

Beleidsregel van het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Maastricht houdende regels omtrent restauratierichtlijnen bij verbouw en onderhoud van monumenten

[Deze bekendmaking is slechts een tekstplaatsing. De oorspronkelijke publicatie is op 13 april 2012 bekendgemaakt, beschikbaar via de Ster Gemeentebblad 2012, C no 15.]

1 Inleiding

Verantwoording

Het opstellen van de restauratierichtlijnen is de uitwerking van het actiepunt 7c van de beleidsnota cultureel erfgoed Maastricht 2007-2012 'Springlevend Verleden'. In aanvulling op de welstandscriteria zoals die zijn opgesteld in de welstandsnota 'Welstand Transparant', is het voor het in stand houden van het cultureel erfgoed wenselijk richtlijnen op te stellen die inzicht en advies geven over onderhoud, restauratie, verbouwing en herbestemming van monumenten. Het is geen uitputtende handleiding maar een overzicht van de meest voorkomende praktijkgevallen, die dankzij kennisbundeling van de bestaande informatiebestanden tot stand is gekomen. Het Programma van Eisen Kwaliteit Monumenten 2007 van de gemeente Amsterdam heeft hierbij tot voorbeeld gediend. Voor sommige bouwkundige toelichtingen is gebruik gemaakt van "Bouwkundige termen" van E.J. Haslinghuis uitgegeven bij Primavera pers en de website www.joostdevree.nl.

Opbouw

Na het geven van algemene uitgangspunten bij onderhoud, verbouwing, restauratie en herbestemming volgen de technische richtlijnen en toetsingscriteria die per categorie zijn samengesteld, van fundering tot dak en van exterieur tot interieur.

Doel

In de nota "Springlevend Verleden" is "Behoud door behoedzame ontwikkeling" als missie vastgelegd voor omgang met cultureel erfgoed. Het gebruik van een monument is de beste garantie voor het voortbestaan ervan. Verlies van de oorspronkelijke functie kan gemakkelijk leiden tot langdurige leegstand. Leegstand vormt één van de grootste bedreigingen voor het voortbestaan van een monument. Bij onderhoud, restauratie, verbouwing en herbestemming van monumenten moet op verantwoorde, behoedzame wijze met de monumentale waarden worden omgegaan. Om het behoud van cultureel erfgoed voor toekomstige generaties te garanderen zijn deze richtlijnen een goed hulpmiddel door het geven van:

- *Duidelijkheid en helderheid vooraf ten behoeve van de planvorming*
- *Toetsingscriteria bij de planbeoordeling*
- *Uitvoeringsvoorschriften ten behoeve van de vergunningverlening*
- *Inspectieleidraad tijdens de uitvoering*

Ze dragen bij aan een zorgvuldig afgewogen balans tussen behoud en ontwikkeling, waardoor de historie in het stadsbeeld zichtbaar blijft.

Doelgroep

De restauratierichtlijnen zijn bedoeld voor

- *Initiatiefnemers, eigenaren en architecten* om voorafgaand aan de planning van de werkzaamheden inzicht te krijgen in de manier van onderhouden, restaureren en herbestemmen die de gemeente nastreeft
- *Adviseurs monumentenzorg, leden van de Welstands-/Monumentencommissie en indien van toepassing adviseurs van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed* om te gebruiken als criteria en richtlijnen bij de planbeoordeling
- *Vergunningverleners* om te gebruiken bij het opstellen van vergunningvoorwaarden in de omgevingsvergunning
- *Bouwinspecteurs* om te gebruiken bij het en bij het toezicht op de bouwplaats en inspectie van de verleende vergunning
- *Handhavers* als instrument te hebben om te beoordelen of werkzaamheden welke zijn uitgevoerd zonder vergunning vergunningplichtig zijn.

Op deze manier wordt een kwaliteitsverbetering beoogd zodat minder monumentale waarden verloren gaan. Ook wordt daarbij zoveel mogelijk schade aan monumenten voorkomen die wellicht door onwetend handelen wordt veroorzaakt.

Maatwerk

Omdat elk monument om maatwerk vraagt, is het niet altijd mogelijk vooraf specifieke richtlijnen en algemene, toetsbare criteria op te stellen. Veel is afhankelijk van de ouderdom, het materiaalgebruik, de fysische condities en de monumentaliteit. Met name dit laatste begrip is niet sluitend te definiëren. Het is dan ook mogelijk dat in bijzondere situaties in afwijking van deze richtlijnen keuzes gemaakt moeten worden of aanvullende richtlijnen of voorschriften gelden. Dit is mogelijk op grond van de AWB artikel 4:84

Nadere onderzoeken

De beoordeling is in veel gevallen afhankelijk van zowel de bouwkundige als de monumentale kwaliteit. Om een objectieve afweging te kunnen maken bij de planbeoordeling is regelmatig een onderbouwing van het verbouwings- of restauratieplan door middel van een cultuurhistorisch rapport (met een bouwhistorisch en/of architectuurhistorisch onderzoek) en/of een gebrekenrapport en/of een technisch rapport noodzakelijk. Indien er graafwerkzaamheden plaatsvinden dieper dan 40 cm is zelfs vaak een archeologisch rapport verplicht. De rapporten dienen opgesteld te worden conform het Programma van Eisen van de gemeente Maastricht, de door het veld bepaalde Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie en de 'Richtlijnen Bouwhistorisch Onderzoek' opgesteld door o.a. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de Rijksgebouwendienst in april 2009;

Wanneer onderzoek vereist is en waar het aan moet voldoen is opgenomen in de indieningsvereisten van de desbetreffende vergunningaanvraag. (zie hoofdstuk 6)

Bouwbesluit en Besluit brandveilig gebruik gebouwen

Bij nieuwe functies in bestaande monumenten dient regelmatig een afweging gemaakt te worden tussen de monumentale waarden en de technische eisen die gesteld worden aan een ruimte met een bepaald gebruik. Een bestaand monumentaal pand kan bij wijzigingen niet altijd aan de technische nieuwbouweisen voldoen. Om toch een zo goed mogelijk resultaat te bereiken is een zorgvuldige afweging vereist. Bij de beoordeling hiervan zijn het bouwhistorisch onderzoek, het advies van de Welstands-/Monumentencommissie en in sommige gevallen het advies van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed basis voor de afweging.

Bij veranderingen die leiden tot een aantasting van het monument zal bij met name de veiligheidsvoorschriften (denk aan brandveiligheid en constructieve veiligheid) worden gezien of er op een andere wijze het gelijkwaardig veiligheidsniveau kan worden behaald. In tweede instantie zal worden beoordeeld of het mogelijk is bouwkundige voorzieningen te treffen die omkeerbaar zijn, met andere woorden dat de voorzieningen niet leiden tot onherstelbare aantasting van de monumentale waarden van het pand. Vervolgens kan worden afgewogen om eventueel de technische eisen op een lager niveau uit te voeren door middel van het gemotiveerd afwijken van de eisen van het bouwbesluit. Blijkt dit niet te leiden tot een gewenste oplossing, in die zin dat hierdoor het monumentale karakter wordt geschaad, dan zal het gebruik van het pand beperkt moeten worden zodat een verantwoord gebruik gewaarborgd is. Het is evident dat deze afweging bij de brandveiligheidsvoorschriften strikter is dan bijvoorbeeld de eisen die worden gesteld ten aanzien van daglichttoetreding. In het laatste geval zal eerder een afwijking van de eisen van het bouwbesluit worden toegestaan daar er geen veiligheidsvoorschriften door in het gedrang komen. (artikel 1.12 van het Bouwbesluit)

Vergunningplicht

Een groot deel van de in deze richtlijnen genoemde werkzaamheden is vergunningplichtig. Voor de meeste wijzigingen aan een gebouwd beschermd rijksmonument, zowel aan exterieur als aan interieur, is een omgevingsvergunning vereist (als bedoeld in artikel 2.1, lid 1, sub f van de Wabo, voor het slopen, verstoren, verplaatsen of in enig opzicht wijzigingen van een beschermd rijksmonument). Dit geldt voor grootschalig onderhoud en restauratie van onderdelen van het monument, maar ook voor bijvoorbeeld het reinigen van de gevel, het plaatsen van dubbel glas, het volledig vernieuwen van kozijnen, dakbedekking of het plaatsen van een dakkapel of dakraam. Voor wijzigingen van het interieur, bijvoorbeeld doorbraak van muren of het slopen van een schouw, is ook meestal een vergunning. Kleinschalige onderhoudswerkzaamheden (bijvoorbeeld kozijnen schilderen in dezelfde kleur en het vervangen van kapotte, niet historische ruiten) en wijzigingen aan onderdelen zonder monumentale waarden (bijvoorbeeld een hedendaagse aanbouw, keuken of badkamer) zijn doorgaans vergunningsvrij.

Bij bodemverstoringen dieper dan 40 cm ter plekke van een archeologisch rijksmonument, oftewel een wettelijk beschermd AMK-terrein (Archeologische Monumenten Kaart), is een monumentenvergunning van de minister van OC en W vereist.

Voor wijzigingen, groot onderhoud en restauratie van objecten behorende tot het Maastrichts Planologisch Erfgoed is een omgevingsvergunning vereist (als bedoeld in artikel 2.2, lid 1, sub b van de Wabo,

juncto art 3 lid 2 van de erfgoedverordening 2011, voor het slopen, verstoren, verplaatsen of in enig opzicht te wijzigen van een gemeentelijk monument als bedoeld in de gemeentelijke erfgoedverordening). Voor meer informatie over vergunningplicht kan contact worden opgenomen met het gemeenteloket bouwen en wonen van de gemeente Maastricht of het digitaal omgevingsloket (www.omgevingsloket.nl).

Zie ook:

<http://www.maastricht.nl/web/GemeenteLoket/GemeenteLoket/Alle-producten-en-diensten/Alle-producten-en-diensten/Productpagina.htm?dbid=562&typeofpage=79906>

Proceduretijd

Vergunningsprocedures hoeven niet eindeloos te duren. De meeste vergunningen worden afgehandeld binnen de reguliere procedure met een maximale termijn van 8 weken. Binnen deze proceduretermijn wordt advies gegeven door de gemeentelijke Welstands- en Monumentencommissie.

Indien er sprake is van volledige sloop of gedeeltelijke sloop van ingrijpende aard, ingrijpende wijzigingen zoals grootschalige cascowijzigingen, reconstructie of herbestemming wordt een uitgebreide procedure toegepast van maximaal 6 maanden. In deze gevallen moet de gemeente advies aanvragen bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) en tevens bij de provincie als het pand buiten de bebouwde kom ligt.

Om hier vooraf duidelijkheid over te bieden zijn er wettelijke termijnen gebonden aan het verkrijgen van een vergunning. Een goede voorbereiding is hierbij altijd essentieel.

Bij hoge uitzondering kan deze periode door de gemeente, mits goed onderbouwd, met maximaal 6 weken worden verlengd.

<http://www.maastricht.nl/web/GemeenteLoket/GemeenteLoket/Alle-producten-en-diensten/Alle-producten-en-diensten/Productpagina.htm?dbid=687&typeofpage=79906>

<http://www.monumenten.nl/site/nl-nl/Themas/Omgevingsvergunning.htm>

Advies

Deze richtlijnen zijn bedoeld als een hulpmiddel bij planning, toetsing en uitvoering. Toch zal het noodzakelijk blijken over bepaalde specialistische onderwerpen meer informatie te verzamelen. Meer informatie kan o.a. gevonden worden in de technische informatiebrochures van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, <http://www.cultureelerfgoed.nl/monumenten/publicaties/brochures>

Voor vragen over de mogelijkheden en onmogelijkheden van specifieke panden in Maastricht kan tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden contact worden opgenomen met de vergunningverlener van de gemeente Maastricht. Voor vragen welke zich voordoen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kan contact worden opgenomen met de bouwinspecteur van de gemeente Maastricht.

Zij zullen indien nodig contact leggen met de specifieke adviseurs, bijvoorbeeld van cultureel erfgoed van de gemeente Maastricht.

Bij onduidelijkheden over vergunningplicht of vergunningprocedures kan contact worden opgenomen met het gemeenteloket bouwen en wonen van de gemeente Maastricht of het digitaal omgevingsloket (www.omgevingsloket.nl).

Specialisme

Bij vaktechnische vraagstukken is het raadzaam specialisten te benaderen. Er zijn vele erkende vakmensen en specialisten die in de restauratie werkzaam zijn. Hierbinnen is een grote diversiteit aan onderwerpen waar vakmensen gespecialiseerd in zijn. Ook bij het vinden van de juiste specialisten kan de adviseur van cultureel erfgoed Maastricht behulpzaam zijn.

Monumentenwacht

Met regelmatig onderhoud blijft een monument in goede staat. Voor een grondige inspectie of regelmatige monitoring van de onderhoudstoestand van een monument kan een abonnement worden afgesloten op de Monumentenwacht. Voor monumenten in de provincie Limburg is dit de Monumentenwacht Limburg te Thorn.

Het doel van de Monumentenwacht is door het stimuleren van doeltreffend onderhoud bij te dragen aan de instandhouding van de monumenten. Om dit doel te bereiken, inspecteren de medewerkers van de monumentenwacht regelmatig het monument. Daarbij verrichten zij ook kleinschalig herstellen onderhoudswerk. Bovendien geven zij, in de vorm van een overzichtelijke rapportage, een beeld van de bouwtechnische staat, met gerichte adviezen voor onderhoud op de korte en langere termijn.

<https://www.monumentenwachtlimburg.nl/>

Zie ook:

<http://www.monumenten.nl/site/nl-nl/Themas/Onderhoudstips+Monumentenwacht/Onderhoud+van+een+monument.htm>

2 Algemene richtlijnen

Of het nu onderhoud of een restauratie betreft, het aanpassen aan de huidige gebruikseisen of een herontwikkeling ten behoeve van toekomstig ander gebruik, de uitgangspunten welke hier staan beschreven moeten altijd een leidende rol spelen in het denkproces van omgang met cultureel erfgoed. Indien met gemotiveerde redenen voor vernieuwing en herontwikkeling wordt gekozen, dient dit eveneens te gebeuren vanuit deze cultuurhistorische randvoorwaarden.

Behoud gaat voor vernieuwen

Historische constructies, structuren en bouwmaterialen geven een pand belangrijke monumentale en historische waarde. Door de aanwezigheid hiervan is de geschiedenis en ontwikkeling van het monument afleesbaar. Met het vervangen of wijzigen van de bestaande constructies, structuren, materialen, details en waardevolle interieuronderdelen kunnen deze bouw- en cultuurhistorische waarden verloren gaan. Daarom dienen deze waarden met respect behandeld te worden.

Behoud door zorgvuldig ontwikkelen en vernieuwen

Toevoegingen dienen tot stand te komen op zodanige wijze dat de monumentale waarden van het pand zo min mogelijk worden aangetast. Een eigentijds ontwerp heeft hierbij de voorkeur, waarbij moderne materialen mogelijk zijn. Dergelijke ingrepen dienen zorgvuldig te worden afgewogen en in harmonie met het monument te worden vormgegeven. Ze moeten een meerwaarde geven aan de historische gelaagdheid van het monument.

Met name ondergeschikte toevoegingen of veranderingen dienen zodanig te worden uitgevoerd dat ze op het moment dat ze ongedaan gemaakt zouden worden geen blijvende schade aan de monumentale waarden hebben aangericht. De toe te passen technieken mogen geen mechanische, fysische of chemische schade toebrengen aan een monument.

Respect voor historische structuren

Externe hoofdstructuren moeten met respect behandeld worden; dit geldt voor de voor- en achtergevelrooijlijnen en de herkenbaarheid van bouwvolumes, zoals achterhuizen, schuren, koetshuizen en tuinhuisen.

Ingrepen in de structuur dienen te gebeuren met de grootst mogelijke zorgvuldigheid, waarbij optimaal aansluiting gezocht wordt bij het oorspronkelijke concept. De interne structuur dient zoveel mogelijk in tact te blijven en de ingrepen moeten zodanig uitgevoerd worden, dat de oorspronkelijke structuur herkenbaar blijft.

Respect voor historisch materiaal

Alvorens tot vervanging van historisch materiaal over te gaan moet eerst onderzocht worden of technisch herstel van het aangetaste materiaal mogelijk is. Bij noodzakelijke vervanging moet gekozen worden voor materiaal dat gelijksoortig is aan het te vervangen materiaal. Indien dit niet mogelijk blijkt dient gezocht te worden naar bij de historische materialen passende oplossingen.

Respect voor authenticiteit

Bij restauratie moet men de historische gelaagdheid en de afleesbaarheid van het verleden in vormgeving, constructie en materiaalgebruik respecteren. Het transformatieproces, door verandering van het gebruik of functie, dat een gebouw door de tijd heen ondergaat, heeft historische waarde. Een monument ontleent ondermeer zijn waarde aan de bouwgeschiedenis.

Indien het oorspronkelijke materiaal reeds volledig verloren is gegaan wordt niet gepleit voor reconstructie, maar voor een eigentijds ontwerp zodat de geschiedenis afleesbaar blijft.

Respect voor details

De kwaliteit van een monument wordt vaak bepaald door de aanwezigheid van historische bouwdetails. De oorspronkelijke detaillering in de vorm van profileringen, roedeverdelingen in vensters, voegwerk, gevelafwerking, decoraties, metselpatronen, etc. dient optimaal gerespecteerd te worden. Indien er sprake is van eigentijdse interventies, dient de detaillering qua maat en schaal in harmonie te zijn met het historische karakter van het pand.

2.1 Duurzaamheid

Inleiding

Als er vandaag de dag gesproken wordt over duurzaamheid wordt veelal energieduurzaamheid bedoeld. Duurzaamheid is echter breder. Het behoud van een monument op zichzelf is uiteraard zeer duurzaam. Duurzaam ontwerpen betekent ook dat naar de duurzaamheid van de toegepaste materialen gekeken wordt, naar geavanceerde technieken, naar het productie- en verwerkingsproces en naar de mogelijkheden van het afvoeren en/of hergebruik van materialen.

Om de bewustwording van duurzaamheid te verbeteren wordt ook bij het wijzigen of herbestemmen van monumenten aanbevolen een onderzoek uit te voeren naar de duurzaamheid van het monument. In deze richtlijnen worden overwegingen voor oplossingen genoemd, die in overleg met de vergunningverlener van de gemeente Maastricht kunnen worden onderzocht bij het vinden van een geschikte oplossing.

Duurzame monumentenzorg:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/duurzame_monumentenzorg.pdf
http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u6/Duurzaamheid_zomer_202010.pdf

Energieduurzaamheid en monumenten

Om de energieduurzaamheid van gebouwen te verbeteren worden in de hedendaagse bouwpraktijk standaardoplossingen toegepast zoals dubbel glas en dikke isolatiepakketten voor gevels en het dak. Het kiezen voor deze standaardoplossingen kan echter ernstige gevolgen hebben voor de technische staat en uitstraling van historische gebouwen. Door de constructiewijze van de meeste oude panden ontstaan bij na-isoleren koudebruggen, een plek in de constructie waar kou van buiten naar binnen wordt geleid. Isolatie leidt dan tot condensvorming en inwendige condensatie hetgeen ernstige schade kan opleveren zoals rottende houten balken en roestende gevelankers en vorstschade aan steen. Zo kan een gebouw, dat misschien al honderden jaren in een prima conditie verkeerde, in enkele jaren kapot gaan. Naast technische schade leiden standaard energiebesparende maatregelen ook dikwijls tot monumentale schade. Zo past het isolatieglas doorgaans niet in historische ramen waardoor deze vervangen moeten worden, terwijl ramen een wezenlijk onderdeel vormen van de karakteristiek van een monument. Het doorvoeren van de energiebesparende maatregelen leidt dan ook dikwijls op weerstand van monumentenzorg en of welstand waardoor de realisatie van klimaatdoelstellingen in de praktijk wordt ervaren als een keuze tussen het milieu of het monument.

Het toepassen van zonnecollectoren, dubbel glas of het isoleren van daken of muren is bij monumenten of historische panden niet altijd mogelijk zonder monumentale kwaliteit aan te tasten. In dat geval is wellicht een ander pakket aan maatregelen voor energieduurzaamheid denkbaar. Om de historische bebouwing energieduurzamer te krijgen zonder verlies van monumentale waarden of technische (gevolg)schade is gezocht naar verantwoorde oplossingen die in het gebouw worden gegenereerd. Het resultaat van de combinatie van maatregelen is hierbij leidend en niet de afzonderlijke maatregelen op zich. Onderzoek heeft aangetoond dat het pakket van maatregelen goed op elkaar moet zijn afgestemd en dat het toepassen van bijvoorbeeld gevelisolatie energetisch weinig effect heeft als er te weinig aan kierdichting wordt gedaan. Het doorvoeren van verantwoorde energieduurzame maatregelen in historische gebouwen is weliswaar maatwerk maar de problematiek is veelal vergelijkbaar waardoor in algemene zin oplossingsrichtingen zijn aan te geven.

In deze richtlijnen worden oplossingsrichtingen gegeven die inzicht geven in de problematiek waarop diverse maatregelen worden aangedragen die een antwoord kunnen zijn.

Uitgangspunt

Als uitgangspunt geldt dat het te behalen effect van de verschillende maatregelen optimaal is. Hierbij levert het principe van het aanpakken van de zwakste schakel in de energiehuishouding het grootste effect op. Van belang hierbij is dat de onderlinge samenhang van de afzonderlijke oplossingsrichtingen in goede balans is. Er wordt een praktisch pakket van verantwoorde energieduurzame oplossingen voor historische gebouwen geboden, dat als leidraad kan fungeren voor zowel kleinschalige initiatieven van particulieren als grootschalige renovatie- en restauratieprojecten. De nadruk ligt op het kiezen van een maatregel, die vanuit monumentaal oogpunt het meest wenselijk is.

Op basis van rendement is het aan te bevelen de werkzaamheden aan de zwakste schakel in de energiehuishouding als eerste aan te pakken. Dat betekent dat in volgorde van effectiviteit het beste eerst gekeken kan worden naar kierdichting, vervolgens naar de ventilatie, de ramen en beglazing, de daken, de vloeren en de gevel. Daarnaast kan gekeken worden naar toepassen van eenvoudige techniek en naar hoogwaardige installaties. Bij monumenten moet rekening worden gehouden of de technische ingrepen fysieke gevolgen hebben voor de monumentale waarden, of de ingrepen door wijziging van fysische eigenschappen op langer termijn schade kunnen veroorzaken maar evenzeer of er gevolgen zijn voor de beeldkwaliteit.

3 Technische richtlijnen en toetsingscriteria

De technische richtlijnen en toetsingscriteria zijn opgebouwd uit verschillende categorieën, ingedeeld naar materialen en methoden die toegepast zijn bij een monument. Iedere categorie bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Definitie: wat wordt met de betreffende categorie bedoeld.
2. Uitgangspunt: wat is het algemene uitgangspunt over de omgang met de betreffende categorie.
3. Onderzoek en analyse: zijn er op voorhand reeds specifieke onderzoeken bekend die als onderbouwing noodzakelijk zijn om de oorzaak van eventuele schades te traceren, om vervanging van het materiaal te motiveren of om de noodzaak tot wijziging aan te tonen.
4. Schades, oorzaken en oplossingen: De meest voorkomende schades en de daarbij behorende oplossingen worden per categorie weergegeven. Ook worden mogelijke oorzaken van de schades gegeven. Deze zijn niet limitatief.
5. Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria: puntsgewijze opsomming hoe om te gaan met het onderhoud, restauratie of wijzigingen bij een monument. Dit dient in het kader van de vergunningaanvraag reeds te worden overlegd en beoordeeld. De aangedragen richtlijnen en toetsingscriteria zijn in volgorde van voorkeur genoemd. Uitgangspunt is hierbij dat de minst schadelijke activiteit het eerst genoemd wordt. Indien toepassen hiervan niet mogelijk is kan naar een volgende activiteit worden gestapt.
6. Uitvoeringsvoorschriften: dit zijn regels waarmee tijdens de uitvoering van de vergunning rekening moet worden gehouden en die, afhankelijk van de specifieke situatie, als voorwaarde opgenomen kunnen worden in de vergunning.
7. Nadere informatie: verwijzingen naar brochures en websites.

3.1 Fundering

Definitie

De fundering is de draagconstructie waarop een gebouw geplaatst wordt, meestal onder het maaiveld gelegen. Deze heeft ten doel om gewicht van het gebouw gelijkmatig op de ondergrond over te brengen. De verschillende typen funderingen zijn meestal afhankelijk van de desbetreffende bodemgesteldheid. Typen funderingen zijn bijvoorbeeld de strokenfundering (eventueel met getrapte voet), paal- of poerenfundering of plaatfundering. Materiaalsoorten zijn bijvoorbeeld: maaskeien, kolenzandsteen, mergel, baksteen en beton.

In Maastricht is de ondergrond meestal stabiel en opgebouwd uit een dichte klei of leemlaag, grindlaag of mergelpakket hetgeen betekent dat men op de aanwezige ondergrond kan funderen. Dit noemt men "funderen op staal", waarbij een verbrede voet op de draagkrachtige bodem rust. Paal- of poerenfundering komen bij monumenten in Maastricht nauwelijks voor.

Uitgangspunt

De fundering mag slechts worden vervangen als deze aantoonbaar slecht en/of overbelast is en herstel niet mogelijk blijkt. Indien het mogelijk is, dient de oude fundering gehandhaafd te worden.

Onderzoek en analyse

Doorgaans begint een onderzoek met het bestuderen van de scheuren. Pas wanneer duidelijk is dat de scheuren niet zijn ontstaan door andere gebreken zal worden overgegaan tot onderzoek van de fundering. Schade aan elementen als gevelankers, metselwerk, balkkoppen en hemelwaterafvoer etc. kunnen namelijk ook tot scheuren leiden.

Bepaalde scheuren in de gevel kunnen echter op funderingsproblemen duiden. Deze zijn óf bij de bouw al ontstaan, óf naderhand door wijzigende omstandigheden. In dat geval zal er iets aan de fundering moeten gebeuren. Daarvoor is onderzoek nodig: hoe is de bestaande fundering, wat is er fout gegaan, en waarom? En hoe is het probleem het beste op te lossen?

Bij onderzoek van de fundering is het noodzakelijk de bestaande fundering en belastingen op deze funderingen in kaart te brengen om uitsluitel te bieden over de technische staat en stabiliteit. Op deze manier kan de oorzaak van het probleem en de juiste oplossing gezocht worden. Mogelijk dient de fundering ontgraven te worden op een plaats waar de scheur de grond in gaat.

De laatste jaren zijn er vele technische mogelijkheden en apparatuur ontwikkeld om funderingsherstel achteraf uit te voeren. Meetboutsen aanbrengen is meestal een optie om zo het verzakken in de gaten te houden.

De volgende aspecten dienen in een dergelijk funderingsonderzoek aan bod te komen:

- *Archiefonderzoek*: is er al eens eerder een funderingsonderzoek geweest en is de fundering al eens hersteld? Staat de woning op houten palen of op staal (=vaste ondergrond)?
- *Visuele inspectie* van de gevels (alleen aan de straatzijde). Zijn er scheuren en verzakkingen zichtbaar? Soms wordt een lintvoegmeting gedaan om verzakkingen te kunnen vaststellen.
- *Funderingsinspectie*: hoe is de kwaliteit van de fundering? Aan de buitenkant van de woning worden inspectieputten gegraven. De soort fundering wordt vastgesteld. Ook wordt er gekeken

naar de toestand van het metselwerk, zoals de hardheid van de stenen, is er scheurvorming of is het metselwerk vervormd.

- **Geotechnisch onderzoek:** in uitzonderlijke gevallen kan een geotechnisch onderzoek noodzakelijk zijn voor het in beeld brengen van verzakkingen en scheefstand van muren. De werkelijke maatvoering van een gebouwkan met een digitale laserscanner in kaart gebracht worden.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- verzakkingen
- verticale vervormingen of schranken
- scheurvorming in gevels
- vocht- en zoutproblemen in gevels
- verzeppen of uiteenvallen van de steen

Mogelijke oorzaken

- Mogelijke schades kunnen tijdens de bouw of bij latere wijzigingen onder andere ontstaan door:
- Onvoldoende draagvermogen, door bijvoorbeeld een te dunne zandplaat.
- Twee buurpanden tot één pand te verbouwen.
- Houten vloeren te vervangen door betonvloeren.
- Grote sparingen in dragende wanden te maken.
- Fouten tijdens de uitvoering, waarbij heipalen kapot zijn geslagen of kromme of te lichte palen zijn gebruikt. Ook kunnen palen te ver van de muur zijn geheid of op oude waterlopen.
- Hogere belasting doordat het gebouw met een verdieping is opgehoogd.
- De functie te wijziging waarbij er een verandering in de belasting van de fundering kan optreden, bijvoorbeeld indien woonhuizen een horecabestemming krijgen.
- Inklinking van de grond door bijvoorbeeld ophoging van de grond in de omgeving.
- Door trillingen, graafwerkzaamheden, geologische eigenschappen of materiaal.

Mogelijke oplossingen (afhankelijk van het type fundering)

- Handhaven van de bestaande fundering, aangevuld met onderzoek.
- Partieel herstel, door beton aan te storten, of de paalfundering te ontlasten.
- aanstorten met beton.
- plaatselijk injecteren met kunstharsgebonden mortel.
- Volledig herstel, door nieuwe keldervloer te storten met sparingen waarin later betonnen segmentpalen worden gedreven.
- etc.

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Indien een slechte fundering door onvoldoende draagvermogen schade kan aanbrengen dient de fundering vervangen te worden, los van het feit of er monumentale waarden in het geding zijn.
- Onvoldoende draagvermogen van en schade aan een fundering moet altijd rekentechnisch worden aangetoond.
- Indien een fundering technisch goed functioneert is vervanging alleen mogelijk mits er geen monumentale waarden verloren gaan.
- De aanleg van een nieuwe vloer dient nooit onder de aanlegdiepte van de oorspronkelijke fundering te komen. Voor het uitdiepen van kelders zie ook kelders en souterrains.
- Indien een object een gemeenschappelijke bouwmuur heeft moet er afstemming plaatsvinden met de funderingssituatie van het belendende pand.
- Soms zijn gebouwen in drassig gebied gefundeerd op rijsmatten van riet of wilgentenen (o.a. bekend bij kasteel Borgharen en Meerssenhoven) en bij deze gebouwen is het van groot belang dat de fundering altijd onder water staat.

Uitvoeringsvoorschriften

- Keldergewelven mogen bij herstel van fundering niet aangetast worden.

Nadere informatie

Funderingen bij monumenten:

<http://www.monumentenwachtbrabant.nl/index.php?id=105>

<http://www.bouwadviesnederland.nl/informatie/bouwadvies/bodemonderzoek/>

3.2 Gevels

3.2.1 baksteen metselwerk

Definitie

Baksteen is een kunststeen, waarbij de ruwe grondstoffen klei of leem of mengsels daarvan worden gevormd, gedroogd en in ovens worden gebakken. De eigenschappen van dit ceramische materiaal, zoals kleur, worden bepaald door de duur en de temperatuur van het bakken (van 850 tot 1200 graden) en door de geaardheid van het materiaal (bijv. de kleuren rood en geel, respectievelijk afhankelijk van een gering of hoog ijzer- en of kalkgehalte) en de methode van het in vorm brengen. Een belangrijke eigenschap van baksteen is poreusheid. De afmeting van de poriën en het totale poriënsysteem beïnvloeden het gedrag van de baksteen en verlaag bij vocht-, zouttransport en vorst.

Naast bouw materiaal wordt baksteen ook gebruikt voor detaillering of ornamentering. Hierbij valt te denken aan vlechtwerk, muizenoor, ezelsrug, rollagen, vensterbanken, hoekstenen, geprofileerde stenen, verblend- en geglaazuurde stenen e.d. Bakstenen worden in een specifiek verband gemetseld. We onderscheiden ondermeer kruis-, vlaams-, staand-, halfsteens-, klezoren-, koppen-, ketting en wild verband.

Uitgangspunt

Het metselverband, het formaat, de textuur (de waarneembare structuur), de kleur en de patina (de door weersinvloeden ontstane toplaag) van de steen zijn bepalend voor het historisch karakter van een monument. Conserveren van het bestaand metselwerk is daarom het uitgangspunt.

Onderzoek en analyse

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient de oorzaak van de schade te worden vastgesteld. Hierbij dienen de bouwtechnische aspecten van het metselwerk aan de orde te komen, maar ook de factoren in de omgeving die van invloed op de schade zijn geweest. Pas wanneer de oorzaak van de schade is vastgesteld en ook is weggenomen, kan gestart worden met het herstel van het metselwerk.

Voorafgaand aan de werkzaamheden is het belangrijk dat het verband, de metseltekens en andere bijzonderheden zoals bouwsporen en onregelmatigheden door middel van het maken van tekeningen en/of foto's worden vastgelegd.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- scheurvorming
- uiteenvallende stenen
- afschilferen van bakhuid
- verkleuring
- afzanden
- uitbleken
- uitbloeien van zouten aan het oppervlak (efflorescentie)
- afschilferen (door crypto-efflorescentie: uitbloeien van zouten onder het oppervlak)
- afpoederen
- verkruimelen, afbrokkelen
- slijp- en haksporen
- vervuiling door onder andere verf of aanplakbiljetten

Mogelijke oorzaken

- klimatologische invloeden
- inwateren van bovenaf of stromen van regenwater langs gevel
- indringing regenwater door loszittende voegen
- bevriezing water in capillaire ruimtes en poriën
- reinigen (van cementspatten) met zoutzuur
- optrekkend vocht of direct contact met grondwater
- kristalliserende zouten
- verkeerde hardheid of samenstelling van de voeg- en metselmortel
- onvoldoende ventilatie van binnenruimten
- inferieure bakstenen en voegen
- gebruik van verkeerde stenen bij inboeten
- het verzakken van muren
- achterstand onderhoud ijzerconstructies in metselwerk
- opspattend water, verkeerd aangelegde bestratingen
- het gebruik van verkeerde afwerklagen
- begroeiing van planten en schimmels, met name mossen en klimopplanten
- aangebrachte graffiti of gelijmd reclamemateriaal
- het verkeerd en onzorgvuldig reinigen van de gevel
- afwerken van de gevel met verkeerd of dampdicht verfsysteem
- hydrofoberen
- onzorgvuldig uitslijpen van voegwerk

Mogelijke oplossingen (afhankelijk van onderzoek en type schade)

- toetreding van vocht en vochttransport voorkomen door gootherstel, aanbrengen van muurafdekkingen etc.
- bij omvangrijke reparaties het verband, metseltekens, bouwsporen etc. op foto vastleggen.
- de nog bij te werken steen afhakken met beitel en hamer tot de vaste, gezonde kern, ontstane opening reinigen van stof en gruis en vol en zat aanhelen met reparatiemortel
- herbestraten en aanleggen van een goede afvoer
- beschadigde stenen uithakken en vervangen (inboeten) door stenen van dezelfde aard en kwaliteit
- algen en mossen droog afborstelen met een zachte borstel
- steen herstellen door reparatiemortel
- verbleekte of verkleurde stenen of inboetwerk camoufleren door te schilderen, oliën of pleisteren, indien toegestaan of historisch verantwoord
- scheuren herstellen door reparatiemortels of dilatatievoegen
- lijmresten van papier losweken en verwijderen met een zachte borstel
- graffiti verwijderen met milieuvriendelijke watergedragen verfafbijt

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Het metselwerk mag plaatselijk vervangen worden, indien herstel niet meer mogelijk blijkt bij bijvoorbeeld scheurvorming of onherstelbare aantasting van de stenen. Dit dient op tekening te worden aangeduid.
- Het vervangen van metselwerk dient plaats te vinden door middel van inboeten. Onder inboeten wordt het in metselen van bakstenen verstaan op plaatsen waar bakstenen zijn gescheurd en/of op plaatsen waar de baksteenconstructie niet meer voldoende is. Het inboeten kan zowel aan de oppervlakte van de gevel plaatsvinden als in het inwendige ervan.
- Brede scheuren moet men niet dichtsmieren of herstellen met reparatiemortel maar inboeten zodat de muur één constructief geheel vormt. Het inwerken van wapening kan hierbij noodzakelijk zijn.
- Een grote hoeveelheid scheuren in de bakstenen muur kan duiden op instabiliteit van het metselwerk. Indien de muur hierdoor niet behouden kan worden dient dit altijd rekentechnisch te worden onderbouwd.
- Het inboetwerk moet aangepast zijn aan de samenstelling en hardheid van het bestaande metselwerk. Indien dit niet het geval is kunnen reacties optreden die schade veroorzaken.
- Het gebruik van metselmortels met uitsluitend cement als bindmiddel is niet toegestaan, omdat cementmortels te star zijn en een slecht watervasthoudend vermogen hebben. Door het gebruik van cementmortels blijft er te veel vocht in de steen waardoor beschadigingen op kunnen treden bijvoorbeeld tijdens vorst.
- Het gebruik van kalkmortels is bij het metselwerk essentieel vanwege het feit dat kalk goed verwerkbaar is en een belangrijke bijdrage levert aan de ontwikkeling van de hechtsterkte, de elasticiteit van de baksteenconstructie en het reguleren van de vochtuithouding.
- Indien vanwege herbestemming of herinrichting er voor gekozen wordt om een doorbraak in het metselwerk door te voeren dient de noodzaak hiervan aangetoond te worden. Zie ook interieurs.
- Voor het isoleren van gevels zie gevelafwerking en schilderwerk

Uitvoeringsvoorschriften

- Kapotte stenen die tot vervolgschade kunnen leiden dienen hersteld te worden door onder andere inboeten, het toepassen van reparatiemortels, injectie van mortel en/of dilatatievoegen.
- De stenen die aangemerkt zijn om uitgehakt te worden, dienen strak en kantig en per gedeelte te worden uitgehakt en/of te worden uitgeboord.
- Hergebruik van de bestaande stenen heeft bij inboeten en vervanging de voorkeur.
- De in te boeten stenen moeten qua hardheid, formaat, kleur en textuur aansluiten op het bestaande metselwerk.
- Gebruik geen 'achterwerkers' of binnenmuurstenen aan de oppervlakte van het werk. Let er op dat stenen niet verontreinigd zijn door roet, zouten, resten van verf, teer of een hydrofobeermiddel;
- De in te boeten stenen moeten in hetzelfde verband worden verwerkt als in de bestaande situatie.
- De in te boeten stenen en de samenstelling van de metselmortel moeten voorafgaand aan de werkzaamheden overlegd worden met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht.
- De vochtigheidsgraad van de steen is van invloed op de hechting aan het bestaande werk en de uitharding van de metselmortel.

