

**03 Ontwerp**  
**03 Metselverbanden**  
door: ir jos kooren, arch. bna

**Doel**

Doel van deze informatie is aan te geven welke metselverbanden kunnen worden toegepast en in welke situaties. Van elk metselverband wordt een omschrijving met tekening en of foto weergegeven en aanwijzingen voor de praktische toepassing.

**Inhoud**

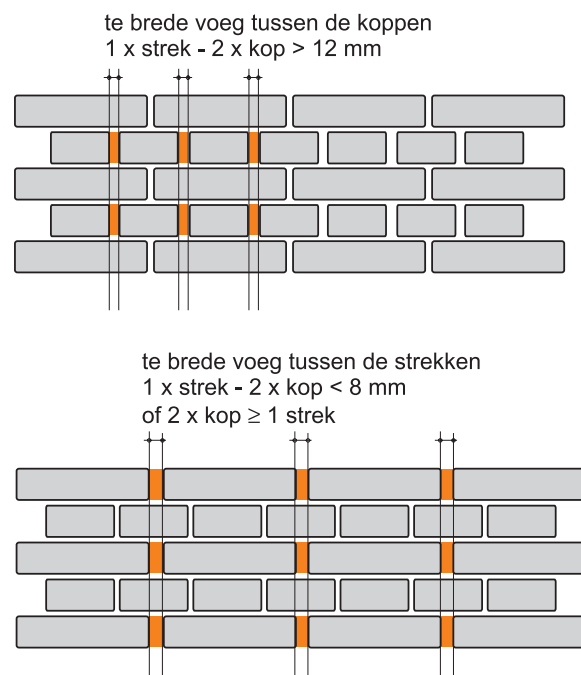
- Inleiding
- Metselverbanden
  - Halfsteensverband
  - Staan klezorenverband
  - Staan verband
  - Kruisverband
  - Wild verband
  - Vlaams verband
  - Noors- of kettingverband
  - Engels verband
  - Stapel- of tegelverband
  - Blokverband
  - Koppenverband
- Gerelateerde informatie

**Inleiding**

Metselwerk ontleent haar sterkte en stabiliteit voor een belangrijk deel uit het feit dat er ‘in verband’ wordt gemetseld. De stenen worden als het ware door het verband, het patroon waarin gemetseld wordt, bijeen gehouden. De verhoudingen tussen de afmetingen van een steen zijn daar ook van oudsher op afgestemd. De lengte van een steen is daarom altijd ongeveer gelijk aan twee koppen plus een voeg. Was dit niet zo, dan ontstonden op hoeken en bij muurbeëindigingen direct problemen met de maatvoering, die niet zonder hakken of breken konden worden opgelost.

Het patroon van metselwerk, de combinatie van stenen met het voegwerk, bepaalt echter ook de uitstraling, het esthetisch effect, van de gevel. Architecten en ontwerpers hebben daarom altijd naar mogelijkheden gezocht om door variaties aan te brengen in de patronen het aanzicht van het metselwerk te verfraaien. En dat gebeurt nog steeds. De combinatie van kleur en structuur van de steen, met de kleur en type voegwerk en het gekozen patroon, leidt tot eindeloos veel mogelijkheden.

Bij een goede kop- strekverhouding van de steen zullen de stootvoegen tussen de koppen net zo breed zijn als die tussen de strekken, dat wil zeggen 8 tot 12 mm. Als blijkt dat de stootvoegbreedte kleiner dan 8 mm of groter dan 12 mm moet zijn, dan is de steen ongeschikt voor het maken van bijvoorbeeld kruisverband of staan verband (zie figuur 1).

