

Monumentenaanpak

beleidsregels voor behoud en ontwikkeling van monumenten

Gemeente Maastricht

December 2024



Gemeente Maastricht

Inhoud

1 Inleiding	5
2 Algemene beleidsprincipes	7
3 Doel en strategie	10
4 Procedures	14
5 Verduurzamen	16
6 Technische richtlijnen en toetsingscriteria	19
6.1 Fundering	19
6.2 Gevels	22
6.2.1 Baksteen metselwerk	22
6.2.2 Voegwerk	27
6.2.3 Natuursteen	29
6.2.4 Mergel	34
6.2.5 Beton	37
6.2.6 Vakwerkgevels	39
6.2.7 Gevels na isoleren	41
6.2.8 Geveldetails en ornamenten	46
6.3 Vensters en deuren	50
6.3.1 Vensters energiezuinig maken algemeen	51
6.3.2 Houten vensters en deurpartijen	60
6.3.3 Stalen vensters en deurpartijen	66
6.3.4 Beglazing	68
6.3.5 Glas-in-lood	71
6.3.6 Stopverf	75
6.4 Gevelafwerking & schilderwerk	77
6.4.1 Gevel isoleren	77
6.4.2 Impregneren	80
6.4.3 Pleisterwerk	82
6.4.4 Schilderwerk	83
6.4.5 Reinigen	86
6.5 Daken	89
6.5.1 Houten kapconstructies	89
6.5.2 IJzer en stalen kapconstructies	92
6.5.3 Dakvorm	93
6.5.4 Dakbeschot	94
6.5.5 Daken na isoleren	95

6.6 Dakbedekking	103
6.6.1 Dakpannen	103
6.6.2 Leien	104
6.6.3 Overige dakbedekkingen	106
6.6.4 Dakkapellen en daklichten	108
6.6.5 Schoorstenen	112
6.6.6 Goten	113
6.7 Interieurs	116
6.7.1 Opgaande structuren en binnenwanden	116
6.7.2 Vloeren, balklagen en vloerafwerking	119
6.7.3 Vloeren na isoleren	121
6.7.4 Gewelven en plafonds	125
6.7.5 Kelders en souterrains	129
6.7.6 Schouwen en rook- en ventilatiekanalen	131
6.7.7 Trappen	134
6.7.8 Deuren, omlijstingen en hang- en sluitwerk	136
6.7.9 Wand- en plafondafwerking	140
6.7.10 Industriële interieurelementen	143
6.7.11 Overige interieurelementen	144
6.8 Brandveiligheidsvoorschriften	146
6.9 Installaties	148
6.9.1 Historische installaties	148
6.9.2 Gebruik gebonden installaties	149
6.9.3 Comfort en energie verbeterende installaties	150
6.9.4 Ventilatie bij na isolatie	151
6.9.5 Zonne-energie	153
6.9.4 Bedrijfsgebonden installaties	156
6.9.5 Duivenwering	157
6.9.6 Overig	158
6.10 Verplaatsen van monument	159
6.11 Omgeving en groen erfgoed	161
6.11.1 Omgeving	161
6.11.2 Groen erfgoed	162
6.11.3 Natuur inclusief verbouwen	164
<hr/>	
7 Aanvullende uitvoerings-voorschriften	165
8 Spelers in het veld	167
9 Internetsites	169
10 Dit is nodig bij een aanvraag omgevingsvergunning	170
11 Definities	174

CONCEPT

1 Inleiding

Inleiding

De gemeente Maastricht wil als tweede monumentenstad van Nederland haar monumenten door kunnen geven aan de volgende generaties om zo het verleden van de stad springlevend te houden. Om dit te bereiken, zetten we in op behoud door het zorgvuldig aanpassen van monumenten. Dit wil zeggen we streven naar een passend gebruik, waarbij monumenten benut en beleefd worden en toekomstbestendig zijn. Dit betekent dat de juiste balans gezocht wordt tussen behouden en vernieuwen.

Verantwoording

De gemeente Maastricht heeft sinds september 2011 de Restauratierichtlijnen, die als kader dienen bij verbouw en onderhoud van rijks- en gemeentelijke monumenten. Deze restauratierichtlijnen geven inzicht op welke manier wordt getoetst of een plan voldoet aan het wettelijk kader en geven transparantie op welke manier een afweging tot stand komt. Het is namelijk wettelijk verboden om zonder omgevingsvergunning monumenten te slopen, te verstoren, te verplaatsen, te wijzigen of te ontsieren.¹ De richtlijnen helpen om vooraf zo transparant mogelijk te zijn over de daarbij behorende afwegingsmethoden.

In het collegebesluit van **XX** is de geactualiseerde versie van de restauratierichtlijnen vastgesteld. Deze nieuwe versie 'monumentenaanpak – beleidsregels voor behoud en ontwikkeling' is onder andere nodig om aan te blijven sluiten bij de grote transformatie-opgaven waar we vandaag de dag voor staan. Het is van belang dat ook monumenten zorgvuldig worden verduurzaamd om het gebruik ervan in de toekomst te garanderen. Daarom komen er meer mogelijkheden voor zonnepanelen en laten we de duurzaamheidsrichtlijnen aansluiten op landelijke afwegingskaders.

Opbouw en leeswijzer

De monumentenaanpak bestaat uit een inleiding (hoofdstuk 1), algemene beleidsprincipes (hoofdstuk 2), doel en strategie (hoofdstuk 3) en procedures (hoofdstuk 4). Daarna volgt een hoofdstuk over het verduurzamen bij monumenten (hoofdstuk 5)

Vervolgens volgen de specifieke technische criteria per thema, van fundering tot dak en van exterieur tot interieur (hoofdstuk 6). De thema's zijn gekozen op basis van de materialen en methoden die toepasbaar zijn bij een monument.

Ieder thema is ingedeeld in de volgende categorieën:

1. **Uitgangspunt:** *wat is het algemene uitgangspunt over de omgang met het betreffende thema.*
2. **Onderzoek en analyse:** *Welke afwegingsvragen kun je vooraf al stellen en zijn nodig om tot een besluit te komen. Zijn op voorhand reeds specifieke onderzoeken aan te duiden die 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.*
3. **Behouden:** *onderhoud, instandhouding en restauratie > zorgvuldig herstel van historisch materiaal en schade, waarbij de technische noodzaak bij vervanging van materiaal eerst wordt onderzocht. Hierbij wordt eerst inzicht gegeven in mogelijke schades, oorzaken en oplossingen. Vervolgens zijn criteria voor toetsing en uitvoering puntsgewijs opgesomd in tragsgewijze afweging met een volgorde waarbij eerst beoordeeld wordt of de minst schadelijke activiteit mogelijk is. Zo niet kan naar een volgende activiteit worden gestapt.*
4. **Wijzigen:** *renovatie, transformatie (herbestemming) en verduurzaming > Respectvol aanpassen met de monumentwaarden en beeldkwaliteit als inspiratie door het toevoegen van ontwerpkracht. Dit zijn criteria die meer gericht zijn op de meest voorkomende wijzigingen bij een monument. Deze criteria worden soms ook in de voorwaarde van de vergunning opgenomen.*
5. **Nadere informatie:** *Ook worden voorbeelden met foto's of tekeningen per thema gegeven en verwijzingen naar brochures en websites met nadere informatie.*

¹ Artikel 5.1, lid a en b van de omgevingswet, artikelen 3 en 4 van de erfgoedverordening Maastricht als ook de betreffende artikelen in de ruimtelijke omgevingsplanregels.

Verder zijn in hoofdstuk 7 algemene uitvoeringsrichtlijnen opgenomen die als voorwaarde in de vergunning kunnen worden opgenomen. In hoofdstuk 8 zijn de spelers in het veld benoemd waar je mee te maken kunt krijgen bij het maken van een initiatiefplan bij een monument. In hoofdstuk 9 zijn handige internetsites benoemd. Een uittreksel van de indieningsvereisten is opgenomen in hoofdstuk 10. De definities zijn opgenomen in hoofdstuk 11 en de handige en gebruikte literatuur in hoofdstuk 12.

Naast de monumentenaanpak dient ook rekening gehouden te worden met de actuele Welstandsnota, het Besluit Bouwwerken Leefomgeving en de richtlijnen zoals opgenomen in het Omgevingsplan Maastricht. Andere belangrijke richtinggevende documenten zijn onder andere de vestingvisie, de kerkervisie en de omgevingsvisie.

Verwijzingen naar onderbouwende documenten zijn zoveel mogelijk voorzien van een hyperlink. Op het moment dat deze niet meer werkt of niet naar de juiste informatie verwijst, kan het document via de titel opgezocht worden. Het document is vaak nog raadpleegbaar via de hoofdwebsite van de informatieverstrekker.

Voor het opstellen van deze Monumentenaanpak is gebruik gemaakt van teksten van diverse brochures van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed waaronder 'Verduurzamen van Monumenten: afwegingskader voor vergunningverlening' september 2023, het beleidskader Monumenten Amsterdam 2016 en de website van de Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg.

Cijfers:

- 2e monumentenstad van NL
- 1660 rijksmonumenten
- 3360 gemeentelijke monumenten
 - o 1800 dominante bouwwerken
 - o 1220 kenmerkende bouwwerken
 - o 340 waardevolle objecten en groenelementen
- 2 beschermde stadsgezichten
- 50 cultuurhistorische attentiegebieden
- Stad met 2000 jaar geschiedenis
- 6 % van het totaal aantal Maastrichtse panden is monumentaal
- 9 % van het totaal aantal Maastrichtse panden ligt in het beschermd stadsgezicht
- 42 % van het totaal aantal monumenten is gelegen in het beschermd stadsgezicht

2 Algemene beleidsprincipes

Of het nu onderhoud of een restauratie betreft, het aanpassen aan de huidige gebruikseisen, het verduurzamen of een herbestemming of herontwikkeling, de uitgangspunten die hier staan beschreven spelen altijd een leidende rol in het denkproces bij de omgang met monumenten. Deze basisprincipes zorgen voor de instandhouding van het cultureel erfgoed voor toekomstige generaties.

Monumenten behouden, beleven en betekenis geven

Om monumenten in de toekomst te kunnen gebruiken en benutten, staat behouden, beleefbaar maken en betekenis geven hiervan centraal.

- Behouden: *hierbij gaat het vooral om het behoud van de bestaande situatie door onderhoud, restauratie, herstel, Maar ook om behoud door behoedzame ontwikkeling zoals renovatie, transformatie, herbestemming en verduurzaming. Ook documentatie speelt hierbij een belangrijke rol.*
- Beleven: *hierbij gaat het vooral om het versterken van de toegankelijkheid, herkenbaarheid en samenhang door bijvoorbeeld monumenten of onderdelen daarvan te accentueren, markeren, verbinden of verknopen (bijvoorbeeld het toegankelijk maken van een rondeel als onderdeel van de vestingwerken).*
- Betekenis geven: *hierbij gaat het vooral om de interpretatie van de gebouwen en de actuele betekenis van wat je ziet. De bestaande kennis dient verspreid en uitgedragen te worden door middel van educatie. Door de combinatie met toerisme en recreatie wordt de ervaring van de identiteit vergroot.*

Behoud gaat voor vernieuwen

Historische constructies, structuren en bouwmaterialen geven een pand belangrijke monumentwaarde. 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 monumentwaarden met respect behandeld te worden.

Een hulpmiddel bij het maken van keuzes hierbij is de zogenaamde restauratieladder. De Restauratieladder onderscheidt drie ingreepniveaus (laddertreden): conserveren, repareren en vernieuwen. Behoud van de oorspronkelijke onderdelen is het uitgangspunt. De keuze bij elke ingreep hangt af van de monumentwaarde van het onderdeel, en de gebruikerswensen.



Zie hiervoor:

[Restauratieladder als leidraad - Stichting ERM](#)

Behoud door zorgvuldig ontwikkelen en vernieuwen

Toevoegingen vinden plaats op, in of bij de minst kwetsbare plekken van het beschermde monument zodat de monumentwaarden en beeldkwaliteit van het pand zo veel mogelijk intact blijven. Veranderingen of toevoegingen zijn bij voorkeur omkeerbaar of reversibel. Dit wil zeggen dat deze ooit weer ongedaan gemaakt kunnen worden zonder dat onherstelbare schade ontstaat of de monumentwaarden worden aangetast. De toe te passen technieken mogen geen mechanische, fysische of chemische schade toebrengen aan een monument. Een eigentijds ontwerp heeft hierbij de voorkeur, waarbij moderne materialen mogelijk zijn, mits passend bij de bestaande textuur en het kleurengamma. Dergelijke ingrepen dienen zorgvuldig te worden afgewogen en vormgegeven. Toevoegingen dienen met kwaliteit ontworpen te zijn en zorgen voor een meerwaarde aan de historische gelaagdheid van het monument.

Respect voor historische structuren

Externe hoofdstructuren respecteren; dit geldt voor de voor- en achtergevel-rooilijnen en de herkenbaarheid van bouwvolumes, zoals achterhuizen, schuren, koetshuizen en tuinhuizen. Ingrepen in de interne de structuur worden zorgvuldig aangepakt, waarbij optimaal aansluiting wordt gezocht bij het oorspronkelijke concept. De monumentale interne structuur blijft zoveel mogelijk intact en de ingrepen worden zodanig zorgvuldig uitgevoerd, dat de oorspronkelijke structuur herkenbaar blijft.

Respect voor historisch materiaal

Voordat gekozen wordt voor vervanging van historisch materiaal, wordt eerst onderzocht of de technische noodzaak aanwezig is en of herstel van het aangetaste materiaal mogelijk is. De aanwezigheid van het historische materiaal zorgt namelijk voor behoud van de ziel en het karakter van het monument. Behoud van patina en imperfectie, bijvoorbeeld oude schilderlagen en gebruikssporen, zorgt ervoor dat het monument levend blijft. Bij noodzakelijke vervanging wordt gekozen voor materiaal dat gelijksoortig is aan het te vervangen materiaal. Indien dit niet mogelijk blijkt, wordt gezocht naar passende historische materialen of gelijkwaardige oplossingen. Zie ook de restauratieladder.

Respect voor authenticiteit

Bij onderhoud, restauratie, verbouwing, transformatie, herbesteding en verduurzaming wordt de historische gelaagdheid en de afleesbaarheid van het verleden in vormgeving, constructie en materiaalgebruik gerespecteerd. Ook het transformatieproces dat een gebouw door de tijd heen ondergaat, heeft historische waarde. Een monument ontleent onder meer zijn waarde aan de bouwgeschiedenis. Indien het oorspronkelijke materiaal reeds volledig verloren is gegaan, wordt meestal niet gepleit voor reconstructie, maar voor een eigentijds ontwerp zodat de geschiedenis afleesbaar blijft.

Energiezuinig maken met respect voor de monumentwaarden

Voor het behoud van de monumenten is het van belang dat ook historische panden in de toekomst goed gebruikt kunnen worden. Daarom is het van belang dat ook monumenten energiezuiniger gemaakt worden. Dit betekent dat fysieke ingrepen aan een monumenten noodzakelijk zijn, zoals isolatiemaatregelen, duurzame installaties en/of de plaatsing van zonnepanelen. Het is in sommige gevallen onvermijdelijk dat dit gevolgen zal hebben voor de monumentwaarden en/of beeldkwaliteit. Om een juiste afweging te maken is de systematiek van de restauratieladder een hulpmiddel. Ook is het van belang alle beoogde ingrepen in samenhang met elkaar te beoordelen. Het vinden van de juiste balans tussen de monumentwaarden en beeldkwaliteit enerzijds en energiebesparing en kostenefficiëntie anderzijds is daarbij essentieel.

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. wordt optimaal gerespecteerd. Indien er sprake is van

eigentijdse aanpassingen of toevoegingen, is de detaillering qua maat en schaal in harmonie met het historische karakter van het pand.

Respect voor het monument en zijn omgeving

Een monument kun je nooit los zien van zijn omgeving en maakt vaak onderdeel uit van een groter geheel zoals het omringende landschap, een omliggend park, een oprijlaan, het stedenbouwkundig plan of stratenpatroon of bijbehorende zichtlijnen. Het zijn allemaal factoren die het monument inbedden in zijn specifieke context en zijn van invloed geweest op de ontstaansgeschiedenis, ontwikkelingsgeschiedenis en de gebruiksgeschiedenis van het monument. De relatie met de omgeving heeft invloed op de monumentwaarde. Daarom is het van belang dat rekening wordt gehouden met de omgeving van het monument en wijzigingen of toevoegingen ook daarop worden afgestemd.

CONCEPT

3 Doel en strategie

Doel Monumentenaanpak

- Primair doel is dat bij onderhoud, restauratie, verbouwing, herbestemming en verduurzaming van monumenten op een verantwoorde en respectvolle manier met de monumentwaarden en beeldkwaliteit wordt omgegaan, waarbij onherstelbare schade wordt voorkomen. Om het behoud van cultureel erfgoed voor toekomstige generaties te garanderen vormt deze aanpak een goed hulpmiddel bij de volgende stappen in het planproces:
 - *Duidelijkheid en helderheid voorafgaand aan de planvorming*
 - *Toetsingscriteria bij de planbeoordeling*
 - *Uitvoeringsvoorwaarden in de vergunningverlening*
 - *Inspectieleidraad tijdens de uitvoering en handhaving*
- De monumentenaanpak draagt bij aan de brede klimaatdoelstelling en de daarbij behorende noodzaak tot het verduurzamen van monumenten om deze toekomstbestendig te maken.
- De monumentenaanpak geeft inzicht in de zorgvuldige afweging die plaatsvindt om te komen tot balans tussen behoud en ontwikkeling, waardoor het cultureel erfgoed onderdeel blijft van de omgevingskwaliteit. Met het gebruik van de deze aanpak doe je ook recht aan de kwaliteiten en onderlinge verschillen van monumenten. Elk monument is anders en verdient zijn eigen afweging.
- Met de aanpak wordt de informatievoorziening vooraf beter waarmee een kwaliteitsverbetering in de planvorming wordt beoogd en zoveel mogelijk onherstelbare schade aan monumenten wordt voorkomen door bijvoorbeeld onwetend handelen.

Doelgroep

De monumentenaanpak is vooral 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 en leden van de Welstands-/Monumentencommissie* om te gebruiken als toetsingscriteria bij de planbeoordeling

Monumentenaanpak als vertrekpunt

De monumentenaanpak is bedoeld om inzicht te geven in de zorgvuldige afweging om te komen tot balans tussen behoud en ontwikkeling, waardoor monumentwaarden en de beeldkwaliteit van monumenten onderdeel blijven van de omgevingskwaliteit.

Het document is nadrukkelijk bedoeld als vertrekpunt op basis waarvan een afweging gemaakt kan worden en zal in 95% van de aanvragen voldoende houvast bieden. In klein aantal gevallen kan het nodig zijn om van deze monumentenaanpak af te wijken omdat bijvoorbeeld onevenredige situaties ontstaan, tegenstrijdige belangen spelen of omdat een groot maatschappelijk belang aan de orde is. Op zulke momenten zullen de gemaakte integrale afwegingen transparant gemotiveerd worden en indien nodig ter besluitvorming aan het college worden voorgelegd.

Waardering en plananalyse

Bij het maken van de plannen voorafgaand aan de werkzaamheden is het van belang de ingreep of wijziging aan een monument goed te onderbouwen. Hiervoor zijn over het algemeen twee onderzoeken van belang:

1. bouw- of cultuurhistorisch onderzoek naar de monumentwaarden en/of beeldkwaliteit:
Hierbij wordt de ontwikkelingsgeschiedenis onderzocht en wordt gekeken naar stedenbouwkundige en/of architectonische waarden, de cultuurhistorische waarden en de bouwhistorische waarden van verschillende onderdelen (casco, constructie, interne structuur, interieurafwerking, enz). De littekens en bouwsporen van een gebouw vertellen vaak het verhaal van de plek en laten de geschiedenis van een gebouw zien. De mate van schoonheid, zeldzaamheid, context, gaafheid en betekenis voor de stad bepalen onder andere de hoogte van de monumentwaarden.
2. bouwtechnisch rapport en/of gebrekenrapport met fotorapportage:

In een bouwtechnisch rapport zijn bouwfysische, constructieve, materiaaltechnische of preventieve aspecten opgenomen. Dit bouwtechnisch rapport is noodzakelijk bij onduidelijkheden over de consequenties van de ingreep op het casco, constructie en materiaal in relatie tot het behoud van het monument. Een gebrekenplan is een deskundige beschrijving van de technische staat van het monument, ondersteund door tekeningen en/of fotomateriaal. Dit gebrekenplan is noodzakelijk bij plannen waarbij herstel of vervanging van bestaand materiaal aan de orde is.

Deze twee onderzoeken geven inzicht in wat een ontwikkeling of wijziging voor het monument betekent en zijn onmisbaar voor een succesvol restauratie- en ontwikkelplan. Samen met de ontwerpkracht, restauratievisie en het maatschappelijk belang wordt in een plananalyse een afweging gemaakt op welke manier hiermee om te gaan.

Soms kan het ook voorkomen dat tijdens de werkzaamheden nadere informatie of onderbouwing noodzakelijk is. Bij het verwijderen van verflagen is bijvoorbeeld in specifieke gevallen kleurhistorisch onderzoek noodzakelijk. Bij vaktechnische vraagstukken is het in uitzonderlijke gevallen nodig om specialistisch advies op te vragen. Denk bijvoorbeeld aan specialisten op het gebied van natuursteen of waardevolle interieurs.

Welke onderzoeken opgevraagd mogen worden door de gemeente, is opgenomen in de indieningsvereisten². Waar de onderzoeken verder aan moeten voldoen is onder andere opgenomen in de uitvoeringsrichtlijn URL 2007 'Bouwhistorisch onderzoek met waardenstelling' van de Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (ERM), in de uitvoeringsrichtlijn URL 2005 'Gebouwinspecties, conditiemeting, herstelmaatregelen en energieprestatie bij monumenten' en de uitvoeringsrichtlijn URL 1001 'Restauratievisie en Ontwerp'.

Duidelijkheid vooraf en maatwerk

Door de criteria in de monumentenaanpak zoveel als mogelijk uit te schrijven is geprobeerd om vooraf zo veel mogelijk duidelijkheid en handvaten te geven. Omdat de afweging en mogelijkheden bij monumenten starten vanuit de monumentwaarden en de technische noodzaak kunnen deze voor elk monument anders zijn. Ieder monument is anders en heeft andere monumentwaarden en daardoor een andere uitgangspositie. Dit vraagt om maatwerk. Het is niet altijd mogelijk vooraf specifieke richtlijnen en algemene, toetsbare criteria op te stellen. Veel is afhankelijk van de ouderdom, het materiaalgebruik, de fysische condities, de monumentwaarden en de beeldkwaliteit. De reguliere bouwmaterialen en oplossingen zijn bij een monument vaak niet toepasbaar. De centrale vraag is: hoeveel wijzigingen of aanpassen zonder de monumentwaarden en de beeldkwaliteit van het monument te verliezen? Dit verschilt per object en situatie. Ook wordt de afweging gemaakt op basis van de kwaliteit van het ontwerp. Als specifieke kwaliteit wordt toegevoegd aan het monument kan het zijn dat een andere afweging wordt gemaakt dan als dat niet het geval is. Soms kunnen ook specifieke ontwerpuitgangspunten aan de orde zijn om bijvoorbeeld meer ingrepen aan de buitenzijde toe te laten en daardoor het interieur te sparen of andersom. Ook tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen interessante ontdekkingen gedaan worden die om nieuwe afwegingen vragen. Kortom aan een monument werken is niet standaard.

In bijzondere situaties is het dan ook mogelijk om van deze monumentenaanpak gemotiveerd af te wijken en kan het nodig zijn om andere keuzes te maken.³

Mag dat?

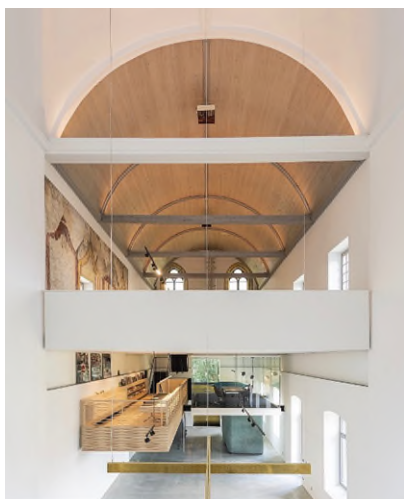
Iedere monumenteneigenaar puzzelt wel eens met de vraag of bepaalde wijzigingen aan het monument mogelijk zijn? Wat mag wel en wat mag niet? Monumenten hebben vaak het imago dat alles zo moet blijven zoals het is en dat je niks mag wijzigen. Deze stelling is niet correct. In de praktijk blijkt dat best veel mogelijk is. Vooraf aangeven wat er wel mogelijk is, is vaak niet zo makkelijk. Het kan zijn dat dezelfde ingreep in het ene monument wel mogelijk is en in het andere monument niet. Dit heeft dan te maken met een ander vertrekpunt vanuit de monumentwaarden en/of beeldkwaliteit of een andere impact van de wijziging op het type monument. Het antwoord wat wel of niet mag is meestal te vinden in twee belangrijke principes:

² Voor rijksmonumenten is dit te vinden in de Omgevingsregeling paragraaf 7.2.9 in de artikelen 7.198 tot en met 7.205. Voor gemeentelijke monumenten is dit te vinden in het omgevingsplan gemeente Maastricht, in artikel 22.287 tot en met 22.296.

³ Dit is mogelijk op grond van de AWB artikel 4:84

- **Balans:** Hierbij gaat het om de juiste balans tussen het gebruik, de economische belangen en de ontwikkeling enerzijds en het behoud van de belangrijke monumentwaarden en of beeldkwaliteit anderzijds. Om beide goed samen te brengen is het essentieel het gebouw goed te begrijpen en de monumentwaarden duidelijk in beeld te hebben.
- **Ontwerpkraacht:** Hierbij gaat het om de kwaliteit van het ontwerp en het vermogen om passende interventies te ontwikkelen, waarbij een mix van specifieke kennis en methoden, vaardigheden en mentaliteit noodzakelijk zijn. Hiermee kun je kwaliteit en nieuwe monumentaliteit aan het monument toevoegen en het daarmee opnieuw betekenis geven. Hierdoor kan het soms zelfs zo zijn dat door het toevoegen van één groter en steviger gebaar met meer contrast het monument meer gerespecteerd wordt dan een toepassing van meerdere kleinere aanpassingen.

Het gebruik van een monument is de beste garantie voor het voortbestaan ervan. Verlies van de oorspronkelijke functie kan gemakkelijk leiden tot langdurige leegstand en vormt één van de grote bedreigingen voor van een monument. Gebruik van een monument betekent indirect behoud ervan, tegelijkertijd is een gebruiker slechts een passant is in de eeuwen dat het monument bestond en nog zal voort bestaan.



Andriesskapele, Achter de Barakken 31 Maastricht
René Holten en Jos Nijssen



Crematorium Marienwaard 1 (La Grande Suisse)
Maastricht, Kern-Architecten



Kruissherenhotel in Maastricht, Ingo Maurer



Gemeentelijke gasfabriek Maastricht, Valentin
Loellmann

Rijks- en gemeentelijke monumenten

Deze monumentenaanpak is bedoeld om een kader te geven bij onderhoud, restauratie, verbouwing, herbesteding en verduurzaming van rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten. Gemeentelijke monumenten zijn verdeeld in:

1. Dominante bouwwerken - hierbij is zowel het interieur als exterieur beschermd.
2. Kenmerkende bouwwerken - beschermd is alleen het exterieur en bouwmassa, zoals omschreven in het van het bestemmingsplan deel uitmakende “deelrapport inventarisatie”. In de meeste gevallen is dit hetgeen zichtbaar is vanaf de openbare weg.
3. Waardevolle cultuurhistorische elementen, zoals veldkruisen, beeldnisjes en hekwerken.
4. Waardevolle groenelementen, zoals waterpoelen, haagstructuren en hoogstamfruitgaarden.

Deze monumentenaanpak is niet van toepassing op andere panden (niet zijnde monumenten) gelegen in het beschermd stadsgezicht of in een cultuurhistorisch attentiegebied. Deze panden vragen om een meer ruimtelijke benadering.

In de aanpak tussen rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten zit over het algemeen geen verschil omdat altijd wordt uitgegaan van de aanwezige monumentwaarden en beeldkwaliteit. Wel zijn de gemeentelijke monumenten recenter aangewezen, waardoor er in sommige gevallen een ander uitgangspunt aanwezig kan zijn, bijvoorbeeld door reeds aanwezige aanpassingen zoals grote dakramen, kunststof kozijnen en dubbel glas.

Vanuit de aanwezige monumentwaarden is er soms ook een verschil tussen de beoordeling van oude (bv. 17^e-eeuwse panden) en jonge naoorlogse monumenten. Bij jonge monumenten zijn elementen soms minder zeldzaam dan bij oudere monumenten waardoor soms andere mogelijkheden ontstaan. Ook kan het zijn dat het toepassen van recentere technieken en materiaalsoorten minder storend zijn. Denk bijvoorbeeld aan het maatwerk met kozijnen in aluminium of draai-kiepkozijnen.

Redengevende omschrijving

De redengevende omschrijvingen van de rijksmonumenten als ook de beschrijvingen van de gemeentelijke monumenten gekoppeld aan het omgevingsplan Maastricht geven een indicatie van de monumentwaarden op het moment van aanwijzing en vaststelling en zijn bedoeld als motivering voor deze aanwijzing. Deze waardering zal op het moment van planvorming telkens geactualiseerd en gespecificeerd moeten worden. Bij tegenstrijdigheden zal de waardering uit een nader bouw- of cultuurhistorisch dan ook altijd voortgaan.

Nieuwe ontwikkelingen

Aangezien de innovatie niet stilstaat en na vaststelling van deze monumentenaanpak nieuwe technieken en materialen beschikbaar kunnen komen is het van belang bij het maken van de afwegingen hier rekening mee te houden. Producten zoals vacuümglas, ecologische isolatie en gekleurde zonnepanelen zorgen er bijvoorbeeld voor dat verduurzamen van monumenten makkelijker wordt. Het is dan ook van belang dat de monumentenadviseurs op de hoogte te blijven van de nieuwste technieken en installaties. Het zou kunnen betekenen dat de door nieuwe technieken en producten een andere afweging in de planbeoordeling mogelijk wordt.