Nadere informatie

Baksteenmetselwerk: scheuren en herstel:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techneik_4.pdf

Oorzaak en schade van baksteenmetselwerk en herstel 2:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_05-2001.pdf

Vocht en zouten in metselwerk:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_08-2005.pdf

Zout en behoud?

http://www.wta.de/nl/system/files/syllabi/Zout_en_behoud.pdf

Zie ook: het Kalkboek: het gebruik van kalk als bindmiddel voor metsel- en voegmortels in verleden en heden, Koen van Balen en Bert van Bommel; e.a., Zeist: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2003.

Algen, mossen en korstmossen:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techniek_16.pdf

3.2.2 Voegwerk

Definitie

Voegwerk is het geheel van voegen in metselwerk. De voeg is het zichtbare deel van de mortel, ofwel de verharde specie, tussen de stenen van het metselwerk. Hiermee worden openingen tussen de stenen zodanig opgesloten dat indringing van vocht in de stenen wordt voorkomen. Voegwerk bestaat uit stootvoegen en lintvoegen. De stootvoegen zijn de staande voegen en de lintvoegen zijn de liggende voegen. De tekening en het beloop van de voegen is afhankelijk van de aard van het metselverband. Vormen van voegwerk kunnen onder meer zijn:

- Doorgestreeken voeg (veelal 17de eeuws) komt voor bij de vestingwerken.
- Dagstreep (kan 16de eeuws zijn).
- Gesneden voeg (17 en 18de eeuws)
- Geknipte voeg (veelal 19de eeuws)
- verdiepte voeg, schaduwvoeg, terug liggende en iets terug liggende voeg, platvolle voeg, dik opgezette voeg e.d.

Pas na de WO II werd er met portlandcement gewerkt, daarvoor veelal met kalkmortel.

Uitgangspunt

Het voegwerk is een essentieel onderdeel van de gevelafwerking van een monument en draagt in grote mate bij aan de schoonheid en architectonische waarden. De vorm en kleur van het voegwerk bepalen mede het karakter van de gevel. Om het historisch karakter te handhaven staat het behoud van het bestaand voegwerk voorop.

De vorm, kleur en samenstelling van het bestaande voegwerk is het uitgangspunt bij herstel en vervanging.

Onderzoek en analyse

Voorafgaand aan de werkzaamheden dienen onderstaande items te worden vastgesteld / onderzocht:

- de oorzaak van de schade
- de bestaande samenstelling en kleur van het voegwerk
- oorspronkelijke karakteristieke vorm van de voeg. Vaak is deze vorm nog onder de goot te vinden.
- het wateropnemend gedrag van de voeg, visueel of bijvoorbeeld door een waterabsorptie test (Karstenbuisje).
- in het verleden uitgevoerde reparaties of reinigingswerkzaamheden of aangebrachte waterafstotende lagen.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- het loslaten van de voeg
- scheuren in het voegwerk
- het verkleuren van het voegwerk

Mogelijke oorzaken

- lekkende goten of hemelwaterafvoeren
- overmatige vochtbelasting van het metselwerk
- oude voeg is te ondiep uitgehaald
- activeren van zouten door vocht
- bevriezing van vocht
- het verzakken van de muren
- onvoldoende onderhoud
- optrekkend vocht vanuit de fundering
- reparaties of reiniging in het verleden
- vochtverbelasting door slagregen
- het verkeerd reinigen van de gevel

- zure regen die een chemische reactie met kalk aangaat, waardoor gipsvorming ontstaat.
- begroeiing in 't algemeen maar ook mos of algengroei
- in het verleden aangebrachte waterafstotende lagen hebben nadelige invloed op nieuw voegwerk
- Mogelijke oplossingen (afhankelijk van onderzoek en type)
- toetreding van vocht en vochttransport voorkomen door gootherstel, aanbrengen van muurafdekkingen etc.
- voegherstel uitvoeren in vorstvrije periodes
- indien voegherstel noodzakelijk is tijdens vorstperiodes, het nieuwe werk voldoende isoleren en afdekken
- algen en mossen droog afborstelen met een zachte borstel
- indien bestaande mortel geen schade heeft veroorzaakt, oude samenstelling opnieuw gebruiken
- het loszittend voegwerk vervangen
- kalk of traskalk gebruiken

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Alleen die delen van het voegwerk die slecht zijn mogen worden vervangen. Dit wil zeggen alleen de voegen die technisch niet meer functioneren en niet meer waterwerend zijn.
- Indien meer dan 70 % van het voegwerk slecht is, mag het voegwerk integraal worden vervangen. Indien het metselwerk een oppervlakte van minder dan 35 vierkante meter beslaat, mag het voegwerk integraal worden vervangen als 50% van het voegwerk in een slechte staat verkeert. In het geval dat de aantasting onder het bovengenoemde percentage blijft maar zeer over de gevel is verspreid, kan dit reden zijn om het voegwerk integraal te vervangen. Dit dient in het kader van de vergunningaanvraag te worden voorgelegd en beoordeeld.
- Indien de voeg in het verleden met de verkeerde mortelsamenstelling is uitgevoerd, en deze schade kan veroorzaken aan de steen, kan dit reden zijn de voegen integraal te vervangen.
- Indien er smalle scheuren in de gevel aanwezig zijn en inboeten niet mogelijk blijkt, kunnen de voegen uitgekapt worden en opnieuw worden gevoegd.
- Het gebruik van (luchthardende) kalk of traskalk als bindmiddel is bij restauratie van historisch voegwerk uitgangspunt. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de juiste verhoudingen die vanwege andere samenstelling van species anders kan zijn dan de historische verhoudingen van bestanddelen. Indien er bijvoorbeeld veel zouten in de gevel aanwezig zijn of wanneer er met cementspecie is gemetseld, kan een ander bindmiddel gekozen worden dan kalk of traskalk.
- Pas na de Tweede Wereldoorlog werd er met portlandcement gewerkt. Het gebruik van portlandcement is slechts toegestaan, indien aangetoond kan worden dat het gebouw oorspronkelijk in portlandcement is gevoegd.

Uitvoeringsvoorschriften

- De te vervangen voeg moet worden verwijderd met gereedschap dat geen schade toebrengt aan het historisch metselwerk. Een lintvoeg (de liggende voeg) dient, alvorens hij met een naaldbeitel wordt uitgehakt, eerst langs een rei met een op lage toeren draaiende diamantzaag tot de gewenste uithakdiepte te worden ingezaagd. Vervolgens kan de stootvoeg (de staande voeg) handmatig worden verwijderd. Bij metselwerk met een lintvoeg die smaller is dan 7 mm is slechts het inzagen van de lintvoeg toegestaan. Een stootvoeg smaller dan 1,5 mm mag niet worden verwijderd.
- Het gebruik van een slijptol voor het verwijderen van voegwerk is niet toegestaan.
- Samenstelling, kleur en vorm van de voeg dienen uitgevoerd te worden conform bestaande toestand.
- De afzonderlijke bestanddelen (bindmiddel, toeslagstoffen zoals zand, water en eventuele hulpstoffen), waaruit de voegspecie is opgebouwd, dienen in het juiste volume gemengd te worden en vrij van verontreinigingen te zijn.
- De voegmortel moet qua samenstelling aangepast zijn aan de samenstelling en hardheid van het bestaande metselwerk. Indien dit niet het geval is kunnen reacties optreden die schade veroorzaken. Bovendien is de vochtigheidsgraad en de vorstperiode van invloed op de hechting aan het bestaande werk en de uitharding van de voegmortel.
- De samenstelling van de voegmortel moet voorafgaand aan de werkzaamheden overlegd te worden met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht.
- Voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden dient een bemonstering van het te vervangen voegwerk beoordeeld te worden door de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht. Het proefvlak dient circa 50 bij 50 cm groot te zijn en op een niet zichtbare plek aangebracht te worden.

Nadere informatie

Voegwerk:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techneik_2.pdf

Het gebruik van kalkmortel:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_37-2003.pdf

Onderhoud en herstel van historisch voegwerk:

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b129.pdf>

<http://www.monumenten.nl/site/nl-nl/Themas/Onderhoudstips+Monumentenwacht/Voegwerk.htm>

3.2.3 Natuursteen

Definitie

Natuursteen bestaat uit één of meerdere mineralen die door een specifieke ontstaanswijze tot een structuur en samenstelling zijn gevormd. Zij bezitten een eigen karakter en fysische en chemische eigenschappen als sterkte, kleur en duurzaamheid.

Natuursteen is in steengroeven uit vaste rots gebroken steen, die daarna meer of minder door steenhouwers bewerkt wordt. Veel voorkomende soorten natuursteen zijn o.a. hardsteen, mergelsteen, zandsteen, kalksteen, tufsteen, kolenzandsteen, graniet, marmer, maaskeien. Natuursteen kan ook bewerkt worden of op een decoratieve wijze toegepast. Voorbeelden van bewerking of ornamentering zijn frijnslag (Belgische/Hollandse), scharrenen, boucharderen, geschuurd, gezoet. We onderscheiden ook verbanden- patronen in vloervelden zoals: diagonaal, visgraat, stroken e.d.

Uitgangspunt

Het gebruik van natuursteen bij monumenten was historisch gezien vaak een teken van rijkdom, zoals bijvoorbeeld het toepassen van natuurstenen raamomlijstingen, gevelstenen en traptreden. Een 'rijke' gevel heeft doorgaans veel architectonische en monumentale waarde. Het is daarom van belang dat behoud van de historische natuursteen voorop staat.

Onderzoek en analyse

Voorafgaand aan de werkzaamheden dienen onderstaande items te worden vastgesteld / onderzocht:

- de oorzaak van de schade
- de bestaande steensoort
- de bestaande afwerkingstechniek
- vastleggen van telmerken en merktekens die steenhouwers vaak achterlieten

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Uiteenvallen
- Verwering
- Verkleuring
- Slijtage van de oppervlakte
- Scheurvorming
- Roestvorming
- Kalkvorming in de vorm van gipskorst

Mogelijke oorzaken

- Schadelijke ingrepen in het verleden
- Zure regen die een chemische reactie met kalksteen aangaat, waardoor gipsvorming ontstaat.
- Specifieke verweringsverschijnsel per natuursteensoort
- Slechte stenen kunnen een bedreiging vormen voor andere stenen
- Verkleuring of verwering door het verwijderen van in het verleden aangebrachte verflagen
- Roestende ankers
- Te harde mortel
- Gebruik van steenversterkende middelen
- Belemmering van vochttransport of vochtthuishouding door gebruik van verkeerde mortel of lijm
- Vervolgschade in de vorm van snellere verwering door oude verwering te verwijderen met chemicaliën of stralen
- De (ex)positie van de natuursteen
- Bevriezen van vocht
- Wijze waarop de natuursteen is gewonnen of bewerkt
- Uitslijten door erosie
- Zuren
- Kristalliserende zouten
- Biodegradatie, begroeiing door mossen of algen
- Begroeiing van bomen en struiken in de nabijheid
- Op verkeerde wijze of met verkeerde producten reinigen of schilderen
- Waterafstotende lagen

Mogelijke oplossingen (afhankelijk van onderzoek en type schade)

- Goede afwatering van de natuurstenen elementen
- Herstel van goten en waterlijsten
- Begroeiing van bomen en struiken tegengaan
- Vakkundig verwijderen van gipskorsten, met behoud van natuurlijke verwerking en patina
- toetreding van vocht en vochttransport voorkomen door gootherstel, aanbrengen van muurafdekkingen etc.
- voegherstel uitvoeren in vorstvrije periodes
- indien voegherstel noodzakelijk is tijdens vorstperiodes, het nieuwe werk voldoende isoleren en afdekken
- algen en mossen droog afborstelen met een zachte borstel
- steen herstellen door reparatiemortels of lijmen
- mortel of lijmen aanpassen teneinde vochtuithouding of vochttransport te verbeteren
- scheuren herstellen door reparatiemortels of lijmen
- kapotte stenen indien noodzakelijk vervangen door inboeten
- roestende ankers behandelen of vervangen
- beschermen van het natuursteenoppervlak door te schilderen indien historisch verantwoord
- afdekken, beschermen tegen regen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Natuursteen mag pas vervangen worden als herstel niet mogelijk blijkt. Dit dient altijd middels onderzoek aangetoond te worden.
- Indien schade aan natuursteen verdere schade aan het monument tot gevolg kan hebben, dient de steen met een daartoe geëigende reparatiemortel gerepareerd te worden. Hierbij mag de reparatieplek geen grotere omvang hebben dan 10 cm³.
- Herstel van natuurstenen onderdelen met een acrylhars is slechts toegestaan als reguliere reparatiemethoden (met mineraalgebonden mortels) geen oplossing bieden. Het gebruik van acrylhars beïnvloedt de dampdichtheid en vochtuithouding van de natuursteen. Dit kan nadelige gevolgen hebben.
- In geval van ernstige schade dan wel verwerking (meer dan 10 cm³) is inboeten (inschieten) van een nieuw stuk natuursteen van dezelfde soort, kleur en afwerking toegestaan.
- Kunstharlijmen zijn alleen voor kleine verticale scheuren (max. 1,2 mm) toegestaan. Indien het bij horizontale scheuren toegepast zou worden vormt de reparatie een waterwerende laag wat kan leiden tot vorstschade of verwerking.
- Het toepassen van steenverstevigingsmiddelen en impregneren met kunsthar is niet toegestaan. De laag is niet te verwijderen zonder schade en dient in verband met verwerking na circa acht jaar opnieuw aangebracht te worden waardoor de textuur van het natuursteen volledig verloren gaat. Indien de laag gaat verwerken en er vocht achter de verstevigingslaag komt, kan door vorst of afschilfering ernstige schade ontstaan.
- Ernstig aangetaste natuurstenen elementen mogen in uitzonderlijke gevallen, vervangen worden door een kopie van dezelfde steensoort.
- Voor ornamenten waarvan de expressie volledig verloren is gegaan, kan het element in uitzonderlijke gevallen vervangen worden door een kopie in dezelfde steensoort.
- De oorspronkelijke balusters van trapleuningen en hekwerken dienen met lood in natuursteen bevestigd te worden.
- Voor isoleren van gevels zie de paragraaf **3.4.1 Gevel isoleren**

Uitvoeringsvoorschriften

- Bij eenvoudige breuken dienen de natuursteen onderdelen gelijmd te worden.
- Nieuw aan te brengen natuursteen dient eenzelfde afwerking en detaillering te krijgen als in de bestaande situatie.

Nadere informatie

Natuursteen in Nederland:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_28-2001.pdf

Verwerking van natuursteen in het exterieur:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_29-2002.pdf

Natuursteen: de steenkeuze in de restauratiepraktijk

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_30-2002.pdf

Algen, mossen en korstmossen:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techniek_16.pdf

3.2.4 Mergel

Definitie

Mergel is een natuursteensoort die in de laatste periode van het Krijt (bv. het Maastrichtien) in een ondiepe zee werd afgezet als een laag kalksteen. Mergel is net als bentheimer zandsteen een sedimentair gesteente (afzettingsgesteente), maar is anders gevormd.

In Zuid-Limburg komt mergel veelvuldig voor. Afhankelijk van de locatie bevat mergel een andere verhouding van kalk met klei, leem of zand. De zacht lichtgele mergelsoort, die geschikt is voor de bouw en toegepast wordt voor decoratieve elementen, bestaat hoofdzakelijk uit calciumcarbonaat met slechts 2% zand. Mergel(steen) is een zachte steensoort, maar toch weervast en krijgt na verloop van tijd een calcielaagje, dat de steen beschermt.

Uitgangspunt

Vanwege de toepassing van dit typisch lokale product is de architectonische en cultuurhistorische waarde ervan groot. Behoud van de bestaande mergel is het uitgangspunt.

Onderzoek en analyse

Voorafgaand aan de werkzaamheden dienen onderstaande items te worden vastgesteld / onderzocht:

- de oorzaak van de schade
- de bestaande mergelsoort
- de bestaande afwerkingstechniek
- vastleggen van telmerken en merktekens die steenhouders vaak achterlieten

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Verkleuring
- Slijtage van de oppervlakte door verwerking en inkrassing
- Scheurvorming
- Afstoting van de complete (calciet)huid
- Gaten en krassen
- Belasting door hemelwaterafvoer

Mogelijke oorzaken

- Behandelingen in het verleden met een steenverstevigend middel, zoals waterglas of kalkmelk, waardoor de steen aan het oppervlak zijn vocht niet meer kwijt kan
- Behandelingen in het verleden met een steenverstevigend middel, waardoor zouten in de natuursteen worden geïntroduceerd met mogelijke vervolgschade
- Zure regen die een chemische reactie met kalksteen aangaat, waardoor gipsvorming ontstaat.
- Schadelijke ingrepen in het verleden
- Bevriezing van vocht
- Uitslijten door erosie
- Zuren en zouten
- Begroeiing door mossen of algen
- Op verkeerde wijze of met verkeerde producten reinigen of schilderen
- Waterafstotende lagen
- Vandalisme
- Wespennesten
- Krassen van vogelpoten

Mogelijke oplossingen (afhankelijk van onderzoek en type schade)

- Goede afwatering van de natuurstenen elementen
- Herstel van goten en waterlijsten
- Begroeiing van bomen en struiken tegengaan
- Acceptatie van gipskorsten, natuurlijke verwerking en patina
- kapotte stenen vervangen door inboeten
- toetreding van vocht en vochttransport voorkomen door gootherstel, aanbrengen van muurafdekkingen en drainage systemen etc.
- voegherstel uitvoeren in vorstvrije periodes
- steen herstellen door reparatiemortels of lijmen
- scheuren herstellen door reparatiemortels of lijmen
- kapotte stenen vervangen door inboeten
- algen en mossen droog afborstelen met een zachte borstel
- mortel of lijmen aanpassen teneinde vochtthuishouding of vochttransport te verbeteren
- roestende ankers behandelen of vervangen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Indien de kapotte mergelsteen verdere schade aan het monument tot gevolg kan hebben, dient de steen met een daartoe geëigende reparatiemortel gerepareerd te worden. Hierbij mag de reparatieplek geen grotere omvang hebben dan circa 10 cm³.
- Bij vervanging van mergel dient altijd middels onderzoek aangetoond te worden dat het bestaande materiaal om technische redenen niet meer te behouden is.
- Het vervangen van mergelwerk dient plaats te vinden door middel van inboeten.
- Voor ornamenten waarvan de expressie volledig verloren is gegaan, kan het element in uitzonderlijke gevallen, vervangen worden door een kopie in dezelfde steensoort.
- Het kan zijn dat de calciethuid te dik wordt waardoor er risico bestaat op afschilferen. Om dit te voorkomen beschilderde men in het verleden mergelsteen met een laagje rode ijzeroer. Deze kleurstof bestaat uit zuivere ijzeroxyde, die zich gemakkelijk kan binden met de kalk uit de mergelsteen: zo wordt een hechte beschermende buitenlaag gevormd, die de indringing van water vermindert. Indien aangetoond kan worden dat een dergelijke laag op het monument aanwezig was, kan een dergelijke afwerking in het kader van de vergunningaanvraag worden voorgelegd en beoordeeld.
- Het is niet toegestaan mergelblokken te reinigen met hoge druk, door afschaven en het gebruik van chemische middelen. Mergel vormt van nature een harde calciethuid aan de buitenzijde van de steen die ontstaat door uitwatering van opgeloste kalkdeeltjes. Hierdoor wordt de beschermende calciethuid verwijderd of beschadigd.
- Bij vochtproblemen dient voorafgaand aan de werkzaamheden de oorzaak van het vochtprobleem achterhaald te worden. Op basis hiervan kan een geschikte oplossing gezocht worden. Een (historische) oplossing voor optrekkend vocht is het toepassen van een basement of trasraam van een hardere steensoort opgemetseld aan de voet van een mergelgebouw.
- Mergel heeft een groot waterabsorberend vermogen. Het is dan ook belangrijk om de natuurlijke waterhuishouding van de steen te bevorderen door goede ventilatie en indien van toepassing het gebruik van goede waterdampdoorlatende verfsystemen.
- Voor isoleren van gevels zie de paragraaf **3.4.1 Gevel isoleren**

Uitvoeringsvoorschriften

- Indien het reinigen van mergel noodzakelijk is, kan dit door het gebruik van een zachte borstel en eventueel afspoelen met schoon leidingwater.
- De te vervangen stenen dienen verwijderd te worden zonder de omringende stenen te beschadigen.
- Bij het inboeten moeten de mergelblokken eerst vochtig worden gemaakt, om de uitharding van de mortel goed te laten verlopen.
- De nieuwe mergelblokken moeten op een manier verwerkt worden waarbij rekening wordt gehouden met de structuur van de mergelblok. De horizontale legrichting van de mergelblok dient dezelfde te zijn als de structuur voorafgaand aan de delving in de groeve. Mergel kan maar een geringe drukspanning verdragen en als de steen dwars op de richting van de oorspronkelijke lagen wordt ingemetseld dan zal de steen breken of verpulveren.
- De samenstelling van de mortel moet overlegd te worden met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht.
- De voegen moeten zo smal mogelijk zijn, maximaal 2-3 mm dik zijn. Het hoofdbestanddeel van de mortel die gebruikt wordt moet op kalkbasis en zonder cement samengesteld zijn.
- De mergel moet 'vol en zat' worden verwerkt, zodat holle ruimtes met lucht in het muurwerk vermeden worden.
- Voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden dient een bemonstering van het te vervangen mergelwerk beoordeeld te worden door de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht. Het proefvlak dient circa 50 bij 50 cm groot te zijn en op een niet zichtbare plek aangebracht te worden.

Nadere informatie

"Mergel, natuurlijk Limburgs bouw materiaal"; in: Monumenten, vol.16 (1995), afl. 1-2, pag. 15-18. KNOB Rob van Hees 2009

Algen, mossen en korstmossen

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techniek_16.pdf

3.2.5 Beton

Definitie

Beton is een kunstmatig vervaardigd steenachtig materiaal. Minerale hulpstoffen als zand en grind, toeslagstoffen en water worden bijeen gehouden door een hydraulisch bindmiddel. In de meeste gevallen is dit bindmiddel cement, in alle andere gevallen is kalk met tras het bindmiddel. De verharding ervan is een gevolg van de reactie tussen water en cement, waardoor het cement alle samenstellende delen verbindt tot een steenachtig materiaal.

Het verschil tussen beton en cementmortel wordt bepaald door de grootte van de zand- en grindkorrels: zijn deze korrels groter dan 4 mm dan is er sprake van beton, zijn deze kleiner dan hebben we te maken met cementmortel.

Beton wordt toegepast betonconstructies. Historische betonconstructies komen o.a. voor als het Hennebiquesysteem of paddestoelvloeren. Door het Hennebiquesysteem werd een skelet van kolommen, balken en vloeren van gewapend beton mogelijk. De paddestoelvloer is geschikt voor hoge belastingen, maar werd ook om esthetische redenen regelmatig toegepast. De paddestoelvloer kan buiging in twee richtingen opnemen en om spanningsconcentraties bij de opleggingen te verminderen worden de kolommen van een kop voorzien.

Uitgangspunt

De bestaande betonconstructie dient zoveel mogelijk behouden te worden. Hierbij geldt dat de kwaliteit van het beton en de mogelijk optredende schadeoorzaken bepalend zijn voor de wijze waarop het materiaal moet worden geconserveerd of hersteld. Bij sommige monumenten met name bij het industrieel erfgoed maakt het beton onderdeel uit van het architectonisch ontwerp. Hierbij heeft het materiaal beton ook een esthetische waarde. Daarom is het van belang terughoudend te zijn met schilderwerk en gevelbekleding van het beton.

Onderzoek en analyse

Voorafgaand aan de werkzaamheden dienen onderstaande items te worden vastgesteld / onderzocht, waarbij de technieken afhangen van de schade:

- Visuele inspectie
- Prognose van de schade ontwikkeling en onderzoek naar de schademechanismen
- Bepaling van de historische waarden van het beton voorafgaand aan werkzaamheden
- Bekloppen van het betonoppervlak (verschil van klank) om delaminaties, grindnesten, holtes etc. op te sporen
- Het nemen van monsters om de mechanische, fysische en chemische eigenschappen te onderzoeken in het laboratorium
- Onderzoek met een terugslaghamer, dekkingsmeter of een betontester
- de oorzaak van de schade om een schadeanalyse te kunnen maken
- de kwaliteit van het beton
- de invloeden waaraan het beton wordt blootgesteld: fysische en mechanische belasting, weersinvloeden
- de betondekking (de afstand tussen oppervlak en wapening). Hiermee kan de levensduur van het beton bepaald worden of berekend wanneer de wapening bloot komt te liggen.
- de pH-waarde van het beton / alkaliteit, waarbij ondermeer gebruik kan worden gemaakt van een indicator vloeistof (fenolftaleïne) in een breukvlak om de carbonatatie diepte te berekenen.
- Indien onderdelen van de betonconstructie vervangen moeten worden dient aangetoond te worden dat deze constructief niet meer voldoen.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Roestende wapening
- Afdrukken / loskomen van schollen beton
- Lichtbruine roestvlekken, zogenaamde chloridenschade
- Constructieve schade indien roestende wapening niet behandeld wordt
- Scheuren ten gevolge van te hoge druk

Mogelijke oorzaken

- Chemische reactie tussen stoffen die aanwezig zijn in de cementsteen en de toeslagstoffen, waarbij een hoge vochtigheid een voorwaarde is
- Roestende wapening als gevolg van het carbonatatieproces (het indringen van koolzuur in het beton waardoor de alkaliteit van het beton afneemt en door verval de wapening bloot komt te liggen)
- Roestende wapening heeft meer volume dan het wapeningsstaal
- In het verleden verkeerd uitgevoerde herstelwerkzaamheden met verkeerde reparatiemortel
- Schade ontstaan door hogere belasting door een veranderd gebruik of andere functie
- Niet stabiele verzakkingen als gevolg van wisselende grondwaterpeil
- Thermische werking als vervormingen niet mogelijk zijn of worden verhinderd, door het ontbreken van dilatatie en uitzetvoegen
- Uitdrogingskrimp
- Bevriezing van vocht, vorst-dooizoutschade
- Dampdicht verfsysteem met vochtophoping als gevolg
- kwaliteit beton
- chemische aantasting van de cementsteen

- fysische en mechanische aantasting van het beton
- calamiteiten

Mogelijke oplossingen

- Kwaliteit beton en betondekking (minimaal 25 mm) verbeteren
- De vereiste eigenschappen van het herstel materiaal bepalen de keuze van de hersteltechniek
- Kathodische bescherming van de wapening, waardoor de roestvorming wordt afgeremd, zodat geen hak- en breekwerk nodig is.
- Vochttoetreding verminderen door het afdichten en / of volledig dichtzetten van scheuren of in uiterste geval het aanbrengen van een verflaag
- Verminderen van vochtgehalte in beton rondom de wapening
- Injecteren van beton kan onder lage druk via de scheur of onder hoge druk via boorgaten
- Wanneer uit onderzoek is gebleken dat het beton gezond is, dan hoeft het beton niet gehydrofoobeerd of geschilderd te worden
- Het schilderen van beton om esthetische of technische redenen is slechts mogelijk indien historisch verantwoord en indien geen afbreuk wordt gedaan aan oorspronkelijke uitstraling, textuur en kleur

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Afhankelijk van het oorspronkelijk materiaal dienen de beschadigingen aangeheeld te worden met cementgebonden mortel al dan niet polymeer gemodificeerd.
- Het gebruik van volledig kunstharsgebonden mortels wordt ontraden, omdat de eigenschappen teveel verschillen met die van traditioneel beton. Door verschillen in spanningen kan het materiaal loskomen
- Betonconstructies kunnen alleen geschilderd worden indien de 'schone' betonconstructie geen wezenlijk onderdeel vormt van de karakteristiek van het monument.
- Wanneer het vanwege vocht of andere technische redenen noodzakelijk is de betonconstructie te beschermen kan het geïmpregneerd worden of behandeld met een kleurloze minerale verf. De verflaag dient dampopen te zijn en niet film-vormend (folievorming).
- Indien de bestaande constructie niet toereikend is, dient naar een oplossing gezocht te worden om het draagvermogen te versterken die zo min mogelijk de bestaande karakteristiek van het monument aantast.

Uitvoeringsvoorschriften

- Bij gebruik van reparatiemortel moet deze aangepast zijn aan de bestaande kwaliteit, samenstelling en elasticiteit van het bestaande beton.
- Het is van belang dat reparaties of aangeheelde onderdelen eenzelfde afwerking en uiterlijk krijgen als de oppervlaktestructuur, textuur, kleur en behandeling van het bestaande beton.

Nadere informatie

Beton, schade en analyse:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_40-2004.pdf

Beton, onderhoud en herstel:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_44-2006.pdf

Beton, herstel en uitvoering:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_45-2006.pdf

Beton behouden – Theorie in de praktijk gezet:

<http://www.wta.de/nl/system/files/syllabi/Beton20behouden20-20Theorie20in20de20praktijk20gezet.pdf>

Valorisatie en consolidatie van monumentale betonconstructies:

http://www.wta.de/nl/system/files/syllabi/Valorisatie_en_consolidatie_van_monumentale_betonconstructies.pdf

Cement en beton

Nieste, A., van mergel tot cement: zeventig jaar ENCI 1926-1996, (Maastricht 1996).

3.2.6 Vakwerkgevels

Definitie

Vakwerk

Vakwerkbouw is een bouw in stijl- en regelwerk, waarbij de wanden als een vakwerk worden samengesteld, d.w.z. een geraamte van horizontale drempelhouten, regels of liggers, verticale stijlen en schuine schoren of kruishouten, waartussen de open ruimten gevuld worden met vlechtwerk van tenen en leem, grove steen of planken. Het gebruik van vakwerk is typerend voor Zuid-Limburg.

Leem

Leem is een kleisoort en bestaat vooral uit de fijnkorrelige mineralen klei, silt en een relatief hoog percentage fijn zand. Daarnaast bevat leem een aantal andere mineralen als ijzer, magnesium, calcium en kalium die het materiaal speciale eigenschappen als elasticiteit en verwerkbaarheid verschaffen. Zij bepalen ook de kleur die kan variëren van bruin tot rood en van wit tot geel of grauw.

Leem is een natuurlijk bindmiddel, waarbij de aanwezigheid van klei belangrijk is vanwege de bindende kracht. Het bestanddeel klei mag echter niet te groot zijn, omdat anders de leem te vet of kleiig wordt en de toevoeging van zand nodig is om de leem te verschralen. Door leem te verschralen blijven krimpscheuren uit. Leem kan steviger en watervaster worden gemaakt door het materiaal te vermengen met stro of koeienmest.

Leem heeft door zijn massa een groot vermogen om warmte op te slaan en heeft, wanneer met voldoende stro vermengd, een goede warmte-isolerende werking. Leem reguleert de luchtvochtigheid en neemt in korte tijd een grote hoeveelheid vocht op uit de lucht, nog meer dan baksteen, en geeft dit vocht geleidelijk ook weer af. Leem is niet watervast en dit wordt soms als een groot nadeel gezien.

Uitgangspunt

Behoud van de bestaande vakwerkconstructie is het uitgangspunt.

Onderzoek en analyse

Bij het noodzakelijk vervangen van vakwerkonderdelen dient middels deugdelijk onderzoek aangetoond te worden dat dit technisch noodzakelijk is. Bouwhistorisch onderzoek zou kunnen uitwijzen hoe de vakwerkconstructie is opgebouwd en ontstaan. Wellicht zijn er nog merktekens aanwezig.

Dendrochronologisch onderzoek kan uitsluitsel geven over de datering van het houtwerk.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Uitvallen van (leem)-pleister
- Uitspoelen van leempleister
- Instabiliteit vakwerk
- Verwering van houten vakwerk
- Afbladderen van verflagen

Mogelijke oorzaken

- Indringing van vocht door bijvoorbeeld lekkende goten of hemelwaterafvoeren
- overmatige vochtbelasting van het metselwerk
- Bevriezing van vocht, leem is vorstgevoelig wanneer de poriën te klein zijn
- Onvoldoende onderhoud
- Verzakking
- Natuurlijke verwering

Mogelijke oplossingen

- Herstel van goten en waterlijsten
- Herstel van houtconstructie
- Aanbrengen van nieuw leempleisterwerk
- Aanbrengen van leempleisterwerk met voldoende lucht en grote poriën om schade door bevriezen van vocht tegen te gaan.
- Aanbrengen van nieuwe verflagen op zowel leem als het houten vakwerk

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Voorafgaand aan de werkzaamheden dient middels deugdelijk onderzoek te worden aangetoond welke onderdelen van de houtconstructie vervangen moeten worden. Dit dient op tekening met een kleuraanduiding inzichtelijk te worden gemaakt. Indien mogelijk dient het onvoldoende draagvermogen rekentechnisch te worden aangetoond.
- Het vervangen van lemen vakwerkvullingen door stenen vullingen is niet toegestaan. Dit kan schade aan de houten vakwerkconstructie veroorzaken.
- Indien het lemen vakwerkvullingen vervangen moeten worden, dient de opbouw en samenstelling te worden overlegd en beoordeeld. Hierbij dient rekening gehouden te worden met ventilatie en isolatie.
- De kleurstelling en de vakwerkvulling van vakwerkgevels dienen conform bestaande toestand gehandhaafd te blijven.
- Voor overige richtlijnen en toetsingscriteria zie houten kapconstructie.
- Voor isoleren van gevels zie de paragraaf **3.4.1 Gevel isoleren**

Uitvoeringsvoorschriften

- Indien er vakwerkstellingen aanwezig zijn en deze niet handhaafbaar zijn, dient na het verwijderen overleg plaats te vinden met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht om de technische staat van het vakwerkskelet goed te kunnen inspecteren en het definitieve restauratieplan vast te stellen.