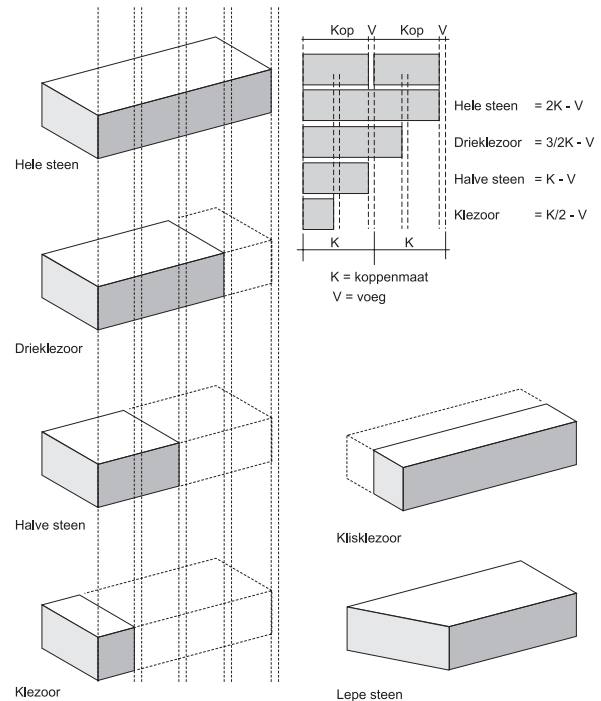


*Figuur 1 – Verkeerde voegbreedte door onjuiste steenverhoudingen.*

## Metselverbanden

Veel metselverbanden vinden hun oorsprong in metselwerk van steensmuren en dikker. Om een sterk verband te krijgen moesten de halfsteenslagen ook in de muurdikte worden gekoppeld, waardoor afwisselend strekken en koppen in de lagen zichtbaar worden. Omdat sinds de komst van de spouwmuur nog hoofdzakelijk halfsteens muren worden gemetseld, zien we ook veel nieuw metselwerk in metselverbanden die zonder veel hakken of zagen geschikt zijn voor halfsteens muren, zoals het halfsteens verband. Anderzijds neemt de belangstelling voor historische metselverbanden de laatste jaren toe onder invloed van de trend naar historiserende bouwstijlen. Daarnaast zijn er ook architecten die juist op zoek gaan naar vernieuwingen in de toepassing van metselwerk en daarbij het sierelement en de esthetische waarde van het metselwerk sterker op de voorgrond brengen.

Naast de traditionele metselverbanden zullen wij in deze informatie ook aandacht schenken aan meer vernieuwende en eigentijdse toepassingen van metselverbanden. Figuur 2 laat zien hoe de verhoudingen tussen de steenafmetingen zijn en welke benamingen gebruikt worden voor steendelen.

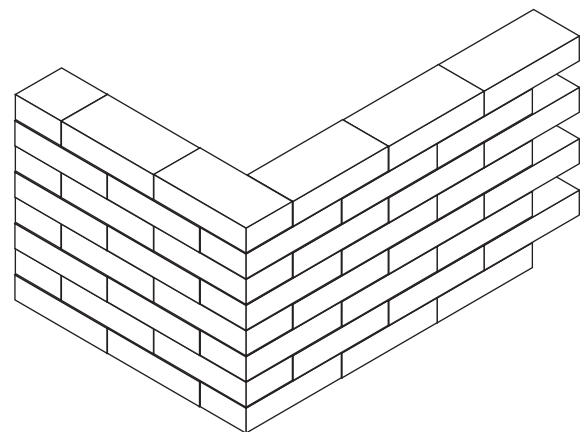


*Figuur 2 – Verhoudingen en benamingen van steendelen.*

## Halfsteensverband

Het halfsteensverband bestaat vrijwel geheel uit lagen met strekken, die steeds een halve steen verspringen. Halfsteensverband is een zeer economisch metselverband met slechts weinig afval door zaag- knip- of hakwerk en constructief sterk (de stenen grijpen maximaal in elkaar). Op de hoeken kunnen de stenen gewoon doorlopen. Alleen op hoeken en bij muurbeëindigingen en penanten komen koppen in het zicht. Het overgrote deel van het schoonmetselwerk in Nederland voor buitenspouwbladen en binnenmuren wordt uitgevoerd in halfsteensverband.

Variaties op het halfsteens verband zijn mogelijk door de verspringing niet in elke laag, maar per twee of drie lagen te laten plaatsvinden (zie figuur 4).



halfsteensverband

*Figuur 3 – Hoekoplossing in halfsteensverband.*



*Figuur 4 – Variatie op halfsteensverband.*



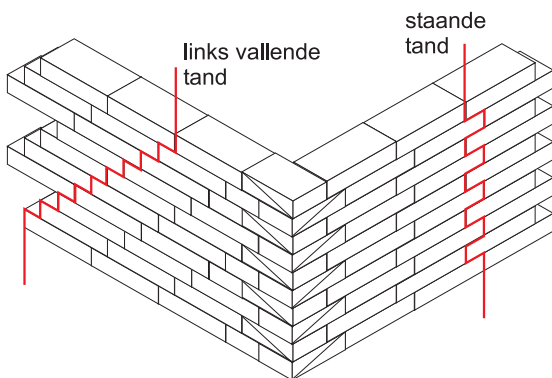
*Figuur 5 – Metselwerk in halfsteensverband.*

### **Staan klezorenverband**

Het klezoorverband is verwant aan het halfsteensverband en bestaat eveneens uit lagen van vrijwel uitsluitend strekken. Bij het klezoorverband verspringen de lagen echter slechts een klezoorlengte in plaats van een halve steen. Op de hoeken wordt aangesloten met een drieklezoor.

