2.3 Metselen

Materiaallijst

WATERPAS:
Kies een model met minimum 2 luchtbellen (libellen), zodat u horizontaal en verticaal kunt meten.

TROFFEL:
Met de geslepen zijde wordt de specie van het raapbord geschept. Voor rechtshandigen zie die links.

SCHOP:
bij voorkeur neemt u een schop met een blad uit gehard staal.

KAPHAMER:
Met de pen van de hamer kunt u de bakstenen afkorten (doorgaans met behulp van een sabel).

BETONMOLEN:
Deze functioneert op een elektromotor van 220 V. Te huur in de winkel.

SCHIETLOOD:
Soms voorzien van een houten klosje, waarop de koord kan worden gewikkeld.

VOEGSPIJKER:
De voegspijker heeft een fijn plat blad (8 tot 12 mm) om voegspecie aan te brengen en af te strijken.

METER:
Er bestaan vouwmeters en rolmeters. Deze laatste kunnen beschikken over een automatische terugloop.

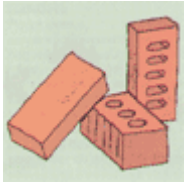
MOKER:
Een stevige hamer voor zwaar hak- en breekwerk, alsook voor het stevig kloppen.

KRUIWAGEN:
Houd rekening met zijn gewicht in volgeladen toestand en de bereikbaarheid van het metselwerk.

Stenen

UITVOERINGEN:
Bouwstenen zijn in verschillende uitvoeringen verkrijgbaar zoals onder meer in betonblokken of cellenbetonblokken, maar de meest voorkomende steen blijft evenwel de baksteen. Een ook de baksteen komt voor in diverse afmetingen en kwaliteiten.

VORMEN:
Bij een volle steen heeft de platte kant een volledig dichte structuur. Een holle steen is aan de platte kant voorzien van gaten of perforaties, waarbij het totale gatenvolume meer dan 40% bedraagt. een geperforeerde steen daarentegen heeft een gatenvolume tussen 15 en 40%.



HAARDHEID:
Harde stenen als klinkers zijn waterkerend en sterk (ideaal voor funderingen). De hardgrauwe steen is geschikt voor buitenmuren en buitendakse schoorstenen; de boerengrauw voor balkdragende of steunmuren binnen en binnendakse schoorstenen. De rode steen leent zich voor niet dragende binnenmuren.

BENAMINGEN:
De onderdelen van een baksteen zijn: plate zijde (de bovenkant), kop en sterk (de lange, samlle kant). een baksteen kan in zijn geheel worden verwerkt, maar vaak wordt een gedeelte weggenhakt. De mogelijke vormen die u dan bekomt zijn: halve steen, klezoor, drieklezoor, klisklezoor en geschifte steen.

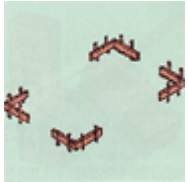
FORMATEN:
In het zgn. modulaire systeem zijn de afmetingen van de bakstenen afgestemd op modules van 10 cm. Dit houdt in dat elke afmeting van een steen plus 1 voegdikte gelijk zal zijn aan 10 cm of een veelvoud daarvan. Ook een aantal stenen samen zal steeds een veelvoud van 10 cm geven (bv. formaat 19x9x9 cm).

Naast deze modualire baksteenformaten zijn er ook formaten in de handel die niet zijn afgesteemd op het modulaire systeem. Typische voorbeelden hiervan zijn de Boerkens, met afmetingen 18x8,5x6,5 cm, en de Rijnvorm baksteen, van het formaat 18x8,5x5 cm.

Fundering

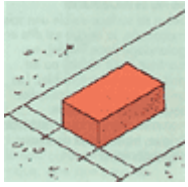
FUNDERING:
Metselwerk is vrij zwaar. Een fundering zal verzakkingen voorkomen daar zij de krachten van het erop rustende bouwwerk over de ondergrond verdeelt, en ze houdt de vorst tegen. Voor werk in de tuin opteert u voor een fundering op 'staal', d.w.z. één op vaste grond en onder de vorstgrens.

