



HISTORISCH VOEGWERK: DE KERN

Inhoud:

1. Inleiding
2. Restauratieladder
3. Eisen aan het proces
4. Eisen aan toegepaste materialen
5. Eisen aan kennis en ervaring
6. Informatieblad Uitvoeringsrichtlijn Historisch Voegwerk URL 4006
7. Overzicht van de door de SCR gecertificeerde voegbedrijven

1 Inleiding

Dit document beoogt een werkbare Uitvoeringsrichtlijn Historisch Voegwerk (URL 4006, versie 1.2.) te zijn voor het kleinere, middelgrote ambachtelijke restauratiebedrijf. De bestaande URL 4006 telt, inclusief bijlagen 59 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 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. Historisch Metselen (URL 4003) verscheen in 2018. In 2021 verschijnen Historisch Voegwerk (URL 4006) en Historisch Timmeren (URL 4001). Daarna wordt gewerkt aan Historisch Dakwerk.

Wij pretenderen niet een nieuwe URL te hebben gemaakt. Iedere vakman die wil weten hoe te handelen inzake Historisch Voegwerk doet er goed aan de bestaande URL 4006 tot zich te nemen. Vandaar ook dat in dit document onder hoofdstuk 6 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 4006 is beperkt tot die zaken die van belang zijn voor het historisch voegwerk en vooral het proces hoe daartoe te komen.

Dit document zal ook gebruikt worden door de auditoren van de SCR. Op basis van dit document zal een vragenlijst worden gemaakt waarmee bedrijven die een verzoek tot certificatie hebben ingediend, beoordeeld worden. Daarmee wordt zoveel mogelijk het subjectief beoordelen door auditoren voorkomen en wordt de kwaliteit van de bedrijven evenwichtiger gewaarborgd.

Stichting Certificering Restauratie juli 2021

2. Restauratieladder

Restauratie heeft alleen zin als de monumentale waarde van een gebouw er ook echt mee in stand wordt gehouden of versterkt. Tegelijkertijd tast elke ingreep, hoe klein ook, per definitie de cultuurhistorische waarden aan. Daarom is het uitgangspunt bij elke restauratie en onderhoudswerk aan monumenten: “zoveel als noodzakelijk is en zo weinig als mogelijk is.”

Bij ingrijpen in het onderhoud of restauratie van een monument gelden de navolgende uitgangspunten:

De **eerste stap** bij restauratie is waardenstelling, het herkennen en erkennen van de monumentale 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 elke ingreep tot het minimum.
- Voer de ingreep degelijk uit, om opnieuw ingrijpen zo veel mogelijk te voorkomen, of zo lang mogelijk uit te stellen;
- Om schade aan monumentale onderdelen te voorkomen, moeten reparaties altijd zwakker zijn dan het origineel;
- Vervang bij voorkeur met hetzelfde materiaal, (of materiaal met dezelfde eigenschappen) en/of dezelfde techniek.

Uitwerking

De Restauratieladder onderscheidt drie ingreepniveaus van restaureren, aflopend in voorkeur. Behoud van de oorspronkelijke onderdelen staat altijd voorop. De keuze bij elke ingreep hangt af van de monumentale waarde van het onderdeel, de gebruikerswensen en de beschikbare financiële middelen.

- Bij de **eerste trede** Conserveren/onderhouden gaat het om (passief) conserveren, louter gericht op reinigen en/of beschermende maatregelen om het verval te stoppen.
- De **tweede trede** betreft Repareren (actief conserveren), waarbij bijvoorbeeld beschadigd houtwerk wordt hersteld.
- Vernieuwing is de daaropvolgende **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.