4 Procedures

Vroeg aan tafel, deskundigheid en vakmanschap

Als je van plan bent om een monumenten te verbouwen, verduurzamen of te wijzigen is het goed om in een vroeg stadium met de monumentenadviseurs in overleg te gaan. Indien nodig wordt een bezoek ter plekke gebracht om de situatie te bekijken en de plannen te bespreken. Na het indienen van een principeverzoek of omgevingsvergunning inclusief tekeningen, foto's en onderzoeken gaan de monumentenadviseurs aan de slag met de bouwplananalyse. Een goede voorbereiding voorkomt discussies in de loop van het traject.

Ook is het van belang om deskundige adviseurs in te schakelen die de kwaliteit van een plan kunnen verbeteren. Het succes van een restauratie- of verduurzamingsproject staat of valt met de juiste expertise. Daarom is het essentieel dat bij dergelijke projecten ervaren en gespecialiseerde partijen en vakmensen worden betrokken. Denk hierbij aan architecten, adviseurs en aannemers met specifieke kennis van monumentale panden. Deze partijen kunnen bijdragen aan een verantwoord en passend ontwerp dat recht doet aan de historische waarde van het monument. Wees creatief, innovatief, flexibel en ga op zoek naar de kansen die het monument te bieden heeft.

Heb ik vergunning nodig?

Voor de meeste aanpassingen aan een monument is een omgevingsvergunning nodig. Dit geldt bij rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten (dominante bouwwerken) ook voor het interieur. Gewoon onderhoud is vergunningvrij.

Voorbeelden van vergunningplichtige werkzaamheden:

- het vervangen van dakbedekking
- kozijnen of het reinigen van de gevel
- het doorbreken van muren
- het verwijderen van schouwen.
- Energiebesparende maatregelen (zoals isoleren van ramen, vloeren, daken en muren)
- Vullen van spouwmuren
- Bouwkundige maatregelen bij waardevolle interieurs

Voorbeelden van vergunningvrije werkzaamheden:

- het schilderen in dezelfde kleur en met hetzelfde verfysteem zonder de oude verflagen weg te halen
- het vervangen van enkele dakpannen
- het wijzigen van inpanndige onderdelen die geen aantoonbare historische waarden hebben, zoals het vervangen van een moderne keuken.

Vragen hierover kunnen de gemeentelijke monumentenadviseurs beantwoorden ([zie hoofdstuk 11 en website gemeente Maastricht voor contactinformatie](#)). Voor voorbeelden zie de brochure 'Vergunningvrij' door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, versie 2.2.

Principeverzoek

Om een beeld te krijgen of een aanvraag haalbaar is, bestaat de mogelijkheid een principeverzoek in te dienen. Door vroegtijdig in gesprek te gaan, kunnen eventuele knelpunten en aandachtspunten al worden besproken voordat de omgevingsvergunning en bouwtekeningen worden ingediend. Het plan wordt dan voordat je een definitieve aanvraag indient door de diverse disciplines beoordeeld en voorgelegd aan de Welstand- en Monumentencommissie. De behandeling van een principeverzoek is sterk afhankelijk van de casus, en duurt bij een eenvoudige onderzoeksvraag gemiddeld 8 weken. Deze tijd verdient je meestal terug bij de aanvraag van de vergunning.

Proceduretijd

De meeste vergunningprocedures worden binnen een termijn van 8 weken afgehandeld⁴.

⁴ Dit is een termijn van orde. Bij het overschrijden van de termijn is er geen fatale vergunning van rechtswege verleend.

Indien er bij rijksmonumenten sprake is van grootschalige sloop, ingrijpende wijzigingen, reconstructie, herbesteding, of verplaatsing is ook een advies van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed noodzakelijk en buiten de bebouwde kom een advies van de Provincie Limburg.⁵ Dan duurt de vergunningprocedure 6 maanden. Het vroegtijdig betrekken van deskundigen bij de planvorming kan bijdragen aan een soepeler en sneller vergunningsproces.

Technische eisen

Bij nieuwe functies in bestaande monumenten dient vaak een afweging gemaakt te worden tussen de monumentwaarden en/of beeldkwaliteit en de technische eisen die gesteld worden aan een ruimte met een bepaald gebruik. Denk hierbij aan vluchtroutes, draairichting van deuren, brandwerendheid van deuren, brandmeldinstallaties en daglichttoetreding van leefruimtes. Soms kan het voorkomen dat met het behoud van de monumentwaarden niet altijd kan worden voldaan aan de technische bouweisen⁶.

De beoordeling en afweging hiervan zal als volgt plaatsvinden:

- Allereerst worden de veiligheidsvoorschriften gecheckt (denk aan brandveiligheid en constructieve veiligheid). Als hierbij monumentwaarden en/of beeldkwaliteit in het geding zijn wordt onderzocht of op een andere wijze het gelijkwaardige veiligheidsniveau behaald kan worden.
- Daarna wordt beoordeeld of de bouwkundige voorzieningen 'omkeerbaar' zijn. Hierbij wordt bekeken of de voorzieningen niet leiden tot onherstelbare aantasting van de monumentwaarden.
- Vervolgens wordt afgewogen of de technische eisen eventueel op een lager niveau kunnen worden uitgevoerd door middel van de vrijstellingsregel: het gemotiveerd afwijken van de eisen in het Besluit Bouwwerken Leefomgeving.⁷ Bij veiligheidsvoorschriften wordt dit strikter beoordeeld.
- Blijkt dit niet te leiden tot een gewenste oplossing, dan zal tot slot afgewogen worden of het gebruik van het monument ingeperkt kan worden zodat dit toekomstig gebruik verantwoord is.

Omdat na het intreden van de Omgevingswet op 1 januari 2024 de vergunning met de technische bouwactiviteit en de vergunning met de omgevingsplanactiviteit niet tegelijkertijd ingediend hoeft te worden (onlosmakelijke verbondenheid) kan het zijn dat de gevolgen voor het monument vanwege technische eisen pas later in beeld komen. Door in deze monumentenaanpak ook aandacht te besteden aan deze technische eisen proberen we dit zoveel mogelijk te voorkomen.

Onduidelijkheden

Zijn er vragen, twijfels of onduidelijkheden over de juiste monumentenaanpak of de vergunprocedure neem dan contact op met gemeenteloket 'bouwen en verbouwen' of direct met één van onze monumentenadviseurs ([zie hoofdstuk 7 en website gemeente Maastricht voor contactinformatie](#)).

⁵ Artikel 4.32 van het Omgevingsbesluit

⁶ Hoofdstuk 3 tot en met 5 in het Besluit Bouwwerken Leefomgeving.

⁷ Op basis van artikel 2.8 Besluit Bouwwerken Leefomgeving.

5 Verduurzamen

Aardgasvrij en energiezuinig

Een van de grote opgaves in toekomst is het behalen van de klimaatdoelstellingen voor de stad Maastricht. Daartoe behoort ook het aardgasvrij maken van alle woningen en gebouwen voor 2050. Voor het behoud van de monumenten is het van belang dat zij in de toekomst goed gebruikt kunnen worden en daarvoor moeten de energiekosten beheersbaar blijven. Alleen zo kunnen onze monumenten in stand worden gehouden en doorgegeven aan toekomstige generaties.

Fysieke ingrepen aan monumenten zijn hiervoor noodzakelijk, zoals isolatiemaatregelen, duurzame installaties en/of de plaatsing van zonnepanelen. Het is in sommige gevallen onvermijdelijk dat dit gevolgen zal hebben voor de monumentwaarden en/of beeldkwaliteit. De kunst is om een goede balans te vinden tussen energie- en kostenefficiëntie enerzijds en behoud van monumentwaarden en/of beeldkwaliteit anderzijds.

Voor eigenaren van monumenten is het soms een ingewikkelde opgave hun gebouw energiezuinig te maken. Dit vereist specialistische kennis. Er moet rekening worden gehouden met het zoveel mogelijk behouden van monumentwaarden die bovendien per pand verschillen. Daarnaast kunnen deze maatregelen grote bouwfysische gevolgen hebben die pas op termijn aan de oppervlakte komen.

Duurzaamheid als waarde

Duurzaamheid is een breed begrip dat verder gaat dan het energiezuinig maken van een woning.

In een duurzame wereld zijn mens, milieu en economie met elkaar in evenwicht, waarbij we de aarde niet uitputten zodat toekomstige generaties ook profijt hiervan hebben. Duurzaamheid gaat ook over circulariteit en gebruik.

Het behoud van een monument is op zichzelf al heel duurzaam. Onderzoeken hebben zelfs aangetoond dat bij sloop en nieuwbouw de CO₂-voetafdruk 20-50 % en de kosten 10-30% hoger liggen dan bij behoud en renovatie met hetzelfde kwaliteitsniveau.⁸

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.

Vaak wordt gedacht dat het vervangen van bestaande kozijnen door kunststof of nieuwe houten kozijnen duurzamer is dan behoud of reparatie van de bestaande houten kozijnen. Het lijkt weliswaar makkelijker om vensters in hun geheel te vervangen om de woning energiezuiniger te maken. De levensduur van kunststof en nieuwe houten kozijnen is aanzienlijk korter. Kunststof gaat enkel 20 jaar mee en is bovendien vervaardigd door het gebruik van fossiele grondstoffen. Daarnaast is het nieuw gewonnen hout van kozijnen vaak van veel mindere kwaliteit dan het hout van vroeger (dat was harder en vaster). De bomen van het tegenwoordig verkrijgbare hout zijn veel sneller gegroeid, waardoor de jaarringen verder uit elkaar liggen. Originele houten kozijnen gaan bij goed onderhoud meer dan 100 jaar mee; sommige zijn zelfs al eeuwen oud. Kortom: het is dus niet vanzelfsprekend dat het vervangen van een oorspronkelijk houten kozijn ook duurzaam is.

Maatwerk en vakmanschap

Monumenten verdienen vakmanschap. Maastricht heeft als tweede monumentenstad van Nederland veel verschillende soorten monumenten: uitgebreide fabriekscomplexen en imposante kloosters en kerken, historische boerderijen, kastelen en buitenplaatsen, vestingstructuren en parken, maar ook bescheiden arbeidershuisjes en portieketagewoningen uit de parochiewijken. Van eeuwenoude panden tot jonge bouwkunst van na de Tweede Wereldoorlog. Monumenten met waardevolle historische interieurs en details waar de tijd lijkt te hebben stilgestaan en panden die vaak veranderd zijn en in dat opzicht soms minder kwetsbaar zijn.

⁸ Essay "Beter dan Sloop" door onderzoeksbureau Mevrouw Meijer, journalist en publicist Fred Feddes en EcoQuastor in samenwerking met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed [Bestaande bouw - behoud of sloop als duurzame keuze | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Monumenten die puntgaaf en authentiek zijn en panden die in minder goede bouwkundige staat zijn. Kortom, monumenten zijn heel verschillend en monumentwaarden verschillen per pand.

De unieke waarden van een monument bepalen de ruimte die er is om het betreffende monument energiezuinig te maken. De standaard energiebesparende maatregelen zijn bij monumentale panden niet altijd mogelijk. Het toepassen van zonnecollectoren of 'standaard' dubbel glas is bij monumenten soms niet gewenst omdat de monumentwaarden en/of beeldkwaliteit te veel wordt aangetast. Wat in het ene pand goed mogelijk is, kan in een ander pand niet, of op een andere manier. Toch blijkt er in de praktijk veel mogelijk. En ondanks de verschillen tussen al die monumenten, zijn er veel overeenkomsten in de vragen en mogelijke oplossingen bij het energiezuinig maken van een monument. Het is daarbij van belang om de juiste balans te vinden tussen behoud van monumentwaarden en het energiezuinig maken. Wees als eigenaar, architect, adviseur, gemeente, monumentencommissie en uitvoerders creatief, innovatief, flexibel en zoek naar kansen en mogelijkheden.

Bouwfysische gevolgen

Om de energiezuinigheid van gebouwen te verbeteren worden in de hedendaagse bouwpraktijk standaardoplossingen toegepast zoals thermische isolerende beglazing en dikke thermische isolatiepakketten voor gevels en het dak. Het kiezen voor deze reguliere oplossingen met reguliere bouwmaterialen 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, roestende gevelankers, vorstschade aan steen en schimmelvorming. Dit wordt nog eens versterkt als met standaard materialen wordt gewerkt die geproduceerd zijn op basis van aardolie en die niet verenigbaar zijn met de bestaande materialen in het monument. Voorbeelden hiervan zijn glaswol, steenwol, PUR en PIR, die een verstikkende werking hebben. Zo kan een gebouw, dat misschien al honderden jaren in een prima conditie verkeerde, in slechts enkele jaren ernstig beschadigd raken en vervallen.

Bij monumenten is het van belang rekening te houden met technische ingrepen die fysieke gevolgen kunnen hebben voor de monumentwaarden, die door wijziging van fysische eigenschappen op langer termijn schade kunnen veroorzaken of die gevolgen kunnen veroorzaken voor de beeldkwaliteit.

Zo past regulier isolatieglas doorgaans niet in historische ramen waardoor deze vervangen moeten worden, terwijl de raamvleugels een wezenlijk onderdeel vormen van de karakteristiek van het monument.

Monumentwaardige duurzaamheidsmethoden

De ontwikkelingen staan niet stil. Inmiddels zijn er steeds meer materialen en technieken op de markt beschikbaar die het mogelijk maken om monumentwaarden beter te behouden. Denk hierbij aan de verschillende toepassingen van glas. Door de komst van dun isolerend glas en vacuümglas is het mogelijk om het bestaande glas met een beperkte dikte te vervangen en daardoor met behoud van raamvleugel en roeden de isolatiewaarden te verhogen. Ook de komst van gekleurde zonnepanelen kan bij sommige daken met rode pannen een uitkomst bieden waarbij de beeldkwaliteit minder wordt aangetast.

Daarnaast zijn de herontdekte bouwmaterialen van voor de Tweede Wereldoorlog, zoals stro en schapenwol goed verenigbaar met historische gebouwen en monumenten. Deze ecologische bouwmaterialen zijn over het algemeen dampopen en capillair actief zodat de vochthuishouding in het monument gezond blijft. Ook zijn deze materialen lokaal geproduceerd en hernieuwbaar (gewonnen uit grondstoffen die op natuurlijke wijze opnieuw kunnen groeien) of gerecycleerd. Voorbeelden van gerecyclede isolatiematerialen zijn cellulose vlokken (behandeld papier) en metisse (katoen). Voorbeelden van hernieuwbare isolatiematerialen zijn schapenwol, vlas (linnen), gras, hennep, kurk, stro en houtvezel.

Combinatie van maatregelen

Belangrijk is om bij monumenten ook uit te gaan van de combinatie van energiebesparende maatregelen. 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. 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:

1. kierdichting,

2. ventilatie,
3. isolatie van ramen en beglazing
4. isolatie van daken
5. isolatie van de gevel
6. isolatie van de vloeren

Daarnaast kan parallel hieraan gekeken worden naar het toepassen van hoogwaardige installaties.

Energielabel

Een energielabel geeft weer hoe energiezuinig een pand is en hoe hoog het energieverbruik is. Dit label houdt echter geen rekening met de historische waarden van een pand. Ook de adviezen die hierbij horen sluiten vaak niet aan bij de mogelijkheden en randvoorwaarden van monumentale gebouwen. Daarom is dit energielabel voor monumenten niet verplicht.⁹ Monumenteneigenaren kunnen een rijksmonument of gemeentelijk monument verkopen of verhuren zonder energielabel. Het kan wel zijn dat een energielabel wordt gevraagd in het kader van subsidie-aanvragen.

Groene Menukaart

In de Groene Menukaart Maastricht ontdek je hoe je energie kunt besparen en duurzame energie kunt opwekken. Hier vindt je inspiratie voor het verduurzamen van een monument met meer dan 70 maatregelen op een rij. Je kunt ook een indicatie krijgen van de investering en de besparing. Je ziet wanneer een vergunning nodig is en welke subsidies en leningen er zijn.

Andere hulpmiddelen bij monumenten om energiebesparende maatregelen te kiezen en te toetsen zijn:

- DuMo-rekenmodel: maatwerkadvies door adviseurs voor historische gebouwen.
- Toolkit energieduurzaamheid voor historische bebouwing

Klimaathuis Maastricht

Het Klimaathuis aan de Groene Loper is het energieloket van de gemeente Maastricht, waar je terecht kunt voor advies over het (verder) verduurzamen van een woning. Het Klimaathuis adviseert onafhankelijk, objectief en bovenal gratis. In het Klimaathuis kun je zien én ervaren welke oplossingen er zijn op het gebied van duurzaam wonen. Ook kun je een gratis adviesgesprek aanvragen waarbij een eerste woningscan wordt gemaakt. Op basis daarvan ontvang je een adviesrapport met mogelijke maatregelen. Dit rapport is een uitstekende basis om offertes op te vragen bij uitvoerende partijen. In de showroom zijn niet alleen technische installaties zoals warmtepompen en airco's te zien maar ook diverse voorbeelden van isolatie en groene daken.

Het Klimaathuis is open van dinsdag tot en met vrijdag van 12.30 – 17.00 uur.

Bezoekadres: President Rooseveltlaan 217, Maastricht.

klimaathuis@maastricht.nl.

Voor een specifiek monumentenadvies aan huis kunt je ook contact opnemen de gemeentelijke monumentenadviseurs ([zie hoofdstuk 8 en website gemeente Maastricht voor contactinformatie](#)).

Nadere informatie

Op de website van Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed zijn vele video's beschikbaar van monumenteigenaren die laten zien hoe zij hun monument hebben verduurzaamd. De videoreeks heet "Zien verduurzamen, doet verduurzamen". Aanvullend zijn er ook video's en brochures te vinden die laten zien hoe er verduurzaamd kan worden en waaraan ook gedacht kan worden.

[Duurzaamheid van historische gebouwen | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

⁹ Op basis van artikel 6.27 en 6.28 van het Besluit Bouwwerken Leefomgeving.

6 Technische richtlijnen en toetsingscriteria

6.1 Fundering

1. 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.

2. 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 gewijzigde omstandigheden. In dat geval zal iets aan de fundering moeten gebeuren. Daarvoor is onderzoek nodig: hoe is de bestaande fundering opgebouwd, wat is 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 uitsluitsel 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. Als de diepte van de ontgraving meer is dan 40 cm dan dient dit begeleid te worden door een archeoloog.

De laatste jaren zijn er vele technische mogelijkheden en apparatuur ontwikkeld om funderingsherstel achteraf uit te voeren. Meetbouten 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:

<i>Archiefonderzoek</i>	heeft al eerder een funderingsonderzoek plaatsgevonden en is de fundering al eens hersteld? Staat het gebouw op houten palen of op staal (=vaste ondergrond) of op een ander funderingssysteem?
<i>Visuele inspectie</i>	van de gevels (alleen aan de straatzijde). Zijn er scheuren en verzakkingen zichtbaar? Soms wordt een lintvoegmeting gedaan om verzakkingen te kunnen vaststellen.
<i>Funderingsinspectie</i>	hoe is de kwaliteit van de fundering? Aan de buitenkant van het gebouw worden inspectieputten gegraven. De soort fundering wordt vastgesteld. Ook wordt gekeken naar de toestand van het metselwerk, zoals de hardheid van de stenen, is er scheurvorming of is het metselwerk vervormd.
<i>Geotechnisch onderzoek</i>	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 gebouw kan met een digitale laserscanner in kaart worden gebracht.

3. Behouden

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
- Koppen van houten heipalen zijn gerot door het verlagen van de grondwaterstand.

Mogelijke oorzaken

- Onvoldoende draagvermogen, door bijvoorbeeld een te dunne zandplaat.
- Twee buurpanden tot één pand verbouwen.
- Houten vloeren vervangen door betonvloeren.
- Grote sparingen in dragende wanden 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.
- Een functiewijziging waarbij 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.
- Overleg met een constructeur naar mogelijke oplossingen
- Partieel herstel, door beton aan te storten, of de paalfundering te ontlasten.
- Aanstorten met beton.
- Plaatselijk injecteren met kunsthars gebonden mortel.
- Volledig herstel, door een nieuwe keldervloer te storten met sparingen waarin later betonnen segmentpalen worden gedreven.
- etc.

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Indien een slechte fundering door onvoldoende draagvermogen schade kan aanbrengen, dient de fundering versterkt te worden, los van het feit of er monumentwaarden in het geding zijn.
- Onvoldoende draagvermogen van en schade aan een fundering moet altijd rekentechnisch worden aangetoond.
- Indien een object een gemeenschappelijke bouwmuur heeft moet 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 Meerssenhoven). Bij deze gebouwen is het van groot belang dat de fundering altijd onder water staat.
- Keldergewelven mogen bij herstel van fundering niet aangetast worden.

Voorbeelden



Foto: fundering walmuur opgebouwd uit mergelwerk, hardsteen, metselwerk. Getoogde delen zijn zichtbaar. Deze delen van de muur behoren achter en onder een aardepakket te zitten.

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Indien een fundering technisch goed functioneert, is vervanging alleen mogelijk mits geen monumentwaarden 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 paragraaf kelders en souterrains.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Funderingen bij monumenten:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

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

6.2 Gevels

6.2.1 Baksteen metselwerk

1 Uitgangspunt

Het metselverband, het formaat, de textuur (de waarneembare structuur), de kleur en 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.

2 Onderzoek en analyse

Afwegingsaspecten

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.

3 Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Scheurvorming
- Uiteenvallende stenen
- Afschilferen van bakheid
- Verkleuring
- Afzanden
- Uitbleken
- Uitbloeien van zouten aan het oppervlak (efflorescentie)
- Afschilferen (door crypto-efflorescentie: uitbloeien van zouten onder het oppervlak)
- Verpoederen
- Verkrummen, 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
- Her bestraten en aanleggen van een goede afvoer
- Beschadigde stenen uithakken en vervangen (inboeten) door stenen van dezelfde aard, hardheid 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 water gedragen verf afbijt

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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. De wapening dient minimaal 1m lengte te hebben om voldoende stabiliteit te geven.
- 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 reken technisch 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 vochtuishouding.
- 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 erop dat stenen niet verontreinigd zijn door roet, zouten, resten van verf, teer of een hydrofober middel;

- 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/ adviseur CE Monumenten 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.

Voorbeelden



Foto: gestraald metselwerk in aanzicht en niet gestraald metselwerk om de hoek. Door het stralen wordt de baksteen poreuzer en zullen vochtproblemen en ander schade typen sneller optreden.



Foto: metselwerk met voegwerk op basis van cement. Door de hardheid van het cement gaan de zachte bakstenen zich opofferen en verpulveren/ verpoederen.

4. Wijzigen Criteria voor toetsing en uitvoering

- Indien vanwege herbestemming of herinrichting ervoor gekozen wordt om een doorbraak in het metselwerk door te voeren dient de noodzaak hiervan aangetoond te worden. Zie ook interieurs.

Voorbeelden



Foto: Soms is er in het verleden op de begane grond een wijziging geweest dat ongewenst was. Bij dit project is gekozen voor beeldherstel op straatniveau. Dit herstel is duidelijk nieuwer door de afwijkende kleur van het metselwerk of afwijkende afwerking van de natuurstenen raamomlijstingen. Dit verschil is positief.

5. Nadere informatie

Baksteen metselwerk:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL4003 Historisch metselwerk, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Historisch metselwerk \(URL 4003\) - Stichting ERM](#)

[Historisch metselwerk; instandhouding, herstel en conservering | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Metsel- en voegwerk:

https://www.monumentenwachtgroningen.nl/wp/wp-content/uploads/MW_informatie_2-dec-2017-web.pdf

Baksteenmetselwerk: scheuren en herstel:

[Baksteenmetselwerk: scheuren en herstel | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Oorzaak en schade van baksteenmetselwerk en herstel 2:

[Oorzaken van schade aan baksteenmetselwerk en herstel 2 | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Vocht en zouten in metselwerk:

[Vocht en zouten in metselwerk | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Zout en behoud?

https://www.wta-international.org/fileadmin/user_upload/Nederland-Vlaanderen/syllabi/oude-syllabi/Zout_en_behoud.pdf

Zout, vocht en metselwerk

https://www.monumentenwacht groningen.nl/wp/wp-content/uploads/MW-nieuwsbrief-Monumentenwacht-Informatie-nr-8-december-2019_web.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:

[Algen, mossen en korstmossen | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Reinigen van gevels:

[Het reinigen van gevels | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

CONCEPT

6.2.2 Voegwerk

1. 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.

2. 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 water opnemend gedrag van de voeg, visueel of bijvoorbeeld door een waterabsorptie test (Karstenbuisje).
- In het verleden uitgevoerde reparaties of reinigingswerkzaamheden of aangebrachte waterafstotende lagen.

3. Behouden

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, conform verwerkingsvoorschriften product en boven de 5°C
- 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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 water werend 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 (lucht hardende) 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.
- 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/ adviseur CE Monumenten 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/ adviseur CE Monumenten van de gemeente Maastricht. Het proefvlak dient circa 50 bij 50 cm groot te zijn en op een niet zichtbare plek aangebracht te worden.

Voorbeelden



Foto: Kleurverschil in voegwerk kan zeer bepalend zijn voor de beeldkwaliteit. Afhankelijk van de motivering en onderzoek naar de oorspronkelijke kleurstelling kan een verstoring van het monument ontstaan.

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

n.v.t.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Voegwerk:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL4006 Historisch voegwerk, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Historisch voegwerk \(URL 4006\) - Stichting ERM](#)

Metsel- en voegwerk:

https://www.monumentenwacht groningen.nl/wp/wp-content/uploads/MW_informatie_2-dec-2017-web.pdf

Voegwerk:

[Voegwerk | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Het gebruik van kalkmortel:

[Het gebruik van kalkmortel | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Onderhoud en herstel van historisch voegwerk:

[Onderhoud en herstel van voegen in historisch metselwerk | | Monumentenwacht](#)

6.2.3 Natuursteen

1. 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 monumentwaarde. Het is daarom van belang dat behoud van de historische natuursteen voorop staat.

2. 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 steenhouders vaak achterlieten

3. Behouden

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 steen verstevigende middelen
- Belemmering van vochttransport of vochtuithouding 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 verwering 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 vochtthuishouding 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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 mineraal gebonden mortels) geen oplossing bieden. Het gebruik van acrylhars beïnvloedt de dampdichtheid en vochtthuishouding 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.
- Indien ontmanteling noodzakelijk is dienen de natuursteenblokken gecodeerd te worden om terugplaatsing op dezelfde wijze en positie te garanderen.
- Kunstharslijmen zijn alleen voor kleine verticale scheuren (max. 1,2 mm) toegestaan. Indien het bij horizontale scheuren toegepast zou worden vormt de reparatie een water werende laag wat kan leiden tot vorstschade of verwerking.
- Het toepassen van steenverstevigers en impregneren met kunsthars 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.
- Bij enkelvoudige 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.

Voorbeelden



Foto: hardstenen muur waarbij één blok is ingeboet en afgewerkt volgens de oude technieken



Foto: korstmoss op natuursteen



Foto: fragment hardstenen gevel zoals vele monumenten die hebben in Maastricht en omstreken



Foto: de stenen zijn duidelijk gecodeerd tijdens de uitvoeringswerkzaamheden zodat ze teruggeplaatst kunnen worden op de oorspronkelijke plaats

4. Wijzigen Criteria voor toetsing en uitvoering

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Steenhouwwerk:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4007 Steenhouwwerk, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

<https://www.stichtingerm.nl/kennis-richtlijnen/url4007>

Natuursteen in Nederland:

[Natuursteen in Nederland | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Verwering van natuursteen in het exterieur:

[Verwering van natuursteen in het exterieur | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Natuursteen: de steenkeuze in de restauratiepraktijk

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2002/01/01/natuursteen-steenkeuze-in-de-restauratiepraktijk>

Algen, mossen en korstmossen:

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2008/01/01/algen-mossen-en-korstmossen>

6.2.4 Mergel

1. 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.

2. 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

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

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

Mogelijke oorzaken

- Behandelingen in het verleden met een steen verstevigend middel, zoals waterglas of kalkmelk, waardoor de steen aan het oppervlak zijn vocht niet meer kwijt kan
- Behandelingen in het verleden met een steen verstevigend 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

- Neste van wespen en wilde bijen
- Krassen van vogelpoten of van takken van bomen

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 drainagesystemen 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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 calciet huid 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 ijzer oxyde, die zich gemakkelijk kan binden met de kalk uit de mergelsteen: zo wordt een hechte beschermende buiten laag 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 calciet huid aan de buitenzijde van de steen die ontstaat door uitwatering van opgeloste kalkdeeltjes. Hierdoor wordt de beschermende calciet huid 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 water absorberend 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 waterdamp doorlatende verfsystemen.
- 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/ adviseur CE Monumenten 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/ adviseur CE Monumenten van de gemeente Maastricht. Het proefvlak dient circa 50 bij 50 cm groot te zijn en op een niet zichtbare plek aangebracht te worden.

Voorbeelden



Foto: bij achterstallig onderhoud verdwijnt het mergel bakhuisje onder het groen



Foto: inboetwerk mergelblok

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

Niet van toepassing

Voorbeelden

Niet van toepassing

5. Nadere informatie

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

Maastrichtersteen of mergel onderhouden

<https://www.monumentenwacht.be/publicaties/maastrichtsteen-of-mergel-onderhouden>

Algen, mossen en korstmossen

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2008/01/01/algen-mossen-en-korstmosse>

Boek: *Natuursteen in Limburg*, Wido Quist en Hendrik Jan Tolboom

6.2.5 Beton

1. Uitgangspunt

De bestaande betonconstructie dient zoveel mogelijk behouden te worden. Hierbij geldt dat de kwaliteit van het beton en de mogelijk optredende schadeorzaken 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.

2. 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 onder meer gebruik kan worden gemaakt van een indicator vloeistof (fenolf taleïne) 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.

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Roestende wapening
- Afdrukken/ loskomen van schollen beton
- Lichtbruine roestvlekken, zogenaamde chloriden schade
- 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 carbonatatie proces (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 dilataties 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 gehydrofobeerd of geschilderd te worden

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Afhankelijk van het oorspronkelijk materiaal dienen de beschadigingen aan geheeld te worden met cementgebonden mortel al dan niet polymeer gemodificeerd.
- Het gebruik van volledig kunsthars gebonden mortels wordt ontraden, omdat de eigenschappen te veel verschillen met die van traditioneel beton. Door verschillen in spanningen kan het materiaal loskomen
- 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.
- 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 aan geheelde onderdelen eenzelfde afwerking en uiterlijk krijgen als de oppervlaktestructuur, textuur, kleur en behandeling van het bestaande beton.

