



HISTORISCH METSELEN: DE KERN

Inhoud:

1. Inleiding
2. Restauratieladder
3. Eisen aan het proces
4. Eisen aan kennis en ervaring
5. Informatieblad Uitvoeringsrichtlijn Historisch Metselwerk URL 4003

1. Inleiding

Dit document beoogt een werkbare Uitvoeringsrichtlijn Historisch Metselen (URL 4003) te zijn voor het kleinere en het middelgrote ambachtelijke restauratiebedrijf. De bestaande URL 4003 telt, inclusief bijlagen 54 bladzijden. Restauratiebedrijven, ook de kleinere bedrijven, hebben vaak met meerdere URL's te maken. Voor de kleinere bedrijven is het dan een zware opgave te handelen naar meerdere URL's.

De Stichting Certificering Restauratie (SCR) heeft zich vanaf de oprichting tot doel gesteld om ook voor kleinere en middelgrote restauratiebedrijven certificering mogelijk te maken. Dit, omdat is gebleken, dat de bestaande ERM certificering een onevenredig groot beslag aan tijd en geld legt op deze kleinere bedrijven.

Een min of meer logisch vervolg is dan ook om enkele van de meest van toepassing zijnde URL's geschikt te maken voor gebruik in deze bedrijven. Geschikt betekent in dit verband: werkbaar, beter leesbaar en minder omvangrijk.

Vooralsnog heeft de SCR zich voorgenomen vier URL's in een meer werkbare vorm te gieten. De eerste is de onderhavige URL 4003 Historisch Metselen. Daarna volgen: Historisch Timmerwerk, Historisch Voegwerk en mogelijk Historisch Dakwerk.

Wij pretenderen niet een nieuwe URL te hebben gemaakt. Iedere vakman die wil weten hoe te handelen inzake Historisch Metselen doet er goed aan de bestaande URL 4003 tot zich te nemen. Vandaar ook dat in dit document onder hoofdstuk 5 het volledige informatieblad over deze URL van de Stichting ERM is opgenomen.

Wij hebben getracht de bestaande URL te ontdoen van toeters en bellen en terug te brengen tot de kern. De kern van de URL 4003 is beperkt tot die zaken die van belang zijn voor het historisch metselen en vooral het proces hoe daar toe te komen.

Dit document zal ook gebruikt worden door onze auditoren. Op basis van dit document zal een vragenlijst worden gemaakt waarmee bedrijven die gecertificeerd willen worden, dan wel zijn, beoordeeld worden. Daarmee wordt zoveel mogelijk het subjectief beoordelen door auditoren voorkomen. Daarmee wil de SCR ook haar kwaliteit waarborgen.

**Stichting Certificering Restauratie ,
juli 2018**

2. Restauratieladder

De restauratie van het cultureel erfgoed is alleen zinvol als daardoor de cultuurhistorische waarde in stand blijft of wordt versterkt. Essentieel is dat erfgoed op een verantwoorde wijze wordt beheerd. Het gaat bij restaureren en beheren om het zo veel mogelijk vertragen van de tand des tijds. Desondanks dwingt het verouderingsproces tot regelmatig ingrijpen, waarbij in beginsel geldt: conserverend herstel.

Bij ingrijpen gelden deze uitgangspunten:

De **eerste stap** bij restauratie is waardenstelling, het herkennen en erkennen van waarden door gekwalificeerd personeel of een ingehuurde adviseur. De waardenstelling moet aantoonbaar en toetsbaar zijn.

De **tweede stap** is het bepalen in welke mate wordt ingegrepen en hoe. Elke ingreep is in meer of mindere mate een aantasting van cultuurhistorische waarde(n). Eisen die gesteld moeten worden aan een ingreep zijn:

- Beperk de omvang van de ingreep. Het motto is: 'zo veel als noodzakelijk is en zo weinig als mogelijk';
- Voer de ingreep degelijk uit, om opnieuw ingrijpen zo veel mogelijk te voorkomen, of zo lang mogelijk uit te stellen;
- De ingreep moet passend (compatibel) zijn binnen de gegeven situatie. De invloed op fysische processen mag niet tot schade leiden, reparaties moeten gelijkwaardig zijn aan, dan wel zwakker zijn dan het origineel;
- Vervang bij voorkeur met hetzelfde materiaal, of materiaal met dezelfde eigenschappen) en/of dezelfde techniek.

