

Beton met baksteen(strippen) of latei van volle baksteen

Prefab baksteen lateien belicht

Prefab bakstenen lateien bieden veel voordelen voor de bouwsnelheid en -kwaliteit en kunnen op verschillende manieren worden gemaakt, met een betonlatei als basis, maar ook van volle bakstenen. In dit artikel de mogelijkheden en aandachtspunten per type onder de loep.

Tekst en beeld: **Steffie van Wijlick** (Adviesbureau Vekemans) en **Harrie Vekemans** (MADE Center - Metselwerk Kenniscentrum)



Prefab keramische rollaaglatei van Verbaan Systems.

Prefabriceren en assembleren op de bouwplaats blijft een belangrijk ontwikkelingsgebied voor de bouw. Ook in het geval van metselwerk is er de laatste decennia veel aandacht voor. Niet alleen het produceren van complete geveldelen gebeurt vaker, maar zeker ook kleinere gevelelementen worden steeds meer geprefabriceerd. Het prefabriceren van kleinere bouwdelen heeft namelijk ook veel voordelen. De bouwsnelheid kan ermee verhoogd worden, bouwfouten blijven beperkt en natuurlijk kan de productie onder geconditioneerde omstandigheden plaatsvinden. Dit geldt zeker ook voor het prefabriceren van baksteen lateien, die op verschillende manieren gemaakt kunnen worden.

Norm

In de metselwerknorm NEN-EN 1996-1-1 wordt in art. 3.8.4 'Geprefabriceerde lateien' vermeld dat geprefabriceerde lateien gefabriceerd moeten zijn volgens NEN-EN 845-2 'Specificaties voor nevenproducten voor steenconstructies – Deel 2: lateien'. Geprefabriceerde lateien mogen volgens deze norm niet langer zijn dan 4,5 meter en gemaakt zijn van staal, cellenbeton, beton, baksteen, kalkzandsteen, natuursteen of een combinatie van deze materialen. Lateien die volledig of waarvan de op trek belaste delen op de bouwplaats worden geproduceerd, alsmede houten en ongewapende natuurstenen lateien vallen niet onder deze norm. In deze norm wordt een baksteen metselwerk latei

omschreven als een latei bestaande uit een of meer uitgeholde stenen, met hierin opgenomen gewapende of voorgespannen beton. Dit is over het algemeen een type latei die in Nederland niet veel wordt toegepast. In het buitenland worden dergelijke lateien wel vaker toegepast in bakstenen gevelmetselwerk. In de ruwbouw wordt in metselwerk nog wel regelmatig de stalton latei toegepast, hetgeen uitgeholde binnenmuurstenen met voorgespannen beton zijn.

Typen prefab lateien

In Nederland worden in grote lijnen de volgende type prefab bakstenen lateien in gevelmetselwerk toegepast: - Betonlatei met gelijmde baksteenstrippen;

- Betonlatei met ingestorte bakstenen of baksteenstrippen;
- Lateien van volle bakstenen (met en zonder wapening).

Betonlateien met baksteen- (strippen)

De betonlateien met baksteenstrippen of ingestorte bakstenen worden over het algemeen voor wat betreft uitvoering, berekeningen en verwerking beschouwd als betonlateien. De baksteenstrippen leveren geen bijdrage aan de uiteindelijke sterkte van de latei en zijn alleen een esthetische afwerking van de betonlatei.

In het geval van de ingestorte bakstenen is er nog wel een mogelijkheid dat deze een constructieve bijdrage leveren aan de sterkte van de latei. Dit is dus een totaal andere beschouwing dan in de uitgangspunten van een baksteen metselwerk latei in de NEN-EN 845-2, waarin de stenen wel een constructief onderdeel uitmaken van de te prefabriceren latei.

De betonlateien met gelijmd of ingestorte baksteenstrippen (of hele bakstenen) bieden een mate van ontwerp-vrijheid die gerelateerd is aan die van gewapend beton. De ontwerp-vrijheid van dit type baksteen-betonlateien is zodoende behoorlijk groot, waarbij het ook mogelijk is om vormen te maken die normaal gesproken niet mogelijk zouden zijn in massief metselwerk.

Een aandachtspunt voor dit type lateien is de minimaal vereiste doorsnede van het betonnen deel van de latei, hetgeen over het algemeen resulteert in een grotere dikte dan die van het bakstenen buitenspouwblad. Daarnaast moet er ook rekening gehouden worden met het verschil in materiaaleigenschappen, waarbij



voornamelijk het verschil in uitzettingscoëfficiënt van beton en baksteen een rol speelt bij de technische uitwerking van de gevelconstructie.