Voorbeelden

Volgt

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Schilderen van beton is om esthetische of technische redenen slechts mogelijk indien historisch verantwoord en indien geen afbreuk wordt gedaan aan oorspronkelijke uitstraling, textuur en kleur.
- Betonconstructies kunnen alleen geschilderd worden indien de 'schone' betonconstructie geen wezenlijk onderdeel vormt van de karakteristiek van het monument.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Betonrestauratie:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4005 Betonrestauratie, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

<https://www.stichtingerm.nl/kennis-richtlijnen/url4005>

Beton, schade en analyse:

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2004/01/01/beton-schade-en-analyse>

Beton, onderhoud en herstel:

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2006/01/01/beton-onderhoud-en-herstel>

Beton, herstel en uitvoering:

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2006/01/01/beton-herstel-en-uitvoering>

Beton behouden – Theorie in de praktijk gezet:

[https://www.wta-international.org/fileadmin/user_upload/Nederland-Vlaanderen/syllabi/oude-syllabi/Beton behouden - Theorie in de praktijk gezet.pdf](https://www.wta-international.org/fileadmin/user_upload/Nederland-Vlaanderen/syllabi/oude-syllabi/Beton%20behouden%20-%20Theorie%20in%20de%20praktijk%20gezet.pdf)

Valorisatie en consolidatie van monumentale betonconstructies:

[https://www.wta-international.org/fileadmin/user_upload/Nederland-Vlaanderen/syllabi/oude-syllabi/Valorisatie en consolidatie van monumentale betonconstructies.pdf](https://www.wta-international.org/fileadmin/user_upload/Nederland-Vlaanderen/syllabi/oude-syllabi/Valorisatie%20en%20consolidatie%20van%20monumentale%20betonconstructies.pdf)

Cement en beton, boeken:

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

Boek: *Bouwtechniek in Nederland, Constructies van ijzer en beton, gebouwen 1800-1940, overzicht en typologie*, Oosterhoff J., Delftse Universitaire pers, RdmZ, 1988

6.2.6 Vakwerkgevels

1. Uitgangspunt

Behoud van de bestaande vakwerkconstructie is het uitgangspunt.

2. 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 is ontstaan. Wellicht zijn er nog merktekens aanwezig.

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

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Uitvallen van (leem)-pleister
- Uitspoelen van leempleister
- Instabiliteit vakwerk

- Verwerking 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 verwerking

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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 reken technisch 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 in overleg met de vergunningverlener/ bouwinspecteur/ adviseur CE Monumenten van de gemeente Maastricht.
- De kleurstelling en de vakwerkstelling van vakwerkgevels dienen conform bestaande toestand gehandhaafd te blijven.
- Voor overige richtlijnen en toetsingscriteria zie houten kapconstructie.
- Indien er vakwerkvullingen aanwezig zijn en deze niet handhaafbaar zijn, dient bij/ na het verwijderen overleg plaats te vinden met de vergunningverlener/ bouwinspecteur/ adviseur CE Monumenten van de gemeente Maastricht om de technische staat van het vakwerkskelet goed te kunnen inspecteren en het definitieve restauratieplan vast te stellen.

Voorbeelden

Volgt

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Indien lemen vakwerkvullingen vervangen moeten worden, dient de opbouw en samenstelling van de nieuwe vakwerkvullingen te worden voorgelegd aan de vergunningverlener en adviseur monumenten en vervolgens te worden beoordeeld. Hierbij dient rekening gehouden te worden met ventilatie en isolatie.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Eggen, C., Vakwerkbouw. Vantilt Uitgeverij 2015

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.

6.2.7 Gevels na isoleren

1 Uitgangspunt

Uitgangspunt is dat de uiterlijke verschijningsvorm van het monument vanwege de monumentwaarde behouden blijft.

2 Onderzoek en analyse

Monumentwaarde

Bij dominante bouwwerken en rijksmonumenten is zowel het exterieur als het interieur beschermd. Veel monumenten zijn voorzien van een bijzondere afwerking of hebben monumentale details in het exterieur en interieur. Breng daarom in kaart welke afwerking de buiten- en binnen gevels hebben en wat de monumentwaarde van deze afwerking is middels een bouwhistorische verkenning met waardestelling.

De buitengevels zijn bepalend voor de verschijningsvorm van het monument. De indeling, maat, vorm, de toegepaste bouwmaterialen en eventuele decoratie van de gevel vertellen over de geschiedenis, bouwstijl en gebruik van het monument.

Geschikte materialen voor gevelisolatie bij monumenten

Natuurlijk materiaal:

Isolatiemateriaal op basis van natuurlijke grondstoffen zoals houtwol, gerecycled katoen, hennep, vlas, kurk en ander. De materiaaleigenschappen zijn nogal uiteenlopend. Natuurlijke materialen zijn circulair en sluiten over het algemeen goed aan bij een traditionele bouwwijze. De isolatiewaarde van natuurlijke isolatiematerialen is lager dan minerale of synthetische materialen. Bij een gelijke Rd-waarde is een dikker pakket nodig. Dit isolatiemateriaal ondersteunt het monument in de vochthuishouding.

Capillair actief isolatiemateriaal:

Alle capillair actieve systemen zijn per definitie dampopen isolatiemethoden en over het algemeen natuurlijk. Deze isolatiematerialen helpen in de vochthuishouding van de constructieve delen van het gebouw en zorgen voor het behoud ervan.

Minder geschikte materialen voor gevelisolatie bij monumenten

Mineraal:

Isolatiemateriaal op basis van gesponnen draden van gesmolten glas (glaswol) of steen (steenwol). Deze materialen zijn dampopen en hebben een voor isolatiematerialen lage warmteopslagcapaciteit en een laag vochtregulerend vermogen. Vanwege de kleine vezelstructuur kunnen deze materialen schadelijk zijn voor de gezondheid bij het verwerken.

De toepassing van dit minerale isolatiemateriaal wordt in beginsel afgeraden. Dit materiaal bezit namelijk geen capillair actieve eigenschappen die de vochthuishouding in het monument ondersteunen.

Synthetisch:

Isolatiemateriaal op basis van synthetische grondstoffen zoals PIR, PUR, EPS, XPS en Resol, maar ook meerlaagse reflecterende folies. Deze hebben een hoge isolatiewaarde, zijn (redelijk) dampdicht en hebben een voor isolatiematerialen lage warmteopslagcapaciteit en een laag vochtregulerend vermogen.

Synthetisch isolatiemateriaal wordt afgeraden. Houten onderdelen kunnen in het gebouw bijvoorbeeld door de toepassing van deze synthetische isolatiematerialen gaan stikken door opsluiting, gaan rotten door een ontstane verstoorde vochthuishouding en hierdoor snel vervallen.

Geschikte materialen voor spouwmuurisolatie

- Glaswol- of steenwolvlokken zijn als minerale materialen ook geschikt voor toepassing van spouwmuurisolatie.

- EPS-parels, al dan niet voorzien van een laagje grafiet. Dit zijn kleine piepschuimbolletjes die in de spouw worden geblazen. Er zijn ook korrels verkrijgbaar die voor een deel uit plantaardige grondstoffen bestaan. Deze korrels zijn reversibel.
- Perliet is een natuurlijk materiaal dat voor behandeld moet worden met een waterafstotend middel zoals siliconen. Ook dit materiaal komt voor in korrelvorm en kan reversibel toegepast worden.

Bouwfysische risico's

Het aanbrengen van gevelisolatie in monumenten vraagt om zorgvuldige afwegingen. Onjuiste materiaal- en constructiekeuzes kunnen problemen veroorzaken. Bouwfysisch gezien is het aan de binnenzijde isoleren van een buitenmuur altijd een zeker risico.

Door het plaatsen van voorzetwanden koelt de gevel in de winter af, waardoor deze langer nat blijft en de kans op schade door vorst toeneemt. Ter plaatse van de oplegging van houten balken in de gevel bestaat het risico op schade door condensatie van woonvocht, terwijl de balken door de afkoeling van de muur vervolgens ook langer nat blijven.

Door een geïsoleerde voorzetwand wordt de gevel bovendien blootgesteld aan grotere schommelingen in de temperatuur. Hierdoor ontstaan spanningen die kunnen leiden tot scheurvorming in de gevel.

Ondanks de risico's zijn voorzetwanden bij monumenten meestal de enige mogelijkheid tot na-isoleren van de gevels, omdat isolatie aan de buitenzijde het aanzicht van de monumentale gevel aantast en de meeste monumenten geen spouwmuren hebben. Het is dan wel van belang dat de genoemde risico's beheersbaar zijn en dat een eventueel monumentaal interieur niet ernstig aangetast wordt. Vanwege deze randvoorwaarden is een isolatiepakket van zo'n 5 centimeter vaak het maximaal haalbare. Maar daarmee wordt al een grote energiebesparing bereikt, want juist die eerste paar centimeters leveren het meeste op!

Een pakket van energiebesparende maatregelen is alleen bespreekbaar indien dit verenigbaar is met het monument. Een bouwfysische berekening dient dit aan te tonen.

GRAFIEK TOEVOEGEN

Deze grafiek laat zien dat de eerste centimeters van een isolatiepakket effectiever zijn dan de laatste centimeters van het isolatiepakket. Dit betekent dat elke extra centimeter isolatie steeds minder effectief is en dat een dik pakket dus niet nodig is.

Afwegingsvragen

Indien een spouwmuur aanwezig is

Is isolatie van de spouw mogelijk? Ja, indien:

- De spouw minimaal 40 mm breed is;
- De spouw schoon is;
- De buitenafwerking dampopen is (dus geen geglazuurde steen, sterk dampremmende verf of coating);
- Het isolatiemateriaal reversibel is toe te passen en er dus altijd uit kan, zonder schade te veroorzaken.

(Let op: flora en fauna onderzoek is bij deze toepassing ook nodig)

Indien geen spouwmuur aanwezig is

Is isolatie aan de binnenzijde mogelijk? Ja, indien:

- Er geen bijzondere binnen afwerking verloren gaat;
- Bijvoorbeeld doordat lambrisering gedemonteerd en teruggeplaatst kan worden zonder schade toe te brengen;
- De gevel in technisch goede staat is en niet sterk vocht belast is;
- Het geen metalen constructie betreft zoals stalen balken.

Is isolatie aan de buitenzijde mogelijk? Ja, indien:

- De constructie binnen waardevoller is dan de buitengevel (afwerking) en indien deze (bouwfysisch) beschermd moet worden;

- In uitzonderlijke gevallen sprake is van een gestucte gevel waarbij geen monumentwaarden verloren gaan als de gevel aan de buitenzijde wordt geïsoleerd. Bijvoorbeeld als er sprake is van een blinde gevel en de detaillering netjes wordt opgelost;
- De architectonische verhoudingen van het gebouw niet verstoord worden.

3. Behouden

Niet van toepassing.

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

Algemeen gevelisolatie

- De isolatie van de wanden moet afgestemd zijn op het totale pakket van isolatievoorzieningen. Een in verhouding tot de overige isolatievoorzieningen relatief dik isolatiepakket kan tot schade leiden.
- Afdichtingsmiddelen als kit en Porschuim zijn niet toegestaan.

Spouwmuur vullen met isolatiemateriaal

- Het is belangrijk dat de gevels in goede staat verkeren. Omdat door na te isoleren de kans op vorstschade en scheurvorming toeneemt, is het niet verstandig om muren met vorstschade of vochtdoorslag na te isoleren. Door na-isolatie is het buitenblad namelijk onderhevig aan grotere temperatuurschommelingen en neemt het temperatuurverschil tussen het binnen- en het buitenblad toe. Dit vergroot de kans op scheurvorming.
- Voor het toepassen van isolatie is de minimale afmeting van de spouw 40 mm.
- Een spouw moet, afgezien van spouwankers, aantoonbaar vrij zijn van verbindingen tussen het binnen- en buitenblad om vochtproblemen te voorkomen. Met een endoscoop kan onderzocht worden of deze verbindingen aanwezig zijn.
- De spouw moet vrij zijn van verontreiniging.
- Gevels met een dampdichte afwerking aan de buitenzijde mogen niet worden voorzien van spouwmuurisolatie. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een dampdichte pleister- of verflaag of geglazuurd metselwerk of bij het gebruik van verblendsteen.
- Het vulmateriaal mag niet capillair zijn en vormt een dicht opeengepakte homogene laag zonder scheuren of holtes. Vochtdoorslag wordt daarmee vermeden.
- Er wordt gebruik gemaakt van isolatiemateriaal dat de lage λ -waarde ook behoudt wanneer dit toch een geringe hoeveelheid vocht zou opnemen.
- De ingreep moet omkeerbaar/reversibel zijn. Het isolatiemateriaal mag niet worden verlijmd of aan elkaar worden geplakt. De isolatiematerialen bestaan soms uit kleine korrels of parels. Deze moeten dicht op elkaar gepakt in de spouw zitten. Dicht daarom openingen in de gevel voordat de isolatie wordt aangebracht.
- Gaten voor het inblazen mogen niet groter zijn dan de voegbreedte. Past het mondstuk niet in de bestaande voegafmeting dan is spouwmuurisolatie geen optie. Inblaasgaten dienen na afronding van het werk overeenkomstig bestaand te worden hersteld.
- Ventilatie van kruipruimten en dergelijke handhaven.
- Spouwen isoleren, zeker bij historische gebouwen, vraagt om deskundigheid en vakmanschap. Kies voor het werk een ervaren specialist
- Let op de de bescherming van flora en fauna en de daarbij behorende voorwaarden uit de Omgevingswet (voorheen wet Natuurbescherming)

Gevel aan binnenzijde isoleren

- Uitgangspunt is dat bijzondere interieurafwerkingen niet aangetast of aan het zicht onttrokken mogen worden. Voorbeelden van interieurelementen met een bijzondere cultuurhistorische waarde zijn:
 - Lambriseringen;
 - Wandafwerking zoals bespanningen, historisch behang, pleisterwerk met speciale bewerking (kleur of materiaal), tegelwerk, wandschilderingen, betonnen zichtwerk (bij jonge monumenten);

- Plafonds en plafondlijsten;
- Haarden en schouwen;
- Deur- en vensteromlijstingen.
- Isoleren kan alleen wanneer de bestaande gevel in goede technische staat verkeert. Eventuele technische en/of vochtproblemen moeten eerst worden verholpen.
- Vochtbelaste gevels lenen zich niet voor dampdicht isoleren. Kies in dat geval voor een dampopen capillair actief systeem.
- Strijkbalken of strijkspanten mogen in beginsel niet worden verplaatst.

Voorwaarden dampopen capillair actieve voorzetwand

- Deze isolatiemethode past het beste bij de bouwwijze met massieve muren zoals dit in de binnenstad van Maastricht te vinden is omdat dat de vochtbalans in de muur verbetert en daardoor schade voorkomt.
- Deze isolatiemethode is ook geschikt als het een gevel betreft met hoge vochtbelasting waarin houten vloerbalken zijn opgelegd.
- Dit systeem altijd toepassen:
 - Bij massieve gemetselde buitenmuren dikker dan 400mm,
 - Bij muren voorzien van buitenpleisterwerk,
 - Bij muren voorzien van buitenschilderwerk,
 - Bij muren met een natuurstenen afwerklaag aan de buitenzijde,
 - Een gevel met geglazuurde gevelstenen.
- Het isolatiemateriaal is dampopen capillair actief als het aan de volgende eigenschappen voldoet:
 - Waterdampdiffusieweerstandsgetal laag, $\mu = 5 - 15$;
 - Waterabsorptiecoëfficiënt hoog $A = 0,5 - 1,0 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot 0,5)$;
- Afwerking aan zowel de binnenzijde dient dampopen te zijn en te blijven. Dus niet aan de binnenzijde afwerken met een dampdichte verf of andere afwerklaag.
- Het isolatiemateriaal dient vlak, zonder holle ruimten, tegen de bestaande gevel te worden verlijmd met een dampopen en capillair actief product zoals leem.

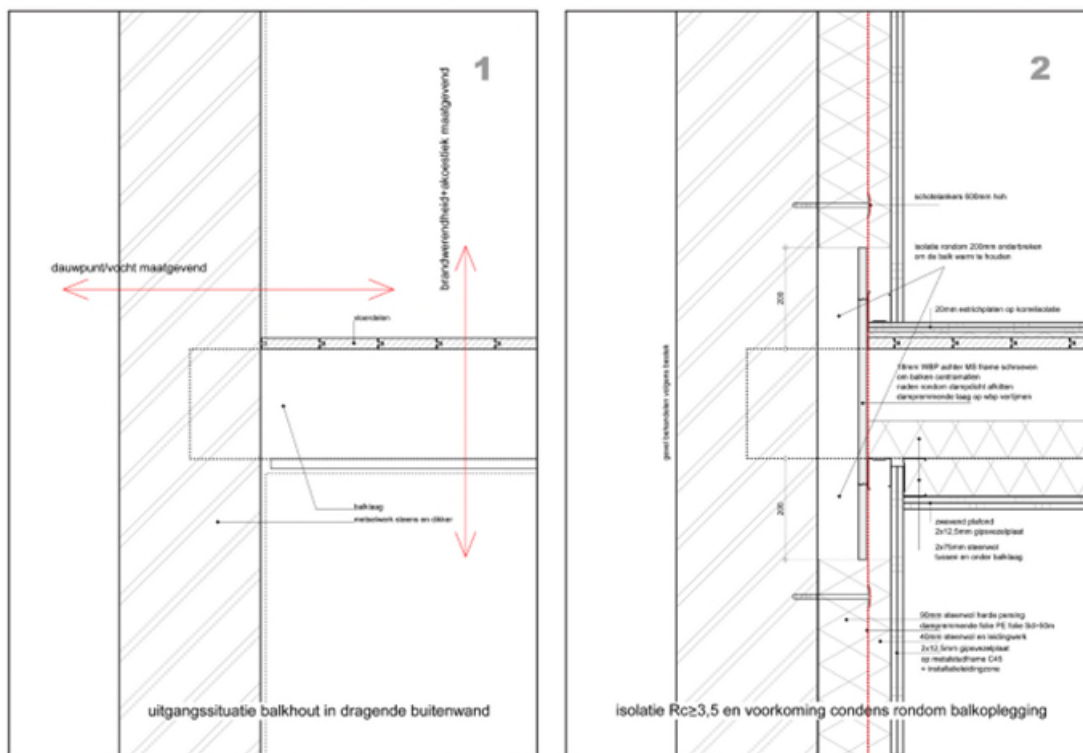
Voorwaarden dampdichte voorzetwand

- Dampdichte isolerende voorzetwanden aan de binnenzijde van de buitenmuren worden in principe afgeraden omdat dit de vochtthuishouding van de buitenmuren kan ontregelen.
- Indien hier toch voor wordt gekozen moet een bouwfysische berekening aantonen dat isoleren geen schade brengt aan het monument.

Vervolgens moet rekening worden gehouden met de volgende criteria:

- De dampremmer wordt aan de warme zijde van de isolatie aangebracht.
- De dampremmer dient overal luchtdicht te worden aangebracht in aansluiting op kozijnen, balklagen, wanden, doorvoeren et cetera.
- De dampremmer heeft een waarde van $S_d \geq 20 \text{ m}$.
- Het risico op condensatie wordt voorkomen door rondom de balkkoppen 20 cm vrij te laten van isolatiemateriaal. De dampremmer dient wel te worden doorgezet.
- Voorkom perforaties van de dampdichte folie. Door een spouw tussen de isolatie en de afwerking aan de binnenzijde te realiseren kunnen installaties toch worden weggewerkt. De spouw bevindt zich aan de warme zijde van de isolatie en is niet geventileerd. Door ook een spouw aan te houden tussen de folie en de ondergrond waarop geschroefd gaat worden is de kans nihil dat schroeven de folie perforeren.
- Strijkbalken en strijkspanten die tegen of dicht op de gevel zitten vormen een risico voor schade als gevolg van condensatie. Mogelijk dient het spant of de balk boven en onder 20 cm vrij te worden gehouden van isolatiemateriaal. Per geval dient te worden onderzocht wat de beste oplossing is. Hetzelfde geldt voor plafonds met lastige aansluitingen of onbekende situaties.
- Breng de geïsoleerde wand aan zonder spouw aan de binnenzijde van de buitenmuur, waarbij er een dun laagje isolatie tussen het regelwerk en de bestaande gevel wordt aangebracht. Een luchtspouw moet immers met buitenlucht worden geventileerd. Dit leidt tot ongewenste voorzieningen in het historische metselwerk.
- Er mogen in beginsel geen open stootvoegen of andere ventilatievoorzieningen worden aangebracht in de bestaande gevel.

- Houten geveldelen aan de buitenzijde dienen te worden geventileerd met buitenlucht. De delen kunnen geventileerd worden aangebracht, of in elk gebint vak aan onder- en bovenzijde worden voorzien van een ventilatieopening met voldoende capaciteit.
- Indien er sprake is van een houtskelet, moer en kinderbint- constructie, of anderzijds bijzondere historische constructies is het verplaatsen van onderdelen uitgesloten.



Isolatie aan de binnenzijde: Mogelijke oplossing om het koudebrugprobleem te verkleinen of te vermijden: rondom de balkkop wordt 20 centimeter vrijgehouden, zodat het temperatuurprofiel en daarmee ook het vochtprofiel niet of nauwelijks wijzigt (bron: Mathe Treijtel BV Stadsherstel Maastricht/Climatic Design Consult)

Gevel aan de buitenzijde isoleren

- Buitenisolatie van een monument is een ingrijpende wijziging waarbij de bestaande gevel aan het zicht wordt onttrokken en is bij monumenten slechts in uitzonderlijke gevallen mogelijk. Het architectonisch beeld van het gebouw mag niet verstoord worden.
- In uitzonderlijke gevallen is buitenisolatie toepasbaar bij gestucte gevels. Als de oorspronkelijke gevel gestuct is, breng dan ook stucwerk aan op de buitengevelisolatie.
- Doordat de geveldikte toeneemt is het van belang rekening te houden met de aanpassing van diverse aansluitingen op gevelopeningen, natuursteen omlijstingen en het dak, maar ook bij goten, muurafdekkers et cetera.

Ventileren

Isoleren is ventileren.

De mogelijkheden en criteria voor ventileren zijn opgenomen in paragraaf 6.9.4 'Ventilatie bij na-isoleren'.

Voorbeelden:

Volgen

6.2.8 Geveldetails en ornamenten

1. Uitgangspunt

Behoud van alle geveldetails en ornamenten staat voorop.

2. Onderzoek en analyse

Bij het schilderen van gevelstenen of gevelankers dient bij wijziging van de kleurstelling indien nodig kleur historisch onderzoek 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

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Scheurvorming
- Barsten
- 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
- Spanning in het metaal
- Ontbrekende verbindingen bij gevelankers
- Luchtgaten, porositeit bij gevelankers
- Onvoldoende onderhoud, met als gevolg bijvoorbeeld poreuze verflagen
- Verkeerde verfsystemen
- Op verkeerde wijze isoleren leidt tot vochtstromen

Mogelijke oplossingen

- Frequent onderhoud van gevelankers, ook op moeilijk bereikbare plaatsen
- 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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 geveoppervlak bevinden dienen eveneens zo veel mogelijk ontroest te worden.
- Tegeltaleaus en gevelstenen moeten gehandhaafd blijven en mogen niet worden overgeschilderd of anderszijds 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 kleur 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.
- 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/ adviseur CE Monumenten 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.

Voorbeelden



Foto: gietijzeren kolom als versiering van een winkelpui



Foto: gietijzeren kolom als versiering van een winkelpui



Foto: rooster in bestaande gevel



Foto: achterzijde ornament waarbij te zien is dat het ornament constructief gesteund wordt.

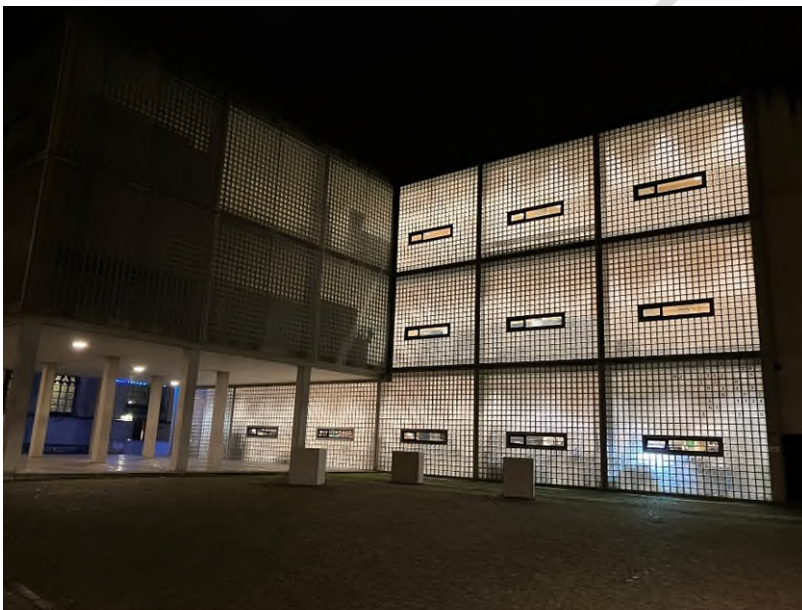


Foto: soms zijn gevels in hun geheel een ornament door de toegepaste architectuur en materiaalkeuze, zoals bijvoorbeeld de glazen bouwstenen in de avonduren.

4. Wijzigen

Schades, oorzaken en oplossingen

N.v.t.

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Het maken van extra ventilatievoorzieningen in de gevel, is bij gevels met een hoge monumentwaarde doorgaans niet mogelijk.
- Bij gevels met beperkte monumentwaarde 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.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Historisch metaal (Ferro):

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4012 Historisch Metaal (Ferro, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Historisch Metaal \(URL 4012\) - Stichting ERM](#)

Instandhouding van smeedijzer in het exterieur

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2003/01/01/instandhouding-van-smeedijzer-in-het-exterieur>

Onderhoud van ijzerwerk

<https://www.monumentenwacht.be/publicaties/onderhoud-van-ijzerwerk>

6.3 Vensters en deuren

Inleiding

De venster- en de deurpartij hebben 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 schuif of draairamen 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.

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 17^e -eeuws kozijn, verschijnt aan het einde van de 19^e eeuw.

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

Energiezuinig

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 tocht werende voorzieningen worden aangebracht. Bij sommige ramen zoals draairamen kan dit eenvoudig door het aanbrengen van tocht strips. Bij schuiframen ligt dit complexer en zal er naar aangepaste oplossingen moeten worden gezocht.

In dit hoofdstuk is ook het voorzetraam (zelfstandige raam aan de binnenzijde in de dagkant, los van bestaand kozijn) als oplossing meegenomen. 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 (wordt afgeraden) of toepassen van tocht strips
- Kierdichting door kozijnaanpassing (bijv. infrezen tocht strips)
- Binnen voorzetraam

Energie technisch 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, het comfort en de gebruikswens van de bewoner en de overige wetgeving.

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.

6.3.1 Vensters energiezuinig maken algemeen

1. Uitgangspunt

Historische vensters dragen in belangrijke mate bij aan de beleving van een monument. Ze zijn bepalend voor de opbouw en verhoudingen van een gevel. Aan de binnenzijde bepalen ze de beleving van de achterliggende ruimte. Bovendien kunnen ze een rol spelen in de historische afwerking van een vertrek. Denk aan om timmeringen, lambriseringen, vensterbanken, binnen luiken of zelfs gordijnen of andere stoffen bekleding van het venster.

2. Onderzoek en analyse

Monumentwaarde

De grootte van het venster, de profileringen, de materialen en de constructie geven veel informatie over de geschiedenis van het venster en de rest van het gebouw. Vorm en materiaal zijn typerend voor een bepaalde bouwstijl of ze vertonen regionale karakteristieken.

Uit het oogpunt van energiebesparing of comfort kunnen er wensen zijn om het bestaande venster aan te passen. In veel gevallen zijn hier goede mogelijkheden voor. Uitgangspunt bij het aanpassen van het venster is dat het historische beeld van het venster behouden blijft.

De monumentwaarde van het venster is leidend bij het beoordelen van de mogelijkheden tot aanpassing. Belangrijk is dat daarbij zowel naar de buitenzijde als de binnenzijde van het monument wordt gekeken. Bij het bepalen van de monumentwaarde kunnen onder andere de volgende vragen behulpzaam zijn:

- Uit welke bouwfase dateert het venster?
- Hoe authentiek is het aan te passen venster?
- Hoe gaaf is het venster?
- Wat is de historische waarde van de materialen van het venster?
- Zijn er bouwsporen aanwezig die verwijzen naar een ouder venster in de muur rondom het kozijn?
- Is het venster kenmerkend voor dit gebouw of bouwdeel?
- Is er sprake van een bijzonder interieur?

Vervolgens kunnen de wensen van de gebruiker afgewogen worden tegen de monumentwaarden van het monument en in het bijzonder het venster. Daarbij is over het algemeen elke situatie weer anders. Dit vraagt om een beoordeling op maat.

Glas behouden of vervangen

Het glas in vensters van monumenten is vaak medebepalend voor het historische karakter van het pand. Om te kunnen bepalen of het uit het oogpunt van cultuurhistorie aanvaardbaar is om het bestaande glas te vervangen door isolatieglas moet eerst vastgesteld zijn wat voor soort glas in het venster zit en wat de monumentwaarde van dat glas is.

Vlakglas met een bijzondere bewerking en glas dat voor 1900 handmatig gemaakt werd heeft meestal een hoge monumentwaarde. Uitgangspunt is dat dit behouden blijft. Doorsnee glassoorten van na 1900 zoals floatglas of blank getrokken glas kunnen in beginsel vervangen worden door glas met een hogere isolatiewaarde.

Soms is een venster voorzien van verschillende soorten glas (bijvoorbeeld glas-in-lood in het bovenlicht en floatglas in het onderraam). Dan is inzicht in de monumentwaarde van de verschillende glassoorten, de verhouding tussen de verschillende glassoorten, de architectuur en bouwgeschiedenis van het betreffende monument nodig om een afweging tussen vervangen en behouden te kunnen maken.

Het materiaal van het bestaande venster of raam ook onderzoeken bij het bepalen of het glas behouden wordt of vervangen wordt zodat duidelijk wordt of dit raam het nieuwe glas kan dragen.

Hout

Ramen kunnen uitgevoerd zijn in verschillende soorten hout. Onderzoek in welke houtsoort het raam is uitgevoerd en of het historisch waardevol is. Bij vervanging van houten ramen is behoud van de beeldkwaliteit van het monument bij een juiste uitvoering vaak mogelijk.

Staal

Ramen van dit materiaal maken meestal deel uit van de totale architectuur en zijn belangrijk voor de expressie van de architectuur. Stalen ramen zijn zeldzamer dan houten ramen. Bovendien blijkt dat behoud van beeldkwaliteit bij vervanging van stalen ramen vaak zeer nauw luistert.