Uitwerking

Het is bij een monument allereerst van belang of het te verbouwen deel ook onderdeel is van de motivering om het tot monument te verklaren (een moderne keuken in Slot Loevestein is niet monumentaal en mag dus altijd aangepast worden).

Voor zover het wel gaat om monumentale delen is er een voorkeursvolgorde: hoe lager op de ladder, hoe minder wenselijk vanuit de optiek van monumentale waarden.

- Bij de **eerste trede** Conserveren/onderhouden gaat het om (passief) conserveren, louter gericht op reinigen en/of beschermende maatregelen.

- De **tweede trede** betreft Repareren (actief conserveren), waarbij bijvoorbeeld beschadigde stenen worden aangeheeld en her en der voegwerk wordt vernieuwd.
- Echte Vernieuwing is de daarop volgende **derde trede**. Er zijn verschillende mogelijkheden, ook hier steeds in een afnemende voorkeursvolgorde. Het kan gaan om kopiëren, imiteren of verbeteren:
 - kopiëren* (stap 3a): vernieuwen met dezelfde detaillering & profilering, in hetzelfde materiaal en dezelfde verbindingstechniek als het origineel;
 - imiteren* (stap 3b): vernieuwen met dezelfde detaillering & profilering als het origineel, maar waarbij afwijkend materiaalgebruik en/of een afwijkende verbindingstechniek is toegestaan;
 - verbeteren* (stap 3c): vernieuwen met dezelfde profilering als het origineel, maar waarbij een afwijkende detaillering, afwijkend materiaalgebruik en/of een afwijkende verbindingstechniek is toegestaan.

3. Eisen aan het proces

Algemeen

Toepassing restauratieladder bij het metselen

In de Restauratieladder is de volgorde van de restauratie-ingrepen neergelegd. Specifiek voor historisch metselwerk gelden de volgende definities:

1. Conserveren (passieve conservering): ingrepen gericht op het remmen van verval (zoals het verwijderen oppervlakkige vervuiling, mos of algen waar deze kunnen leiden tot versnelde erosie, dichten van kleine scheuren om inwatering te verminderen, zeer plaatselijk een individuele baksteen vervangen om de waterhuishouding op de gevel te herstellen).
2. Repareren (actieve conservering): ingrepen gericht op het herstellen van schade (zoals het plaatselijk verwijderen en opnieuw aanbrengen van individuele (bak)stenen en beperkte hoeveelheid metselwerk, inboeten).
3. Vernieuwen
 - a. Kopiëren: (aanvullend of vervangend) aanbrengen van metselwerk in het oorspronkelijke verband en voegtype, met dezelfde materialen, kleur en formaat en technieken als in het oorspronkelijke werk;
 - b. Imiteren of reconstrueren: (aanvullend of vervangend) aanbrengen van metselwerk in het oorspronkelijke metselverband en voegtype, waarbij wordt afgeweken van toegepaste materialen en technieken in het oorspronkelijke werk. Dit bijvoorbeeld aan de hand van elders uitgevoerd metselwerk (imiteren) of op basis van (archief)gegevens (reconstrueren);
 - c. Verbeteren: hierbij blijft het beeld zo veel mogelijk gehandhaafd, maar worden aanvullende eigenschappen toegevoegd, zoals een verbeterde vochthuishouding/afwatering of thermische isolatie.

Vorbereiding

Contractvorming

Daar waar door de opdrachtgever geen bestek dan wel een technische beschrijving van het werk ter beschikking wordt gesteld, zal de opdrachtnemer in zijn aanbieding o.a. het volgende vastleggen:

- welke materialen van het te vervangen of te verwijderen metselwerk afgevoerd kunnen worden en welke eigendom blijven van de opdrachtnemer of opdrachtgever;
- hoe en voor wiens rekening waardevolle onderdelen (zoals verwijderde decoratieve ornamenten en gedemonteerde balkankers, e.d.) worden opgeslagen;
- dat bij afwijkingen van de situatie, werkomschrijving, bestek en/of tekeningen dit schriftelijk wordt gemeld aan de opdrachtgever en dit waar nodig alsnog wordt opgenomen in het contract;
- of de opdrachtnemer metsel- en voegwerk kan leveren van de vereiste kwaliteit, indien sprake is van toepassing van bijzondere mortels (met daarin speciale toeslagstoffen, naast traditionele bind en toeslagstoffen) – eventueel na onderzoek.

