

CALDURAN®
KALKZANDSTEEN

VERWERKINGSINSTRUCTIES

Alle verwerkings-
instructies binnen
handbereik?

Download
de app
DRBG,
makkelijk
gemaakt



DRBG
DE RUWBOUW GROEP

AAN DE BASIS VAN BETER BOUWEN

INLEIDING	3
HOOFDSTUK 1 VOORBEREIDING	4
HOOFDSTUK 2 LEVERING EN LOSPLAATS	7
HOOFDSTUK 3 OPPEREN	9
HOOFDSTUK 4 VERWERKING	10
HOOFDSTUK 5 VEILIGHEID	24
HOOFDSTUK 6 DILATATIES EN AANSLUITINGEN	27
HOOFDSTUK 7 SCHOREN	32
HOOFDSTUK 8 NAZORG EN VLOEROPLEGGINGEN	35
HOOFDSTUK 9 AFWERKING	38

Wij stellen u graag deze verwerkingsinstructies met handige tips, adviezen en checklists ter beschikking. In de volgorde van het bouwproces beschrijven de instructies de verwerking van kalkzandsteen. Hiermee heeft u alle op de bouwplaats benodigde informatie beschikbaar. Daardoor verloopt het bouwproces beter, met minder faalkosten tot gevolg. Voor informatie over het ontwerp- en voorbereidingstraject verwijzen wij u naar onze website www.drbg.nl.

Opmerkingen over deze verwerkingsinstructies zijn van harte welkom, zo kunnen we samen de inhoud nog verder optimaliseren. Deze verbeterpunten kunt u doorgeven aan onze afdeling Techniek en Advies. Medewerkers van deze afdeling beantwoorden ook al uw bouwtechnische vragen. U kunt hen bereiken via telefoon +31 (0)341 464 004, of via e-mail: bouwtechniek@drbg.nl.

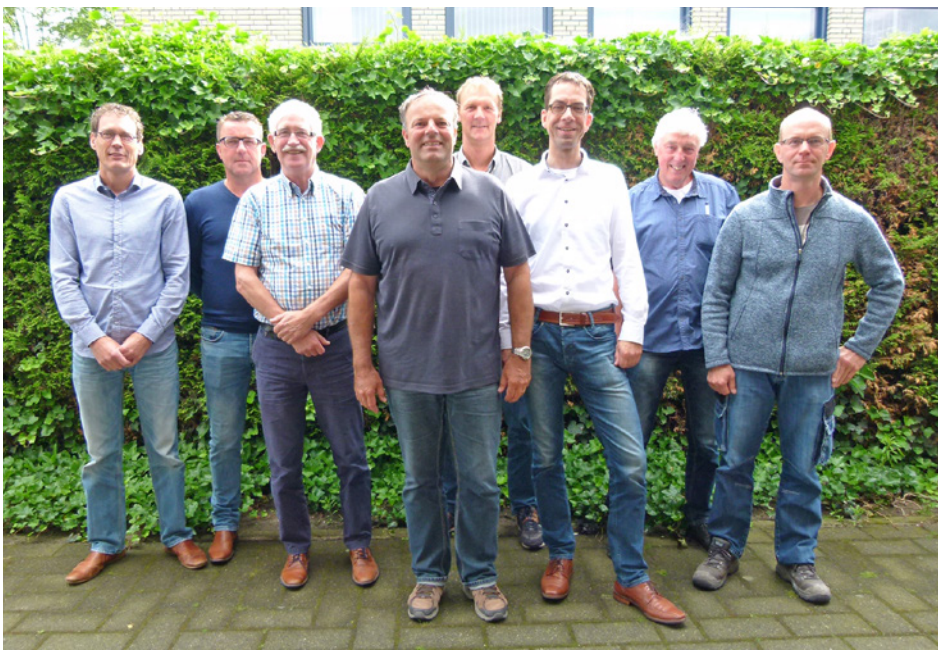
Afdeling Service & Uitvoering

Dit is de afdeling voor ondersteuning op de bouwplaats. Het team van bouwbegeleiders helpt u graag met de volgende diensten:

- Technische advisering op bouwplaats
- Voorbespreking voor de start van bouwwerkzaamheden
- Instructies over de verwerking van kalkzandsteen
- Steekproefsgewijze kwaliteitsbeoordeling van lijmwerk en adviezen ter verbetering
- Onderzoek klachten en problemen op de bouwplaats

De afdeling is te bereiken voor meer informatie of voor een afspraak:

- e-mail: uitvoering@drbg.nl
- telefoon: +31 (0) 341 464 000



*Ons team van
bouwbegeleiders
van Service & Uitvoering*

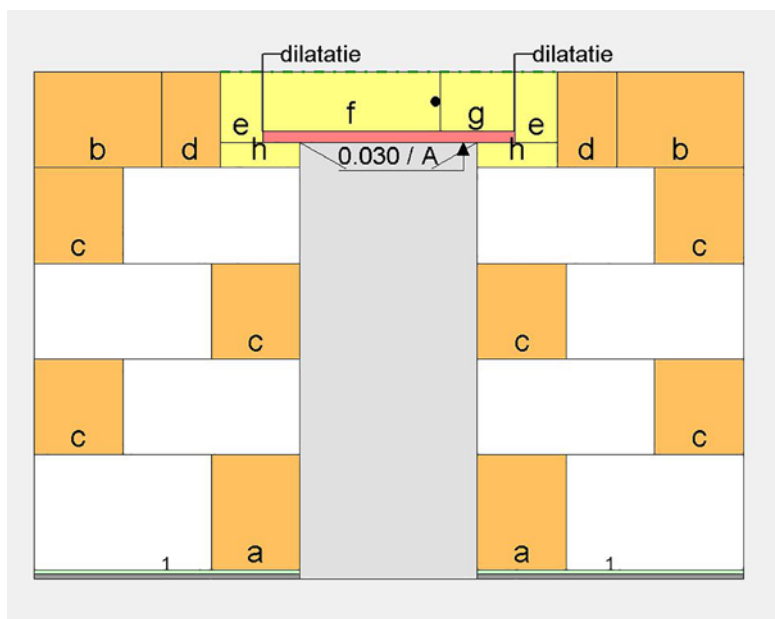
Begin een project altijd met een goede voorbereiding. Daarbij is het verstandig om een voorbereiding te houden met de uitvoerder, de verwerker en een bouwbegeleider van De RuwBouw Groep. Hierbij worden de werkwijze van het project, de taakverdeling en veiligheidsaspecten besproken. Zeker als het een ingewikkeld project is, de betrokken mensen voor het eerst met elkaar samenwerken of nog niet zoveel ervaring hebben met de verwerking van kalkzandsteen is zo'n bespreking erg belangrijk. De benodigde tijd verdient je ruimschoots terug doordat het proces daarna veel soepeler verloopt en onnodige stagnatiekosten worden zo voorkomen. Voor deze bespreking hebben we een checklist werkvoorbereiding opgesteld die als bijlage is toegevoegd en ook als download is opgenomen op onze website.

Bestellen van Calduran producten:

1. Bepaal hoeveelheden en kwaliteiten

Bepaal de materialen en hoeveelheden die u nodig heeft en bestel deze ruim op tijd (schriftelijk) bij uw bouwmaterialenhandel. Neem bij grote hoeveelheden of bij incurante producten contact op over levertijden want sommige producten produceren we alleen op aanvraag. Denk hierbij aan niet-standaard afmetingen of druksterktes. Normaal leveren we met zelflossers. Als het precieze aflevertijdstip van groot belang is of de wijze van transport, bijvoorbeeld vanwege de inzet van een kraan bij het lossen of bij smalle toegangswegen, bespreek dan vooraf met de bouwmaterialenhandel wat de mogelijkheden zijn. Bijvoorbeeld inzet van kleinere wagens, tijdstiplevering of zelflossers met verlengde hijsarm.

Lijmblokken en vellingblokken kunt u ook in afgepaste hoeveelheden laten aanvoeren. Dit wordt met de Calduran service Uitgekiend® uitgewerkt. Het bespaart u onder andere op opper- en afvoerkosten. U dient dit tijdig aan te geven, omdat de wanden vooraf worden uitgetekend.



U kunt ook het berekenen, tekenen en bestellen van de lateien aan ons, De RuwBouw Groep, over laten door gebruik te maken van de Calduran Lateiservice®. De lateien worden dan netjes in de wanduitslagen weergegeven en op het goede tijdstip op de bouw aangeleverd.

*Wanduitslag inclusief
lateiservice*



2. Mortels

Kalkzandsteen heeft een glad en sterk zuigend oppervlak, gebruik daarom alleen geschikte mortels die een voldoende watervasthoudend vermogen hebben. Voor een goede verwerking en hechting van de lijm mortel dient de mortel afgestemd te zijn op de klimaatomstandigheden. Daarom leveren we een zomer- en een winterkwaliteit. Mortels worden geleverd in zakken van 25 kg. Calduran MetselFix en Kimfix leveren we ook in minisilo's, die bijgevuld kunnen worden met big bags van 1000 kg. Als u andere mortels gebruikt controleer dan of deze geschikt zijn voor kalkzandsteen en de druk- en hechtsterkte voldoet aan de eisen voor de bedoelde toepassing. Kimfix toepassen bij Hoogbouwelementen en bij kalkzandsteen met een druksterkte hoger dan CS20.

3. Hijsmaterieel en hulpmateriaal

Voor de goede verwerking verhuren we hijsmaterieel zoals opperklemmen en diverse elementenstelmachines. Ook de benodigde klemmen kunnen worden geleverd zoals elementenklem, passtukkenklem, enz. Zie hiervoor ons Calduran assortimentsoverzicht.

4. Afroep elementen

Bij de afroep van elementen kunt u rechtstreeks contact opnemen met de medewerkers van afdeling Logistiek Midden van De RuwBouw Groep op +31 (0) 341 - 465 720. Zij spreken met u de juiste leverdatum af. Ook kunt u met hen de mee te leveren hulpmaterialen of het retour halen van pallets bespreken.



5. Verpakt of onverpakt bestellen

Stenen en blokken worden veelal op pallet en verpakt geleverd. Dit heeft de volgende voordelen:

- Geen vervuiling;
- Minder beschadigingen;
- Minder afval;
- Eenvoudig mechanisch te opperen;
- Veiliger bij het hijsen;
- Minder gevoelig voor diefstal;
- Nettere bouwplaats;
- Minder bouwvocht.

Het is voor grote hoeveelheden ook mogelijk om bepaalde producten onverpakt te bestellen. Voor de precieze aantal stenen en blokken per pallet zie onze productinformatie op de website. Elementen worden normaliter onverpakt geleverd. Voor speciale toepassingen kunt u deze op pallet en verpakt in een folie krijgen. Neem dan tijdig contact op met afdeling verkoop. Om in de winterperiode zo lang mogelijk door te kunnen bouwen leveren we ook passtukken verpakt. Zie hiervoor onze info op de website onder 'doorwerkstysteem'.

6. Certificaten

Kalkzandsteenproducten voldoen aan de productnorm, het Bouwbesluit en veel andere regelgeving. Calduran Kalkzandsteen garandeert dit met de kwaliteits- en milieucertificaten, zoals ISO14001, CE-certificaat en KOMO. Deze certificaten zijn te downloaden vanaf onze website. Verder zijn eventuele testrapporten opvraagbaar bij de afdeling Techniek & Advies.

Om straks een mooie wand te krijgen moeten we vervuiling en beschadigingen van kalkzandsteenproducten tijdens transport en opslag voorkomen. Daarom is het belangrijk dat de opslag op de bouwplaats op de juiste manier wordt uitgevoerd.

Om de levering en het retour halen van spullen goed te laten verlopen, dienen vooraf duidelijke afspraken gemaakt te worden. Daarom hebben wij richtlijnen opgesteld.

1. Logistieke punten bij leveringen

- Maak met onze afdeling logistiek een afspraak over de levering;
- Voor aanvoer van de vracht richt u een losplaats in. Voor de eisen hiervan zie punt 2;
- Normaal rijdt er een grote vrachtauto met een laadvermogen van circa 14.000 bwf (basiswaalformaat) wat overeenkomt met ca. 30 ton of 16 m³ kalkzandsteen of 13,5 m³ Hoogbouwelementen. Afhankelijk van de bereikbaarheid van de losplaats kunt u een kleine vrachtwagen laten komen. Houd dan wel rekening met aanvullende transportkosten;
- Bespreek bij eventuele twijfel over de bereikbaarheid van de losplaats dit tijdig met de afdeling logistiek, dan beoordelen we de situatie vooraf.



De bestelde producten worden met zelflossers bij u afgeleverd.

2. Eisen aan de losplaats

De losplaats moet bereikbaar zijn via een verharde weg en moet schoon, vlak, droog en voldoende draagkrachtig zijn. Per vracht volstaat een vlakke ondergrond van 2,5 x 12 m. Voor het plaatsen van de elementen legt u twee rijen baddingen of dubbele steigerplanken neer (hart op hart 70 cm). Plaats de elementen maximaal drie lagen op elkaar. Producten op pallets mogen maximaal twee lagen hoog worden gelost. Eindig trapsgewijs of plaats de pallets met passtukken op de kop van de stapel hele elementen. Daarmee voorkomt u dat elementen of blokken kunnen omvallen. Houd er altijd rekening mee dat kinderen buiten werktijden de bouwplaats kunnen betreden en op de stapels kunnen klimmen.

3. Levering op de bouwplaats

- Stem speciale leveringen tussen 6.00 en 7.00 uur vroegtijdig af met de afdeling logistiek;
- Bij aankomst op de bouw meldt de chauffeur zich met de vraag waar hij moet lossen. Het is uw verantwoordelijkheid om deze plaats duidelijk aan te geven;
- Vrachten lossen buiten reguliere werktijden is alleen mogelijk op afspraak;
- Om schade aan hoeken van elementen te voorkomen legt u panlatten tussen de lagen elementen. In dat geval is hulp bij het lossen noodzakelijk;
- Na het lossen tekent de uitvoerder (of zijn plaatsvervanger) de afleveringsbonnen;
- Controleer of het geleverde overeenkomt met uw bestelling. Neem voor vragen of klachten over de geleverde producten binnen 24 uur contact op met de afdeling logistiek;
- Dek in natte perioden de geleverde materialen zo snel mogelijk af.