MATERIAAL:
De aanleg van de fundering kan met baksteen, maar vaak wordt gekozen voor beton. Volgens de samenstelling onderscheidt men stampbeton en gewapend beton. Het eerste wordt in lagen aangebracht en met een stamper aangestampt. Bij gewapend beton wordt een wapening van ijzeren staven ingewerkt.



UITZETTEN:
Voor een muurtje kunt u de plaats van de fundering op zicht vaststellen. Voor een schuurtje zet u eerst de bouwplaats uit met bouwplanken (op de smalle kant rechtgeschaafde houten latten) die tegen in de grond geslagen piketten worden vastgenageld, op 1 m uit de bouw, en precies waterpas.

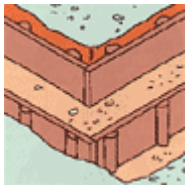
ONTGRAVEN:
Daarna worden tussen de bouwplanken koorden bevestigd, die de buitenomtrek van het bouwwerk aangeven. Als het uitzetten goed gedaan is, dan moeten de diagonalen tussen de kruispunten van de draden even lang zijn. Graaf, op de plaats waar de fundering zal komen, de grond weg tot op een diepte van 80-90cm.



AFMETINGEN:
De breedte van de fundering is van groot belang. De funderingsvoet moet gemiddeld drie maal zo breed worden als de muur die u er op gaat metselen. Als breedte van de muur houdt u de breedte aan van de kop van de te verwerken steen.

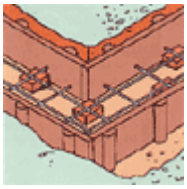
ZAND:
Hierna brengt u een laag van 20 cm zand aan en vlakt u deze laag met een rei zoveel mogelijk waterpas af. De zandplaat wordt vervolgens ingewaterd door er met de tuinslang op te sproeien. Door het inwateren klinkt het zand in en wordt een steviger ondergrond verkregen.

Fundering



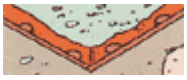
BEKISTING:
Nu kunt u de bekisting opstellen. Hiervoor gebruikt u latten van 10 cm hoog en 2 cm dik die met pajes verankerd worden. Vervolgens maakt u een wapeningsnet van staal, met bij voorkeur 4 to 5 mm dikke staven die in de lengterichting van de bekisting worden gelegd.

WAPENING:
Overdwars op deze staven leggen we op maat afgekorte stalen staven, op een onderlinge afstand van ca. 15 cm. Maak ze met binddraad aan de lange staven vast. De wapening kunt u op kleine houten blokjes of stukjes steen leggen, zodat hij iets van de ondergrond af komt te liggen..



STORTEN:
Nu kunt u de betonmortel (mengsel van 1 deel cerment op 2 delen grof zand en 3 delen grind) aanmaken en de funderingsplaat storten. Tijdens het storten van het beton moet de massa met een stok worden ingepord, zodat alle gaten en hoeken van de bekisting worden gevuld.

ONTLUCHTEN:
Direct na het storten klopt u met de hamer op verschillende plaatsen stevig tegen de bekisting



om het beton te ontluchten. Dit helpt de lijvige betonmassa zichzelf te 'sluiten'. Daarna wordt de bovenkant van de plaat met een spaan vlak afgestreken. Laat de plaat enkele dagen uitharden.

FUNDERINGSPLAAT:
Soms kunt u de bekisting achterwege laten en onmiddellijk een funderingsplaat gieten in de uitgegraven sleuven. Het is in dat geval bijzonder aangeraden attent te zijn en te allen prijze te vermijden dat zich grond vermengt met beton. Het beton zou immers erg aan sterkte inboeten.

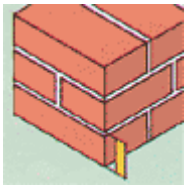
Profielen

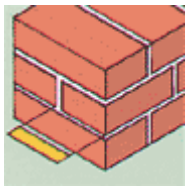
RECHT:
Metselwerk dient kaarsrecht te zijn en precies rechte hoeken en uiteinden opleveren. Dit kan echter alleen met goed opgestelde hulpmiddelen of zgn. profielen. stel twee profielen op de uiteinden van de te metselen muur, met de zuiver recht geschaafde zijde(n) naar het metselwerk gericht.