Advisering werkzaamheden

Als zonder tussenkomst van een derde partij werkzaamheden worden uitgevoerd voor een opdrachtgever behoort het adviseren over de omvang van de werkzaamheden en toe te passen materialen, het soort voegwerk en het handhaven van bouwsporen tot de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer. Mocht de opdrachtnemer twijfelen over een te geven advies, dan is het raadzaam alsnog een derde partij in te schakelen.

De opdrachtgever bepaalt of een advies –geheel of gedeeltelijk- wordt opgevolgd.

Daarbij dient aandacht te worden besteed aan de volgende aspecten:

- materiaalspecificaties, zoals steenformaat, steenkwaliteit en verband;
- hulpconstructies zoals formelen en profielen;
- kwaliteit van aanwezig metselwerk en her te gebruiken steen, waarbij vooral gelet wordt op de fysische en mechanische eigenschappen zoals initiële wateropzuiging, porositeit en sterkte;
- afwerking en aansluitingen op het bestaande werk;
- eventuele aanvullende eisen ten aanzien van het weren van insecten en ongedierte, thermische isolatie en (spouw) ventilatie.

Opname bestaande situatie

Voor zover er geen of onvoldoende gegevens zijn aangereikt, wordt door de opdrachtnemer aangegeven welke aspecten nader onderzocht moeten worden. Deze opname betreft de volgende aspecten:

- op afbeeldingen, schetsen of tekening aangeven van de omvang van de aantasting van het metselwerk;
- waar nodig markeren van zeer waardevol metselwerk dat gespaard moet worden en extra aandacht nodig heeft, bijvoorbeeld in de vorm van bescherming;
- onderzoek naar de oorzaak van aantasting, bijvoorbeeld vorstschade, lekwater of roestend ijzer;
- opmeten en documenteren van steenformaten en (10) lagenmaten. Afhankelijk van de regelmatigheid van het metselwerk en de maatvastheid van de aanwezige baksteen kan het nodig zijn het steenformaat op verschillende plekken verspreid over het te herstellen gevelvlak op te meten;

- aangeven welk metselverband is toegepast en welke speciale detailleringen aanwezig zijn, bijvoorbeeld metseltekens of uitvoering van hoekoplossingen;
- vaststellen van welke (bak)steensoorten het bestaande werk is vervaardigd en welk voegtype is toegepast;
- bij alle voorstellen tot ingrepen dient de vraag te worden beantwoord of en in welke mate de oorzaak van de schade hierdoor wordt weggenomen;
- omdat de wijze van scheurherstel nauw samenhangt met het gedrag van de scheur, moet vooraf vastgesteld worden of een scheur actief is en of de oorzaak van de scheurvorming nog bestaat.

Voorbereiding op uitvoering

Materialen worden vervoerd en opgeslagen volgens de eisen en voorschriften van de fabrikant of leverancier. Voor alle te gebruiken materialen moet er tenminste voor worden gezorgd dat:

- tassen (bak)steen worden beschermd tegen vocht en vorst en vrij van de grond staan;
- kant en klare mortels of bindmiddelen droog en vorstvrij worden opgeslagen;
- voorafgaand aan de uitvoering de materialen worden bemonsterd en eventuele proefvlakken worden vervaardigd waarbij de manier van demonteren en uitnemen ter goedkeuring wordt getoond.