De losplaats in natte periode goed afdekken.

4. Pallets retour

- Via onze afdeling logistiek geeft u aan of er pallets retour gaan. Geef dit uiterlijk 2 werkdagen voor de volgende levering van kalkzandsteen aan. Als de laatste levering is geweest worden de pallets eenmalig kosteloos, binnen 10 werkdagen, opgehaald;
- Lege pallets verzamelt u op een centrale plek langs de verharde weg;
- Plaats pallets op stapels van acht hoog. Staan ze naast elkaar in rijen, dan bedraagt de tussenruimte minimaal 30 cm;
- De RuwBouw Groep neemt uitsluitend statiegeld pallets terug met stempelopdruk van Calduran;
- Voor de teruggenomen pallets ontvangt u een retourbon. Op basis van deze bon zal het statiegeld worden verrekend.

5. Hulpmaterieel retour

- Neem contact op met onze afdeling logistiek als het hulpmaterieel afgevoerd kan worden, en meld het schriftelijk af;
- Zet elementenstelmachines in de vervoersstand. Dat wil zeggen met de giek naar beneden en/of ingeschoven (NK1000). Breng de zwenkzekering aan. Volg hierbij de instructies die in de machines aanwezig zijn;
- Vergeet vooral niet de bijbehorende elementen- en passtukken klemmen.;
- Voor het teruggenomen materieel maakt de chauffeur een retourbon.

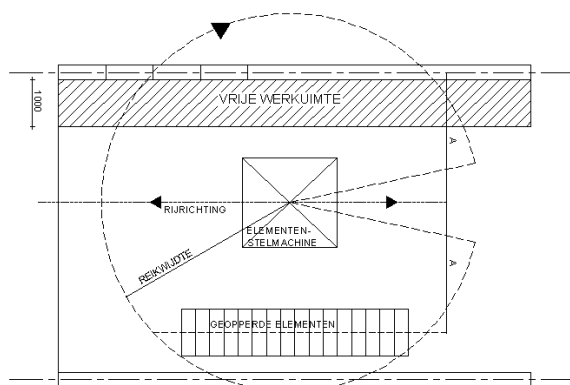
Stem vooraf goed af waar u materialen het best kunt opperen. Geopperde kalkzandsteenpakketten vormen een grote belasting op de vloeren. Laat bij niet-standaard projecten de verwerker een opperplan maken en onderstempel de vloeren.



Plaats de opperpakketten zo dicht mogelijk bij de vloeropleggingen. Overweeg bij grote/hoge projecten een opperklem toe te passen met een bek lengte van 2 m¹ ipv 1,2 m¹ (type OK3000). Door minder hijsbewegingen kunt u de opperkosten verlagen.

Richtlijnen voor het opperen van materialen:

1. Elementen zo dicht mogelijk opperen naast de tegenoverliggende vloeroplegging;
2. Plaats de elementen op latten of balkjes. Hiermee voorkomt u beschadigingen en optrekkend vocht en vervuiling. Ook staan elementen stabiel en vallen daardoor minder snel om;
2. Plaats de stelmachine in het midden tussen de te stellen wand en de geopperde elementen (houd rekening met het gewicht dat op de machine vermeld staat);
3. De reikwijdte van de giek en het maximale hefgewicht zijn afhankelijk van het type stelmachine;
4. De vrije werkruimte naast de wand is bij voorkeur minimaal 1 m;
5. Gebruik gekeurde opperklemmen;
6. Laat leidingen maximaal 100 mm boven vloeren uitsteken;

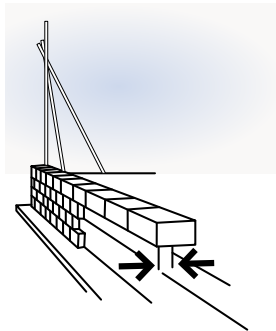


7. Leg vloer- en trappatsparingen dicht, en rijd nooit met de stelmachine over een trappatafdichting;
8. Zorg voor de aanwezigheid van krachtstroom voor de elementenstelmachine.

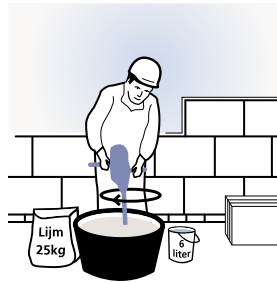
U kunt via www.drbg.nl meer informatie verkrijgen over de elementenstelmachines en bijbehorende hijscapaciteit.

Het overgrote deel van kalkzandsteen wordt tegenwoordig verlijmd. Het eindresultaat hangt voor een groot deel af van de kwaliteit van de verwerking. Zo zorgt de kim voor een goede vlakke basis. Verder moet de lijmvoeg volledig gevuld zijn met lijmmortel. De dikte van de lintvoeg is 2 mm en de stootvoeg 3 mm.

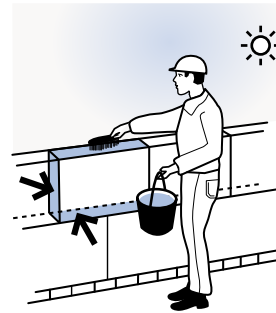
Hieronder ziet u geïllustreerde verwerkingsadviezen.



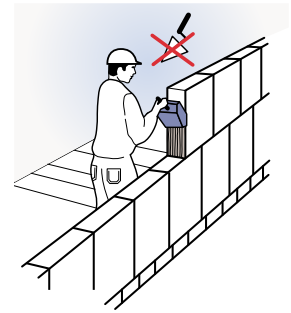
Kim volledig laten dragen.
Te korte vloerplaat verlengen.
Stootvoegen van de kim verlijmen



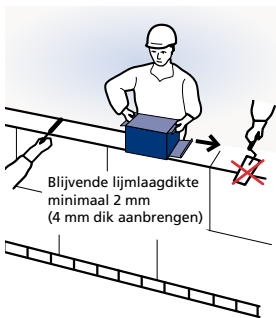
Aanmaken lijm-mortel.
4 minuten mengtijd.



Bevochtigen droge kalkzandsteen. Onderkant en zijkanten voor plaatsing bevochtigen.



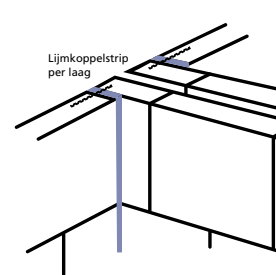
Aanbrengen lijm op stootvoeg met Calduran lijm-gereedschap.



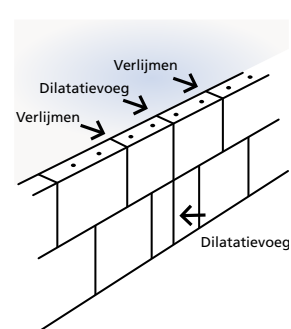
Gebruik juiste Calduran lijm-gereedschap. Prikspouw-anker met gesloten kant boven, platte gedeelte vol en zat in lijmnaad. Maximaal 2 m vooruittrekken.



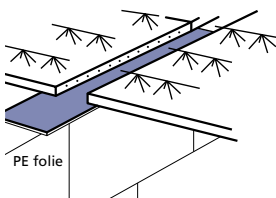
Lijmresten niet uitsmeren op muur maar afsteken.
Beschadigingen bijwerken.



Aansluiting stabilisatiewand met bouwmuur.
Vol en zat verlijmen.



Dilatatievoeg niet verlijmen.



Laat in het werk gestort beton nooit aan kalkzandsteen hechten. Gebruik PE-folie. Tenzij de constructeur anders voorschrijft.



Lijm tegels direct op kalkzandsteen. Eventueel dikteverschil nooit uitvlakken met gips.

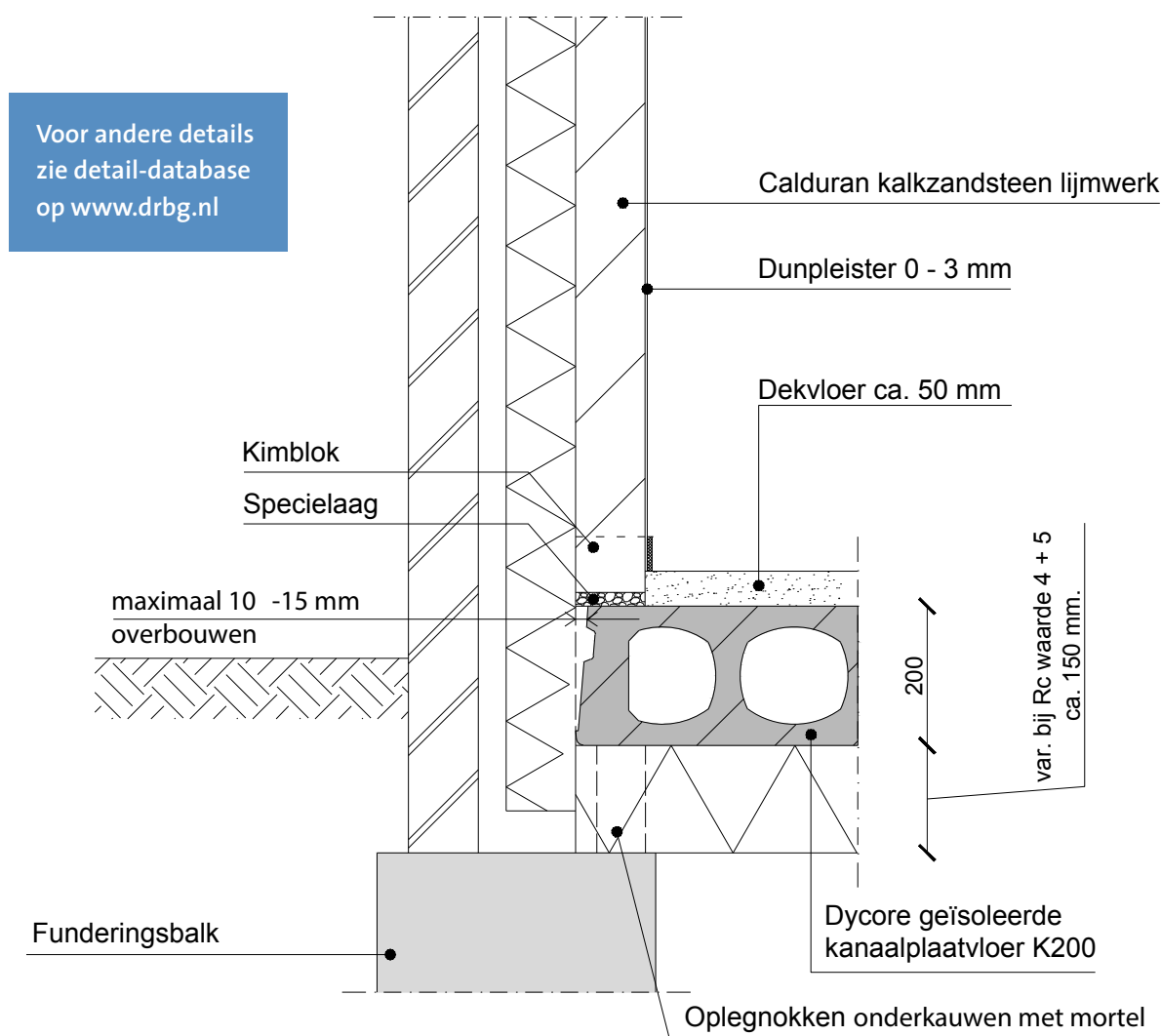
Vervaardigen van de wand

Bij het vervaardigen van de wand zijn er een aantal zaken waar u op moet letten. Deze nemen wij puntsgewijs met u door.

1. Ondergrond

Dragende wanden moeten altijd staan op een gefundeerde en voldoende stijve ondergrond.

De ruimte onder de nokken van de langszijde van vloerplaten dient altijd goed gevuld te worden met een mortel. Zodoende kunnen de langsgevel wanden doordragen naar de fundering en kunnen de stabiliteitswanden hun functie vervullen. Ook wordt zo scheurvorming in wanden voorkomen. Leg vloerplaten zoveel mogelijk aaneengesloten en vul bij PS passtroken de open ruimtes ter plaatse van de oplegging op om een open verbinding vanuit kruipruimte naar de spouw te voorkomen. Doe dit met een draagkrachtig materiaal als deze opening groter is dan 10 cm en bij belastingconcentraties zoals bijvoorbeeld bij penanten naast raamopeningen en bij een stabiliteitswand naast het trapgat.





Kimblokken vlak in de specie plaatsen

2. Kim

Bij het lijmen van kalkzandsteenwanden brengt u eerst een kimconstructie aan. Deze kim heeft een dubbele functie: u creëert een vlakke ondergrond voor het lijmen en de bovenste laag van de wand komt met de juiste kim op de goede hoogte, zodat u de vloer direct kunt opleggen.