VASTZETTEN:
Maak profielen van houten balkjes van 10x7,5 cm, met een lengte in functie van de hoogte van de te maken constructie. De profielen worden op de ondergrond vastgezet met behulp van houten klampen, zodat ze niet van hun plaats kunnen wegglijden. Ze worden naar twee kanten geschoord.

WATERPAS:
De profielen dienen waterpas en loodrecht te staan. controleer met een schietlood aan de zgn. luwe zijde van de profielen (om het uitzwaaien door de wind te vermijden). Pas als de profielen loodrecht staan, kunt u de te metselen baksteenlagen erop gaan uittekenen, met de lagenmaat.

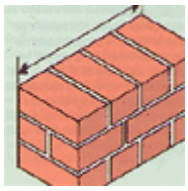
LAGENMAAT:
De lagenmaat is de dikte van de steen + de (horizontale) lintvoeg. stenen kunnen bij het bakken evenwel ongelijkmatig krimpen. Leg daarom 10 stenen op hun kant naast elkaar; en bereken de gemiddelde dikte. Tel hierbij de lintvoeg en schrijf de maat af op een lat (lagenlat).





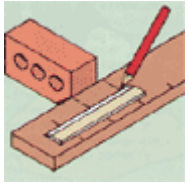
KOPPENMAAT:
De verticale voegen (stootvoegen) moeten mooi recht boven elkaar komen. Daarom neemt u de koppenmaat: neem een gemiddelde van 10 stenen, ditmaal gericht met de platte kant naar onder, en tel daarbij nog de breedte van stootvoeg. Zet ook deze maat uit op een lat (koppenlat).

Profielen



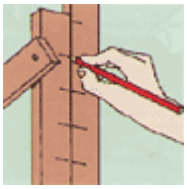
MUURLENGTE:
Vaak begint een muur met een kop zonder voeg, terwijl de koppenmaat gelijk aan 1 kop plus 1 voeg. Om de totale lengte van een met koppen gemetselde muur te berekenen (bv. met 10 koppen), neemt u 10 maal de koppenmaat en trekt er 1 stootvoegbreedte vanaf. Schrijf deze maat over op de koppenlat.

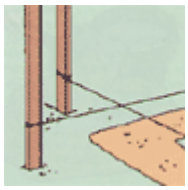
WATERPASMERK OP PROFIELEN:
Trek een waterpaslijn op de profielen, op een willekeurige hoogte, maar wel overal even hoog. Hiervoor houdt u een rechte lat, met waterpas erop, tegen de profielen, en teken op de profielen een streep net boven de bovenkant van de lat. Zet dit waterpasmerk ook op eventuele andere profielen.



WATERPASTEKEN OP LAGENLAT:
Plaats nu de lagental tegen het eerste profiel en neem de maatstreepjes ven de lat over op dat profiel. De lagenlat wordt, nadat alle streepjes op het profiel zijn overgenomen, nog even tegen het profiel gehouden om het waterpasteken van het profiel op de lagenlat over te nemen.

OVERSCHRIJVEN :
Nu kunt u, dankzij de lagenlat, ook de lagen op de andere profielen aftekenen. Hiervoor houdt u ze zo dat het waterpasteken op de lat precies op dezelfde hoogte zit als het waterpasteken op het profiel. Deze methode garandeert dat de steenlagen en lintvoegen precies waterpas zullen zijn.





METSELDRAAD:
Voor de eigenlijke metselklus spant u een koord tussen de profielen. Het touw wordt ter hoogte van de eerste streepjes op de profielen vastgezet met een knoop of een nagel. Laat deze laatste ver genoeg uit het hout steken, zodat u ze achteraf vlot kunt uittrekken, om het touw hoger te hangen.

Mortel

VERBINDING:
Mortel zorgt voor de onderlinge verbinding van de stenen. Mortels bestaan enerzijds uit bindmiddelen zoals cement en kalk en anderzijds uit verschralingsmiddelen zoals zand en water. U kunt ze zelf aanmaken of ze kant-en-klaar aanschaffen.