Nadere informatie

Edgen, C., Vakwerkbouw in Limburg. Weert, 1989.

Hekker, R.C. Het vakwerkhuis van de late middeleeuwen tot omstreeks 1850 in Maastricht en Sittard. Zeist, 1990

Birgit Dukers, "Maastrichtse vakwerkbouw, resten van een houten verleden," Bulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond, 103 (2004), p. 201-214.

3.2.7 Geveldetails en ornamenten

Definitie

In een gevel kunnen onderdelen of details zijn opgenomen ter verfraaiing, maar die tegelijkertijd ook een constructieve functie kunnen hebben. Voorbeelden van dit soort elementen zijn fratskoppen (mascarons), kraagstenen, sluitstenen, jaarstenen, gevelstenen, frontons, omlijstingen, sierankers, enz.

Gevelsteen

Een gevelsteen is een steen, plaat of blok in de gevel waarin een voor de (eerste) eigenaar kenmerkend opschrift is zij kunnen bijvoorbeeld jaartalstenen, stenen met een naamaanduiding of ook familiewapens in attieken zijn. Soms is de gevelsteen een herdenkingssteen. In sommige gevallen zijn gevelstenen herplaatst en afkomstig van een andere locatie. Gevelstenen ontleen hun zeggingskracht aan een voorstelling of tekst in reliëf, eventueel in combinatie met polychromering.

Gevelstenen waren gewoonlijk opgenomen in het fries boven de onderpui en zij speelden vaak een rol in de adresaanduiding.

Gedenkstenen

Gedenkstenen zijn een aparte categorie binnen de gevelstenen. Gedenkstenen herinneren aan een beroemde bewoner of aan een gebeurtenis, zoals bijvoorbeeld een eerste steenlegging. Jaartalstenen zijn ook op te vatten als gedenkstenen.

Mascaron

Een mascaron is een siermotief, dat is uitgevoerd in de vorm van een fantasierijk menselijk of dierlijk gelaat of buste en wordt meestal toegepast als ornament boven een boog of onder een kroonlijst of balkon.

Muurankers

Een muuranker is een smeedijzeren staaf, waarmee balken en stijlen aan muren kunnen worden bevestigd waarmee werd voorkomen dat muren konden uitwijken.

De oudste muurankers stammen uit de 13de eeuw. Smeedijzeren sierankers werden meestal vervaardigd van begin 16de eeuw tot in de 2de helft van de 17de eeuw. Jaartalankers werden meestal vervaardigd vanaf ca. 1550.. Na het midden van de 17de eeuw verandert de architectuur en worden vrijwel geen sierankers meer vervaardigd. In de 19de eeuw verschijnt dan weer het zogeheten gietijzeren sier- en rozetanker. Een muuranker kan recht, gekromd, C-, S-, X- of Y-vormig, in de vorm van een letter of cijfer (jaartal), en kan ook rijk bewerkt zijn. Als het anker bewerkt is spreken we van een sieranker. Als het anker ingemetseld wordt, heet het anker blind.

Ventilatie-roosters

Bij 19e eeuwse en vroeg 20e eeuwse panden kunnen wel gietijzeren roosters voorkomen als afsluiting van een ventilatiekanaal ter hoogte van de vloerconstructie. Deze situatie kan benut worden om de ventilatievoorziening van een pand te verbeteren. Aan dergelijke kanalen zijn vaak eenvoudig suskasten te koppelen.

Uitgangspunt

Behoud van alle geveldetails en ornamenten staat voorop.

Onderzoek en analyse

Bij het schilderen van gevelstenen of gevelankers dient steeds kleuronderzoek plaats te vinden. Gevelankers dienen gecontroleerd te worden op roestvorming. Visuele inspectie van de gevelankers is gericht op het signaleren van:

- Kunnen er stabiliteitsproblemen ontstaan wanneer gevelankers worden gedemonteerd?
- Onderzoek van historische verflagen op gevelankers
- Vervorming
- Breuken en scheuren
- Corrosie
- Ontbrekende verbindingen
- Porositeit en luchtgaten

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Scheurvorming
- Barstvorming
- Kapot springen van metselwerk of natuursteen
- Vervorming van de gevelankers
- Afdrukken / loskomen van delen van gevelsteen of natuurstenen decoratie
- Roestvorming in de ankers
- Verlies van decoratieve waarde
- Gebroken ankers
- Vochtproblemen

Mogelijke oorzaken

- Roestvorming in de ankers waardoor spanning in het metaal worden veroorzaakt, vooral wanneer elementen zitten vastgeklemd
- Door roestvorming neemt volume toe en ontstaan scheuren en barsten of worden delen van de gevel losgedrukt
- Bevriezing van vocht in gevelstenen of andere natuurstenen elementen
- Aanwezigheid van roest en zuurstof leidt tot corrosie van ijzeren of stalen delen
- Verkeerde hersteltechnieken in het verleden
- Op verkeerde wijze isoleren leidt tot vochtstromen
- Spanning in het metaal
- Ontbrekende verbindingen bij gevelankers
- Luchtgaten, porositeit bij gevelankers
- Onvoldoende onderhoud, met als gevolg bijvoorbeeld poreuze verflagen
- Verkeerde verfsystemen

Mogelijke oplossingen

- Frequenter onderhoud van gevelankers, ook op moeilijk bereikbare plaatsen
- Op de juiste wijzen isoleren, daarbij ook rekening houdend met gevelisolatie, beglazing en verflagen aan binnen- en buitenzijde van gevelkozijnen om vochtstromen te voorkomen
- Uitvoeren van conserverings-, schilder- of verniswerk
- Voorkomen dat water kan blijven staan op of in de aansluiting van gevelanker en gevel
- Afhankelijk van de ernst van de schade en de locatie moeten gevelankers gedemonteerd worden door boren of hakken, behandeld ter plaatse of in fabriek en herplaatst of vervangen worden

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Indien onderdelen zoals muurankers vervangen moeten worden dient middels deugdelijk onderzoek aangetoond te worden dat deze constructief niet meer voldoen.
- Onderdelen van ankers of ijzeren elementen die aan de buitenzijde niet zichtbaar zijn maar zich in of achter het geveloppervlak bevinden dienen eveneens zo veel mogelijk ontroest te worden.
- Tegeltableaus en gevelstenen moeten gehandhaafd blijven en mogen niet worden overgeschilderd of anderszids weggewerkt op een wijze die schade aan het tableau of gevelsteen veroorzaakt.
- Het polychromeren van gevelstenen en reliëfs is alleen toegestaan, indien ze dateren uit een tijd dat polychromeren gebruikelijk was. Een voorstel hiervoor dient onderbouwd te zijn door middel van historisch onderzoek en dient in het kader van de vergunningverlening te worden voorgelegd en beoordeeld.
- Het schilderen van gevelstenen met olie- of siliconenemulsieverf in dezelfde kleurstelling is aan te raden, omdat deze verf de stenen beschermt. Het verfsysteem moet dampopen zijn en moet zonder schade aan de steen te verwijderen zijn. Het gebruik van mineralogische verven op gevelstenen is niet toegestaan, omdat deze verven een reactie aangaan met de ondergrond en niet meer reversibel zijn.
- Het maken van extra ventilatievoorzieningen in de gevel is bij gevels met een hoge monumentale waarde doorgaans niet mogelijk.
- Bij gevels met beperkte monumentale waarde kan een ventilatievoorziening in de vorm van een gemetseld "rooster" m.b.v. open voegen of een gietijzeren rooster gemaakt worden. Achter deze roosters behoort het maken van suskasten tot de mogelijkheden.

Uitvoeringsvoorschriften

- Geroeste ijzeren elementen in de gevel dienen ontroest en geconserveerd te worden in plaats van te vervangen, tenzij herstel niet mogelijk is.
- Geroeste ankers moeten goed vakkundig en door een specialistisch bedrijf worden geconserveerd want ze kunnen veel schade aanrichten in de steenachtige constructies waarin ze geplaatst zijn.
- Smeedijzeren elementen kunnen niet gelast worden.

- IJzeren restanten zonder technische functie of decoratieve waarde dienen om corrosie te voorkomen in overleg met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht verwijderd te worden.
- Bij het aanbrengen van verflagen dient men rekening te houden met de textuur van de ondergrond door een transparante opbouw van de verschillende verflagen te gebruiken, ook wel glaceren genoemd.

Nadere informatie

Instandhouding van smeedijzer in het exterieur

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_32-2003.pdf

Onderhoud van ijzerwerk

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b487.pdf>

3.2.8 Gevelpuien

Zie welstandsnota, gebiedsgericht, Hoofdstuk 11, bijzondere gebieden, objecten en ensembles, winkelpuien, pagina 106, 108 en 109, <http://www.maastricht.nl/maastricht/show/id=146254>

3.2.9 Gevelreclame

Zie welstandsnota, reclamebeleid, <http://www.maastricht.nl/maastricht/show/id=147985>

3.3 Vensters en deuren

Inleiding

Het venster en de deurpartij heeft een interessante technische ontwikkeling doorgemaakt op het gebied van bescherming tegen weersinvloeden en afsluiting. Kozijnen hebben zich ontwikkeld van kruiskozijnen met draaiende luiken of ramen in de vijftiende eeuw tot kozijnen met schuiframen met meer comfort door betere aansluitingen in de zeventiende eeuw. In sommige gevallen werd gebruik gemaakt van bestaande kruiskozijnen, waar simpelweg het kruis werd verwijderd en een kalf met onderschuifraam met bovenlicht werd ingepast. Rond 1700 verdween steeds vaker het kalf en deed het bovenschuifraam haar intrede.

Inherent aan de ontwikkeling van het kozijn is de glasfabricage en de mogelijkheid om steeds grotere ruiten te produceren. Het T-raam, bestaande uit drie grote glasvlakken gevat in raamhout en soms nog een 17e eeuwse kozijn, verschijnt aan het einde van de 19e eeuw.

Door de toepassing van houten ramen, deuren en kozijnen krijgen veel gevels extra reliëf en diepte. In de 19e eeuw tot de jaren twintig van deze eeuw werden zij vaak sierlijk bewerkt. Zulke ramen vormen daardoor een essentieel onderdeel van de stijl van de gevel.

Definitie

Venster

Is een opening in een muur of wand van een gebouw, waar men doorheen kan kijken. Onder vensters worden alle delen gerekend die samen het venster vormen, zoals het kozijn, de ramen, de luiken, de blinden en de persiennes, met alle daarbij behorende getimmerten, zoals waterdorpels, architraaflijsten, bekroningen en vensterbanken.

Kozijn

Een kozijn is een raamwerk van steen, hout of ijzer, de omranding van een deur of raam, bestaande uit een boven- en onderdorpel en twee of meer verticale stijlen, om een ingangs- of lichtopening te vormen en een glasraam, een deur of een luik in te bevestigen.

Deur

Een deur is een afsluiting van toegangen tot ruimten, maar ook een verbinding met het interieur en het exterieur; Onder deurpartijen worden de kozijnen verstaan, alsmede de deuren, de bovenlichten en alle daarbij behorende getimmerten, zoals pilasters, basementen, kroonlijsten en aftimmerlijsten.

Raam

Een raam is het gedeelte van het venster waarin het glas is gevat.

In het bijzonder wordt in de bouwkunde met raam het randwerk bedoeld, dat de glazen ruiten omsluit. In het verleden is de term nogal eens niet geheel juist gebruikt. In feite zou men er onder moeten verstaan het kozijn dat glas, raam of deur omsluit.

Vensterluik

Een vensterluik is een houten schot of paneel waarmee een venster aan de meestal geheel, soms gedeeltelijk, kan worden bedekt. Afhankelijk van de wens tot toetreding van zonlicht en de mate van bescherming tegen inblik of inbraak kan een kleiner of groter gedeelte van een vensterluik van "louvrelatten" zijn voorzien. We onderscheiden:

- Binnenluiken zijn vaak schuifluiken die uit de voorzetwand naast het raam te voorschijn komen of klapluiken uit samengestelde scharnierende elementen.
- Traditionele houten buitenluiken, afgehangen op duimen.
- Rolluiken binnen of buiten

Vensterluiken kunnen een positieve bijdrage leveren aan de energieprestatie. Het gangbaar houden, het opnieuw gangbaar maken van luiken of het opnieuw aanbrengen van luiken die in het verleden zijn verdwenen, kan een goede alternatieve isolerende voorziening zijn.

Voorzetraam

Een voorzetraam is een raamconstructie die men aan de binnen- of buitenzijde voor een kozijnconstructie aanbrengt, voornamelijk om voor warmte- en of geluidsisolatie te zorgen. Het is in principe een vorm van "dubbel glas" door de toepassing van twee ramen. Voorzetramen aan de buitenzijden zijn ontsierende elementen die het beeld van een pand aantasten en daarmee vanuit monumentaal oogpunt onwenselijk. Indien hier gesproken wordt van voorzetramen worden nadrukkelijk de voorzetramen bedoeld die aan de binnenzijde van de bestaande kozijnconstructie zijn geplaatst. Zie 3.3.3 Beglazing

Duurzaamheid

In de regel is de zwakste schakel in de energiehuishouding van woonhuizen de kierdichting. Omdat de zwakste schakel sterk bepalend is voor de totale energieprestatie van een woning moet bij het isoleren allereerst naar de kierdichting worden gekeken. Het effect van andere maatregelen is immers beperkt wanneer de kierdichting niet toereikend is.

Afhankelijk van het type raam kunnen tochtwerende voorzieningen worden aangebracht. Bij sommige ramen zoals draairamen kan dit eenvoudig door het aanbrengen van tochtstrips. Bij schuiframen ligt dit complexer en zal er naar aangepaste oplossingen moeten worden gezocht.

In dit hoofdstuk is ook het voorzetraam (aan de binnenzijde) als oplossing mee genomen. Een voorzetraam heeft naast kierdichting ook voordelen op het gebied van de totale isolatie van ramen. Oplappend in mate van complexiteit van de ingreep en de bijkomende kosten kan globaal een onderscheid worden gemaakt tussen:

- permanent dichtzetten of toepassen van tochtstrips
- kierdichting door kozijnaanpassing (bijv. infrezen tochtstrips)
- voorzetraam

Energietechnisch zijn de verschillende oplossingen, mits goed uitgevoerd, vergelijkbaar. Zo is een raam permanent dichtzetten of de toepassing van kierdichting door kozijnaanpassing qua rendement nagenoeg gelijkwaardig. Het permanent dichtzetten van een raam is een simpele en goedkope oplossing maar daar tegenover staat het nadeel dat het raam niet meer open kan. De keuze tussen de oplossingen is daarom gelegen in de mate van monumentaliteit en het comfort en de gebruikswens van de bewoner. Wanneer isolerende beglazing is toegestaan, kan de keuze van het type kierdichting gekoppeld zijn aan de mogelijkheden die dit glas biedt. Het is dan ook zaak de oplossingen in samenhang te bepalen.

3.3.1 Houten vensters en deurpartijen

Definitie

Verduurzamen

Conserveren of verduurzamen van een materiaal om aantasting te voorkomen. In de bouw is voornamelijk bij hout sprake van verduurzaming. Door biologische verschillen tussen houtsoorten zijn er verschillen in de mate waarin verduurzamingmiddel in het hout kan worden gebracht.

Schimmels

Schimmels (zwammen) zijn vaak het gevolg van overmatige vochtproblemen. Het gaat vaak om bouwkundige of bouwfysische gebreken: onvoldoende of geblokkeerde ventilatie, doorslaand of optrekend vocht in muren, te hoge grondwaterstand, gaten en scheuren in gevels, als ook lekkende goten, daken, leidingen of rioleringen.

Houtrot

Houtrot is het verweren, vermolmen van hout onder invloed van water en lucht. Rottend hout is de ideale voedingsbodem voor insecten als de bonte knaagkever, die het hout dan makkelijker kan eten en verteren.

Uitgangspunt

De oorspronkelijke vensters en deurpartijen zijn mede bepalend voor de verschijningsvorm van het monument. Bestaande historische vensters en deurpartijen dienen daarom gehandhaafd te worden.

Onderzoek en analyse

Waarom bestaat de wens het raam of de deur te vervangen:

- Vanwege slijtage en houtrot?
- Vanwege comfortverbetering, tegengaan van tocht en stookkosten
- Vanwege geluidsisolatie
- Onderhoudsvrij

Afhankelijk van bovenstaande conclusie wordt in het kader van de vergunningverlening afgewogen wat men moet vervangen. Gaat het alleen om de onderdorpel of ook om de stijlen en de bovendorpel.

Gaat het alleen om de beglazing of ook om het raam? Bij vervangen of schilderwerk dient in sommige gevallen eerst kleuronderzoek te worden uitgevoerd.

De historische waarde van de verschillende onderdelen is bij het maken van de afweging belangrijk.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Houtrot
- Schimmelgroei
- Loslaten van delen van het hout
- Kromtrekken
- Blazen onder en onthechting van de verflaag
- Holten en deuken in de langsrichting van het hout
- Verkleuring van het onbehandelde hout

Mogelijke oorzaken

- Liggende, vooruitstekende onderdelen zoals onderdorpels zijn kwetsbaar voor houtrot
- Onvoldoende onderhoud of onvoldoende inspecties
- Gebruik van onvoldoende duurzame houtsoorten
- Teveel begroeiing doorbomen en struiken in de directe omgeving
- Aanwezigheid van vuil en algen
- Ondeugdelijke of dampdichte verflagen of verkeerd verfsysteem aan binnen- en / of buitenzijde
- Zetting van het gebouw
- Onvoldoende ventilatie
- Waterinfiltratie door slechte detaillering of profilering of bijvoorbeeld verstopte condensgaatjes
- Mechanische belasting
- Dichtkitten van openingen en kieren rondom kozijnen
- Zeer gesloten pleister- en verfsystemen op de gevel kunnen voor vochttransport naar het kozijn zorgen
- Door gebruik van kunststof reparatiemortels in het verleden
- Mechanische verwerking of winderosie
- Aantasting door insecten
- Hedendaagse eisen en comfort

Mogelijke oplossingen

- Bij voorkeur herstel met behulp van historische demontabele technieken zoals pen- en gatverbinding en het gebruik van toegnagels in plaats van verlijming
- Frequent (preventief) onderhoud, reinigen, schilderwerk
- Bij schilderwerk aandacht voor binnen- en buitenzijde en juiste type verf. De binnenzijde dient beter beschermd te zijn dan de buitenzijde in verband met het vochttransport van binnen naar buiten.
- Herstelwerkzaamheden door middel van aanlassen, aanscherpen etc.
- Vanwege historische demontabele karakter kunnen beschadigde delen makkelijk worden vervangen
- Milieuvriendelijke pillen en capsules tegen houtrot
- Kunststof reparatiemortel, met als nadeel dat vocht niet wordt doorgelaten en kans op vervolgschade

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Wanneer vensters of deurpartijen historisch waardevol zijn dienen uitsluitend die onderdelen vervangen te worden die technisch slecht en niet handhaafbaar zijn. Dit dient middels deugdelijk onderzoek aangetoond te worden.
- De detaillering en de afmetingen van de nieuwe onderdelen van historische vensters of deurpartijen moet worden aangepast aan de bestaande detaillering en afmetingen en uitgevoerd in dezelfde houtsoort met dezelfde verbindingstechnieken.
- Reparaties van gedeelten van een historisch venster of deurpartij moet gebeuren door uitstukken of aanlassen door middel van een schuine liplas met dezelfde houtsoort als het bestaande venster of de deurpartij.
- Bij vervangen van een enkel raam moet dit gebeuren door een nieuw exemplaar dat een exacte kopie is van het bestaande raam, inclusief indeling, detaillering, profilering, afmeting en materiaal. De oplossing voor kierdichting is dan overeenkomstig de te handhaven ramen.
- Indien vensters of deurpartijen volledig vervangen moeten worden, dient een exacte kopie van de algehele opbouw van het kozijn gemaakt te worden, inclusief indeling, detaillering, profilering, afmeting en materiaal. De nieuwe ramen kunnen hierbij van een optimale kierdichting worden voorzien.
- Draai-kiepramen zijn niet toegestaan ter vervanging van historische ramen.

- Een aanslagstuk in de vorm van een wellat is bij beschermde monumenten niet toegestaan.
- Het vervangen van naaldhout door tropisch hardhout is niet toegestaan.
- Het vervangen van houten vensters en deurpartijen door kunststof en aluminium is niet toegestaan, vanwege de afwijkende profilering, detaillering en materialisering. Door de toepassing van kunststof kozijnen ontstaat een vervlakking van het gevelbeeld.
- Indien er een duidelijke samenhang is van meerdere panden die als totaliteit ontworpen zijn, kan individuele kozijnvervanging afbreuk doen aan het geheel en is derhalve niet aanvaardbaar.
- Indien in het verleden vensters en deurpartijen zijn vervangen door kunststof of aluminium dienen deze in principe bij een vernieuwing teruggebracht te worden in het oorspronkelijke materiaal en op het huidige architectonische gevelbeeld passende wijze. Hierbij dient deugdelijk onderzoek plaats te vinden naar de vroegere situatie door middel van oude foto's en/ of tekeningen. Het verdient aanbeveling herkenbare nieuwe deuren en vensters te ontwerpen, die zijn geïnspireerd op het bestaande monument en daaraan een nieuwe kwaliteit toevoegen. In zo'n geval moeten voorzieningen ten behoeve van isolatie, zonwering, rolluiken en beveiliging in het ontwerp worden geïntegreerd.
- Bij ramen zonder of met een lage monumentale waarde kunnen tochtstrips blind worden gemonteerd. Hiervoor wordt de sponning van het raam uitgefreesd voor de plaatsing van de strip. De ingreep is niet reversibel en daarmee niet toepasbaar bij ramen met een hoge monumentale waarde.
- Naden tussen kozijnen en omliggende constructie dienen aan de binnenzijde deugdelijk te worden afgedicht tegen tocht. Aan de buitenzijde mogen ze niet worden afgekit, maar moeten ze door middel van een kalkmortel worden gedicht. Dit om vochtophoping en verstikking te voorkomen.
- Bij grotere naden als gevolg van scheefstand is het vullen van de naad met een vulmiddel, bijvoorbeeld een schuimrubberachtig product te prevaleren boven PUR-schuim, omdat dit niet reversibel is aan te brengen. Het schuimrubber kan als rugvulling dienen voor de mortelvoeg aan de buitenzijde en aan de binnenzijde kan een afdeklap worden geplaatst.
- In monumentale ramen of ramen met hoge beeldkwaliteit zijn ventilatieroosters in de glassponning niet toegestaan.
- In ramen met beperkte monumentale waarden kan in de bovendorpel van het raam of bovenlicht een ventilatievoorziening worden aangebracht in de vorm van een sleuf met een schuifrooster.
- Indien het vervangen van de ramen is toegestaan kan een verholen ventilatievoorziening met daar achter evt. een suskast worden aangebracht.
- Bij beschermde monumenten en panden die van belang zijn vanwege de beeldkwaliteit mogen alleen luiken worden toegepast als deze er van origine gezeten hebben. De luiken moeten hierbij aansluiten bij de architectonische verschijningsvorm van het pand.
- Aangezien de samenhang tussen isolerende maatregelen bepalend is voor de totale isolatiewaarde van de buitenschil, is de meerwaarde van geïsoleerde luiken bij historische constructies relatief beperkt.
- Nieuwe voorzieningen ten behoeve van isolatie, zonwering, rolluiken en (doorval)beveiliging moeten aan de binnenzijde worden aangebracht, tenzij aangetoond kan worden dat deze voorzieningen in de historische situatie aanwezig waren. Zie ook welstandsnota, gebiedsgerichte deel, Hoofdstuk 11, Bijzondere gebieden, objecten en ensembles, buitenzonwering, pagina 109 en 110, <http://www.maastricht.nl/maastricht/show/id=146254>
- Het aanbrengen van rolluiken aan de buitenzijde is niet toegestaan omdat dit afbreuk doet aan het architectonisch ontwerp. Bestaande rolluiken die niet bij het oorspronkelijk ontwerp horen mogen in principe niet vervangen worden. Zie ook welstandsnota, Hoofdstuk 11, gebiedsgerichte deel, Bijzondere gebieden, objecten en ensembles, buitenbeveiliging, pagina 110, <http://www.maastricht.nl/maastricht/show/id=146254>

Uitvoeringsvoorschriften

- Ten behoeve van tochtwering kunnen aan de binnenzijde kunnen tochtstrips op het kozijn of raam gemonteerd waardoor geen ingreep in het kozijn of raamhout nodig is. Een nadeel is dat de strips bij interieurwaarden mogelijk hinderlijk zichtbaar zijn.
- Door het aanbrengen van deurdrangers sluit een deur automatisch waardoor tocht en warmteverlies wordt voorkomen. Bij deuren met een monumentale waarde kunnen echter problemen ontstaan. Plaatsing van een deurdranger met een opdekplaat en glijarm is meestal niet mogelijk wanneer een deur bijvoorbeeld een geprofileerde kozijnlijst bevat.

Nadere informatie

Het conserveren en repareren van historische houten vensters en deurpartijen:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_14-2004.pdf

Instandhouding van historische houten vensters:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_07-2004.pdf

Onderhoud van buitenschrijnwerk:

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b128.pdf>

Biologische aantastingen in hout:

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b82.pdf>

3.3.2 Stalen vensters en deurpartijen

Definitie

Begin van de 20e eeuw maakte de architectuur verschillende vernieuwingen door, waaronder het gebruik van stalen ramen. Geheel nieuw was dit niet, want al vanaf de zestiende eeuw werden ook gietijzeren ramen toegepast. Het toenemende gebruik van stalen ramen, deuren en kozijnen kan verklaard worden door de ontwikkeling van het gewalste profiel, waardoor kwalitatieve en goedkope productie binnen handbereik kwam. Stalen gevelkozijnen kwamen voornamelijk voor in de periode tussen 1920 en 1970. Het stalen kozijn werd veelvuldig toegepast in architectonische ontwerpen van de architectuurstromingen het 'Nieuwe Bouwen' en 'de Stijl'.

Uitgangspunt

Stalen vensters en deurpartijen mogen alleen worden vervangen indien herstel niet mogelijk is.

Onderzoek en analyse

Waarom bestaat de wens het raam of de deur te vervangen:

- Vanwege slijtage corrosie
- Vanwege comfortverbetering, tegengaan van tocht en stookkosten
- Vanwege geluidsisolatie
- Onderhoudsvrij

Afhankelijk van bovenstaande conclusie wordt in het kader van de vergunningverlening afgewogen wat men moet vervangen. Gaat het alleen om de onderdorpel of ook om de stijlen en de bovendorpel. Gaat het alleen om de beglazing of ook om het kozijn? Bij vervangen of schilderwerk dient in sommige gevallen eerst kleuronderzoek te worden uitgevoerd. Ook bij reparaties van het stalen kozijn dient goed kleuronderzoek te worden uitgevoerd aangezien de ondergrond meestal wordt gestraald. De historische waarde van de verschillende onderdelen is bij het maken van de afweging belangrijk.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Corrosie
- Kromtrekken
- Uitzakken
- Vervolgschade aan glas, door roestvorming en volumevergroting

Mogelijke oorzaken

- Corrosie of roestvorming door aanwezigheid van water en zuurstof bij een ijzeren element
- Locaties waar langdurig water kan blijven staan
- Extreme spanning of overbelasting in het materiaal
- Zetting van het gebouw
- Achterstallig onderhoud aan schilderwerk, kit of stopverf
- Via scheurtjes in stopverf kan gemakkelijk vocht binnendringen
- Onbehandeld oppervlak
- Slijtage van de scharnieren veroorzaakt kromtrekken of scheefzakken
- Slechte aansluiting stalen kozijn met het muurwerk

Mogelijk oplossingen

- Frequent onderhoud van schilderwerk, kit en stopverf
- Scharnieren regelmatig oliën
- Verzorgen van een goede afwatering
- Condensgaatjes regelmatig controleren en openhouden
- Hergebruik van kozijnen en ramen, bijvoorbeeld door kozijnen van een minder belangrijke achtergevel te verplaatsen naar de voorgevel
- Plaatsen die gevoelig zijn voor corrosie extra inspecteren en behandelen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Stalen ramen of kozijnen worden alleen vervangen indien aangetoond is dat deze onderdelen technisch slecht of niet handhaafbaar zijn.
- In geval van vervanging dient rekening te worden gehouden met de verfijnde detaillering en profilering in het bestaande gevelbeeld. Te vervangen stalen ramen dienen derhalve in staal

worden uitgevoerd. Aluminium profielen zijn zwaarder dan de rankere staalprofielen en doen daarmee afbreuk aan de architectonische verschijningsvorm.

- Bij integrale vervanging van stalen ramen en/of deuren, kunnen in de nieuwe ramen en deuren tocht dichting en koudebrug onderbreking worden gerealiseerd. Hierbij dient de uiterlijke verschijningsvorm van de bestaande ramen zo veel mogelijk te worden benaderd.
- Bij stalen ramen, welke van belang zijn voor de beeldkwaliteit zijn ventilatieroosters in de glas-sponning niet toegestaan. Er zijn geen mogelijkheden om ventilatievoorzieningen aan te brengen.

Uitvoeringsvoorschriften

- Stalen ramen of kozijnen ontroesten en behandelen tegen corrosie.
- In draaiende delen van stalen ramen kan een tochtstrip worden geplakt. Bij ramen of deuren met grote speling behoort plaatsing van dichtingsband tot de mogelijkheden.

Nadere informatie

Stalen ramen en deuren

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techneik_48.pdf

Onderhoud van stalen schrijnwerk:

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b130.pdf>

3.3.3 Beglazing

Inleiding

In de twintigste eeuw ontstaan verschillende toepassingen van vensterglas, waaronder gelamineerd glas, dubbel glas, gehard glas. Het dubbelglas "Thermopaneglas" is in de jaren '30 in Amerika ontwikkeld. In 1948 wordt dubbele beglazing voor het eerst in Nederland geïntroduceerd en is sinds de oliecrisis in de jaren '70 veelvuldig hier toegepast. Tegenwoordig wordt bij nieuwbouw en renovatie veel HR+ glas toegepast met hoog rendement, waarbij de stelregel geldt: hoe breder de luchtsponning des te beter de isolatie van het glas.

In oude monumentale gebouwen wordt van oudsher enkel glas toegepast en hierop zijn veelal ook de kozijnen en bijhorende raamvleugels afgestemd. Oud historische glas is, afhankelijk van het type, te herkennen aan de hierboven omschreven kenmerken als ronde of rechte trekstrepen, de fijne brekingsindex en speels karakter.

De detaillering van ramen is sterk bepalend voor de uitstraling van een cultuurhistorisch waardevol pand. Veel oude ramen zijn te rank gedetailleerd voor het dubbel glas dat tegenwoordig in de handel is. Om HR++ glas te kunnen plaatsen moeten ramen overwegend worden vervangen. Naast dat het bij monumenten ten koste kan gaan van een historisch waardevol raam hebben de voor het standaard dubbel glas noodzakelijke, zwaardere profielen een andere uitstraling van het pand tot gevolg.

Er zijn echter alternatieve beglazingssystemen in de handel die in veel gevallen wel verenigbaar zijn met de historische detaillering of er kan gekozen worden voor een achterzetraamsysteem. De verschillende oplossingen verschillen niet alleen in kosten maar ook in rendement.

Een punt van aandacht bij beglazing is de spiegeling. Het ouderwetse getrokken glas spiegelt veel minder dan het moderne floatglas. Bij dubbel glas is deze spiegeling hoger door de dubbele breking van het licht (twee ruiten). Zo kan het zijn dat omwille van het monumentale karakter of de beeldkwaliteit, een hogere spiegeling als ongewenst wordt beschouwd.

Het is aan te bevelen om per gevel of pand eenzelfde beglazingssysteem te kiezen omwille van de uniformiteit. Verschillende soorten glas kunnen immers een verschil in spiegeling en kleur opleveren.

Definitie

Binnen vensterglas onderscheiden we de volgende types en historische ontwikkeling:

Schijfenglas en Kroonglas

Dit type glas is toegepast vanaf de zevende eeuw tot het begin van de twintigste eeuw. Door een klomp vloeibaar glas aan een stok onder grote snelheid in de lengterichting van de stok te laten roteren transformeerde het glas in een ronde schijf. Na afkoeling werd de schijf in ruitvormige stukjes verdeeld, zodat er zo min mogelijk restafval ontstond. Opvallend aan schijfenglas zijn de rondlopende strepen, die ontstaan tijdens het draaien. Wanneer in plaats van een stok een blaaspijp wordt gebruikt ontstaat in plaats van een schijf een platte bol. Nadat de bol op een pontlijzer wordt geplaatst kan de blaaspijp worden losgesneden. Door het ijzer rond te draaien en het gat te vergroten ontstaat een grotere en dunnere schijf glas.

Cilinderglas

In de elfde eeuw lukt het om met een blaaspijp een druppel glas langzaam op te blazen en deze heen en weer te slingeren, totdat er een lange holle cilinder van glas ontstaat. Door de cilinder aan de uiteinden en in het vlak open te snijden en vervolgens in een strekoven uit te rollen, ontstaat een vlakke glasplaat met de kenmerkende fijne lichtbreking en het speelse karakter. Cilinderglas werd in gebouwen tot 1915

veelvuldig toegepast. Na 1915 wordt plaats geruimd voor het 'getrokken glas' in de vorm van enkele beglazing.

Getrokken glas

Al vanaf midden negentiende eeuw wordt gezocht naar een alternatief voor het cilinderglas. Experimenten zijn er op gericht om uit met vloeibaar glas gevulde baden brede en langgerekte banen te trekken met minder spanning en trekstrepen en waarmee grotere glasoppervlakken konden worden gerealiseerd. Voor een hoge kwaliteit blijkt luchttoevoer noodzakelijk en een balk die in het bad vlak onder het oppervlak van het vloeibaar glas wordt aangebracht.

Floatglas

In 1959 wordt een nieuw productieproces ontdekt, waarbij vloeibaar glas wordt uitgegoten over een bad met vloeibaar tin, waar het op blijft drijven. Door de eigenschappen van tin en het vloeibaar glas wordt menging voorkomen en ontstaan aan de onderzijde van de glasplaat een glad oppervlak. Door verhitting van bovenaf ontstaat ook aan de bovenzijde een glad oppervlak. De snelheid waarmee het glas over de tin wordt voortgeduwd bepaalt de dikte van het glas.

Monumentenglas

Onder monumentenglas wordt verstaan glas met een beperkte dikte en met een "oude" uitstraling. Het wordt toegepast in monumentale gebouwen waar de bestaande kozijnen, met de smalle glassponningen, gehandhaafd moeten blijven. Het is ontwikkeld om een hogere isolatiewaarde te bereiken in monumenten en historisch waardevolle gebouwen. Monumentenglas kan bestaan uit dubbelglas met een hele kleine spouw, gevuld met hoogwaardig gas, of uit gelaagd glas met een laag folie tussen de bladen. De isolatiewaarde van een raam met monumentenglas past goed bij een monumentaal gebouw. Het is van groot belang op de isolatiewaarden van de verschillende uitwendige scheidingsconstructies op elkaar af te stemmen om ongewenste vocht- of schimmelproblemen te voorkomen, door te hoge isolatiewaarde van een van de onderdelen..

Monumentenglas kan worden uitgevoerd in getrokken glas, waardoor men de zachte, onregelmatige spiegeling behoudt die juist zo karakteristiek is voor gevels in historische gebouwen en monumenten.