Hieronder volgen richtlijnen voor het maken van de kim:

1. De kimvoeg wordt ontworpen met een dikte van 15 tot 30 mm. De onvlakheid van de vloer mag daarom niet meer zijn dan + of - 10 mm. Een te dikke kimvoeg beïnvloedt de draagkracht van de wand negatief. Neem daarom bij zwaar belaste wanden een dikker kimblok als de kimvoeg meer wordt dan 30 mm. Stel de kim aan de draad en in de dwarsrichting waterpas met een kimwaterpas;
2. Gebruik bij kalkzandsteen wanden van een druksterkte hoger dan CS20 Calduran Kimfix. Deze speciale kimmortel heeft een zeer hoge druksterkte (minimaal 25 N/mm²). De druksterkte van de kimblokken moet minimaal hetzelfde zijn als die van de elementen in de wand. Kimblokken van CS44 worden uit Hoogbouwelementen gezaagd;

Benodigde sterkte kimspecie

Wanden van kalkzandsteen \leq CS20	Calduran Metselfix met een druksterkte van 10 N/mm ²
Wanden van kalkzandsteen $>$ CS20	Calduran Kimfix met een druksterkte van 25 N/mm ²

3. Vul de kopse kant van de kimblokken met lijm- of metselmortel;
4. Breng de kim volledig dragend aan. Bij vloerranden is een maximale overkraging van 10 procent van de wanddikte toegestaan met een maximum van 15 mm;

5. Om de kimspecie voldoende te laten verharden, brengt u de kim een dag voor het begin van het verlijmen aan. Houd bij lage temperaturen een langere tijd aan. Meer hierover vindt u in het adviesblad kimvoegsterkte dat u kunt downloaden van de website;
6. Bij vellingproducten kunt u de kim maken met vellingkimblokken van 48 mm of 98 mm hoog (met uitzondering van een V67 wand). Om bij vellingproducten een mooi strak horizontaal voegenpatroon te krijgen, stelt u de kim zeer vlak;
7. Bij doorbuigende ondergronden plaatst u de niet-dragende wanden langer dan 2 m op folie om aanhechting met doorbuigende ruwe betonvloeren te voorkomen. Bij wanden die rusten op stalen balken heeft dit geen effect. Breng de folie rechtstreeks aan op de ruwe vloeren, onder de kimspecie tot circa 400 mm van beide uiteinden. De folie moet voldoende breed zijn om langs de wanden om te kunnen zetten, zodat ook de cementdekvloeren vrij blijven van de wanden; wandgedeeltes korter dan 2 m en stabiliteitswanden niet op een folie plaatsen;
8. Zet bij kimmen hoger dan 120 mm de dilatatie van de wanden door in de kim;
9. Niet-dragende wanden en akoestisch ontkoppelde binnenspouwbladen eindigen aan de bovenzijde van de wand circa 10 mm lager dan de overige wanden. Om gezaagde pasblokken aan de bovenzijde te voorkomen, kunt u de bovenkant van de kimlaag 10 mm lager plaatsen;
10. Isolatiekimmen van cellenbeton hebben een lagere druksterkte. U mag deze uitsluitend toepassen na uitdrukkelijke goedkeuring van de (hoofd)constructeur. De RuwBouw Groep levert speciale isolatiekimblokken (Calduran ISO-kim). Deze kimblokken in CS20 kwaliteit hebben een hoge thermische isolatie. Zie voor meer informatie op www.drbg.nl.

3. Lijmmortel

Voor een optimale verwerkbaarheid en kwaliteit is een goede lijm mortel van groot belang. Gebruik om de volgende redenen altijd Calduran lijm mortel:

1. Door toevoeging van waterretentiemiddelen wordt het vocht goed vastgehouden in de mortel en kan geen verbranding optreden. Dit is erg belangrijk bij sterk zuigende stenen zoals kalkzandsteen.
2. De hechtsterkte is hoger dan bij andere mortels en hier is rekening mee gehouden met het uitbrengen van Calduran verwerkingsadviezen.
3. Naast de eisen uit de productnorm en het KOMO-atteest wordt nog frequent getest op Calduran producten volgens aanvullende eisen uit het VNK testprotocol (droge stenen, lage temperaturen, gladheid, absorptie enz.).



4. Voldoende stugheid om na het plaatsen van zware elementen de benodigde voegdikte van 2 mm te verkrijgen.
5. Optimale afstemming op weersomstandigheden door het voeren van een zomerlijm en een winterlijm (plasticiteit, verharding, hechting).
6. De lijm mortel heeft een snelle verharding waardoor na 1 dag dezelfde hechtsterkte wordt verkregen als bij een normale metselmortel na 28 dagen. Hierdoor kunnen kalkzandsteen wanden in 1 keer verdiepingshoog worden opgelijmd.
7. Mortel blijft minimaal 2 uur verwerkbaar.
8. Er treedt bij verwerking geen velvorming op, die de hechting negatief kan beïnvloeden.
9. Hoge kleefkracht zodat de lijm goed aan de verticale vlakken van de stootvoegen blijft plakken.
10. Mortel ook geschikt voor Hoogbouwelementen.
11. Chromaatarm volgens TRGS 613 voor een optimale veiligheid van de verwerker.
12. Met 6 liter water per zak altijd de juiste verwerkbaarheid!
13. Uitpuilende lijm trekt snel aan zodat lijm mortel uitgekrabd kan worden zonder de muur/vellingblokken te bevleken.
14. Goed voor het milieu: lijm mortel voldoet aan Besluit Bodemkwaliteit zodat er in zijn toepassing geen milieuonvriendelijke stoffen uitloggen.

Houd u verder aan de volgende regels:

- Maak niet meer lijm mortel aan dan dat u binnen twee uur kunt verwerken. Als de lijm enige tijd heeft gestaan en is opgestijfd mag u geen water toevoegen om de plasticiteit te verbeteren;
- Verlijm de voegen vol en zat. Gebruik daarom een lijmbak en een lijmschep. Stel de bak in op 4 mm lijm en de schep op 3 mm laagdikte;
- Zorg dat de overlap (het verband) minimaal 0,4 maal de hoogte van het blok of element bedraagt. Een lijmblok L 100/198 moet dus een overlap hebben van $0,4 \times 200 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$ en een element van 650 mm hoog $0,4 \times 650 \text{ mm} = 260 \text{ mm}$;
- Extreem droge kalkzandsteen vooraf bevochtigen;
- Wintermortel is geschikt voor temperaturen tot -3°C . Gaat het zeer streng vriezen of gaat de temperatuur zowel overdag als 's nachts onder de 0°C , stop dan met lijmen. Let hierbij ook op welke temperatuur de kalkzandsteen heeft en dek deze zo mogelijk af met isolerende dekens. Zie ook richtlijnen uit brochure doorwerksysteem.

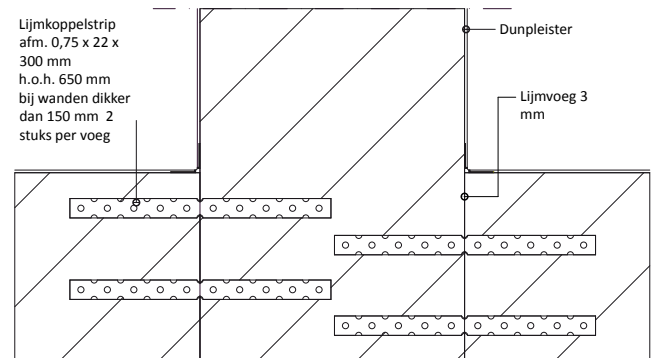
Tabel Calduran lijm mortel in winter en zomer kwaliteit

Winter lijm mortel	Zomer lijm mortel
Van november tot april	Van april tot november
Voor verwerking bij lage temperaturen (van -3° tot $+25^\circ \text{C}$)	Voor verwerking bij droog weer en hoge temperaturen (van $+0$ tot $+35^\circ \text{C}$)

4. Constructieve loodvoegverbinding

Een constructieve verbinding van twee wanden zoals een penant met een bouwmuur voert u bij voorkeur uit als gelijmde voeg (loodvoeg). Uit onderzoek van TNO Bouw blijkt dat dit verwerkingstechnisch de beste optie is. Een samenvatting van het onderzoek kunt u opvragen bij onze afdeling Techniek & Advies. Hierin staan ook de voorwaarden waaraan deze aansluiting moet voldoen:

- Verlijm de aansluiting vol en zat;
- Neem in de verbinding om de 650 mm (max.) een koppelstrip op. Gebruik bij wanden dikker dan 150 mm 2 stuks per voeg.



Voor (hoge) woongebouwen en utiliteitsgebouwen (kantoren, zorgcentra enz.) gelden hogere veiligheidsmarges en treden vaak ook hoge schuifkrachten op. Daarom wordt geadviseerd bij woongebouwen van meer dan drie bouwlagen en bij utiliteitsgebouwen de wanden van de benodigde stabiliteitskernen onderling te vertanden. Wand van liftschachten dienen vertand en in CS20 te worden uitgevoerd in verband met de optredende horizontale (dynamische) belastingen van de liftinstallatie.

5. Akoestisch ontkoppelde en flexibele verbindingen

Bij massieve woningscheidende wanden van 250 of 300 mm dikte dienen dunne aansluitende scheidingswanden en binnenspouwbladen akoestisch ontkoppeld te worden, zowel horizontaal naar de bouwmuur als aan de bovenzijde naar de vloer.

Houd 10 mm vrij en pas een verankering toe met veerankers h.o.h. max 650 mm. Bevestig bij de plafond-aansluitingen de wanden (h.o.h. 1200 mm) met plafondveerankers aan het plafond. Pas bij windbelaste gevels wandvloerkoppel ankers toe om de penanten te verankeren en zo de windbelasting op de gevel af te dragen naar de vloer. Zie hiervoor de details op de website.

Vul de 10 mm brede naad met een elastisch materiaal

en werk deze elastisch af. **Let op! Deze akoestisch ontkoppelde wanden kunnen geen stabiliteitswand zijn!**

Onder dunne wanden wordt verstaan:

- Bij grondgebonden eengezinswoningen: wanden dunner dan 150 mm,
- Bij appartementen: wanden dunner dan 175 mm.

Flexibele voegen die bewegingen van een ondergrond moeten opvangen, kunnen op dezelfde manier worden uitgevoerd.

Alle benodigde details zijn te bekijken en te downloaden via onze nieuwe detaildatabase (www.ruwbouw.nl/detaildatabase) met meer dan 100 details. Via een eenvoudige zoekfunctie vindt u snel het gewenste detail.

Home > databank

Detaildatabank, zoek hier uw detail / details

Ankerloze spouwmuur kalkzandsteen verdieping verhoogde geluidsisolatie met breedplaatvloer
VD17

PDF DWG E3D

Ankerloze spouwmuur kalkzandsteen verdieping met breedplaatvloer
VD5

Ankerloze spouwmuur kalkzandsteen verdieping verhoogde geluidsisolatie met kanaalplaatvloer
VD16

PDF DWG E3D

Ankerloze spouwmuur kalkzandsteen verdieping met kanaalplaatvloer
VD1

- producten -
 - Calduran Kalkzandsteen
 - Dycore Balkbodem
 - Dycore Breedplaat
 - Dycore Kanaalplaatvloer
 - Dycore Ribbenvloer
 - segment -
 - Appartementen
 - U-bouw
 - Woningbouw
 - niveau -
 - Begane grond
 - Dak
 - Horizontaal
 - Verdieping
 - locatie -
 - Eindgevel
 - Langsgevel
 - Woningsscheidende wand
 - materialisatie -
 - Dilataties
 - Staalconstructie
 - Verankerings
- Zoek**

6. Verankerings

Ankers die tijdens het lijmen in de voegen worden opgenomen, mogen niet dikker zijn dan 1,5 mm. Let er hierbij op dat u de lijmmortel niet te dun verwerkt (te veel water toegevoegd). De vereiste minimale lintvoegdikte is 2 mm. Volgens Eurocode 6 voert u spouwankers uit in RVS kwaliteit A4 (AISI 316).

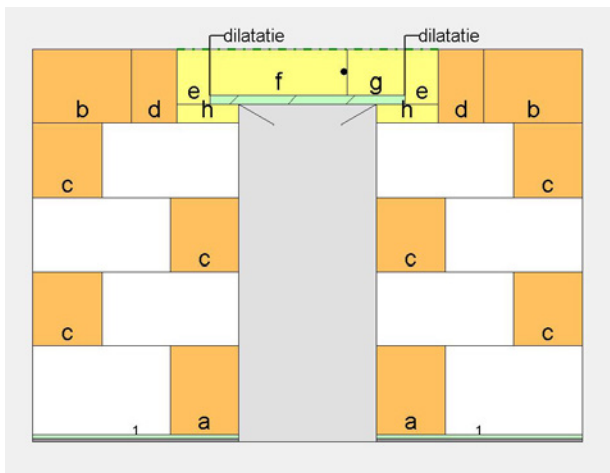
7. Brandwerendheid

Bij brandwerende wanden dienen dilataties, aansluitdetails en doorvoeringen brandwerend te worden uitgevoerd. Kleine openingen in de wand dienen zoveel mogelijk met een mortel afgedicht te worden. Gevulde dilataties dienen met een brandwerend materiaal zoals bijvoorbeeld steenwol of een brandwerende PUR schuim te worden gevuld.

De brandwerendheid van de wand staat in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 5 Brandwerendheid kalkzandsteen wanden tot 3,0 m hoog, volgens NEN 6069 en NEN-EN 1364-1.

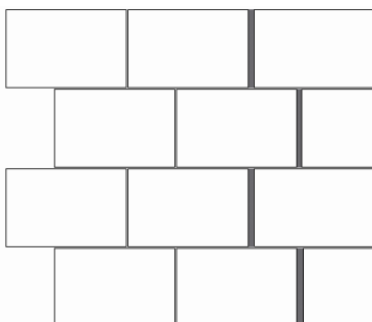
Wanddikte in mm	Dragende wand	Niet-dragende wand



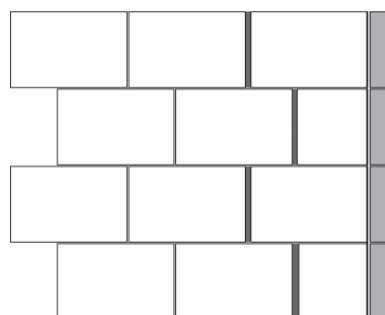
Wanduitslag waarin de dilataties en codes van de passtukken staan vermeld.