KANT-EN-KLAAR:
als u de mortel kant-en-klaar koopt, dan bent u in elk geval zeker dat de mengverhouding van de diverse ingrediënten altijd gelijk zal zijn. U hoeft alleen nog water toe te voegen. Meestal worden ze voor kleinere karweien gebruikt (zoals bijvoorbeeld reparaties).

MORTEL AANMAKEN:
Voor grotere karweien huurt u best een betonmolen. Verkiest u handgemaakte mortel, die u met de schop gaat vermengen, dan zoekt u eerst een schone en vlakke ondergrond op: een garagevloer of een oude haardboardplaten vloer. Maak niet te veel mortel in één keer.

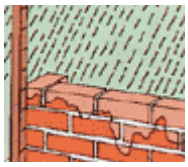
MENGVERHOUDING:
Voor 5 m² metselwerk heeft u gemiddeld 100 liter mortel nodig; hiervoor moet u ongeveer 150 l vermengen, volgens de volgende verhouding. Metselmortel voor gewoon metselwerk met baksteen: cement:1, kalk:0,5 en zand:4,5. Voor waterdicht metselwerk met baksteen: cement:1; kalk:0,25; zand:2,5.

MENGING:
Eerst schept u het zand op een hoop. Daarop komen dan de scheppen kalk. U mengt beide door rondom telkens weg te scheppen en bovenop de hoop te gooien. als de hele hoop een gelijke kleur heeft gekregen, weet u dat het mengsel in orde is.

WATER:
Dan maakt u de hoop wat platter met middenin een kuil, waarin u het water giet. Vanaf de buitenkant van de kuil worden de ingrediënten in het water geschept. Schep tot slot om tot alles een egale brij vormt. Als u bij het achteruit trekken van de schop, ribbels kunt maken, is het mengsel klaar.

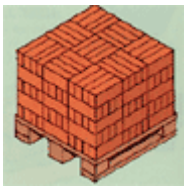
Voorbereiding bij het metselen

WEER:



Bij het metselen in open lucht zijn de weersomstandigheden in acht te houden. Vorst is bijzonder nadelig voor metselwerk. Ook voortdurende regenval is geen metselweer. Stop de activiteit, indien u reeds begonnen zou zijn, en overdek het reeds gemetselde gedeelte (bv. met plastiekfolie).

OPSLAG:
Als u stenen wilt gebruiken die u een tijd moet opslaan, dan legt u ze nooit direct op de blote aarde, maar wel vrij van de grond. Maak bijvoorbeeld een constructie met houten balken met daarop houten panelen. Vorst is vijand nummer één: dek de stenen daarom goed af om stukvriezen te voorkomen.



VERWERKEN VAN DE MORTEL:
Metselmortel moet binnen 2 uur verwerkt worden. Dit betekent dat er flink doorgewerkt moet kunnen worden. Leg daarom voldoende stenen binnen handbereik, en vermijd aldus dat u de stenen nog moet bijhalen. De mortel wordt in de metselkuip geschept, die eveneens vlak binnen handbereik geplaatst wordt.

TEST:
De hechting van de mortelspecie op de stenen is van belang. Neem de proef op de som: schep met de troffel een laagje mortel op de steen en druk een andere steen er luchtig tegenaan. Een minuut later trekt u de stenen van elkaar. Als de mortel over beide steenvlakken verdeeld is, kunt u aan de klus beginnen.

HECHTING:
Is de hechting onvoldoende, dan kan dit te wijten zijn aan te droge stenen. Het bevochtigen van de stenen, bij voorkeur een dag voordien, kan helpen. Ook kan de structuur van de stenen zo dicht zijn dat ze te weinig water uit de mortel kunnen opzuigen. Verminder dan het kalkgehalte van de mortel.

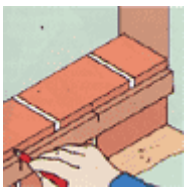
Metselen

AANBRENGEN VAN DE MORTEL:
De mortel wordt over ruim de lengte van de steen op de ondergrond aangebracht in een iets grotere dikte dan de voeg uiteindelijk zal worden. Met de punt van de troffel maakt u overdwars enkele ondiepe inkepingen in de mortel.

