Een met oude stenen opgemetselde tuinmuur wordt gevoegd.

Monumentenwacht

Informatie nr. 2 Metsel- en voegwerk

DECEMBER 2017

EEN KLEIN ONDERHOUD

De opvattingen over hoe je historische gebouwen in stand zou moeten houden, variëren per periode. Er zijn tijden geweest dat klassieke constructies ingrijpend werden 'verbeterd', dat sporen van tussentijdse aanpassingen werden 'weggepoetst' en zelfs dat gebouwen (gedeeltelijk) werden afgebroken om ze daarna 'in hun oorspronkelijke vorm' weer op te bouwen. De huidige 'restauratie-ethiek' houdt kort gezegd in dat sporen van de ontwikkelingsgeschiedenis van een bouwwerk juist worden gehandhaafd en dat nieuwe toevoegingen goed herkenbaar zijn. Vandaar dat bijvoorbeeld eeuwenoude kerken een aanbouw krijgen van beton, staal of glas.

Tot zover de visies op de ware monumentenzorg, die, hoe fundamenteel ook, steeds weer veranderlijk blijken. Hoe anders is dat bij het constructieve element waaruit veruit de meeste monumenten voor het grootste deel bestaan: metsel- en voegwerk. Voor de instandhouding hiervan geldt maar één uitgangspunt: als herstel noodzakelijk is, zo veel mogelijk aansluiten bij het bestaande werk. En dit geldt voor alle onderdelen: de 'in te boeten' stenen, het metselverband, de metselspecie, de voegmortel en de voegafwerking.

In de eerste plaats is er een esthetische reden om nieuw metsel- en voegwerk zo goed mogelijk overeen te laten komen met het bestaande werk. Enig verschil in kleur en soms ook structuur is vaak onvermijdelijk. Maar hoe minder herstelwerk opvalt, des te minder dit het totale beeld van de gevel verstoort. Dat is voor de algehele aanblik wel zo fraai.

De tweede reden is van bouwtechnische aard en feitelijk nog belangrijker. Het komt erop neer dat naarmate de structuur van gevels en binnenmuren homogener is, de kans op problemen met onder meer de vochthuishouding, zoutuitbloei, stabiliteit en scheurvorming afneemt.

Deze tweede uitgave van Monumentenwacht Informatie bevat de belangrijkste basisinformatie over herstel van metsel- en voegwerk. Waarschijnlijk kunt u de uitvoering het best overlaten aan een specialist, maar mocht u zelf een paar stenen willen inboeten, dan vindt u op de volgende pagina's enige nuttige aanwijzingen. Deze stellen u ook in staat met enige voorkennis te overleggen met de vakman. Voor informatie op maat kunt u vanzelfsprekend contact opnemen met uw eigen monumentenwacht(er).

Bouwsporen in metselwerk worden tegenwoordig bij voorkeur zichtbaar gehouden.

Hoe herstel je metsel- en voegwerk?

Veel bouwwerken bestaan voor een groot deel uit metselwerk. Dit is meestal opgetrokken uit baksteen, in een of meer van de vele variëteiten. Vaak zijn er, om technische of esthetische redenen, ook onderdelen van natuursteen toegepast. In met name Limburg komen gebouwen voor die volledig uit natuursteen bestaan. De volgende informatie is vooral gericht op metselwerk in baksteen, maar veel principes gelden ook voor de andere steensoorten.

1. Wat is metselwerk?

Metselen is het stapelen van stenen op een zodanige manier dat een stevige constructie ontstaat. De gebruikte legmortel of metselspecie dient in de eerste plaats om de samenstellende elementen op hun plek te houden; dat is in principe genoeg om de constructie duurzaam in stand te houden. Daarnaast worden de stenen door de mortel 'aan elkaar geplakt'. Hierdoor nemen de stabiliteit en de samenhang verder toe, en als gevolg daarvan ook de bestendigheid van de constructie. Tot het metselwerk behoren alle stenen plus de (uitgeharde) mortel waarmee ze zijn verbonden.