8. Elementen verlijmen

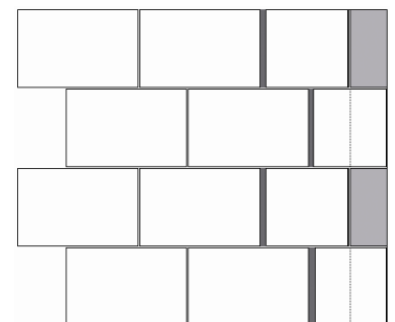
1. Een stelploeg van twee personen plaatst elementen met behulp van een stelmachine op de kimconstructie. Dat gebeurt volgens de meegeleverde wanduitslagen. Op het detailblad in het wanduitslagenboekje staan voorbeelden van horizontale en verticale aansluitingen. Dit blad verklaart ook de symbolen in de wandaanzichten. Plattegronden geven alle wanden weer. Let hierbij vooral op de aangegeven kijkrichting. Gebruik tijdens het plaatsen van elementen de meegeleverde kunststof doken. Een dook per element in het dookgat tegenover de aansluitende stootvoeg.
2. Bij een wand met een te grote speling zet u het laatste element aan de maat. Zet de eventuele ruimte in de voorlaatste voeg vol met metselmortel. Houd bij beton- of staalconstructies over de volle hoogte van de aansluiting 10 mm ruimte. Bouwmuren beginnen en eindigen in principe altijd in de spouw van de voor- en achtergevels. Hierin vangt u eventuele toleranties in de lengte van de wand op. Wanneer er geen sprake is van een spouw, maar bijvoorbeeld van een geïsoleerd buitenpleister systeem of van een spouw met harde isolatie schenk dan extra aandacht aan de juiste maatvoering. De bouwmuren mogen dan niet in de spouw steken.



Vrij wanduiteinde



Wanduiteinde met staande voeg

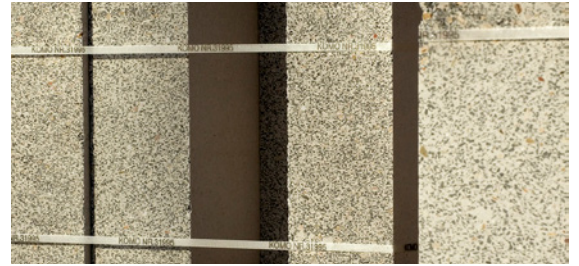


Wanduiteinde vertand

9. Hoogbouwelementen®

Hoogbouwelementen hebben een volumieke massa van 2200 kg/m³ en een druksterkte van CS36 of CS44. U past deze toe in situaties met hogere constructieve en/of geluidsisolerende eisen. Voor de verwerking van Hoogbouwelementen gelden extra aandachtspunten:

1. Gebruik een opperklem met een minimale hijscapaciteit van 1900 kg;
2. Gebruik voor de EH250 en de EH300 de rode Calduran elementenklem met een penafstand van 600 mm en rode passtukkenklemmen met een verhoogde hijscapaciteit;
3. Let bij gebruik van de elementenstelmachine op de hijscapaciteit;
4. De kimblokken moeten minimaal dezelfde druksterkte hebben als de Hoogbouwelementen®;
5. Gebruik als kimmortel Calduran Kimfix®. Deze mortel heeft een hogere druksterkte, van minimaal 25 N/mm²;
6. Als u de bovenzijde van de wand moet uitvlakken (bijvoorbeeld bij passtukken), gebruik hiervoor dan ook Calduran Kimfix®;
7. Hoogbouwelementen® verlijmt u met normale Calduran lijm mortel.



10. Vellingwanden

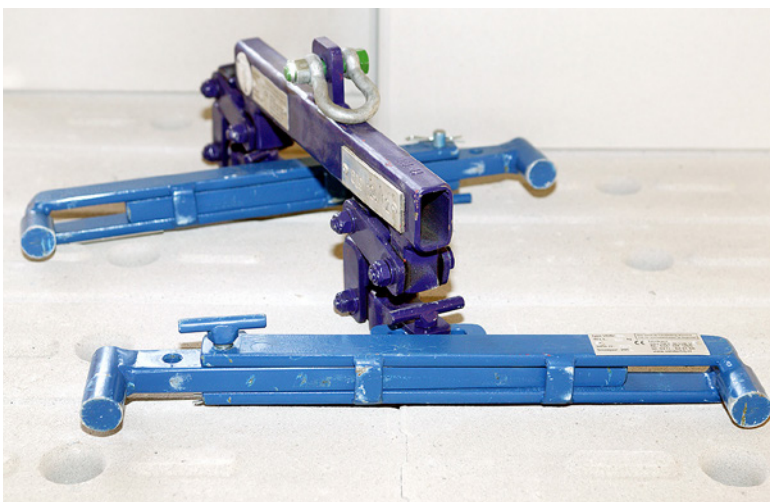
1. Gebruik speciale prikspouwankers voor vellingwanden, deze hebben een kortere inlijmstrip;
2. Bij gebruik van lijmankeers moet u voorkomen dat vellingblokken scheef komen te staan. Zorg daarom dat de lijm mortel niet te dun wordt aangemaakt (te veel water) en breng de lijmvoeg ook in voldoende dikte aan (4 mm dikte voor de lintvoeg);
3. Vellingproducten kunt u verlijmen met normaal Calduran lijm gereedschap;
4. Bij de voorbereiding van het werken met vellingblokken, kunt u Uitgekiend® overwegen. Alle blokken worden dan in de juiste hoeveelheid aangeleverd.



Vellingwand

11. Stootvoegloze verwerking van vellingblokken

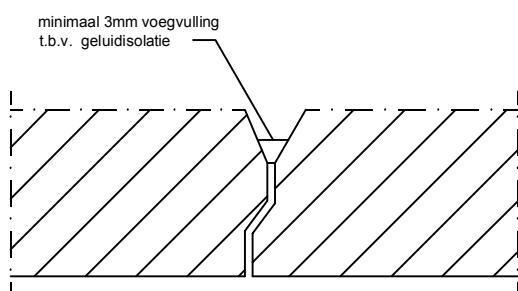
Als u vellingblokken machinaal verwerkt, verlijmt u uit praktische redenen de stootvoegen niet. Dit noemt men stootvoegloze verlijming. U dient de geprofileerde stootvoegen strak in elkaar te sluiten. Brandtechnisch gezien is het dan niet noodzakelijk de stootvoegen te verlijmen. Dit is met testen onderbouwd. Bij stootvoegloze verwerking, kunt u, bij grote wandvlakken zoals in bedrijfshallen vaak het geval is, de verwerkingsnelheid opvoeren door te werken met de Calduran vierzetter. Dit is een klem die vier blokken tegelijk kan hijsen en per twee kan plaatsen.



Vierzetter

12. Verlijm de stootvoegen van vellingwanden in de volgende situaties:

1. Bij beperking van de luchtdoorlatendheid, bijvoorbeeld bij binnenspouwbladen. Om de wanden luchtdicht uit te voeren, kunt u stootvoegen ook achteraf aan 1 zijde dichtzetten;
2. Bij bijzondere dragende wandconstructies zoals stabiliteitswanden;
3. Bij hogere prestatie-eisen ten aanzien van geluidsisolatie: dan geeft het 1- of 2-zijdig afdichten van stootvoegen (met tenminste 3 mm voegvulling) een positief effect op de geluidsisolatie. Zie onderstaande tabel.



Tabel 17 Luchtgeluidsisolatie in dB van kalkzandsteenwanden van vellingblokken zonder verlijming van de stootvoegen

Wandopbouw	Uitvoering van de stootvoegen	$I_{lu,lab}$	Rw
V100			
V150*			
V214			

* De waarden voor de V150 zijn geïnterpoleerd uit de waarden van de V100 en de V214 blokken

Bij (enkelzijdige) afwerking van de wand met bijvoorbeeld met een stuclaag, heeft de wand de originele geluidsisolatie waarde van een massieve wand met vergelijkbare dikte.

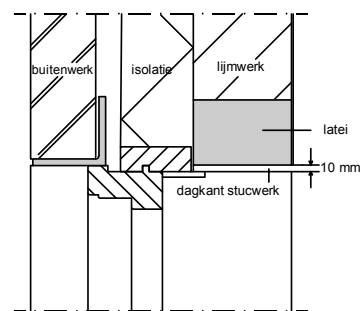
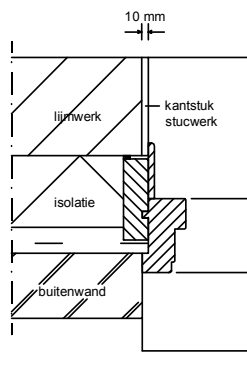
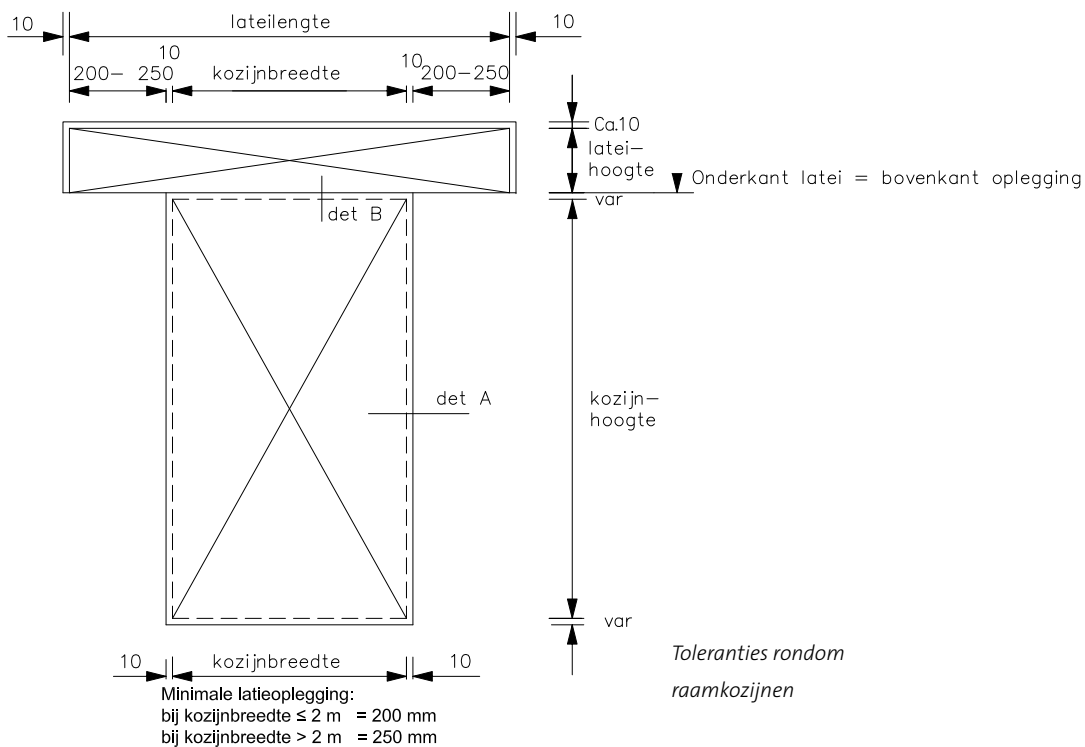
13. Toleranties:

Om alle bouwdelen goed op elkaar te laten aansluiten dient men rekening te houden met toleranties van de producten en van aansluitende bouwdelen. Elke verwerking kent namelijk een tolerantie zowel van het product zelf als van de plaatsing.

Toleranties producten:

- lijmblokken en elementen: +/- 1 mm,
- metselstenen en -blokken +/- 2 mm
- passtukken +2 / -4 mm.

Houd bij raamopeningen met lateien de toleranties aan volgens onderstaande figuur.



14. Vlakheidcontrole

Op basis van de eisen in het bestek controleert u de vlakheid van gemetselde of gelijmde kalkzandsteenwanden. Onderstaande tabel geeft de beoordelingscriteria per groep aan. Deze tabel komt overeen met de standaard Stabu bestekeisen.

Tabel 19

Beoordelingsaspect	Groep 1	Groep 2	Groep 3	Groep 4	Groep 5	Groep 6	Groep 7	
Omschrijving groep	Metselwerk met mortel, schoon mestelwerk, waaraan hoge visuele eisen worden gesteld.	Metselwerk met mortel, naderhand afgewerkt metselwerk, waaraan hoge eisen worden gesteld in verband met latere afwerkingen, zoals stuka-doorswerk.	Metselwerk met mortel, schoon metselwerk, waaraan normale visuele eisen worden gesteld.	Metselwerk met mortel, vuil metselwerk, waaraan geen visuele eisen worden gesteld.	Gelijmd metselwerk van blokken/elementen dat naderhand wordt afgewerkt met een pleistersysteem tot max. 3 mm dikte.	Gelijmd metselwerk van blokken/elementen dat naderhand wordt afgewerkt met een pleistersysteem v.a. 3 mm dikte.	Gelijmd metselwerk van veilingblokken, die niet worden afgewerkt (schoon werk).	
Stootvoegen (ten opzichte van de voorgeschreven voeg-	Toegestane afwijking ten hoogste	Geen eisen	Toegestane afwijking ten hoogste	Geen eisen	Geen eisen	Geen eisen	Geen eisen	
Lintvoegen (ten opzichte van de voorgeschreven voeg-	Toegestane afwijking ten hoogste	Geen eisen	Toegestane afwijking ten hoogste	Geen eisen	Geen eisen	Geen eisen	Geen eisen	
Lintvoegen (lengterichting; gemeten over de bovenkant steen/blok/element	Over een lengte van 2 m is de afwijking t.o.v. een rechte lijn 2 mm/m met een maximum van	Geen eisen	Over een lengte van 2 m is de afwijking t.o.v. een rechte lijn 3 mm/m met een maximum	Geen eisen	Geen eisen	Geen eisen	Geen eisen	
Vlakheid: maximaal toelaatbare maatafwijking bij een onderlinge afstand tussen de meetpunten	1 m	3 mm	3 mm	3 mm	4 mm	2 mm	4 mm	2 mm
	4 m	8 mm	9 mm	9 mm	10 mm	-	-	-
	10 m	12 mm	12 mm	15 mm	15 mm	-	-	-
	15 m	13 mm	13 mm	20 mm	20 mm	-	-	-

15. Traditioneel metselwerk

1. Bij schoonwerkwanden spant u de draad aan de uiteindelijke zichtkant van het wandvlak. Schoon metselwerk van kalkzandsteen (kwaliteit speciaal) is altijd eenzijdig schoonwerk.
2. Gebruik als metselmortel Calduran Metselfix®. Deze mortel voldoet aan NEN-EN 998-2 (Metselmortels) en aan BRL1905 (Beoordelingsrichtlijn mortels voor metselwerk). De mortel heeft een sterkte van 10 N/mm² (kwaliteit M 10). Bij gebruik van Calduran Metselfix® is voorbevochtigen van de stenen overbodig;
3. Stenen en metselblokken hebben, indien u geen Calduran Metselfix® gebruikt, een vochtgehalte nodig van 5 tot 8 massaprocenten. Bij droog weer en bij verpakte materialen de producten een dag van tevoren met leidingwater ruim bevochtigen. Indien u wilt controleren of de producten voldoende vochtig zijn, voert u de kruisproef uit. Daarbij neemt u een metselsteen of -blok, spreidt mortel op die steen en plaatst er vervolgens een ander blok of steen kruislings op. Wanneer u na enkele minuten de stenen van elkaar haalt, dan moet op beide hechtvlakken ongeveer evenveel mortel zijn achtergebleven. Is dat niet het geval, dan zijn de stenen meestal te droog en dient u ze nat te maken.
4. Metselblokken plaatst u bij vuil werk koud tegen elkaar aan. Bij het aanbrengen van de mortel voor de volgende lintvoeg zet u de verticale voegen vol. Houd bij schoonwerk een stootvoeg aan van 10 mm;
5. Haal zo mogelijk voor het uitkrabben van de minimaal 15 mm diepe voegen de profielen weg.