Brons / messing

Ramen van dit materiaal maken meestal deel uit van de totale architectuur van het monument. Deze toepassing heeft hoge esthetische waarde en is zeldzaam. Door deze uniciteit hebben deze ramen hoge monumentwaarde en is behoud van deze ramen uitgangspunt.

Aluminium

Ramen van aluminium kunnen een relatief recente toevoeging in een ouder monument zijn waarbij de monumentwaarde van de ramen beperkt is. In dat geval kunnen aluminium ramen vervangen worden door ramen van het materiaal dat oorspronkelijk is toegepast.

Bij jonge monumenten maken aluminium ramen soms deel uit van het oorspronkelijke ontwerp en uitvoering. Onderzoek in dat geval wat de monumentwaarde van de bestaande ramen is.

Integraal vervangen

Het integraal vervangen van het hele kozijn of alleen een raam kan in twee situaties worden overwogen:

- Wanneer de technische staat van het bestaande raam of kozijn dusdanig slecht is dat herstellen redelijkerwijs niet meer mogelijk is;
- Als het gaat om een raam of kozijn met indifferente waarde, bijvoorbeeld door een latere toevoeging waarbij beeldkwaliteit verloren is gegaan.

Afwegingsvragen

Om een afweging te kunnen maken of vervangen mogelijk is, moet eerst de monumentwaarde van het bestaande venster vastgesteld worden. Hiervoor is soms nader onderzoek noodzakelijk

Het venster heeft over het algemeen een hoge monumentwaarde als het (grotendeels) oorspronkelijk is en dateert uit de bouwtijd, of als het behoort bij een 'belangrijke historische bouwfase'. Alleen dan is een zeer slechte technische staat een reden om materiaal te vervangen. Hierbij is behoud van de historische detaillering het uitgangspunt en dient het historische venster gekopieerd te worden.

Ramen die niet dateren uit de bouwtijd, maar een detaillering hebben die aansluit op de betreffende bouwfase worden in principe positief gewaardeerd. In dit geval moet een afweging gemaakt worden op basis van de ouderdom, de esthetische waarde en de materialen van het betreffende raam. In geval van integrale vervanging moet het nieuwe raam zo veel mogelijk conform het bestaande raam uitgevoerd worden.

Ramen die relatief recent zijn toegevoegd of vervangen in een ouder monument in een detaillering die niet aansluit op de architectuur van het monument hebben over het algemeen een indifferente waarde. Deze ramen kunnen meestal vervangen worden door een nieuw raam. Het uitgangspunt is dan het beeld en de detaillering te herstellen, zodat deze weer aansluit bij de monumentwaarde en beeldkwaliteit van het monument.

Let op: In de praktijk kan het zo zijn dat onderdelen van het raam historisch gezien verschillende monumentwaarden bezitten. In die gevallen dient de monumentwaarde per raam, per onderdeel te worden aangeduid en van daaruit de mogelijkheden voor het energiezuinig te maken te bepalen. Dit is geen aanleiding om het gehele kozijn te vervangen.

Wanneer een venster voorzien is van verschillende soorten glas moet een afweging op maat gemaakt worden. Betrek hierbij de monumentwaarde van de verschillende glassoorten, de verhouding tussen de verschillende glassoorten, de architectuur en bouwgeschiedenis van het betreffende object.

Voorzetglas aan de buitenzijde plaatsen is vanwege kleur, spiegeling en vervlakking van de gevel in de meeste gevallen niet toegestaan. Bij glas in lood kan dit een oplossing bieden om het behoud te garanderen.

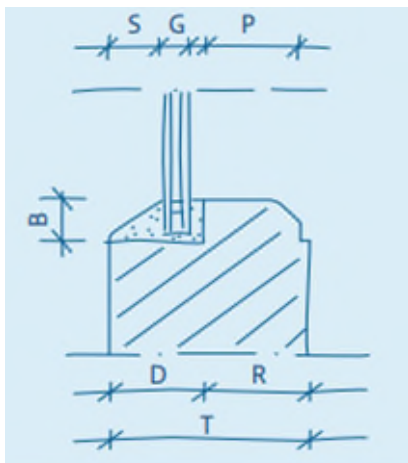
Is het aanvaardbaar om glas te vervangen?

- Ja, indien: floatglas, blank getrokken glas of modern glas van na 1900 zoals dubbel glas. En een indifferente monumentwaarde bezit.
- Nee, indien handmatig vervaardigd en bewerkt glas, bijvoorbeeld historisch schijfenglas, gegoten glas, glas-in-lood en cilinderglas (Kijk voor een overzicht van bijzonder glassoorten op de kennisbank van de RCE)

Aanleiding om te overwegen om het raam integraal te vernieuwen? Welke aspecten zijn van belang?

- Het venster en/of raamhout heeft een indifferente monumentwaarde;
- Het raamhout heeft een indifferente monumentwaarde en bij vervanging wordt gekozen voor een vorm en detaillering die aansluit bij het monument;
- De technische staat van het raamhout is dusdanig slecht dat meer dan de helft vervangen moet worden.

Past het nieuwe glas in het historisch venster? (technische afwegingsvragen)



- Raamhout of roede is dik genoeg om dikker glas in te plaatsen: $\geq 35/38$ mm (T);
- Nieuwe stopverfrand (S) ≥ 8 mm;
- Plat deel (P) ≥ 5 mm;
- Resterende afmeting raamhout (R) ≥ 14 mm óf, $\geq 40\%$ totale dikte raamhout (T);
- Profileringslaat dikker glas toe;
- Sponningbreedte (B) is groot genoeg om afstandhouder dun dubbel glas of vacuümglas in aanzicht weg te werken. Circa 2 mm verschil is met schilderwerk op te vangen.
- Voor dun dubbelglas van bijvoorbeeld 12 mm is een sponningdiepte (D) nodig van 21 mm (=8 mm stopverf (S), 12mm glas (G), 1 mm beglazingskit).
- Bij vacuümglas van ca 7 mm is dit 16 mm ((S) 8 + (G) 7 + 1).
- Let op voldoende sponningbreedte (B). Sommige glassoorten hebben een breed kader. Met schilderwerk is 2 mm verschil op te lossen.

3. Behouden

Oplossingen

Glas behouden

Vlakglas met een bijzondere bewerking en glas dat handmatig gemaakt werd, heeft hoge monumentwaarde. Voorbeelden zijn het historische schijfenglas, gegoten glas en glas-in-lood (kijk voor een overzicht van de bijzondere glassoorten met een toelichting op de kennisbank van de RCE). Deze bijzondere soorten glas zijn zeldzaam en kennen een hoge mate van ambachtelijke, handmatige vervaardiging. Bovendien zijn ze over het algemeen niet te vervangen door een moderne variant met dezelfde beeldkwaliteit. Daarom is behoud het uitgangspunt bij deze bijzondere soorten glas met hoge monumentwaarde.

- Binnen voorzetraam waarbij de kierdichting is geïntegreerd in het extra raam aan de binnenzijde. De totale Ug-waarde van het bestaande enkelglas en het binnen voorzetraam met enkelglas: Ug-waarde 2,0 - binnen voorzetraam met low-e coating Ug-waarde 2,5 – binnen voorzetraam zonder low-e coating.
- Glasfolie, zogenaamde Low-e folie aanbrengen op de binnenzijde van de bestaande ruit: Ug-waarde 3,5.
- Kozijn-/raamfolie, zogenaamde Low-e folie aan te brengen op de binnenzijde van het raam- of kozijnhout. Ug-waarde vergelijkbaar met glasfolie.
- Bij toepassing van folie, mogen deze niet spiegelen en/of niet gekleurd zijn.

Criteria voor toetsing en uitvoering

Algemeen

- De isolatie van de binnenvoorzetramen moet afgestemd zijn op het totale pakket van isolatievoorzieningen. Een in verhouding tot de overige isolatievoorzieningen relatief hoge isolatiewaarde kan tot schade leiden.

Binnenvoorzetraam

- De indeling mag niet conflicteren met de indeling van het bestaande raam. Dit dient inzichtelijk te worden gemaakt.
- Voorzetramen enkel aan de binnenzijde plaatsen.
- Met een binnen voorzetraam kunnen meerdere gebruikerswensen worden opgelost: isolatie, kierdichting, inbraakwering, brandveiligheid, geluidsisolatie, et cetera.
- Zorg voor luchtdichte afwerking aan de binnenzijde om te voorkomen dat er vochtige binnen lucht in de spouw (de ruimte tussen de twee ramen) komt.
- Ventileer de spouw, de ruimte tussen de twee ramen, met buitenlucht.
- Een binnen voorzetraam kan goed worden geïntegreerd in een binnen voorzetwand.
- Een te openen raam of een eenvoudig uit te nemen raam is praktischer vanwege schoonmaak en onderhoud.
- Plaats het binnen voorzetraam zo dat het oorspronkelijke raam kan blijven functioneren. Beleglatten moeten afgenomen kunnen worden, ramen moeten kunnen draaien, bijzonder hang- en sluitwerk moet behouden blijven.
- Luiken moeten open en dicht kunnen.
- Binnen voorzetramen kunnen op verschillende manieren worden geplaatst: op het raam zelf, in de kozijnegge, op het kozijn, of buiten de architraaflijsten.
- In bijzondere interieurs is een binnen voorzetraam soms niet wenselijk vanwege de (visuele) verstoring van het historisch interieur.
- Let op: Wanneer de beglazing van het binnen voorzetraam zonwerende coating bevat, kan de temperatuur tussen de ruiten te hoog oplopen waardoor thermische breuk kan optreden.
- Let op: Wanneer aan de binnenzijde zonwering met een warmte werende coating dicht op een ruit met hoge isolatiewaarde is geplaatst, kan thermische breuk optreden.

Kozijn/ raamfolie

- Net als glasfolie een relatief goedkope oplossing maar van een meer tijdelijke aard. De folie wordt aangebracht op het raamhout of op het kozijn. Eenvoudig zelf aan te brengen en reversibel. Door verwijderen van het plakband kan het schilderwerk beschadigen.
- De folie mag niet spiegelen en/of gekleurd zijn.

Glasfolie

- Alleen op niet bijzonder glas, omdat bij verwijderen het glas kan breken.
- Glasfolies kunnen de kleur en de spiegeling van het glas veranderen, dit is niet acceptabel.

Voorbeelden



Foto's: het houten draaideel wordt gereed gemaakt voor het plaatsen van dun dubbel glas



Foto: voorbeeld zwarte afstandhouders toegepast in triple glas



Foto: pas geplaatst dun isolerende beglazing



Foto: modern spiegelend glas met een verstorende werking op het monument

4. Wijzigen

Oplossingen

Glas vervangen

De meest voorkomende typen vlakglas zijn floatglas, blank getrokken glas en cilinderglas. Floatglas wordt toegepast sinds 1960. Getrokken glas wordt toegepast vanaf het begin van de twintigste eeuw. Getrokken glas is te herkennen aan het oppervlak dat niet geheel vlak is, waardoor het glas een lichte vertekening heeft. Dit glas met vertekening heeft historische waarde. Bij vervanging van het glas gaat deze waarde verloren. Door dit historische glas te vervangen door isolerende beglazing waarbij de ruit aan de buitenzijde is uitgevoerd met een onregelmatige spiegeling kan de beeldkwaliteit van het historische glas grotendeels behouden blijven. Uitgangspunt bij de bovenstaande soorten vlakglas is dat het in beginsel vervangen kan worden door glas met een hogere isolatiewaarde.

- Vacuümglas - Ug-waarde 0,5 - 1,2 W/m²K, dikte 6-10 mm, afstand houder, absorptiestrip.

- Dun dubbelglas - Ug-waarde 1,4 - 3,6 W/m²K (afhankelijk van gasvulling in de spouw en coating), dikte 8-12 mm.
- Gelamineerd isolatieglas - Ug-waarde 3,5 W/m²K (met low-e coating), dikte 6-8 mm

Bij integraal vervangen venster

Vervanging conform bestaand:

- Nieuw raam met isolatieglas en geïntegreerde kierdichting;
- Nieuw kozijn en raam met isolatieglas en geïntegreerde kierdichting

Vervanging met gedeeltelijke reconstructie:

- Nieuw kozijn en raam volgens historisch onderzoek met isolatieglas en geïntegreerde kierdichting.

Criteria voor toetsing en uitvoering

Algemeen

- De isolatiewaarde van de beglazing moet afgestemd zijn op het totale pakket van isolatievoorzieningen. Een in verhouding tot de overige isolatievoorzieningen relatief hoge isolatiewaarde kan tot schade leiden.
- 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 niet passend zijn.
- Binnen 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 binnen voorzetramen zo slank mogelijk zijn gedimensioneerd en verdekt worden geplaatst om hinderlijke zichtbaarheid vanaf de buitenzijde te voorkomen
- Indien een binnen voorzetraam wordt geplaatst moet het kozijn kiervrij aansluiten op de bestaande constructie om te voorkomen dat er binnen lucht 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 binnen voorzetramen dient de gecreëerde luchtspouw licht geventileerd te worden met buitenlucht.
- De bestaande raamvleugels kunnen altijd opengezet worden voor verse lucht en onderhoud bij het toepassen van binnen voorzetramen.
- Indien voorzetramen technisch of esthetisch niet mogelijk blijken, kan gekozen worden voor dun thermisch isolerende beglazing in de bestaande kozijnen en raamvleugels.
- Indien het glas niet historisch waardevol is, kan gekozen worden voor de toepassing van dun thermisch isolerende beglazing met een getrokken o.g. buitenafwerking.
- Thermisch isolerende beglazing dient zo dun mogelijk te zijn. Behoud van de bestaande kozijnen en raamvleugels is daarbij het uitgangspunt. Het is afhankelijk van de kozijnprofilering of dun thermisch isolerende beglazing 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.
- Bij toepassing van dubbel glas thermisch isolerend e.d., is het toepassen van een zwarte isolator/afstandshouder uitgangspunt.
- Het toepassen van reguliere dubbele beglazing is alleen mogelijk bij nieuw toegevoegde raamopeningen en nieuw toegevoegde binnen voorzetramen. Hierbij is het een optie vanwege de zichtbaarheid de afstandhouders uit te voeren in een donkere kleur of met een zwarte rubberkern in plaats van metaal.

- De buitenzijde van nieuw dun isolerende beglazing dient getrokken te worden uitgevoerd zodat het niet detoneert met de rest van de beglazing in de gevel.
- Dun thermisch isolerende beglazing dient in elastisch blijvende te overschilderen kit/ glas kit geplaatst te worden. Let hierbij op dat het stopverf systeem niet reageert met de afstandhouders in de beglazing. Overleg dit met de gemeente en met de leverancier.

Bij vervanging glas

- Bij dubbel glas zwarte/ donkere afstandhouders toepassen, omdat dubbel glas dan meer lijkt op enkel glas.
- Stopverf mag niet worden vervangen door glaslatten.
- Glaslatten enkel wanneer deze oorspronkelijk aanwezig waren en dan conform historisch detail.
- Buitenbeglazing niet vervangen door binnen beglazing.
- Blank glas toepassen. Glas kan door bepaalde grondstoffen groen of blauw kleuren en daardoor invloed hebben op het gevelbeeld. Dit kan storend zijn en niet wenselijk.
- Coatings en folies ter prestatieverbetering van het nieuwe glas kunnen verkleuring en spiegeling veroorzaken. Dit kan storend zijn.
- In veel gevallen kan de buitenste ruit een onregelmatige spiegeling krijgen, soms wordt de ruit hierdoor dikker.
- Er is dun dubbelglas verkrijgbaar met smalle kaders die in sponningen met een beperkte breedte passen.
- Bij vacuümglas worden kleine bolletjes als afstandhouders gebruikt, deze zijn van dichtbij zichtbaar. Er zijn ook varianten met zichtbare vacuümnippels of absorptie strips. Deze kenmerken kunnen soms storend zijn
- Onder isolerende beglazing wordt zowel dubbel glas als gelaagd glas met isolerende eigenschappen verstaan.
- Getrokken glas heeft de voorkeur ten opzichte van floatglas, tenzij oorspronkelijk floatglas is toegepast.
- Indien het raam omwille van het aanbrengen van isolerende beglazing aangepast mag worden, kan voor een binnen beglazingssysteem worden gekozen. Buitenbeglazing geplaatst in de beglazingspasta geniet de voorkeur.
- Het aanbrengen van isolerende beglazing heeft geen effect als niet ook de kierdichting wordt verbeterd. De aanwezige monumentwaarden kunnen ertoe leiden dat isolatievoorzieningen niet mogelijk zijn.
- Het onverantwoord doorvoeren van dergelijke maatregelen kan desastreuze gevolgen hebben voor de technische staat van het monument.
- De ruimte tussen het raam en een binnen voorzetraam dient met buitenlucht geventileerd te worden, waarbij het nieuwe binnen raam kierdicht moet worden geplaatst om ongewenste infiltratie van binnen lucht te voorkomen en daarmee de kans op condensvorming te verkleinen.
- Moderne beglazingspasta's zijn toegestaan in overleg met de gemeente.

Bij een houten raam:

- Behoud van oorspronkelijke uitstraling en detaillering van historische ramen (houten/ metalen roeden, raamhout, kozijn stopverf).
- Behoud van het raamhout en houten/ metalen roeden.
- Het raamhout en roeden zijn voldoende stevig en de profilering laat dit ook toe; zie toelichting tekening.
- Glas op dezelfde manier gezet als historisch. Stopverf vervanger is mogelijk indien correct toegepast volgens historisch profiel.
- Indien de kozijnen ingrijpend moeten worden aangepast, is dit niet altijd mogelijk in verband met de monumentwaarde.
- Door isolatieglas neemt het gewicht van het raam toe.
- Bij schuiframen de gewichten verzwaren door deze uit te voeren in lood. Of gewichtstoename opvangen door toepassen van schuifraamveren die in het kozijn zijn weggewerkt met behoud van katrollen en touwen.
- Bij draairamen rekening houden met maximale belasting van het raamhout en hang- en sluitwerk. Verstijven met bijvoorbeeld stalen hoeken is niet toegestaan.
- Behoud van historisch hang- en sluitwerk is het uitgangspunt.

- De normen van de Keurings- Voorschriften voor Timmerwerk (KVT '95) gelden in principe niet voor nieuwe vensters en deurpartijen. Zo is bijvoorbeeld de toepassing van een V-naad niet toegestaan.

Bij een stalen raam:

- Glas vervangen door dun isolatieglas gezet in moderne stopverf/elasticiteit blijvende overschilderbare glas kit.
- Stopverfrand moet voldoende schuimte behouden ($S = \geq 8$ mm).
- Zo nodig eerst het staal restaureren: technische staat van de bestaande ramen moet goed zijn. Door corrosie zet staal uit en kan de ruit barsten.
- Het glas dient in de sponning te worden geplaatst. Prefab oplossingen met glas in kunststof kaders zijn niet passend.
- Stalen vensters bevatten vaak bijzonder hang- en sluitwerk, dit dient behouden te blijven.
- 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.
- 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.

Kierdichting:

- Kierdichting betekent dat er aandacht moet zijn voor voldoende ventilatie van het monument.
- Onzichtbaar aangebrachte professionele kierdichting heeft de voorkeur.
- Kierdichting mogelijk door vastzetten draai- of schuiframen en 'dicht schilderen'. Houd altijd minimaal één raam per ruimte te openen.
- Kierdichting middels plak strips is op de lange termijn niet duurzaam. Plak strips zijn reversibel, frezen is niet nodig, maar ze hebben ook nadelen. Na verloop van tijd laat de lijm laag los en vermindert de elasticiteit.
- Kierdichting middels rubberprofielen. Op langere termijn een duurzame oplossing. Hierbij is het nodig om te frezen in raamhout of kozijnen.
- Bij binnen voorzetramen is de kierdichting geïntegreerd en is geen kierdichting nodig in het originele raam of kozijn. In schuiframen is kierdichting minder makkelijk, omdat het raam moet kunnen schuiven. Er zijn diverse oplossingen speciaal voor schuiframen zoals glijvilt in de schuifspinning en V-profielen (RVS, messing) aan de onderzijde en zijkant van het raam en in de wissellat.
- Meer ingrijpende opties zijn kierdichting van schuiframen middels infrezen van tochtprofielen, aangepaste beleglatten die scharnieren en klemmen.
- Vensters met een hoge historische waarde mogen niet ingrijpend worden aangepast.
- Bij stalen ramen kan in het draaiende deel een tochtstrip worden geplakt.
- Bij veel speling kan een zelfklevende strip op de aanslag worden geplakt.

Deuren:

- Tocht dicht maken van de brievenbus.
- Tochtborstel tegen de onderdorpel van de binnenzijde. Weinig aantasting, wel gevoelig voor slijtage.
- Valdorpel infrezen.
- Bronzen tochtprofielen in de sponning van het kozijn (duurzaam/zeer lange houdbaarheid).
- Als er ruimte is voor een tochtportaal kunnen alle eisen/ wensen in tweede lijn worden opgelost. Aanpassen van de bestaande deur of het kozijn is dan niet nodig.
- Een zwaar gordijn hangen achter de voordeur of ander buitendeur zorgt ook voor extra comfort.

Hang- en sluitwerk ramen en deuren:

- Bijzonder hang- en sluitwerk dient behouden te blijven.

Integraal vervangen vensters

Algemeen:

- Afdichtingsmiddelen als kit en Porschuim zijn niet toegestaan.

Bij houten ramen:

- Bij het vernieuwen van ramen is er kans om het bestaande detail te verbeteren. De sponning kan bijvoorbeeld dieper worden uitgevoerd en kierdichting kan worden geïntegreerd.
- Dikte van het raamhout kan niet onbepaald aangepast worden. Te grote wijzigingen in het detail zijn onwenselijk. Gevelplastic (bijvoorbeeld neggediepte) aan de buitenzijde is leidend. Ruimte voor aanpassingen is er hoofdzakelijk aan de binnenzijde.
- Aanpassen glassoort/glasdikte aan de mogelijkheid tot verzwaren raamhout.
- Standaard detaillering (Keurings- Voorschriften voor Timmerwerk (KVT '95) bij nieuwe kozijnen en ramen heeft in historische panden niet de voorkeur. Dit omdat deze details doorgaans historisch gezien niet verenigbaar zijn met monumenten zoals afgeronde hoeken, V-naden bij aansluiting op horizontale en verticale onderdelen, glaslatten, ontwateringsopeningen en inhaakkozijnen.
- Openingswijze als bestaand uitvoeren.
- Het toepassen van draai-/kiepramen kan vanuit historisch perspectief een aantasting van het gevelbeeld veroorzaken. In specifieke gevallen bijvoorbeeld bij na-oorlogse architectuur kan dit tot de mogelijkheden behoren. Dit is maatwerk.
- Wienersprossen en plakroeden zijn bij integrale vervanging van het venster in principe bespreekbaar, maar blijft maatwerk.
- Afstandhouders zwart of donker uitvoeren.
- In uitzonderlijke gevallen kan het glas van binnenuit gezet worden met glaslatten. De stopverf profilering wordt dan geïmiteerd in de profilering van het raamhout.
- Te behouden kozijnen mogen niet ingrijpend worden aangepast om nieuwe ramen passend te maken of ten behoeve van kierdichting.
- Bijzonder hang- en sluitwerk dient te worden hergebruikt.
- 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.
- Ten behoeve van tochtwering kunnen aan de binnenzijde tocht strips 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.
- Ten behoeve van tochtwering kunnen ramen worden vastgezet en dicht geschilderd. Dit kan alleen mits de uitvoering reversibel is en de ventilatie goed gewaarborgd is.
- Door het aanbrengen van deurdrangers sluit een deur automatisch waardoor tocht en warmteverlies wordt voorkomen. Bij deuren met een monumentwaarde kunnen echter problemen ontstaan. Plaatsing van een deurdranger met een opdekplaat en glij arm is meestal niet mogelijk wanneer een deur bijvoorbeeld een geprofileerde kozijnlijst bevat.

Bij stalen ramen:

- Thermisch ontkoppelde stalen profielen die de bestaande detaillering nauwkeurig benaderen zijn het meest wenselijk.
- Afhankelijk van bouwhistorische waarde, de beeldkwaliteit en de omvang wordt in sommige gevallen overgegaan tot het imiteren van de bestaande vensters. Met een alternatieve detaillering en/of een ander materiaal (ontwerp en technische uitwerking luisteren erg nauw)

Voorbeelden

Volgt

6.3.2 Houten vensters en deurpartijen

1. Uitgangspunt

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

2. 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 kleur historisch onderzoek te worden uitgevoerd.

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

3. Behouden

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
- Te veel 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 insect
- Hedendaagse eisen en comfort

Mogelijke oplossingen

- Bij voorkeur herstel met behulp van historische demontabele technieken zoals pen- en gat verbinding en het gebruik van toonagels in plaats van verlijming
- Frequentier (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, aanscherven etc.
- Vanwege historische demontabele karakter kunnen beschadigde delen makkelijk worden vervangen
- Milieuvriendelijke pillen en capsules tegen houtrot toepassen
- Kunststof reparatiemortel, met als nadeel dat vocht niet wordt doorgelaten en kans op vervolgschade groot is

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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.
- 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 (geen V-naden toepassen), profilering, afmeting en materiaal. De nieuwe ramen kunnen hierbij van een optimale kierdichting worden voorzien.
- Draai-kiepramen zijn in principe niet toegestaan ter vervanging van historische ramen. Maatwerk is mogelijk.
- Een aanslagstuk in de vorm van een wel lat is bij beschermde monumenten niet toegestaan.
- Het vervangen van naaldhout of Europees hardhout door tropisch hardhout is niet toegestaan.
- 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.
- Bij grotere naden als gevolg van scheefstand is het vullen van de naad met een historisch verantwoord vulmiddel aan te bevelen.
- Indien van origine buitenluiken aanwezig zijn geweest zijn deze opnieuw voorstelbaar. De luiken moeten hierbij aansluiten bij de architectonische verschijningsvorm van het pand.
- Bestaande rolluiken die bij het oorspronkelijk ontwerp horen mogen in principe niet vervangen worden.
- De normen van de Keurings- Voorschriften voor Timmerwerk (KVT '95) gelden in principe niet voor historische vensters en deurpartijen.

Voorbeelden



Foto: houten raam en raamdorpel tijdens uitvoeringswerkzaamheden



Foto: houten raam en raamdorpel tijdens uitvoeringswerkzaamheden



Foto: doorsnede houten onder regel raamvleugel



Foto: in houten ramen zijn vaak metalen roeden te vinden. Deze waardevolle onderdelen zorgen voor een architectonisch kwaliteit in de gevels dat behouden dient te worden.



Foto: houten binnen luiken die ooit gemaakt zijn voor deze houten ramen

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 met de te handhaven ramen.
- Draai-kiepramen zijn in principe niet toegestaan. In overleg met de monumentenadviseur in uitzonderlijke gevallen toegestaan bij nieuw te maken ramen, rekening houdend met ventilatie behoefte monument en inbraakwerendheid.
- In monumentale ramen of ramen met hoge beeldkwaliteit zijn ventilatieroosters in de glassponning niet toegestaan.
- Het vervangen van houten vensters en deurpartijen door kunststof en aluminium is niet toegestaan, vanwege de afwijkende profilering, detaillering en toegepaste materialen.
- 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 monumentwaarde kunnen tocht strips 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 monumentwaarde.
- 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 vochtophopping en verstikking te voorkomen.
- In ramen met beperkte monumentwaarden 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 verholven ventilatievoorziening met daar achter evt. een suskast worden aangebracht.
- De normen van de Keurings Voorschriften voor Timmerwerk (KVT '95) gelden in principe niet voor nieuwe vensters en deurpartijen. Zo is bijvoorbeeld de toepassing van een V-naad niet toegestaan.
- 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 dienen verwijderd te worden.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Historisch timmerwerk:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4001 Historisch Timmerwerk, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Historisch timmerwerk \(URL 4001\) - Stichting ERM](#)

Het conserveren en repareren van historische houten vensters en deurpartijen:

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2004/01/01/het-conserveren-en-repareren-van-historische-houten-vensters-en-deurpartijen>

Instandhouding van historische houten vensters:

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2005/01/01/instandhouding-van-historische-houten-vensters>

Onderhoud van buitenschrijnwerk:

<https://www.monumentenwacht.be/publicaties/onderhoud-van-houten-buitenschrijnwerk>

Houten buitenschrijnwerk herstellen:

<https://www.monumentenwacht.be/publicaties/houten-buitenschrijnwerk-herstellen>

Biologische aantastingen in hout:

https://www.monumentenwacht.be/files/brochure_aantastinghout.pdf

6.3.3 Stalen vensters en deurpartijen

1. Uitgangspunt

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

2. 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 kleur historisch onderzoek te worden uitgevoerd. Ook bij reparaties van het stalen kozijn dient goed kleur historisch onderzoek te worden uitgevoerd aangezien de ondergrond meestal wordt gestraald. De historische waarde van de verschillende onderdelen is bij het maken van de afweging belangrijk.

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Corrosie

- Kromtrekken
- Uitzakken
- Vervolgschade aan glas, door roestvorming en volumevergroting
- Asbest in stopverf

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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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. Aluminium ramen zijn derhalve niet toegestaan.
- Stalen ramen of kozijnen ontroesten en behandelen tegen corrosie.

Voorbeelden



Foto: een stalen raam

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Bij stalen ramen, welke van belang zijn voor de beeldkwaliteit zijn ventilatieroosters in de glassponning niet toegestaan. Er zijn geen mogelijkheden om ventilatievoorzieningen aan te brengen.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Historisch metaal:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4012 Historisch Metaal (ferro), monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Historisch Metaal \(URL 4012\) - Stichting ERM](#)

Stalen ramen en deuren

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2008/01/01/stalen-ramen-en-deuren>

Onderhoud van stalen schrijnwerk:

<https://www.monumentenwacht.be/publicaties/onderhoud-van-stalen-schrijnwerk>

6.3.4 Beglazing

Inleiding

In de twintigste eeuw ontstaan verschillende toepassingen van vensterglas, waaronder gelamineerd glas, thermisch isolerende beglazing, gehard glas. Het “Thermopaneglas” is in de jaren '30 in Amerika ontwikkeld. In 1948 wordt thermisch isolerende 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 of vacuüm glas toegepast met hoog rendement.

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 de regulier thermisch isolerende beglazing dat tegenwoordig in de handel is. Om HR++ glas te kunnen plaatsen moeten ramen overwegend worden vervangen. Naast dat het bij monumenten ten kosten kan gaan van een historisch waardevol raam, hebben de voor het reguliere thermische beglazing 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 achterzet raam systeem. De 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 regulier thermische beglazing is deze spiegeling hoger door de dubbele of trippele breking van het licht (twee of drie ruiten). Zo kan het zijn dat omwille van de monumentwaarden 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.