Uitgangspunt

Glas is een van meest in het oog springende bestanddelen van een gevel of façade. De reflectie en de structuur van het glas bepaalt vaak de vormgeving en van gevel- en straatbeeld en is bepalend voor de karakteristiek en belevingswaarde van gevel(s).

Historisch glas dient zoveel mogelijk gehandhaafd te blijven.

Met het vernieuwen van dit historische glas gaat een waardevolle substantie verloren.

Onderzoek en analyse

Waarom bestaat de wens het glas te vervangen:

- Vanwege breukvorming
- Vanwege comfortverbetering, tegengaan van tocht, condensvorming en stookkosten
- Vanwege geluidsisolatie

Er dient middels deugdelijk onderzoek te worden geanalyseerd hoe authentiek het glas is. Over het algemeen kan gesteld worden hoe kleiner de ruiten en hoe meer roeden, hoe ouder het glas.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Breuk

Mogelijke oorzaken

- Ongeluk
- Vandalisme
- Corrosie
- Spanning door kromtrekken houten raam

Mogelijke oplossingen

- Vervangen
- In uitzonderlijke gevallen lijmen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Indien isolatie of comfortverbetering gewenst is dient eerst middels deugdelijk onderzoek te worden vastgesteld hoe authentiek de kozijnen, de ramen en het glas zijn.

- Indien de ramen en het glas historisch waardevol zijn dienen aan de binnenzijde voorzetramen, houten zomerblinden, luiken of markiezen toegepast te worden ten behoeve van isolatie of comfortverbetering. Hierbij is het van belang dat de isolatiemethoden van glas, kozijn en gevel op elkaar afgestemd worden.
- Een voorzetraam kan voorzien worden van hoog rendementsglas en een hoogwaardige kierdichting. In geval van een monumentaal interieur kan een voorzetraamconstructie aan de binnenzijde onwenselijk zijn.
- Voorzetramen mogen geen afbreuk doen aan de waarde van het interieur en dienen zo min mogelijk roeden te bevatten. Indien dit niet mogelijk is dienen de roeden donker geschilderd te worden en dezelfde raamindeling te hebben als de buitenramen. Een zorgvuldige plaatsing in de negge en zorgvuldige detaillering en profilering met betrekking tot kozijnen, aftimmering van de dagkant en aftimmerlatten is hierbij van belang.
- Gezien de rankheid van stalen ramen is het van belang dat de voorzetramen zo slank mogelijk zijn gedimensioneerd en verdekt worden geplaatst om hinderlijke zichtbaarheid vanaf de buitenzijde te voorkomen
- Indien een voorzetraam wordt geplaatst moet het kozijn kiervrij aansluiten op de bestaande constructie om te voorkomen dat er binnenlucht in de ruimte tussen het nieuwe en het bestaande raam komt. Wanneer de aansluiting niet naadloos is kan tussen de ramen condensvorming optreden.
- Bij het toepassen van voorzetramen dient de gecreëerde luchtspouw licht geventileerd te worden met buitenlucht.
- Indien voorzetramen technisch of esthetisch niet mogelijk blijken, kan gekozen worden voor monumentenglas.
- Indien het glas niet historisch waardevol is kan gekozen worden voor de toepassing van monumentenglas.
- Het monumentenglas dient zo dun mogelijk te zijn. Dubbel glas met een luchtspouw geeft een dubbele spiegeling en dient daarom te worden vermeden. Behoud van de bestaande kozijnen en raamvleugels is daarbij het uitgangspunt. Het is afhankelijk van de kozijnprofilering of monumentenglas toepasbaar is. Dit wil zeggen dat het vervangen van het glas niet de reden mag zijn om in goede staat verkerende kozijnen en ramen te vervangen vanwege de beperkte sponningbreedte.
- Spiegelend en ondoorzichtig glas doen vaak afbreuk aan het uiterlijk van een pand en zijn daarom in monumenten niet toegestaan.
- Het toepassen van dubbele beglazing is alleen mogelijk bij nieuw toegevoegde raamopeningen en nieuw toegevoegde voorzetramen. Hierbij is het een optie vanwege de zichtbaarheid de afstandsprofielen uit te voeren in een donkere kleur of met een zwarte rubberkern in plaats van metaal.

Uitvoeringsvoorschriften

- Indien het glas vervangen moet worden vanwege technische redenen dient hetzelfde type glas en dikte gebruikt te worden indien dit verkrijgbaar is. Getrokken glas heeft de voorkeur ten opzichte van floatglas. Dit glas is verkrijgbaar tot een maximale handelsmaat van 1240 x 1860 mm met een dikte van 3-4 mm. Het kan voorkomen dat sommige glassoorten niet meer geproduceerd worden.
- Enkel glas of monumentenglas dient door het toepassen van stopverf geplaatst te worden.

Nadere informatie

Vensterglas

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_43-2005.pdf

Bouwglas

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techniek_46.pdf

3.3.4 Glas-in-lood

Definitie

Glas-in-lood

De term glas-in-lood wordt gebruikt voor een raamwerk met H-vormige loodstrippen of -lijsten waarin een groot aantal, vaak gekleurde, ruiten is aangebracht. Het raam wordt vervolgens gekit om het wind- en waterdicht te maken en het te verstevigen. Bij grotere ramen worden ondersteunende brugstaven aangebracht om de ramen te dragen. Vooral in kerken, oude herenhuizen of gebouwen van begin twintigste eeuw werd het materiaal veelvuldig toegepast. Glas-in-lood is zeer gevoelig voor vandalisme of weersinvloeden.

Gebrandschilderd glas

Op blank of gekleurd glas kunnen kleuren of schilderijen worden aangebracht. Bij temperaturen van ca. 610 graden Celcius branden deze kleuren of voorstellingen in het glas. Voor het inbranden werd in de middeleeuwen bruin vloeiglaspoeder gebruikt. Later werden zilverbindingen of metaaloxiden

gebruikt of werden gekleurde glasscherven als email ingebrand. Een glas-in-lood raam kan dus bestaan uit gebrandschilderde ruitjes.

Uitgangspunt

Glas-in-lood en gebrandschilderd glas zijn in het oog springende bestanddelen van een gevel of façade en zijn bepalend voor de karakteristiek en belevingswaarde van gevel(s). Historisch glas-in-lood en gebrandschilderd glas dienen zoveel mogelijk gehandhaafd te blijven. Met het vernieuwen van dit historische glas gaat een belangrijke en waardevolle substantie verloren.

Er kan, afhankelijk van de omvang van het raam, een aantal oplossingen worden toegepast om de warmte-isolatie met behoud van de ramen, te verbeteren: Het voorzetraam aan de buitenzijde; het voorzetraam aan de binnenzijde, het opnemen in een dubbele beglazing en de museale opstelling. Welke methode gekozen wordt is afhankelijk van de situatie en bijkomende factoren.

Onderzoek en analyse

Deugdelijk onderzoek is noodzakelijk. Het dient gericht te zijn op aanwezigheid van vocht, conditie van mortel rondom het venster, conditie van brugstaven en loodnet, glas.

Waarom bestaat de wens het glas te vervangen:

- Vanwege breukvorming
- Vanwege comfortverbetering, tegengaan van tocht, condensvorming en stookkosten
- Vanwege geluidsisolatie

Cultuurhistorisch onderzoek kan behulpzaam zijn bij de analyse naar de authenticiteit het glas is. Analyseer hoe authentiek het glas is. Hierbij kan cultuurhistorisch onderzoek helpen.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Uitzakken, uitvallen, uitbuiken
- Mechanische schade
- Breuk
- Uitloging van glas aan binnen- of buitenzijde
- Aantasting van grisailles en contouren bij gebrandschilderd glas
- Verpoederen of wegvloeien van de verf bij gebrandschilderde ramen
- Roetafzet van kaarsen aan de binnenzijde van het glas-in-lood raam

Mogelijke oorzaken

- Windstoten, mist, hagel, slagregen, lekkage, felle zon
- Vandalisme
- Condenswater, vocht
- Warmte, door geleiding van warmte koelt lood snel af en kan condens ontstaan op het lood, wat vervolgens tussen het lood en glas penetreert.
- Spanningsverschillen door zonlicht tussen verschillende kleuren verf of tussen verf en glas bij gebrandschilderd glas
- Te grondig of onzorgvuldig reinigen, bijvoorbeeld met ruwe ragebol waardoor krassen ontstaan of met de verkeerde (alkalische) reinigingsmiddelen
- Verzakking van het gebouw
- Gedrag van de materialen onderling
- Eigenschappen en samenstelling van het materiaal zelf (bijvoorbeeld hoeveelheid kleur- en vloeimiddelen)
- Onzorgvuldige uitname van glas
- Gebruik van verkeerde kit of kitwerkzaamheden verkeerd uitgevoerd
- Scheurgevoeligheid op soldeerpunten
- Oppervlakkig solderen, waardoor alleen de bovenzijde is gesoldeerd
- Oude loodstrips zijn vaak te zacht waardoor uitzakking of mechanische schade kan optreden.
- Plaatsen van voorzetrampen aan de buitenzijde zonder de werkelijke bedreiging te hebben verholpen
- Verkeerd geplaatste voorzetrampen, bijvoorbeeld te dicht op het glas-in-lood
- Glas-in-lood geplaatst tussen dubbel glas, waardoor het niet mogelijk is om te ventileren.
- Uitloggen van de buitenste gellaag door vocht
- Verkeerde glasverf gebruikt

Mogelijke oplossingen

- Regelmatig onderhoud
- Gebrandschilderd glas alleen reinigen met schone doek, gedestilleerd water en eventueel niet-iogene zeep
- In kerken een basistemperatuur van 8-12 graden Celsius aanhouden

- Voldoende ventilatie om condens te voorkomen
- Afhankelijk van de situatie plaatsen van voorzetraven van (gehard) glas (geen polycarbonaat in verband met krasgevoeligheid en vuilaantrekking)
- Openhouden van condensgaatjes
- Verwijderen van begroeiing en takken rondom de vensters
- Plaatsen van (bronzen of kunststof) gaas om vandalisme of schade door vogels te voorkomen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- De hoeveelheid schade en de risico's van het uitnemen moeten worden afgezet tegen de beperkingen van het in situ restaureren.
- Verdwenen delen van een voorstelling of decoratie bij gebrandschilderd glas kunnen 'koud' worden ingeschilderd, op de buitenzijde van het glas, de niet-beschilderde zijde. Dit wordt een koude retouche genoemd.
- Het toepassen van een voorzetraam aan de buitenzijde heeft bij glas in lood de voorkeur daar het waardevolle glas in lood tevens tegen weersinvloeden en vandalisme wordt beschermd. Bij een voorzetraam aan de buitenzijde wordt een plaat veelal gehard glas of isolerende beglazing voor het glas in lood geplaatst waarbij het glas in lood op zijn oorspronkelijke plek blijft.
- Museale opstelling; Deze opstelling wordt toegepast met glas in loodramen die een hoge kunst-historische waarde hebben en is bedoeld om het glas te beschermen. Op de plaats van het glas in lood wordt nieuw al dan niet geïsoleerd glas geplaatst en het glas in lood wordt in een nieuw frame achter (aan de binnenzijde) dit glas geplaatst.
- Bij een voorzetraam aan de binnenzijde wordt een plaat glas of isolerend glas achter het glas in lood geplaatst, waarbij het glas in lood op zijn oorspronkelijke positie blijft. Het plaatsen van ongeïsoleerd enkel glas heeft energetisch relatief een beperkt effect en kan condensvorming aan de binnenzijde veroorzaken. Het is derhalve minder geschikt bij monumentaal glas in lood.
- Opnemen in dubbel glas; Het glas in lood wordt uitgenomen en tussen twee glasplaten in een nieuwe loodspinning aangebracht. Bij beschermde monumenten is het opnemen van glas in lood in dubbel glas niet toegestaan.

Uitvoeringsvoorschriften

- Bolle of uitbuikende glaspaneeltjes nooit in situ proberen vlak te drukken.

Nadere informatie

Bescherming van glas-in-lood

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_41-2004.pdf

Onderhoud en restauratie van glas-in-lood

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_42-2004.pdf

Aantasting van gebrandschilderd glas en glas-in-lood

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_31-2002.pdf

3.4 Gevelafwerking & schilderwerk

3.4.1 Gevel isoleren

Definitie

Via de gevel, muur of wand die grenst aan de buitenlucht of aan een onverwarmde ruimte kan veel warmte verloren gaan of geluid of koude binnendringen. Om verlies of indringing van warmte of koude of geluidsoverlast tegen te gaan kan aan de binnen- of buitenzijde isolatie worden aangebracht. Het isoleren van buitenmuren levert bij oude gebouwen relatief de meeste problemen op. Oudere gebouwen zijn zodanig gebouwd dat gevelisolatie aan de binnenzijde niet overal kan worden doorgezet. Op de koudere plekken die hierdoor ontstaan, koudebruggen genaamd, kan condens optreden die tot vochtplekken en schimmelvorming kunnen leiden. Ook ontstaat het risico tot inwendige condensatie. Plaatselijk kan de constructie hierdoor erg nat worden hetgeen tot bijvoorbeeld rottende houten balken en roestende ijzeren gevelankers leidt. Zo kan een gebouw, dat misschien al honderden jaren in een prima conditie verkeert, in enkele jaren kapot gaan. De gebouwen worden 'thermisch lek' waardoor koudebruggen bijna niet zijn te voorkomen en zal het isolatieniveau wat lager moeten worden gehouden. De toepassing van een luchtsponw is vaak nog lastiger te realiseren dan de isolatie rechtstreeks tegen de buitenmuur. Dit maakt dat het aanbrengen van isolatiemateriaal aan de binnenzijde voor een gemiddelde woning een energieverbetering betekent van slechts 8%. De investering heeft dus in verhouding een beperkt rendement.

Panden van vóór 1900 zijn doorgaans uitgevoerd met massieve muren. Vanaf de eeuwwisseling wordt de spouwmuurconstructie geleidelijk aan toegepast. Vanaf de jaren '30 van de twintigste eeuw voert de spouwmuur de boventoon en vanaf de jaren '40 worden alleen nog maar spouwmuurconstructies toegepast. Tot de jaren '70 zijn spouwmuren in de regel ongeïsoleerd uitgevoerd. Wanneer in een gebouw spouwmuren aanwezig zijn kan het isolatiemateriaal van buitenaf in de spouw worden aangebracht.

Bij het toepassen van gevelisolatie aan de buitenzijde worden harde kunststof isolatieplaten op de gevels bevestigd. Vervolgens wordt een dunne sierpleisterlaag aangebracht die voorzien is van een glasvezelwapening. De pleisterlaag wordt doorgaans uitgevoerd in lichte kleuren omdat donkere kleuren meer thermische spanningen oproepen. Een nadeel is dat het uiterlijk van het pand volledig wijzigt, en dus voor monumenten niet toepasbaar.

Uitgangspunt

Het nemen van milieubewuste en energiezuinige maatregelen wordt gestimuleerd indien de aanwezige monumentale waarden, alsmede de technische en fysische condities niet worden aangetast. Een zorgvuldige afweging dient, aan de hand van de specifieke omstandigheden, in het kader van de vergunningverlening te geschieden.

Onderzoek en analyse

- De isolatiemaatregel dient aantoonbaar resultaat op te leveren voor de isolatiewaarde van de totale gevel.
- De isolatiemaatregel zal moeten worden afgestemd op het totale pakket van isolatievoorzieningen, vanwege het feit dat deze in combinatie met elkaar de thermische of fysische balans kunnen verstoren en daarmee schade kunnen veroorzaken.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Schimmelgroei
- Vocht- en vorstschade
- Isolatievoorzieningen kunnen de vochthuishouding van een gevel ernstig verstoren, met schade aan de buitenzijde als gevolg
-

Mogelijke oorzaken

- Onvoldoende ventilatie
- Dampwerende folie aan de verkeerde kant van het pakket
- Geen dilataties tussen de isolatiepanelen
- De gevelisolatie is niet afgestemd op de beglazing of vice versa

Mogelijke oplossingen

- Ventilatie aanbrengen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Isolatievoorzieningen zijn alleen mogelijk als de waarde van het monument niet wordt aangetast of geen vervolgschade veroorzaakt wordt door het wijzigen van de technische of fysische conditie van het monument.
- Het aanbrengen van buitengevelisolatie is niet toegestaan, vanwege het verstoren van het gevelbeeld.
- Binnenisolatiesystemen en voorzetwanden kunnen alleen worden toegepast als er geen monumentale interieuronderdelen verwijderd of aan het zicht onttrokken worden, zoals lambriseringen, wandbespanning en monumentale plafonds.
- Het aanbrengen van binnenisolatie en de dikte hiervan moet afgestemd zijn op het bestaande aftimmerwerk van venster- en deuropeningen en op de bestaande dagkanten en vensterbanken.
- Het is van belang dat de verschillende isolatiemethoden van glas, kozijn en gevel op elkaar afgestemd worden, vanwege het beoogde rendement.
- Indien de isolatievoorziening niet langs de gevel kan worden doorgezet, vanwege monumentale plafonds of de beperkte ruimte tussen de gevel en het constructieonderdeel, kan het beoogde rendement niet behaald worden en moet worden afgezien van de ingreep.
- Bij het toepassen van binnenisolatie moeten koudebruggen worden vermeden. Doordat de warme lucht afkoelt, kan inwendige condensatie optreden wat tot ernstige schade leidt. Het aanbrengen van een dampwerende folie aan de binnenkant van het isolatiepakket (warme kant) is hierbij noodzakelijk.
- Goed ventileren is belangrijk om schade door vocht te voorkomen.
- Bij strijk balken moet tussen de muur en de balk minimaal 25 mm isolatiemateriaal kunnen worden aangebracht om condensatieproblemen te voorkomen. De binnenisolatie dient niet over een strijk balk of strijkspant (de eerste balk / spant evenwijdig aan de gevel) aangebracht te worden. De strijk balk of strijkspant mag niet verplaatst worden, tenzij de monumentale waarden niet worden aangetast. Zie ook kaspant
- Bij gevels met een groot en breed oppervlak die geïsoleerd worden dienen dilataties te worden aangebracht om mogelijke scheurvorming te voorkomen.

- Bij binnenwanden die aansluiten op een massieve buitenmuur, kan ter voorkoming van koudebruggen het isolatiemateriaal tegen de binnenwand worden omgezet. In de regel is 500 mm isolatiemateriaal tegen de binnenwand afdoende.
- Bij lichte, niet dragende, scheidingswanden kan de wand eventueel worden losgehaald van de buitenmuur en het isolatiemateriaal worden doorgezet.

Nadere informatie

<http://www.monumenten.nl/site/nl-nl/Themas/Energiebesparing+in+monumenten.htm>

3.4.2 Impregneren

Definitie

Impregneren is het doordrenken van een poreuze vaste stof met een product om deze te verduurzamen, vochtwerend te maken of onbrandbaar te maken. Hout kan worden verduurzaamd door onder druk een schimmelwerend product in het hout aan te brengen. Het waterafstotend maken van een gevel of voorkomen van vochtdoorslag door middel van een impregneermiddel wordt hydrofoberen genoemd.

Uitgangspunt

Impregneren is niet mogelijk.

Onderzoek en analyse

- Onderzocht moet worden of impregneren noodzakelijk is om het beoogde effect te bereiken. Er dient onderzocht te worden welke gevolgen het impregneren heeft op de vochtuithouding van de gevel. Er dient onderzocht te worden waar het vochtprobleem vandaan komt. Hydrofoberen is alleen toegestaan in uitzonderlijke gevallen en alleen na uitgebreid onderzoek van deskundigen.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- afschilferen van de gehydrofobeerde zone door crypto-efflorescentie: uitbloeien van zouten onder het oppervlak
- verkleuring / glimmende glanslaag
- scheurvorming
- uiteenvallende stenen
- afzanden
- afpoederen
- verkrumelen, afbrokkelen
- verlies van cultuurhistorische waarde van de gevel door de niet reversibele ingreep

Mogelijke oorzaken

- Bevriezing van vocht
- Belemmering van vochttransport / waterhuishouding door de waterwerende laag, ook wanden van capillaire en poriën, waar het vocht langs voortbeweegt, worden waterafstotend gemaakt
- Kristalliseren van zouten onder het oppervlak doordat natuurlijke verdamping van vocht en afzetten van zouten op het oppervlak niet mogelijk wordt gemaakt door de waterwerende laag
- Herstelwerk van metsel- of voegwerk kan belemmerd worden door reeds aangebrachte hydrofobeerlaag

Mogelijke oplossingen

- Goed onderhoud
- Bomen behouden of bomen planten als barrière tegen hemelwater
- Regelmatig en verantwoord repareren van metsel- en voegwerk
- Bouwkundige maatregelen om vochtoverlast te beperken zoals oliën, witten of pleisteren van de gevel

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- In uitzonderlijke gevallen is het hydrofoberen van gevels na zorgvuldig vooronderzoek door deskundigen toegestaan.

Nadere informatie

Hydrofoberen van gevels:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techneik%201.pdf

3.4.3 Pleisterwerk

Definitie

In de tegenwoordige restauratiepraktijk worden decoratieve en geornamenteerde afwerkklagen op wanden en plafonds met stucwerk aangeduid, terwijl de term pleisterwerk wordt gehanteerd voor vlakke lagen op gevels en binnenmuren. Pleisterwerk is een stucmethode, waarbij een dunne laag specie van kalk en/of cement en gips met zand van enkele millimeters tot enkele centimeters dik vlak op de muur wordt aangebracht.

We onderscheiden verschillende typen pleisterwerk:

- mineraalgebonden mortels;
- cementgebonden mortels (eventueel met kunststof gemodificeerd);
- kunstharsgebonden mortels;
- epoxyharsmortels.

Afhankelijk van locatie, functie en stijlperiode is het oppervlak van pleisterwerk op verschillende wijze behandeld of afgewerkt: ruw, glad, geschuurd, waaivorm, gekamd, boerenpleister, ornamenten waarbij de verscheidene stijlperiodes herkenbaar en van belang zijn! Verven en behandelen van pleisterwerken m.b.v. witkalk en/of in ieder geval altijd een verf op basis van mineralen. Ook natuursteenimitatie, blokpleister en sgraffito (figuratie in twee lagen stucwerk in verschillende kleur) zijn vormen van pleister- of stucwerk die voorkomen in Maastricht.

Voor stucwerk en natuursteenimitatie zie ook Interieur > plafond- en wandafwerkingen

Uitgangspunt

Pleister- en stucwerk werd aangebracht om gevels te beschermen en te verfraaien. Behoud van historisch pleister- en stucwerk staat voorop.

Onderzoek en analyse

Indien er schade aan het pleister- en stucwerk is geconstateerd, dient deugdelijk onderzocht te worden wat de oorzaak is.

De samenstelling van het bestaande pleister- en stucwerk dient onderzocht te worden. Van belang is de aanwezigheid van zouten en vocht.

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient daarnaast een deugdelijk onderzoek naar historische afwerkklagen en kleurlagen in de ondergrond plaats te vinden.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Scheurvorming
- overbelasting door vocht
- loszittend pleisterwerk
- zoutuitbloei
- schimmels
- Verzanden door verlies van samenhang

Mogelijke oorzaken

- dikte van het desbetreffend stucwerk
- doorslaand vocht
- optrekkend vocht
- zakkend vocht
- condens vocht
- indirect optrekkend vocht
-

Mogelijke oplossingen

- plaatselijk herstel van pleisterlagen
- schilderen pleisterwerk

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Het opnieuw aanbrengen van pleister- en stucwerk op de gehele gevel is slechts toegestaan indien plaatselijk herstel van het pleister- en stucwerk niet meer mogelijk is.
- Op gevels mogen alleen pleisterlagen worden aangebracht als deze al aanwezig zijn of als dit historisch verantwoord is.
- De toe te passen pleisters moeten damp-open zijn. Dit is van belang omdat het afsluiten van het oppervlak ernstige gevolgen kan hebben voor gevel, constructie, balken of kozijnen. Inwendige condensatie kan verrotting en verval veroorzaken.

Uitvoeringsvoorschriften

- De toe te passen pleisters moeten wat betreft samenstelling aangepast worden aan de ondergrond in verband met de hechting en vochthuishouding.
- Op historisch pleisterwerk mag geen minerale verf worden aangebracht maar moet gewerkt worden met siliconenhars-emulsieverf. Minerale verven gaan namelijk een reactie aan met het pleisterwerk waardoor de verf niet meer verwijderbaar is.
- Het aanbrengen van een minerale verf op pleisterwerk mag alleen indien hier reeds een minerale verf aanwezig was en deze als zodanig niet als laag gehandhaafd hoeft te blijven.
- Op nieuw aangebracht pleisterwerk moet daarentegen een minerale verf gebruikt worden.

Nadere informatie

Monumenten verdienen onze zorg: gevelafwerking
<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b135.pdf>

3.4.4 Schilderwerk

Definitie

Bij restauratie of onderhoud kunnen verflagen worden aangebracht op onderdelen van de architectuur omwille van beschermende factoren tegen externe en interne invloeden of esthetische factoren (mits historisch verantwoord). We spreken van 'historische' verflagen als het gaat om schilderwerk dat in het verleden is aangebracht omwille van esthetische, decoratieve of functionele redenen en waarbij gebruik is gemaakt van traditionele technieken en materialen.

Uitgangspunt

Het kleurgebruik vormt een wezenlijk onderdeel van de uitstraling van een monument waardoor toepassing ervan dient aan te sluiten bij de historie en de karakteristiek van het pand of object. Behoud van de historische verflagen en bestaande kleurstelling staan voorop. Bij het wijzigen van de kleur vormt de nota 'Maastricht in Kleur' uit 1996 het uitgangspunt.

Onderzoek en analyse

Bij het wijzigen van kleur van gevel of houtwerk dient een historisch kleurenonderzoek de wijziging te motiveren. Een dergelijk onderzoek kan zich zowel richten op een onderzoek ter plekke naar de oorspronkelijke afwerkingslagen of een archiefonderzoek via bronnen of fotomateriaal. Advies van een gespecialiseerde kleurendeskundige is hierbij aan te raden. (via Stichting Kleur Buiten www.kleurbuiten.nl of Restauratie Atelier Limburg).

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Afpoedering
- Scheur- en barstvorming
- Blaasvorming
- Aflabbering
- Verkleuring
- Uiteenvalling van de verflaag
- Vorming van gipskorsten
- Schimmel- en biologische groei, biodegradatie
- Verzeping van de verflaag
- Dichtschildering van profileringen en detailleringen

Mogelijke oorzaken

- Aanbod van vocht, optrekkend vocht, bevriezing van vocht etc.
- Aanbod van vocht als bron voor schimmelgroei en biologische groei,
- Aanbod van zout, kristallisatie van zouten op of onder het verfoppervlak
- Reactie van kalk, in kalkverf, met sulfaten in hemelwater tot gipskorsten
- Te weinig onderhoud
- Schilderwerk op verkeerde wijze en met verkeerde producten uitgevoerd
- Spanningsverschillen tussen verflagen onderling of tussen verflaag en ondergrond
- Uitbloeden van inhoudsstoffen, uitloggen, alkaliën
- Aanwezigheid van inhoudsstoffen, bijvoorbeeld chloriden in beton
- Verdwijnen van bindmiddel verf door bijvoorbeeld UV straling
- Verfsysteem binnenzijde niet afgestemd op verfsysteem buitenzijde gevelkozijnen
- Verkeerde wijze van isolatie
- Verkeerd verfsysteem, bijvoorbeeld dampdicht in plaats van waterdampdoorlatend

- te snelle absorptie van bindmiddel in de ondergrond zodat verfproduct niet afdoende kan drogen of uitharden

Mogelijke oplossingen

- Frequent onderhoud van verfsysteem
- Frequente reiniging van verfwerk
- Vocht-en zoutaanbod verhinderen
- Wachten met schilderen totdat uitloggen of uitbloeden van inhoudsstoffen is gestopt

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Bij wijziging van de kleurstelling dient de gekozen kleur te passen in de stedenbouwkundige context en bij het oorspronkelijke architectuurconcept conform de uitgangspunten van de nota 'Maastricht in Kleur'.
- Wijziging van kleur dient altijd te worden beoordeeld in het kader van de vergunningverlening
- Vanwege de beperkte diversiteit van de kleurtonen wordt aanbevolen geen RAL-nummers toe te passen voor het buitenschilderwerk.
- Onbeschilderde gevels mogen alleen geschilderd worden als dit door middel van een historisch kleuronderzoek verantwoord kan worden.
- Natuursteen komt zowel beschilderd als onbeschilderd voor in Maastricht. Het beschilderen van onbeschilderde natuursteen is slechts mogelijk indien de natuursteen in slechte conditie verkeert en middels onderzoek aangetoond is dat het vanwege esthetische redenen verantwoord is.

Uitvoeringsvoorschriften

- Beschilderde gevels kunnen in de bestaande kleurstelling worden overgeschilderd.
- Voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden dient de kleur en verfsoort via een kleurenvoorstel met kleurencodering en eventueel via proefvlakken (van circa 50 bij 50 cm groot en op een aan de achterzijde of niet zichtbare plek) in overleg met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht worden bepaald.
- Gevels moeten met een damp-open product worden geschilderd en niet film-vormend (folievorming). Dit kan met een minerale verf, olie verf of eventueel met een zuivere siliconenhars-emulsieverf. Dit is van belang omdat het afsluiten van een constructie ernstige gevolgen kan hebben voor gevels, balken of kozijnen. Inwendige condensatie kan verrotting en verval veroorzaken.
- Het gebruik van glanzende emulsieverven is op (bak)stenen ondergronden niet toegestaan omdat de textuur van het materiaal verloren gaat en daarnaast de verf onvoldoende vocht doorlatend is waardoor er schade aan de steen ontstaat of de verf gaat afbladderen.
- Het is niet toegestaan om openingen tussen kozijn en muur met kit af te dichten. De naden tussen kozijn en gevel kunnen met een damp-open voeg van kalkspecie worden afgedicht. Door kit als materiaal te gebruiken op oude houten constructies kan de mogelijkheid tot uittreding van vocht worden geblokkeerd.
- Reparatiemortels op kunststofbasis kunnen alleen voor gaten in houten kozijnen kleiner dan 10 cm³ worden toegepast. Indien de gaten groter zijn dienen deze met hout gerepareerd te worden.
- Oude verflagen moeten niet volledig worden verwijderd maar overgeschilderd in verband met toekomstig kleuronderzoek, tenzij de diverse aanwezige verflagen gezamenlijk dermate dampdicht zijn dat in de aanwezige condities vochtproblemen te verwachten zijn.

Nadere informatie

Zie de nota "Maastricht in kleur" uit 1996

<http://www.maastricht.nl/web/Beleid/Beleid/Stadsontwikkeling/Stadsontwikkeling/Beleidstadsonderzoek/Cultureel-erfgoed.htm>

Kleuronderzoek

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_25-2005.pdf

Monumenten verdienen onze zorg: gevelafwerking

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b135.pdf>

3.4.5 Reinigen

Definitie

Reinigen is een handeling om materiaal (vuil, stof, verf etc.) te verwijderen dat zich op een verkeerde plaats bevindt. Dit materiaal maakte oorspronkelijk geen onderdeel uit van de ondergrond, maar heeft zich daar mee gemengd of op afgezet. Vuil is vaak een product dat zich afzet op een materiaal en daardoor het oppervlak aantast of verandert of is een residu van een chemische reactie of chemisch proces tussen het oorspronkelijke materiaal and chemische stoffen uit de omgeving. Reinigen is in feite het wegnemen van materiaal om de chemische stabiliteit te verbeteren en maakt daardoor onderdeel uit van een stabilisatieproces.

We onderscheiden mechanisch, chemisch en op waterbasis reinigen, waarin een onderverdeling gemaakt kan worden tussen nat- en droog reinigen.

Voorbeelden van reinigingsmethoden zijn droog afborstelen met een zachte borstel, afborstelen met een zachte borstel en lauw water, reinigen onder lage of hoge druk of met stoom, reinigen met lasers, reinigen door te stralen, mechanische reinigen door middel van speciale borstels, beitels of schuurmachines, zelfreinigende verfsystemen, verfabij, enz.

Uitgangspunt

Het reinigen van gevels dient altijd zeer terughoudend te worden uitgevoerd om aantasting van het historische materiaal te voorkomen en historisch beeld te handhaven.

Reinigen van gevels is slechts toegestaan indien de verontreiniging schade kan veroorzaken aan de gevel of een gevel dermate vervuild is dat de architectonische expressie volledig verloren gaat.

Het behoud van de bestaande huid en patinalaag is altijd van belang.

Onderzoek en analyse

Er dient aangetoond te worden dat het reinigen noodzakelijk is vanwege technische redenen of omdat de huidige toestand afbreuk doet aan het ontwerp.

Er dient daarbij onderzoek plaats te vinden naar het materiaal en de oorzaak van de vervuiling om de juiste reinigingsmethode te kunnen kiezen. Is het de oorspronkelijke patina of vervuiling lucht, verkeer of industrie, enz.? Wat zijn de kenmerken van het materiaal, wat is het karakter, hoe kwetsbaar is alles, hoe is de muur geconstrueerd, is hij massief of voorzien van spouw, zijn er roestende ankers aanwezig enz.?

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Afzanden van de ondergrond
- Verpoederen van de ondergrond
- Schilderen en afbrokkelen van de ondergrond, bijvoorbeeld door bevrozing van vocht
- Verwijderen van gepolychromeerde afwerkingen, bijvoorbeeld verf op geschilderde beelden
- Veroorzaken van krassen, bijvoorbeeld op glas, glas-in-lood, of koperen elementen
- Originele oppervlak of textuur verdwijnt
- Origineel patina of afwerking verdwijnt

Mogelijke oorzaken

- Reinigen met hoge druk of met een te geringe afstand
- Reinigen door middel van stralen
- Reinigen met behulp van het verkeerde chemische middel
- Nat reinigen waar droog reinigen gewenst is

Mogelijke oplossingen

- Reinigen van kwetsbare onderdelen als glas-in-lood met een schone doek of gedestilleerd water
- Mos- en algen reinigen met droge zachte borstel in plaats van met hoge druk
- Verontreiniging, vuil, patina accepteren
- Vuil of verontreiniging gedeeltelijk reinigen, zodat een buffer behouden blijft en het originele materiaal beschermd blijft.
- Verontreinigd metselwerk reinigen met lauw water en zachte borstel in plaats van met hoge druk
- Milieuvriendelijke watergedragen verfabij

Wat voor de ene gevel en/of materiaal een geschikte reinigingsmethode is, kan een andere gevel of materiaal ernstig beschadigen. Het is derhalve onmogelijk om een uniforme reinigingsmethode aan te geven. In het kader van de vergunning aanvraag zal, aan de hand van de specifieke omstandigheden, beoordeeld worden of en middels welke methode van reiniging kan worden toegepast.

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- In veel gevallen van natuurlijke gevelverontreiniging volstaat een behandeling door middel van lauw water met een zachte borstel of stoomtechniek.
- Indien gevels of ornamenten sterker verontreinigd zijn wordt het reinigen met laserbehandeling aanbevolen, omdat deze methode de ondergrond niet aantast. De warmte-energie van de laserstraal wordt in de vuile aanslag opgenomen, waarna deze door oververhitting verpulvert.
- Het (grit)stralen van baksteen muurvlakken en het gebruik van water onder hoge druk is niet toegestaan. Het beschadigt de oppervlakte van de stenen, waardoor de poriën van de steen worden blootgelegd. Deze beschadigingen leiden hierdoor tot ongewenst vocht- en zouttransport. Bovendien kunnen er beschadigingen aan het voegwerk optreden. Hardstenen en zandstenen onderdelen

verliezen door het gritten de karakteristieke oppervlaktebewerking (bouchardeerslag of frijnslag) en het natuurlijke patina.