Om de veiligheid te verhogen heeft De RuwBouw Groep de belangrijkste veiligheidsregels voor de verwerking van kalkzandsteen verzameld. Bespreek dit blad bij uw Toolboxmeeting of voorbespreking.

Controleer altijd voor aanvang van de werkzaamheden of hijsmiddelen gekeurd zijn en geen gebreken vertonen. Controleer ook tijdens de verwerking nog regelmatig of hijsmiddelen gebreken oplopen door bijvoorbeeld slijtage, stoten tijdens gebruik of breuk in materialen.

Persoonlijke bescherming

- Draag afhankelijk van de bewerking altijd de benodigde PBM's zoals veiligheidsschoenen, helm, handschoenen, ademhalingsbeschermingsmiddelen enz.;
- Controleer voor aanvang van de werkzaamheden de werkplek op de vereiste veiligheidsmaatregelen en controleer op mogelijk optredende gevaren door werkzaamheden van anderen;
- Gebruik je gezond verstand en denk na bij wat je doet. Denk hierbij ook aan omstanders.

Losplek

- Elementen dienen netjes rechtop en op een harde vlakke ondergrond te staan;
- Voorkom dat elementen kunnen omvallen door bij meerdere lagen elementen voldoende verspringing aan te houden en/of een pallet aan het uiteinde te plaatsen;
- Niet meer dan drie lagen elementen op elkaar plaatsen en niet meer dan twee lagen pallets.

Werkvloer

- Plaats de elementen bij het opperen zoveel mogelijk langs de vloeroplegging;
- Onderstempel de vloeren;
- Voorkom struikelgevaar en houd de werkvloer schoon;
- Houd in de winter de vloer ijsvrij en strooi zo nodig met grof (brekers) zand en nooit met zout om aantasting van kalkzandsteen te voorkomen. Voor winterse omstandigheden hebben wij de brochure 'doorwerksysteem' ontwikkeld met meer tips.

Trapgaten

- Vloer- en trapgatsparingen dichtleggen;
- Gebruik bij trappen een luik of plaats een beveiliging om het trapgat;
- Rijd niet met stelmachines over de afdichting heen en zet er ook geen pakketten met kalkzandsteen op.



Losplaats



Trapgatbeveiliging

Randbeveiliging

- Breng voor het opperen een deugdelijke randbeveiliging aan langs vloer- en dakranden;
- Plaats de randbeveiliging buiten de vloerrand zodat deze bij het lijmen van de wanden kan blijven staan.

Opperen

- Gebruik bij het opperen een opperklem met voldoende hijscapaciteit;
- Gebruik tijdens het hijsen het vangnet, de kettingbeveiliging of de veiligheidsbeugels;
- Draai nooit met een hijslast boven mensen;
- Plaats elementen op latten of planken. Hierdoor staan ze stabiel en vallen minder snel om. Ook wordt zo vervuiling en optrekkend vocht voorkomen;
- Controleer de maximale vloerbelasting. Onderstempel zo nodig de vloer.

Klemmen

- Controleer voor gebruik op een goede werking;
- Gebruik een elementenklem met puntjes, en vervang deze puntjes indien ze verder zijn afgesleten dan 1,5 mm, (maximaal 3 mm laten uitsteken);
- Gebruik bij Hoogbouw-elementen® passtukken-klemmen met voldoende hijscapaciteit (bij Calduran rode passtukkenklemmen) en gebruik bij de E300, EH250 en de EH300 de rode elementenklem met een



- penafstand van 600 mm;
- Laat klemmen jaarlijks keuren.

Stelmachines

- Controleer of het hijsgewicht van de (elementen) stelmachine voldoende is voor de te hijsen elementen;
- Controleer de hijskabel op beschadigingen;
- Controleer (indien aanwezig) het variabele contragewicht;
- Laat stelmachines jaarlijks keuren.

Lijmen

- Houd nooit handen of andere lichaamsdelen onder de hijslast;
- Zorg voor een stevige trap of een steiger bij het plaatsen van elementen boven de derde laag;
- Verwerk geen elementen met ijsafzetting of bladeren in de dookgaten;
- Doe bij het aanmaken van de lijm mortel eerst het water in de kuip en voeg dan de droge lijm mortel rustig toe. Gebruik zonodig, om inademen van stof te voorkomen, een (P2) stofmasker.

Schoren

- Schoor gelijmde wanden volgens het Calduran schooradvies. Zie hiervoor het adviesblad op de website en hoofdstuk 7 uit dit handboek.

Passtukkenklem



Randbeveiliging



Schoren

Om scheurvorming te voorkomen dient men er rekening mee te houden dat bouwconstructies vervormen. Deze vervorming wordt veroorzaakt door uittreding van vocht (drogingskrimp), doorbuiging van vloeren of door verschillen in belastingen. De vervormingen bij doorbuiging van vloeren kunnen zo oplopen tot enkele millimeters. Houd daarom voldoende dilataties aan en zorg voor de juiste (flexibele) aansluitingen.

U kunt voor uw project met stenen en blokken bij afdeling Techniek en Advies kosteloos een dilatatieadvies aanvragen. Bij elementen projecten worden de dilataties op de wanduitslagen aangegeven.

1. Uitvoering van dilataties

Er zijn twee verschillende dilataties:

- Koude dilataties

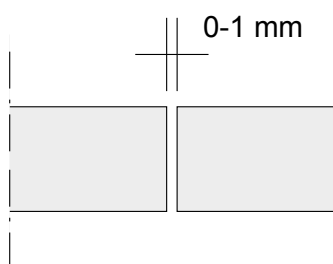
Deze past u toe in situaties waarbij alleen geringe krimpvervorming van de kalkzandsteen opgevangen moet worden. Deze voegen zijn 0-1 mm groot en kunnen worden toegepast in wanden op een gefundeerde ondergrond. Hierbij worden de blokken zonder lijm mortel koud tegen elkaar geplaatst.

- Gevulde dilatatievoegen

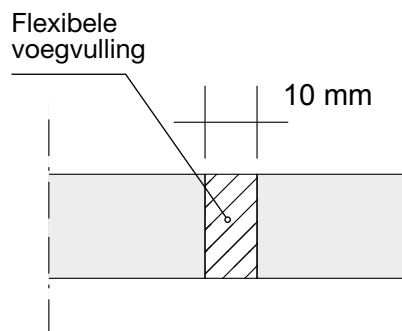
Dit zijn bewegingsvoegen die grotere vervormingen toelaten. Ze zijn meestal noodzakelijk om vervormingen van de omliggende constructie op te vangen of om een akoestische ont koppeling te realiseren. Deze voegen voorziet u van een elastische vulling. De blijvende breedtemaat is circa 10 mm.

In het algemeen geldt:

- Dilatatievoegen mogen niet worden verlijmd;
- Dilatatievoegen te lood uitvoeren.



Koude dilatatie



Gevulde dilatatie

Vanwege materiaalkrimp dienen koude dilataties aangebracht te worden volgens onderstaande tabel.

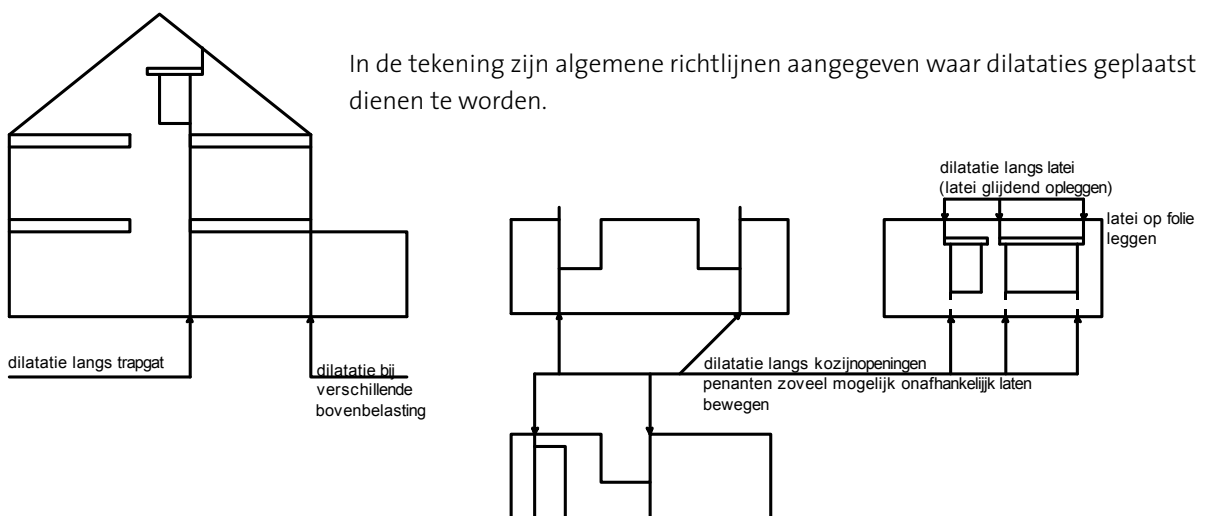
Aanwezige belemmeringen

Een wand wordt aan de uiteinden belemmerd te vervormen doordat deze aan één of twee uiteinden verbonden is aan een andere wand. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- buigslap: de te beoordelen wand is aan het uiteinde verbonden met een dwarswand met een dikte kleiner of gelijk aan de dikte van de te beoordelen wand;
- buigstijf: de te beoordelen wand is aan het uiteinde verbonden met een dwarswand met een dikte > (groter dan) de dikte van de te beoordelen wand;
- onbelemmerd: links en/of rechts een vrij uiteinde.

Tabel 14 Vuistregel dilataties

Belemmering (horizontaal)	Wanddikte (mm)	Maximale wandlengte bij een muurhoogte h (m)						
		h>3	h=2.70	h=2.65	h=2.50	h=2.00	h=1.50	h=1.00
Uiteinden onbelemmerd	< 200	10.00	9.45	9.30	8.75	7.00	5.25	3.50
	> 200	10.00	10.00	10.00	10.00	8.20	6.15	4.10
Uiteinden buigslap en onbelemmerd	< 200	8.70	7.85	7.70	7.75	5.80	4.35	2.90
	> 200	9.60	8.65	8.50	8.00	6.40	4.80	3.20
Uiteinden buigslap	< 200	6.60	5.95	5.85	5.00	4.40	3.30	2.20
	> 200	7.50	6.75	6.60	6.25	5.00	3.75	2.50
Uiteinden buigstijf en onbelemmerd	< 200	5.40	4.85	4.80	4.50	3.60	2.70	1.80
	> 200	6.00	5.40	5.30	5.00	4.00	3.00	2.00
Uiteinden buigstijf en buigslap	< 200	4.20	3.80	3.70	3.50	2.80	2.10	1.40
	> 200	4.80	4.30	4.25	4.00	3.20	2.40	1.60
Uiteinden buigstijf	< 200	3.00	2.70	2.65	2.50	2.00	1.50	1.00
	> 200	3.60	3.25	3.20	3.00	2.40	1.80	1.20



In bouwmuren met een ongelijkmatige afdracht van belasting zijn extra dilataties noodzakelijk. Dilataties in bouwmuren (dragende wanden) voert u uit als een zogenaamde koude dilatatie (0 tot 1 mm). Bij kalkzandsteen elementen worden de dilataties op de wanduitslagen aangegeven.

2. Dilatatievoegen bij sparingen

Houd in principe naast iedere kozijnopening een dilatatievoeg en zet deze door bij aanwezige lateien. De latei glijdend opleggen en de dilatatie op de kop van de latei doorzetten. Bij kozijnopeningen breder dan 1,6 maal de borstweringhoogte aan beide zijden dilateren. De uitvoering van de dilatatie hangt af van de ondergrond. Vervormt de wand door een doorbuigende ondergrond, voer dan de dilatatie uit met een gevulde voeg van 10 mm.

3. Invloed van ingesloten koude dilatatievoegen op de luchtgeluidsisolatie

Koude dilatatievoegen in de wand sluit u geheel af met een dunpleisterafwerking. Dergelijke afgewerkte stootvoegen hebben geen meetbare invloed op de geluidsisolatie. Om dit te bevestigen zijn bij TNO wanden van kalkzandsteenelementen doorgemeten zonder en met open stootvoegen. Dit Calduran rapport CALD Ro227 (/rapnr B 541 IMG-TNO) is opvraagbaar bij de afdeling Techniek & Advies. De conclusies uit dit onderzoek zijn duidelijk: bij enkelvoudige wanden en bij ankerloze spouwmuren zorgen ingesloten open stootvoegen die voorzien zijn van een dunne gipsafwerking niet voor een vermindering van de luchtgeluidsisolatie over het gehele gemeten frequentiegebied van 100 tot 5000 Hz.