(het volledige document 'Restauratieladder' is te vinden op de website van de Stichting ERM: www.stichtingerm.nl)

3 Eisen aan het proces

Toepassing restauratieladder bij het restauratievoegwerk

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

1. Conserveren (passieve conservering): reinigen en het treffen van flankerende maatregelen zoals het aanbrengen van loodslabben, afdekken etc., waardoor omstandigheden voor het behoud verbeteren.
2. Repareren (actieve conservering): aanhelen beschadigde steen, incidenteel vernieuwen voegwerk.
3. Vernieuwen
 - a. Kopiëren: (actieve conservering): vervangen van voegwerk (uitgebreid of geheel) in dezelfde vorm en samenstelling. Voor een degelijker resultaat kunnen kleine aanpassingen in de samenstelling doorgevoerd kunnen worden die aan het doel beantwoorden zonder dat het beeld zichtbaar wordt gewijzigd.
 - b. Imiteren: het vervangen van al het voegwerk in dezelfde vorm, maar gewijzigde samenstelling van de voegmortel. Hierbij blijft het beeld nagenoeg ongewijzigd.
 - c. Verbeteren: vervangen van al het voegwerk in een aangepaste vorm en gewijzigde samenstelling van de voegmortel, waarbij het beeld wijzigt.

Vorbereiding

Contractvorming

De opdrachtnemer legt, naast de Opname (zie daar) in de aanbieding het volgende vast:

- welke bouwfragmenten afgevoerd kunnen worden en welke eigendom blijven van de opdrachtnemer of opdrachtgever;
- hoe en voor wiens rekening waardevolle onderdelen (zoals verwijderde bouwfragmenten zoals baksteen, keramische elementen of natuursteen worden opgeslagen.

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 (mate van aantasting) in te boeten steen (vorm, kleur,

porositeit, etc.) het soort voegwerk (type, kleur, structuur, etc.) en handhaven van bouwsporen tot de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever.

De opdrachtgever bepaalt of een advies –niet, geheel of gedeeltelijk- wordt opgevolgd. Daarbij dient aandacht te worden besteed aan de volgende aspecten:

- bestek- of werkschrijvingen met eventuele detailleringen en relevante schetsen;
- materiaalspecificaties, zoals reparatiemortel, voegmortel en nieuwe restauratiebaksteen;
- kwaliteit van aanwezig metselwerk (baksteen en metselmortel), voegtype, kleur en structuur van het voegwerk;
- vereiste aansluitingen op bestaand metselwerk, schoorstenen, dakopeningen en dakdoorvoeren.

Opname bestaande situatie

Voor zover er geen of onvoldoende gegevens zijn aangereikt zijn door de opdrachtnemer/architect/adviseur, wordt door de opdrachtgever/restauratievoeger, voor zover van belang, aangegeven welke aspecten nader onderzocht of aangegeven moeten worden. In principe komt dit, inclusief de noodzakelijk inzet van materieel, voor rekening van de opdrachtgever. Deze opname betreft de volgende aspecten:

- vaststellen om welke soort gevelbaksteen of soort natuursteen (hoofdgroep) het gaat met de hieraan gerelateerde schaderisico's bij het herstel van metselwerk;
- eenvoudig onderzoek naar de samenstelling van de toegepaste metsel en voegmortel;
- onderzoek naar restanten van historische afwerking, toegepaste kleurige afwerking en andere relevante bouwsporen;
- onderzoek naar kleur, structuur/textuur, speciale vormen van voegwerk;
- onderzoek of het metselwerk eerder is gehydrofobeerd;
- eenvoudig onderzoek naar de oorzaken van geconstateerde problemen, onder meer wat betreft vocht- en zoutbelasting;
- op een gevelaanzicht aangeven welk deel van het voegwerk geconserveerd, gerepareerd of vernieuwd kan of moet worden, met de omvang ervan;
- bij het vaststellen van tekortkomingen die opnieuw en versneld leiden tot veroudering wordt (bij imiteren en verbeteren) gekeken naar een aanpassing van de samenstelling van de voegmortel.

Vorbereidende werkzaamheden op de bouwplaats

Voor dat er met het voegwerk wordt begonnen gelden de volgende maatregelen:

- schade van aanliggende bouwdelen zoals kozijnen, ramen en deuren voorkomen door deze afdoende af te schermen;
- bij het reinigen van gevels wordt alle beglazing, en glas-in-lood door afdoende bescherming gevrijwaard van etsende werking of andere vormen van vervuiling;
- waar baksteen en voegwerk uitgenomen worden, wordt het metselwerk zodanig afgeschermd dat het niet overmatig te lijden heeft van vochtoverlast en lekkages;
- representatieve onderdelen van metselwerk, keramiek en afwerking met historische waarde die uitgenomen zijn, blijven tot drie maanden na het gereedkomen van het werk bewaard. De vrijkomende onderdelen zijn eigendom van de opdrachtgever.