Lateien van volle bakstenen

De lateien met volle bakstenen kunnen op heel veel verschillende manieren worden geproduceerd. Het is zelfs mogelijk dat productie op de bouwplaats zelf plaatsvindt, waarbij dat wel bij voorkeur onder geconditioneerde omstandigheden zou moeten gebeuren. Het opzetten van een over-

Betonlatei met baksteenstrippen. Prefab lateien kunnen bijdragen aan een grotere bouwsnelheid.

dekte productielocatie op de bouw is dan wel aan te raden. Het voordeel van een dergelijke productiewijze is het kunnen toepassen van de bakstenen en metselmortel die al op de bouwplaats aanwezig zijn, zodat de kans op kleurverschil vrijwel nihil is. De productie op de bouwplaats vereist wel een goed vastgelegde kwaliteitscontrole van de uitvoering, waarbij dit bij voorkeur gecombineerd wordt met het tussentijds uitvoeren van proeven in een laboratorium van de sterkte van het prefab metselwerk. De lateien van volle bakstenen zijn over het algemeen geen standaardtoepassing van bakstenen lateien. Echter biedt deze uitvoering wel mogelijkheden. Het toepassen van metselmortel, mortel voor dunne voegen of lijm mortel zijn opties voor de uitvoering van deze lateien. In het geval van lijm mortel is het over het algemeen goed mogelijk om de meeste lateien prefab te maken, waarbij dit tot redelijk grote overspanningen nog realiseerbaar is. In het geval van metselmortel of mortel voor dunne voegen is het over het algemeen alleen mogelijk om een prefab latei zonder wapening te maken als de latei voldoende doorsnede heeft en een niet al te grote overspanning. Over het algemeen is de kans groot dat dit soort lateien voorzien moet worden van metselwerkwapening.

Wapening bij baksteen lateien

Het gebruik van metselwerkwapening kan de overspanningen van prefab lateien vergroten; natuurlijk moet deze wapening ook voldoen aan een aantal hieraan gestelde eisen.

In de NEN-EN 845-3 Specificaties voor nevenproducten voor steenconstructies – Deel 3: 'Lintvoegwapening van



Lateien met volle bakstenen kunnen op veel verschillende manieren worden geproduceerd. Deze zijn geprefabriceerd en op de bouw afgewerkt en gevoegd.

► staal' worden deze genoemd. Binnen deze norm worden zowel constructieve als niet-constructieve lateien behandeld en enkel met betrekking tot wapening in de lintvoegen en niet tot wapening door de spouw. Niet inbegrepen in deze norm:

- Producten in de vorm van individuele strengen of buizen;
- Producten gevormd uit andere materialen dan gespecificeerde samenstellingen van roestvast staal, zink gecoate stalen onderdelen met of zonder organische coating.

Wanneer metselwerkwapening gebruikt wordt, dienen er altijd berekeningen opgesteld te worden voor het bepalen van de maximale overspanning, het benodigde aantal netten, de kwaliteit van deze wapening en de belastingen die aangrijpen op deze specifieke lateien. Wanneer lateien toegepast worden waar metselwerkwapening in aangebracht wordt, heeft deze wapening altijd een minimale inbedlengte in het naastliggende metselwerk nodig. Hier moet rekening mee worden gehouden bij de uitwerking van het metselwerk, denk o.a. aan de plaatsing van dilataties. Deze mogen bij het gebruik van lateien met metselwerkwapening nooit in de neggekanten geplaatst worden. Tevens moet vastgelegd worden of de lateien zelfdragend uitgevoerd worden of samenwerkend. Wanneer ze samenwerkend uitgevoerd worden moeten de bovenliggende lagen metselwerk mee kunnen werken bij de krachtsafdracht van de latei en ook in dit vlak mogen geen dilataties, onderbrekingen of openingen geplaatst worden.

Lijmen van lateien

Het is ook een optie om volle bakstenen op elkaar te lijmen d.m.v. een polyurethaan of tweecomponenten lijmverbinding. Zoals al eerder aan-



Prefab metselwerk latei van Aberson.



Prefab keramische latei in halfsteens verband van Verbaan Systems.

gegeven zijn dit geen methoden die standaard vastliggen in de regelgeving, maar kunnen deze wel toegepast worden wanneer de eigenschappen van de combinatie baksteen met lijmverbinding beproefd zijn. Het is voor deze lijmverbindingen van belang om de hechtsterkte te beproeven, maar daarnaast dient ook een volledige latei overeenkomstig de

NEN-EN 846-9 'Bepaling van de buigsterkte en de afschuifsterkte van lateien' beproefd te worden. De resultaten van de beproevingen kunnen aansluitend gebruikt worden in de te maken berekeningen van de lateien. Er zijn tevens partijen in de markt die met een gepatenteerde techniek zogenaamde keramische voegen toepassen om een massieve keramische latei te maken die grote overspanningen kan overbruggen.

Het toepassen van massieve baksteenlateien resulteert in een homogene samenstelling van het totale buitenspouwblad. Dit type lateien kan over het algemeen ook gemaakt worden met een gelijke dikte als die van het bakstenen buitenspouwblad, hetgeen voornamelijk ter plaatse van de bovendetails bij openingen in gemakkelijker oplossingen resulteert. 🏠