Het staan klezorenverband is een sierverband. Aan het verband zelf wordt weinig sterkte ontleend door het metselwerk en het gebruik van (drie-)klezoren bij muurbeëindigingen, op hoeken en tegen muuropeningen brengt een zeker zaag- knip- of hakverlies met zich mee. Bij staan klezorenverband wordt op een hoek altijd met een drieklezoor begonnen. De lagen verspringen dan een klezoorlengte die om de andere laag weer terug verspringt. Zo ontstaat het staan klezoorverband, of klezoorverband met ‘staande tand’.

Het is ook mogelijk om de lagen steeds in één richting te laten verspringen. Dan ontstaat het klezoorverband met ‘vallende tand’. Variaties hierop zijn mogelijk door het ritme van de verspringing met een vast aantal lagen te wisselen waardoor een zigzag-ritme ontstaat.



klezoorverband

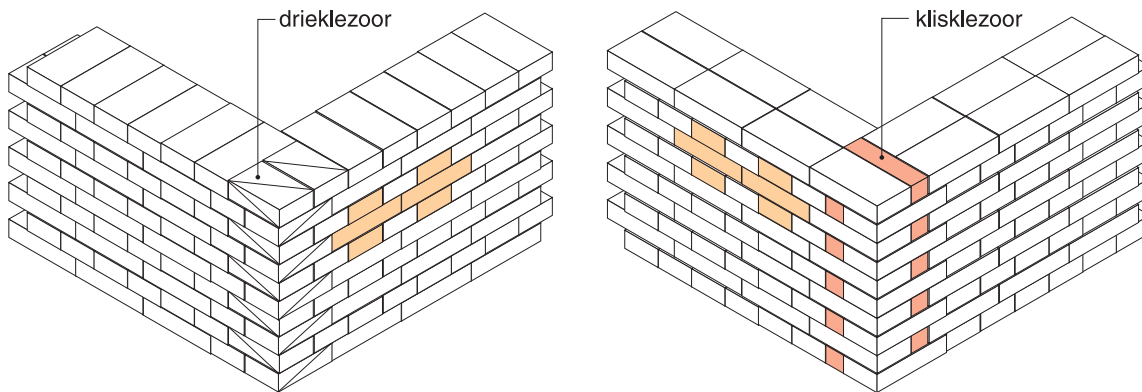
*Figuur 6 – Staand klezoorverband.*



*Figuur 7 – Klezoorverband met rechts vallende tand.*

## Staanverband

Het staanverband bestaat uit om-en-om afwisselend strekkenlagen met koppenlagen. De koppen verspringen een klezoor ten opzichte van de strekken. Zowel de strekken als de koppen liggen recht boven elkaar. Dit metselverband wordt ook wel Hollands verband genoemd. Het staanverband is typisch een verband voor steensmuren of dikker vanwege de koppenlagen. Op de hoeken en bij muurbeëindigingen wordt met drieklezoren gewerkt.

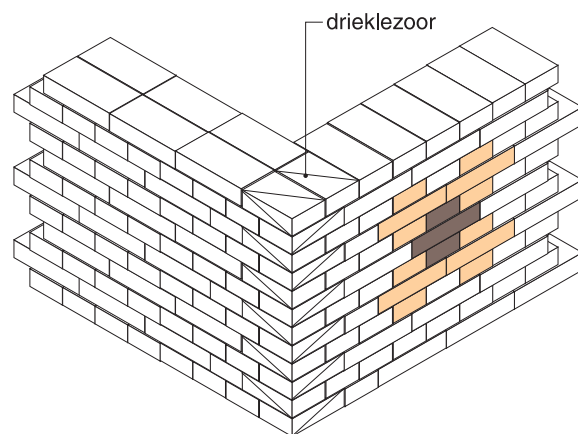


staanverband

*Figuur 8 – Staand verband met hoekoplossingen. In plaats van de drieklezoren (links) kan ook gekozen worden voor de oplossing met een klisklezoer (rechts).*