- Het werk wordt uitgevoerd conform de met de opdrachtgever overeengekomen werkwijze. Er wordt gerapporteerd en vastgelegd (al dan niet in bouwvergaderingen) als:
 - o de schade aan in te boeten metselwerk veel groter is dan opgegeven;
 - o de gekozen werkwijze niet uitvoerbaar blijkt;
 - o tussentijdse wijzigingen, voorgesteld door opdrachtgever, architect, adviseur of aannemer, (kwaliteits)risico's voor de toekomst inhouden of van invloed zijn op de afgesproken prijs.

Conserveren metsel- en voegwerk

Natuurstenen en baksteen oppervlakken kunnen begroeid raken. Daarvoor geldt:

- korstmossen mogen niet verwijderd worden tenzij deze aantoonbare schade wordt veroorzaken;
- algen mogen verwijderd worden vanwege esthetische redenen of als ze nadelig zijn voor metsel- en voegwerk;
- mossen die veel vocht vasthouden mogen verwijderd worden met een methode die geen schade veroorzaakt aan de ondergrond of het voegwerk;
- verwijdering vindt plaats met een nylon borstel. Dat kan nat of droog, met water of met een middel dat het milieu niet aantast.

Het reinigen van vervuild metselwerk zoals graffiti, mag onder de volgende voorwaarden:

- alleen reinigen als de vervuiling aantoonbare schade aan metsel- en voegwerk veroorzaakt;
- gekozen middelen mogen geen zichtbare schade aanrichten aan metsel- en voegwerk;
- een definitieve keuze vindt plaats op basis van minimaal twee proefvlakken van 1 vierkante meter.

Vanwege behoud en verlengen van de levensduur van historisch voegwerk kan nog gedacht worden aan:

- Het aanbrengen van uitstekende loodslabben boven het onderliggende voegwerk;
- Het aanpassen van detailleringen zoals waterholletjes zodat regenwater niet meer over het voegwerk loopt.

Repareren van metsel- en voegwerk

Aangetast voegwerk en baksteen

Voor het verwijderen van aangetast en beschadigd voegwerk en baksteen geldt het volgende:

- Het verwijderen van voegen kan handmatig of door inslijpen van een dunne groef in de lintvoeg en daarna handmatig weghakken van de voegmortel;
- Bij het gebruik van pneumatisch gereedschap mag er geen schade aan de steen ontstaan;
- Tenzij anders voorgeschreven is de diepte van de te verwijderen voeg 1.5 maal de dikte van voeg;
- Bij het verwijderen van bakstenen wordt een proefstuk uitgevoerd, bij voorkeur uit het zicht;

- Om stofbelasting te verminderen wordt gruis e.d. weggezogen, daarna schoonspelen met water.

Kleur en structuur van voegwerk

- Zet bij voorkeur 3 proefstukken op van 60 bij 60 cm op met verschillende kleur en structuur die het bestaande werk zo dicht mogelijk benaderd. Zet de proefstukken minimaal 10 werkdagen voor de beoordeling op.
- Van de gekozen variant wordt samenstelling van de voegmortel vastgelegd.

Inboeten metselwerk

Voor het inboeten van metselwerk geldt:

- Een goed gereinigd en niet verpulverde ondergrond is noodzakelijk voor het verkrijgen van een goede hechting;
- Voldoende tanden en inkassingen voor een goede hechting op het bestaande metselwerk;
- Vooraf voldoende bevochtigen van het omringende metselwerk;
- Vol en zat metselen ook bij diepe kassen, waarbij extra aandacht voor de volledige vulling van de stootvoegen;
- Inboeten volgens het aanwezige historische metselverband;
- Stenen kunnen op maat gezaagd worden door te kappen of te zagen, de zichtrand zal bij een gezaagde steen moeten worden bijgewerkt aangepast aan het omliggende werk.