- Het gebruik van staalborstels en mechanisch reiniging met schuurmachines, beitels, trilnaalden of slijptollen is niet toegestaan, omdat deze methode de oppervlakte van het materiaal aantast.
- Het gebruik van afbijtmiddelen is vanwege de milieubelasting niet toegestaan. Bovendien kan het afbijtmiddel door een mogelijke chemische reactie het materiaal aantasten. Milieuvriendelijke watergedragen afbijtmiddel is wel toegestaan.
- Antigraffitilagen zijn toegestaan bij een spouwmuurconstructie indien deze kleurloos (niet glanzend) en dampdoorlatend is. Indien er geen sprake is van een spouwmuur mag een antigraffitilaag alleen toegepast worden indien het gebouw aantoonbaar geen fysieke schade van de beschermlaag ondervindt.
- Er zijn uitsluitend 'zelfopofferende' systemen (bv. bijenwas-emulsie) toegestaan, omdat deze de eigenschap hebben dat bij het verwijderen niet alleen de graffiti maar ook de onderliggende beschermlaag volledig mee verdwijnt en dus reversibel is.

Uitvoeringsvoorschriften

- Voorafgaand aan de uitvoering van het reinigen dient een proefvlak van circa 50 x 50 cm geplaatst te worden ter goedkeuring van de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht. Het proefvlak dient op een niet zichtbare plek aangebracht te worden.
- Indien een monumentale gevel met graffiti is beklad, moet eerst worden vastgesteld welk type verf is gebruikt. Vervolgens kan de reinigingstechniek worden bepaald, waarbij rekening moet worden gehouden met de schade die de reinigingsmethode kan aanrichten. De reiniging dient bij voorkeur binnen 24 uur plaats te vinden.
- Als het gaat om graffiti op een klein oppervlakte (minder dan 5m²) dan kan de gemeente helpen bij de verwijdering, via het meldpunt 043-3504000. Er wordt dan een offerte gemaakt. De graffiti kan natuurlijk ook verwijderd worden door een gevelreinigings- of schildersbedrijf.

Nadere informatie

Graffiti op monumenten:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_39-2004.pdf

Het reinigen van gevels:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_17-2001.pdf

graffiti meldpunt:

<http://www.maastricht.nl/web/GemeenteLoket/Alle-producten-en-diensten/Productpagina.htm?dbid=1153&typeofpage=79906>

Zie ook:

R.P.J. van Hees, L.J.A.R. Klugt van der, Het voorkomen en bestrijden van gevelbekladding, uitgave van Stichting Bouwresearch, (Rotterdam 1991)

3.5 Daken

3.5.1 Houten kapconstructies

Definitie

Het geheel van dragende houten bouwelementen van een dak wordt de kapconstructie genoemd. Op basis van de wijze van ontstaan en ondersteuningswijze zijn in de schuine kap de volgende kappen te onderscheiden: een sporenkap, een gordingenkap en een stijlenkap. Aan het eind van de negentiende eeuw komt ook de mansardekap voor. Deze werd gemaakt om extra ruimte te winnen.

In Maastricht komt vooral de Maaslandse kap voor. Bij deze kap, die doorgaans parallel loopt aan de straat, zijn de gordingen in het dakvlak verbonden door diagonale stijlen.

Uitgangspunt

Behoud en herstel van de bestaande constructie is het uitgangspunt. Zoveel mogelijk houtwerk dient gehandhaafd te worden.

Kapconstructies dienen goed geventileerd te blijven. Het afdichten met bijvoorbeeld PUR-schuim verstoort de ventilatie en kan tot verstikking en houtrot leiden. Eventuele kierdichting moet in samenhang met het isoleren van de kap worden aangebracht.

Onderzoek en analyse

- Bij het zichtbaar aanwezig zijn van houtaantasting of het vermoeden van onvoldoende draagvermogen dient door middel van een berekening of deugdelijke onderzoek te worden aangetoond dat een constructie niet toereikend is. Een constructeur en/ of een ongediertebestrijder kan dit onderzoeken.

- Opleggingen in muren en/of de verbindingen van balken en constructies dienen goed op gebreken gecontroleerd te worden. Deze zijn niet altijd bereikbaar en zichtbaar.
- Voorafgaand aan de werkzaamheden dient te worden aangetoond welke onderdelen van de houtconstructie vervangen moeten worden. Dit dient op tekening met een kleuraanduiding inzichtelijk te worden gemaakt.
- Bouwhistorisch onderzoek zou kunnen uitwijzen hoe de kapconstructie is opgebouwd en ontstaan. Hierbij dient gelet te worden op tel- en andere merktekens, ornamenten aan balken, type verbindingen en lassen, bijv. houten toognagels, gesmede spijkers en andere ijzeren hulpmiddelen.
- Dendrochronologisch onderzoek kan uitsluitend geven over de datering van de constructie.
- Onderzoek of insecten of schimmels aanwezig zijn in het hout kan door middel van zaagselcontrole op witte vellen papier of het plaatselijk dichtplakken van de balken.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Instabiliteit
- Houtrot
- Schimmels- en zwamvorming
- Vermolming

Mogelijke oorzaken

- Verzakking
- Verstikking door verkeerd isoleren
- Houtborende insecten
- Lekkages

Mogelijke oplossingen

- Verhelpen van lekkages
- Ventileren
- Stabiliseren door middel van reparatie
- Stabiliseren door het aanbrengen van stalen hulpconstructie of trekstangen
- Chemische behandeling tegen houtborende insecten

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Indien de bestaande constructie niet toereikend is, dient eerst deugdelijk onderzocht te worden of plaatselijk en incidenteel herstel mogelijk is door plaatselijk vervangen of aanhelen van onderdelen.
- Bij aangetaste balken is niet de bedoeling de balk in zijn geheel te vervangen. De balk dient te worden afgezaagd enkele centimeters voorbij het aangetaste hout en aangelast te worden met een schuine lip- of haaklas in dezelfde houtsoort van hetzelfde formaat.
- Indien vervanging in hetzelfde materiaal niet mogelijk blijkt, kan gebruik gemaakt worden van epoxyharsen, bijvoorbeeld ter vervanging van balkkoppen. De aanheling moet zo klein mogelijk zijn tot maximaal één vijfde van de overspanning met een maximum van 1,20 meter.
- Bij herstel dienen historische constructies zoals pen- en gatverbindingen gehandhaafd te blijven en terug aangebracht te worden.
- Indien aangetoond kan worden dat het herstel en restauratiewerkzaamheden niet voldoen, kunnen noodzakelijke versterkingen of stabiliteitsvoorzieningen permanent worden aangebracht. Bij het hanteren van staal moet onderzocht worden of dit negatieve consequenties heeft voor het bestaande houtwerk doordat staal een andere werking heeft. Hierbij moeten overbodig geraakte historische delen van de constructie gehandhaafd blijven. Een en ander dient te worden beoordeeld in het kader van de vergunningaanvraag.
- Insecten- of schimmelbestrijding dient alleen te worden toegepast als middels deugdelijk onderzoek aangetoond kan worden dat de constructie door insecten of schimmel verslechterd en deze nog actief in het hout aanwezig zijn.
- Bij insecten- of schimmelbestrijding dient een methode gekozen te worden die het houtwerk niet of zo min mogelijk aantast. Vergassen of oppervlaktebehandeling heeft de voorkeur. Injectiegaten tasten het oorspronkelijke materiaal in grote mate aan en zijn daarom slechts in zeer uitzonderlijke gevallen toegestaan. Geadviseerd wordt om een erkend bedrijf hierbij in te schakelen.
- Indien er vakwerkvullingen in de kapconstructie aanwezig zijn, zie ook de richtlijnen onder vakwerkgevels.

Uitvoeringsvoorschriften.

- Bij demontage van onderdelen van een constructie moet de stabiliteit van het geheel gewaarborgd zijn.

- Vooruitlopend op de restauratiewerkzaamheden kunnen noodzakelijke versterkingen of stabiliteitsvoorzieningen worden aangebracht die tijdelijk en reversibel zijn zonder de bestaande constructie aan te tasten.

Nadere informatie

Preventieve bestrijding van insecten in hout:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techneik_47.pdf

Schimmels in hout:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techneik_21.pdf

Insecten in hout:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techneik_22.pdf

Biologische aantastingen in hout:

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b82.pdf>

3.5.2 IJzer en stalen kapconstructies

Definitie

Een ijzeren of stalen kapconstructie is het samenstel van gietijzeren, smeedijzeren of stalen onderdelen die de dakbedekking draagt. Vooral in de negentiende eeuw werd gietijzer toegepast voor kaponderdelen. Het materiaal gietijzer raakte langzaam weer in onbruik vanwege het brosse karakter van het materiaal en de relatief lage trekbelasting die het materiaal aan kan.

Een illustratief voorbeeld van een ijzeren kapconstructie is het franse spant ofwel Polonceauspant. Dit spant is ontworpen voor stationsoverkappingen of markthallen om grote afstanden te kunnen overspannen en is in staat om druk- en trekkrachten op te vangen doordat het is opgebouwd uit driehoeken.

Andere typen spanten zijn Belgische, Duitse of Engelse spant. In de twintigste eeuw neemt de staalconstructie een toevlucht in vooral de utiliteitsbouw.

Uitgangspunt

Waardevolle constructieve ijzeren of stalen onderdelen dienen te worden gehandhaafd en indien nodig hersteld, tenzij aantoonbaar is dat herstel niet mogelijk is.

Onderzoek en analyse

Indien onderdelen van de staal- of ijzerconstructie niet meer voldoen dient te worden aangetoond dat deze constructief niet meer voldoen.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Corrosie
- Instabiliteit
- Uiteenvallen van het oppervlak
- Uitzakken
- Kromtrekken

Mogelijke oorzaken

- Corrosie of roestvorming door aanwezigheid van water en zuurstof bij een ijzeren element
- Extreme spanning of overbelasting in het materiaal
- Lekkages
- Zetting van het gebouw
- Achterstallig onderhoud aan schilderwerk
- Onbehandeld oppervlak
-

Mogelijk oplossingen

- Frequent onderhoud van bouten en andere bevestigingsmiddelen
- Frequent onderhoud van schilderwerk
- Verzakkingen of bouwkundige mankementen verhelpen
- Plaatsen die gevoelig zijn voor corrosie extra inspecteren en behandelen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Indien de bestaande constructie niet toereikend is, dient eerst deugdelijk onderzocht te worden of plaatselijk en incidenteel herstel mogelijk is door plaatselijk vervangen of aanhelen van onderdelen.
- Bij herstel dienen historische constructies met klinknagels gehandhaafd te blijven en terug aangebracht te worden.

Uitvoeringsvoorschriften.

- In geval van vervanging of toevoeging van stalen onderdelen moet men rekening houden met de mogelijke legeringsverschillen tussen de oude en nieuwe onderdelen in verband met contactcorrosie.
- Aan een historische en waardevolle ijzer- of staalconstructie mag niet gelast worden. Lassen is niet reversibel.
- In uitzonderlijke gevallen, bijvoorbeeld bij moeilijk bereikbare plaatsen, is lassen noodzakelijk. Dit dient afgestemd te worden met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht.

Nadere informatie

http://www.joostdevree.nl/shtmls/polonceau_spant.shtml

3.5.3 Dakvorm

Definitie

Een dak is een overdekking van een gebouw of onderdeel er van, bestaande uit een of meer hellende vlakken (schilden) of uit één horizontaal vlak, ten behoeve van bescherming van het interieur tegen zon, regen en andere schadelijke weersinvloeden. Een veel voorkomende dakvorm is het zadeldak met twee tegen elkaar geplaatste hellende schilden. Andere bekende dakvormen zijn het lessenaarsdak met één hellend dakvlak, het tentdak met in één punt samenkomende driehoekige schilden, het wolfdak, het mansardedak, het sheddak, koepeldak enz.

De kappen lopen bij Maastrichtse panden bijna altijd parallel aan de straat met een grote overstek.

Deze dakconstructie zorgt voor een goede regenwater-afvoer.

In Maastricht komen hoofdzakelijk zadeldaken voor. Bij woonhuizen in de binnenstad komen vanaf eind achttiende / begin negentiende eeuw ook mansardekappen voor.

Uitgangspunt

De bestaande dakvorm dient gehandhaafd te blijven en dient een gesloten karakter te hebben.

Onderzoek en analyse

Wanneer meer daglichttoetreding in de kap is gewenst dient de noodzaak te worden gemotiveerd.

Functiewijziging alleen is hierbij geen garantie voor toestemming. Soms is een dak dermate waardevol dat er geen openingen mogelijk zijn.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Open maken van de kap door het plaatsen van dakramen en daklichten

Mogelijke oorzaken

- Toenemend gebruik van zolders als woon- en werkruimte

Mogelijke oplossingen

- Gebruik van daglicht lampen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Dakvormen van bestaande gebouwen moeten gehandhaafd blijven. Door het wijzigen of verhogen van het dak wordt de proportie en verhouding van het monument aangetast.
- Dakterrassen en loggia's zijn doorgaans een te grote aantasting van het dakvlak en zijn daarom niet toegestaan op monumenten. Op niet waardevolle bijgebouwen met platte daken zijn dakterrassen slechts toegestaan indien deze niet zichtbaar zijn vanaf de openbare weg.
- Voor daglichttoetreding zie de richtlijnen van dakramen en dakkapellen
- De bestaande dakglooïing dient bij herstel zoveel mogelijk gehandhaafd te blijven. Het uitvlakken is slechts toegestaan indien een technische noodzaak hiervan aangetoond kan worden.

Nadere informatie

Toegankelijkheid van zolders, kapruimtes, daken en goten:

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b83.pdf>

3.5.4 Dakbeschot en dakisolatie

Definitie

dakbeschot

Een dakbebording of dakbeschot is een bedekking van een kap, bestaande uit over de gordingen of de daksparren aangebrachte planken of delen (vroeger borden). Deze worden meestal in verticale richting

gelegd bij een pannendak (staande bebording), in horizontale richting bij leibedekking (liggende bebording).

dakisolatie

Via het dak dat de barrière is tussen de buitenlucht en een verwarmde ruimte kan veel warmte verloren gaan of koude binnendringen. Voor het na-isoleren van daken bestaan verschillende oplossingen. De keuze ervan hangt af van het type dak, de aansluitingen op goten en gevels en het type dakbedekking. Het aanbrengen van isolatiemateriaal bij daken kan van buiten af, een zogenaamd warm dak, of van binnen uit, een zogenaamd koud dak. Technisch gezien is een warm dak te verkiezen boven een koud dak, omdat de kans op vochtproblemen bij een koud dakconstructie groter zijn dan bij een warm dak. Aan een warm dakconstructie daarentegen kleven een aantal nadelen. Het heeft grote gevolgen voor de aansluitingsdetails, wat veelal vanuit monumentenooipunt niet wenselijk is. Bij een koud dak kan onder en tussen de gordingen en sporen worden geïsoleerd of op de gordingen en sporen.

Uitgangspunt

Het bestaande dakbeschot dient gehandhaafd te blijven.

Onderzoek en analyse

Indien de kap geïsoleerd gaat worden dient de noodzaak aangetoond te worden en de wijze van isolatie te worden gemotiveerd.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Vochtschade
- Instabiliteit
- Houtrot
- Schimmels- en zwamvorming
- Vermolming
-

Mogelijke oorzaken

- Onvoldoende ventilatie
- Dampwerende folie aan de verkeerde kant van het pakket
- Verstikking door verkeerd isoleren
- Houtborende insecten
- Lekkages

Mogelijke oplossingen

- Ventilatie aanbrengen
- Isolatie vervangen of andere wijze van isoleren toepassen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Het is mogelijk onbeschoten daken te beschieten.
- Aan de buitenzijde van het dakbeschot kan een dampdoorlatende folie worden aangebracht.
- Indien het bestaande dakbeschot aantoonbaar slecht is en vervangen moet worden, dient dit per onderdeel hersteld te worden in hout van dezelfde soort en afmetingen conform de bestaande toestand.
- Indien middels deugdelijk onderzoek aangetoond kan worden dat het bestaande dakbeschot geen monumentale waarden vertegenwoordigt, kan het materiaal vervangen worden.
- Het is niet toegestaan het monumentaal dakbeschot te vervangen om de kap te isoleren.
- Bij een historische kap dient de isolatie tussen de sporen of gordingen te worden aangebracht, een zogenaamde binnenisolatie ('koud-dak constructie').
- Isolatie van de kap via de buitenzijde ('warm-dak constructie'), mag alleen worden toegepast indien voldoende ruimte onder de bovenrand van de topgevel of brandgevel aanwezig is. Bij weinig ruimte kan eventueel gewerkt worden met een verholen goot. Bij een met leien gedekt dak zijn verholen goten echter niet toegestaan.
- Het toepassen van een warm dak constructie bij een met leien gedekte kap is alleen toegestaan wanneer de bestaande leien aan vervanging toe zijn.
- Bij toepassen van een warm dak constructie moet de denkbeeldige lijn die men van het dakvlak doortrekt in de goot liggen. Een handige maatstaaf is wanneer een ladder vlak op het dak wordt geplaatst (t.b.v. onderhoud, schoorsteenvegen etc.) deze nog in op de gootbodem kan rusten. Het veranderen of aanpassen van de gootdetails vanwege het toepassen van buitenisolatie is niet toegestaan.
- Bij meerdere panden onder één dak is het sterk aan te bevelen om het aanbrengen van het isolatiemateriaal bij een warm dak constructie collectief te laten plaats vinden. Immers wanneer het

ene pand een dikker dakpakket krijgt en het andere niet, ontstaan er sprongen in het dak. Bij beschermde monumenten is afzonderlijke isolatie vanaf de buitenzijde van dakvlakken die deel uitmaken van een doorlopend dakvlak niet toegestaan.

- Voor zolders kan in het dakbeschoot een ventilatierooster worden aangebracht; bij een pannendak kan dit middels een ventilatiepan.

Uitvoeringsvoorschriften

- Bij isolatie met een geventileerde spouw dient deze minimaal 30 mm tussen het beschoot en het isolatiemateriaal te zijn. Deze luchtspouw dient geventileerd te worden met buitenlucht. Het is van belang dat deze ventilatie goed gewaarborgd is omdat anders vochtproblemen kunnen ontstaan die leiden tot een rottende dakconstructie. Ook moet een dampremmende laag aan de binnenzijde worden aangebracht en naadloos doorlopen. In de praktijk is gebleken dat het boren van een paar gaten onder en boven in het dakbeschoot op termijn ontoereikend is. De gaten kunnen door o.a. vuil en stof dicht slibben. Het is derhalve aan te bevelen voldoende ventilatieroosters aan te brengen.
- Bij beschjoten daken bgedekt met leien moet tussen het beschoot en het isolatiemateriaal een goed met buitenlucht geventileerde spouw van minimaal 30 mm worden aangebracht. Rechtstreeks het isolatiemateriaal tegen het beschoot aanbrengen leidt tot verstikking hiervan.
- Bij isolatie rechtstreeks tegen het dakbeschoot dient het isolatiemateriaal naadloos aan te sluiten op het dakbeschoot en geen luchtruimtes bevatten. Ook moet de dampremmende laag aan de binnenzijde worden aangebracht en naadloos doorlopen. Wanneer dit niet het geval is kunnen er vochtophopingen ontstaan waardoor het dakbeschoot of de dakconstructie kan gaan rotten. Vaak ontstaan in de praktijk bij deze oplossing veel problemen door een onzorgvuldige uitvoering of het niet volledig vlak zijn van het beschoot en het uitzakken van het isolatiemateriaal.
- Historische kappen dienen voldoende te worden geventileerd. Afdichtingsmiddelen als kit en PUR-schuim zijn niet toegestaan.

Nadere informatie

N.v.t.

3.6 Dakbedekking

3.6.1 Dakpannen

Definitie

Een dakpan is een uit klei gebakken tegel of gevormd beton als bedekking van een dak, schubsgewijs over elkaar liggend. De kleuren variëren meestal van rood (roodoranje), grijs tot zwart.

In de loop der eeuwen zijn verschillende soorten pannen geproduceerd: oud hollandse, tuile du nord, vlakke muldenpan, kruispannen ook wel boulet pannen genaamd, verbeterde hollandse pan, opnieuw verbeterde hollandse dakpan, glazen dakpannen (als looplicht).

Afhankelijk van de positie op het dak onderscheiden we de volgende typen dakpannen: gevelpannen, onder – en bovenpan, nokvorsten, eindvorsten, broekstukken, ventilatiepannen, chaperonpan, knikpan e.d.

In de Maastrichtse binnenstad zijn de meeste daken gedekt met blauwgrijze pannen, die refereren aan de periode dat de meeste gebouwen nog met leien waren gedekt. Oud Hollandse dakpannen zijn in deze stad nagenoeg de oudste pannen-soort, behoud ervan is daarom gewenst indien de kwaliteit en hoedanigheid het toelaat!

Uitgangspunt

Het historisch pannendak vormt een wezenlijk onderdeel van het monument en van belang voor het stadsbeeld. De tendens om holle pannen tijdens de restauratie te vervangen door opnieuw verbeterde Hollandse is een ongewenste ontwikkeling. Het eenvormige strakke uiterlijk van die pannen is wezensvreemd aan het historische dak.

Onderzoek en analyse

Indien dakpannen vervangen worden dient te middels deugdelijk onderzoek worden aangetoond dat deze niet meer voldoen. Bij hergebruik van pannen dienen deze eerst gecontroleerd te worden.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Verdwijnen of doorbreken van historisch pannendak
- Kapotte pannen
- Kalkmortel nokvorsten verdwenen
- Losliggende dakpannen
- Scheurvorming

- Afschilferen van pannen

Mogelijke oorzaken

- Stormschade, hagel
- Begroeiing, vallende takken
- Toenemend gebruik van zolders voor woon- en werkruimte
- Aanbrengen van dakbeschot en isolatie
- Aanbrengen van daklichten, dakkapelen, rookgaskanalen etc.
- Pannen worden niet hergebruikt, maar belanden in de container
- Onbekendheid met de waarde van een historisch pannendak
- Onwetendheid over de herstel mogelijkheden van een historisch pannendak

Mogelijke oplossingen

- Frequent onderhoud van het pannendak
- Jaarlijkse controle
- Aanleggen van een voorraad oude dakpannen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Mocht er een technische noodzaak zijn om de pannen van een dakvlak of geheel dak te vervangen dient dit middels deugdelijk onderzoek aangetoond te worden.
- De slechte pannen dienen vervangen te worden door historische pannen. Slechts indien deze aantoonbaar niet meer verkrijgbaar zijn, is het mogelijk nieuwe 'namaak' pannen te gebruiken.
- Bij monumenten en beeldbepalende panden in het beschermd stadsgezicht van Maastricht zijn doorgaans gesmoorde keramische dakpannen toegepast. Deze zijn blauw-grijs van kleur. Het gebruik van rode pannen is slechts sporadisch mogelijk indien dit aantoonbaar bij het oorspronkelijke ontwerp hoort.
- Indien van toepassing dient de gemêleerde kleurstelling van het dakvlak gehandhaafd te blijven.
- Betonpannen passen door hun afmetingen, kleur en verwerking niet bij monumentale panden en zijn in het beschermd stadsgezicht ongewenst. Dit geldt ook voor de toepassing van asfalt (shingles), kunststof, stalen en bitumineuze dakbedekkingen op hellende dakvlakken.
- Bij een dak met oud-hollandse pannen moet een licht gebogen, platte nokvorst of een loden nokafdekking te worden toegepast.
- Het is aanbevelenswaardig onder oud-hollandse pannen een dampdoorlatende folie aan te brengen.

Uitvoeringsvoorschriften

- De bestaande pannen dienen zoveel mogelijk hergebruikt te worden.
- Bij het afnemen van de pannen dienen deze gesorteerd te worden en de bruikbare exemplaren, dat wil zeggen pannen waarvan de levensverwachting langer dan 15 jaar is, te worden hergebruikt.
- De slechte pannen kunnen in overleg met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht incidenteel worden vervangen met pannen die wat betreft vorm en kleur aansluiten op de bestaande pan.
- Voor de uitvoering van de werkzaamheden dient de toe te passen dakpan ter goedkeuring worden voorgelegd aan de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht.
- Het verdient de aanbeveling zowel de bestaande pannen als de nieuwe pannen bij elkaar te leggen. Bij veel materiaalverlies is het raadzaam met de overgebleven goede pannen de naar openbaar toegankelijk gebied gekeerde zijde eerst te dekken.
- Het aansmeren van pannen mag alleen in geval van noodherstel of reparatie van incidentele lekkages.
- Het aansmeren van de nok en hoekkepervorsten dient toegepast te worden in kalkspecie. Het gebruik van portlandcement of elastische mortels op basis van lijnolie of lijnzaad met polystyreen-toeslag is niet toegestaan.

Nadere informatie

Het pannendak

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techneik12.pdf

3.6.2 Leien

Definitie

Een lei is een kleine dunne plaat uit leisteen gekloofd en gehakt, enkele mm tot ruim 1 cm dik en meestal blauwgrijs van kleur. De leien, al sinds de 13e eeuw toegepast op belangrijke gebouwen zoals kerken, kloosters, raadhuizen en kastelen, kwamen vroeger voornamelijk via de Maas uit Frankrijk en België en via de Rijn uit Luxemburg en Duitsland, tegenwoordig steeds vaker uit andere landen als Ierland, Spanje of zelfs Vietnam.

Bepalend voor het uiterlijk van het leiendak is de dekking. We onderscheiden rechthoekige leien (maasdekking) en schubvormige leien (rijndekking). Opvallend aan daken met maasdekking zijn de horizontale lijnen en verticale naden die per lei verspringen, terwijl bij daken met rijndekking duidelijk schuin oplopende naden zijn te herkennen.

Leien worden vastgespijkerd op een dakbeschot al dan niet met panlatten. Bij maasdekking kunnen de leien ook door middel van haakjes worden bevestigd. Vooral bij oude leiendaken kan schade ontstaan of kunnen leien verschuiven doordat haakjes of nagels zijn open gebogen of doorgeroest. Om deze reden is het belangrijk om zwartgemaakte roestvrijstalen leihaken of koperen nagels te gebruiken. Een goed aangebracht leiendak kan ca. 60 a 80 jaar meegaan.

Leien worden rechtstreeks gespijkerd op het dakbeschot of op leilatten. Vooral bij de bevestiging van leien op het dakbeschot is het ventileren van de dakconstructie van groot belang om verstikking te voorkomen.

Uitgangspunt

Handhaven van het leiendak is het uitgangspunt.

Onderzoek en analyse

Indien nieuwe leien worden toegepast dient een keuringsrapport met herkomstcertificaat te worden overlegd. Het keuren van leien op fysische, chemische en petrografische kenmerken van duurzaamheid en kwaliteit is van belang voor de instandhouding van daken. Deze keuring moet door een onafhankelijk onderzoeksinstituut worden verricht. De op basis van deze keuring te verwachten levensduur van een natuurlei dient ten minste 80 jaar te zijn.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Verdwijnen of doorbreken van historisch leiendak
- Kapotte leien
- Losliggende leien
- Scheurvorming
- Afschilferen van leien

Mogelijke oorzaken

- Stormschade, hagel
- Begroeiing, vallende takken
- Ondeugdelijke onderconstructie
- Verkeerde wijze van bevestigen
- Inferieure kwaliteit leien
- Moeilijk bereikbaar of begaanbaar door ontbreken van klimhaken
- Verkeerde toepassing
- Toenemend gebruik van zolders voor woon- en werkruimte
- Aanbrengen van dakbeschot en isolatie
- Aanbrengen van daklichten, dakkapelen, rookgaskanalen etc.
- Leien worden niet hergebruikt, maar belanden in de container
- Onbekendheid met de waarde van een historisch leiendak

Mogelijke oplossingen

- Frequent onderhoud van het leiendak
- Jaarlijkse controle
- Keuring van de nieuwe leien
- Aanbrengen van klimhaken

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Bestaande leien dienen slechts vervangen te worden als deze technisch slecht zijn. Bij twijfel over de kwaliteit van bestaande leien, kan een keuring uitsluitel bieden over de te verwachten levensduur.
- Indien de leien vanwege technische noodzaak vervangen worden, dienen de nieuwe leien een minimale levensduur van 80 jaar te hebben. Dit dient aangetoond te worden door middel van een keuring.
- Indien er leien door ouderdom van de haken uitzakken is het meestal aan te bevelen om het gehele dak te herdekken.
- De oorspronkelijke wijze van dekken dient te worden gehandhaafd.
- Kunstleien of andere producten ter vervanging van natuurleien zijn niet toegestaan.

- Klimhaken dienen alleen aangebracht te worden wanneer inspecties niet op andere wijzen mogelijk zijn. Klimhaken dienen alleen aangebracht te worden tijdens restauratiewerkzaamheden van het dak.
- Klimhaken moeten voldoen aan de gestelde eisen van de arbo-wetgeving.

Nadere informatie

Het keuren van natuursteen leien

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techneik13.pdf

Veilig werken in en op monumenten

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_36-2003.pdf

3.6.3 Overige dakbedekkingen

Definitie

Zink

Vanaf halverwege het eerste kwart van de negentiende eeuw wordt het bouwmetaal zink vanwege het veelzijdige karakter steeds vaker toegepast aan en op gebouwen in de vorm van dakbedekking voor roevendaken of dakkapellen, goten, losanges (ruitvormige platen als dak- of gevelbekleding), hemelwaterafvoeren of ornamenten. Naarmate er steeds vaker gebruik wordt gemaakt van neo-architectuurstijlen verschijnen ook in zink uitgevoerde ornamenten. Het materiaal is tamelijk hard en grijs-blauwig wit van kleur, soms bepaald door het beschermende wittige oxidelaagje dat in de buitenlucht ontstaat, de patina. Afhankelijk van het walsen hebben de zinken platen een dikte van 0,65 mm (zink 12), 0,80 mm (zink 14), 1,10 mm (zink 16) en 1,60 mm (zink 20).

Het bouwmetaal zink is aanzienlijk goedkoper dan koper of lood, maar heeft vanwege de corrosiegevoeligheid in natte milieus ook een kortere levensduur. Zinkwerk dient te worden uitgevoerd door een vakkundig dakdekkerbedrijf, waarbij rekening dient te worden gehouden met de uitzettingscoëfficiënt, omdat zink ruimte nodig heeft om te kunnen uitzetten en krimpen. Zink heeft een strakke uitstraling omdat het gezet wordt en niet gedreven. De kwaliteit van het tegenwoordige zink is verbeterd door het toevoegen van titaan. Om deze reden spreken we van traditioneel bladzink, wat nog veel aanwezig is op bestaande gebouwen en titaanhoudend bladzink. De eigenschappen zijn sterk afhankelijk van de richting. De zinkplaten hadden een zogenaamde 'vezelstructuur'.

Koper

Bladkoper wordt in de vorm van dakbedekking, goten en hemelwaterafvoeren, lantaarns of uithangborden al langer toegepast op gebouwen dan zink, maar komt minder voor. In de meeste gevallen is voor koper gekozen vanwege architectonische overwegingen en de beeldbepalende groene oxidatiekleur. Tegenwoordig vindt koper juist afzetting vanwege het duurzame karakter, dat ontstaat door het oxidatieproces waardoor de kleur van koper transformeert van rood naar bruin en vervolgens het mooie groen.

Lood

Het bouwmetaal lood wordt al gedurende vele eeuwen veelvuldig toegepast als dakbedekking, voor goten en waterafvoeren en als bekleding van houtconstructies en voor decoratieve elementen. Lood is een zwaar, makkelijk smelt-, buig- en pletbaar metaal, dat vroeger in platen werd gegoten, thans meestal wordt gewalst.

Dit vrij dure, maar zeer duurzame materiaal wordt voornamelijk verwerkt als loodslabbe, een strook lood om een waterdichte aansluiting te verkrijgen tussen onderdelen van een gebouw, bv. bij een schoorsteen of een dakvenster. Wanneer lood toch als hoofddekking fungeert dan vooral als bekleding van torenspitsen of koepels.

Lood, verkrijgbaar in verschillende dikten, werd vroeger aangeduid met de eenheid pond. Hoe zwaarder (dikker) het lood, hoe sterker het materiaal. Op monumenten wordt 25 ponds lood of zwaarder toegepast, waarbij dit type een gewicht heeft van 25 kg/m² (en niet 25 pond).

Oud lood heeft een mooie lichtgrijze tot witte gekleurde verweringskleur. Nieuw lood is meestal donkergrijs van kleur en ook behandeld met een patineerolie. Door de patinalaag is het lood bestand tegen veel invloeden van buitenaf, behoudens organische zuren. Lood dient te worden gepatineerd met patineerolie, om aflopen van loodwit op onderliggende constructies te voorkomen.

Bitumineuze dakbedekkingen

Bij hellende daken zijn bitumineuze dakbedekkingen meestal in de vorm van shingles toegepast, een dakbedekking die in beperkte mate het uiterlijk heeft van een leidekking.

Bij platte daken komt bitumineuze dakbedekking als historisch materiaal voor als teerpapier. Soms wordt dit nog onder nieuwere dakbedekkingen aangetroffen.

Uitgangspunt

De toepassing van zink, koper en lood kan in sommige ontwerpen de karakteristiek bepalen van een monument en moeten bij restauraties op dezelfde wijze worden toegepast als in de bestaande situatie met gebruikmaking van traditionele bevestigingsmethoden.

De toepassing van bitumineuze shingels is geen traditionele dakbedekking maar bij oude panden is deze dakbedekking in de plaats gekomen van bijvoorbeeld leien of zink. In de regel wordt een bitumineuze dakbedekking gezien als een verarming.

Indien historische bitumineuze dakbedekking op platte daken wordt aangetroffen dient zorgvuldig onderzoek en zo mogelijk conservering uitgangspunt te zijn.

