezanding kunnen afgeborsteld worden.
- ✔ Bij sterk zuigende en/of droge stenen en/of warme omstandigheden (o.a. droge wind...) is het aanbevolen om de stenen 24 uur voor de verwerking licht te bevochtigen (om verbranding van de mortel te vermijden).

3. Contact

Customer Service – Hedikhuizen.
Tel. +31 (0)416 36 96 96
gevelnl@vandersanden.com



Versie : 01-2023