Controle ondergrond voor het voegen en het reinigen van de voegen

Voor de aanvang van het voegen moet de ondergrond op de volgende aspecten worden gecontroleerd:

- de mate waarin de ingeboete stenen en hersteld metselwerk vol en zat is aangebracht;
- of de diepte van de verwijderde voeg voldoet aan de gestelde eisen en of de oude voegmortel voldoende is verwijderd;
- of het metselwerk voldoende schoon is en vrij van speciesmetten, witte uitslag of andere vervuiling;
- bij smalle voegen kleiner dan 8 mm eerst de voegen uitzuigen van stof en gruis en daarna spoelen met leidingwater;
- bij voegen groter dan 8 mm: met lucht krachtig schoonblazen en daarna spoelen met leidingwater;
- spoelen van boven naar onder in verticale banen met een horizontale beweging om kleef van stofresten op het onderliggende metselwerk te voorkomen, spoeldruk niet hoger dan 2,5 Bar zodat geen extra schade daardoor ontstaat.

Aanbrengen van de voegen

Voor de restauratie gelden de volgende eisen bij het aanbrengen van voegen:

- minimaal 1 werkdag vooraf beginnen met het bevochtigen van het metselwerk;
- uitgesleten voegen dieper dan 20 mm volzetten in lagen van maximaal 15 mm;
- bij sterk verweerde sten met afgeronde hoeken iets terugleggend voegen, waarbij de randen iets besneden mogen zijn;
- eerst aanbrengen van lintvoegen en daarna goed vullend aanbrengen van de stootvoegen;

- als er kans op bevriezing van de voegspecie bestaat, moeten maatregelen getroffen worden om dat te voorkomen;
- bij hogere temperaturen, maar vooral bij bezonning moet extra aandacht worden besteed aan voorbevochtiging van het metselwerk, sterke bezonning moet worden voorkomen.

Nazorg

- Kalkmortels en kalk/trasmortels binden langzaam tot zeer langzaam af. Indien dit afbinden door gebrek aan vocht halverwege stopt is 'verbrand' voegwerk het gevolg. De nazorg bestaat eruit dat enkele dagen tot een week het voegwerk vochtig moet worden gehouden;
- Het 'verbranden' wordt sterk vergroot door een van de onderstaande factoren:
 - o Een dichte steen zoals verblendsteen die nauwelijks vocht opneemt
 - o Hogere temperaturen zoals hittegolven waarbij vocht snel verdampt. Voegwerk liefst uitvoeren bij bedekt weer tussen 15 en 25 graden. Boven 25 graden mag niet worden gevoegd.
 - o Directe zonnestraling te allen tijde vermijden door het afdekken van de steigers met zeilen die geen zonlicht doorlaten.
 - o Wind met name aan de kust of vanaf het vlakke veld, ook hier steigers afschermen met zeilen.
- Om zo lang mogelijk een vochtig klimaat bij vers voegwerk te handhaven kan men dampremmende folie of vochtig gemaakte steenwoldekens aanbrengen en na enkele dagen voorzichtig met water te vernevelen. Te veel vocht zorgt voor een kalksluier, voorkom dat.

Hydrofoberen en anti-graffiti aanbrengen op gevels

Het waterafstotend maken van een oppervlak met een chemisch preparaat (=hydrofoberen), is een niet te verwijderen behandeling waardoor bijvoorbeeld gevels een deel van hun cultuurhistorische waarde verliezen. Daarom is zo'n behandeling - behoudens uitzonderingsgevallen - niet toegestaan. In uitzonderingsgevallen dient altijd een op de WABO gebaseerde omgevingsvergunning te worden aangevraagd.

Om gevels tegen graffiti te beschermen kan, indien noodzakelijk, na reiniging van de gevels een anti graffiti-systeem worden aangebracht. Dat vereist altijd een aanvullend onderzoek en een zorgvuldige afweging van voor- en nadelen. Er bestaan permanente en semipermanente systemen. De permanente systemen worden sterk ontraden. Voor het aanbrengen van een anti-graffiti systeem is altijd een vergunning nodig.