Onderzoek en analyse

Indien non ferro materialen vervangen worden dient te worden aangetoond dat deze niet meer voldoen. Onderzoek en voorbereiding alvorens zink gesoldeerd kan worden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Puntslijtage, ontstaan van zogenaamde druiptgaten
- Dakbedekking ligt los
- Strepen, vlekken
- Lekkende naden
- Vochtschade aan onderconstructie
- Aantasting a.g.v. rioolgassen
- Optische aantasting van metaal, vlekken etc.
- Plooivorming en scheurvorming bij lood
- Uitzakken van lood

Mogelijke oorzaken

- Organische zuren
- Lang nadruppen van hemelwater uit uitlopen, afvoeren, goten veroorzaakt puntslijtage
- Oxidatie van bevestigingsmiddelen, zodat metalen dakbedekking los komt te liggen
- Slecht soldeerwerk
- Condensatievocht kan de onderconstructie aantasten
- Opstijgende rioolgassen via de hemelwaterafvoer
- Bepaalde stoffen of materiaalcombinaties kunnen metaal aantasten
- Kalk kan in aanwezigheid van zuurstof en water metaal aantasten
- Warme lucht kan aan de binnenzijde van een metalen oppervlak voor condens zorgen wat kan leiden tot corrosie
- Onvoldoende ventilatie kan leiden tot condensatie tegen de binnenzijde van het metaal
- Bepaalde zuren in hout kunnen in combinatie met water het metaal aan de niet zichtbare achterzijde aantasten
- Te lange lengten lood veroorzaken plooivorming en / of scheurvorming
- Onjuist uitkloppen van lood
- Bladeren in een natte goot transformeren tot humus, waaruit sulfaten ontstaan die het metaal aantasten
- Zink wordt aangetast door bitumineuze producten of koper
- Organische zuren uit riet kunnen in combinatie met water zink aantasten
- Zink in aanraking met ijzer (draadnagels uit de gootbodem of een verloren spijker in de goot) kunnen het zink ernstig aantasten
- Koperen leidingen van bliksemafleiderinstallaties kunnen door druiptwater ernstige aantastingen van zink veroorzaken.
-

Mogelijke oplossingen

- Regelmatig inspecties of onderhoud uitvoeren
- Regelmatig goten schoonmaken
- Regelmatig naden controleren en opnieuw solderen
- Het dak op een andere wijze opnieuw dekken
- Bij een geïsoleerde dakconstructie zorgen voor een goede damprem aan de binnenzijde en voldoende ventilatie onder de dakhuid.
- Aanbrengen van scheidingslagen om contact tussen verschillende metalen te voorkomen
- Aanbrengen van een verflaag om het zink of lood te beschermen
- Scheuren en gaatjes in lood kunnen gemakkelijk gerepareerd worden door een stukje lood erop te solderen
- Zorgen voor voldoende expansiemogelijkheid bij toepassing van metalen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Indien het materiaal vervangen moet worden vanwege technische redenen dient een minimale dikte gehanteerd te worden van 1.1 mm bij zink (Zink 16), 0,8 mm bij koper en 25 ponds lood met uitzondering van dakbedekkingen en bekledingen van goten dat 35 ponds moet zijn.
- Bij het vervangen van bitumineuze dakbedekking op hellende daken en verondersteld mag worden dat het bitumen een oorspronkelijk ander materiaal vervangen heeft, dient gekozen te worden voor de originele soort dakbedekking.
- Bij vervanging van het materiaal dient de detaillering (bv. platte kraal of ronde kraal) en bevestiging (bv. klangen en felsverbindingen) conform bestaande toestand uitgevoerd te worden.
- Bij metalen dakbedekking is voldoende ventilatie nodig tussen het zink, lood of koper en de onderliggende houtconstructie.
- Het toepassen van zware metalen in de bouw wordt vanwege de milieubescherming niet aanbevolen. Bij monumenten wordt prioriteit gegeven aan het behoud van de waarden en kwaliteiten van het pand. Deze worden mede bepaald door de uitstraling van het materiaal en details. Hierbij kan het behoud en het toepassen van historische materialen voorrang hebben op het vervangen van zware metalen door milieuvriendelijke alternatieven.
- Zink is slecht bestand tegen kalkhoudende producten en kan daarom nooit worden ingemetseld in muurwerken.
- Zijkanten van historisch waardevolle dakkapellen zijn vaak in zink uitgevoerd. Het vervangen van zink in ander materiaal is hierbij ongewenst omdat dit het monumentale karakter aantast.
- Zinken afdekkingen op mergelmuren om inwatering te voorkomen is niet toegestaan omdat dit de technische staat van de mergel aantast.
- Zinken afdekkingen op bakstenen topgevels is niet wenselijk vanwege de aantasting van het architectonisch beeld en de bouwhistorische kwaliteit. Een oplossing hiervoor is het bestaande voegwerk herstellen en verbeteren.
- Bij schoorstenen en dakverbindingen dienen loodloketten gebruikt te worden in plaats van het inslijpen van loodslabben.
- Voor meer informatie zie ook paragraaf 3.6.6 goten.

Uitvoeringsvoorschriften

- Scheuren kunnen afhankelijk van de oorzaak gerepareerd worden door middel van solderen en mogen niet worden gelijmd. Bij het aanhelen van stukken metaal kan het solderen slechts indien de afmeting beperkt is.
- Wanneer open vuur voor loodgieterswerk onontbeerlijk is, dan dienen voorzorgsmaatregelen genomen te worden om brand te voorkomen.
- Zink mag niet in aanraking komen met koper, brons en bitumineuze dakbedekkingen. Al deze stoffen gaan een chemische reactie aan en kunnen het zink vroegtijdig aantasten. Zinken uitlopen bij bitumineuze dakbedekking kunnen behandeld worden om schade te voorkomen.
- Bij het werken met lood kunnen giftige stoffen vrijkomen. Hiervoor is het van belang rekening wordt gehouden met de veiligheidsregels van de arbo-wetgeving.
- Bij het toepassen van lood op eikenhout dient eerst een isolatielaag te worden aangebracht om aantasting van het lood door de aanwezige zuren te voorkomen.
- Stroken lood mogen niet te groot zijn in verband met het uitzetten van het materiaal. Toepassing van de juiste felsverbindingen voorkomt scheurvorming.

Nadere informatie

Bladzink op monumenten:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_35-2003.pdf

Bladkoper op monumenten

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_33-2003.pdf

Bladlood op monumenten

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_34-2003.pdf

Metaal in het interieur:

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b488.pdf>

Hemelwaterafvoer:

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b371.pdf>

Loodtoepassingen:

http://www.bouwlood.nl/PraktijkSubSub/12/Meest_toegepaste_looddikten.html

3.6.4 Dakkapellen en daklichten

Definitie

Dakkapel

Een dakkapel is een opbouw op een hellend dak waarin een raamkozijn is opgenomen en voorzien is van zijwanden, de wangen. Dit vormt een klein uitspringend venster dat een hellend dakvlak onderbreekt

om lucht en licht in de kap toe te laten. Vooral bij rijkere huizen kunnen dakkapellen ook vanuit esthetische overwegingen zijn gerealiseerd, waarbij ze werden geplaatst om de architectuur te benadrukken. Dakkapellen zijn in Maastricht doorgaans afgedekt met een haaks op de gevel staand zadeldak (vanaf de zeventiende tot de twintigste eeuw) of rond- of halfrondboogdak (eind achttiende eeuw). Dakkapellen met een plat dak stammen doorgaans uit de twintigste eeuw. Dakkapellen kunnen zijn opgebouwd uit uiteenlopende materialen zoals: hout, zink, lood, koper, baksteen, natuursteen, leien, shingles (bitumen), pleisterwerk. In Maastricht komt vooral de dakkapel met een zadeldak voor.

Daklicht of daklantaarn

Een daklicht is elke vorm van lichtdoorlating in het dak, zonder dat het als "raam" wordt gezien. Daklichten worden meestal in het hellend vlak van het dak geplaatst t.b.v. daglichttoetreding. Daklantaarns bevinden zich meestal boven trappenhuizen in de vorm van bijvoorbeeld een lichtkoepel.

Dakvenster of dakraam

Een dakvenster is een raam in een veelal schuin dak. Dit raam kan geopend worden door te kantelen.

Lichtstraat

Een lichtstraat is een systeem van lichtdoorlatende vensters in een framework in het dak, vaak in een serre of uitbouw, vrijwel altijd in een plat dak.

Dakdoorbraak of opbouw

Een doorbraak door het dak of opbouw op het dak waardoor het doorlopend dakvlak wordt onderbroken. Dit kan bijvoorbeeld door een rookkanaal of door een liftschaft.

Loggia's en (in pandige) dakterrassen

Een dakdoorbraak is ook mogelijk door een in pandig dakterras of loggia aan te brengen, een balkon dat binnen het schuine dakvlak valt.

Uitgangspunt

Het gesloten karakter van een dakvlak dient, afhankelijk van de situatie, gehandhaafd te blijven omdat dit een beeldbepalend onderdeel is van een monument. Van oudsher waren zolders opslagruimtes en waren deze meestal niet voorzien van dakramen of kapellen e.d. Een dakenlandschap met gesloten dakvlakken in de binnenstad heeft een hoge waarde en dient gerespecteerd te worden.

Onderzoek en analyse

Indien de wens bestaat dakkapellen of daklichten aan het monument toe te voegen dient de noodzaak hiervan aangetoond te worden. Het belang van de functiewijziging en de hoeveelheid daglichttoetreding zal hierbij worden afgewogen.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Schade aan non ferro metalen aan dakkapellen Zie non ferro metalen
- Houtrot
- Schimmelgroei
- Loslaten van delen van het hout
- Kromtrekken
- Blazen onder en onthechting van de verflaag

Mogelijke oorzaken

- Liggende, vooruitstekende onderdelen zoals onderdorpels zijn kwetsbaar voor houtrot
- Onvoldoende onderhoud of onvoldoende inspecties
- Gebruik van onvoldoende duurzame houtsoorten
- Aanwezigheid van vuil en algen
- Ondeugdelijke of dampdichte verflagen of verkeerd verfsysteem aan binnen- en / of buitenzijde
- Zetting van het gebouw
- Onvoldoende ventilatie
- Waterinfiltratie door slechte detaillering of profilering of bijvoorbeeld verstopte condensgaatjes
- Door gebruik van kunststof reparatiemortels in het verleden
- Aantasting door insecten

Mogelijke oplossingen

- Bij voorkeur herstel met behulp van historische demontabele technieken zoals pen- en gatverbinding en het gebruik van toognagels in plaats van verlijming

- Frequenter (preventief) onderhoud, reinigen, schilderwerk
- Bij schilderwerk aandacht voor binnen- en buitenzijde en juiste type verf, bij voorkeur aan de binnenzijde één verflaag meer aangebracht dan aan de buitenzijde
- Herstelwerkzaamheden door middel van aanlassen, aanscherven etc.
- Milieuvriendelijke pillen en capsules tegen houtrot

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Nieuwe dakkapellen, daklichten, dakvensters en dakdoorbraken in het dak zijn alleen toelaatbaar bij monumenten als dit vanwege een nieuwe functie noodzakelijk is en deze niet elders in het gebouw is onder te brengen. Functiewijziging is geen garantie voor toestemming. Soms is een dak dermate waardevol dat er geen openingen mogelijk zijn. Toevoegingen op het dak moeten ondergeschikt blijven, waardoor het programma van eisen ten behoeve van de nieuwe functie wellicht moet worden aangepast. Meer lichttoetreding vanwege comfortverbetering is niet toegestaan.
- Nieuwe dakkapellen, daklichten, dakvensters en doorbraken in het dak zijn mogelijk indien aantoonbaar is dat deze oorspronkelijk onderdeel hebben uitgemaakt van het ontwerp.
- Nieuwe dakkapellen, daklichten, dakvensters en doorbraken zijn alleen toegestaan indien er geen monumentale onderdelen van de kap worden aangetast. Deze dienen tussen de spanten, gordingen aangebracht te worden.
- Loggia's en (in pandige) dakterrassen zijn in en bij monumentale daken niet toegestaan.
- Nieuwe dakramen zijn aan de voorzijde of straatgevel niet toegestaan. Het dak dient zo veel mogelijk gesloten te blijven. Nieuwe dakkapellen, daklichten, dakvensters en doorbraken dienen op de minst zichtbare zijde van het monument, over het algemeen de achterzijde, plaats te vinden.
- De plaatsing en positie van dakkapellen, daklichten, dakvensters en doorbraken dient zorgvuldig overwogen te worden. Hierbij dienen de toevoegingen ondergeschikt te blijven aan het dakvlak. Er dient rekening te worden gehouden met de plaatsing ten opzichte van de gevel- en vensterassen. Daarnaast dienen de afstanden tot de nok, zijkant en de goot groot genoeg te zijn.
- Nieuwe dakkapellen, daklichten, dakvensters en doorbraken in het dak dienen in de onderste helft van en zo laag mogelijk in het dakvlak geplaatst te worden en zijn niet mogelijk op wolfeinden.
- Nieuwe voorzieningen ten behoeve van extra daglichttoetreding in het dakvlak moeten door hun afmetingen ondergeschikt blijven aan het totale oppervlak. Dakkapellen, daklichten, dakvensters en doorbraken zijn daarom slechts beperkt en met beperkte afmeting toegestaan. De beoordeling hiervan is afhankelijk van de grootte en helling van het dak en de grootte van de toe te voegen voorziening, de zichtbaarheid, de plaatsing in het dakvlak.
- Indien aanwezig kunnen bestaande daklantaarns (boven trappenhuisen) hersteld worden.

Daklichten en dakvensters

- Indien daklichten en dakvensters worden aangebracht is een maximale afmeting van 4 en / of 6-pans daklichten mogelijk.
- Daklichten en dakvensters dienen optisch de vorm van een staande rechthoek te hebben. Door het hellend dakvlak kan een rechthoekig raam vertekenen door het perspectief. Dit wil zeggen dat de verhouding tussen hoogte en breedte groot genoeg moet zijn.
- Daklichten en dakvensters dienen verzonken aangebracht te worden, waardoor de bovenzijde van het daklicht gelijk komt te liggen met de pannenlijn.
- Bij voorkeur dienen daklichten en dakvensters aangebracht te worden met stalen kozijnen en fijne profilering en voorzien van ontspiegeld glas.
- De kozijnkleur van daklichten en dakvensters dienen afgestemd te worden op de dakbedekking.
- In sommige gevallen kan als alternatief voor een daklicht of dakvenster gebruik gemaakt worden van transparante of semi-transparante dakpannen. Dit is afhankelijk van de locatie, de vormgeving en kleur van het bestaande dak en wordt beoordeeld in het kader van de vergunningverlening.

dakkapellen

- Dakkapellen mogen de gootlijn en de nok niet doorsnijden.
- De vorm van de dakkapel dient afgestemd te zijn op de monumentale waarden en architectonisch ontwerp van het pand en op de historische context van de omgeving en wordt beoordeeld in het kader van de vergunningverlening.
- De zijwangen van een dakkapel dienen uitgevoerd te worden in een donkergrijze kleurstelling afgestemd op de dakbedekking. Witte zijwangen zijn mogelijk indien dit bij het authentieke ontwerp van de historische dakkapel hoort. Het is tevens mogelijk zink of leien toe te passen indien dit bij het authentieke ontwerp past.
- Zijwangen, windveren, boeiboorden en deklijsten dienen uitgevoerd te worden in de historische houtsoort of in de houtsoort 'western red cedar'. Het toepassen van Melamineplaatmateriaal (bv. Trespa) is bij monumenten niet toegestaan.

Nadere informatie

- Licht op zolder
http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_cultuurhistorie_15.pdf
- Toegankelijkheid van zolders, kapruimtes, daken en goten:
<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b83.pdf>

3.6.5 Schoorstenen

Definitie

Met schoorsteen wordt doorgaans het gemetselde gedeelte boven het dak aangeduid, maar in feite wordt met de term de gemetselde en beklede ondersteuning van de rookvanger boven een tegen de muur aangelegde stookplaats bedoeld. Verwarmde lucht is lichter dan onverwarmde. De rook wordt door de verwarmde lucht meegezogen en stijgt via het rookkanaal naar buiten.

Schoorstenen op het dak bestaan afhankelijk van tijdsbeeld en architectuurstijl uit metselwerk, pleisterwerk, gietijzer, keramiek, plaatstaal of beton. De plaatsing van de schoorsteen op het dakvlak is afhankelijk van de functie van het gebouw, de dakvorm of de constructie. In Maastricht komen voornamelijk gemetselde schoorstenen voor. Maastricht is ook rijk aan fabrieksschoorstenen. Een fabrieksschoorsteen is een kanaal dat dient tot afvoer van afvoergassen die vrijkomen bij een productieproces. De oudste schoorstenen stonden doorgaans bij bedrijven met een productieproces waar veel warmte voor nodig was, zoals steenbakkerijen, ijzergieterijen en glasfabrieken.

Uitgangspunt

Historische schoorstenen boven op het dak dienen, ook indien de schouw niet in gebruik is, behouden te blijven. Hedendaagse ontluchtingspijpen dienen uit het zicht of op het achterdakvlak geplaatst te worden.

Onderzoek en analyse

Indien de wens bestaat een schoorsteen te verwijderen dient middels deugdelijk onderzoek aangetoond te worden dat deze geen bouwhistorische waarde heeft. Indien nieuwe ontluchtingspijpen aangebracht moeten worden dient aangetoond te worden waarom deze niet in de bestaande rookkanalen ondergebracht kunnen worden.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Lekkages bij aansluiting dakvlakken
- Omwaaien, stabiliteit
- vogels, verstoppingen
- schoorsteenbrand,
- schoorsteen regendoorslag.

Mogelijke oorzaken

- Slecht of verkeerd voegwerk
- Geen goede afdekking
- Verstoppingen waardoor ventilatie ontbreekt
- Inwateren door slechte loodindekking
- Verankering niet afdoende

Mogelijke oplossingen

- Voegwerk vernieuwen
- Loodindekking vervangen
- Schoorsteen vegen
- Afdekking op schoorsteen aanbrengen
- Verankeren door staalbanden

Specifieke richtlijnen toetsingscriteria

- Bouwhistorisch waardevolle schoorstenen moeten worden gehandhaafd.
- Indien stabiliteit aantoonbaar slecht is, dient reconstructie met hergebruik van het bestaande materiaal in de vergunningaanvraag te worden voorgelegd en beoordeeld.
- Bij daken die prominent in het zicht liggen dient onderzocht te worden of voorzieningen voor ontluchting en/of ventilatie opgenomen kunnen worden in rookkanalen die niet meer in gebruik zijn.
- Indien dit onmogelijk is, dienen ze uit het zicht of op het achterdakvlak geplaatst te worden. Dit dient zoveel mogelijk geclusterd plaats te vinden en dan voorzien van een ommanteling.
- Nieuwe ontluchtingspijpen dienen in de kleur van het dakvlak uitgevoerd te worden. Stalen of aluminium pijpen dienen in de gewenste kleurstelling gemoffeld of gecoat te worden.

- Bij schoorstenen en dakverbindingen dienen loodloketten gebruikt te worden in plaats van het inslijpen van loodslabben.
- Afdekkingen op schoorstenen om inwatering te voorkomen door middel van metalen kappen of roosters dienen zorgvuldig te worden aangebracht.
- Rookkanalen die niet meer in functie zijn dienen met een stenen plaat te worden afgedekt tegen inwateren.

Uitvoeringsvoorschriften

- Indien rookgassen van HR ketels via bestaande rookkanalen worden afgevoerd is een metalen rookdoorvoer met afvoer van condenswater vereist i.v.m. roetdoorslag.

Nadere informatie

- Fabrikesschoorstenen:
http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_cultuurhistorie_10.pdf

3.6.6 Goten

Definitie

Een dakgoot is een langgerekte bakvormige constructie onder aan een dak, onder een dakbedekking of tussen twee dakvlakken, waarin hemelwater wordt opgevangen, dat vervolgens naar een afvoer wordt geleid. Materialen die voor een dakgoot of de afwerking worden toegepast zijn hout, zink, koper, lood, aluminium, gietijzer, bitumen, baksteen of beton. In Zuid-Limburg wordt een dakgoot ook wel een kanjel genoemd.

We onderscheiden de volgende verschijningsvormen:

Blokgoot

Een blokgoot is een houten goot, gemaakt door uitholling van een plaat, een houten rib of een balk van naaldhout (de zogenaamde badding);

Keulse goot

Een Keulse goot is een goot die het hemelwater binnendoor, over de zoldervloer, van een zakgoot tussen twee dakvlakken naar een buitengoot voert;

Vlaamse goot

Een Vlaamse goot is met een kroonlijst verbonden en loop voorlangs de straat;

Een bakgoot

Een bakgoot is een voor de gevel aangebrachte gootconstructie van hout bestaande uit bodem, buiten- en binnenopstand, ondersteund door ingemetselde houten klossen of ijzeren consoles.

Een mastgoot

Een mastgoot werd oorspronkelijk gemaakt uit een houten mast, die in de lengte werd doorgezaagd en uitgehold. Inwendig werd de mast afgewerkt met pek of loodmenie. Tegenwoordig komen vooral mastgoten in metaal of kunststof voor. IJzeren gootbeugels ondersteunen de mastgoot. Deze beugels worden op regelmatige afstand aan de muurplaat of daksporen bevestigd.

Een zakgoot

Een goot tussen twee dakvlakken wordt een zakgoot genoemd.

Een verholen goot

Een verholen goot bevindt zich onder de dakbedekking en is daardoor vrijwel onzichtbaar.

Bijzondere goten zoals: zakgoot, kilgoot, zalinggoot, verholen goot, Keulse goot.

Een zalinggoot

Een zalinggoot is een horizontale goot, de zogenaamde zaling, tussen het dakvlak en een verticaal element, zoals een muur of een schoorsteen.

Een kilgoot

Een kilgoot is een goot die zich tussen twee elkaar ontmoetende schuine dakvlakken bevindt.

Uitgangspunt

Indien goten vanwege technische redenen vervangen moeten worden dient de bestaande detaillering zoals kroonlijst, gootklossen en zinkkralen behouden te blijven.

Onderzoek en analyse

Onder de goot is vaak veel informatie afleesbaar omdat de gevel daar vaak goed bewaard is gebleven.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Lekkende dakgoten

Mogelijke oorzaken

- Geen goede waterafvoer waardoor putcorrosie ontstaat
- Mos en algengroei
- Geen goede aansluitingen.

Mogelijke oplossingen

- Plaatselijk herstel door inlegstukken
- Regelmatig schoonmaken dakgoten

Specifieke richtlijnen toetsingscriteria

- Bij vervanging van goten en hemelwaterafvoeren moet hetzelfde materiaal worden toegepast als bestaande toestand. Kunststof goten en hemelwaterafvoeren die vanwege technische redenen worden vervangen, moeten in een historisch verantwoord materiaal worden uitgevoerd.
- Goten dienen vervangen te worden conform bestaand type (bakgoot, mastgoot) en detaillering (kroonlijsten, gootlijsten en klossen)
- Het gebruik van Melamineplaatmateriaal (bv. Trespa) is bij monumenten niet toegestaan.
- Voor meer informatie over non ferro materialen zie ook dakbedekking de paragraaf overige dakbedekkingen

Uitvoeringsvoorschriften

- Vanwege de milieubescherming wordt het coaten van metalen dakgoten en hemelwaterafvoeren gestimuleerd. Hierdoor blijft het uitspoelen van metaaldeeltjes in het water beperkt
- Goten dienen altijd op afschot te liggen. Dit is van belang voor het afvoeren van het water zodat door het stilstaande water geen putcorrosie ontstaat
- Het dilateren van goten moet bij voorkeur gebeuren door middel van een broekstuk in plaats van een expansiestuk.
- Om problemen bij bestaande goten met een te lage achteropstand te voorkomen kan een verklikker of spuer aan de voorzijde worden gemaakt. Met een verlaging van de buitenopstand of een ingesoldeerd pijpje zal bij een verstopping het water aan de voorzijde wegstromen. Hierdoor dringt het niet de constructie binnen en wordt de eigenaar/beheerder gewaarschuwd.

Nadere informatie

Bladzink op monumenten

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_35-2003.pdf

Toegankelijkheid van zolders, kapruimtes, daken en goten:

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b83.pdf>

3.7 Interieurs

3.7.1 opgaande structuren en binnenwanden

Definitie

Een architectonisch ontwerp bestaat ondermeer uit opgaande structuren en binnenwanden. De structuur van een gebouw, de vormgeving van ruimten en de locatie van (binnen-) wanden zijn bepaald door de constructie en de functie van het gebouw, de inrichting en de activiteiten die in het gebouw plaatsvinden. De oorspronkelijke verdeling van de functies van dragers, gedragen elementen, gesloten en open muurvlakken en overdekking zijn van groot belang.

Binnenmuren of scheidingsmuren kunnen zijn opgetrokken uit steen, hout of vakwerk met vulling. Een stenen muur in het interieur die is bekleed met stuc, behang, wandbespanning, timmerwerk of een ander materiaal wordt doorgaans een (binnen) wand genoemd.

Uitgangspunt

De bestaande hoofdstructuur in het interieur van een monument dient behouden en waar mogelijk afleesbaar te blijven.

Onderzoek en analyse

Bij interieur is historisch onderzoek zeer belangrijk. Omdat een interieur over het algemeen regelmatig aan verandering onderhevig is, is het van belang deugdelijk te onderzoeken welke onderdelen authentiek of van historisch belang zijn.

Om inzicht te krijgen in wandafwerking of andere verborgen onderdelen kan in sommige gevallen in overleg met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht gekozen worden voor plaatselijk destructief onderzoek.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Vochtdoorslag
- Scheurvorming
-

Mogelijke oorzaken

- Afval in spouwmuren / massief mestelwerk
- Verkeerde voegen qua mortelsamenstelling
- Verzakking door bijvoorbeeld slechte ondergrond
-

Mogelijke oplossingen

- Verbeteren van ventilatie
- Verbeteren van stabiliteit
- Onderbreken van vochttransport naar fundering

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Het verwijderen van wanden van de (hoofd-)structuur is niet toegestaan
- Muurdoorbraken in een monument zijn niet gewenst en dienen zoveel mogelijk vermeden te worden
- Indien er waardevolle wandafwerkingen, stookplaatsen of voormalige stookplaatsen aanwezig zijn is een muurdoorbraak op deze plek niet toegestaan
- Indien vanuit het gebruik toch een doorbraak wenselijk is dient de noodzaak hiervan aangetoond te worden.
- De doorbraak mag niet groter zijn dan het normale deurformaat van circa 2 m².
- Muurdoorbraken dienen bij voorkeur niet plaats te vinden in de dragende hoofdstructuur. Dragende muurconstructies worden zoveel mogelijk behouden zodat de interne structuur afleesbaar blijft
- Bij ruimten met een winkelfunctie of bijeenkomstfunctie dient eveneens de noodzaak van een doorbraak aangetoond te worden. Hierbij dient de doorbraak zo beperkt mogelijk te zijn.
- Indien er sprake is van muurdoorbraken van wanden bij ruimten met een winkelfunctie of bijeenkomstfunctie dient altijd aan weerszijden en aan de bovenzijde een muurdeel zichtbaar behouden te blijven in verband met de afleesbaarheid van de structuur. De opening moet zo beperkt mogelijk zijn en mag niet meer dan 45 % van de betreffende wandoppervlak bedragen en niet meer dan 2.4m breed zijn.
- Indien er sprake is van muurdoorbraken in de achtergevel op de begane grond van ruimten met een winkelfunctie of bijeenkomstfunctie dient altijd aan weerszijden en aan de bovenzijde een muurdeel van minimaal 40 cm zichtbaar behouden te blijven in verband met de afleesbaarheid van de structuur.
- Indien er sprake is van muurdoorbraken in perceelscheidende muren bij een winkelfunctie of bijeenkomstfunctie mogen deze pas vanaf 3 meter achter de voorgevel (of de naar de weg toegekeerde gevel) plaatsvinden.
- Spouwen en voorzetwanden mogen alleen worden aangebracht als er geen monumentale interieuronderdelen verwijderd of aan het zicht onttrokken worden, zoals lambriseringen, wandbespanning en monumentale plafonds en als de dikte afgestemd kan worden op het bestaande aftimmerwerk van venster- en deuropeningen en op de bestaande de dagkanten en vensterbanken.
- De draagconstructie zoals kolommen en constructieonderdelen dienen gehandhaafd te blijven. Indien vanwege herbestemming toch de wens bestaat een kolom of constructieonderdeel te verwijderen dient de noodzaak te worden aangetoond en dient dit door een constructeur te worden berekend.

Uitvoeringsvoorschriften

- Bij de uitvoering van een doorbraak dient zoveel mogelijk bestaand materiaal gehandhaafd te blijven.
- Sparingen dienen aangeheeld te worden het bestaande vrijgekomen materiaal. Indien dit niet mogelijk is moet materiaal gebruikt worden dat past bij het bestaande materiaal.
- Het verwijderen van historische dikke muren kan van invloed zijn op de vochtuithouding van de ruimte. Een goede ventilatie is in dit geval belangrijk.

Nadere informatie

<http://www.monumentenwachtlimburg.nl/dico/UserFiles/File/Folder%20Kasteelinterieurs2a.pdf>

3.7.2 vloeren, balklagen en vloerafwerking

Definitie

Vloer

Een vloer is een vlakke grondbedekking. Vloeren in kelders kunnen van leem, baksteen, hardstenen tegels en/of platen, maaskeien zijn. Steenachtige begane grondvloeren kunnen ook gefundeerd zijn op staal en/of gemetselde keldergewelven. Op gewelven zijn ze meestal in een zandbed gelegen. De begane grondvloeren zijn veelal van houten balklagen ondersteund door een onderslagbalk en/of een combinatie van steenachtige vloeren op staal.

Stalen vloerconstructies in combinatie met holle bakstenen vloerelementen, betonplaten en/of in het werk gestorte gewapende monolietvloer komen vaak voor in industriële gebouwen. Wanneer de ondersteuning (stempels) uit gietijzer bestaan deze doorgaans uit de tweede helft van de negentiende eeuw.

Balklaag

Een balklaag is een rij balken bestemd om een vloer of zolder te dragen. De verdiepingvloeren zijn veelal opgebouwd uit samengestelde balklagen: houten (eiken) moerbalken met daarover (eiken) kindebinten. De oplegging van een houten balk is doorgaans versterkt met een sleutelstuk, korbeel en muurstijl.

Houten onderdelen van balklagen werden van de vijftiende eeuw tot en met de zeventiende eeuw van eikenhout vervaardigd. In de loop van de zeventiende eeuw werd soms ook al grenenhout toegepast. Vurenhout deed pas in de negentiende en twintigste eeuw haar intrede en werd toen veelvuldig toegepast.

Vloerafwerking

Afhankelijk van het soort gebouw, de functie en het gewenst draagvermogen is een vloer afgewerkt met hout, marmer, baksteen, leem, maaskeien, plavuizen, (cementgebonden-) tegels, terrazzo of mozaïek. Oude vloeren zijn veelal afgedekt met koud tegen elkaar gespijkerde eiken of grenen gezaagde, geploegde en geschaafde delen. Parketvloeren worden uitgevoerd in patronen zoals blokvorm, visgraat of stroken.

Uitgangspunt

De vloeropbouw is een wezenlijk bestanddeel van het casco en dient zoveel als mogelijk qua peilniveau, verdiepingshoogten, constructieve opbouw en waardevolle afwerking behouden te blijven.

Het isoleren van vloeren tussen verwarmde en onverwarmde ruimtes (bv. Kruipruimtes of zolders) beperkt het energieverlies aanzienlijk. Het isoleren kan zowel van bovenaf als van onderaf gebeuren, afhankelijk van de situatie. Soms zitten er waardevolle plafonds onder de vloer en is isolatie van bovenaf gewenst en soms hebben de vloeren een waardevolle afwerking en isolatie van onderaf de beste oplossing.

Onderzoek en analyse

Deugdelijk onderzoek naar de vloeropbouw en de onderlagen kan noodzakelijk zijn om schadeoorzaken te kunnen achterhalen.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Doorbuiging
- Scheurvorming
- Inrotten van balken bij de oplegpunten door vochtdoorslag
- schimmelvorming en aantasting door insecten

•

Mogelijke oorzaken

- Stabiliteit
- Vocht
- Insecten

•

Mogelijke oplossingen

- Kruipruimte ventileren
- Vochttransport van buitenaf remmen door bv. toepassing van folie over de balkkoppen.
- Indien noodzakelijk balkkoppen of balken vervangen
- Insectenbestrijding

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Nieuwe sparingen en vergroting van bestaande sparingen in vloeren dienen rekening te houden met de bestaande balkstructuur en zo gering mogelijk van omvang te zijn.
- Waardevolle afwerkvloeren zoals parket, natuursteen en tegels dienen behouden te blijven. Indien er technische of esthetische mankementen zijn, dient dit eerst plaatselijk gestabiliseerd of hersteld te worden. Hierbij kan hergebruik van oude bouwmaterialen een oplossing bieden.
- Waardevolle afdekvloeren mogen alleen gedemonteerd of herplaatst te worden als dit technisch noodzakelijk is en dit geen onherstelbare schade veroorzaakt.
- Indien een waardevolle afwerkvloer niet meer te herstellen is, dient dit aangetoond te worden en dient voorafgaand aan vervanging gedocumenteerd te worden.

- Indien het noodzakelijk is een nieuwe vloer aan te brengen dienen de bestaande dorpels, plinten en neuten behouden te blijven.
- Bij isolatie van een nieuwe steenachtige vloeren zonder kruipruimte, waarbij de isolatie van bovenaf wordt aangebracht kan het bij de wanden tot koudebruggen leiden en daarmee tot ongewenste vochtbelasting en eventueel schimmelvorming.
- Bij muurdoorbraken dienen waardevolle afwerkvloeren gehandhaafd te blijven. Er dient een passende oplossing gezocht te worden voor de aansluiting tussen beiden vloeren.
- In uit- of aanbouwen of nieuwe ruimten dienen eigentijdse bouwmaterialen gebruikte te worden voor een vloerafwerking. Falsificatie van de geschiedenis door hergebruik van oude bouwmaterialen moet hierbij voorkomen worden.
- Het egaliseren van vloeren is alleen toegestaan indien de vloer constructief niet meer voldoet door bijvoorbeeld verzakkingen.
- Het isoleren van vloeren mag alleen plaatsvinden op non-destructieve wijze. Dit wil zeggen dat waardevolle afdekvloeren alleen gedemonteerd mogen worden als dit geen onherstelbare schade veroorzaakt. Het isoleren van waardevolle tegel, terrazzo of natuursteenvloeren zal in de meeste gevallen niet mogelijk zijn.
- Het aanbrengen van vloerverwarming mag alleen plaatsvinden bij nieuwe vloeren.
- Indien het aanbrengen van een badkamer in een ruimte de monumentale waarde niet aantast en mogelijk is, dient de houten ondervloer onder het aanbrengen van een zwaluwplatenvloer behouden te blijven.

Uitvoeringsvoorschriften

- Naden in vloeren kunnen door het toepassen van dichtingband bij de plinten worden gedicht. Dit kan door het loshalen van de bestaande plinten of het aanbrengen van een voorzetplint. Grotere kieren kunnen eerst vol gezet worden met stroken van een schuimrubberachtig materiaal. Naden kunnen ook gevuld worden met PUR-schuim met als nadeel dat deze oplossing minder reversibel is en daarmee niet de voorkeur geniet.
- Bij isolatie onder de vloer, moet de koude zijde goed worden geventileerd met buitenlucht om te hoge vochtconcentraties te voorkomen.
- Bij keldergewelven of monumentale balklagen mag geen gespoten isolatie worden toegepast.
- Bij houten vloeren moet bij de aansluitingen bij balken een goede kierdichting worden toegepast om ongewenste koudestromen te voorkomen.

Nadere informatie

Houten vloeren:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techneik26.pdf

Keramische vloertegels uit de twintigste eeuw:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_techneik_49.pdf

Herstel en onderhoud van terrazzovloeren:

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_23-2001.pdf

Onderhoud van houten vloeren:

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b912.pdf>

Onderhoud van natuursteenvloeren:

<http://www.monumentenwacht.be/nl/uploads/b641.pdf>

3.7.3 gewelven en plafonds

Definitie

Gewelf

Een gewelf is een gebogen, ruimte-overspannende metselwerkconstructie, bestaande uit verschillende stenen die zijdelings zo tegen elkaar steunen dat in de hele gewelfconstructie uitsluitend drukkracht optreedt. De dragende wanden of kolommen van een gewelf worden zowel horizontaal als verticaal belast. Gemetselde gewelven komen vooral voor in kelders, kerken, boerderij- en kasteelcomplexen. We onderscheiden verschillende soorten gewelfconstructies waaronder het koepelgewelf, kruisgewelf, kruisribgewelf, tongewelf etc. Ook gebogen houtconstructies of bijvoorbeeld gewelf nabootsingen in hout of stuc worden een gewelf genoemd.

Gespelderd plafond

In verschillende type gebouwen in Limburg en ook Maastricht komen veelvuldig de zogeheten gespelderde plafonds voor. Dit type plafond bestaat uit een klein gewelf, zogenaamd troggewelf, opgespannen rond en tussen de kinderbinten. Het gewelf bestaat doorgaans uit wilgen- of essentwijgen afgewerkt met een leempleister en een laag kalkverf. Troggewelven kunnen ook gemetseld zijn. Bij kelders uit de negentiende en vroeg-twintigste eeuw worden wel eens stalen I-balken met daartussen gemetselde of stampbetonnen troggewelfjes toegepast.

Plafond

Een plafond is een horizontale bovenafsluiting van een ruimte. Een plafond kan ook de onderzijde van een vloer zijn. In dergelijke situaties werden de houten delen en balken beschilderd. Vanaf het midden van de zeventiende eeuw worden de balken en vloerdelen aan het zicht onttrokken en wordt er een houten plafond onder de balken aangebracht. Houten cassettenplafonds en bijv. houten kraaldelen komen wel eens voor in prominente gebouwen en in kerkbouw. Aan het eind van de zeventiende eeuw raken de beschilderde plafonds uit de mode en wordt overgegaan tot het pleisteren van de plafonds. Maastricht kent slechts nog weinig houten plafonds, deze zijn bijna allemaal bepleisterd. Zie verder Interieur > plafond- en wandafwerking.