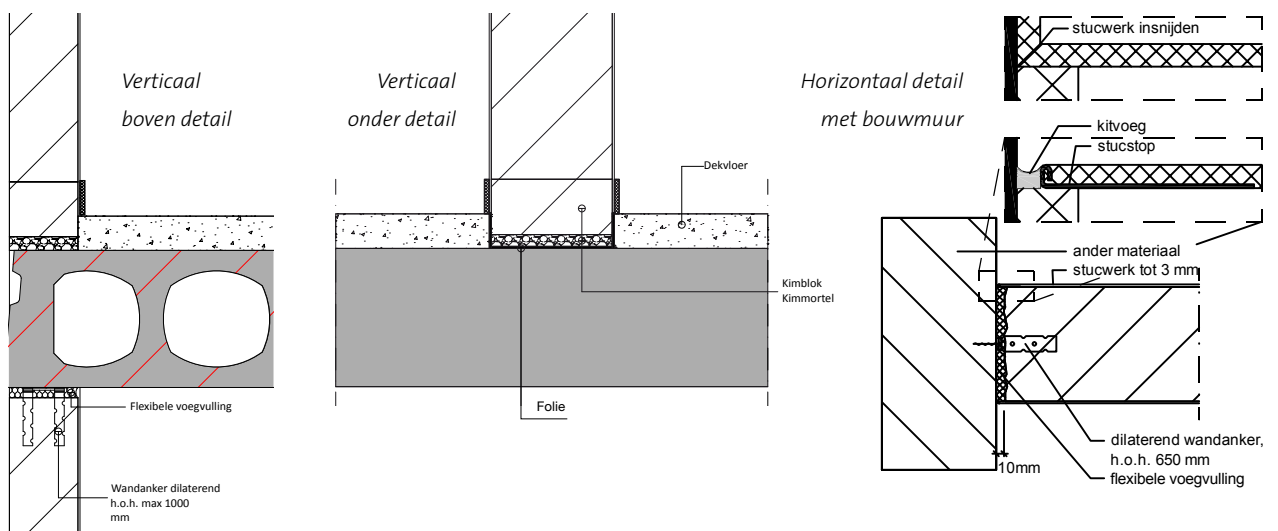
Conclusie:

Koude dilatatievoegen past u zonder bezwaar toe in enkelvoudige woningscheidende wanden en in ankerloze spouwmuren met recht tegenover elkaar gelegen voegen.

4. Wandaansluitingen van niet-dragende scheidingswanden op doorbuigende ondergrond

Met plafonds en vloer

Houd, in verband met doorbuiging van verdiepingsvloeren, aan de bovenzijde van de wanden circa 10 tot 20 mm ruimte. Bevestig de wanden met veerankers (hart op hart 1,20 m) of plaats een stalen U-profiel. Breng in de vrijgehouden voeg een elastische, geluidwerende en/of brandwerende afdichting aan. Dit afhankelijk van de aan de wand gestelde eisen. Neem ter plaatse van de voeg in de afwerklaag een wapeningsgaas op.



Met bouwmuren

Bouwmuren zijn dragend en gefundeerd, zodat ze niet vervormen. Niet-dragende scheidingswanden moeten kunnen meebewegen met de doorbuiging van de onderliggende vloeren. Houd daarom de aansluitingen tussen bouwmuur en niet-dragende scheidingswanden flexibel.

5. Dilataties in vellingwanden

In niet-dragende wanden van vellingblokken op niet-doorbuigende ondergronden kunt u dilataties blind uitvoeren. Daar waar de dilataties nodig is, neemt u in het patroon van de blokken een strook kunststoffolie ter breedte van 90 procent van de wanddikte (of breder) mee. Deze folie voorkomt het ontstaan van hechting.

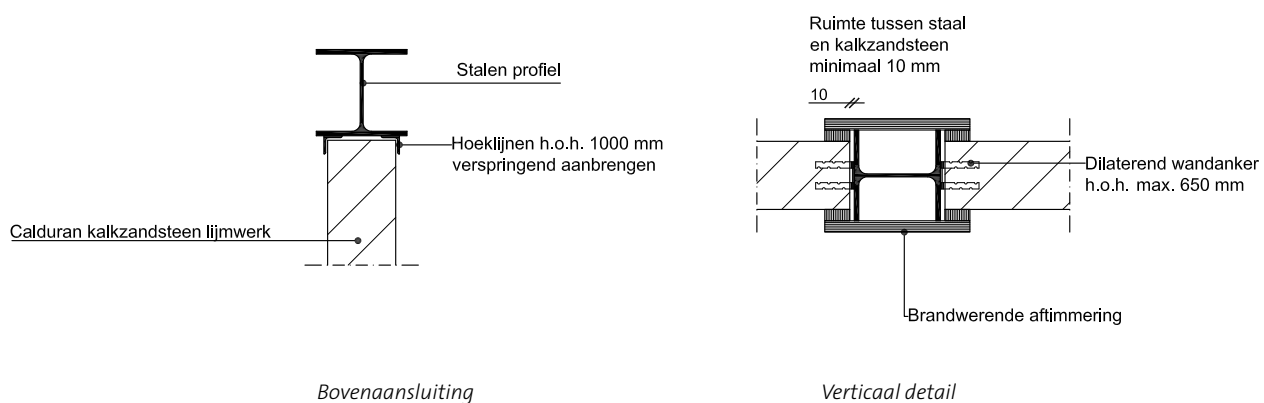


*Uitvoering van dilataties
in een niet dragende
vellingwand*



6. Aansluitingen van wanden op staalconstructies

Ga er vanuit dat staalconstructies altijd enige vervorming ondergaan. Om ongewenste spanningen in kalkzandsteenwanden te voorkomen, houdt u rondom een vrije ruimte aan van circa 10 mm.



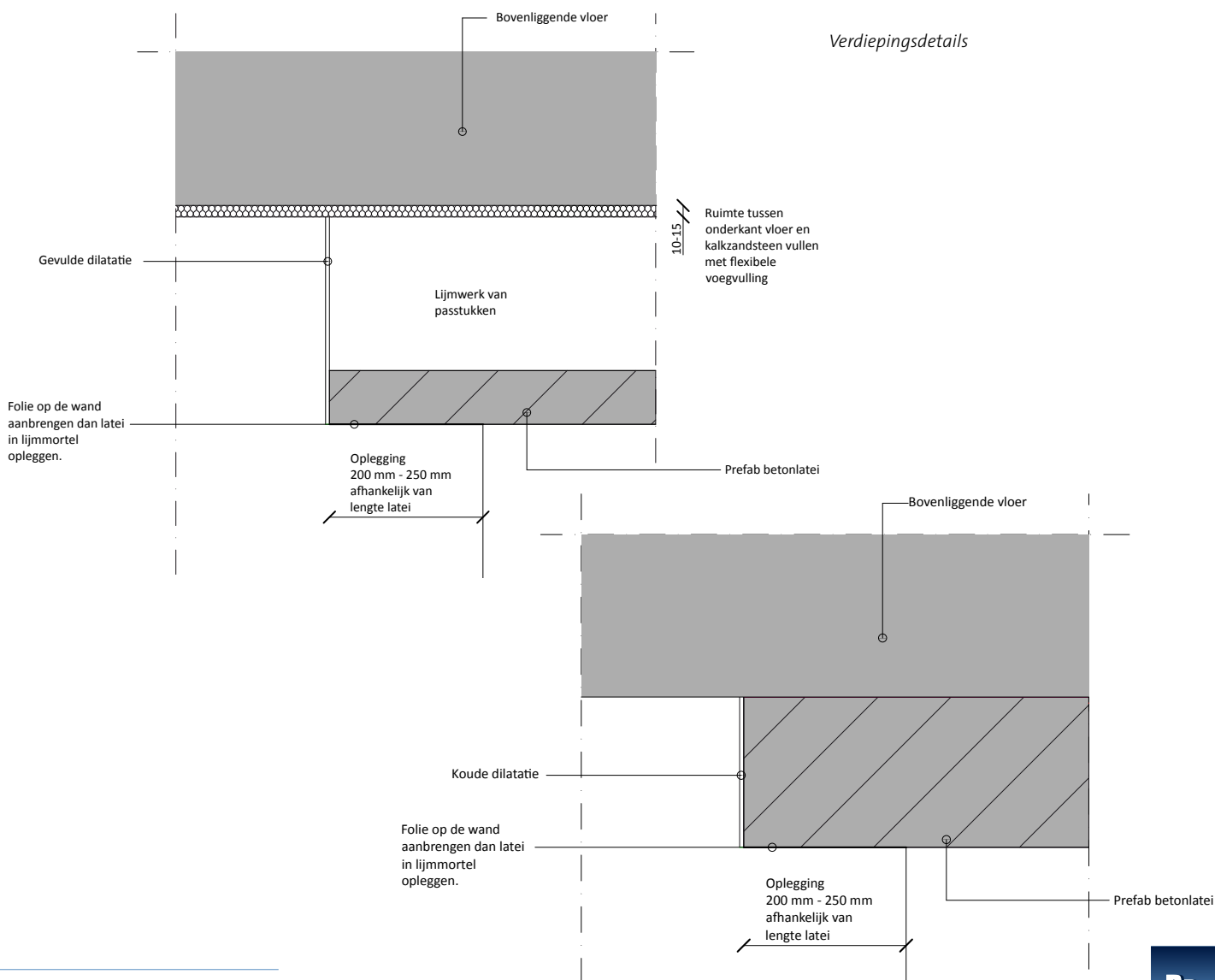
7. Aansluiting van wanden op betoncasco's

Vanwege een verschil in de werking van materialen, sluit u kalkzandsteen wanden altijd flexibel aan.

Binnenspouwbladen vult u achteraf in met handmatig te verlijmen lijmblokken omdat machinale verwerking tot aan onderkant vloer niet mogelijk is.

8. Lateiopleggingen

- Lateien hebben aan beide zijden een vereiste opleglengte nodig van tenminste 200 mm bij wanden met een kozijnopening tot 2 m breed en 250 mm bij bredere kozijnopeningen.
- Lateien moeten altijd tweezijdig met een folie worden opgelegd op de kalkzandsteen wand. Oplegging uitvlakken met (lijm)mortel als de onvlakheid meer is dan 1 mm, waarbij de folie onder deze uitvlaklaag wordt aangebracht;
- Wanneer de onvlakheid aan de bovenzijde van de latei te groot is, altijd uitvlakken met Metselfix® of Kimfix® (afhankelijk van de gewenste druksterkte);
- Een latei, of het lijmwerk op een latei, mag in geen geval boven de wand uitsteken.



Dit hoofdstuk gaat over het schoren van de wand, de controle van de wand en de verschillende aansluitingen met vloeren.

1. Schoren van kalkzandsteen

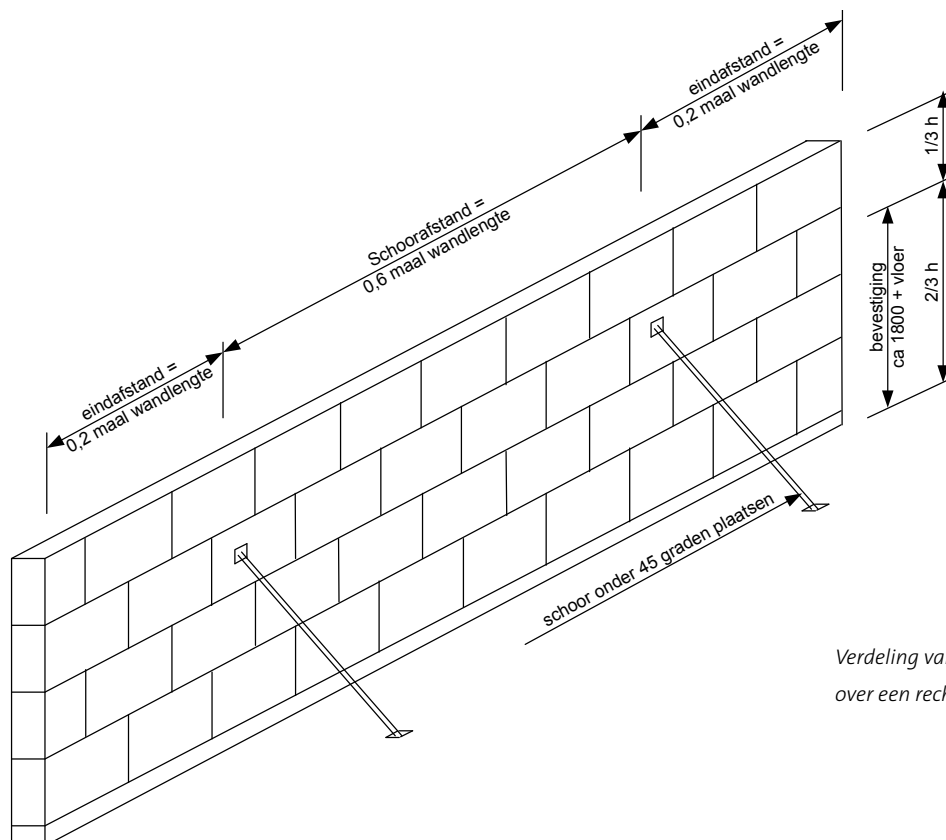
Voor het schoren van gelijkijmde kalkzandsteenwanden voor eengezinswoningen tot 10 m hoog heeft De RuwBouw Groep een uitgebreid adviesblad opgesteld. U kunt deze downloaden via onze website: www.drbg.nl. In deze verwerkingsinstructie geven we een samenvatting.

In de uitvoeringsfase dient u wanden tijdelijk te schoren om ongevallen door wind of horizontale (stoot) belastingen (bijvoorbeeld bij het leggen van betonvloeren) te voorkomen. Gebruik hiervoor een wandschoor waarvan de koppen onder een beperkte hoek draaibaar zijn. Zodoende plaatst u de schoren niet te steil en loopt u niet het risico dat u tijdens het aandraaien van de bouten de lijmvoeg van het bovenste element kraakt. De ankerboren voor de schoren minimaal 100 mm vanaf een voeg boren. Het aantal schoren is afhankelijk van de te verwachten windkracht. De richtlijnen gelden voor eengezinswoningen tot 10 meter hoog met verdiepingshoge wanden van circa 2,7 meter hoog. Tijdens het lijmen bij harde wind de derde laag gelijk afschoren bij plaatsing van het eerste hele element.

Schooradvies rechthoekige wanden:

Voor de meeste situaties houdt u een maximale schoorafstand aan van 5,6 m en een eindafstand van 2 m. Wanden dikker dan 214 mm hoeft u niet te schoren.