1. 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.

2. 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.

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Breuk

Mogelijke oorzaken

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

Mogelijke oplossingen

- Vervangen
- In uitzonderlijke gevallen lijmen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Behoud van de bestaande kozijnen en raamvleugels is altijd het uitgangspunt.
- 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 1300 x 2000 mm met een dikte van 3-4 mm. Het kan voorkomen dat sommige glassoorten niet meer geproduceerd worden. Overleg dan met de gemeente
- Enkel glas dient door het toepassen van stopverf geplaatst te worden.

Voorbeelden



Foto: enkelglas toegepast in een houten kozijn



Foto: Louvre glasdeel ten behoeve van ventilatie. Veel toegepast in het verleden. Dit verschijnsel verdwijnt uit het huidige straatbeeld.

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

Zie paragraaf vensters energiezuinig maken.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Historisch glas:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4002 Glas-in-lood-panels, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

[Glas-in-lood-panels \(URL 4002\) - Stichting ERM](#)

Vensterglas

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2005/01/01/vensterglas>

Bouwglas

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2006/01/01/bouwglas>

6.3.5 Glas-in-lood

1. 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 dun thermisch isolerende beglazing en de museale opstelling. Welke methode gekozen wordt is afhankelijk van de situatie en bijkomende factoren.

2. 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 van het glas. Analyseer hoe authentiek het glas is.

3. Behouden

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 uitnemen van het glas
- Gebruik van verkeerde kit of kitwerkzaamheden verkeerd uitgevoerd
- Scheurgevoeligheid op soldeerpunten
- Oppervlakkig solderen, waardoor alleen de bovenzijde is gesoldeerd
- Oude lood strips zijn vaak te zacht waardoor uitzakking of mechanische schade kan optreden.
- Uitloggen van de buitenste gellaag door vocht
- Verkeerde glasverf gebruikt
- 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.

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
- 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
- Afhankelijk van de situatie plaatsen van voorzetrampen van (gehard) glas (geen polycarbonaat in verband met krasgevoeligheid en vuilaantrekking)

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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.
- Indien glaspaneeltjes bol zijn of uitbuiken deze niet ter plekke proberen vlak te drukken. Het gehele raam dient gedemonteerd te worden en door een vakspecialist hersteld te worden.

Voorbeelden



Foto: glas-in-lood raam in het bovenlicht van een houten kozijn.



Foto: glas-in-lood raam



Foto: glas-in-lood raam boven in een winkelpui

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Het toepassen van een voorzeraam 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 voorzeraam 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 kunsthistorische 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 voorzeraam 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 niet geïsoleerd 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 thermisch isolerende beglazing = 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 thermisch isolerende beglazing niet toegestaan.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Historisch glas:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4002 Glas-in-loodpanelen, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

[Glas-in-lood-panelen \(URL 4002\) - Stichting ERM](#)

Bescherming van glas-in-lood

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2004/01/01/bescherming-van-glas-in-lood>

Onderhoud en restauratie van glas-in-lood

<https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2004/01/01/onderhoud-en-restauratie-van-glas-in-lood>

Aantasting van gebrandschilderd glas en glas-in-lood

6.3.6 Stopverf

1. Uitgangspunt

Stopverf vervangen als het onthecht of als het asbesthoudend is.

2. Onderzoek en analyse

Waarom bestaat de wens de stopverf te vervangen:

- Als het onthecht en daardoor zijn functie niet meer vervuld;
- Als het asbesthoudend is;
- Bij het vervangen van de beglazing.

Afhankelijk van bovenstaande conclusie wordt in het kader van de vergunningverlening afgewogen hoe en met welk materiaal de stopverf vervangen wordt.

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

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Onthechting
- Niet meer elastisch
- Asbesthoudend

Mogelijke oorzaken

- Veroudering
- Onvoldoende onderhoud of onvoldoende inspecties
- Gebruik van verkeerde stopverfsystemen in het verleden

Mogelijke oplossingen

- Asbestsanering
- Herstel met lijnolie stopverf

Criteria voor toetsing en uitvoering

- De toepassing, detaillering en afmetingen van de stopverf moeten conform bestaande detaillering en afmetingen uitgevoerd worden;
- De uiterlijke verschijningsvorm dient ongewijzigd te zijn;
- De samenstelling is afhankelijk van de toegepaste beglazing;
- Stopverf op basis van lijnolie hoort goed en lang te hechten aan de ondergrond en dat het elastisch blijft;
- Houten ramen en deuren goed reinigen en gronden alvorens stopverf toe te passen
- Stalen ramen en deuren ontroesten en behandelen tegen corrosie alvorens stopverf toe te passen

Voorbeelden

-

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- De uiterlijke verschijningsvorm dient ongewijzigd te zijn;
- De samenstelling is afhankelijk van de toegepaste beglazing;
- Bij een stopverfvervanger op basis van een kunstharsmiddel dient het goed en lang te hechten aan de ondergrond, dat het elastisch blijft en in basis geen bescherming nodig heeft van verflagen.

Voorbeelden

-

5. Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Asbest in uw monument - Stichting ERM

CONCEPT

6.4 Gevelafwerking & schilderwerk

6.4.1 Gevel isoleren

1. Uitgangspunt

Door het na-isoleren van gevels wijzigt de vochthuishouding in het gebouw maar ook in de muren.

Massieve gemetselde muren dikker dan 400mm kunnen niet aan één zijde drogen door de dikte van de wand. Het is hierbij nodig dat de muren aan twee zijden kunnen drogen. Daarom is het van belang bij het na isoleren van deze wanden om dampopen en capillair actief te isoleren. Check elke situatie met een bouwfysisch adviseur.

Bij muren die voorzien zijn van natuurstenen onderdelen zoals hardstenen ramen maar ook voorzien zijn van houten onderdelen is het zeker van belang om bouwfysisch advies in te winnen. Dit geldt tevens voor geschilderde buitenmuren, muren die voorzien zijn van een pleisterlaag aan de buitenzijde, muren met een natuurstenen afwerking, muren met een tegeltableau. Elke muur is specifiek en zal bouwfysisch benaderd worden.

Het aanbrengen van nieuwe isolatie gebeurt aan de binnenzijde van de buitenwand al dan niet rechtstreeks op de muur. Hierbij dient altijd rekening te worden gehouden met monumentaal waardevolle interieurs en monumentaal waardevolle interieuronderdelen. En het gekozen isolatiemateriaal dient passend te zijn aan het monument.

Spouwmuren:

Spouwmuren zijn typisch Nederlands. De dubbele muur is namelijk bedacht om vocht te weren uit huis. Dat is handig in ons klimaat. Uit de eerste helft van de negentiende eeuw zijn relatief weinig spouwmuren bekend, daarna werd het land rijker en nam het aantal spouwen sterk toe. In 1902 trad de Woningwet in werking met als doel om de bouw van betere woningen te bevorderen. In de decennia die daarop volgden, wijzigden gemeenten hun bouwverordening ten gunste van de spouwmuur, zodat deze vrijwel standaard werd toegepast. Vanaf de oliecrisis werden spouwen standaard gevuld met isolatiemateriaal.

Ook in monumenten worden soms spouwmuren aangetroffen. Soms is het mogelijk om de spouw te vullen met isolatiemateriaal zonder verlies van monumentwaarden. Uit onderzoek blijkt dat er geen fundamenteel bezwaar is tegen het vullen van spouwen, mits voldaan wordt aan een aantal voorwaarden. Die zijn van belang om het risico op vervolgschade zoveel mogelijk te beperken.

Het is belangrijk dat de gevels in goede staat verkeren. Omdat door na te isoleren de kans op vorstschade en scheurvorming toeneemt, is het niet verstandig om muren met vorstschade of vochtdoorslag na te isoleren. Door het aanvullen van isolatie is het buitenblad namelijk onderhevig aan grotere temperatuurschommelingen en neemt het temperatuurverschil tussen het binnen- en het buitenblad toe. Dit vergroot de kans op scheurvorming.

Kans op vervolgschade is er ook bij spouwmuren die dampremmend zijn afgewerkt, zoals buitenbladen van geglazuurde, verblendsteen of natuursteen. Bij een dampdichte pleisterlaag of verflaag aan de buitenzijde kan hetzelfde gebeuren.

Een spouwvulling moet reversibel aangebracht worden. Tegelijkertijd is van belang dat het vulpatroon voldoende dicht is en dat schuimvormige materialen na verloop van tijd geen scheuren gaan vertonen. Materialen in bulkvorm worden zo aangebracht dat zij dichtgepakt in de spouw zitten.

Spouwen isoleren, zeker bij historische gebouwen, vraagt om deskundigheid en vakmanschap. Kies voor de plannen een ervaren specialist die de benodigde certificaten heeft. Zie hiervoor Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg. Let ook op de aanwezige fauna.

2. 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.

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

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

Mogelijke oorzaken

- Onvoldoende ventilatie, immers “isoleren is ventileren”
- Dampremmende/ dichte folie aan de verkeerde kant van het pakket
- Geen dilataties tussen de isolatiepanelen
- De gevelisolatie is niet afgestemd op de beglazing of omgekeerd een op de overige (on-) geïsoleerde bouwdelen in het monument. Het pand is niet integraal geïsoleerd.

Mogelijke oplossingen

- Ventilatie aanbrengen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Isolatievoorzieningen zijn alleen mogelijk als er geen vocht- en vorstschade (meer) aanwezig zijn.

Voorbeelden



Foto: schimmelvorming aan de binnenzijde van gemetselde muren door achterstallig onderhoud en door te weinig ventilatie.

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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.
- Binnen isolatie systemen 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 binnen isolatie 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 binnen isolatie moeten koudebruggen worden vermeden. Doordat de warme lucht afkoelt, kan inwendige condensatie optreden wat tot ernstige schade leidt.
- 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 binnen isolatie 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 monumentwaarden niet worden aangetast. Zie ook kaspant
- 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.
- Bij nieuwe ruimten waar een hoge vochtproductie is en die rechtstreeks uitkomen achter een buitengevel dan dient er na isolatie toegepast te worden op de binnenzijde van de buitenwanden

Spouwmuren:

- De minimale afmeting van de spouw is 40 mm.
- Het binnen- en buitenblad mogen, afgezien van spouwankers, niet met elkaar in verbinding staan.
- De spouw moet vrij zijn van verontreiniging.
- Gevels met een dampdichte afwerking aan de buitenzijde mogen niet worden voorzien van spouwmuurisolatie. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een dampdichte pleisterlaag of geglazuurd metselwerk. Het vulmateriaal mag niet capillair zijn en vormt een dichtgepakte homogene laag zonder scheuren of holtes. Vochtdoorslag wordt daarmee vermeden.
- Er wordt gebruik gemaakt van isolatiemateriaal dat de lage λ -waarde ook behoudt wanneer dit toch een geringe hoeveelheid vocht zou opnemen.
- De ingreep moet omkeerbaar zijn. Het isolatiemateriaal mag niet worden verlijmd of aan elkaar worden geplakt. • De isolatiematerialen bestaan soms uit kleine korrels of parels. Deze moeten dichtgepakt in de spouw zitten. Dicht daarom openingen in de gevel voordat de isolatie wordt aangebracht.
- Gaten voor het inblazen mogen niet groter zijn dan de voegbreedte. Past het mondstuk niet in de bestaande voegafmeting dan is spouwmuurisolatie geen optie. Inblaasgaten dienen na afronding van het werk overeenkomstig bestaand te worden hersteld.
- Kies voor het werk een specialist met de benodigde certificaten.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

[Muurisolatie bij historische gebouwen | Duurzaamheid van historische gebouwen | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

[Na-isolatie van historische woonhuizen | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

[Binnengevelisolatie van monumenten: dampopen of capillair actief? | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

[Verduurzaming - Stichting ERM](#)

[Uw monument energiezuinig: praktische tips voor verduurzaming - Stichting ERM](#)

[Verduurzaming van monumentale kerkgebouwen - Stichting ERM](#)

[Verduurzamingsrichtlijnen | Stichting ERM | Nederland ERM Verduurzamingsrichtlijnen monumenten](#)

[Infographic Een integraal verduurzamingsontwerp | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

[Infographic Materialen voor isolatie aan de binnenzijde van monumenten | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

[Infographic Materialen voor isolatie aan de buitenzijde van monumenten | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

[Infographic Gevelisolatie aan de binnenzijde van monumenten | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

6.4.2 Impregneren

1. Uitgangspunt

Impregneren of hydrofoberen is niet mogelijk omdat de vochtuishouding in de constructie verstoord wordt door het waterdicht maken van de buitenzijde van de gevels. Gevels kunnen dan niet meer drogen. Verstikking, rotting en verval zijn dan de schadelijke gevolgen.

2. 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 vochtuishouding 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.

3. Behouden

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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- In uitzonderlijke gevallen is het hydrofoberen van gevels na zorgvuldig vooronderzoek door deskundigen toegestaan.
- In het uitzonderlijke geval dat een gevel gehydrofobeerd mag worden, dient de gevel technisch in goede staat te verkeren. Er mogen geen (haar)scheuren aanwezig zijn en het voegwerk etc. moet in goede conditie verkeren. Wanneer een gevel technische mankementen vertoont, kan inwatering optreden. Water achter de hydrofobeer laag kan tot gevolgschade leiden.
- Bij gevelolie dient met half rauwe/half gekookte lijnolie met maximaal 2 % siccatieven te worden gewerkt.
- Na voegwerkherstel of inboetwerk moet minimaal 8 weken gewacht worden met oliën. Als een voeg niet volledig is uitgehard zal verzeping van de voegmortel optreden

Voorbeelden

Volgt

4. Wijzigen

Oplossingen

Mogelijke oplossingen

- Bouwkundige maatregelen om vochtoverlast te beperken zijn bijvoorbeeld het oliën van de gevel, de gevel van bijenwas voorzien, het wit kalken van de gevel en het pleisteren van de gevel.

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Voor elk geplande bouwkundig maatregel is zorgvuldig vooronderzoek door deskundigen nodig. Elk maatregel is maatwerk en is in overleg met de gemeente te bespreken.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Hydrofoberen van gevels:

[Hydrofoberen van gevels | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

6.4.3 Pleisterwerk

1. Uitgangspunt

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

2. 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.

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Scheurvorming
- Overbelasting door vocht
- Loszittend pleisterwerk
- Zout uitbloei
- 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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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.
- 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 verwijderen 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.

Voorbeelden

-

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

-

Voorbeelden

-

5. Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Boek: *Stuc; kunst en techniek*, Koldewij E., Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, WBooks, 2010
[Stuc; kunst en techniek | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Monumenten verdienen onze zorg: gevelafwerking, monumentenwacht Vlaanderen
[Gevelafwerking | | Monumentenwacht](#)

6.4.4 Schilderwerk

1. 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.

2. Onderzoek en analyse

Wijzigingen van de kleur van de gevel of het houtwerk dienen gemotiveerd te worden vanuit de monumentwaarden en de beeldkwaliteit. Indien de oude verflagen volledig verwijderd worden dient een kleurhistorisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Een dergelijk kleurhistorisch onderzoek kan zich zowel richten op een onderzoek ter plekke naar de oorspronkelijke afwerkingslagen als een archiefonderzoek via bronnen en fotomateriaal. Advies van een gespecialiseerde kleurendeskundige is hierbij aan te raden.

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Afpoederen
- Scheur- en barst vormen
- Blaasvorming
- Afbladderend
- Verkleuring
- Uiteenvallen 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 schimmeligroei 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 UVstraling
- Verfsysteem binnenzijde niet afgestemd op verfsysteem buitenzijde gevelkozijnen
- Verkeerde wijze van isolatie
- Verkeerd verfsysteem, bijvoorbeeld dampdicht in plaats van waterdamp doorlatend
- 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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Bij kozijnen in steens muren moet voor schilderwerk aan de buitenzijde een damp-open verfsysteem worden gebruikt. Aangezien oudere houtconstructies vanwege de aard van de omliggende constructie vaak meer vocht belast zijn dan de tegenwoordige constructies, is het beter een damp-open verfsysteem toe te passen. Aan de binnenzijde is een dampdicht systeem het beste. Als richtlijn kan worden genomen dat een product als voldoende damp-open is wanneer de Sd-waarde kleiner is dan 300 mm. Een Sd-waarde van 150 mm voor het verfsysteem wordt als damp-open beschouwd.
- Oude verflagen mogen niet worden verwijderd maar dienen te worden overgeschilderd, zodat in de toekomst kleur historisch onderzoek kan plaatsvinden.
- Als de aanwezige verflagen gezamenlijk dampdicht zijn, kunnen vochtproblemen ontstaan; in dergelijke gevallen is verwijdering van verflagen bespreekbaar. In dat geval dient kleur historisch onderzoek plaats te vinden en een representatief deel van het verfpakket op enkele plaatsen te worden gehandhaafd.
- Vanwege de beperkte diversiteit van de kleurtonen wordt aanbevolen geen RAL-nummers toe te passen voor het buitenschilderwerk. Natural Colour System (NCS) is wel mogelijk.
- Beschilderde gevels kunnen in de bestaande kleurstelling worden overgeschilderd.

- Voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden dient de kleur en verfsoort via een kleurenvorstel 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/ adviseur CE Monumenten van de gemeente Maastricht worden bepaald.
- Gevels moeten met een dampopen product worden geschilderd en niet film-vormend (folievorming). Dit kan met een minerale verf, olieverb 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 dampopen 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 kleur historisch onderzoek, tenzij de diverse aanwezige verflagen gezamenlijk dermate dampdicht zijn dat in de aanwezige condities vochtproblemen te verwachten zijn.

Voorbeelden



Foto: schilderwerk. Variëteit kleuren van de stad, historisch ontstaan en bepaald

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Er moet met een damp-open product worden geschilderd. Een dampdichte verf hindert het vochttransport door de constructie en kan daardoor tot schade leiden. Bij een steenachtige ondergrond wordt bij voorkeur een minerale verf, olieverb of eventueel een zuivere siliconenhars-emulsieverf toegepast. Een product is voldoende dampopen wanneer de Sd-waarde kleiner is dan 300 mm. Een Sd-waarde van 150 mm voor het verfsysteem wordt als dampopen beschouwd.

- Bij wijziging van de kleurstelling dient de gekozen kleur te passen in de stedenbouwkundige context en bij het oorspronkelijke architectuurconcept.
- Wijziging van kleur dient altijd te worden beoordeeld in het kader van de vergunningverlening.
- 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.
- Onbeschilderde gevels mogen alleen geschilderd worden als dit door middel van een historisch kleur historisch onderzoek verantwoord kan worden.
- 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/ adviseur CE Monumenten van de gemeente Maastricht worden bepaald.

Voorbeelden

-

5. Nadere informatie

Historisch schilderwerk:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL2004 kleurhistorisch onderzoek en URL 4009 Historisch schilderwerk, monumenten.nl en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Kleurhistorisch onderzoek \(URL 2004\) - Stichting ERM](#)

[Historisch schilderwerk \(URL 4009\) - Stichting ERM](#)

[Kleurhistorisch onderzoek | Schilderwerk en kleurhistorie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Kleur historisch onderzoek richtlijnen

[Kleurhistorisch onderzoek \(URL 2004\) - Stichting ERM](#)

Monumenten verdienen onze zorg: gevelawerking, monumentenwacht Vlaanderen

[Gevelafwerking | | Monumentenwacht](#)

6.4.5 Reinigen

1. Uitgangspunt

Gevelreiniging brengt in alle gevallen een zeker schaderisico met zich mee. Het reinigen van gevels dient altijd zeer terughoudend te worden uitgevoerd om een 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.

2. 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.?

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Afzanden van de ondergrond
- Verpoederen van de ondergrond

- Schilderen en afbrokkelen van de ondergrond, bijvoorbeeld door bevriezing 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 droogreinigen 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 water gedragen verf afbijt
- Reinigen met stoom onder lage druk

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.

Criteria voor toetsing en uitvoering

- In veel gevallen van natuurlijke gevelverontreiniging volstaat een behandeling door middel van lauw water met een zachte borstel of stoomtechniek (warm stoom onder lage druk).
- 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 (bouchardeer slag of frijnslag) en het natuurlijke patina.
- Het gebruik van staalborstels en mechanisch reinigen 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 water gedragen afbijtmiddel is wel toegestaan.
- Antigraffiti lagen zijn toegestaan bij een spouwmuurconstructie indien deze kleurloos (niet glanzend) en dampdoorlatend is. Indien er geen sprake is van een spouwmuur mag een antigraffiti laag alleen toegepast worden indien het gebouw aantoonbaar geen fysische 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.
- 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/ adviseur CE monumenten 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.

Voorbeelden

Volgt

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Het verwijderen van olie- of verflagen van een gevel kan niet plaatsvinden door middel van mechanisch reinigen.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Graffiti op monumenten:

[Graffiti op monumenten | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Het reinigen van gevels:

[Het reinigen van gevels | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Graffiti meldpunt:

[Iets melden | Gemeente Maastricht](#)

Zie ook:

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

6.5 Daken

6.5.1 Houten kapconstructies

1. 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.

2. 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 uitsluitsel 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.

3. Behouden

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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 gat verbindingen gehandhaafd te blijven en terug aangebracht te worden
- 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.
- Bij demontage van onderdelen van een constructie moet de stabiliteit van het geheel gewaarborgd zijn.

Voorbeelden



Foto: houten kapconstructie



Foto: houten kapconstructie begin 20^{ste} eeuw

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

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

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Historische houtconstructies:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 3001 Historische houtconstructies, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Historische houtconstructies \(URL 3001\) - Stichting ERM](#)

Preventieve bestrijding van insecten in hout:

[Preventieve bestrijding van insecten in hout | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Schimmels in hout:

[Schimmels in hout | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Insecten in hout:

[Insecten in hout | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Biologische aantastingen in hout:

[Biologische aantasting van hout | Biologische aantasting van hout | Monumentenwacht](#)

6.5.2 IJzer en stalen kapconstructies

1. Uitgangspunt

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

2. Onderzoek en analyse

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

3. Behouden

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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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.
- 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/ adviseur CE Monumenten van de gemeente Maastricht.

Voorbeelden

-

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

IJzer en stalen kap houtconstructies:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4012 Historisch Metaal, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Historisch Metaal \(URL 4012\) - Stichting ERM](#)

Boek: *Bouwtechniek in Nederland (boek), Constructies van ijzer en beton, gebouwen 1800-1940, overzicht en typologie*, Oosterhoff J., Delftse Universitaire pers, RdmZ, 1988

6.5.3 Dakvorm

1. Uitgangspunt

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

2. 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.

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- De bestaande dak glooiing dient bij herstel gehandhaafd te blijven. Het uitvlakken is slechts toegestaan indien een technische noodzaak hiervan aangetoond kan worden.

Voorbeelden



Foto: enkele daken van Maastricht

4. Wijzigen

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
- Gebruik van lighttubes (daglichtbuizen)

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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

Voorbeelden

-

5. Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Toegankelijkheid van zolders, kapruimtes, daken en goten:

[Toegankelijkheid op zolder verbeteren | Monumentenwacht](#)

[Veiligheid en toegankelijkheid van zolders, kapruimtes, daken en goten | | Monumentenwacht](#)

6.5.4 Dakbeschot

1. Uitgangspunt

Het bestaande historisch dakbeschot dient gehandhaafd te blijven.

2. Onderzoek en analyse

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

3. Behouden

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
- In het verleden op een foutieve manier isolatie toegepast

- Verstikking door verkeerd isoleren
- Houtborende insecten
- Lekkages
- Dampdicht geïsoleerd in het verleden.

Mogelijke oplossingen

- Ventilatie aanbrengen
- Dampdichte isolatie vervangen door dampopen capillair actieve isolatie of andere wijze van isoleren toepassen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Indien het bestaande dakbeschoot 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 dakbeschoot geen monumentwaarden vertegenwoordigt, kan het materiaal vervangen worden door een bij het monument passend product.

Voorbeelden

-

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Het is mogelijk onbeschoten daken te beschieten.
- Aan de buitenzijde van het dakbeschoot kan een dampdoorlatende/ intelligente folie worden aangebracht.

Voorbeelden

-

5. Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

6.5.5 Daken na isoleren

1. Uitgangspunt

De vorm, constructie, opbouw en materialen van een dak zijn bepalend voor het aanzien van een gebouw. Het dak geeft informatie over de bouwtijd, de bouwstijl, de bouwtechniek en de bouwgeschiedenis van het monument. Dit vertegenwoordigt belangrijke monumentwaarden.

2. Onderzoek en analyse

Monumentwaarde

Zorg dat eerst in kaart is gebracht wat de monumentwaarde van dit deel van het monument is. Bij het bepalen van de monumentwaarde kunnen onder andere de volgende vragen behulpzaam zijn:

- Wanneer is het monument gebouwd?
- Wat is de bouwgeschiedenis van het monument?
- Is het dak oorspronkelijk of zijn onderdelen al eens vervangen of aangepast?
- Hoe is het dak uitgevoerd? Let op:
 - De dakvorm
 - De dakafwerking: opbouw en materiaal
 - De dakconstructie
 - Detaillering en aansluitingen
 - De dakafwerking aan de binnenzijde
 - Daglichtvoorzieningen zoals dakkapellen en dakvensters

De monumentwaarde is bepalend voor de verduurzamingsmogelijkheden van het dak. Uitgangspunt is dat de monumentwaarden behouden blijven en dat de isolatiemaatregelen deze waarden niet of zo min mogelijk verstoren.

Om te kunnen beoordelen of de voorgestelde isolatiemaatregelen passend zijn voor het betreffende monument zijn de volgende afwegingen van belang:

- Is de ruimte onder het dak een onverwarmde ruimte? In dat geval kan het beste gekozen worden voor het isoleren van de zoldervloer in plaats van het isoleren van het dak. Hiermee blijft de monumentale uitvoering van het dak behouden.
- Wordt de ruimte onder het dak wel verwarmd? Dan is het het beste om het dak zelf te isoleren.

Er zijn twee opties

Isoleren aan de buitenzijde

Uit bouwfysisch oogpunt is isoleren aan de buitenzijde van het dak de beste oplossing. Uit het oogpunt van cultuurhistorie kan plaatsen van de isolatie aan de buitenzijde een oplossing zijn om de dakconstructie aan de binnenzijde in het zicht te kunnen houden. Zeker wanneer de dakconstructie een beeldbepalend element in het interieur is of een bijzondere binnen afwerking met bijvoorbeeld schilderingen of houtsnijwerk heeft, is het van belang dat de dakconstructie behouden en volledig zichtbaar blijft.

Isoleren aan de binnenzijde

Een andere oplossing is het dak aan de binnenzijde isoleren. Door isolatie aan de binnenzijde te plaatsen blijft de uiterlijke verschijningsvorm aan de buitenzijde van het dak intact. Plaatsing van isolatie aan de binnenzijde heeft wel gevolgen voor de beleving van de kap aan de binnenkant doordat het isolatiemateriaal een deel van de bestaande kap aan het zicht onttrekt. Daarom is het van belang om te weten wat de monumentwaarde van de binnenzijde van de kap is. Uit bouwfysisch oogpunt vereist dampdicht isoleren aan de binnenzijde een zeer zorgvuldige uitvoering. Dit dampdicht isolatiesysteem wordt ontraden.

Let op: Bij beide opties dienen de dak glooiingen behouden te worden.

Welke materialen zijn geschikt voor dakisolatie?

Mineraal:

Dit mineraal isolatiemateriaal wordt afgeraden.

Isolatiemateriaal op basis van gesponnen draden van gesmolten glas (glaswol) of steen (steenwol). Deze materialen zijn dampopen en hebben een voor isolatiematerialen lage warmteopslagcapaciteit en een laag vochtregulerend vermogen.

Synthetisch:

Dit synthetische isolatiemateriaal wordt afgeraden.

Isolatiemateriaal op basis van synthetische grondstoffen zoals: PIR, PUR, EPS, XPS en Resol, maar ook meerlaagse reflecterende folies. Deze hebben een hoge isolatiewaarde, zijn (redelijk) dampdicht en hebben een voor isolatiematerialen lage warmteopslagcapaciteit en een laag vochtregulerend vermogen.

Natuurlijk:

Isolatiemateriaal op basis van natuurlijke grondstoffen zoals houtwol, gerecycled katoen, hennep, vlas, kurk en anderen. De materiaaleigenschappen zijn nogal uiteenlopend. Natuurlijke materialen zijn circulair en sluiten over het algemeen goed aan bij een traditionele bouwwijze. De isolatiewaarde van natuurlijke isolatiematerialen is lager dan minerale of synthetische materialen. Bij een gelijke Rd-waarde is een dikker isolatiepakket nodig.

Dak aan binnenzijde isoleren

Plaatsing van isolatie aan de binnenzijde heeft gevolgen voor de beleving van de kap aan de binnenkant doordat het isolatiemateriaal een deel van de bestaande kap aan het zicht onttrekt. Daarom is het van belang om te weten wat de monumentwaarde van de binnenzijde van de kap is.

Wanneer de kapconstructie een bijzondere historische of beeldbepalende waarde heeft, is het van belang dat deze in het zicht blijft. Behoud ook een bijzondere historische binnen afwerking zoals bijvoorbeeld een decoratieve

afwerking of schildering. Wanneer een historische kap aan de binnenzijde geïsoleerd wordt, heeft het de voorkeur dat de kapconstructie zo veel mogelijk in het zicht blijft. Liefst wordt het isolatiemateriaal tussen de constructie aangebracht. Dit vraagt bijzondere aandacht voor de aansluitdetails. Beoordeel of - bij de keuze voor de wijze van plaatsing - een duidelijke afweging tussen de monumentwaarde en de praktische uitvoerbaarheid is gemaakt.

Een dampremmende laag aanbrenge

Dampdicht isoleren aan de binnenzijde vereist een zeer zorgvuldige luchtdichte uitvoering om afdoende afsluiting te kunnen garanderen. Deze manier van isoleren wordt afgeraden. Eventuele condensatie vindt plaats aan de koude zijde van de isolatie, waardoor bij isolatie aan de binnenzijde het risico ontstaat dat er vochtproblemen in de dakconstructie optreden. Om dit te beperken moet een dampremmende laag luchtdicht aan de warme zijde van de isolatie worden aangebracht. Een dampremmende laag is meestal een kunststoffolie die soms is voorzien van een aluminium cachering. De dampremmende laag kan op of tussen de sporen of gordingen worden aangebracht. Doorbrekingen moeten zoveel mogelijk vermeden worden. Andere kritische punten zijn de aansluitingen bij knooppunten zoals spanten, balken, gordingen et cetera. De naden ter plaatse van de overlapping van de foliebanen en bij de aansluitingen op de dakconstructie en doorvoeren moeten luchtdicht worden afgeplakt met speciale tape. De folie mag niet geperforeerd worden. Indien een luchtdichte afwerking niet overal goed mogelijk is, kan dampdicht binnenisolatie bij een monumentale kap niet toegepast worden. Bij dampopen capillair actief isoleren van de kapconstructie dient aan de warme zijde een intelligente folie of klimaatfolie te worden toegepast.