INWERKEN VAN DE STEEN:
Leg de steen nu tegen het profiel aan, met de bovenzijde evenwijdig aan de metseldraad. Beweeg de steen van links naar rechts in de zonet aangebrachte mortel, zodat ze goed in de mortel komt te liggen. De overtollige mortel haalt u weg met de troffel en gooit u terug in de metselkuip.

TWEEDE STEEN:
Om de volgende steen aan te brengen, maakt u een mortelwal tegen de reeds gemetselde steen, iets dikker dan de stootvoegbreedte. Beweeg ook deze steen heen en weer in de mortel en tik met de punt van de troffel de steen op zijn plaats, evenwijdig met de draad, de voorrkant op ca. 1 mm van de draad.

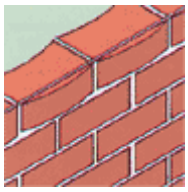
TWEEDE LAAG:
Nadat de eerste steenlaag is gemetseld, wordt de tweede laag uitgezet met behulp van de koppenlat, op de eerste laag. Teken krijtstreepjes op de eerste laag (potloodstrepen zijn soms moeilijk te verwijderen), zodat u precies weet waar de stenen dienen te komen. Op deze manier kunt u laag per laag opmetselen.



GEKANTELD METSELWERK:
een veel voorkomende fout bij de eerste metselkarweien is het gekanteld leggen van de stenen. controleer daarom regelmatig met een rechte lat, die verticaal over het metselwerk wordt gehouden, of u wel helemaal recht naar boven werkt en de stenen niet gekanteld worden

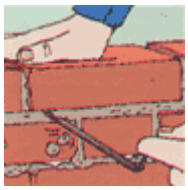
verwerkt.

Metselen



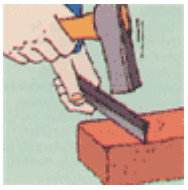
KROMME STENEN:
Onregelmatige en kromme stenen moeten met de twee uiteinden gelijk komen met de metseldraad en dus met de holle kant naar boven worden gemetseld. Op die manier zult u ook de bovenliggende lagen goed kunnen verwerken.

TROFFEL:
Het is van het grootste belang een aangepaste troffel te gebruiken. rechtshandigen nemen bij voorkeur een rechtse en linkshandigen een linkse. ook is het voor rechtshandigen het gemakkelijkst om van links naar rechts te werken. bij linkshandigen is dat precies andersom.



VOEGEN:
Telkens u de metselklus onderbreekt, krabt u eerst de voegen uit met de voegspijker (1,5 à 2 cm diep). De mortel in de voeg mag inderdaad niet te hard geworden zijn. Vergeet ook niet de korte voegen aan de uiteinden van het metselwerk, die tegen de profielen aanliggen.

HAKKEN:
soms moet u stenen afkorten. dat kan met sabel en kaphamer. Leg de steen vlak, met de sabel precies op de verlangde breuklijn. Door met de kaphamer op de sabel te slaan, zal de steen vrij recht doormidden breken. u kunt ook eerst een gleuf maken met sabel en kaphamer op de gewenste breuklijn.

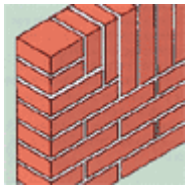


SCHRIJVEN:
Voor het op maat afkorten van stenen kunt u uiteraard ook een haakse slijper gebruiken of, voor kleinere hoeveelheden, een slijpschrijf voor steen gemonteers op een boormachine. Neem de nodige veiligheidsvoorzorgen: het dragen van een veiligheidsbril is sterk aan te raden.

Metselen

SCHIFTEN:
een steen in de lengterichting doorhalen heet 'schiften'. U doet dit voor met de kaphamer beetje voor beetje van de steen af te blikken, waarbij u de steen steeds een kwartslag draait in de lengterichting.

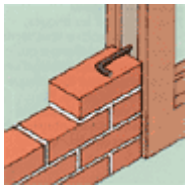
ONTMOETINGEN EN HOEKEN:
Muren moeten goed op elkaar aansluiten en elkaar in evenwicht houden. Een aansluitende muur wordt direct in het metselwerk van de muur waaraan u werkt, opgenomen. de gemakkelijkste haakse hoeken worden gemetseld in halfsteensverband (zie verder), omdat hierbij geen stenen op maat hoeven te worden gehakt.