2. Wat is voegwerk?

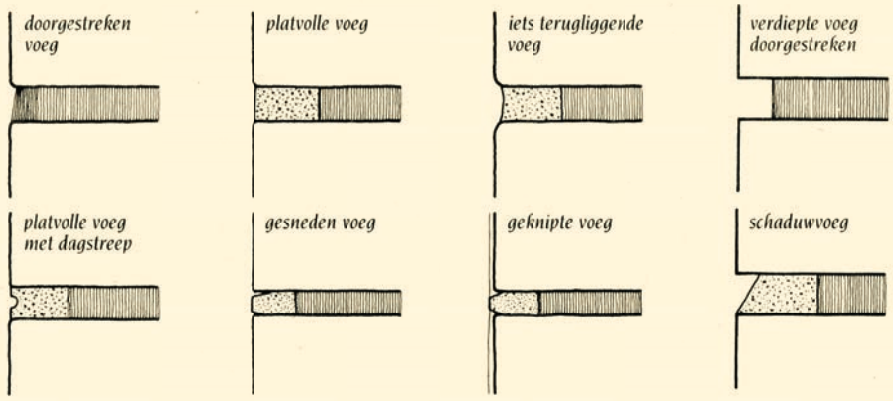
In de 17e eeuw is de gewoonte ontstaan om korte tijd na het metselen de halfverharde legmortel 1 à 2 cm diep tussen de stenen uit te krabben. Daarna worden, met een speciaal samengestelde voegmortel, de voegen aangebracht. Minder belangrijke gebouwen zijn meestal 'platvol' gevoegd: de voorkant van de voeg valt samen met het voorvlak van de stenen en de voeg wordt niet nader bewerkt. Bij belangrijke (delen van) gebouwen is vaak gesneden voegwerk toegepast. Hierbij is de voegmortel met een mes in een bepaalde vorm gemodelleerd (zie afbeelding 1). Onder voegwerk worden alle met voegmortel gevulde ruimtes in het metselwerk verstaan.

Bij veel kerken is kunstig metselwerk aangebracht.

3. Wanneer is herstel nodig?

Als het metselwerk nog intact is, maar het voegwerk (gedeeltelijk) slecht is geworden, moet alleen het voegwerk (partieel) worden hersteld. Voegwerk dat nog goed is, wordt in principe gehandhaafd. Het is uitdrukkelijk niet de bedoeling dat bij monumenten zonder technische noodzaak al het voegwerk wordt vernieuwd. Als het metselwerk gebreken vertoont, zoals scheuren, stukgevroren stenen of verzakkingen, moet eerst de oorzaak hiervan worden vastgesteld. Mogelijk moeten daarna maatregelen worden getroffen om de oorzaak weg te nemen, zoals funderingsherstel of het uitnemen van roestend ijzerwerk. Het heeft geen zin metsel-

Afbeelding 1. Soorten voegafwerkingen.



Als er geen technische noodzaak is om historisch voegwerk te vervangen, geldt het parool: afblijven!

werk te herstellen zolang de schadeoorzaak niet is opgeheven.
Bij herstelwerk wordt bij voorkeur gebruikgemaakt van de originele stenen, als deze voldoende kunnen worden ontdaan van specieresten. Is dat niet mogelijk, dan moet eenzelfde of soortgelijke steen worden gezocht.

4. Hoe vind je de juiste stenen?

Bij het verhogen van de geveltop is het metselverband zo goed mogelijk gehandhaafd.

Begin bij uw eigen monumentenwacht. Soms beschikt deze over een (kleine) voorraad geschikte stenen. Zo niet, dan kan een monumentenwachter u de weg wijzen naar onder meer depots voor historische bouwmaterialen, restauratieaannemers en handelaren in tweedehands bouwmaterialen. Uw monumentenwachter kan ook aangeven waar u op moet letten en eventueel met u 'meekijken' als u iets op het spoor bent. Enkele belangrijke kenmerken zijn formaat, kleur, hardheid, oppervlak en mate van slijtage.

5. Wat zijn metselverbanden?

Hoe meer de stenen van een muur elkaar in verschillende richtingen overlappen, hoe stabieler het opgebouwde geheel. In de loop der tijd zijn er verschillende 'stapelsystemen' bedacht om met name steens muren zo stevig mogelijk op te bouwen (steens muren zijn zo dik als de gebruikte baksteen lang is). Die structuren worden metselverbanden genoemd (zie afbeelding 2). Bij herstel is het essentieel dat 'nieuwe' stenen worden aangebracht volgens het bestaande verband.