Kwaliteitscontrole en oplevering

De oplevering van het werk vindt plaats door middel van een proces-verbaal. Hierin worden vastgelegd:

- afspraken die afwijken van het bestek, werkomschrijving, tekeningen, en schetsen zoals de samenstelling van voeg- en legmortels en de gekozen baksteen;
- gebreken en onvolkomenheden van gerepareerd of vernieuwd voegwerk, ingeboet metselwerk, reiniging, hydrofobering en het aanbrengen van anti-graffiti.

4 Eisen aan toegepaste materialen

Voorschriften voor verwerking

Voor de uitvoering van werkzaamheden worden de (verwerkings)voorschriften gehanteerd zoals deze gelden voor grondstoffen.

In het bestek of contract dient de kwaliteitsomschrijving en samenstelling van de toe te passen voeg en voegmortel te zijn opgenomen. De verantwoordelijkheid voor de specificatie van de toegepaste voegmortel ligt bij de inkopende partij.

Voorschriften voor opslag

Voor de opslag geldt het volgende:

- tassen (bak)steen worden beschermd tegen vocht en vorst;
- verschillende kalk- cementsoorten moeten tijdens transport en opslag zodanig worden gescheiden dat vermenging en verwisseling is uitgesloten;
- materialen als trasmeel kennen een houdbaarheidsdatum, deze mag niet overschreden worden;
- materialen die inclusief verpakking geen vocht mogen opnemen moeten vrij van de grond worden opgeslagen;
- materialen die niet mogen bevriezen mogen niet aan temperaturen beneden nul graden worden blootgesteld;
- materialen die niet aan hoge temperaturen mogen worden blootgesteld moeten tegen bezonning worden afgeschermd.

Eisen aan kalk

De Europese norm NEN-EN 459-1 onderscheidt:

- luchtkalken waarbij het uitharden een proces is dat ontstaat door binding van koolzuur (CO₂) uit de lucht. Tijdens dit proces dringt koolzuur via de poriën de mortel binnen;
- kalken met hydraulische eigenschappen, bij deze kalken gebeurt het uitharden door reacties van bestanddelen in het bindmiddel met water.

Voor de praktijk zijn de volgende aspecten van belang:

- bij luchtkalken vergt het proces van uitharden veel tijd (maanden). Deze kalkmortel is gevoelig voor uitspoeling door regen, niet uitgeharden is deze mortel vorstgevoelig;
- hydraulische kalken kunnen op verschillende manieren hydraulische eigenschappen verkrijgen. De grondstof kan dusdanig van samenstelling zijn dat na branden en blussen een hydraulisch bindmiddel ontstaat. Deze kalk wordt een natuurlijke hydraulische kalk (NHL) genoemd. Mortels met dit bindmiddel hebben over het algemeen een grote vervormingscapaciteit en een hoger poriënvolume. En hydraulische kalk (HL) kan ook ontstaan door menging van luchtkalk met een hydraulisch bindmiddel, bijvoorbeeld cement. Deze kalken harden snel uit (door het snelle cement) hebben een lagere vervormingscapaciteit en een lager poriënvolume.

Cement

Volgens de huidige classificatie worden de volgende soorten cement onderscheiden:

- Portlandcement (CEM I) Hiervoor wordt kalkhoudend gesteente met een verhoogd kleigehalte bij een temperatuur van plm. 1500 graden verbrand tot portlandklinker en vervolgens vermalen tot poeder. Des te fijner de klinker is

vermalen des te sneller verhardt de cement. Het volgende onderscheid wordt aangehouden:

- Grijs en zwarte portlandcement, bekend als klasse A.
- Witte portlandcement, nagenoeg ijzer vrij, reageert gemakkelijk op zouten en wordt daarom nooit gebruikt bij monumenten.
- Sulfaatbestendige portlandcement, deze is nagenoeg zwart.
- Portland mengcement (CEM II) Is portlandcement die gemengd wordt met Hoogovensslak, -vlieg as, lei- of kalksteen. Voor monumenten ongeschikt.
- Hoogovencement (CEM III) Bekend als Hoogovencement klasse A. Wordt gemalen van hoogovenslak, portlandklinker en een trager verhardende cementsoort.
- Puzzolaancement (CEM IV) Een mengsel van gemalen portlandklinker, puzzolaan en vlieg as. Voor monumenten ongeschikt.
- Composietcement (CEM V) Een cement als puzzolaancement maar met hoogovenslak. Ongeschikt voor monumenten.