MUURAFDEKKING:
Het afwerken van muren met een waterdichte afdekking is vooral van belang bij balustrades en tuinmuren. een eenvoudige rollaag kan hiervoor de oplossing bieden. Rollagen bestaan uit op hun kant gemetselde stenen. Muurafdekkingen moeten steeds uit harde steen en sterke mortel worden gemetseld.

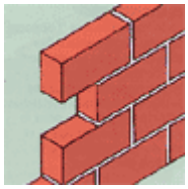
ROLLAAG :
een rollaag brengt u aan, werkend van links naar rechts. Spreid een laag specie op de laatste

laag stenen, pak een baksteen en leg daar een bed specie op. Strijk de specie aan alle kanten schuin af. Tenslotte wrijft u de steen op zijn plaats.



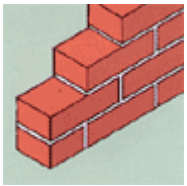
KOZIJNANKERS:
Kozijnen worden doorgaans aan het metselwerk verankerd met kozijnankers, die in de lintvoegen meegemetseld worden. Plaats de ankers op een tussenafstand van 60 cm. Wordt een muur aangesloten op een bestaande muur, dan kunt u met kozijnankers ook een verankering maken.

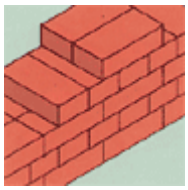
Muurdiktes



KLAMPMUREN:
Afhankelijk van hun functie worden muren meer of minder dik gemaakt. De dikte van de muur hangt ook samen met de afmetingen van de baksteen. Klampmuren bijvoorbeeld worden hoofdzakelijk gebruikt als scheidingswand. De stenen worden hierbij op hun smalle kant (strek) gemetseld.

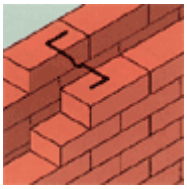
HALFSTEENSMUREN:
Halfsteensmuren worden aangewend als binnenmuur (toiletten, kasten) en voor het optrekken van bijgebouwen (garage, schuur). Deze muur is een kop dik en is het gemakkelijkst van uitvoering, namelijk in het halfsteensverband waarbij weinig stenen op maat moeten gehakt worden.

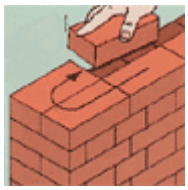




STEENSMUREN:
Steensmuren daarentegen zijn een steen dik, en zijn uiterst geschikt om een vloer of een balk te dragen. De vochtregulatie alsook de thermische isolatie zijn bij een steensmuur al duidelijk beter, hoewel deze aspecten nog meer worden beklemtoond bij de spouwmuur.

SPOUWMUREN:
Dit zijn twee van elkaar losstaande halfsteensmuren, met daartussen, in de zgn. Spouwruimte, isolatieemateriaal. De beide muren worden door middel van spouwankers onderling verbonden. Het draagvermogen van spouwmuren is gelijk aan dit van een massieve muur.





RICHTING:
Als u een muur moet metselen met een steen vooraan (die in het zicht blijft) en een steen achterin, dan zult u het best kunnen voortwerken als u de eerste van links naar rechts metselt en de achterlaag van rechts naar links (a.h.w. op de terugweg). Dit bespaart u heen en weer gezeul met het materiaal.

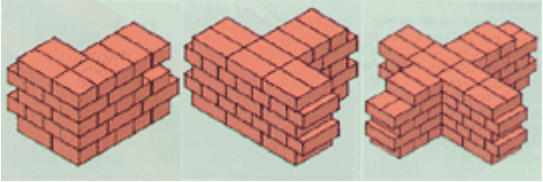
Metselverbanden

METSELVERBANDEN:
Een metselverband is de wijze waarop de stenen in het metselwerk onderling worden gerangschikt, en zorgt vooral voor de stevigheid van de muur. Het verband moet aangepast zijn aan de functie van de muur en, qua uitzicht, harmoniëren met de omgeving. Ook de persoonlijke smaak speelt uiteraard een rol.