Afbeelding 2. Een van de varianten van het veel toegepaste kruisverband.

6. Maakt het uit welke mortel wordt gebruikt?

Nou en of. Eeuwenlang is er gemetseld met diverse soorten kalkmortels. Hierin is kalk, gewonnen uit schelpen of kalksteen, het bindende element. Belangrijke kenmerken van kalkmortels zijn dat ze in een dunne laag (enkele mm) kunnen worden aangebracht, dat ze langzaam drogen en dat ze niet extreem verharden, waardoor metselwerk enigszins 'elastisch' blijft. Sinds het laatste kwart van de 19e eeuw zijn er in Nederland op steeds grotere schaal cementmortels toegepast. Belangrijke kenmerken hiervan zijn dat ze in relatief dikke lagen (circa 1 cm) worden aangebracht, dat ze snel drogen en dat ze zeer hard worden, waardoor muren ook bij geringe verzakkingen al scheuren.
Het is van het grootste belang dat met kalkmortel gemetseld werk ook met kalkmortel wordt hersteld! Helaas wordt uit onwetendheid of gemakzucht bij historische gebouwen te vaak een cementmortel toegepast. Dat ziet er niet alleen niet fraai uit. Veel erger is dat er dan onder invloed van vocht en vorst grote schade aan de stenen kan ontstaan.

7. Hoe moet er gemetseld worden?

Kort gezegd: vol en zat. Dat is de vakterm om aan te geven dat metselstenen aan alle zijden volledig moeten worden omsloten door metselspecie (behalve uiteraard aan de zichtkant). Er mogen dus geen holtes in het metselwerk ontstaan. Om vol en zat te kunnen metselen, is een voldoende smeuïge mortel nodig. In het belang van een goede hechting behoren de metselstenen vochtig te zijn (gemaakt). Bij ongunstige weersomstandigheden moet nieuw metselwerk worden beschermd tegen te snelle droging, bijvoorbeeld door bevochtigde juten zakken of een folie aan te brengen.

8. Wat is belangrijk bij herstel van voegwerk?

Ook voor het voegen geldt dat zo nauw mogelijk moet worden aangesloten bij het bestaande werk. Voor het samenstellen van historisch en bouwtechnisch verantwoorde voegmortels zijn diverse recepturen beschikbaar. Bij gebouwen van voor ongeveer 1900 is een voegmortel op cementbasis meestal uit den boze.
Een belangrijk aspect is de kleur. Bij partieel herstel moet deze zo veel mogelijk overeenkomen met de (vaak wat verweerde) kleur van het bestaande werk. De kleur van voegmortel wordt hoofdzakelijk bepaald door het bestanddeel zand. Het is raadzaam om enkele proefstukken in verschillende tinten op te zetten. Na een droogtijd van circa tien dagen kan worden beoordeeld welke mortelsamenstelling het best voldoet.

Door het voegen met een cementmortel zijn de relatief zachte bakstenen stukgevroren.

9. Welk type voeg moet je kiezen?

Het type voeg moet in principe aansluiten bij het oorspronkelijke werk. Als dit laatste echter niet meer te achterhalen is, moet een keuze worden gemaakt op basis van de aard van het gebouw en de historische context. Niet elk type voeg past bij elk gebouw. Over de ontwikkelingsgeschiedenis van voegwerk is veel bekend. Monumentenwacht of eventueel een bouwhistoricus kan er meer over vertellen.

Decoratief metselwerk dat nodig opnieuw moet worden gevoegd.

10. Hoe verder?

Over natuursteen en baksteen, hun eigenschappen en verwerking, zijn vele publicaties verschenen. Een handig begin is *www.cultureelerfgoed.nl*, waar u onder Publicaties een aantal toepasselijke Gidsen Techniek kunt vinden. Interessant is ook de brochure 'Onderhoud en herstel van voegen in historisch metselwerk' van de Vlaamse collega's, te vinden op *www.monumentenwacht.be*. Gedetailleerde technische informatie over vele aspecten vindt u in de uitvoeringsrichtlijnen 'Restauratie Historisch Metselwerk' (URL 4003) en 'Historisch voegwerk' (URL 4006). Deze kunt u inzien en downloaden vanaf *www.stichtingerm.nl*. Als het gaat om specifieke informatie over uw eigen monument, kunt u het best beginnen bij (het inspectierapport van) uw monumentenwacht.