Voorbereidende werkzaamheden op de bouwplaats

Demonteren of uitnemen van metselwerk algemeen

Voor het demonteren of uitnemen van metselwerk geldt het volgende:

- De werkwijze wordt vooraf vastgelegd;
- Slopen of uitnemen van gedeelten van het bestaande metselwerk dient zo te gebeuren dat het te behouden naastliggende werk niet beschadigd wordt;
- Uitnemen gebeurt zodanig dat (afhankelijk van het verband) hele of halve stenen worden verwijderd tot op de te handhaven steen, zodat een ruimte overblijft die kantig en voldoende diep is om de herstelling in verband te kunnen uitvoeren;
- Bij het verwijderen van het metselwerk wordt steeds rechthoekig uitgehakt en worden mortelresten zo veel mogelijk van de blijvende steen verwijderd;
- Voor hergebruik bestemde materialen worden zorgvuldig verwijderd, schoon gemaakt en gebikt en vervolgens opgeslagen.

Uittanden

Uittanden kan noodzakelijk zijn als voorbereiding voor het inboeten of herstellen van metselwerk in het vlak van de muur. Onderscheiden worden de staande tand, vallende tand en bloktand.

Inkassen, voorbereiden herstel lateraalscheuren

Lateraalscheuren hebben tot gevolg dat zich een schil losmaakt van het achterliggende metselwerk. Voor het herstel van lateraalscheuren moet gezorgd worden dat er (weer) voldoende samenhang komt tussen de nieuw aan te brengen schil en het achterliggende metselwerk. Probeer daarom het aanhechtingsvlak zo groot mogelijk en grillig te maken. Maak daarvoor inkassingen.

Voorbereiding herstel transversaalscheuren

Transversaaalscheuren vormen zich loodrecht op het gevelvlak. Herstel is niet nodig wanneer het constructief en esthetisch aanvaardbaar is de scheur te zien als dilatatie. Herstel is alleen zin vol als de oorzaak van de scheurvorming is opgeheven. Wanneer het metselwerk gebaat is bij een plaatselijke versterking, is het mogelijk een versterking aan te brengen door inzet van een scheuroverbruggende wapening.

Het voorbereiden van het herstel van een scheur loodrecht op het muurvlak is afhankelijk van de grootte van de scheur:

1. *stabiële scheur 0-6 mm, het metselverband volgend:*
Volstaan kan worden met het uithalen van de voeg tot klezoordiepte
2. *Stabiële scheur 0-6 mm, waarbij de strekken gescheurd zijn.*
Volstaan kan worden met het uithalen van het voegwerk en het verwijderen van de individuele gescheurde stenen.
3. *Niet stabiële scheur 0-6 mm*
De lintvoeg moet voorbereid worden op het inbrengen van wapening. Breng aan boven- en onderzijde van de transversaalscheur wapeningsstaven in, waarbij voldoende tussenliggende staven worden verdeeld. Haal de lintvoeg uit tot circa een halve kop diepte, reinig voegen zorgvuldig.
4. *Stabiële scheur > 6 mm*
Haal bij metselwerk tot 2,5 steens over de volle dikte van het muurwerk de stenen ter weerszijde uit, het verband respecterend. Haal bij metselwerk dikker dan 2,5 steens, de buitenste 1,5 steen (minimum) uit een vorm waarbij het verband volgend onder circa 45 graden naar binnen gekast wordt.
5. *Niet stabiële scheur > 6 mm*
Zie 4, maar met de voorbereiding voor het inbrengen van wapening, zie hiervoor punt 3.

Beschermende maatregelen

Bescherm waar buitengevelmetselwerk is weggenomen, de openingen tegen toegang door onbevoegden en weersinvloeden. Zorg er voor dat eventuele houten funderingsonderdelen niet boven water komen. Als er elementen van bouwhistorisch en/of cultuurhistorisch belang vrijkomen stel dan de opdrachtgever hierover direct in kennis en bescherm deze onderdelen afdoende.

Metselen

Voor- en nabehandeling

Bevochtig de bakstenen en het voorbereide werk afhankelijk van de weersomstandigheden en de toe te passen materialen. Bescherm het werk gedurende een daarvoor bepaalde tijd tegen invloeden van zon en wind, door het werk af te dekken en eventueel regelmatig te besprenkelen.

Doorstrijkwerk

Het is van groot belang dat de mortel het volledige voegoppervlak vult.

Inboetwerk

In schoon metselwerk moet inboetwerk uitgevoerd worden met (bak)steen in een formaat, kleur en hardheid, die overeenkomt met het omliggende werk. Het nieuwe werk dient opgenomen te worden in het metselverband van het omringende werk. Bij

het aanhelen en inboeten van transversaalscheuren kan het nodig zijn de scheur en het diepere metselwerk te injecteren met een bij de aanwezige mortel passende injectiemortel.