Dak aan buitenzijde isoleren

Over het algemeen lijkt het isoleren aan de buitenzijde van de kap het eenvoudigst en bouwfysisch het minst risicovol: pannen eraf, een isolatielaag aanbrenge en de pannen er weer op. Uit het oogpunt van cultuurhistorie kan het plaatsen van de isolatie aan de buitenzijde een oplossing zijn om de dakconstructie aan de binnenzijde in het zicht te kunnen houden. Zeker wanneer de dakconstructie een beeldbepalend element in het interieur is of een bijzondere binnenafwerking met bijvoorbeeld schilderingen of houtsnijwerk heeft, is het van belang dat de dakconstructie behouden en volledig zichtbaar blijft.

Tegelijkertijd zijn er vanuit cultuurhistorisch oogpunt ook nadelen te benoemen. Door aanpassingen wijzigt de visuele beleving aan de buitenzijde van het monument en wordt de monumentwaarde van het monument soms aangetast. Doordat de dikte van het nieuwe isolatiemateriaal aan de dakopbouw wordt toegevoegd komt de daklijn meer naar buiten te liggen. Hierdoor wijzigen aansluitingen op goten, dakranden, opgaand metselwerk, boeidelen, dakkapellen en schoorstenen. Voorkomen moet worden dat na isolatie de nieuwe daklijn boven opgaand metselwerk uitsteekt, goten verbreed moeten worden of boeidelen ingrijpend gewijzigd moeten worden. Let er ook op dat met nieuwe beplating de welvingen die in de kap zichtbaar zijn en vaak karakteristiek zijn voor oude panden niet verdwijnen, omdat moderne bouwmaterialen veel rechter en strakker zijn.

Indien deze aandachtspunten opgelost kunnen worden zonder verlies van monumentwaarde, dan is dakisolatie aan de buitenzijde de beste keuze.

Zoldervloer isoleren

De ruimte onder de kap diende in veel panden oorspronkelijk als opslag- of droogruimte. Het hedendaagse gebruik als verblijfsruimte vraagt om comfortverbetering, zoals meer daglicht en een hogere temperatuur. Dat laatste is te bereiken door de kap na te isoleren. Bedenk eerst of isolatie van de kap voor het toekomstige gebruik echt nodig is. Wanneer de zolder niet of nauwelijks verwarmd wordt, verdient het de voorkeur de vliering- of zoldervloer te isoleren in plaats van de kap zelf.

Het isoleren van een zoldervloer heeft een aantal voordelen:

- Eenvoudig aan te brengen.
- Geen steiger nodig in tegenstelling tot van buitenaf isoleren.
- Risico op condensatie in de kapconstructie is kleiner dan bij van binnenuit isoleren, omdat daarbij makkelijker fouten worden gemaakt (bij het luchtdicht afwerken dat hierbij noodzakelijk is).
- Onbeschoten kappen of bijzondere constructies blijven onaantast.
- Minder oppervlak te isoleren.
- Thermisch gebouwwolume wordt verkleind.

Afwegingsvragen

Is er een verwarmde zolder aanwezig?

- Wordt de ruimte onder het dak verwarmd dan kan het beste het dak zelf geïsoleerd worden.
- Is de ruimte onder het dak een onverwarmde ruimte? In dat geval kan het beste gekozen worden voor het isoleren van de zoldervloer in plaats van het isoleren van het dak. Hiermee blijft de monumentwaarde van het dak behouden.

Is dakisolatie aan de buitenzijde mogelijk? Ja, indien:

- Het dak slechts een paar onderbrekingen heeft zoals een dakkapel of schoorsteen en details van aansluitingen op te lossen zijn. (En er dus geen sprake is van een bijzondere kapvorm met veel details zoals torentjes, kleine dakkapellen e.d.);
- De goot breed genoeg is;
- Aansluitingsdetails zijn op te lossen zonder verlies van waarden;
- Er geen waarden verloren gaan (zoals welvingen), doordat het dakpakket strakker wordt.

Is dakisolatie aan de binnenzijde mogelijk? Ja, indien:

- Er geen sprake is van een dakconstructie met bijzondere waarde;
- Er geen sprake is van een bijzondere afwerking zoals beschildering, betimmering et cetera met hoge cultuurhistorische waarde;
- De binnenisolatie toepasbaar is met een luchtdichte en dampremmende laag aan de binnenzijde van het isolatiemateriaal. Indien dit niet haalbaar is, is het te risicovol om het dak aan de binnenzijde te isoleren.

3. Behouden

Niet van toepassing

4. Wijzigen

Oplossingen

Aan de binnenzijde isolatiemateriaal toepassen

- Tegen het dakbeschoot, met klimaat folie aan de warme zijde van het isolatiemateriaal.
- Dikte en materiaal kan verschillen, er zijn twee opties: tegen de sporen/ gordingen of tussen de sporen/ gordingen.

Aan de buitenzijde isolatie toepassen

Er zijn verschillende materialen mogelijk, meestal harde platen en afhankelijk van de beschikbare ruimte kunnen folies een goede oplossing zijn.

Zoldervloer isoleren

- Als de zolder een onverwarmde ruimte is, dan is het het beste om de zoldervloer te isoleren. De isolatie op de bestaande vloer plaatsen.
- Soms kan de isolatie in de vloer worden aangebracht. Er moet dan wel een plafond met voldoende draagkracht aanwezig zijn.

Criteria voor toetsing en uitvoering

Algemeen

- De isolatie van de daken moet afgestemd zijn op het totale pakket van isolatievoorzieningen. Een in verhouding tot de overige isolatievoorzieningen relatief hoge isolatiewaarde kan tot schade leiden.
- Afdichtingsmiddelen als kit en PUR-schuim zijn niet toegestaan. Historische kappen dienen voldoende geventileerd te worden.
- Het is niet toegestaan het monumentaal dakbeschoot 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 verholten goot. Bij een met leien gedekt dak zijn verholten goten echter niet toegestaan.

- Het toepassen van een warmdak constructie bij een met leien gedekte kap is alleen toegestaan wanneer de bestaande leien aan vervanging toe zijn.
- Bij toepassen van een warmdak 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.
- Als het gootdetail nog origineel is zijn slechts ondergeschikte aanpassingen mogelijk.
- Bij meerdere panden onder één dak is het sterk aan te bevelen om het aanbrengen van het isolatiemateriaal bij een warmdak 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 ventilatie pan.
- 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 moet 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 beschooten daken gedekt 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. De voorkeur gaat naar dampopen capillair actief isolatiemateriaal. Ook moet de dampremmende laag of intelligente folie 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.

Dak aan binnenzijde isoleren

- Bij een capillair actief systeem altijd een intelligente folie of klimaatfolie toepassen aan de warme zijde van het isolatiemateriaal.
- Voordat er wordt geïsoleerd, dient de bouwtechnische staat van het dak goed te zijn.
- Het is noodzakelijk dat de binnenzijde goed toegankelijk is. De aansluiting op balken, kapvoet, nok, wanden, doorvoeren et cetera dienen luchtdicht te worden afgewerkt om condensatie te voorkomen. Let op! Er kan makkelijk een uitvoeringsfout worden gemaakt waardoor er luchtlekken ontstaan.
- Lukt luchtdicht afwerken niet? Kies dan voor zoldervloerisolatie of isoleren van buitenaf.
- Bij isoleren van binnenuit wordt de constructie deels of geheel uit het zicht onttrokken. Afhankelijk van de monumentwaarde kan dit onwenselijk zijn.
- Houten kappen kunnen onregelmatig zijn. Wanneer er tussen de sporen of gordingen wordt geïsoleerd dan hebben zachte isolatiematerialen de voorkeur. Deze vullen de ruimte tussen de constructie goed op. Met harde platen is dit lastiger.
- Er kan tussen de sporen/gordingen worden geïsoleerd (met of zonder spouw). De constructie blijft dan grotendeels in het zicht. Het juist aanbrengen van de dampdichte laag is dan bewerklijker.
- Wanneer de sporen of gordingen niet in het zicht dienen te blijven, kan er tegen de sporen/gordingen worden afgewerkt. Het isolatiemateriaal wordt tussen de houten constructie geplaatst, de dampremmer en de afwerking kunnen dan over de sporen/ gordingen worden aangebracht. Het juist aanbrengen van de dampdichte laag is dan eenvoudiger. Deze wijze van isoleren wordt afgeraden wanneer een waterkerende dampdichte laag onder de dakbedekking ontbreekt én er leksporen aanwezig zijn. Eventuele lekkages blijven door de isolatie en de afgewerkte kap sneller onopgemerkt. Een frequentere inspectie is daarom aan te raden.

- Door het dak te isoleren wordt de dampopenheid van de constructie verminderd. Bij van binnenuit isoleren is de kans op schade door condensatie in de constructie groter dan bij isoleren vanaf buiten. Ventileren van de ruimte onder het dak is dus van groot belang.
- Een dak van binnenuit isoleren dat aan de buitenzijde reeds is geïsoleerd kan risicovol zijn. De constructie kan opgesloten worden tussen twee dampdichte lagen.
- Specifieke voorwaarden voor pannendaken: Een dampopen waterkerende laag aan de buitenzijde van het beschot wordt aanbevolen om te voorkomen dat vocht van buitenaf in het isolatiemateriaal of de constructie kan komen en de nokvorst niet aansmeren.
- Specifieke voorwaarden voor leien dakbedekking: Van binnenuit isoleren is een optie wanneer er sprake is van maasdekking als de leien direct op het beschot worden gespijkerd. En een dampopen waterkerende laag aan de buitenzijde van het beschot wordt aanbevolen om te voorkomen dat vocht van buitenaf in het isolatiemateriaal of de constructie kan komen. Bij andere leidekkingen is na isoleren niet mogelijk wegens het verstikkend effect op de houten onderdelen waardoor schade ontstaat.
- Specifieke voorwaarden voor metalen dakbedekkingen: Enkel toepassen wanneer de dakbedekking geventileerd is aangebracht. Niet-geventileerde dakconstructie niet van binnenuit isoleren. Hierbij zijn zowel de metalen dakbedekking als de folie dampdicht. Als je toch van binnenuit gaat isoleren ontstaat er een onaanvaardbaar risico - hoe goed de dampremmer ook wordt aangebracht - doordat inwendige condensatie niet meer weg kan. Wanneer de dakbedekking nieuw moet worden aangebracht dan kan deze ventilerend worden aangebracht. Dan kan er wél vanuit binnen worden geïsoleerd.
- Specifieke voorwaarden voor platte daken met dampdichte afwerking zoals bitumen of EPDM: Enkel toepassen wanneer de dakbedekking geventileerd is aangebracht. Bij niet-geventileerde dakconstructie niet van binnenuit isoleren. Hierbij zijn zowel de bitumen of EPDM dakbedekking als de folie dampdicht. Als je toch van binnenuit gaat isoleren ontstaat er een onaanvaardbaar risico - hoe goed de dampremmer ook wordt aangebracht - doordat inwendige condensatie niet meer weg kan. Wanneer de dakbedekking nieuw moet worden aangebracht dan kan deze ventilerend worden aangebracht. Dan kan er wél vanuit binnen worden geïsoleerd.
- Afdichtingsmiddelen als kit en PUR-schuim zijn niet toegestaan. Historische kappen dienen voldoende geventileerd te worden.
- Bij het verduurzamen van daken aan de binnenzijde is het passender om de nokvorsten niet aan te smeren zodat de ruimte onder de pannen goed kan ventileren om eventuele vochtproblemen te voorkomen.

Dak aan buitenzijde isoleren

- Voordat er wordt geïsoleerd dient de bouwtechnische staat van het dak goed te zijn.
- De aansluiting op goten, dakkapellen, schoorstenen, daklichten, gevels et cetera wijzigen door het dikkere dakpakket. Te grote wijzigingen verstoren het beeld.
- Daklijn dient onder de gevellijn te blijven.
- Goot moet breed genoeg zijn om dikker pakket dak kwijt te kunnen. De waterlijn moet in de gootbodempast uitkomen. Wanneer een ladder, gelijkliggend met de daklijn, nog net in de gootbodempast is de maximale ophoging bereikt.
- Geen goot betekent niet oneindig verhogen. De verhouding in aanzicht kan verstoord worden.
- Het verkleinen van goten, door het verhogen van de bodem, verkleint ook de capaciteit van de goten (afvoer hevige stortregen bijvoorbeeld). Houd hier rekening mee.
- Aansluitingen zoals bij boeidelen et cetera conform bestaand oplossen. In overleg met de gemeente kan een detail in beperkte mate worden aangepast.
- Historische daken kunnen onregelmatig zijn doorgezakt, dit is onderdeel van de karakteristiek. Dit kan de voorkeur voor isolatiemateriaal en isolatiewijze bepalen. Harde isolatieplaten maken een dak strak. Dat is niet toegestaan.
- Indien de opbouw van het dak wijzigt, dient het gehele dak in een keer te worden aangepast om hoogteverschillen te voorkomen.
- Een dampopen waterkerende laag aan de buitenzijde wordt aanbevolen. Het voorkomt dat vocht van buitenaf in het isolatiemateriaal terecht komt.
- Door het dak te isoleren wordt de dampopenheid van de constructie verminderd. Afhankelijk van het gebruik van de ruimte onder het dak dient rekening te worden gehouden met extra ventilatie.
- Een dampremmende laag is in de meeste gevallen vereist. Sd-waarde 20 – 100.

- Bij toepassing van meerlaagse reflecterende folies dient deze dampopen te zijn (dit kan alleen wanneer de ruimte onder de kap droog is). Als de isolerende werking van een isolatiefolie in de praktijk toch tegenvalt, dan is het fijn als er ook nog aan de binnenzijde kan worden geïsoleerd. Om dat mogelijk te maken mogen meerlaagse reflecterende folies onder de pannen niet dampdicht zijn, omdat de dakconstructie anders in de toekomst zou kunnen worden opgesloten tussen twee dampdichte lagen.
- De toename in dikte van het gehele dakpakket bedraagt de dikte van de folie plus 30 mm (in verband met de spouw voor een goede werking van de folie). Per type folie kan dit verschillen.
- Folies dienen niet te strak te worden gespannen anders komen de verschillende lagen te strak op elkaar waardoor de werking mogelijk wordt verkleind.
- Ter plaatse van de tengels is het effect van folies nihil door samenpersing
- Specifieke voorwaarden bij pannendaken: De waterlijn moet in de gootbodem uitkomen. De onderste rij pannen mag niet de goot in knikken. Wanneer de karakteristieke doorzakkingen van het dak behouden dienen te blijven dan zijn harde isolatieplaten of sandwichpanelen meestal niet passend. De breedte van de platen zorgt voor een strak uiterlijk. Smalle en dunne platen of folies volgen welvingen beter. Doorgaans geldt dit alleen voor oudere daken met oude holle pannen. Moderne pannen dekken strakker en zijn doorgaans op een strak dak gelegd. Of een dak dat van binnen al is voorzien van isolatie van buitenaf kan worden geïsoleerd, hangt af van de aanwezige dampdichting. Dit dient per geval te worden beoordeeld. Het toepassen van een isolatiepaneel met verlijmde tengels is alleen technisch uitvoerbaar indien er reeds dragend beschot aanwezig is en diverse aansluitingen de gewijzigde maatvoering aankunnen.
- Specifieke voorwaarden bij leien dakbedekking: Bij leien op latten gedekt in maasdekking zijn de specificaties vrijwel gelijk aan de specificaties voor pannendaken. Buitenisolatie is bij een rijndeckking nagenoeg niet mogelijk in verband met de stijglijnen.
- Specifieke voorwaarden bij metalen dakbedekking: Aan te bevelen is dat de dakbedekking ventilerend wordt aangebracht. Wanneer er niet geventileerd kan worden, is er grote kans op problemen door condensatie. De dakbedekking zelf is waterdicht, een waterkerende dampopen laag is daarom niet vereist. Optioneel kan deze worden aangebracht om bij een eventuele vochtbelasting van buitenaf (condens of stuifneeuw) het isolatiemateriaal en het dakbeschot te beschermen. Metalen dakbedekking ventileert minder dan een met pannen gedekt dak. Eventueel vocht in de constructie en het isolatiemateriaal kan minder makkelijk weg. Een dampremmer aan de warme zijde van het isolatiemateriaal en ventilatie tussen isolatie en dakbedekking is daarom een vereiste. Sandwichpanelen zijn geschikt voor niet-geventileerde daken, vanwege de geïntegreerde bovenplaat waarop een structuurmat aangebracht kan worden. Bij niet-geventileerde metalen daken moet de dakbedekking goed regendicht zijn, omdat de waterafvoer en de capaciteit van de structuurmat beperkt is. Deze oplossing is daarom niet geschikt voor losanges en alleen toepasbaar bij gefelste of roevendaken.
- Specifieke voorwaarden bij platte daken met dampdichte buitenlaag (zoals bitumen of EPDM): Bij aanbrengen van nieuwe dakbedekking kan het isolatiemateriaal op het beschot of op de bestaande dakafwerking worden aangebracht. Het dak wordt hierdoor hoger waardoor de details van bijvoorbeeld boeidelen moeten worden aangepast. Per geval dient te worden beoordeeld of deze wijziging acceptabel is vanuit het oogpunt van monumentwaarde. Een mogelijkheid is om het isolatiemateriaal in de nabijheid van de dakrand te verjongen. Verjongen betekent dat het isolatiemateriaal richting de dakranden in dikte afneemt. Hierdoor hoeven details niet of minder te worden aangepast en is het dikkere pakket vanaf maaiveldniveau niet zichtbaar

Zoldervloer isoleren

- Voordat er wordt geïsoleerd dient de bouwtechnische staat van het dak, de vloer en de constructie goed te zijn.
- Zorg dat de zolder beloopbaar blijft. Dat kan door het toepassen van een harde (beloopbare) isolatieplaat met een plaatmateriaal er bovenop, een isolatie-element dat aan één zijde is voorzien van plaatmateriaal of een verhoogde vloer uit timmeren en afwerken met bijvoorbeeld multiplex.
- Dampremmende folie/ klimaatfolie aanbrengen aan de warme zijde van de isolatie.
- Het isolatiemateriaal kan worden aangesloten op houten constructie-onderdelen zoals muurplaten en spantbenen.
- Zorg dat de onverwarmde zolder of vliering voldoende ventileert.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

[Na-isolatie van historische woonhuizen | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

[Verduurzaming - Stichting ERM](#)

[Uw monument energiezuinig: praktische tips voor verduurzaming - Stichting ERM](#)

[Verduurzaming van monumentale kerkgebouwen - Stichting ERM](#)

[Verduurzamingsrichtlijnen | Stichting ERM | Nederland ERM Verduurzamingsrichtlijnen monumenten](#)

[Infographic Een integraal verduurzamingsontwerp | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

[Infographic Materialen voor isolatie aan de binnenzijde van monumenten | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

[Infographic Materialen voor isolatie aan de buitenzijde van monumenten | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

[Infographic Dakisolatie van monumenten | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

CONCEPT

6.6 Dakbedekking

6.6.1 Dakpannen

1. 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.

2. 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.

3. Behouden

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
- 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
- Toenemend gebruik van zolders voor woon- en werkruimte
- Aanbrengen van dakbeschot en isolatie
- Aanbrengen van daklichten, dakkapellen, rookgaskanalen etc.

Mogelijke oplossingen

- Frequent onderhoud van het pannendak
- Jaarlijkse controle
- Aanleggen van een voorraad oude dakpannen (vaak is een kleine voorraad dakpannen op de zolders van betreffende panden te vinden)

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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.
- Bij een dak met Oud-Hollandse pannen moet een licht gebogen, platte nokvorst of een loden nokafdekking te worden toegepast.
- 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/ adviseur CE monumenten 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/ adviseur CE monumenten 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 polystyreentoeslag is niet toegestaan.
- 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.
- Het is aanbevelenswaardig onder Oud-Hollandse pannen een waterdicht en dampdoorlatende folie aan te brengen.

Voorbeelden

-

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

-

Voorbeelden

-

5. Nadere informatie

Dakpannen:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4014 Historisch pannendak, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Historisch pannendak \(URL 4014\) - Stichting ERM](#)

Het pannendak

[Het pannendak | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

6.6.2 Leien

1. Uitgangspunt

Handhaven van het leiendak is het uitgangspunt.

2. 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.

3. Behouden

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, dakkapellen, 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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Bestaande leien dienen slechts vervangen te worden als deze technisch slecht zijn. Bij twijfel over de kwaliteit van bestaande leien, kan een keuring uitsluitsel 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 opnieuw te dekken met bestaande leien.
- Uitgangspunt is de bestaande wijze van dekken.
- 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.
- De nok en hoekkeper moeten op dezelfde wijze als bestaand worden afgedekt.

Voorbeelden

Volgt

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Kunstleien of andere producten ter vervanging van natuurleien zijn niet toegestaan.
- Onder een leibedekking mag geen dampdichte waterkerende laag worden toegepast. Gebitumineerd papier of dampdichte folie bijvoorbeeld vormen een hermetische afdichting waardoor de bebording aan condens wordt blootgesteld die daardoor kan verrotten. De leibedekking wordt door het gebrek aan ventilatie ook overmatig aan vocht blootgesteld.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Leien:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4010 Historisch leidak, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:
[Historisch Leidak \(URL 4010\) - Stichting ERM](#)

Leien in Maasdekking

[Leien in Maasdekking | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Leien in Rijndekking

[Leien in Rijndekking | Brochure | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Veilig werken in en op monumenten

[Veilig werken | Veilig erfgoed | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

6.6.3 Overige dakbedekkingen

1. 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.

2. 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

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Puntslijtage, ontstaan van zogenaamde druipgaten
- Dakbedekking ligt los
- Strepen, vlekken
- Lekkende naden
- Vochtschade aan onderconstructie
- Aantasting a.g.v. rioolgassen
- Optische aantasting van metaal, vlekken etc.
- Ploovorming 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
- Aanbrengen van scheidingslagen/isolator 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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 ponsd lood met uitzondering van dakbedekkingen en bekledingen van goten dat 35 ponsd 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 de monumentwaarden aantast.
- Zinken afdekkingen op mergelmuren om inwatering te voorkomen is niet toegestaan omdat dit de technische staat van de mergel aantast.
- 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.
- Scheuren kunnen afhankelijk van de oorzaak gerepareerd worden door middel van solderen en mogen niet worden gelijmd. Bij het aanhalen 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 en niet met gelijmde bouwplaten als multiplex, WBP platen etc. 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.
- Stroken lood mogen niet te groot zijn in verband met het uitzetten van het materiaal. Toepassing van de juiste felsverbindingen voorkomt scheurvorming.

Voorbeelden

-

4. Wijzigen

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke oplossingen

- Het dak op een andere wijze opnieuw dekken

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Zinken afdekkingen op bakstenen topgevels is niet toegestaan vanwege de aantasting van het architectonisch beeld en de bouwhistorische kwaliteit. Een oplossing hiervoor is het bestaande voegwerk herstellen en verbeteren.
- 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.

Voorbeelden

-

5. Nadere informatie

Overige dakbedekkingen:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4011 Metalen dakbedekkingen en goten bij monumenten, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Metalen dakbedekkingen en goten bij monumenten \(URL 4011\) - Stichting ERM](#)

Bladzink op monumenten:

[Bladzink op monumenten | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Bladkoper op monumenten

[Bladkoper op monumenten | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Bladlood op monumenten

[Bladlood op monumenten | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Metaal in het interieur:

[Onderhoud van metaal in het interieur | | Monumentenwacht](#)

Hemelwaterafvoer:

[Onderhoud van hemelwaterafvoer | | Monumentenwacht](#)

Loodtoepassingen:

[Bladlood als Product - Stichting Bouwlood](#)

6.6.4 Dakkapellen en daklichten

1. 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.

2. 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.

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Dit betreft het vervangen van bestaande dakramen en dakkapellen.

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
- Frequentier (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, aanscherpen etc.
- Milieuvriendelijke pillen en capsules tegen houtrot

Criteria voor toetsing en uitvoering

Voorbeelden



Foto: een lichtschacht op zolder precies boven het trappenhuis. In het dak was ooit een dakraam dat voor licht zorgde in het trappenhuis. Door dit bestaand element, kon in de plannen een nieuw dakraam geplaatst worden.

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 dakkapellen, daklichten, dakvensters en doorbraken dienen zoveel mogelijk 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.
- De materialen dient afgestemd te zijn op het historisch karakter en het gevelbeeld en dient niet opvallend 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 trappenhuizen) hersteld worden.
- Daklichten die historisch gezien ooit aanwezig waren, kunnen teruggebracht worden indien dit bouwhistorisch onderbouwd kan worden middels oude tekeningen, foto's e.d.

Daklichten en dakvensters

- Indien daklichten en dakvensters worden aangebracht moeten deze in maat en vormgeving afgestemd zijn op het gevelbeeld, ritmiek en vormgeving. (Doorgaans is een maximale afmeting van 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 monumentwaarden 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, leien of lood toe te passen indien dit bij het authentieke ontwerp past.
- Zijwangen, windveren, boeiboorden en dekljsten 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 of ander modern bouw materiaal

Voorbeelden



Foto: Dakkapellen mogen de gootlijn en de nok niet doorsnijden

Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Licht op zolder

[Licht op zolder | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Toegankelijkheid van zolders, kapruimtes, daken en goten:
[veiligheid toegankelijkheid update2021.pdf \(monumentenwacht.be\)](#)

6.6.5 Schoorstenen

1. 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.

2. 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.

3. Behouden

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
- Schoorsteenvegen
- Afdekking op schoorsteen aanbrengen
- Verankeren door staalbanden

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 schoorstenen en dakverbindingen dienen loodloketten gebruikt te worden in plaats van het inslijpen van loodslabben.

Voorbeelden



Foto: schoorstenen zijn onlosmakelijke onderdelen van een monument

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

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

Voorbeelden

-

Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Fabrieksschoorstenen:

[Fabrieksschoorstenen | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

6.6.6 Goten

1. Uitgangspunt

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

2. Onderzoek en analyse

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

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Lekkende dakgoten

Mogelijke oorzaken

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

Mogelijke oplossingen

- Plaatselijk herstel door inlegstukken
- Regelmatig schoonmaken dakgoten

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Bij vervanging van goten en hemelwaterafvoeren moet hetzelfde materiaal worden toegepast als bestaande toestand.
- Goten dienen vervangen te worden conform bestaand type (bakgoot, mastgoot) en detaillering (kroonlijsten, gootlijsten en klossen)
- Voor meer informatie over non ferro materialen zie ook dakbedekking de paragraaf overige dakbedekkingen
- 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 achter opstand te voorkomen kan een verklikker of spuwer 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.

Voorbeelden



Foto: rijk versierd ornament onder een dakgootconstructie

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Kunststof goten en hemelwaterafvoeren die vanwege technische redenen worden vervangen, moeten in een historisch verantwoord materiaal worden uitgevoerd.
- Het gebruik van Melamineplaatmateriaal (bv. Trespa) is bij monumenten niet toegestaan.

Voorbeelden

-

5. Nadere informatie

Overige dakbedekkingen:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 4011 Metalen dakbedekkingen en goten bij monumenten, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Metalen dakbedekkingen en goten bij monumenten \(URL 4011\) - Stichting ERM](#)

Bladzink op monumenten:

[Bladzink op monumenten | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Toegankelijkheid van zolders, kapruimtes, daken en goten:

[veiligheid toegankelijkheid update2021.pdf \(monumentenwacht.be\)](#)

6.7 Interieurs

6.7.1 Opgaande structuren en binnenwanden

1. Uitgangspunt

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

2. 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/ adviseur CE Monumenten van de gemeente Maastricht gekozen worden voor plaatselijk destructief onderzoek.

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Vochtdoorslag
- Scheurvorming

Mogelijke oorzaken

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

Mogelijke oplossingen

- Verbeteren van stabiliteit
- Onderbreken van vochttransport naar fundering

Criteria voor toetsing en uitvoering

Voorbeelden



Foto: achterstallig onderhoud kan voor veel schade zorgen in het monument



Foto: vakwerkmuur



Foto: bouwspoor in wand

4. Wijzigen

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke oplossingen

- Verbeteren van ventilatie

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 nodig 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 perceel scheidende 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.
- Bij de uitvoering van een doorbraak dient zoveel mogelijk bestaand materiaal gehandhaafd te blijven.
- Sparingen dienen ingezaagd te worden en indien niet anders mogelijk aangeheeld te worden met 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 vochtthuishouding van de ruimte. Een goede ventilatie is in dit geval belangrijk.

Voorbeelden

Volgt

Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Boeken:

Kastelen in Limburg, Hupperetz W., uitgeverij Matrijs, Utrecht 2005

Interieurs belicht, Koldewij E., Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Waanders uitgeverij, Zwolle, 2001

Behoud van binnen, Schuit H., Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en WBooks, Zwolle, 2013

6.7.2 Vloeren, balklagen en vloerafwerking

1. 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.

2. Onderzoek en analyse

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

3. Behouden

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
- Indien noodzakelijk balkkoppen of balken vervangen
- Insectenbestrijding

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 worden als dit technisch noodzakelijk is en dit geen onherstelbare schade veroorzaakt.
- Naden in vloeren kunnen door het toepassen van dichtingsband in kurk bijvoorbeeld 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 biobased zachtachtig materiaal. De oplossing dient reversibel te zijn.

Voorbeelden



Foto: tegelvloer van voormalige winkel

4. Wijzigen

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke oplossingen

- Vochttransport van buitenaf remmen door bv. toepassing van folie over de balkkoppen.