Bij een stormwaarschuwing halveert u bij de buitenwanden en binnenspuwbladen (die vaak 100 of 120 mm dik zijn) de schoorafstand. De maximale schoorafstand leest u in de tabel.



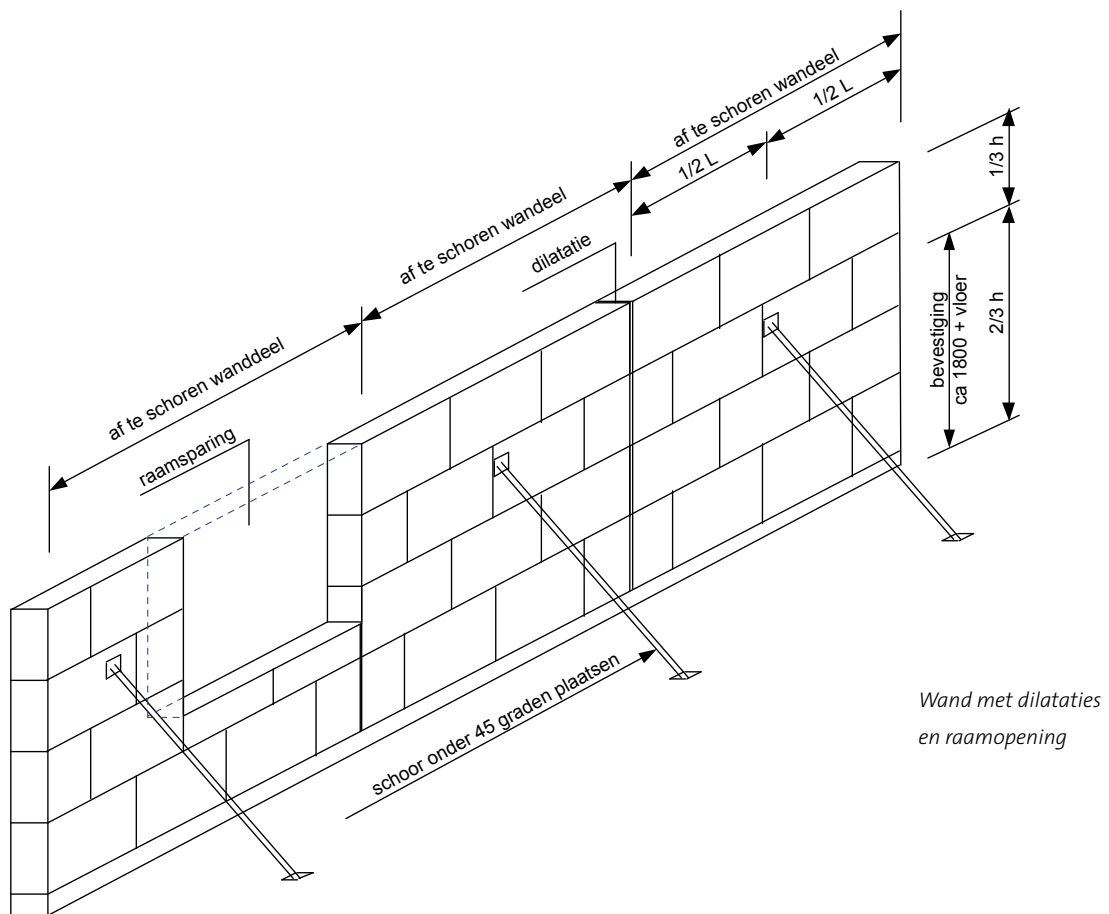
Verdeling van de schoren over een rechthoekige wand

Maximale schoorafstanden (meters) van rechthoekige wanden met een hoogte tot 2,7 m

wanddikte	Normaal tot windkracht 8				Bij storm/windwaarschuwing tot windkracht 9			
	bebouwd ²		onbebouwd ³		bebouwd ²		onbebouwd ³	
	schoorafstand	eindafstand	schoorafstand	eindafstand	schoorafstand	eindafstand	schoorafstand	eindafstand

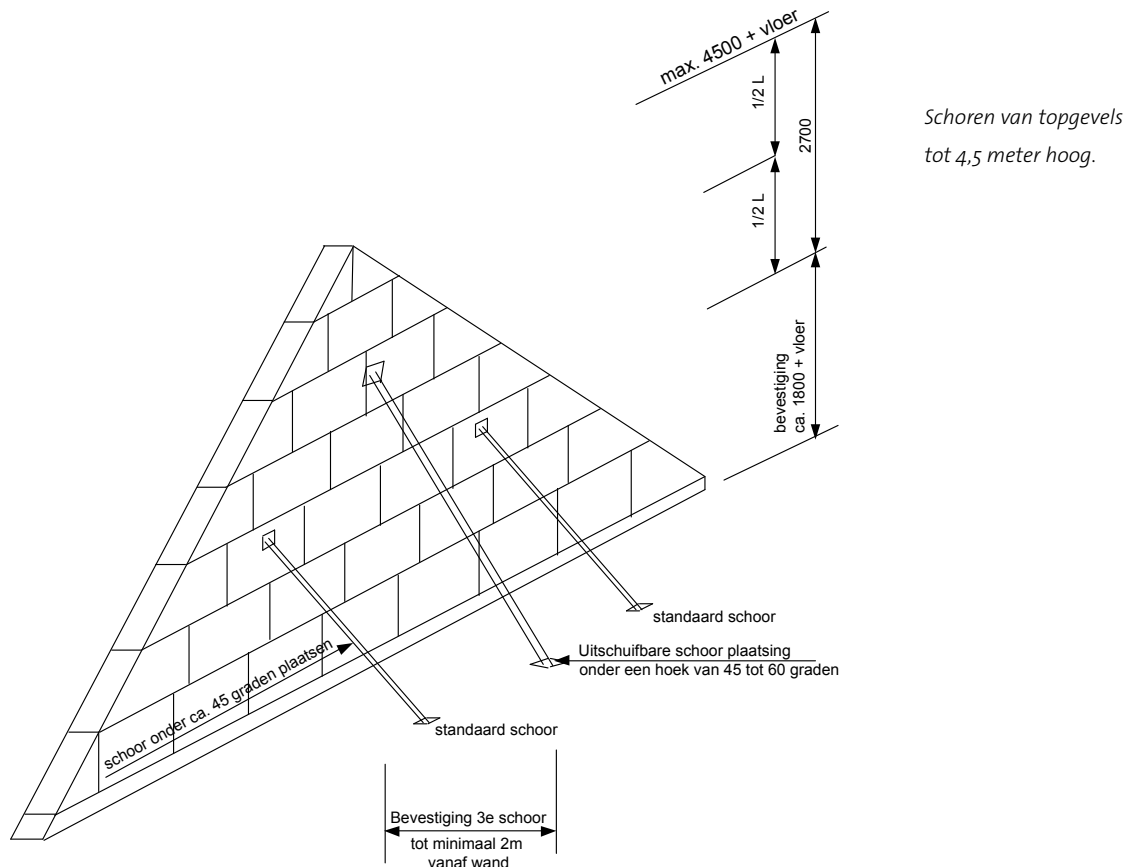
- 1) Met 2 x 120 mm ankerloos wordt bedoeld ankerloze spouwmuur met schoren aan beide wanden;
- 2) Bebouwd gebied is een locatie in de bebouwde kom;
- 3) Onbebouwd gebied ligt bijvoorbeeld in een polder of aan de rand van een bebouwd gebied.

Vanaf windkracht 9 dient u de situatie ter plekke te beoordelen en zonodig nog aanvullende voorzieningen te treffen.



Algemene richtlijn voor topgevels

Topgevels tot 3 m hoog zet u vast met 1 schoor. Voor topgevels tot 4,5 m hoog gebruikt u 3 schoren. Topgevels tot 3 m en dikker dan 214 mm hoeft u niet te schoren. Bij topgevels van ankerloze spouwmuur plaatst u aan beide zijden schoren.



Algemene eisen:

- Bevestig de standaard wand schoren onder ongeveer 45 graden met een afwijking van maximaal 10 graden en op ongeveer 1,8 m hoogte. Dit is meestal de derde laag elementen;
- Gebruik ter bevestiging van de schoren geschikte ankers met een minimale karakteristieke bezwijkbelasting van 8 kN. Zie hiervoor de specifieke gegevens van de ankerfabrikant;
- Verwijder de schoren pas na het aanbrengen van alle definitieve stabiliteitsvoorzieningen. Dit houdt in dat u dwarswanden heeft aangebracht en dat vloeren zijn gelegd, gestort en voldoende zijn verhard (ook de voegvulling bij kanaalplaten);
- Als het tijdens het lijmen van de wanden al hard waait, schoor deze dan af (op de derde laag) voordat ze volledig op hoogte zijn;
- Houd er rekening mee dat bij afwezigheid van omliggende bebouwing de windkracht op wanden fors kan oplopen. Dit geldt ook voor werken op hoogtes groter dan 10 meter. Controleer bij een stormwaarschuwing alle wanden en plaats extra schoren.

1. Lijmbaarden en beschadigingen

Steek alle lijmbaarden af met een spackmes voordat deze verhard zijn. Steek ook achter profielen en aan de spouwzijde de lijmbaarden af. Anders kan een luchtspleet tussen de muur en de isolatie ontstaan die de thermische isolatiewaarde sterk kan verminderen. Eventuele beschadigingen en oneffenheden zet u dicht met mortel.

Grote beschadigingen van blokken of elementen en gaten zet u dicht met een metselmortel. Gebruik bij voorkeur een mortel met een watasthoudend vermogen zoals Calduran Metselfix® of Kimfix®. Ook kunt u hiervoor de speciale Calduran reparatiemortel gebruiken.

2. Schoon metselwerk en vellingwanden

- Controleer bij metselwerk of de voegen voldoende diep (15 mm) zijn uitgekrabd;
- Verwijder aanwezige speciesluiers en mortelresten door afsteken of borstelen. Hardnekkige vervuilingen verwijderd u met verdund azijnzuur. Pas een gebruiksoptlossing toe van maximaal 5 procent en gebruik absoluut geen ander of onverdund gewoon zuur! Voordat u het metselwerk behandelt, bevochtigt u het eerst om een te grote opzuiging van het schoonmaakmiddel in de stenen en de voegen te beletten. Overige vervuilingen, zoals stof en roet, verwijderd u met een zeepoplossing in warm water;
- Om inregen te voorkomen dekt u schoon metselwerk en vellingwanden aan de bovenzijde af;
- Een vochtwerend en vuilwerend middel op schoon metselwerk en vellingwanden voorkomt vervuiling.

3. De spouw van ankerloze spouwmuren

Bij ankerloze spouwmuren controleert u of de spouw vrij is van grote vervuiling. Dit om contactbruggen te voorkomen die kunnen zorgen voor een verslechterde geluidsisolatie.

4. Bovenste laag

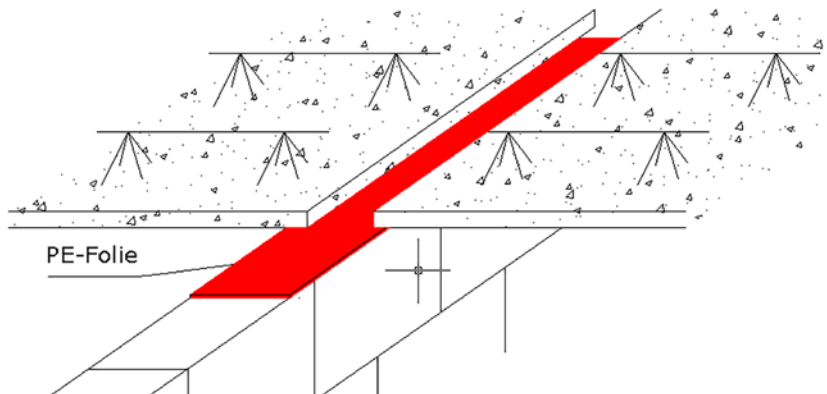
Indien de bovenste laag van een wand (deels) bestaat uit gezaagde passtukken of lijmblokken met een profilering vlak u deze bovenzijde uit met circa 10 mm mortel. Bij gebogen of schuine daken kunnen dikkere uitvlaklagen noodzakelijk zijn.

Dakhellingen tot 5 graden kunt u niet schuin zagen, deze voert u uit als een zogenaamde vallende tand. Laat de uitvlaklaag voor het leggen van de vloerplaten eerst uitharden. Let erop dat de kwaliteit van de uitvlakmortel gelijk is aan die van de kimmortel!



5. Oplegging in het werk gestorte vloeren

Zorg ervoor dat in het werk gestorte (breedplaat)vloeren niet hechten aan de bovenzijde van de kalkzandsteenwanden. Leg daarom een kunststof folie op de wand.



Bij onderstaande uitzonderingen laat u de folie achterwege:

1. Bij stabiliteitswanden korter dan 3 m;
2. In gevallen waarbij de constructeur aangeeft dat de betreffende wand meer dan de gebruikelijke dwarskracht op moet kunnen nemen. Boven het middelste gedeelte van de wand, over 1/3 van de wandlengte, mag u dan geen folie aanbrengen (op basis van 1/3, 1/3, 1/3 van de wandlengte).

6. Oplegging van prefab betonvloeren

Prefab betonvloeren legt u koud op. Gebruik geen samendrukbaar oplegvilt, dan kunnen verticale vervormingsverschillen ontstaan.

Bij vloeroverspanningen groter dan 7 m kan een drukverdelend oplegmateriaal nodig zijn. Dit dient de vloerleverancier of constructeur dan uitdrukkelijk voor te schrijven. Bij meerlaagse appartementenbouw (hoger dan 11 m) met massieve bouwmuren van 250 of 300 mm dik is bij gebruik van kanaalplaatvloeren een oplegrubber nodig. Dit moet een zeer harde rubberstrook zijn, waardoor de verticale vervorming beperkt blijft. Alle boven elkaar geplaatste wanden en vloeren gefundeerd beneden maaiveld en wanden met een stabiliserende functie stapelt u goed door. Dat wil zeggen dat u eventuele ruimte tussen vloeren en ondergelegen wanden constructief vult met mortel. Deze naden mag u nooit vullen met PUR-schuim!