Tras

Tras is fijngemalen tufsteen. Kalk met tras levert een elastische mortel op die slijtvaster is, minder krimp vertoont en bij vochtbelasting iets uitzet. Om de bindmideleigenschappen van kalk te benutten moet minimaal evenveel kalk als tras worden gemengd.

Aggregaat (zand)

Zand bestaat voor het grootste deel uit kwarts en vormt het 'skelet' van een mortel. Belangrijk is een goede korrelverdeling van grote en kleine korrels. Scherpe korrels verdienen de voorkeur boven afgeronde korrels. Zand komt in veel vormen voor. De meest voorkomende zijn:

- Rivierzand, ook wel scherp zand genoemd met een goede korrelverdeling. De kleur is geel tot lichtbruin. Levert een wat grijze voeg op.
- Bergzand, ook wel heidezand genoemd. Komt in vele kleuren voor. Pas op voor leemresten en verontreinigingen.
- Klapzand is fijn zand niet scherp, klontert snel en laat zich moeilijk mengen.
- Duinzand wordt tegenwoordig bij de tegenwoordige fijne maling van de bindmiddelen gebruikt mits scherp en niet vervuild.

Water

Gebruik voor het mengen van metsel- en voegmortels schoon leidingwater.

Hulpstoffen

Hulpstoffen zijn kunstharsdispersies, eigenlijk bindmiddelen die de hechting van de voegmortel verbeteren, water langer vasthouden en daarmee bij kwetsbare toepassingen het 'verbranden' tegengaan.

Formaat, kleur, structuur en fysische eigenschappen van de baksteen

Bij monumenten wordt voor herstel en inboetwerk waar mogelijk gebruik gemaakt van uitkomende steen en zo nodig van elders afkomstige passende oude steen. De eisen daarvoor zijn:

- de toe te passen hergebruikte of nieuwe baksteen moet vrij zijn van schadelijke hoeveelheden zouten, organische resten, roet en andere verontreinigingen;

- de baksteen moet passend zijn in zijn omgeving qua kleur, structuur en nuanciering, kleur te hebben en schoon van mortelresten aan de zichtkant;
- eigenschappen als het opnemen van water en de snelheid van de wateropname is van belang, evenals de hardheid moeten aansluiten bij het bestaande werk;
- aan de architect of adviseur moet een representatief monster van de steen worden voorgelegd.

5 Eisen aan kennis en ervaring

Binnen het bedrijf moet toereikende kennis aanwezig zijn toegespitst op de eisen en uitvoering van restauratievoegwerk zoals in URL 4006 is weergegeven.

De gemiddelde ervaring van medewerkers voor het restauratievoegwerk bedraagt 5 jaar. Hierbij geldt:

- voor de aankomend vakman restauratievoeger (opleiding voldoet aan criteria voor niveau 2, minimaal 1 jaar;
- voor allround vakman restauratievoeger (opleiding voldoet aan criteria voor niveau 3) minimaal drie jaar;
- voor middenkader (opleiding voldoet aan criteria voor niveau 4) minimaal 5 jaar;
- voor de bedrijfsvoering minimaal 5 jaar

Zie voor meer informatie over restauratievoeger de website van de Samenwerkingsorganisatie Beroepsonderwijs Bedrijfsleven SBB

<https://www.s-bb.nl/samenwerking/meld-en-expertisepunt-specialistisch-vakmanschap/restauratievoeger>

6 Informatieblad Uitvoeringsrichtlijn Historisch Voegwerk (URL 4006)

Het voegen vormt een belangrijk onderdeel in historisch metselwerk. Ze bepalen niet alleen voor een groot deel het uiterlijk van het metselwerk, maar spelen ook in technische zin een belangrijke rol. En hoewel het principe van voegwerk eenvoudig is, kan er bij herstelwerkzaamheden veel misgaan. Zo kan een voeg onnodig te sterk worden gereinigd. Ook een verkeerde materiaalkeuze of een foutieve uitvoeringstechniek heeft soms grote gevolgen voor de gevel.