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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.
- 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 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 gebruikt 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 aanbrengen van vloerverwarming mag alleen plaatsvinden bij nieuwe vloeren.
- Indien het aanbrengen van een badkamer in een ruimte de monumentwaarde niet aantast en mogelijk is, dient de houten ondervloer onder het aanbrengen van een zwaluwplatenvloer behouden te blijven.
- Bij houten vloeren moet bij de aansluitingen bij balken een goede kierdichting worden toegepast om ongewenste koudestromen te voorkomen.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Vloeren, balklagen en vloerafwerking:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg met name de uitvoeringsrichtlijn URL 3001 Historische houtconstructies, URL4001 Historisch timmerwerk, URL4013 Historisch parket, URL5001 Bestrijding houtaantasting door insecten en zwammen in historisch gebouwen, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:

[Historische houtconstructies \(URL 3001\) - Stichting ERM](#)

[Historisch timmerwerk \(URL 4001\) - Stichting ERM](#)

[Historisch parket \(URL 4013\) - Stichting ERM](#)

[Bestrijding insecten en zwammen \(URL 5001\) - Stichting ERM](#)

Houten vloeren:

[Houten vloeren | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Keramische vloertegels uit de twintigste eeuw:

[Keramische vloertegels uit de twintigste eeuw | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Herstel en onderhoud van terrazzovloeren:

[Herstel en onderhoud van terrazzovloeren | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

Onderhoud van houten vloeren:

[Onderhoud van houten vloeren | Monumentenwacht](#)

Onderhoud van natuursteenvloeren:

[Onderhoud van natuursteenvloeren | Monumentenwacht](#)

6.7.3 Vloeren na isoleren

1. Uitgangspunt

Vloeren zijn samen met wanden en plafonds onlosmakelijk met de rest van het monument verbonden en vormen daarmee een wezenlijk element van het gebouwde erfgoed en de interieurs daarvan.

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.

2. Onderzoek en analyse

Monumentwaarde

Vaak is er weinig waardering en aandacht voor de vloer. Maar toch heeft de vloer in een monument vaak ook monumentwaarde. Dat kan vanuit de bouwhistorie, de architectuur, het materiaal of de afwerking zijn. Daarom moet eerst in kaart gebracht worden wat de monumentwaarde van de vloer is waarbij ook de constructie van de vloer betrokken wordt.

Er zijn verschillende methoden om de vloer te isoleren. Uit het oogpunt van cultuurhistorie is het van belang dat wanneer een vloer een bijzondere afwerking heeft deze in het zicht blijft. Let er bij historische deuren en interieurelementen op dat deze niet ingekort of aangepast worden ten behoeve van een nieuw isolatiepakket op de bestaande vloer.

In sommige gevallen wordt voorgesteld om de vloerconstructie volledig te vervangen door een nieuwe geïsoleerde vloer. Hiermee gaat de oorspronkelijke constructie en dus monumenwaarde verloren. Toch kan dit in sommige gevallen een mogelijkheid zijn, bijvoorbeeld wanneer er een technische reden is om de vloer te vervangen. Daarnaast is het belangrijk om vast te stellen wat de historische waarde van de bestaande vloer is. Wanneer deze beperkt is, bijvoorbeeld bij industrieel verzaagde vloerbalken dan kan het vervangen van de vloer worden overwogen.

Materiaal

Welke materialen zijn geschikt voor vloerisolatie?

Mineraal:

Dit mineraal isolatiemateriaal wordt afgeraden bij toepassing in houten vloeren.

Isolatiemateriaal op basis van gesponnen draden van gesmolten glas (glaswol) of steen (steenwol). Deze materialen zijn dampopen en hebben een voor isolatiematerialen lage warmteopslagcapaciteit en een laag vochtregulerend vermogen.

Synthetisch:

Dit synthetisch isolatiemateriaal wordt afgeraden bij toepassing in houten vloeren.

Isolatiemateriaal op basis van synthetische grondstoffen zoals PIR, PUR, EPS, XPS en Resol, maar ook meerlaagse reflecterende folies. Deze hebben een hoge isolatiewaarde, zijn (redelijk) dampdicht en hebben een voor isolatiematerialen lage warmteopslagcapaciteit en een laag vochtregulerend vermogen.

Natuurlijk:

Isolatiemateriaal op basis van natuurlijke grondstoffen zoals houtwol, gerecycled katoen, hennep, vlas, kurk en ander. De materiaaleigenschappen zijn nogal uiteenlopend. Natuurlijke materialen zijn circulair en sluiten over het algemeen goed aan bij een traditionele bouwwijze. De isolatiewaarde van natuurlijke isolatiematerialen is lager dan minerale of synthetische materialen. Bij een gelijke Rd-waarde is een dikker pakket nodig.

Onder de vloer isoleren

Als een vloer en de afwerking ervan een hoge monumentwaarde hebben, is het isoleren onder de vloer een goede optie. Hierbij blijven de waarden behouden. Belangrijk is wel dat er een kruipruimte van minimaal 35 cm hoog is en dat deze ruimte droog is. Daarnaast dienen de houten vloerbalken in goede technische staat te zijn.

Bestaande vloer vervangen door een geïsoleerde vloer

Het vervangen van de bestaande vloer door een geïsoleerde vloer is een mogelijke afweging:

- Wanneer de technische staat van de bestaande vloer dusdanig slecht is dat herstellen redelijkerwijs niet meer mogelijk is.
- Als het gaat om een vloerconstructie met indifferente waarde.

Om een afweging te kunnen maken, moet eerst de monumentwaarde van de bestaande vloer vastgesteld worden. Wanneer deze beperkt is zoals bij moderne balklagen of vloerbalken met een beperkte zeldzaamheidswaarde dan behoort het vervangen van de vloer tot de mogelijkheden. Voordeel van het vervangen de vloer is, dat het gecombineerd kan worden met het toepassen van vloerverwarming.

Aan de bovenzijde van de vloer isoleren

In situaties waarbij er geen of weinig kruipruimte aanwezig is en de vloer wel cultuurhistorische waarde vertegenwoordigt, kan aan de bovenzijde van de vloer isoleren een optie zijn. Zo blijft al het materiaal van de historische vloer behouden. Vloeren van kelders en souterrains lenen zich in de meeste gevallen goed voor isolatie op de vloer. Isolatie op de vloer kan uitgevoerd worden met gipsvezel versterkte vloerelementen met een isolatielaag of een beloobbare isolatieplaat. Eventuele oneffenheden kunnen uitgevuld worden met een laag egalisatiekorrels. Het vloerpakket kan desgewenst voorzien worden van vloerverwarming.

Maak bij de afweging of dit haalbaar is gebruik van de volgende vragen:

- Kunnen deuren ingekort kunnen worden zonder verlies van monumentwaarden?
- Is het mogelijk om aansluitingen bij trappen goed op te lossen zonder verlies van monumentwaarden?
- Zijn aansluitingen bij andere interieuronderdelen goed op te lossen zonder verlies van monumentwaarden?
- Gaan er geen waardevolle vloerafwerking verloren? Of is het mogelijk om deze te demonteren en terug te plaatsen?

Afwegingsvragen

Is isolatie onder de vloer mogelijk? Ja, indien:

- De kruipruimte minimaal 35 cm hoog is en droog is;
- De vloerbalken in goede technische staat zijn.

Is de vloer te vervangen door een nieuwe vloer? Ja, indien:

- De bestaande vloer in zeer slechte technische staat is en niet meer is te handhaven;
- De bestaande vloer geen hoge cultuurhistorische waarden vertegenwoordigt.

Is isolatie aan de bovenzijde van de vloer mogelijk? Ja, indien:

- Deuren ingekort kunnen worden zonder verlies van monumentwaarden;
- Aansluitingen bij trappen goed kunnen worden opgelost zonder verlies van monumentwaarden;
- Aansluitingen bij andere interieuronderdelen goed kunnen worden opgelost zonder verlies van monumentwaarden;
- Er geen waardevolle vloerafwerking verloren gaat, of als deze kan worden gedemonteerd en worden teruggeplaatst.

3. Behouden

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Indien alle afwegingsvragen negatief worden beantwoord, dan is behoud van de bestaande monumentale situatie is uitgangspunt.

4. Wijzigen

Oplossingen

Onder de vloer isoleren

- Bodemisolatie/ kruipruimte isoleren
- Vloer direct aan de onderzijde isoleren

Bestaande vloer vervangen door geïsoleerde vloer

Houten vloeren:

In de praktijk wordt een houten vloer ook wel vervangen door een massieve vloer van beton of schuimbeton of door een vloer opgebouwd met glasgranulaat.

Steenachtige vloeren:

Een nieuwe steenachtige vloer kan zowel van de onder- als van de bovenzijde worden voorzien van isolatie.

Broodjesvloer:

Relatief lichte, geïsoleerde vloer van XPS elementen tussen betonnen of metalen elementen.

Criteria voor toetsing en uitvoering

Algemeen

- De isolatie van de vloeren moet afgestemd zijn op het totale pakket van isolatievoorzieningen. Een in verhouding tot de overige isolatievoorzieningen relatief hoge isolatiewaarde kan tot schade leiden.
- Verlaagde plafonds moeten zodanig worden aangebracht dat de bevestigingsmiddelen geen monumentale onderdelen aantasten. Installaties, zoals elektrische leidingen, mogen niet door monumentale onderdelen, zoals balken, worden gevoerd.
- Bij monumentale interieurs is een verlaagd plafond niet toegestaan.
- Voor het aanbrengen van isolerende voorzieningen mogen geen monumentale onderdelen, zoals vloeren of plafonds, verwijderd of ontmanteld worden.

- Verhoogde of zwevende vloeren mogen niet leiden tot het inkorten van monumentale deuren.
- Verhoogde en zwevende vloeren mogen niet leiden tot het aanpassen of verplaatsen van monumentale trappen.
- Monumentale onderdelen, zoals lambriseringen of plinten die onderdeel zijn van het interieur, mogen niet geheel of gedeeltelijk door verhoogde vloeren aan het zicht onttrokken worden.
- Afdichtingsmiddelen als kit en PUR-schuim zijn niet toegestaan.
- 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.
- 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 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.

Onder de vloer isoleren

Direct onder de vloer: algemeen

- De kruipruimte dient voldoende droog te zijn. Vocht in de kruipruimte kan meerdere oorzaken hebben zoals optrekkend vocht, grondwater, lekkages of bijvoorbeeld doorslaand vocht vanwege een hoge vochtbelasting van buitenaf.
- Bij een reeds vochtige situatie, waarbij tot dan toe geen problemen zijn geweest, kan het vochtgehalte door na-isoleren hoger worden met schade tot gevolg.
- Het is noodzakelijk dat de kruipruimte goed toegankelijk is en blijft.
- Voldoende ventilatie van de ruimte onder de vloer is een vereiste. Bij een combinatie van isoleren van onderaf én bodemisolatie is dit minder belangrijk.
- Spuitbaar isolatieschuim is geen optie. De ingreep is dan niet omkeerbaar.

Direct onder de vloer: houten vloer

- Minimale hoogte circa 35 cm. De aansluitingen op balken, muurwerk en vloeren dienen luchtdicht te worden afgewerkt. Kan dit niet? Kies dan voor bodemisolatie.
- De dampremmende laag dient rondom zorgvuldig luchtdicht te worden aangebracht. Ook in aansluiting op andere bouwdeelen.
- De dampremmende laag dient zo dicht mogelijk tegen de warme zijde te worden aangebracht.
- Bij een (verleden met) vochtbelasting van buitenaf of optrekkend vocht kan rondom 20 cm vrijgehouden worden van isolatiemateriaal in aansluiting op koude bouwdeelen. Dit vermindert het risico op schade door condensatie. De dampremmende laag dient wel rondom luchtdicht te worden aangebracht.

Direct onder de vloer: steenachtige vloer

- Stalen liggers en wapeningsstaal kunnen door condens corroderen. Let ook bij steenachtige vloeren op juiste toepassing van folies.

Bodemisolatie/ kruipruimte isoleren

Algemeen

- Bodemisolatie isoleert minder goed dan het van onderaf isoleren van de vloer.
- Relatief goedkope oplossing.
- Eenvoudig zelf uit te voeren.
- Bodemisolatie is tweeledig, het vormt een vochtschermbelasting en is isolerend.
- Bij bodemisolatie is een sterk geventileerde kruipruimte minder van belang, de isolatie vormt reeds een vochtschermbelasting.
- Laagdikte circa 30 cm.

- Een historische gewapende betonvloer heeft doorgaans beperkte dekking op het wapeningsstaal. Het vochtscherm dat door de bodemisolatie wordt toegevoegd vertraagt de corrosie van wapeningsstaal.
- Afdichtingsmiddelen als kit en PUR-schuim zijn niet toegestaan.

Materialen voor bodemisolatie

- Schelpenlaag aanbrengen is een methode die vroeger ook al werd toegepast voor vochtwering in gebouwen. Nadeel is dat de schelpen bij een wisselende grondwaterstand niet opdrijven.
- Kunststoffen zoals EPS korrels (piepschuimbolletjes) of EPS chips. De isolatiewaarde is hoger dan bij schelpen. Sommige fabrikanten maken dit van gerecyclede grondstoffen. De bolletjes zijn erg klein en kunnen door bijvoorbeeld ventilatieroosters gaan zwerven. Chips drijven net als de korrels op bij wisselende grondwaterstanden en behouden beter de isolatiewaarde dan schelpen.
- Folie op de bodem van de kruipruimte heeft weinig tot geen isolatiewaarde, maar functioneert wel als een vochtscherm.

Bestaande vloer vervangen door geïsoleerde vloer

- Wanneer de fundering hersteld dient te worden, is het mogelijk een nieuwe geïsoleerde opbouw te maken.
- Houd rekening met veranderde belasting van de fundering.
- De kruipruimte kan verdiept worden, maximaal 400mm. Als meer dan 400mm nodig is dan kan archeologisch onderzoek nodig zijn.
- Benut de kans om eventueel vloerverwarming te integreren in de nieuwe vloer.

Aan de bovenzijde van de vloer isoleren

- Houten vloeren met een kruipruimte mogen aan de bovenzijde worden geïsoleerd, mits de kruipruimte voldoende wordt geventileerd.
- Wanneer de vloer vanaf de onderzijde niet kan worden geventileerd, is isoleren aan de bovenzijde niet mogelijk.
- Door aan de bovenzijde te isoleren wordt het vloerpeil verhoogd. Hierdoor kan het zijn dat interieuronderdelen zoals deuren, plinten, neuten, dorpels en lambriseringen moeten worden aangepast. Dit is alleen een optie als geen verlies van cultuurhistorische waarden optreedt.
- Dampremmende laag aanbrengen aan de warme zijde van het isolatiemateriaal. Zorg ook dat de aansluitingen rondom luchtdicht worden afgewerkt

Voorbeelden

Volgt

6.7.4 Gewelven en plafonds

1. Uitgangspunt

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

2. Onderzoek en analyse

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

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

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

Mogelijke oorzaken

- Stabiliteit/ verzakking
- Vocht
- Insecten

Mogelijke oplossingen

- Goede ventilatie
- Indien noodzakelijk balkkoppen vervangen
- Insectenbestrijding

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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, korbeel en 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.

Voorbeelden



Foto: beschadigd troggewelfd plafond



Foto: moerbalk ontdaan van pleisterwerk en een polychroom geprofileerd plafond



Foto: rijk versierd plafondlijst met scheuren. Waarschijnlijk is er schade aan de dragende constructie boven het plafond.



Foto: plafondrozet



Foto: plafondrozet



Foto: plafondrozet

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Het gebruik van gipslaten 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 bovengelegen verdieping, en isolatie op het (gepleisterde) plafond aan te brengen waarna de vloerplanken weer terug te leggen. Zie ook bij vloeren, balken en vloerafwerking

Voorbeelden

-

5. Nadere informatie

Gewelven en plafonds:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

[Onderhoudswijzers | Monumenten.nl](#)

6.7.5 Kelders en souterrains

1. Uitgangspunt

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

2. 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.

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Scheurvorming
- Schimmelwerking

Mogelijke oorzaken

- Vocht
- Overbelasting door water bijvoorbeeld hoog water van de Maas

Mogelijke oplossingen

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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Bestaande kelders dienen gehandhaafd te blijven en mogen niet worden vergroot of uitgebreid.
- De bestaande toegangen naar de kelders dienen gehandhaafd te blijven.
- Het ventileren van bestaande kelders is noodzakelijk om schade te voorkomen. Bestaande kelderramen dienen geopend te blijven.
- Voor het behandelen van mergelwanden, zie paragraaf mergel.

Voorbeelden



Foto: houten formeel tijdens herstelwerkzaamheden aan een kelder.

4. Wijzigen

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke oplossingen

- Goede ventilatie en verwarming

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Het toevoegen van nieuwe toegangen is alleen mogelijk indien de monumentwaarden niet wordt aangetast.
- 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 maken van nieuwe kelders dient het onderste vloeroppervlak behorende bij de bestaande kelder uitgangspunt te zijn voor de nieuwe diepte. Vaak is archeologisch onderzoek hierbij nodig.
- 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.

Voorbeelden



Foto: voorbeeld van het integreren van de moderne kelder bij de gebruiksoppervlakte van het gebouw zonder extra uitbreiding. Voorafgaand dit ontwerp is uitgebreid onderzoek geweest naar mogelijkheden van het gebouw.

5. Nadere informatie

Kelders en souterrains:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

6.7.6 Schouwen en rook- en ventilatiekanalen

1. 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.

2. Onderzoek en analyse

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

3. Behouden

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
- Schoorsteenvegen
- Afdekking op schoorsteen aanbrengen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Om de afleesbaarheid van het gebouw te waarborgen is het behoud van de bestaande schouwen of restanten van schouwen noodzakelijk.
- Indien de schouw monumentwaarde 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.
- 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 of het toepassen van een rookkanaal ballon.

Voorbeelden



Foto: zijkant rijk versierd schouw uit marmmer



Foto: schouw in een rijksmonument

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Indien de bestaande schouw storend is voor een nieuwe functie van een ruimte, moet de functie ergens anders in het gebouw worden ondergebracht.
- 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 het rookkanaal afsluit.
- Mogelijk kunnen rookkanalen, welke niet meer in gebruik zijn, worden gebruikt voor onder andere voorzieningen zoals een ventilatie afvoerkanaal vuile binnen lucht.

Voorbeelden



Foto: schouw geïntegreerd in de verbouwingsplannen.

5. Nadere informatie

Schouwen, rook en ventilatiekanalen:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

6.7.7 Trappen

1. 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.

2. 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.

3. Behouden

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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Om de afleesbaarheid van het gebouw te waarborgen is het behoud van de bestaande trappartijen noodzakelijk.
- Indien de trap monumentwaarde heeft, dient de bestaande vormgeving en afwerking gehandhaafd te blijven.

Voorbeelden



Foto: wenteltrap van onderuit



Foto: wenteltrap vanaf de overloop

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 monumentwaarden aantast. Met name het aanpassen van trap sparingen.
- Het aanbrengen van nieuwe stijg- en daalpunten kan alleen plaats vinden indien dit geen monumentwaarden aantast. Ze dienen aangebracht te worden op de minst kwetsbare plekken van het pand. Waardevolle plafonds mogen hierbij niet worden aangetast.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Gewelven en plafonds:

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

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

6.7.8 Deuren, omlijstingen en hang- en sluitwerk

1. 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.

2. Onderzoek en analyse

Deuren kunnen vaak beschoten zijn met planken of plaatmateriaal. Hierachter kan wellicht een oude paneel deur schuilgaan. Bouwhistorisch onderzoek kan hier informatie over geven.

3. Behouden

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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Historische deuren en deuromlijstingen dienen zo veel mogelijk gehandhaafd te blijven.
- De draairichting van de historische deuren dient gehandhaafd te blijven.
- Historisch hang- en sluitwerk dient behouden te blijven.
- Onbeschilderd hang- en sluitwerk dient onbeschilderd te blijven en niet mee geschilderd te worden in de kleur van de deur.

Voorbeelden



Foto: paneel deur geschilderd



Foto: bovenhoek architraaf betimmering binnen kozijn en paneel deur onbehandeld



Foto: onder hoek versierd architraafbetimmering binnen kozijn en paneel deur onbehandeld



Foto: bovenhoek architraafbetimmering binnen kozijn tijdens herstelwerkzaamheden



Foto: met grote deuren tussen de voor- en achterkamer

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Indien deuren of deuroplijstingen vervangen moeten worden dient de profilering van de oude deuren of omlijsting overeenkomstig in de nieuwe omlijsting te worden aangebracht.
- 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.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

6.7.9 Wand- en plafondafwerking

1. 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.

2. 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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Interieurs die in zijn geheel ontworpen zijn inclusief schilderingen en decoratieve onderdelen en die kunsthistorisch 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 kleurhistorisch- en materiaaltechnisch onderzoek plaats te vinden.
- Bij herstellen van wand- en plafondafwerking van historisch waardevolle vertrekken dient kleurhistorisch- en materiaal afgestemd te worden op de historisch waardevolle situatie.
- 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 paragraaf gewelven en plafonds.
- Indien er oude verflagen aanwezig zijn moeten deze bij noodzakelijk herstel niet volledig worden verwijderd maar overgeschilderd in verband met toekomstig kleur historisch onderzoek. Oude verflagen kunnen verwijderd worden indien deze afbreuk doen aan het oorspronkelijk ontwerp, bijvoorbeeld dicht geschilderde 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.
- Als restanten van historische behangsels of wanddecoraties worden aangetroffen of indien over de waarde wordt getwijfeld, is nader overleg met de afdeling CE Monumenten van de gemeente vereist. Dat geldt ook voor (restanten van) papieren behangsels op gepleisterde muren en betegelingen.

Voorbeelden



Foto: tegeltableau van Charles Eyck



Foto: tegelwand behorende bij een voormalige slagerij



Foto: tijdens uitvoeringswerkzaamheden ontdekking bijzonder behang

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

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

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Stichting Restauratie Atelier Limburg

<http://www.sral.nl/>

Stichting het Nederlands Interieur

<http://www.shni.nl>

Tegels in de twintigste eeuw

[Tegels in de twintigste eeuw | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

6.7.10 Industriële interieurelementen

1. 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. Daarnaast zijn er voor het uitbeelden van het uitgeoefend beroep zoals in een watermolen de molenaarsfunctie ook het zogenaamd “zwerfgoed”. Het zwerfgoed maakt onderdeel uit van het monument en van het verhaal bij dit monument. Het behouden van zwerfgoed is derhalve aan te bevelen.

2. Onderzoek en analyse

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

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Behoud op de oorspronkelijke locatie is uitgangspunt.

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

Criteria voor toetsing en uitvoering

Meubilair, lichtarmaturen, sanitair voorzieningen, directieruimten, tegelwanden of vloeren, machinerieën, molenwerken, enzovoorts hebben vaak een hoge monumentwaarde 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.

Voorbeelden



Foto: bijzonder lantaarnpaal

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

Indien functiewijziging in het monument plaatsvindt, het integreren van de op die plek speciaal ontworpen onderdelen en het zwerfgoed is uitgangspunt. Deze onderdelen vertellen het hele verhaal en kunnen inspirerend zijn bij het maken van de plannen.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Boek: *Industrieel Erfgoed*, Karel Loeff, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Primavera Pers, 2013

[Molens | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

6.7.11 Overige interieurelementen

1. Uitgangspunt

Interieurelementen maken onderdeel uit van het monument en geven een belangrijke bijdrage aan de monumentwaarden.

2. Onderzoek en analyse

Onderzoek is noodzakelijk of deze elementen in situ (op de bestaande plek) te behouden zijn.

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

N.v.t.

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Verplaatsen van orgels en overige klinkende onderdelen van monumenten is in principe niet toegestaan
- Ook voor orgels, klokken, kerkbanken en dergelijke geldt dat ze bij voorkeur in het (kerk)gebouw waar zij zich bevinden, behouden blijven. Mocht er toch noodzaak bestaan het instrument te verplaatsen, neem hierover dan altijd vooraf contact op met de gemeente zodat de situatie rondom de verplaatsing en bescherming beoordeeld kan worden.

Voorbeelden

Volgt

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Indien functiewijziging in het monument plaatsvindt, het integreren van de op die plek speciaal ontworpen onderdelen is uitgangspunt. Deze onderdelen vertellen het hele verhaal en kunnen inspirerend zijn bij het maken van de plannen.

Voorbeelden

-

5. Nadere informatie

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

6.8 Brandveiligheidsvoorschriften

1. Uitgangspunt

De omgevingswet en de daaruit voortkomende besluiten stellen 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 monumentwaarden noodzakelijk is.

2. Onderzoek en analyse

Daar bij het omgevingswet uitgegaan wordt van het gelijkwaardigheidsbeginsel, dient onderzocht te worden welke maatregelen zo min mogelijk schade berokkenen aan de monumentwaarden van het gebouw.

3. Behouden

Voorzieningen ten behoeve van brandveiligheid is niet van toepassing bij behoud.

4. Wijzigen

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.

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Brandwerende voorzieningen dienen reversibel te worden uitgevoerd.
- Het plaatsen van brandtrappen is alleen mogelijk indien deze op een wijze kunnen worden aangebracht waarbij de monumentwaarde 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 monumentwaarden 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.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Brandbeveiliging in monumenten

Brandpreventie en monumenten | Veilig erfgoed | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

CONCEPT

6.9 Installaties

6.9.1 Historische installaties

1. 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 nodig zijn.

2. Onderzoek en analyse

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

3. Behouden

Schades, oorzaken en oplossingen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Indien historische installaties buiten gebruik raken dienen deze bij voorkeur behouden te blijven naast de nieuwe installatie.

Voorbeelden

-

4. Wijzigen

Schades, oorzaken en oplossingen

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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 verwarmingsketel te verkrijgen.

Voorbeelden



Foto: historisch waardevol verwarmingselement

5. Nadere informatie

Zie voor aanvullende vakkundige informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

6.9.2 Gebruik gebonden installaties

1. Uitgangspunt

Indien een monument voorzien wordt van gebruik gebonden 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.

2. 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 binnenuit optreedt.

Het maken van een analyse van de vochtproblematiek is specialistenwerk.

3. Behouden

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 monumentenkundigen de verschillende wensen en maatregelen op elkaar afstemmen zonder aantasting van de monumentwaarden.

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 monumentwaarden in het geding zijn, kunnen ventilatievoorzieningen muurventilatie-roosters, ontluchtingspijpen of andere ontluchtingssystemen in de achtergevel of het achterdakvlak aangebracht worden.
- 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 monumentwaarden.
- In ramen met hoge monumentwaarde mogen geen ventilatievoorzieningen of suskasten worden aangebracht.
- Het plaatsen van een aan of afzuigunit in een bovenlicht is detonierend en kan alleen op locaties zonder beeldkwaliteit en/of monumentwaarden 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 monumentwaarden.

Voorbeelden

Volgt

5. Nadere informatie

Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg: installaties in monumenten
[Installaties in monumenten - Monumentenregie](#)

6.9.3 Comfort en energie verbeterende installaties

1. 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 monumentwaarden. 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 Lage Temperatuur (Water) verwarming (LTW) of Warmte Terug Win systemen (WTW). Bij produceren moet men denken aan zonnepanelen, zonnecollectoren (zie paragraaf 6.9.5 zonne-energie) en warmtepompen. Hieronder valt ook accumuleren, oftewel de opslag van energie zoals warmte (en koude) opslag.

2. Onderzoek en analyse

Onderzocht moet worden of de installaties de monumentwaarden of de beeldkwaliteit van het pand aantasten en als dat zo is of er geen alternatieven beschikbaar zijn om de gebruikswensen te bereiken.

3. Behouden

N.v.t.

4. Wijzigen

Schades, oorzaken en oplossingen

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

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Schotelantennes, windturbines en warmtepompinstallaties zijn uitsluitend toegestaan in en op monumenten, indien er geen monumentwaarden (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 monumentwaarden in het geding zijn en als de voorzieningen op een onopvallende manier zijn aangebracht. 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 de beeldkwaliteit niet wordt aangetast. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met sparingen, kabelgoten en leidingverloop en dergelijke.
- Het aanbrengen van "Global system for mobile communications" 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 de beeldkwaliteit 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 monumentwaarden en beeldkwaliteit 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.

5. Nadere informatie

Plaatsing van telecommunicatieapparatuur op, in en aan monumentale gebouwen

[Plaatsing van telecommunicatieapparatuur op, in en aan monumentale gebouwen | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

6.9.4 Ventilatie bij na isolatie

1. Uitgangspunt

Isoleren is ventileren. Indien een monument wordt na geïsoleerd, moet grote zorg besteed worden aan de ventilatie. Zonder een deugdelijke ventilatie kan het na geïsoleerde monument grote schade ondervinden door te hoge vochtconcentraties in het pand. De voorzieningen mogen echter geen monumentale onderdelen aantasten of ontsierend werken.

2. Onderzoek en analyse

Bij panden met geen of beperkte interieurwaarden kunnen vaak eenvoudig installaties worden ondergebracht die tot een lager energieverbruik leiden zoals Laag Temperatuur Water verwarming (LTW) en gebalanceerde ventilatie met een Warmte Terug Win systeem (WTW). Verder bieden veel monumenten mogelijkheden om o.a. warmtepompen of biomassa-installaties aan te brengen ter compensatie van een lagere isolatiewaarde. Met een op het monument afgestemd pakket maatregelen kan derhalve in de meeste gevallen toch een betere energieprestatie worden bereikt.

3. Behouden

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Indien er bestaande ventilatiesystemen aanwezig zijn al dan niet monumentaal waardevol. Deze behouden en hergebruiken. Hierdoor wordt het monument ontzien van nieuwe schadelijke ingrepen.
- Bestaande schoorstenen, schoorsteenkanalen die buiten gebruik zijn geraakt, hergebruiken voor nieuwe toe te passen ventilatievoorzieningen.

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Na isoleren is ventileren. Nieuwe ventilatievoorzieningen zijn dan nodig voor het behoud van het monument.
- Bij mechanische of balansventilatie moeten de installaties zodanig zijn aangebracht dat geen schade wordt toegebracht aan historisch waardevolle interieurs of constructieve elementen.
- De installaties moeten zodanig zijn gesitueerd dat de visuele gaafheid van het interieur niet wordt aangetast.
- Ventilatioosters of suskasten zijn niet toegestaan. Wanneer het vervangen of aanpassen van de ramen is toegestaan mag een verholven ventilatievoorziening worden aangebracht.
- Muurventilatioosters of muursuskasten zijn niet toegestaan.
- Indien er geen monumentwaarden in het geding zijn, kunnen ventilatievoorzieningen in de achtergevel aangebracht worden. De ventilatie dient bij voorkeur via voorzieningen op het dak te worden gerealiseerd, maar wel op een wijze dat de monumentwaarden van de interieurs niet worden aangetast.
- Indien er bestaande ventilatiesystemen aanwezig zijn (al dan niet monumentaal waardevol) is het van belang deze te behouden en her te gebruiken. Hierdoor wordt het monument ontzien van nieuwe schadelijke ingrepen.
- Bestaande schoorstenen, schoorsteenkanalen die buiten gebruik zijn geraakt, hergebruiken voor nieuwe toe te passen ventilatievoorzieningen.
- Nieuwe ventilatiekanalen tot een minimum beperken.
- Elke oplossing is maatwerk.