Zowel houten als gepleisterde plafonds kunnen veel informatie verschaffen over historisch kleur- en materiaalgebruik en applicatietechniek. Met name 19de-eeuwse plafonds kunnen verrassende tinten herbergen.

Uitgangspunt

Gewelven en plafonds met waardevolle afwerking zijn wezenlijke onderdelen van een monument en dienen behouden te blijven.

Onderzoek en analyse

Onderzoek naar de plafondopbouw en constructie is noodzakelijk om schade-oorzaken te kunnen achterhalen.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Scheurvorming
- Inrotten van balken bij de oplegpunten
- Corrosie van ijzeren liggers of balkankers.
- schimmelvorming en aantasting door insecten
-

Mogelijke oorzaken

- Stabiliteit / verzakking
- Vocht
- Insecten
-

Mogelijke oplossingen

- Goede ventilatie
- Indien noodzakelijk balkkoppen vervangen
- Insectenbestrijding

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Bestaande waardevolle plafonds, dragers en gewelven dienen behouden te blijven.
- Plafondherstel aan de dragers van stucplafonds is vaak van bovenaf, vanuit de vloer, mogelijk zonder het bestaande plafond aan te tasten.
- Moerbalken die deel uit maken van het plafond en soms ondersteund worden door een muurstijl, korbelaar of sleutelstuk zijn meestal bijzonder en moet men ook als zodanig behouden.
- Bij onherstelbare schade aan stucplafonds dient het plafond gereconstrueerd te worden waarbij gebruik gemaakt kan worden van hedendaagse technieken en materialen. Het gebruik van gipsplaten is ongewenst vanwege de mogelijke scheurvorming en de beperkte hechtingsmogelijkheden.
- Het aanbrengen van verlaagde plafonds is alleen toegestaan indien de noodzaak hiervan is aangetoond en deze zorgvuldig kan worden aangebracht zonder onherstelbare schade te veroorzaken. Een oplossing hiervoor is het verlaagd plafond vrijdragend aan te brengen.
- Bij het aanbrengen van een verlaagd plafond dient het bestaande plafond verankerd en gefixeerd te worden om blijvende schade te voorkomen.
- Het plaatsen van leidingen en installaties is alleen toegestaan indien dit aantoonbaar noodzakelijk is en er geen schade wordt aangebracht aan plafonds en balken. Dit dient op een non-destructieve wijze en zoveel mogelijk uit het zicht te worden aangebracht.
- Nieuwe doorbraken ten behoeve van trappen en leidingwerk etc. kunnen alleen plaatsvinden zonder de hoofdconstructie aan te tasten (moerbalken en kinderbinten) en dienen op plekken aangebracht te worden waar het zo min mogelijk schade aanbrengt aan de historische afwerking. Vooraf dient eerst deugdelijk onderzocht te worden of mogelijk bestaande doorbraken gebruikt kunnen worden.
- Bij bijzondere (monumentale) plafonds bestaat de mogelijkheid om te isoleren d.m.v het opnemen van het vloerhout van de bovengelige verdieping, een dampwerende folie en een isolatiedeken

op het (gepleisterde) plafond aan te brengen waarna de vloerplanken weer terug te leggen. Zie ook bij vloeren, balken en vloerafwerking

Nadere informatie

<http://www.monumentenwacht.nl/pdf/Bestrijding%20houtaantasting%20en%20herstel.pdf>

3.7.4 kelders en souterrains

Definitie

Een kelder is een lage, onderaardse of ten dele verzonken, meestal overwelfde ruimte, bedoeld als bergplaats voor levensmiddelen, wijn etc. Wanneer een kelder maar ten dele is verzonken is sprake van een kelderverdieping waar woonvertrekken kunnen zijn ondergebracht.

Kelders zijn in het algemeen de oudste delen van een huis omdat zij tijdens verbouwingen meestal opnieuw werden ingepast en bij brand intact bleven. Verbouwingen resulteerden wel vaak in verplaatste ingangen en dichtgemetselde trappgaten of kaarsnissen. In Maastricht zijn de vloeren van veel kelders langs de Maas vanwege de regelmatig terugkerende waterstanden, opgehoogd!

Uitgangspunt

De kelder is over algemeen het oudste onderdeel van het huis en daarom van belang vanwege de bouwhistorische informatie.

Onderzoek en analyse

Bij de wens om een kelder uit te diepen dient eerst deugdelijk onderzoek plaats te vinden naar de waarde van het bestaande vloeroppervlak. Vervolgens dient aangetoond te worden dat er geen verstoring plaats vindt van het archeologisch bodemmateriaal en de waterhuishouding.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Scheurvorming
- Schimmelwerking
-

Mogelijke oorzaken

- Vocht
- Overbelasting door water bv. hoogtestand van de Maas
-

Mogelijke oplossingen

- Goede ventilatie en verwarming
- Pleisterwerk vervangen door dun kalklaagje (vertinlaag) ofwel witkalk
- Drainagesysteem
- Waterkerend scherm in muurwerk

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Bestaande kelders dienen gehandhaafd te blijven en mogen niet worden vergroot of uitgebreid.
- De bestaande toegangen naar de kelders dienen gehandhaafd te blijven. Het toevoegen van nieuwe toegangen is alleen mogelijk indien de monumentale waarden niet wordt aangetast.
- Het ventileren van bestaande kelders is noodzakelijk om schade te voorkomen. Bestaande kelder-ramen dienen geopend te blijven.
- Voor het behandelen van mergelwanden zie mergel.
- Het aanbrengen van nieuwe kelders of het uitdiepen van bestaande kelders is alleen mogelijk als middels deugdelijk onderzoek is aangetoond dat er geen nadelige gevolgen ontstaan voor de constructie.
- Bij het uitdiepen van kelders dient het onderste vloeroppervlak behorende bij de bestaande kelder uitgangspunt te zijn voor de nieuwe diepte.
- De aanleg van een nieuwe vloer dient nooit onder de aanlegdiepte van de oorspronkelijke fundering te komen.
- Bij hergebruik of uitdiepen van de kelder dienen de bestaande vloerafwerking zo veel mogelijk gehandhaafd te blijven.
- Het aanbrengen van nieuwe kelders of het uitdiepen van bestaande kelders is alleen mogelijk als het waardevol archeologisch bodemarchief niet wordt verstoord.
- Bij het aanbrengen van nieuwe kelders of het uitdiepen van bestaande kelders dient middels deugdelijk onderzoek aangetoond te worden dat de waterhuishouding niet verstoord wordt en geen nadelige gevolgen ontstaan voor de constructie en omliggende panden.

Nadere informatie

N.v.t.

3.75 schouwen en rook- en ventilatiekanalen

Definitie

Schouw

Een schouw is een stookplaats met een op de vloer of laag bij de grond aangelegd open vuur, waarvan de rook in een grote kap wordt opgevangen. Doorgaans bevindt de schouw zich op een prominente positie in de ruimte. De schoorsteenmantel is de bekleding, vaak in marmer, van de schoorsteen, de gemetselde ondersteuning van de rookvanger boven de stookplaats. De schoorsteenmantel wordt afgedekt met een plaat of tablet, waarop kandelaars of andere attributen konden worden geplaatst. De boezem is het bovenste, in de ruimte vooruitspringend gedeelte van de schouw. De in Maastricht nog overgeleverde schouwen en schoorsteenmantels zijn vaak pronkstukken en verschaffen veel informatie over de periode en stijl waarin ze zijn vervaardigd. Ook gesloopte schoorstenen verschaffen door middel van bouwsporen in de vloer of ravelingen in het plafond veel informatie.

Uitgangspunt

Schouwen en rook- en ventilatiekanalen zijn structuurbepalende elementen in een monument en dienen ook als deze niet meer in gebruik zijn, qua positie, opbouw, afmeting, materialisatie, vormgeving en kleur behouden te blijven.

Onderzoek en analyse

Omdat schouwen en rook- en ventilatiekanalen structuurbepalende elementen zijn is hieruit veel bouwhistorische informatie af te leiden.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Doorslag van roetwater
- Schoorsteenbrand

Mogelijke oorzaken

- Slecht of verkeerd voegwerk
- Geen goede afdekking
- Verstoppingen waardoor ventilatie ontbreekt
- Inwateren door slechte loodindekking

Mogelijke oplossingen

- Voegwerk vernieuwen
- Loodindekking vervangen
- Schoorsteen vegen
- Afdekking op schoorsteen aanbrengen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Om de afleesbaarheid van het gebouw te waarborgen is het behoud van de bestaande schouwen of restanten van schouwen noodzakelijk.
- Indien de schouw monumentale waarde heeft, dient de bestaande vormgeving en afwerking gehandhaafd te blijven. Dit geldt zowel voor de mantel als de boezem. Ook specifieke decoratieve onderdelen zoals de haardplaten, marmerimitaties en tegelwerk dienen gehandhaafd te blijven.
- Monumentale schouwen die niet meer gebruikt worden, mogen niet verwijderd worden.
- Indien de bestaande schouw storend is voor een nieuwe functie van een ruimte moet de functie ergens anders in het gebouw worden ondergebracht.
- Specifiek ontworpen interieuronderdelen zoals spiegels of schilderijen die bij de schouw horen dienen eveneens behouden te worden.
- Door rookkanalen kan ongewild veel energie verdwijnen, indien deze niet in gebruik zijn. Een regelklep die de trek in de schoorsteen regelt kan, indien het rookkanaal niet in gebruik is, het rookkanaal afsluiten.
- Rook- en ventilatiekanalen die buiten gebruikt zijn gesteld, kunnen aan de bovenzijde beter worden dichtgezet tegen verlies van energie en tegen inwateren. Een andere oplossing is een zogenaamde rookkanaalballon, die in het rookkanaal afsluit.
- Mogelijk kunnen rookkanalen, welke niet meer in gebruik zijn, worden gebruikt om voorzieningen voor van ventilatielucht op te nemen.

Nadere informatie

- N.v.t.

3.76 trappen

Definitie

Een trap is een verbinding tussen twee op verschillende hoogte gelegen vlakken en gevormd door een aantal in schuine richting boven elkaar aangebrachte treden. De trap kan vrij in de ruimte staan of besloten tussen 1 of 2 wanden. De zijkant van de trap, waarin de treden zijn gevat, wordt de trapboom genoemd. Een stootbord komt voor bij een dichte trap en is de verticale betimmering tussen de treden. Trappen kunnen zijn uitgevoerd in hout, natuursteen, baksteen, gietijzer, staal of beton. Detaillering, decoratie en materialisering verschaffen veel informatie over de periode waarin de trap is vervaardigd. Trappen variëren van eenvoudige ladders tot rijk uitgewerkte trappartijen, maar vooral de rechte steektrap, steektrap voorzien van kwart of twee kwarten, spiltrappen en bordestrappen komen veelvuldig voor.

Uitgangspunt

Trappen zijn structuurbepalende elementen in een monument en dienen qua positie, opbouw, afmeting, materialisatie, vormgeving en kleur ook zoveel als mogelijk behouden te blijven op de plek waar ze staan.

Onderzoek en analyse

Omdat trappen structuurbepalende elementen zijn is hieruit veel bouwhistorische informatie af te leiden. Ook ravelingen van verdwenen trappen geven deze informatie en moeten daarom gehandhaafd blijven.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- stabiliteit
- aantasting door vocht
- afslijten van treden door gebruik
- verrotting

Mogelijke oorzaken

- Verankering in vloeren en wanden
- Insecten en schimmels
-

Mogelijke oplossingen

- Goede ventilatie
- Insecten- en schimmelbestrijding
- Stabiliteit verbeteren
- Opdikken van de uitgesleten treden

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Om de afleesbaarheid van het gebouw te waarborgen is het behoud van de bestaande trappartijen noodzakelijk.
- Indien de trap monumentale waarde heeft, dient de bestaande vormgeving en afwerking gehandhaafd te blijven.
- Het verwijderen van de stootborden ter bevordering van de ruimtelijke beleving is niet toegestaan.
- Het verwijderen van stijg- en daalpunten vanwege een nieuwe functie is niet toegestaan.
- Het aanpassen van bestaande, niet monumentale- stijg- en daalpunten is alleen mogelijk indien het geen monumentale waarden aantast. Met name het aanpassen van trapsparingen.
- Het aanbrengen van nieuwe stijg- en daalpunten kan alleen plaats vinden indien dit geen monumentale waarden aantast. Ze dienen aangebracht te worden op de minst kwetsbare plekken van het pand. Waardevolle plafonds mogen hierbij niet worden aangetast.

Nadere informatie

H. Janse. Trap en trede: houten trappen in Nederland: een bouwhistorische beschouwing. Zeist, 1995.

3.7.7 deuren, omlijstingen en hang- en sluitwerk

Definitie

Opgeklampte deuren

Bij een opgeklampte deur zijn verticale delen bevestigd op horizontale klampen. Op de delen komen soms de kraslijnen voor die als hulplijnen dienden voor de vernageling. Veelal werden gesmede nagels gebruikt.

Paneeldeur

In een paneeldeur bevinden zich 1 of meerdere vlakke platen die gevat zijn in een omlijsting van stijlen en regels en een verdiept veld vormen. De stijlen en panelen zijn niet vast verbonden aan elkaar om te

voorkomen dat bij werking van het hout scheuren optreden. Langs de omtrek zijn de panelen vaak afgeschuind, waardoor de zogenaamde bossing wordt gevormd. Paneeldeuren kunnen ook zijn voorzien zijn van glas. In de achttiende eeuw komen vooral geornamenteerde paneeldeuren voor. In de jaren '30 van de vorige eeuw worden paneeldeuren vervangen door fineerdeuren. De eerste machinaal serie-matig vervaardigde deuren verschijnen eind negentiende eeuw.

Deuromlijsting

Een deuromlijsting of kozijn is een uitspringende geprofileerde omlijsting van steen (natuursteen, baksteen, beton), hout of staal, bestaande uit een onderdorpel of bovendorpel en twee of meer verticale stijlen en is een raamwerk voor een ingang en om een deur aan te bevestigen. Kozijnen worden vaak nog afgetimmerd met een architraaf of dekljst.

Hang- en sluitwerk

Met hang- en sluitwerk worden voorwerpen als gehengen, scharnieren, grendels en sloten aangemerkt die behoren tot het afhangen van ramen, deuren, hekken etc. Doorgaans zijn deze voorwerpen vervaardigd van ijzer, koper of messing. Het oudste materiaal dat hiervoor gebruikt werd is smeedijzer. Vanaf rond 1600 worden al gesmede gehengen en duimen in verschillende vormen toegepast. Ook scharnieren hebben een ontwikkeling doorgemaakt van bochtscharnieren bij paneeldeuren in de achttiende eeuw tot platte fitsen met vaste en/of losse pennen, kogelfitsen, vlagfitsen in de negentiende eeuw tot paumelles in de twintigste eeuw. Sloten, grendels, kantschuiven, espagnoletten, deurknoppen en krukken e.d. uit verscheidene periodes en in verschillende typen en materiaalsoorten worden met regelmaat nog aangetroffen.

Uitgangspunt

Historische deuren en deuromlijstingen zijn belangrijke interieuronderdelen van een monument en dienen behouden te blijven. Vanwege het steeds zeldzamer worden van historische sloten, deurknoppen, scharnieren enz. is behoud hiervan het uitgangspunt.

Onderzoek en analyse

Deuren kunnen vaak beschoten zijn met planken of plaatmateriaal. Hierachter kan wellicht een oude paneeldeur schuil gaan. Bouwhistorisch onderzoek kan hier informatie over geven.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- aantasting door vocht
- verrotting
- knellende deuren en stroeve scharnieren

Mogelijke oorzaken

- Verzakking
- Aantasting door vocht
- Insecten en schimmels

Mogelijke oplossingen

- Goede ventilatie
- Insecten- en schimmelbestrijding
- Behandeling van scharnieren.
- Aanpassen van deur en kozijn

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Historische deuren en deuromlijstingen dienen zo veel mogelijk gehandhaafd te blijven.
- Indien deuren of deuromlijstingen vervangen moeten worden dient de profilering van de oude deuren of omlijsting overeenkomstig in de nieuwe omlijsting te worden aangebracht.
- De draairichting van de historische deuren dient gehandhaafd te blijven.
- Indien door functieverandering een deur niet meer in gebruik is, dient deze vanwege het behoud van de structuur gehandhaafd te blijven.
- Indien dit niet mogelijk is en er gekozen wordt voor het dichtzetten van de deuropening dienen de bestaande kozijnen en deuromlijstingen geïntegreerd te worden en de bestaande deur in het pand opgeslagen te blijven.
- Bij vloerwijzigingen dienen bestaande kozijnen en deuren niet ingekort te worden.
- Historisch hang- en sluitwerk dient behouden te blijven.

Uitvoeringsvoorschriften

- Onbeschilderd hang- en sluitwerk dient onbeschilderd te blijven en niet mee geschilderd te worden in de kleur van de deur.

Nadere informatie

N.v.t.

3.7.8 wand- en plafondaafwerking

Definitie

Wanden en plafonds kunnen op verschillende wijze zijn afgewerkt of zijn voorzien van een (decoratief) materiaal. Doorgaans geeft het type afwerking, het materiaalgebruik, het patroon of de wijze van uitvoering een illustratief beeld van de gehanteerde stijl in een bepaalde periode of de smaak van de opdrachtgever. We onderscheiden ondermeer de volgende afwerkingen:

Wandbespanning en behang

Door stoffen op te spannen en niet langer langs of tegen de koude, vochtige en ongeïsoleerde muur te hangen kwamen deze dure materialen esthetisch beter tot hun recht en konden ze beter beschermd worden. Het opspannen werd mogelijk door een constructie van houten latten op de muur aan te brengen. Op deze latten werd een laag linnen of jute aangebracht, waarachter een luchtsponw ontstond. Op de laag jute of linnen werd een laag grondpapier aangebracht, waarna de wand met behang, textiel of leer werd afgewerkt. Vooral in voorname gebouwen kwamen zeer rijke vormen van wandbekleding voor zoals damast, velours, of beschilderd linnen, waarbij ook binnenwanden werden opgenomen in het ontwerp. Deze vormen van wandafwerking komen in Maastricht niet meer veelvuldig voor. Wel is het zeventiende eeuwse goudleer behang in het stadhuis van Maastricht een prachtige overlevering. De wandbespanning is gewoonlijk omgeven door houten aftimmerwerk, met aan de onderzijde een lambrisering en / of een stoelplank om beschadigingen door stoten of rugleuning te voorkomen en aan de bovenzijde een gedecoreerde plafondlijst. Verder is de wandbespanning keurig passend gemaakt rondom kozijnen en interieurelementen als een schouw. Naarmate er meer papieren behang verkrijgbaar was, werden de wandbespanningen regelmatig met papier afgewerkt, vaak wel rijk gedecoreerd.

Lambrisering en andere houten elementen

Een lambrisering is een wandbetimmering, bestaande uit paneelwerk en aangebracht tegen het onderste deel van een muur. Ook bij trapopgangen kunnen lambriseringen zijn aangebracht. Een lambrisering had meerdere functies: verfraaiing, bescherming van de wandbespanning tegen stootschade en bescherming tegen koudestraling via buitenmuren. Houten lambriseringen worden in de loop der eeuwen op verschillende wijze uitgevoerd, afgewerkt of gedecoreerd. In de zeventiende eeuw blijft het houten timmerwerk nogal eens onafgewerkt. Vooral in de achttiende en negentiende eeuw worden houten elementen zoals lambrisering, schouwen, kolommen voorzien van een hout- of marmerimitatie. Met behulp van verf en vernis werden hout- en marmersoorten nagebootst, het zogenaamde 'houten' en 'marmereen'.

Tegel

Een tegel is een handmatig of machinaal gevormde platte steen, verhard door te bakken bij temperaturen tussen 800 en 1100 graden Celsius en waterbestendig gemaakt door de tegel voor de tweede maal te bakken en te voorzien van een laag glazuur. In de loop der eeuwen hebben tegels een decoratieve ontwikkeling doorgemaakt. Werden tegels voorheen vooral toegepast rondom schouwen en in keukens, vanaf eind negentiende eeuw en in de twintigste eeuw maakten zij vanwege esthetische en hygiënische motieven steeds vaker onderdeel uit van het integrale architectuurontwerp.

Hout- en Marmerimitatie

Hout of marmerimitaties zijn decoratieve afwerkingen waarbij met verf, pigmenten en vernis de kleurbedoeling, het ader- of houtnerfverloop, de glans van (gevernist) hout of echt gepolijst marmer wordt nagebootst.

Stucwerk

Vanaf het eind van de zeventiende eeuw werden plafonds steeds vaker voorzien van stucwerk. Als ondergrond werden rietmatten, latjes of boomschors gebruikt, die middels koperdraadjes en gesmede spijkers waren bevestigd aan de ondergrond. Wanneer tegen de rietstengels een pleisterlaag werd aangebracht, krulde het pleistermateriaal aan de bovenzijde om de rietstengel, waardoor de laag verankerd zat.

Later werden ook smalle latten gebruikt in plaats van riet. Door de latten met enige tussenruimte tegen de dragers te maken kon ook hier de pleisterlaag zich verankeren aan de latten.

De aansluitingen tussen wand en plafond werden vaak voorzien van een geprofileerde, halfronde lijst. Ook het plafondveld zelf was doorgaans geornamenteerd met profielen, bladmotieven en figuren. Gepleisterde plafonds kunnen veel informatie verschaffen over historisch kleur- en materiaalgebruik en applicatietechniek. Met name negentiende eeuwse plafonds kunnen verrassende tinten herbergen.

Marmerstuc

Marmerstuc is een imitatie van marmer door een mengsel van gips, grondverf, pigmenten en lijmwater op een stuc-grondlaag aan te brengen met speciale spatels en vervolgens te polijsten. Een bekende vorm is het zogenaamde stucco-lustre, dat zowel op wanden als op plafonds kon en kan worden aangebracht.

Uitgangspunt

Wand en plafondafwerking die behoren tot het oorspronkelijk architectonisch ontwerp zijn waardevol en dienen behouden te blijven.

Historisch waardevolle kleurafwerkingen, wandbespanningen en behangsels dienen gehandhaafd te blijven.

Onderzoek en analyse

Bij herstel van deze specifieke afwerkingstechnieken is het inschakelen van specialistische bedrijven op dit vakgebied aan te raden.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- aantasting door vocht
- Scheurvorming
- Loszittend pleisterwerk
- Zoutuitbloei
- Verkleuring

Mogelijke oorzaken

- Aantasting door vocht
- Insecten en schimmels
- Zonlicht

Mogelijke oplossingen

- Goede ventilatie
- Afstemming isolatie en ventilatie
- Insecten- en schimmelbestrijding

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Interieurs die in zijn geheel ontworpen zijn inclusief schilderingen en decoratieve onderdelen en die kunsthistorische van belang zijn dienen behouden te blijven. Ook de roerende objecten die onderdeel uitmaken van het ontwerp dienen bij voorkeur in de ruimte aanwezig te blijven.
- Indien wand- en plafondafwerking van historisch waardevolle vertrekken technisch aan onderhoud of vernieuwing toe zijn, dient voorafgaand aan de werkzaamheden kleur- en materiaaltechnisch onderzoek plaats te vinden.
- Bij herstellen van wand- en plafondafwerking van historisch waardevolle vertrekken dient kleur- en materiaal afgestemd te worden op de historisch waardevolle situatie.
- Binnenisolatiesystemen en voorzetwanden kunnen alleen worden toegepast als er geen monumentale interieuronderdelen verwijderd of aan het zicht onttrokken worden, zoals lambriseringen, wandbespanning en monumentale plafonds.
- Het aanbrengen van binnenisolatie en de dikte hiervan moet afgestemd zijn op het bestaande aftimmerwerk van venster- en deuropeningen en op de bestaande de dagkanten en vensterbanken.
- Binnenisolatiesystemen kunnen de vochthuishouding in de constructie aantasten. Voordat ze worden aangebracht dient met een bouwfysisch rapport te worden aangetoond dat geen inwendige condensatie kan optreden.
- Bij herstel of restauratie van historisch behang, wandbespanning of decoratieve schilderingen dient een deskundig onderzoek en restauratieplan opgesteld te worden.
- Historische wandtegels die bij het ontwerp van historische vertrekken hoort, dienen gehandhaafd te blijven.
- Zie ook gewelven en plafonds.

Uitvoeringsvoorschriften

- Indien er oude verflagen aanwezig zijn moeten deze bij noodzakelijk herstel niet volledig worden verwijderd maar overgeschilderd in verband met toekomstig kleuronderzoek. Oude verflagen kunnen verwijderd worden indien deze afbreuk doen aan het oorspronkelijk ontwerp, bijvoorbeeld dichtgeschilderde profilering van stucplafonds.
- Indien het demonteren van wand- of plafondonderdelen technisch noodzakelijk is vanwege herstelwerkzaamheden, dient dit zorgvuldig en zonder schade te gebeuren.
- Plafondherstel aan de dragers van stucplafonds is vaak van bovenaf, vanuit de vloer, mogelijk zonder het bestaande plafond aan te tasten.

- Het aanbrengen van dampdichte afwerkklagen op historische binnenwanden is niet toegestaan. Bij een damp-open afwerking wordt de kans op aantasting door schimmels sterk verminderd.

Nadere informatie

- Stichting Restauratie Atelier Limburg
<http://www.sral.nl/>
- Stichting het Nederlands Interieur
<http://www.shni.nl>
- Tegels in de twintigste eeuw
http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_brochure_cultuurhistorie_13.pdf

3.7.9 industriële interieurelementen

Definitie

Fabrieksgebouwen, bruggen, sluizen en andere objecten die refereren aan materiële sporen van een industriële maatschappij en de dagelijkse arbeid vallen in de meeste gevallen onder het industriële erfgoed. Niet alleen het gebouw zelf, maar ook alle in het gebouw aanwezige, soms ook decoratieve, interieurelementen worden steeds vaker in hun voortbestaan bedreigd wanneer de oorspronkelijke functie verdwijnt. Te denken valt aan oude machines, sanitaire ruimten, glas-in-loodramen, tegeltableaus, wandschilderingen.

Uitgangspunt

Industriële interieurelementen maken vaak onderdeel uit van het authentieke ontwerp en worden steeds zeldzamer. Deze interieurelementen of machinerieën dienen waar mogelijk behouden te blijven.

Onderzoek en analyse

Aan deze interieurelementen is vaak af te lezen hoe de functie en het gebruik van het monument is geweest.

Schades, oorzaken en oplossingen

Afhankelijk om welke onderdelen het gaat kan hiervoor advies ingewonnen worden bij specialisten.

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

Meubilair, lichtarmaturen, sanitairvoorzieningen, directieruimten, tegelwanden of vloeren, machinerieën, molenwerken, enzovoorts hebben vaak een hoge monumentale waarde en zijn speciaal ontworpen voor de desbetreffende fabriek. Het heeft de voorkeur deze onderdelen in het monument te behouden en te gebruiken bij een eventuele herbestemming.

Nadere informatie

N.v.t.

3.8 Brandveiligheidsvoorschriften

Definitie

Brandveiligheid is zeer belangrijk bij het gebruik van monumenten. Bij wijzigingen in functie of bij herbestemming is het noodzakelijk deze veiligheidsaspecten zorgvuldig te onderzoeken. Brandvoorschriften zijn vastgelegd in het bouwbesluit. De overheid stelt zich ten doel het aantal (dodelijke) slachtoffers door brand zo veel mogelijk te beperken. De voorschriften in het Bouwbesluit zijn gericht op de volgende zaken:

- De kans beperken dat een brand kan ontstaan, zich kan ontwikkelen of zich kan uitbreiden;
- Zorgen dat de mensen die zich in een brandend bouwwerk bevinden, tijdig een veilige plaats kunnen bereiken;
- Een eventuele brand, met behulp van de brandweer, zoveel mogelijk beperken tot het eigen perceel.

Uitgangspunt

Het Bouwbesluit en het Besluit brandveilig gebruik bouwwerken stelt eisen aan gebouwen met betrekking tot het gebruik in relatie tot de brandveiligheid. Bij monumenten kan het soms moeilijk zijn om aan deze eisen te voldoen. Om tegemoet te komen aan de eisen van brandwerendheid moet gezocht worden naar oplossingen waarbij geen of zo min mogelijk monumentale onderdelen worden aangetast. Voorafgaand aan een herbestemming of gebruikswijziging dient onderzocht te worden of het nieuwe gebruik passend is bij het monument en of er onaanvaardbare aantasting van de monumentale waarden noodzakelijk is.

Onderzoek en analyse

Daar bij het Besluit brandveilig gebruik bouwwerken uitgegaan wordt van het gelijkwaardigheidsbeginsel, dient onderzocht te worden welke maatregelen zo min mogelijk schade berokkenen aan de monumentale waarden van het gebouw.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Verloren gaan van monumentale details door brandveilige aftimmeringen
- Esthetische aantasting door aanbrengen van brandveiligheidsvoorzieningen (sleutelkluisen, brandslanghaspels, noodverlichting, brandmelders, brandtrappen, droge blusleidingen en rook-warmteafvoer, etc.)

Mogelijke oorzaken

- Verandering van functie

Mogelijke oplossingen

- In overleg met de gemeente moet bepaald worden welke mogelijkheden er zijn om waardevolle onderdelen te behouden.

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Brandwerende voorzieningen dienen reversibel te worden uitgevoerd.
- Het plaatsen van brandtrappen is alleen mogelijk indien deze op een wijze kunnen worden aangebracht waarbij de monumentale waarde van het pand niet wordt aantast. Bij voorkeur dienen de trappen op de minst zichtbare plekken van het pand te worden aangebracht. Een tweede vluchtroute dient bij voorkeur intern te worden opgelost.
- Het aanbrengen van sprinklerinstallaties heeft vanwege de relatief beperkte aantasting van de ruimte de voorkeur op het aanbrengen van brandwerende betimmeringen of brandwerende verf- of pleisterlagen.
- Waardevolle historische deuren mogen niet zonder meer worden vervangen door brandwerende deuren. Oplossingen als strips in de sponning die bij brand opschuimen en eventuele bekleding van (30 – 60 minuten) brandwerende beplating kunnen vaak reeds voldoende brandwerend zijn en dienen gezien het maatwerk onderzocht te worden.
- Monumentale trappen mogen alleen worden bekleed met brandwerende materialen, indien er geen monumentale waarden in het geding zijn.
- Gietijzeren en stalen onderdelen mogen alleen met brandwerende verf worden behandeld, als daarmee de expressie van aanwezige detaillering niet verloren gaat.
- Brand- en rookmelders of sprinklerinstallaties in historische vertrekken dienen zo veel mogelijk geplaatst te worden op de minst zichtbare plekken, zonder daarbij schade aan het monument te brengen.

Nadere informatie

Brandbeveiliging in molens

http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_20-2000.pdf

3.9 Installaties

3.9.1 Historische installaties

Definitie

Antieke liften, roltrappen zijn illustratieve voorbeelden van unieke historische installaties in monumenten die technisch vaak nog in prima staat verkeren en onnodig gesloopt of vervangen worden. Wanneer een bepaalde lift, roltrap of ander element cultuurhistorische of monumentale waarden heeft kunnen eisen opgelegd worden die deze waarden dienen te beschermen. Deze aanvullende eisen kunnen er toe leiden dat standaard preventiemaatregelen om risico's te voorkomen niet kunnen worden uitgevoerd. Een risico-analyse zal in veel gevallen nodig zijn om de ernst en de waarschijnlijkheid van de risico's te bepalen, daarbij rekening houdend met de waarden en de kosten voor preventie.

Uitgangspunt

Historische installaties zoals waterpompen, bewerkte gietijzeren radiatoren, elektriciteitskasten of schakelaars, historische belsystemen en historische liften worden steeds zeldzamer waardoor behoud en oplossingen op maat zeer wenselijk zijn.

Onderzoek en analyse

Onderzocht moet worden of de historische installaties ook in gebruik kunnen blijven.

Schades, oorzaken en oplossingen

- Afhankelijk om welke onderdelen het gaat kan hiervoor advies ingewonnen worden bij specialisten.

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Indien historische installaties buiten gebruik raken dienen deze bij voorkeur behouden te blijven naast de nieuwe installatie.
- Bij het vervangen van oude waterleidingen en elektriciteitsbedrading dient schade aan muren en historische wand- of plafondafwerking voorkomen te worden.
- Indien oude tv-antennes niet meer in gebruik zijn dienen deze verwijderd te worden.
- Monumentale gietijzeren radiatoren zijn gezien hun omvang vaak lastig te koppelen aan standaard cv-installaties. In tegenstelling tot wat veel installateurs beweren is het wel degelijk mogelijk een speciaal hierop afgestemde HR-ketel te verkrijgen.

Nadere informatie

N.v.t.

3.9.2 Gebruiksgebonden installaties

Definitie

Gebruiksgebonden installaties zijn installaties die het mede mogelijk maken dat een gebouw door mensen kan worden gebruikt, ongeacht de functie. Dit zijn voorzieningen en installaties die noodzakelijk zijn voor het behoud van het monument, bijvoorbeeld installaties voor elektriciteit, verwarming, ventilatie, warm tapwater, waterleiding en riool teneinde het pand geschikt te maken voor doelmatig gebruik. Deze installaties komen voort uit het Bouwbesluit / Besluit brandveilig gebruik bouwwerken.

Mechanische Ventilatie

Ventilatie is essentieel voor een gezond binnenklimaat en om vocht uit een gebouw af te voeren. De afvoer van vocht is niet alleen van belang voor het binnenklimaat en het gebouw zelf, het is ook van belang voor het energieverbruik. Het kost veel meer energie om vochtige lucht op te warmen dan droge lucht. Wanneer de kierdichting van een pand is verbeterd, verdient de ventilatievoorziening dan ook extra aandacht.

Ventilatie kan op een natuurlijke wijze plaatsvinden en/of aangestuurd worden door een inblaas- en/of afzuigunit. Volledig natuurlijke ventilatie is het meest eenvoudig en daarmee minder kostbaar dan volledig mechanische (geavanceerde) ventilatie. Het nadeel van natuurlijke ventilatie is dat het minder goed gecontroleerd is. Een nadeel van (volledig) mechanische ventilatie is dat een bewoner minder invloed heeft op de ventilatie en dat de systemen onderhoud behoeven.

In gebieden met een hogere geluidsbelasting is ventilatievoorziening vaak gekoppeld aan een zogenaamde suskast. Een suskast is een voorziening om het geluid van buiten te reduceren.

Een nadeel van ventilatie is dat het tot energieverlies leidt, immers de verwarmde lucht wordt afgevoerd ten behoeve van verse koude lucht. Om dit te voorkomen kunnen volledig mechanische systemen gekoppeld worden aan een Warmte Terug Win systeem, een zogenaamde WTW, waarbij de uitgaande lucht de inkomende lucht verwarmt in een warmtewisselaar. Er wordt dan gesproken over een gebalanceerd ventilatiesysteem.

Uitgangspunt

Indien een monument voorzien wordt van gebruiksgebonden installaties dienen deze zorgvuldig ingepast te worden. Bij verkeerde ventilatie en verwarming kan grote schade ontstaan bijvoorbeeld door hoge vochtconcentraties in het pand. Voorzieningen mogen echter geen monumentale onderdelen aantasten of ontsierend werken.

Onderzoek en analyse

In eerste instantie moet onderzocht worden waar de vochtoverlast ontstaat, want dit kan door optrekkend grondwater ontstaan of door doorslaand regenwater, maar ook is het mogelijk dat het vocht door condensatie van binnen uit optreedt.

Het maken van een analyse van de vochtproblematiek is specialistenwerk.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Aantasting door vocht en klimaatwisseling.
- Aantasting door uitdroging

Mogelijke oorzaken

- Toepassing van klimaatvoorzieningen die niet op elkaar zijn afgestemd.