7. Droogstoken

Tijdens de bouw komt er vocht in het gebouw. Het droogproces moet zo geleidelijk mogelijk gaan. Anders treden te veel spanningen op die aanleiding kunnen zijn tot scheurvorming. Laat het drogen zoveel mogelijk gebeuren op de natuurlijke wijze (door ventilatie) en zet ramen en deuren op de ventilatiestand. Zorg ervoor dat in een natte ruimte altijd in twee tegenovergestelde zijden een ventilatie-opening aanwezig is, zodat de ruimte kan doorluchten. Hiermee verkrijgt u een optimale droging.

8. Aanbrengen van leidingsleuven en sparingen voor inbouwdozen

Markeer wanden die volgens de constructeur niet mogen worden verzwakt door leidingen, wandcontactdozen en doorvoersparingen. Vanwege strenge eisen aan de fysieke belasting van werknemers zaagt men de leidingsleuven in. Met een zaagmachine met twee diamantzaagbladen maakt u twee zaagsneden, het tussenliggende deel hakt u uit. Het zagen dient vanwege arbo-richtlijnen stofvrij te gebeuren. Dit kan op de volgende manieren:

- Droog zagen met stofafzuiging;
- Nat zagen zonder afzuiging;
- Nat zagen met afzuiging.

Bij nat zagen met afzuiging wordt het water afgezogen. Deze afzuiging plaatst u centraal. U sluit de machine met een lange slang aan op een industriële waterzuiger. Er zijn verschillende machines in de handel. Het gewicht van de machine, het vermogen, de diameter, de standtijd en de kosten van de zaagbladen spelen mee in de keuze van de bewerker. Stel de watertoevoer zodanig af, dat geen overvloedig water over de wand loopt. Kies bij Hoogbouwelementen® voor de natte methode met afzuiging. Hiermee haalt u de hoogste zaagsnelheid en de hoogste standtijd van de zaagbladen. Stem de keuze van het zaagblad en de gatenboor af op de hardheid van de Hoogbouwelementen®. Zorg er bij het aanbrengen van leidingen en elektradozen in geluidsisolerende (woningscheidende) wanden voor dat geen doorgaande gaten ontstaan. Als dit toch gebeurt, zet deze gaten dan weer dicht met een metselmortel. Breng om genoemde redenen bij wanden tot en met 214 mm dikte elektradozen verspringend ten opzichte van elkaar aan. Laat wandcontactdozen aan de kant van woning nr. 1 minimaal 300 mm verspringen met die van de naastgelegen woning nr. 2.



In dit hoofdstuk besteden we aandacht aan de afwerking van verschillende kalkzandsteenwanden. Afhankelijk van het soort kalkzandsteen product is een wandafwerking mogelijk. Dit is vaak stucwerk op basis van een gipsproduct en levert een mooie gladde wand op. Aangebrachte dilataties dienen op de juiste manier afgewerkt te worden. Bij sommige producten is geen afwerking nodig.

1. Dunpleister

Alle wanden die zijn opgetrokken in lijmwerk, dus ook met Hoogbouwelementen®, kunt u afwerken met een dunpleister tot 3 mm dik. Raadpleeg vooraf de verwerkingsvoorschriften van de producent. Natte wanden kunt u niet afwerken met een dunpleister. Zorg daarom altijd voor een goede afdekking tijdens de ruwbouw en maak het casco zo snel mogelijk waterdicht maar ventileer de ruimtes goed. Ruimtes gescheiden door gesloten wanden drogen sneller wanneer u in de kimlaag wat blokken weglaat als ventilatieopening.



Tegelwerk brengt u rechtstreeks op een gelijmde wand aan. Indien een uitvlaklaag nodig is, gebruik dan een laag op basis van cement. Bij gipsgebonden uitvlaklagen bestaat een grote kans op loslaten van het tegelwerk.

Wanden van vellingblokken hoeft u in principe niet af te werken. Wanneer u ze tijdens de ruwbouw goed beschermt tegen water en vervuiling, houdt u de blokken mooi schoon. Overweeg om de wanden zo snel mogelijk te voorzien van een transparante, vuil- en vochtwerende overschilderbare coating.

Wanneer u de wanden toch wilt afwerken, dan kan dat met muurverf (gespoten of aangebracht met de roller en kwast), Sigmulto of met gespoten structuurlagen (zoals spackwerk). In deze situaties bereikt u een beter resultaat wanneer de stootvoegen zijn verlijmd of achteraf worden gevuld. Wanneer u plaatselijk tegelwerk aanbrengt, vult u de vellingnaden uit met een cementgebonden mortel.

2. Dikpleister

Wanden van zogenaamde vuilwerk stenen of blokken werkt u op een traditionele wijze af met een dikke raaplaag van 5 tot 10 mm dikte of met een machinaal aan te brengen spuitmortel op basis van gips. Tegels zet u met een speciale mortel of lijmt u op een egalisatielaag op basis van cement.

3. Schoon metselwerk

Schoon metselwerk van metselstenen of metselblokken voegt u met een prefab voegmortel van een zo licht mogelijke kleur. Bij deze mortel is de kans op grote kleurverschillen en bevuiling van de producten het geringst. Bij op de bouw samengestelde mortels kunt u het beste een volumeverhouding nemen van: 1C: 0,5K: 4Z tot 1C: 1K: 6Z, (K=kalk, Z=zand en C=cement) waarbij u eventueel kunt kiezen voor witte cement. Nog lichtere voegen maakt u met zilverzand in plaats van met normaal voegzand.



4. Afwerking van dilatatievoegen

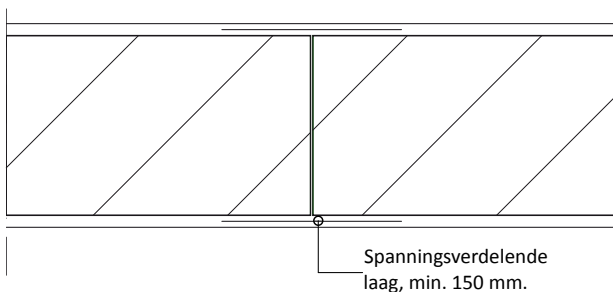
Vooraf aangebrachte dilatatievoegen kunt u niet zonder meer met (dun)pleisterlagen afwerken. Wanneer de wanden in de drogingsfase krimpen of andere vormveranderingen ondergaan, leidt dat onvermijdelijk tot zichtbare naden. Werk daarom volgens onderstaande aanbevelingen.

Afwerking van koude dilatatievoegen

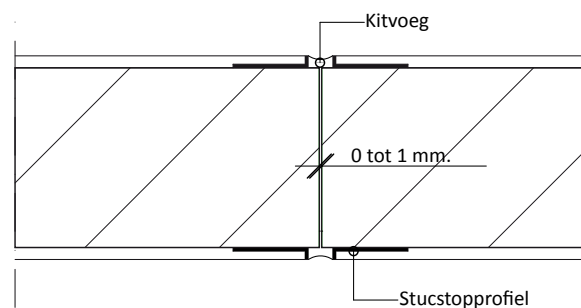
In gevallen waarbij u kiest voor de zogenaamde 'blinde' afwerking, kunt u koude (bouwfysische) dilataties wegwerken achter de gangbare wandafwerking. Deze wapent u ter plaatse van de dilatatie aan het oppervlak met een minimaal 150 mm breed dilatatieband van glasvliesweefsel (zie figuur 30). Bij beschadigingen en bredere dilataties vult u eerst het oppervlak uit. Bij openstaande dilataties zet u de voeg dicht vanaf het oppervlak, over een diepte van 1,5 maal de voegbreedte. Afhankelijk van de eindafwerking, kan de dilatatie zich na verloop van tijd enigszins aftekenen. Bij een onderhoudsbeurt verhelpt u dat met een goed vullende muurverf. Wanneer u kiest voor een zichtbare afwerking, dan werkt u de koude dilataties af met twee stucstopprofielen, die u op de wand aanbrengt met circa 3 mm tussenruimte (zie figuur 31). De tussenliggende naad werkt u vervolgens af met een overschilderbare, elastisch blijvende kit. Voor dunpleisters bestaan speciale stucstopprofielen.

Afwerking van gevulde dilatatievoegen

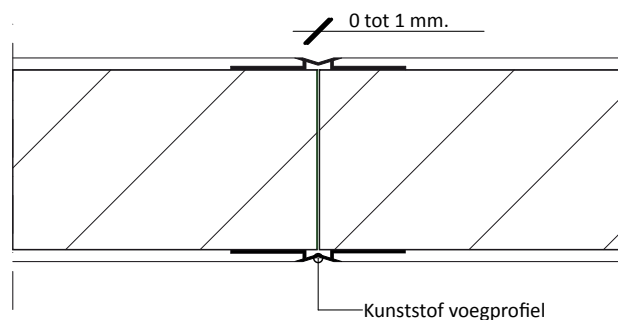
Er zijn diverse speciale profielen voor de afwerking van gevulde dilatatievoegen. De afwerking kan ook bestaan uit twee stucstopprofielen met een tussenliggende kitvoeg van 3 mm.



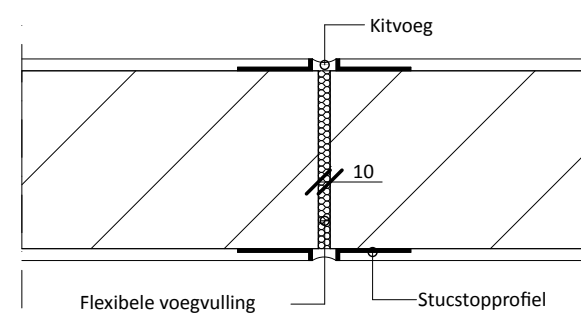
Afwerking koude dilatatie met wapeningslaag



Afwerking koude dilatatie met stucstopprofiel



Afwerking koude dilatatie met kunststof voegprofiel



Afwerking gevulde dilatatie met stucstopprofiel

Checklist voorbereiding kalkzandsteen projecten

Gebruik deze checklist bij de voorbereiding van projecten!

Checklist werkvoorbereiding:

Zijn de definitieve wanduitslagen binnen?

Is er een dilatatieadvies voor stenen/blokken aangevraagd?

Is er al een voorbespreking met de uitvoerder, een bouwplaatsbegeleider van De RuwBouw Groep en het lijmbedrijf georganiseerd?

Zijn benodigde producten besteld en zijn exacte leverdata vastgelegd:

- Mortels, ankers en gereedschappen
- Kwaliteit kimspecie
- Voldoende schoren
- Veiligheidsvoorzieningen
- Eventueel lijmblokken in juiste hoeveelheid (uitgekiend®)

Leidingwerk technische installaties max 100 mm boven vloer laten uitsteken ivm stelmachine

Wordt de losplaats goed ingericht? Zijn baddingen en afdekzeilen aanwezig?

Is de vloerrandbeveiliging aangebracht en zijn grote sparingen in vloeren dichtgezet?

Is krachtstroom voor elementenstelmachine aanwezig?

Is hoofdmaatvoering aangebracht?

Zijn voor natte en koude jaargetijden voldoende maatregelen getroffen?
Bijvoorbeeld verpakte passtukken, afdekzeilen, grof (brekerszand) e.d.
Zie infoblad Calduran Doorwerkstelsysteem voor natte en koude jaargetijden op onze website.

Checklist ter bespreking met lijmbedrijf:

- | | |
|---|--------------------------|
| Datum definitieve wanduitslagen - Veiligheidsinstructie | <input type="checkbox"/> |
| Specifieke aansluitdetails voor dit project | <input type="checkbox"/> |
| Afspraken over het opperen, het opperplan bij niet-standaard situatie (maximale vloerbelasting/onderstempeling) en gebruik van de hijskraan | <input type="checkbox"/> |
| Afspraak gemaakt om de verwerkingsrichtlijnen van De RuwBouw Groep aan te houden zoals opgenomen in handboek Uitvoering | <input type="checkbox"/> |
| Bij stenen en blokken: dilataties volgens dilatatieadvies; Is deze er? | <input type="checkbox"/> |
| De lint- en stootvoegen vol en zat verlijmen (gebruik lijmzak). | <input type="checkbox"/> |
| Aanbrengen voldoende schoren (en extra bij stormwaarschuwing) | <input type="checkbox"/> |
| Hoe is de hoofdmaatvoering aangegeven | <input type="checkbox"/> |
| Kwaliteit kimspecie en kim volledig dragend (niet overbouwen), anders dit melden | <input type="checkbox"/> |
| Folie toepassen bij wanden op (doorbuigende) vloeren | <input type="checkbox"/> |
| Benodigde verankeringen: spouwankers, lijmkoppelstrippen, dilatatieankers enz. | <input type="checkbox"/> |
| Bij toepassing van vellingblokken: stootvoegen verlijmen of stootvoegloze verwerking | <input type="checkbox"/> |
| Metselwerk: Schoonwerk eenzijdig, mortelkwaliteit, kleur en soort voegmortel | <input type="checkbox"/> |
| Lijmbaarden afsteken, ook aan spouwzijde | <input type="checkbox"/> |
| Ankerloze spouwmuur vrij van grote vervuilingen of brokstukken | <input type="checkbox"/> |
| Schoonwerk afdekken | <input type="checkbox"/> |
| Producten voorbevochtigen bij zeer droog weer | <input type="checkbox"/> |
| Afspraken voor natte en koude jaargetijden (afdekken, geen zout e.d.) (zie doorwerksysteem) | <input type="checkbox"/> |

Constructieve oplossingen met Dycore vloeren, Heembeton wanden en Calduran kalkzandsteen



DYCORE
VLOEREN

HEEMBETON

CALDURAN
KALKZANDSTEEN

De RuwBouw Groep
Einsteinstraat 5
3846 BH Harderwijk

Postbus 97
3840 AB Harderwijk

T +31 (0) 341 464 000
E info@drbg.nl
I www.drbg.nl

*De RuwBouw Groep is
onderdeel van CRH Plc.*

09 / 2016