Wat houdt de uitvoeringsrichtlijn Historisch voegwerk in?

In de uitvoeringsrichtlijn (URL) wordt nauwkeurig omschreven hoe herstelwerkzaamheden van schades en onderhoudswerkzaamheden aan historisch voegwerk moeten worden uitgevoerd.

Een duurzaam resultaat

- Eerst correct verwijderen dan duurzaam herstel;
- De juiste voegspecie voorkomt vochtophoping en kapotvriezen;
- Het belang om aan esthetische én technische eisen te voldoen.

Hoe goed herstel te garanderen?

Historisch voegwerk is wezenlijk anders dan modern voegwerk. Daarom is het verstandig herstelwerkzaamheden door een erkende aannemer te laten uitvoeren. Een

overzicht van erkende aannemers staat op de website van de ERM en SCR. Is uw aannemer niet erkend, vraag dan of deze aantoonbare kennis van de URL 4006 in huis heeft. De URL bevat een compleet overzicht van alle eisen waaraan het herstel van historisch voegwerk moet voldoen. De URL kunt u downloaden van de ERM-website.

Wat is belangrijk bij herstel?

Het correct verwijderen van een voeg

Hoewel het verwijderen van een voeg een relatief eenvoudige klus lijkt, kan dit in de praktijk meerdere problemen opleveren. Twee voorbeelden:

- Het uithakken met een te dikke beitel kan beschadigingen van de baksteen, inclusief de 'bakhuid', veroorzaken.
- Door het te ondiep uithakken van de voeg kan de nieuwe voeg technisch gezien niet duurzaam hersteld worden.

Het toepassen van de juiste voegmortel

Historisch metselwerk (vooral van voor ca. 1900) is meestal gemaakt met een kalkmortel. Als dat nodig is kan een nieuwe voeg worden aangebracht, na onderzoek naar de schadeoorzaak. De samenstelling moet zijn afgestemd op de historische materialen, de omgevingscondities en eventueel actieve schadeprocessen.

Gebruik van een dichte voegmortel kan de vochtuithouding in de gevel ontregelen; in combinatie met een harde steen kan de vochtbelasting van de mortel te hoog worden. Hierdoor kan vorstschade ontstaan: uitdrukken van de voeg, vaak in combinatie met schade aan de metselmortel. Belangrijk is dat de voeg zeer open poreus is, met wijde poriën (dat is mogelijk met verschillende bind- middelen).

Het correct aanbrengen van een voeg

Het correct aanbrengen van een voeg is zowel vanuit esthetische als technische eisen van belang. Bij een te ver naar buiten gevoegde voeg kan het vocht via de krimpnaad tussen de voeg en het metselwerk komen. Bij vorst kan de voeg dan kapotvriezen. Het gevelbeeld zal bij een te ver naar buiten gevoegde voeg compleet veranderen. Voor een goede hechting van de voeg is een schone ondergrond en een juist vochtgehalte vereist. Het bepalen van het juiste vochtgehalte vraagt veel praktijkervaring.

7 Overzicht van de door de SCR-Gecertificeerde voegbedrijven

Zie voor het actuele overzicht van de door de Stichting SCR gecertificeerde bedrijven op onze website: [www. screstauroatie.nl](http://www.screstauroatie.nl)

Door SCR gecertificeerde voegbedrijven per juli 2021

- Gebr. v.d. Netten van Stigt, te Zoelmond
- Admiraal Gevelrestauratie, te Nijkerk
- Sytse Douwe van der Vegt BV, te Weidum
- Dijkstra de Graaf, te Engwierum
- Jurriëns Noord BV, te Groningen
- Geveltechniek Beltrum, te Beltrum
- H.J. Schippers Gevelwerken, te Heerenveen
- Huls Voegwerken VOF, te Staphorst

- Orly & Endevoets BV, te Den Bosch
- Takkenkamp Gevelonderhoud, te Zelhem
- Van Milt restaurateurs BV, te Lunteren
- Heldoorn Voegbedrijf BV, te IJsselmuiden
- Gebr. ten Velde Voegersbedrijf BV, te Heerde