Verder geldt:

- Zorg, om een goede hechting te verkrijgen op de ondergrond en het bestaande metselwerk, voor een goed gereinigde niet verpulverde ondergrond en voor voldoende tanden en inkassingen;
- Bevochtig vooraf het omringende metselwerk voldoende;
- Gebruik een specie, die zo nauwkeurig mogelijk aansluit op het bestaande werk;
- Boet volgens het aanwezige historische metselverband met koppen, strekken en klezoren en drieklezoren. Benader bij het inboeten van secundair metselwerk zonder duidelijk verband zo veel mogelijk het aanwezige beeld;
- Essentieel is dat vol en zat wordt gemetseld zodat er geen holten in het werk ontstaan.

Inboeten vuilwerk

Metselwerk dat later (weer) gepleisterd wordt of anderszins bekleed, moet qua hardheid en vochtgedrag passend zijn bij het omliggende werk. Ook moet gezorgd worden voor een hechte verbinding met het omliggende werk.

Metselwerk rond de waterlijn

Metselsteen en mortel worden afgestemd op de situatie, bijvoorbeeld door het verwerken van een hardere steen of het toepassen van een sterkere hydraulische mortel.

Liggend werk

Vanwege de extra zware vochtbelasting moet liggend werk dat aan de elementen blootstaat licht afwaterend worden gemetseld. Dat betekent ook dat voor liggend werk een minder open mortel en een hardere steen gebruikt kan worden dan waaruit het opgaand werk bestaat.

Grondkerend of grondgedekt metselwerk

Bij deze constructies zijn de gebruikte materialen afgestemd op de waterdoorlatendheid van het aansluitende bestaande werk. In geen geval wordt de zijde waar vocht en water vanuit het grondpakket kunnen uittreden minder doorlatend uitgevoerd dan het achterliggende werk. Het is aan te bevelen de grondzijde van het metselwerk te vertinnen met metselmortel.

Scheuroverbruggende wapening

Bij een voorbereide lintvoeg wordt een eerste laag van circa 15 mm lijm mortel ingebracht. Hierin wordt de wapeningsstaaf licht aangedrukt. De lintvoeg wordt verder aangevuld met lijm mortel, rekening houdend met de gewenste diepte van de voeg.

Verankering loodrecht op het gevelvlak

Bij het toepassen van renovatie-spuwmuurankers worden de voorschriften van de fabrikant gevolgd. Bij het aanbrengen van de ankers in historisch metselwerk worden de ankers in de voeg geplaatst.

Eisen aan de opleveringscontrole

Oplevering, garantie en nazorg

De opdrachtnemer heeft omschreven hoe het opleverproces wordt ingevuld. Hij beschikt over een opleveringsdossier waarin in ieder geval de volgende aspecten zijn opgenomen:

- het proces-verbaal van oplevering;
- de te verstrekken garanties;
- samenstelling van de verwerkte materialen zoals metselmortels (revisie);
- documenten waaruit de herkomst van de materialen blijkt, zoals fabrikant, product- en badgenummer;
- het projectplan (de relevante onderdelen ervan);
- de contractuele bepalingen betreffende nazorg.

En voor zover relevant:

- onderzoeksrapporten;
- fotoreportages en meetstaten van bijvoorbeeld scheurmeting.

4. Eisen aan kennis en ervaring

Medewerkers voldoen minimaal aan de criteria voor het opleidingsniveau Metselaar 3, bij voorkeur met als richting onderhoudsmetselaar. Of hebben aantoonbaar 5 jaar ervaring als metselaar in de restauratiesector. Dit niveau wordt behouden of verhoogd door het regelmatig volgen van vakgerichte cursussen en/of opleidingen.

Zie daarvoor o.a. het cursusaanbod van de Stichting RIBO (www.ribo.nl) en van het Nationaal Restauratiecentrum (www.restauratiecentrum.nl)

5. Informatieblad Uitvoeringsrichtlijn Historisch Metselwerk (URL 4003)

In de Uitvoeringsrichtlijn Historisch metselwerk staan de eisen voor goed onderhoud- en restauratiewerk aan metselwerk, zowel binnen als buiten.