## Kruisverband

Het kruisverband lijkt erg op het staanverband, omdat ook dit verband tot stand komt door afwisseling van lagen van strekken met koppen. Het verschil is dat de strekken niet recht boven elkaar liggen, maar steeds een halve steen verspringen. Dit komt tot stand door vanaf de hoeken of muurbeëindigingen de drieklezoren in de strekkenlaag om de ander te laten volgen door eerst een kop en dan de strekken. In het metselverband herkent men een aaneensluiting, diagonaal, van kruisvormen. Deze kruisvorm wordt in siermetselwerk vaak gebruikt om het metselwerk te accentueren in kleur of door reliëf.



kruisverband

*Figuur 9 en 10 – Kruisverband met hoekoplossing.*

## Wildverband

Bij wildverband worden koppen en strekken in ogenschijnlijk willekeurige volgorde in het metselwerk opgenomen. Om dit gevelbeeld te verkrijgen dient de metselaar echter goed op te letten dat er niet ergens in het metselwerk plaatselijk toch onbedoelde regelmatige patronen ontstaan.

Volgens de Uitvoeringsrichtlijn metselwerkconstructies bestaat wildverband uit:

- hoeken die beginnen met een strek, drieklezoor of een kop;
- vallende tanden niet groter dan 6 lagen;
- sprongen van een klezoor niet meer dan 6 boven of schuin boven elkaar;
- lijkt niet op een of ander regelmatig verband.



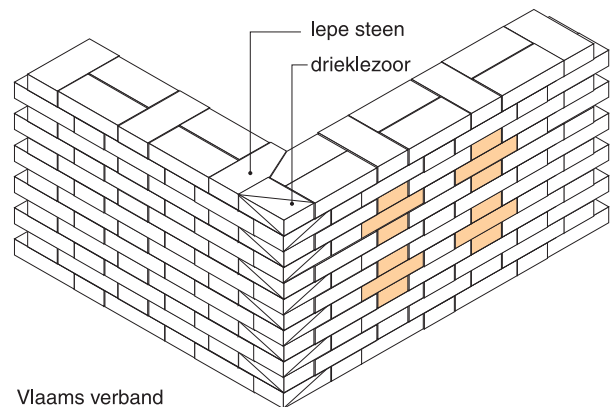
*Figuur 11 – Wildverband.*

Voor de maatvoering van het metselwerk kan men halfsteensverband als uitgangspunt nemen en voor muuropeningen en muurvlakken dezelfde formules gebruiken. Bij smalle muurdammen zal de metselaar door gebruik van klezoren proberen het gevelbeeld zo goed mogelijk te continueren.

## Vlaams verband

Sommige metselverbanden zijn typerend voor een bepaalde streek of land en worden genoemd naar de streek of het land van herkomst. Het Vlaams en het Hollands verband zijn daar voorbeelden van. Bij Vlaams verband bestaan de lagen uit achtereenvolgens een kop, een strek, een kop, een strek enzovoorts (zie figuur). De kop in een laag ligt altijd midden boven de onderliggende strek. Begint men op een hoek met een kop, dan krijgt de volgende laag een drieklezoor. De hoek wordt afgemaakt door aansluitend aan de drieklezoor twee lepe stenen te gebruiken. Dit zijn stenen met een afgeschuinde hoek (zie figuur 12).

Bij muuronderbrekingen in Vlaams verband wordt in plaats van één drieklezoor ook wel een klisklezoor naast een kop gebruikt. Men noemt dit de Oud-Hollandse hoekoplossing.

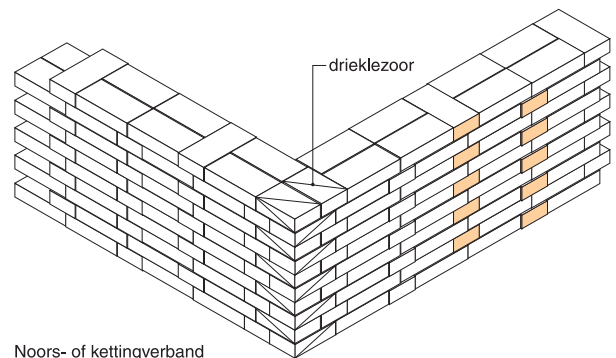


Vlaams verband

*Figuur 12 – Hoekoplossing steensmuur in Vlaams verband.*

## Noors- of kettingverband

Bij het Noors- of kettingverband bestaat elke laag uit een herhaling van twee strekken met één kop. De koppen in de volgende laag komen telkens boven de stootvoeg tussen de twee strekken van de vorige laag. De koppen komen zo recht boven elkaar te liggen. Het verticale patroon van de koppen die door de stootvoegen tussen de strekken aan elkaar geregen lijken, zou dit verband de naam kettingverband hebben gegeven.