Over kruimige mortel en vuursteenknollen

Met medewerking van Monumentenwerk Limburg

Overal in Nederland wordt bij restauraties volgens historische technieken en met historische materialen metsel- en voegwerk aangebracht. Bijvoorbeeld bij het herstel van het sterk vervallen voormalige klooster Hoogcruts bij Noorbeek in Zuid-Limburg.

Op een zonnige oktoberochtend werkt voeger Louis van der Kroft aan een van de eindeloos lange muren die het kloosterterrein begrenst (zie foto voorpagina). Op zijn voegpalet bevindt zich een kruimig mengsel van kalk en okergeel zand uit de regio. “Nee, het is niet te droog, dat lijkt maar zo.” Met een lange voegspijker drukt Louis de mortel vanaf het palet krachtig in een aantal (horizontale) lintvoegen. Daarna neemt hij wat mortel in de ene hand en drukt deze, met de korte voegspijker in de andere hand, stevig in de (verticale) stootvoegen. Na het aandrukken is aan het oppervlak van de mortel een waterfilmpje zichtbaar. “Zie je wel, er zit echt genoeg vocht in. Nu blijft de mortel goed zitten. Als je hem te vochtig maakt, zakt-ie in de komende uren langzaam uit de voegen.”

Metselaar Ruud op den Camp bezig met de verwerking van silex.

Iets verderop is metselaar Ruud op den Camp bezig een typisch Limburgs materiaal te verwerken: vuursteenknollen of silex, een ‘afvalproduct’ uit de mergelwinning. De grillige brokken worden toegepast in een brede, onderste laag voor een van de muren die het terrein afbakent. “Je begint aan de buitenzijden, met de grotere stukken die een vlakke zijde hebben. Daarna vul je het midden op. In het begin is het puzzelen, maar je wordt er steeds handiger in. En ja, er gaat flink wat mortel in, maar dat kan niet anders met zulk ongelijkmatig materiaal. Alle ruimtes moeten nu eenmaal worden gevuld.”

Vaker schade door trillingen

Ernstige schade aan metselwerk wordt vaak veroorzaakt door verzakkende of bezweken funderingen. Dit probleem doet zich vooral voor in het westen van het land en heeft vaak te maken met een tijdelijke of permanente verlaging van het grondwaterpeil.
Problemen met trillingen nemen overal toe. Voor een deel worden zij veroorzaakt door invloeden die in de bouwtijd niet werden voorzien, zoals heiwerkzaamheden in de directe omgeving en het passeren van zwaar verkeer op korte afstand van gevels. Aardbevingen met een natuurlijke oorzaak komen in Nederland maar sporadisch voor. Dat geldt helaas niet voor de bevingen als gevolg van de gaswinning in Groningen. Hierdoor treedt op grote schaal scheurvorming op. Daarbij blijkt dat jongere monumenten die zijn gemetseld met cementmortel, extra gevoelig zijn voor schade. Per geval moet worden bepaald in hoeverre herstel zinvol en haalbaar is.

Monumentenwacht Informatie is een gezamenlijke uitgave van de monumentenwachten van Groningen, Gelderland en Limburg. Redactie: Corrie Boer, Ernst van der Grijp, Rik de Groot, Geert van der Varst. Vormgeving en productie: Inpladi bv, Cuijk. Contactadres: Monumentenwacht Limburg (zie hiernaast). Overname van (delen van) de inhoud is alleen toegestaan met toestemming van de redactie.
ISSN 2588-8285

Monumentenwacht Groningen
Hoge der a 5, 9712 AC Groningen
T 050 589 15 85
info@monumentenwachtgroningen.nl
www.monumentenwachtgroningen.nl

monumentenwacht gelderland
Postbus 13 - 6865 ZG, Doorwerth
T 026 339 17 07
info@monumentenwacht-gld.nl
www.monumentenwacht-gld.nl

MonumentenWachtLimburg
Postbus 700, 6040 AS Roermond
T 0475 56 39 99
info@monumentenwachtlimburg.nl
www.monumentenwachtlimburg.nl