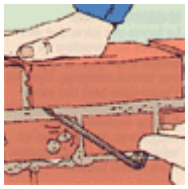
VOEGEN:
U mag de stenen nooit zo metselen dat de stootvoegen in elkaars verlengde liggen, want dan zou een fikse stoot volstaan om de muur omver te duwen. Leg de verschillende steenlagen verspringend. houd de voegen zo gelijkmatig mogelijk, want onregelmatige voegen worden als gebreken beschouwd.

HALFSTEENSVERBAND:
Een veel toegepast verband is het halfsteensverband, waarbij de lagen enkel uit strekken bestaan. Het is een zeer regelmatig verband, met een minimum aan hakwerk. dit verband biedt mogelijkheden voor een hoekverbinding, een T-verbinding en een +-verbinding.

STAAND VERBAND:
bij een staand verband bestaan de lagen afwisselend uit strekken en koppen, met als mogelijkheden: hoekverbinding, T-verbinding en +-verbinding; dit verband kan worden toegepast wanneer de muur minstens één steen dik is.



Afvoegen



REINIGEN:
Kort na het metselen wordt de voeg ongeveer 2 cm diep uitgekrabd met de voegspijker. Borstel het metselwerk schoon met een harde borstel. Eventuele resten mortel op de steen of in de voeg worden vervolgens uitgehakt en de muur wordt goed nat gemaakt met een straal water.

MORTELRESTEN:
Blijven er toch nog mortelresten achter, dan moet u de muur afwassen met een zoutzuuroplossing (1 deel zoutzuur op 20 delen water). Borstel deze oplossing op de nog natte muur (let op voor de ogen). Na enkele minuten kunt u de muur met een stevige waterstraal afspuiten.

MORTEL:
Voegmortel is nagenoeg gelijk aan de gebruikt metselmortel. Voor buitenwerk mag in de voegmortel evenwel geen kalk gemengd worden. De voegmortel wordt met water aarddroog gemaakt zodat ze bijna droog en korrelig aanvoelt. Als u een bol samenkneedt, mag er geen water meer uitdruppen.

LINTVOEGEN:
Schep de voegmortel op het speciebord, en houd het bord tegen de lintvoeg. Eerst worden de lintvoegspijker in de voeg te werken. Daarna werkt u met de voegspijker de voeg in model.

STOOTVOEGEN:
De stootvoegen worden volgewerkt door een bal mortel in de hand te nemen en met de andere hand deze mortel met de stootvoegspijker in de voeg te werken. Wordt de muur te droog, bevochtig hem dan opnieuw. Na het voegen borstel na, om overtollige mortel te verwijderen.

Afvoegen

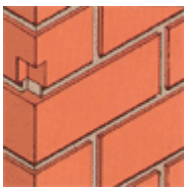
KARAKTER:
Het karakter van de voegen moet in overeenstemming zijn met het aangewende steentype. In het algemeen zal een moderne, vlakke steen een gladgestreken voeg vragen, terwijl een een ruwe, ouderwetse steen een simpele, ruige, zelfs afgebortselde voeg vereist.

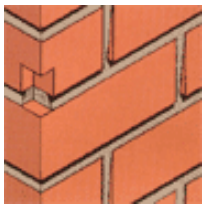
KLEUR:
Zoals gezegd bestaat de samenstelling van de voegmortel bij voorkeur uit dezelfge bestaanddelen als deze van de metselmortel. Wie een speciale tint wilt, kan zich ook kant-en-klare voegmengsels aanschaffen in diverse kleuren.

PLATVOLLE VOEG:

Een platvolle voeg bezorgt de muur een vlak uitzicht. Dit past bij ruwe baksteensoorten en is zeer sterk. Er is geen waterinfiltratie in de stenen via de voeg mogelijk.

VERDIEPTE VOEG:
Door de schaduwwerking krijgen de stenen meer karakter. Het ademend oppervlak van de stenen vergroot, wat de snelle uitdroging van de muur bevordert (minder vorstschade en meer warmteweerstand). De voeg is wel kwetsbaar voor regenslag; bovendien is de muursterkte lager.





SCHADUWVOEG:
Deze schuine voeg voert de regenslag af, maar zorgt toch voor een goede schaduwwerking. Deze voegsoort is echter al moeilijk uitvoerbaar voor een beginnende doe-het-zelver.