Mogelijke oplossingen

- In overleg met milieu- en monumentendeskundigen de verschillende wensen en maatregelen op elkaar afstemmen zonder aantasting van de monumentale waarden.

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Voorafgaand aan het aanbrengen van ventilatievoorzieningen dient aangetoond te worden dat de ventilatie op natuurlijke wijze niet voldoende is.
- Bij het aanbrengen van kachels, ventilatie- of verwarmingsvoorzieningen dient eerst onderzocht te worden of de voorziening intern kan worden opgelost en of gebruik gemaakt kan worden van bestaande voorzieningen of afvoerkanalen.
- Bij monumenten kunnen nieuwe ventilatiekanalen de aanwezige interieurwaarden aantasten. Een nieuw kanaal mag dan ook geen gevolgen hebben voor het historisch casco of interieurwaarden.
- Indien er geen monumentale waarden in het geding zijn, kunnen ventilatievoorzieningen muur-ventilatie-roosters, ontluchtingspijpen of andere ontluchtingssystemen in de achtergevel of het achterdakvlak aangebracht worden.
- Voor luchttoevoer kan in sommige gevallen in de gevel aan de buitenzijde een gemetseld rooster komen door het plaatsen van verticale bakstenen met daartussen open stootvoegen; aan de binnenzijde kan een rooster worden geplaatst.
- Bij het aanbrengen van installaties, waaronder mechanische ventilatie en CV, mag geen schade worden aangebracht aan historische waardevolle interieurs of constructieve elementen en het monumentale beeld niet wordt aangetast. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met sparingen, kabelgoten en leidingverloop en dergelijke. Buizen en verwarmingselementen dienen indien mogelijk uit het zicht geplaatst te worden, bijvoorbeeld in koven of in de vloeren.
- Een badkamer kan alleen in een historische ruimte gemaakt indien aangetoond wordt dat de ventilatievoorzieningen goed geïntegreerd kunnen worden in het monument en geen schade toebrengen aan de monumentale waarden.
- In ramen met hoge monumentale waarde mogen geen ventilatievoorzieningen of suskasten worden aangebracht.
- Het plaatsen van een aan of afzuigunit in een bovenlicht geplaatst is detonierend en kan alleen op locaties zonder beeldkwaliteit en/of monumentale waarden worden toegepast.
- Gezien de benodigde afvoercapaciteit van een afzuigunit is een gemetselde ventilatievoorziening niet toereikend en is een uitblaasrooster aan de buitenzijde noodzakelijk. Daarnaast zal de vervuilde lucht, met name bij de afvoer van keukens, het metselwerk vervuilen. Omdat roosters detonerende elementen zijn kunnen ze alleen worden toegepast bij gevels zonder beeldkwaliteit en/of monumentale waarden.

Nadere informatie

Moderne installatievoorzieningen onzichtbaar toegepast

<http://www.dwa.nl/uploads/File/artikelen/2010/Moderne%20installatietechnieken%20onzichtbaar%20toegepast.%20monumenten%20maart%202010.pdf>

3.9.3 Comfort en duurzaamheids verbeterende installaties

Definitie

Comfort en duurzaamheids verbeterende installaties zijn installaties die het mede mogelijk maken dat een gebouw op een bepaalde wijze kan worden gebruikt, afhankelijk van de functie. Dit zijn bijvoorbeeld installaties gericht op verhoging van (woon)comfort of duurzaamheid. Te denken valt aan airco's, zonnecollectoren en schotelantennes.

Een volledig mechanisch ventilatiesysteem wordt in de regel gekoppeld aan een Warmte Terug Win systeem (WTW.) De aan- en afvoer van de lucht is daarbij mechanisch geregeld waarbij de inkomende ventilatielucht wordt verwarmd met de uitgaande lucht. Voor de zomer is wel een zogenaamde bypass aan te bevelen, die voorkomt dat de verse buitenlucht door de af te voeren lucht wordt voorverwarmd. Het is tevens van belang dat het ventilatiesysteem regelmatig wordt onderhouden om het binnenklimaat gezond te houden.

Uitgangspunt

Historische panden voldoen vaak niet meer aan de verhoogde wensen van deze tijd. Om het wooncomfort te verbeteren ontstaat de vraag het pand aan te passen. De ingrepen dienen afgestemd te worden op de bestaande monumentale waarden. Er dient gezocht te worden naar passende oplossingen voor het betreffende monument.

Het gebruik van bepaalde installaties kan ten goede komen aan de energieduurzaamheid. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen installaties die bedoeld zijn om het energieverbruik te reduceren en installaties om energie mee te produceren. Bij reductie kan gedacht worden aan verwarmingssystemen

zoals een Laag Temperatuur (Water) verwarming (LTW) of Warmte Terug Win systemen (WTW). Bij produceren moet men denken aan zonnecollectoren, zonneboilers en warmtepompen. Hieronder valt ook accumuleren, oftewel de opslag van energie zoals warmte (en koude) opslag.

Onderzoek en analyse

Onderzocht moet worden of er geen alternatieven beschikbaar zijn om de gebruikswens te bereiken.

Schades, oorzaken en oplossingen

- Afhankelijk om welke onderdelen het gaat kan hiervoor advies ingewonnen worden bij specialisten.

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Schotelantennes, *windturbines*, *warmtepominstallaties* en *zonnecollectoren* zijn *uitsluitend toegestaan* en op monumenten, indien er geen monumentale waarden (fysieke zowel als visuele) worden geschaad.
- Bij het aanbrengen van airco's, isolatievoorzieningen, afzuigkappen, en energieopwekkende installaties dient eerst onderzocht te worden of de voorziening kan worden opgelost door gebruik te maken van bestaande voorzieningen of afvoerkanalen.
- Deze voorzieningen mogen alleen in de achtergevel of het achterdakvlak aangebracht worden indien er geen monumentale waarden in het geding zijn en als de voorzieningen op een onopvallende manier zijn aangebracht en voldoen aan redelijke eisen van welstand. Hierbij dient zoveel mogelijk rekening te worden gehouden met de beperkte afmeting, proportie, passende materialisatie, kleur en vormgeving.
- Aluminium voorzieningen zijn in verschillende kleuren verkrijgbaar. Roestvrijstalen voorzieningen kunnen gemoffeld worden in een bepaalde kleurstelling. Donkere tinten of donkergrijze kleuren passen vaak beter bij het bestaande dakvlak of muur.
- Installaties mogen niet zichtbaar zijn vanaf de openbare weg.
- Bij het aanbrengen van installaties mag geen schade worden aangebracht aan historische waardevolle interieurs of constructieve elementen en het monumentale beeld niet wordt aangetast. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met sparingen, kabelgoten en leidingverloop en dergelijke.
- Het aanbrengen van GSM/UMTS-installaties als dakmasten (c.a. 5 meter hoog) op of aan kerktorens of hoge monumentale gebouwen is niet toegestaan. Micromasten (beperkte antennes voor hele kleine toepassingen en geïntegreerd in bestaande objecten) kunnen worden aangebracht, mits het monumentale beeld niet wordt aangetast.
- Het vervangen van bestaande installaties is alleen toegestaan als de nieuwe situatie aan bovenstaande criteria voldoet en hiervoor in het verleden een vergunning is verleend.
- Het aanlichten van monumenten is niet toegestaan. In beperkte gevallen is vanwege toerisme of veiligheid het aanlichten toegestaan.
- Brievenbussen, naamplaatjes, intercominstallaties, lampen, camera's enzovoorts zijn alleen toegestaan indien deze de monumentale kwaliteit van het pand niet aantasten en geïntegreerd zijn in het architectonisch beeld. Deze mogen niet bevestigd worden in natuurstenen onderdelen.
- Voor het toepassen van zonwering en rolluiken zie houten kozijnen en deurpartijen.

Nadere informatie

Plaatsing van telecommunicatieapparatuur op, in en aan monumentale gebouwen
http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_24-2003.pdf

3.9.4 Bedrijfsgebonden installaties

Definitie

Bedrijfsgebonden installaties zijn installaties die het mede mogelijk maken dat een gebouw op een bepaalde wijze door een bedrijf kan worden gebruikt, afhankelijk van de bedrijfstak. Dit zijn bijvoorbeeld installaties gericht op fabricage, arbeidsprocessen en toepassingen voor horeca. Te denken valt aan liften, productiestraten, koelmachines, luchtbehandelingsystemen en afzuiginstallaties.

Uitgangspunt

Voorafgaand aan een herbestemming of gebruikwijziging dient onderzocht te worden of het nieuwe gebruik passend is bij het monument en of er onaanvaardbare aantasting van de monumentale waarden noodzakelijk is.

Indien een monument een andere functie krijgt dient grote zorg te worden besteed aan het wegwerken van de voorzieningen. Voorzieningen mogen echter geen monumentale onderdelen aantasten of ont-sierend werken.

Onderzoek en analyse

Onderzocht moet worden of er geen alternatieven beschikbaar zijn om de gebruikswens te bereiken.

Schades, oorzaken en oplossingen

- Afhankelijk om welke onderdelen het gaat kan hiervoor advies ingewonnen worden bij specialisten.

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Bij het aanbrengen van beveiligingsinstallaties (bijvoorbeeld camara's), koelmachines, luchtbehandelingsystemen, warmteheaters, ontgeuringsinstallaties of andere horecavoorzieningen dient eerst onderzocht te worden of de voorziening intern kan worden opgelost en of gebruik gemaakt kan worden van bestaande voorzieningen of schoorsteenkanalen.
- Deze voorzieningen mogen alleen in de achtergevel of het achterdakvlak aangebracht worden indien er geen monumentale waarden in het geding zijn en als de voorzieningen op een voldoende onzichtbare, onopvallende en gemaskeerde manier plaats vindt. Hierbij dient zoveel mogelijk rekening te worden gehouden met de beperkte afmeting, proportie passende materialisatie, kleur en vormgeving.
- Installaties mogen niet zichtbaar zijn vanaf de openbare weg.
- Bij het aanbrengen van installaties mag geen schade worden aangebracht aan historische waardevolle interieurs of constructieve elementen en het monumentale beeld niet wordt aangetast. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met sparingen, kabelgoten en leidingverloop en dergelijke.
- Reclame voorzieningen dienen geïntegreerd te zijn in de architectuur van het pand, dus geen afbreuk te doen aan de kwaliteit van het monument. Aan de reclames worden qua hoeveelheid, omvang en vormgeving hoge eisen gesteld, die tevens beperkingen inhouden om wildgroei te voorkomen. Omdat de waarde van historische panden zichtbaar en afleesbaar moet blijven, dient reclame een bescheiden en terughoudende toevoeging te zijn, ook qua grootte en vorm. Hier moet dan ook meestal worden volstaan met een toepassing van losse belettering. Voor nadere criteria zie welstandsnota, reclamebeleid, <http://www.maastricht.nl/maastricht/show/id=147985>
- Historische reclame-uitingen die een cultuurhistorische waarde bezitten, dienen behouden te blijven.
- Het aanstralen van monumenten is niet toegestaan. In beperkte gevallen is vanwege toerisme of veiligheid het aanlichten toegestaan.
- Het aanbrengen van feestverlichting is niet mogelijk. In uitzonderlijke gevallen is dit alleen mogelijk op feestdagen, beperkt van omvang en niet knipperend. De bevestigingspunten mogen geen schade toebrengen aan het monument.
- Het aanbrengen van liften in een monumentaal gebouw is niet toegestaan. Bij publiekstoegankele gebouwen kan een lift worden toegestaan indien de noodzaak is aangetoond en geen afbreuk wordt gedaan aan de monumentale kwaliteit (inclusief hoofdconstructie met moerbalken en kinderbinten) en het architectonisch ontwerp. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de liftopbouw en de liftput.
-

Nadere informatie

N.v.t.

3.9.5 Duivenwering

Definitie

Met 'duivenwering' worden middelen bedoeld die ingezet kunnen worden om de schade die duiven veroorzaken zo efficiënt mogelijk te beperken of te voorkomen.

Uitgangspunt

De uitwerpselen van duiven bevatten veel ammoniak, die schadelijk is voor veel steensoorten, stucwerk en metalen. Duiven dienen geweerd te worden bij monumentale gebouwen.

Onderzoek en analyse

Onderzocht moet worden hoe groot de overlast is en of er geen alternatieven beschikbaar zijn om het gewenste effect te bereiken.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Nitraatbesmetting

Mogelijke oorzaken

- Door uitwerpselen van duiven

Mogelijke oplossingen

- Regelmatig ontdoen van vogelmest
- Behandeling om aantasting te herstellen

Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria

- Om overlast van duiven te voorkomen is het mogelijk de duiven te verjagen met behulp van valken, ze te vangen door vangkooien of door het plaatsen en beheren van duiventillen.
- Indien dit niet mogelijk is, dient een duivenweringssysteem gekozen te worden dat verfijnd is uitgevoerd met een zo weinig mogelijk opvallende de montage. Het spannen van draden op de betreffende locaties is hier een voorbeeld van.
- Het gebruik van lijmstroken of lijmpasta is bij monumenten niet toegestaan omdat dit het materiaal kan aantasten en niet reversibel is.
- Het gebruik van metalen vogelnetten is niet toegestaan omdat dit afbreuk doet aan het monumentale beeld.

Nadere informatie

- Overlast door duiven:
http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/rdmz_info_rb_09-2000.pdf

3.10 Omgeving

Definitie

De directe en indirecte omgeving van een monument behoeven bescherming. Elementen in de directe omgeving als tuinmuren, hekwerken en poorten maken soms onderdeel uit van het monument, maar ook flora en fauna, zoals vleermuizen, uilen en beschermde planten in en rond het monument worden tot de directe omgeving gerekend.

Tuinmuren en bestrating

Tuinmuren en tuinmeubilair kunnen uit verschillende materialen zijn opgebouwd zoals baksteen, natuursteen, beton enz. Doorgaans zijn de tuinmuren afgedekt met een natuurstenen afdeksteen of een gemetselde rollaag of gemetselde ezelsrug. Bestratingen kunnen in verschillende materialen zoals onder meer: baksteen, betonklinkers, natuursteen, keien en grind zijn uitgevoerd.

Hekwerken en poorten

De hekwerken bestaan doorgaans uit smeedwerk en gietijzer en behandelingsmethoden en conservering e.d. moet door specialisten op dit vakgebied worden uitgevoerd.

Flora en fauna

Bomen kunnen bescherming krijgen wanneer zij in de nabijheid een geheel vormen met het monument. Ook kunnen bomen via een gemeentelijke monumentenverordening of monumentale bomenlijst worden beschermd. Op monumenten kunnen ook beschermde planten aanwezig zijn. Bij dieren in en rond een monument kan een onderscheid gemaakt worden tussen genode (vleermuizen, uilen) en ongenode (ratten, duiven) gasten.

Uitgangspunt

Rondom monumentale gebouwen staan vaak beeldondersteunende elementen in de omgeving. Tuinmuren, hekwerken, bestrating en straatmeubilair maken vaak deel uit van het ontwerp. Behoud hiervan is het uitgangspunt.

Onderzoek en analyse

Een monument staat vaak niet op zich zelf, maar maakt onderdeel uit van de omgeving. Het is aanbevelenswaardig te onderzoeken welke onderdelen in relatie staan tot het monument.

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Verzakkingen
- Stabiliteit
- Aantasting door begroeiing.

Mogelijke oorzaken

- Houtachtige gewassen kunnen fundaties, tuinmuren en bestrating ontwrichten.

Mogelijke oplossingen

- Houtachtige gewassen op en aan muren verwijderen

- Goede drainage en afwatering noodzakelijk bij bestrating.
- Specifieke richtlijnen en toetsingscriteria
- Het groene karakter van voortuinen of landschapstuinen onder andere bij scholen, kastelen en buitenplaatsen zijn vaak als eenheid ontworpen. De boomkeuzes, padenstructuren, scheidingselementen zoals hekwerken en hagen en toegangspoorten, enzovoort zijn belangrijk voor het ontwerp en dienen gerespecteerd te worden.
- Binnentuinen zijn waardevolle groengebieden in een stad. Behoud van het groene karakter van deze tuinen staat voorop.
- Historische reclamezuilen, transformatorhuisjes, klokken en geschilderde muurreclames zijn waardevol en beeldbepalend in een stadsbeeld. Behoud hiervan is het uitgangspunt.
- Landschapselementen als holle wegen, graften, grubben, hagen, hoogstamfruitbomen en andere cultuurhistorisch waardevolle groenelementen dienen behouden te blijven.
- Bij het restaureren van muren die begroeid zijn met planten dient rekening gehouden te worden met de waardevolle muurflora en fauna. Houtachtige gewassen kunnen na overleg met de vergunningverlener/bouwinspecteur verwijderd worden.
-

Nadere informatie

- Zie vestingvisie:
<http://www.maastricht.nl/web/Beleid/Beleid/Stadsontwikkeling/Stadsontwikkeling/Beleidstadsonntw-tonenop/Cultureel-erfgoed.htm>
- Natuurwijzer LNV:
https://dloket.velsen.nl/loketburgers/gemeenteimage/Natuurwijzer_omgevingsvergunning.pdf

3.11 Aanvullende uitvoeringsvoorschriften

- De werkzaamheden moeten worden uitgevoerd met in acht name van het bepaalde in de verleende vergunning.
- Tijdens de restauratie van het monument dient te worden uitgegaan van zoveel mogelijk behoud van historische materialen in plaats van sloop en reconstructie.
- Bij noodzakelijke vervanging van materiaal zoals het hout- en metselwerk wordt uitgegaan van gelijksoortig materiaalgebruik conform bestaande toestand. Hierover dient vooraf overleg plaats te vinden met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht.
- Indien tijdens de bouw- of sloopwerkzaamheden onderdelen of fragmenten worden gevonden die voordien niet bekend waren en waarvan in enigermate kan worden verwacht dat deze onderdelen uit bouwhistorisch, cultuurhistorisch of wetenschappelijk oogpunt van belang kunnen zijn, moet contact worden opgenomen met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht. Deze waardevolle onderdelen dienen gedocumenteerd te worden. Indien geen nadere voorschriften in de vergunning zijn opgenomen dient de bouwinspecteur binnen twee dagen ter plaatse te zijn waarbij de waardevolle onderdelen worden gedocumenteerd. Indien nodig dienen nadere procesafspraken gemaakt te worden over eventuele inpassing in het plan.
- Indien tijdens de uitvoering van de werkzaamheden geconstateerd wordt dat bepaalde materialen niet meer verkrijgbaar zijn dient contact te worden opgenomen met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht.
- Een monument moet tijdens de uitvoering van de werkzaamheden te allen tijde afdoende tegen weersinvloeden beschermd zijn.
- • Historisch waardevolle elementen moeten tijdens restauratie- en verbouwingswerkzaamheden afdoende beschermd worden tegen beschadigingen. Onderdelen die hergebruikt zullen worden, maar voor de uitvoering van de werkzaamheden tijdelijk worden gedemonteerd, moeten droog, geventileerd en beschermd tegen mogelijke beschadigingen worden opgeslagen.
- Stut- en stempelconstructies moeten zodanig worden aangebracht dat zij geen schade kunnen veroorzaken aan historisch waardevolle elementen.
- Steigers moeten zodanig geplaatst en bevestigd worden, dat de schade aan de gevel tot een minimum beperkt blijft.
- Verankerings-elementen moeten bij demontage worden verwijderd en de ontstane gaten moeten gevuld worden met daartoe geëigende, bij het monument passende materialen.
- Steigers mogen niet aan geveltoppen worden "gehangen".
- Indien tijdens de uitvoering van de werkzaamheden inzichten wijzigen en de wens ontstaat afwijkend van de verleende vergunning de werkzaamheden op een andere wijze uit te voeren dient hierover vooraf overleg gevoerd te worden met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht.
- Indien reguliere onderhoudswerkzaamheden afwijken van de bestaande situatie dient hierover vooraf overleg gevoerd te worden met de vergunningverlener/bouwinspecteur van de gemeente Maastricht.
- Voor schilderwerk betekent dit bijvoorbeeld, dat bij afwijkende kleurstelling vooraf bemonstering

- moet worden goedgekeurd.

4 Spelers in het veld

1. Vergunningverlener/bouwinspecteur gemeente Maastricht:
Eerste contactpersoon en handelt omgevingsvergunning af.

Gemeente Maastricht
Sector VTH
Team Vergunnen
Postbus 1992
6201 BZ Maastricht
De reguliere openingstijden van het GemeenteLoket zijn:

- maandag 8.30 - 16.30 uur
- dinsdag 8.30 - 16.30 uur
- woensdag 8.30 - 16.30 uur
- donderdag 8.30 - 19.00 uur
- vrijdag 8.30 - 12.30 uur

Bezoekadres Mosae Forum 10 te Maastricht
14043
post@maastricht.nl t.a.v. het gemeenteloket
<http://www.maastricht.nl/web/GemeenteLoket.htm>

2. Monumentdeskundige gemeente Maastricht:
Deskundige en adviseur restauratie

Gemeente Maastricht
Sector Ruimte
Team Ontwerp
Postbus 1992
6201 BZ Maastricht
Contactpersonen:
Maurice Bastings: 043-3504570 maurice.bastings@maastricht.nl
Stefan Loo: 043-3505388 stefan.loo@maastricht.nl
<http://www.maastricht.nl/web/Beleid/Stadsontwikkeling/Beleidsstadson-t-wonen-op/Beleid-cultureel-erfgoed.htm>

3. Archeoloog gemeente Maastricht:
Deskundige en adviseur archeologie

Gemeente Maastricht
Sector Ruimte
Team Ontwerp
Postbus 1992
6201 BZ Maastricht
Contactpersoon
Anne Brakman: 043-3505845 anne.brakman@maastricht.nl

4. Monumentencommissie
Adviesorgaan voor de gemeente Maastricht

Gemeente Maastricht
Sector VTH
Team Beleid
Postbus 1992
6201 BZ Maastricht
Contactpersoon secretariaat:
Arthur Houben: 043-3504480 arthur.houben@maastricht.nl
<http://www.maastricht.nl/web/GemeenteLoket/De-WelstandsMonumentencommissie.htm>

5. Rijksdienst voor het cultureel erfgoed:
Adviesorgaan voor de gemeente Maastricht in zake reconstructie, sloop, herbestemming en ingrijpende wijzigingen.

Subsidieverstrekker voor niet particuliere eigenaren in de vorm van een 6-jarig instandhoudingsplan (BRIM).

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Postbus 1600
3800 BP Amersfoort
Infodesk: 033-4217456

info@cultureelerfgoed.nl
www.cultureelerfgoed.nl

6. Provincie Limburg: adviesorgaan voor de gemeente Maastricht in zake grote monumenten zoals kloosters, kastelen, kerken, molens buiten de bebouwde kom

Provincie Limburg
Postbus 5700
6202 MA Maastricht

Afdeling Cultureel Erfgoed
043-3899999

7. <http://www.limburg.nl/nl/html/algemeen/beleid/kunstcultuur/CultureelErfgoed/CultureelErfgoed.asp>
Nationaal Restauratiefonds: verstrekt laagrentende hypotheek en totaalfinancieringen voor rijksmonumenten voor particulieren

Nationaal Restauratie Fonds (NRF)
Postbus 15
3870 DA Hoevelaken
Contactpersoon Remco Vos
033-2531573 (di en do) of 06-22392348
r.vos@restauratiefonds.nl
www.restauratiefonds.nl

8. Belastingdienst Bureau Monumentenpanden: berekend de fiscaal aftrekbare onderhoudskosten voor het aanvragen van een restauratiefondshypotheek (laagrentende lening) en de berekening van het fiscale voordeel.

Belastingdienst Bureau Monumentenpanden
Belastingdienst/Utrecht-Gooi/kantoor Amersfoort/Bureau Monumentenpanden
Postbus 4050
3800 EB Amersfoort
033-450 52 77

9. Steunpunt Archeologie en Monumentenzorg Limburg:
Provinciaal steunpunt met name bedoeld voor ondersteuning naar gemeenten.

SAM Limburg
Postbus 203
6040 JC Roermond
Contactpersoon: Marion Zijlema 0475-399281
steunpunt@sam-limburg.nl
www.sam-limburg.nl/

10. Monumentenwacht Limburg:
Stelt inspecties en gebrekenplannen op van rijksmonumenten. Hiervoor kan een abonnement worden afgesloten.

Monumentenwacht Limburg
Postbus 3519
6017 ZG Thorn
0475-563999 (op werkdagen van 8.30 - 12.00 uur)
info@monumentenwachtlimburg.nl
<http://www.monumentenwachtlimburg.nl/>

5 Internetsites

www.maastricht.nl (site van de gemeente Maastricht)
www.limburg.nl (site van de provincie Limburg)
www.sam-limburg.nl (site van steunpunt voor archeologie en monumentenzorg)
www.cultureelerfgoed.nl (site van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed te Amersfoort)
www.restauratiefonds.nl (site van het nationaal restauratiefonds)
www.monumenten.nl (algemene informatie en vraagbaak & links van bedrijven en adviesbureau's)

www.monumentenwachtlimburg.nl (site van de monumentenwacht Limburg)
<http://www.monumentenwacht.be/nl/index.cgi?id=664&nav=true> (site van de monumentenwacht Vlaanderen)

www.vakgroeprestauratie.nl (vakgroep restauratie)
www.bouw.tno.nl/monumenten (Bouwonderzoeken TNO)
www.wta.de/nl/wta-nl-vl/studiedagen-syllabi (Wetenschappelijk-technische groep voor aanbevelingen inzake bouwrenovatie en monumentenzorg)
www.kleurbuiten.nl (voor het inwinnen van kleuradviezen)
www.archimon.nl (Site over architectuur en monumenten)
www.dehollandschemolen.nl (site over molens)
www.boerderijstichting.nl (site over boerderijen)
www.bisdome-roermond.nl (site van het Bisdom Roermond: zie onder Economie & Bouwzaken)
www.interieurmanifestatie.nl (TOP100 van Nederlandse interieurdecoraties)
www.terebinth.nl (site over begrafeniscultuur)

www.zichtopmaastricht.nl (site over historie van Maastricht)
www.maastrichtsegevelstenen.nl (Site over Maastrichtse Gevelstenen)
www.maastricht-1867.nl (site over de maquette van Maastricht)
www.centreceramique.nl/gemeentearchief/gemeentearchief-index.html (Gemeentearchief)

www.omgevingsloket.nl (site om omgevingsvergunning aan te vragen)
www.vrom.nl (site met informatie over een vergunningaanvraag)

6 Indieningsvereisten vergunningaanvraag

6.1 Vereisten volgens Ministeriële Regeling Omgevingsrecht

De indieningsvereisten van de omgevingsvergunning met de activiteit monumenten staan vermeld in hoofdstuk 5 van de Ministeriële Regeling Omgevingsrecht (MOR) <http://wetten.overheid.nl/BW-BR0027471>

Hieronder de samenvatting toegespitst op de Maastrichtse situatie.

- ingevuld aanvraagformulier (monumentnummer, naam van het monument, adresgegevens eigenaar, architect, aannemer, kadastrale gegevens, huidig gebruik en toekomstig gebruik, eventuele subsidieaanvragen, motivatie voor wijziging, datum en handtekening)
- de volgende bouwtechnische tekeningen:
 1. een situatietekening (in een schaal van minimal 1:1000)
 2. opnametekeningen van de bestaande toestand en gebrekentekening; (in een schaal van minimaal 1:100)
 3. plantekeningen van de nieuwe toestand en van de voorgenomen werkzaamheden, voor zover van toepassing daaronder begrepen de te vervangen of te veranderen onderdelen en de te verhelpen gebreken; (in een schaal van minimaal 1:100)
 4. aanvullende tekeningen van bestaande en nieuwe toestand, waaronder begrepen detailtekeningen (minimaal 1:5/10/20) en doorsnedetekeningen (minimaal 1:100) en een situatietekening (minimaal 1:1000).
- een verbouwings-/restauratieplan (zoals bedoeld in MOR, artikel 2.2 sub g) met daarin een gedetailleerde werkschrijving per onderdeel van de toe te passen constructies, materialen, afwerkingen en kleuren alsmede van de wijze van verwerking daarvan, aanduiding van hoeveelheden, bemonstering en kleurcodering. Voor de opzet en inhoud hiervan vormt de 'Restauratierichtlijnen bij verbouw en onderhoud van monumenten' de leidraad;
- overzichts- en detailfoto's die een duidelijke indruk geven van het onderdeel van het monument waar de voorgenomen activiteit zal plaatsvinden;
- indien van toepassing:

1. een gebrekenrapport (zoals bedoeld in MOR, artikel 2.2 sub f): een deskundige beschrijving van de technische staat van het monument ondersteund door fotomateriaal en/of tekeningen. Een gebrekenrapport is in ieder geval van toepassing bij verbouwings-/restauratieplannen waarbij in het bouwplan herstel of vervanging van bestaand materiaal aan de orde is. In andere gevallen wordt dit beoordeeld afhankelijk van de aard en omvang van de aanvraag. De 'Handleiding voor de restauratiepraktijk in de gemeente Maastricht' is hiervoor eveneens een leidraad.
2. een bouwtechnisch rapport: zoals rapporten inzake bouwfysische, constructieve, materiaal-technische of preventieve aspecten;
Een bouwtechnisch rapport is in ieder geval noodzakelijk bij onduidelijkheden over de consequenties van de ingreep op het casco, constructie en materiaal in relatie tot het behoud van het monument. In andere gevallen wordt dit beoordeeld afhankelijk van de aard en omvang van de aanvraag. De 'Handleiding voor de restauratiepraktijk in de gemeente Maastricht' is hiervoor eveneens een leidraad.
3. een cultuurhistorisch rapport, daaronder begrepen rapporten met waardestelling en dateringoverzicht inzake architectuurhistorie, bouwhistorie, interieurhistorie, kleurhistorie of tuinhistorie, conform een vooraf op te stellen Programma van Eisen van de gemeente Maastricht en gebaseerd op 'Richtlijnen Bouwhistorisch Onderzoek' opgesteld door o.a. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de Rijksgebouwendienst in april 2009;
Een cultuurhistorisch rapport is in ieder geval van toepassing bij grootschalige restauratieplannen, ingrijpende wijzigingsplannen waarbij de structuur van het pand wijzigt of bij bouwplannen waarbij ingrijpende sloop aan de orde is. In andere gevallen wordt dit beoordeeld afhankelijk van de aard en omvang van de aanvraag.
4. In uitzonderlijke gevallen bij gehele of gedeeltelijke sloop:
 - a. Een beargumenteerde onderbouwing dat behoud niet mogelijk blijkt (technisch en ruimtelijk) alsmede de mogelijkheden voor hergebruik.
 - b. Een documentatierapport van de te slopen onderdelen in de vorm van een cultuurhistorisch rapport met fotomateriaal en opnametekeningen.
 - c. Een opnametekening van de bestaande toestand en slooptekening.
5. Een archeologisch onderzoek conform Programma van Eisen van de gemeente Maastricht indien er graafwerkzaamheden plaatsvinden dieper dan 40 cm en indien:
 - De ingreep gelegen is binnen een straal van 50 meter van een bekende vindplaats, een terrein op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK-terrein) of historisch relict, omdat hierbinnen de kans groot is aanvullende informatie hierover aan te treffen.
 - De ingreep gelegen is binnen de eerste stadsmuur (de zero-tolerance-zone), waar bij alle ingrepen een afweging gemaakt dient te worden om onderzoek uit te (laten) voeren.
 - De ingreep gelegen is binnen:
 - Het buitengebied en een omvang heeft van minimaal 2500 m² óf,
 - Het bebouwd gebied en een omvang heeft van minimaal 250 m²

Deze locaties zijn aangeduid op de bestemmingsplankaart van het vigerende bestemmingsplan. Indien deze locaties nog niet als zodanig zijn beschermd in het bestemmingsplan, zijn zij weergegeven op de cultuurwaardenkaart van de gemeente Maastricht. Zodra voor dit gebied een nieuw bestemmingsplan wordt vastgesteld wordt het archeologisch erfgoed beschermd in het Maastrichts Planologisch Erfgoedregime. Vanuit dit perspectief dringen wij er dan ook nadrukkelijk bij u op aan om hiermee rekening te houden in de planvorming. Om de hiervoor genoemde archeologische waarden op voorhand te behouden adviseren wij u bij de planvorming de bovenstaande procedure in acht te nemen.

Voor meer informatie over de vergunningverlening kan contact worden opgenomen met het gemeenteloket bouwen en wonen.

Zie ook:
www.omgevingsloket.nl

<http://www.maastricht.nl/web/GemeenteLoket/GemeenteLoket/Alle-producten-en-diensten/Alle-producten-en-diensten/Productpagina.htm?dbid=687&typeofpage=79906>

7 Literatuur

Berends, G.; H. Janse en A. Slinger, Natuursteen in Monumenten. Rijksdienst voor de Monumentenzorg. Zeist, 1980.

- Bisscheroux, N.B. & S.E. Minis, *Architectuurgids Maastricht*. Maastricht, 1997.
- De Boer H.; F. Van Dusseldorp & S. Minis, *Maastricht in Kleur: een stedenbouwkundig kleuronderzoek*. Maastricht 1996.
- Boogard, J & S. Minis. *Monumentengids Maastricht*, Leiden 1999
- Breedveldt Boer, I.M., *Plafonds in Nederland 1300-1800*. Rijksdienst voor Monumentenzorg. Zeist, 1991.
- Denslagen W.F. & A. De Vries, *Kleur op historische gebouwen*. Rijksdienst voor Monumentenzorg Zeist, 1984.
- Hekker, R.C. A, "Ten voordele en cieraat van dese stad" Tien studies over houten huizen in Nederlandse steden.
- Het vakwerkhuis van de late middeleeuwen tot omstreeks 1850 in Maastricht en Sittard. Zeist, 1990.
- Janse, H., *Kapconstructie. Restauratievademecum van de Rijksdienst voor de Monumentenzorg* Zeist. Zeist 1990,
- Janse, H., *Trap en Trede. Houten trappen in Nederland*. Rijksdienst voor Monumentenzorg. Zeist, 1995.
- Janssen, F., *Corneille, Behoud en herstel, restauratietechnieken en monumentenzorg*, Bussum 1980
- Keyzer-Schuurman, W.E.S.L. , *Wonen op stand en met stijl. Drie eeuwen interieurkunst in Limburgse kastelen, De Maasgouw 118(1999)*, p. 85-102.
- Marres, W. en J.F. van Agt. *De Nederlandse monumenten van geschiedenis en kunst: Geïllustreerde beschrijving uitgegeven vanwege de Rijkscommissie voor de Monumentenbeschrijving. Deel V. De provincie Limburg. Derde stuk: Zuid-Limburg, uitgezonderd Maastricht. Eerste aflevering*. Den Haag, 1962.
- Meischke, R. *Het Maastrichtse burgerhuis van de vijftiende tot de achttiende eeuw*, Bulletin KNOB, 72 (1973) 2/3 pp. 85-103.
- Melkert M. & S.E. Minis, *Mergelland, mergelwinning, mergelbouw*. Open Monumentendag. Maastricht, 1995.
- Minis, S.E., *Gebeiteld en Verguld. Vierkant Maastricht 18; Maastricht*, 1991.
- Schulte-van Wersch, C.J.M., *Het stucwerk van Petrus Nicolaas Gagini en het huis Eyll te Heer-Maastricht*. Publications 116/117 (1980-1981), p. 285-350.
- Stenvert, R. en G. van Tussenbroek, *Inleiding in de bouwhistorie*, Utrecht 2007
- Thiels, Ch., *Krulgevels in het Maasland. Beredeneerde catalogus van voluutgevels in Zuid-Limburg en hun herkomst*, In: *Nederlands Kunsthistorisch Jaarboek*, 22 (1971) pp. 41-174.
- Restauratievademecum*. Rijksdienst voor de Monumentenzorg. Zeist, 1985-1999.