Deze richtlijn bevat belangrijke informatie over het (laten) uitvoeren van herstelwerkzaamheden aan het metselwerk van monumenten. In vrijwel elk monument is metselwerk te vinden. Vaak gaat het om buitenmetselwerk. Denk hierbij aan zowel siermetselwerk in de gevel als het grovere metselwerk in de fundering. Andere vormen van metselwerk zijn gemetselde gootlijsten, balustrades en trappartijen, binnenmetselwerk of specifiek metselwerk in gewelven en bogen.

Een metselwerkbedrijf dat aan de uitvoeringrichtlijn historisch metselwerk voldoet, moet de juiste kennis en expertise in huis hebben. De richtlijn stelt dan ook opleidings- en ervaringseisen. Hieronder zijn een aantal aandachtspunten op een rij gezet waar u als eigenaar mee te maken kunt krijgen.

Vorbereiding

Als er niet voldoende bekend is over de bestaande situatie, zal de uitvoerder eerst onderzoek moeten verrichten naar de staat van het metselwerk. Welk metselverband is

hier toegepast? Wat is de staat van de stenen? Is er schade en wat is de schadeveroorzaker, misschien zouten of vorst? In tegenstelling tot bijvoorbeeld schimmel in houtwerk hoeft schade aan baksteen geen snel voortschrijdend proces te zijn, en is het niet altijd nodig om de hele steen te vervangen. Hier wordt dan ook vaak terughoudend mee omgegaan. Behoud gaat dan voor vernieuwing. Als de stenen wel vervangen moeten worden, zijn tal van voorbereidende maatregelen nodig. Denk aan een goede opname van steenformaten, lagenmaten en hoekoplossingen. Misschien zijn ook bouwkundige maatregelen nodig om nieuwe schade te voorkomen. In dit voorbereidende stadium moet ook worden vastgesteld of het nodig is om een vergunning aan te vragen.

Uitvoering

Technieken en toepassingen

Deze uitvoeringsrichtlijn bevat veel aanwijzingen voor toe te passen technieken. Er wordt uitgebreid aandacht besteed aan het uittanden van stenen. Dat wil zeggen dat een beschadigde steen die moet worden vervangen, in zijn geheel samen met de omringende mortel uit de muur wordt genomen. Hier gaat het in de praktijk vaak fout, terwijl dit juist cruciaal is voor de stevigheid en de samenhang van het metselwerk. Ook is het belangrijk om eisen te stellen aan hoe inboetwerk (inmetselen van nieuwe stenen) wordt uitgevoerd. Dat geldt ook voor de manier waarop scheuren worden hersteld of losse schillen opnieuw worden verankerd en of het nodig is om hierbij extra wapening te gebruiken.

Materiaalkeuze en detaillering

Wanneer een steen wordt vervangen is het van belang om een steen te kiezen die niet alleen vergelijkbaar is qua maat, kleur en structuur, maar ook qua hardheid en vochtopname. Vaak is er de mogelijkheid om gebruikte bakstenen van gesloopte gebouwen opnieuw te gebruiken. Oude stenen mogen echter geen schadelijke zouten bevatten. Als het niet mogelijk is om oude stenen opnieuw te gebruiken, kan het nodig zijn om nieuwe stenen te laten bakken. In sommige gevallen is er sprake van bijzondere detaillering zoals geprofileerde stenen boven ramen of deuren.

Een ander belangrijk aandachtspunt is de keuze voor de juiste mortelsamenstelling. Elk metselwerk is daarin anders. Bij veel monumenten moet voor herstel kalkmortel worden gebruikt. De verwerking hiervan vraagt om specifieke kennis en ervaring. Tot slot is het raadzaam om eisen te stellen aan de oplevering door middel van bijvoorbeeld een opleveringsdossier met informatie over toegepaste materiaalsamenstellingen, garantiebepalingen en eventueel benodigde nazorg.

(de teksten in dit document zijn o.m. ontleend aan de URL Historisch Metselen (URL 4003) van de stichting ERM, zie voor meer informatie: www.stichtingerm.nl)