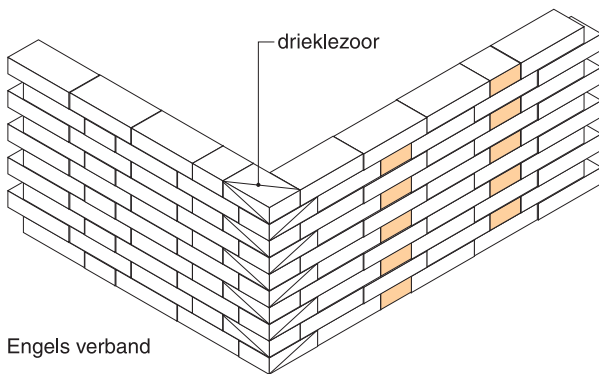


Noors- of kettingverband

*Figuur 13 – Hoekoplossing in kettingverband.*

## Engels verband

Het Engels verband lijkt in zoverre op het kettingverband dat hier in elke laag niet twee maar drie strekken worden afgewisseld met een kop. De koppen liggen hierbij steeds midden boven de middelste van de drie strekken en dus ook recht boven elkaar. De hoek wordt gevormd door twee drieklezoren naast elkaar, of een strek met een klisklezoor te gebruiken (zie figuur). Het Engels verband levert toegepast in een halfsteensmuur nog relatief weinig hak- of zaagwerk en is daarom geschikt voor halfsteens werk in met name grotere muurvlakken.



Engels verband

*Figuur 15 – Het Engels verband is verwant aan het Noors- of kettingverband.*



*Figuur 14 – Noors- of kettingverband.*

## Stapel- of tegelverband

Bij het stapel- of tegelverband worden de stootvoegen in de strekkenlagen verticaal boven elkaar geplaatst. Er is dus eigenlijk geen verband tussen de stenen die recht boven elkaar worden gestapeld. Zowel de lint- als de stootvoegen liggen in elkaars verlengde zoals dat bij eenvoudig tegelwerk gebruikelijk is.

Omdat er eigenlijk geen verband in het metselwerk is, wordt de stabiliteit van het metselwerk gewaarborgd door metselwerkwapening op te nemen in de lintvoegen.

*Figuur 16 – Voorbeeld tegelverband.*



## Blokverband

Het blokverband ontstaat wanneer men van twee of meer strekken of koppen blokjes vormt en die afwisselend met de voegen horizontaal en verticaal naast en op elkaar stapelt. Tussen de blokjes lopen de horizontale en verticale voegen in elkaars verlengde. Het blokkenmotief kan op verschillende wijzen worden vormgegeven (zie figuur 17).

*Figuur 17 – Voorbeeld blokverband.*



## Koppenverband

Zoals de naam al aangeeft bestaat het koppenverband uit lagen met uitsluitend koppen. De koppen zelf verspringen elke laag een halve kop. Eigenlijk een soort halfsteensverband dus. Het koppenverband wordt veel gebruikt bij rondlopende muren, omdat de koppen de ronding gemakkelijker volgen dan strekken en er ook met een kleinere diameter kan worden gewerkt. De binnendiameter van een rondlopende muur moet voor dit soort werk minimaal 80 cm zijn.



*Figuur 18 – Voorbeeld van het koppenverband in de ronding van een muur.*



*Figuur 19 – Fraai voorbeeld van de effecten die met metselverbanden al dan niet in combinatie met reliëf bereikt kunnen worden.*

**Gerelateerde informatie:**

Info nr.: 03-04 Maatvoering baksteen metselwerk  
03-05 Baksteenformaten  
03-06 Maatvoering van rollagen en strekken

**Literatuur:**

- Vakkennis metselen, 1996 Spruyt, van Mantgem & de Does b.v., Leiden
- Ontwerp- en uitvoeringsrichtlijnen voor de toepassing van baksteen in metselwerk, KNB, De Steeg.
- Handboek Metselwerk. Sdu uitgevers, Den Haag.
- Uitvoeringsrichtlijn metselwerkconstructies; IKOB/BKB Houten.