Voorbeelden



Foto's: condens op de binnenkant van de ruit. Condens geeft aan dat er te weinig geventileerd wordt.

6.9.5 Zonne-energie

1. Uitgangspunt

Het steenachtige karakter van een pannendak is een wezenlijk onderdeel van het aanzicht van een monument en het historische stadsbeeld. De (glanzende) zonnepanelen hebben een andere uitstraling dan een traditionele dakbedekking en doen daarmee afbreuk aan het pand en aan het historische stadsbeeld. Vandaar dat de panelen het aanzicht van het pand vanaf openbaar gebied zo min mogelijk mogen verstoren.

2. Onderzoek en analyse

Voorafgaand aan een aanvraag omgeving vergunning dient te worden nagegaan hoeveel de energiebehoefte is in betreffend monument. Aan de hand daarvan kan worden bepaald hoeveel zonnepanelen noodzakelijk zijn.

3. Behouden

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Daken zijn een beeldbepalend onderdeel van monumenten. Indien dit dak bijzonder is en onderdeel uitmaakt van het uniek beeld van het monument dan is het plaatsen van zonnepanelen niet toegestaan.
- Daken die gedekt zijn met leien, koper, losanges of een andere zeldzame dakbedekking dan zijn zonnepanelen niet toegestaan.

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

Algemeen

- Zonnepanelen zijn niet toegestaan bij historisch waardevolle dakbedekking: Bij daken die zijn gedekt met leien, koper, losanges of een andere zeldzame dakbedekking
- Indien een dak een beeldbepalend onderdeel is van de architectuur of de beeldkwaliteit van een monument, zijn zonnepanelen in beginsel niet toegestaan.
- De dakbedekking mag niet ten behoeve van zonnepanelen worden verwijderd.

- Indien de monumentwaarden niet worden geschaad zijn zonnepanelen mogelijk op daken van bijgebouwen, platte daken, sheddaken van industriële bebouwing en op het bovenste dakschild van een mansardekap (indien de hellingshoek minder is dan 30°);
- Zonnepanelen zijn uitsluitend toegestaan, indien geen monumentwaarden (zowel fysieke alsook visuele) worden aangetast;

Energiebehoefte

- Het aantal toe te passen zonnepanelen is afgestemd op de energiebehoefte in het monument.

Zicht

- Indien zonnepanelen mogelijk zijn worden deze bij voorkeur toegepast op locaties die niet zichtbaar zijn vanaf de openbare ruimte. Voornamelijk toepassen op het achterdakvlak;
- Zonnepanelen zijn op het voordakvlak alleen bespreekbaar als het niet mogelijk is zonnepanelen uit het zicht te plaatsen, indien het niet mogelijk is om elders energie op te wekken voor eigen gebruik en de visuele verstoring minimaal is. Dit is per aanvraag maatwerk.
- Zonnepanelen op het voordakvlak zijn niet mogelijk op prominente zichtlocaties zoals op pleinen (Markt en Vrijthof) en de Maaskaden.
- Bij hellende daken dient rekening gehouden te worden met overhoekse zichtlijnen.
- Bij monumentale industriële bouwwerken zijn zonnepanelen mogelijk, wanneer deze zichtbaar zijn vanuit de openbare ruimte, mits deze zorgvuldig geplaatst zijn en passend zijn bij het karakter van het dak (dus bijv. zwarte panelen op een zwart dak).
- Er mogen geen bomen in publieke ruimte worden gekapt ten behoeve van zonnepanelen

Manier van plaatsen

- Het toepassen van zonnepanelen dient plaats te vinden met een zorgvuldig ontworpen legplan. Dit wil zeggen enkel in één rechthoek per schuin dakvlak.
- Rondom de zonnepanelen op een hellend dak zijn minimaal 2 dakpannen zichtbaar. Dit betekent dat het dakvlak minimaal 600mm rondom de zonnepanelen zichtbaar blijft.
- Het rechthoek zonnepanelen dient zo laag mogelijk op het schuin dakvlak geplaatst te worden.
- Zonnepanelen en -collectoren mogen bij hellende daken alleen parallel van vlak op de dakafwerking geplaatst worden (en dus niet in een hoek ten opzichte van het dakvlak).

Kleur

- De meeste daken in Maastricht zijn voorzien van blauw gesmoorde dakpannen. Hierbij geldt dat de zonnepanelen zwart mat worden uitgevoerd inclusief het kader rondom de zonnepanelen en de onderconstructie. Uitzonderingen zijn mogelijk indien een andere kleur wenselijk is. Dit is dan maatwerk.
- Zonnepanelen voorzien van een metaalkleurig raster, voorzien van een metaalkleurig kader en/ of voorzien een metaalkleurige onderconstructie zijn niet toegestaan.

Platte daken

- Bij platte daken is een zorgvuldig legplan ontwerp ook nodig. Daarnaast mogen geen permanente voorzieningen als hekwerk voortkomend uit bijvoorbeeld de Arboretgeving geplaatst worden die het monument op welke manier dan ook ontsieren.



Meer mogelijkheden voor zonnepanelen op erfgoed

Gemeenten hebben de mogelijkheid een vergunning te verlenen voor het plaatsen van zonnepanelen op erfgoed **in het zicht**, als plaatsing uit het zicht niet mogelijk is. De criteria voor het verlenen van een vergunning zijn voortaan de mate van visuele verstoring van het erfgoed en of er sprake is van een zorgvuldig afgewogen ontwerp. Dat staat in het nieuwe adviesbeleid van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Zo kunnen gemeenten bijdragen aan het landelijke beleid dat past binnen het Klimaatakkoord.

Dit blijft hetzelfde: uit het zicht

Voor een vergunning:

- De panelen zonder spiegelrand zijn zorgvuldig geplaatst
- Er gaan geen cultuurhistorische waarden verloren

Industrieel erfgoed

Het benutte dakvlak in dit voorbeeld is zichtbaar vanuit de openbare ruimte. Alleen mogelijk met een zorgvuldig ontworpen plan.

Kerk

De bijzondere dakvorm, dakbedekking en cultuurhistorische waarden maken zonnepanelen in het zicht hier niet wenselijk.

Landhuis/buitenplaats

Soms is het mogelijk om de zonnepanelen elders op het perceel te plaatsen zonder waardevolle groenaanleg aan te tasten.

Pandeeigenaren: vergunning aanvragen bij gemeente

- Voor het plaatsen van zonnepanelen is altijd een vergunning nodig
- Het beleid van de gemeente is altijd leidend en kan afwijken van het beleid van de RCE
- Bij bijzondere panden kan de RCE gevraagd worden om advies

Grachtenpanden

De matzwarte panelen in dit voorbeeld zijn zorgvuldig uit het zicht geplaatst.

Jaren 30-woningen

In dit voorbeeld zijn rode panelen op de rode daken geplaatst volgens een seriematig ontwerp.

Dit is nieuw: in het zicht

Voor een vergunning:

- Het is niet mogelijk om zonnepanelen uit het zicht te plaatsen
- Elders opwekken voor eigen gebruik is niet mogelijk of rendabel
- Er wordt er geen cultuurhistorische groenaanleg gekapt
- Er is een zorgvuldig ontworpen plan opgesteld en visuele verstoring wordt voorkomen

Ga voor alle voorwaarden en categorieën naar de publicatiereeks zonne-energie en erfgoed: www.cultureelerfgoed.nl/duurzaam

Voorbeelden



Foto's: toepassing van zonnepanelen op een dak van de binnenplaats van een klooster in de binnenstad van Maastricht. De zonnepanelen zijn niet te zien vanaf de openbare ruimte.



Foto's: toepassing van rode zonnepanelen op een monument in Heerlen

6.9.4 Bedrijfsgebonden installaties

1. Uitgangspunt

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 monumentwaarden 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 ontsierend werken.

2. Onderzoek en analyse

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

3. Behouden

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Monumentale bedrijfsgebonden installaties zoals wind- of watermolens en fabrieksinstallaties blijven bij voorkeur in het gebouw waar zij zich bevinden. Mocht vanwege herinrichting toch noodzaak bestaan installaties te verplaatsen, is hiervoor vooraf goedkeuring nodig.

4. Wijzigen

Schades, oorzaken en oplossingen

Afhankelijk van de vraagstelling bij diverse onderdelen kan advies ingewonnen worden bij specialisten.

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Bij het aanbrengen van beveiligingsinstallaties (bijvoorbeeld camera's), koelmachines, lucht behandelingssystemen, heaters, 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 monumentwaarden 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 de monumentwaarden en de beeldkwaliteit niet wordt aangetast. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met sparringen, kabelgoten en leidingverloop en dergelijke.
- 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 liften in een monumentaal gebouw is in principe niet toegestaan. Bij publiekstoegankelijke gebouwen kan een lift worden toegestaan indien de noodzaak is aangetoond en geen afbreuk wordt gedaan aan de monumentwaarden (inclusief hoofdconstructie met moerbalken en kinderbinten) en het architectonisch ontwerp. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de liftopbouw en de liftput. Bij overige gebouwen is een lift zonder liftput en liftuitloop een mogelijkheid.

5. Nadere informatie

Installaties in historische gebouwen | Duurzaamheid van historische gebouwen | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

6.9.5 Duivenwering

1. 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.

2. Onderzoek en analyse

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

3. Behouden

Niet van toepassing

4. Wijzigen

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Nitraatbesmetting

Mogelijke oorzaken

- Door uitwerpselen van duiven

Mogelijke oplossingen

- Regelmatig ontdoen van vogelmest
- Behandeling om aantasting te herstellen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- 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 plaats 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 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 de beeldkwaliteit van het monument.

5. Nadere informatie

Overlast door duiven:

[Overlast door duiven](#) | [Publicatie](#) | [Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

6.9.6 Overig

1. Uitgangspunt

Veiligheidsvoorzieningen voor inspectie zijn toegestaan mits de aan te brengen voorzieningen geen monumentale onderdelen aantasten en zij niet prominent aanwezig zijn. Veiligheidsvoorzieningen voor onderhoud zijn alleen toegestaan indien de bereikbaarheid met bijvoorbeeld hoogwerkers redelijkerwijs niet mogelijk is.

2. Onderzoek en analyse

N.v.t.

3. Behouden

N.v.t.

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Het aanbrengen van veiligheidsvoorzieningen voor inspectie of onderhoud zijn vergunning plichtig.
- Het vervangen van metalen elementen is vergunning plichtig. Het in het werk repareren van metalen elementen is daarentegen vergunningsvrij. Het ontmantelen van metalen onderdelen om deze in een werkplaats te restaureren, is vergunning plichtig.
- Indien tijdens de uitvoering van vergunde werkzaamheden historische onderdelen tevoorschijn komen waarvan het bestaan voordien niet bekend was, is de vergunninghouder verplicht dit te melden bij de afdeling CE Monumenten van de gemeente. Indien noodzakelijk kan de afdeling CE Monumenten van de gemeente in overleg een gewijzigd bouwplan eisen in navolging van de verleende vergunning.
- De uitvoerenden moeten medewerkers van de afdeling CE Monumenten van de gemeente de mogelijkheid bieden tijdens de werkzaamheden onderzoek uit te voeren.
- Historisch waardevolle elementen moeten tijdens restauratie- en verbouwwerkzaamheden afdoende beschermd worden tegen beschadigingen. In de monumentale onderdelen mag niet worden geschroefd, geboord of gelijmd om de beschermende elementen aan te brengen.
- Een monument moet tijdens de uitvoering van de werkzaamheden te allen tijde afdoende tegen weersinvloeden beschermd zijn.
- 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”.
- De bevestigingsmiddelen voor de steiger mogen niet in natuurstenen onderdelen of keramische tableaux of bijzondere metselwerkverlechtingen worden aangebracht tenzij de gehele gevel in natuursteen is opgetrokken. Bij voorkeur worden de ankers midden in de voegen aangebracht.

6.10 Verplaatsen van monument

1. Uitgangspunt

Verplaatsen van monumenten is niet toegestaan, tenzij dit dringend vereist is voor het behoud van het monument.

Monumenten zijn verbonden met de plek waar zij staan, door de gedeelde geschiedenis, hun fundament, hun ligging aan de straat of een functionele verbondenheid. Zij worden bepaald door hun omgeving en op hun beurt bepalen zij die omgeving. Door een monument te verplaatsen verliest het zijn historische context en de omgeving waarin het stond verliest aan historische zeggingskracht. Daarom is het uitgangspunt monumenten niet te verplaatsen.

2. Onderzoek en analyse

Als in uitzonderlijke gevallen ondanks de monumentwaarden toch sprake is van een afweging tot verplaatsing van een rijksmonument of een gemeentelijk monument is nadere onderbouwing en onderzoek noodzakelijk:

- Een gefundeerde onderbouwing dat behoud op de bestaande locatie niet mogelijk is (technisch en ruimtelijk).
- Verplaatsingsplan met uitwerking van de noodzakelijke maatregelen voor het behoud van het monument: demonteren, overbrengen, wijze van transport en het herbouwen op een geschikte locatie
- Documentatie van de te verplaatsen onderdelen in de vorm van een bouwhistorische rapportage met fotomateriaal en opmetingstekeningen.

3. Behouden

Behoud van het monument op zijn oorspronkelijke locatie is uitgangspunt.

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Verplaatsing is alleen denkbaar als het behoud van het monument op zijn oorspronkelijke locatie onmogelijk is geworden.
- Het voortbestaan van het monument moet in direct gevaar zijn.
- Verplaatsen wordt beschouwd als een laatste redmiddel om het monument te behouden.
- Indien een monument al eerder is verplaatst, kan dit motiveren dat een nieuwe verplaatsing acceptabel is.
- Indien het monument wordt verplaatst naar een andere gemeente, zal ook in die gemeente toestemming moeten worden verleend en zal een aparte omgevingsvergunning nodig zijn. Aangezien de herbouw op een geschikte plaats verzekerd moet zijn, zal de vergunning voor de herbouw in beginsel onherroepelijk moeten zijn voordat de vergunning voor de verplaatsing kan worden verleend. Zo nodig wordt er in de vergunning voor het verwijderen van het monument een voorschrift opgenomen dat deze pas in werking treedt als de vergunning voor herplaatsing definitief is. Hiermee wordt voorkomen dat het monument voor onbepaalde tijd in de opslag verdwijnt.
- Uit het plan moet blijken dat de algehele aanpak is gericht op het maximale behoud van de monumentwaarden van het monument. Dit geldt zowel voor ex- en interieur, afwerking en kunsttoepassingen als de constructie.
- Voor (overwegend) stenen gebouwen wordt de verplaatsing zoveel mogelijk in zijn geheel of in een beperkt aantal substantiële delen uitgevoerd.
- Houten gebouwen (schuren, loodsen, bruggen, tuinhuisjes) worden in hun geheel verplaatst. Als dat niet kan, worden ze gedemonteerd en aan de hand van een volledige documentatie in elkaar gezet.
- IJzeren constructies worden, indien noodzakelijk, volgens de logica van de constructie gedemonteerd.
- De nieuwe locatie is geschikt als deze vergelijkbaar is met de oorspronkelijke, in landschappelijk, stedenbouwkundig, functioneel en cultuurhistorisch opzicht. Hierdoor wordt voorkomen dat het monument wezensvreemd in zijn nieuwe omgeving komt te staan. De toekomstige plaats wordt verbindend vastgelegd. Er vindt in beginsel geen tussentijdse opslag plaats zonder dat in een eindlocatie is voorzien.
- Aan de verplaatsing/herbouw wordt een bindend tijdpad vastgesteld.

- De verplaatsing en herbouw/assemblage worden in woord en beeld gedocumenteerd conform de uitvoeringsrichtlijn URL 2007 Bouwhistorisch onderzoek met waardenstelling van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, link: [Bouwhistorisch onderzoek met waardenstelling \(URL 2007\) - Stichting ERM](#)
- Verplaatsing kan impliceren dat een object loskomt van zijn kelders c.q. fundering en in geval van kunsttoepassingen van zijn drager. Deze vaak 'achterblijvende' (bouw)onderdelen, maken deel uit van de beschermde bouwmassa en kunnen bovendien van archeologisch, bouwhistorisch of cultuurhistorisch belang zijn. Ook daar is een goede documentatie vereist. Er moet beoordeeld worden hoe met deze restanten wordt omgegaan. Welke waarden er nog zijn en op welke wijze deze een vorm van bescherming zullen krijgen.
- Na verplaatsing wordt een inspectie uitgevoerd om te constateren of de monumentwaarden in voldoende mate behouden zijn en beoordeelt of de monumentenstatus gehandhaafd blijft of dat door onvoorziene omstandigheden of een calamiteit de waarden dusdanig zijn verminderd, dat wordt overgegaan tot het schrappen uit het register van rijksmonumenten of een aanpassing van het omgevingsplan volgt.
- Opslag van monumenten of bestanddelen daarvan dient voorkomen te worden. Het demonteren en voor onbepaalde tijd opslaan van een gemeentelijk of rijksmonument of een onderdeel daarvan is niet toegestaan.

CONCEPT

6.11 Omgeving en groen erfgoed

6.11.1 Omgeving

1. Uitgangspunt

Een monument is nooit los zien van zijn omgeving en maakt vaak onderdeel uit van een groter geheel zoals het omringende landschap, een omliggend park, een oprijlaan, het stedenbouwkundig plan of stratenpatroon of bijbehorende zichtlijnen, enz. Het zijn allemaal factoren die het monument inbedden in zijn specifieke context en zijn van invloed geweest op de ontstaansgeschiedenis van het monument. De relatie met de omgeving kan ook van invloed zijn op de monumentwaarde. Daarom is het van belang dat rekening wordt gehouden met de omgeving van het monument en wijzigingen of toevoegingen ook daarop worden afgestemd.

2. Onderzoek en analyse

Het is goed om de relatie die het monument en zijn omgeving met elkaar aangaan, te onderzoeken. Dit kan op 3 niveaus:

- Ruimtelijke relatie; *Bij de ruimtelijke relatie gaat het om de relatie tussen het monument en zijn omgeving zoals je die kunt zien en beleven. Je kunt de omgeving dan zien als de ruimte waarbinnen het monument zichtbaar is en zijn invloed uitoefent (invloedssfeer). De omvang van de omgeving van een monument is dus afhankelijk van de stedenbouwkundige of landschappelijke situering, omvang, hoogte en verschijningsvorm van het monument.*
- Functionele relatie; *Bij de functionele relatie gaat het om de relatie tussen het monument en zijn omgeving, die belangrijk is voor de waardering, het functioneren en het instandhouden van het monument. Het gaat om elementen in de omgeving die niet per se direct zichtbaar zijn of die een sterke ruimtelijke relatie hebben met het monument, maar die bij verstoring wel het (oorspronkelijk) functioneren van het monument teniet kunnen doen. Voorbeelden hiervan zijn de watertoevoer bij watermolens en vrije schootsvelden bij forten.*
- Visuele relatie. *Bij de visuele relatie gaat het om de relatie tussen het monument en zijn omgeving vanaf grotere afstand, mogelijk door een zichtas of door de solitaire positie van het monument in zijn omgeving. Een zichtlijn kan meerdere percelen of eigendomssituaties passeren, maar hoeft niet vanuit elk passerend perceel zichtbaar te zijn. Zichtassen kunnen twee kanten op werken, bijvoorbeeld naar het monument toe en vanaf het monument naar het landschap.*

3. Behouden

4. Wijzigen

Schades, oorzaken en oplossingen

Mogelijke schades

- Verzakkingen door bouwactiviteiten in de omgeving
- Stabiliteitsproblemen door bouwactiviteiten in de omgeving
- Aantasting door begroeiing.

Mogelijke oorzaken

- Houtachtige gewassen kunnen funderingen, tuinmuren en bestrating ontwrachten.
- Aantasting door structuur versturende bebouwing,
- Onderbreken van zichtlijnen door het plaatsen van bouwwerken of het planten van bomen
- Verstoren van toe ritten, lanen enz.

Mogelijke oplossingen

- Houtachtige gewassen op en aan muren verwijderen
- Goede drainage en afwatering noodzakelijk bij bestrating.
- In een vroeg stadium zoeken naar alternatieven

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Het bouwen van nieuwe bouwwerken, aanleggen van nieuwe wegen, planten van bomen of het wijzigen van de openbare ruimte mogen de ruimtelijke, functionele of visuele relatie tussen het monument en zijn omgeving niet verstoren.
- Het gebruik van een monument en zijn directe omgeving mag niet storend zijn op de ruimtelijke, functionele of visuele relatie tussen het monument en zijn omgeving.
- 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.
- 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/ adviseur CE Monumenten verwijderd worden.

5. Nadere informatie

Handreiking "Op weg naar passende zorg voor beschermde monumenten in hun omgeving" Gelders Genootschap 2023

6.11.2 Groen erfgoed

1. Uitgangspunt

De aanleg van groen was in het verleden geen bijverschijnsel maar van belang voor de gezondheid, voedselvoorziening, recreatie en verdediging. Groene monumenten zijn waardevolle getuigen van de relatie tussen de mens en de door hem geschapen 'natuur; door de eeuwen heen. Dit zijn kwetsbare monumenten. Regelmatig en deskundig onderhoud is essentieel voor het behoud van groene monumenten. Bij noodzakelijke wijzigingen en aanpassingen dient de essentie van de aanleg gerespecteerd en voortgezet te worden.

2. Onderzoek en analyse

Groen erfgoed bestaat voor een groot deel uit levend materiaal. Omdat groen groeit heeft het regelmatig onderhoud nodig. Bomen kunnen bijvoorbeeld ook omvallen of ziek worden waardoor vervanging nodig is. Soms zijn grotere veranderingen gewenst, bijvoorbeeld omdat het onderhoud veel capaciteit vraagt of het gebruik is gewijzigd. Een (tuin)historisch onderzoek en ruimtelijke analyse is dan noodzakelijk zodat wijzigingen in lijn met de historische aanleg plaatsvinden. Ook de samenhang met eventuele bebouwing en de omgeving is belangrijk.

Een groen monument staat vaak niet op zichzelf, maar maakt onderdeel uit van de omgeving. De locatie van bijvoorbeeld een boom is vaak belangrijk bijvoorbeeld vanwege symbolische en cultuurhistorische redenen zoals linden op kruisingen van wegen of vanwege zichtlijnen of composities. Het is aanbevelenswaardig te onderzoeken welke onderdelen in relatie staan tot het groene monument en tot de gebouwde omgeving. Een (tuin)historisch onderzoek kan nodig zijn bij het ontwikkelen of beheren van groen erfgoed. Hierdoor wordt inzicht verkregen in de ontstaansgeschiedenis, worden structuren, bomen en soorten gewaardeerd zowel cultuurhistorisch als ecologisch. Met de opgedane kennis kan met respect voor de monumentwaarden worden ontwikkeld en het historisch verantwoorde beheer voor de toekomst worden bepaald.

Oorzaken en schades

Problemen met bomen analyseren:

Als er bomen doodgaan, vooral als ze nog niet zo heel oud zijn, is het nodig te achterhalen hoe het zo gekomen is. Als het verschillende soorten zijn is er waarschijnlijk een oorzaak in beheer, bodem of water:

- Is er destijds goed plantmateriaal gebruikt, wordt het blad niet te veel weggeruimd;
- Is er sprake van verdroging of juist vernatting (voor natuur), of is er een overstroming geweest;
- Is er sprake van verdichting door parkeren, evenementen, bouwwerkzaamheden, n.b. eenmaal bij nat weer met te zware machines rijden kan jaren later en vele jarenlang problemen geven;

- Milieuproblemen in de buurt, intensieve landbouw of industrie kunnen allen problemen geven.
- Is er sprake van ziekten die bij bepaalde soorten vaak voorkomen (iepenziekte,

3. Behouden

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Regelmatig en deskundig onderhoud is essentieel voor het behoud van groene monumenten.
- Bij noodzakelijke wijzigingen en aanpassingen dient de essentie van de aanleg gerespecteerd en voortgezet te worden.
- Indien vernieuwing, vervanging of wijziging noodzakelijk is vanwege bijvoorbeeld afsterven of ziekte, dient dit te geschieden vanuit deze cultuurhistorische randvoorwaarden. De karakteristieke elementen en patronen in het landschap alsmede de sporen die de natuur en de mens in het landschap hebben achtergelaten, moet men zoveel mogelijk intact laten en het uiterlijk daarvan zoveel mogelijk behouden, respecteren en zo mogelijk versterken.
- Bij onderhoud en/of verandering moet men de plaatsing, soort, vorm, groeiwijze, omvang en structuur respecteren. Er dient zoveel mogelijk aansluiting gezocht te worden bij de omgevingsarchitectuur en de cultuurhistorische karakteristiek.
- Bij herplant of nieuwe beplanting dient uitgegaan te worden van de oorspronkelijke soort, tenzij deskundig advies anders uitwijst.
- Snoei- en onderhoudswerkzaamheden en/of het gebruik van bestrijdingsmiddelen moeten dusdanig uitgevoerd worden dat geen blijvende schade wordt toegebracht aan het waardevol groenelement.
- Bebouwing, aanleggen of slopen binnen, bij, op of aan een waardevol groenelement is alleen mogelijk indien de bestaande karakteristieken qua maat, schaal, materiaal en kleur gehandhaafd blijven.
- Bij wijzigingen aan laanstructuren gaat het om de impact van de ingreep voor de gehele laan. Hierbij heeft het de voorkeur om de laan te laten uitsterven tot een bepaald percentage (bv. 40%) en daarna over te gaan tot herplant van de laan in zijn geheel in plaats van het herplanten per boom. In enkele gevallen is inboeten mogelijk.
- bij het volledig kappen en vervangen van een laan is te overwegen of de voorste 2 of 4 bomen nog wat langer te laten staan als die nog relatief goed zijn. Dan is de eerste indruk een teken van ouderdom en erfgoed. Als deze bomen later vervangen worden, halen ze de groei vaak in omdat ze meer licht krijgen.
- Bij lanen heeft het de voorkeur de stobben te frezen zodat de bomen op dezelfde plek geplant kunnen worden.
- Als er een goede onderbouwing is om op een andere boomsoort over te stappen, dan wordt die onderbouwing beoordeeld op noodzaak en de gevolgen voor het monument.

Voorbeelden



Foto: groen waardevol binnenterrein

4. Wijzigen

- Landschapselementen als holle wegen, graften, grubben, hagen, hoogstamfruitbomen en andere cultuurhistorisch waardevolle groenelementen dienen bij ontwikkelingen gerespecteerd te worden.

5. Nadere informatie

Zie voor vakkundig herstel de informatie die voorhanden is op de websites van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg, specifiek Tuinhistorisch onderzoek URL 6001 en hovenierswerk historische tuinen en parken URL 6010, monumenten.nl (wegwijs in monumentenland) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

[Tuinhistorisch onderzoek \(URL 6001\) - Stichting ERM](#)

[Hovenierswerk historische tuinen en parken \(URL 6010\) - Stichting ERM](#)

[Groen erfgoed - Stichting ERM](#)

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed brochure Een toekomst voor groen:
[Een toekomst voor groen | Publicatie | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#)

6.11.3 Natuur inclusief verbouwen

1. Uitgangspunt

Met behoud van het monument, de materialen en de esthetische waarden zijn er mogelijkheden om voorzieningen te treffen zodat natuur inclusief en bio-receptieve oplossingen mogelijk zijn in de bestaande bouwomgeving.

2. Onderzoek en analyse

Als er een natuurlijk moment is om groot onderhoud te plegen bijvoorbeeld aan goten, daken, schoorstenen en dergelijke dan is dit een goed moment om te kijken naar de mogelijkheden die het monument biedt om voorzieningen te treffen voor de flora en de fauna.

Nader onderzoek naar vestigingsmogelijkheden van flora en fauna op en aan gebouwen kunnen besproken worden met de stadsecoloog en adviseur CE Monumenten.

3. Behouden

-

4. Wijzigen

Criteria voor toetsing en uitvoering

- Oplossingen in en aan het monument zijn bespreekbaar.
- Met behoud van materialen, maatvoering, vormgeving kunnen in voorzieningen getroffen worden voor flora en fauna.
- Elke oplossing is maatwerk.

Voorbeelden

Volgt

7 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. Zie ook de restauratieladder bij Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg;
- 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/ adviseur CE Monumenten 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/ adviseur CE Monumenten 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/ adviseur CE Monumenten 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/ adviseur CE Monumenten van de gemeente Maastricht.
- Indien reguliere onderhoudswerkzaamheden afwijken van de bestaande situatie dient hierover
- Vooraf overleg gevoerd te worden met de vergunningverlener/ bouwinspecteur/ adviseur CE Monumenten van de gemeente Maastricht.
- Voor schilderwerk betekent dit bijvoorbeeld, dat bij afwijkende kleurstelling vooraf bemonstering moet worden goedgekeurd.
- Indien tijdens de uitvoering van vergunde werkzaamheden historische onderdelen tevoorschijn komen waarvan het bestaan voordien niet bekend was, is de vergunninghouder verplicht dit te melden bij Monumenten en Archeologie. Indien noodzakelijk kan Monumenten en Archeologie in overleg een gewijzigd bouwplan eisen in navolging van de verleende vergunning.
- De uitvoerenden moeten medewerkers van Monumenten en Archeologie de mogelijkheid bieden tijdens de werkzaamheden onderzoek uit te voeren.

- Historisch waardevolle elementen moeten tijdens restauratie- en verbouwwerkzaamheden afdoende beschermd worden tegen beschadigingen. In de monumentale onderdelen mag niet worden geschroefd, geboord of gelijmd om de beschermende elementen aan te brengen.
- Een monument moet tijdens de uitvoering van de werkzaamheden te allen tijde afdoende tegen weersinvloeden beschermd zijn.
- 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”.
- De bevestigingsmiddelen voor de steiger mogen niet in natuurstenen onderdelen of keramische tableaux of bijzondere metselwerkvlchtingen worden aangebracht tenzij de gehele gevel in natuursteen is opgetrokken. Bij voorkeur worden de ankers midden in de baksteen aangebracht.

CONCEPT

8 Spelers in het veld

1. Vergunningverlener en bouwinspecteur gemeente Maastricht:
De vergunningverlener is de eerste contactpersoon en handelt omgevingsvergunning af.
De bouwinspecteur controleert deze vergunning tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.

Vragen over de vergunningprocedure kunnen gesteld worden aan het Gemeenteloket

De reguliere openingstijden van het Gemeente Loket zijn. Hier kunt u op afspraak terecht:

- 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 - 16.30 uur

Bezoekadres Mosae Forum 10 te Maastricht
14043
Gemeente Maastricht

2. Monumentenadviseurs gemeente Maastricht:
Deskundigen en adviseurs voor onderhoud, restauratie, verbouwing, herbestemming en verduurzaming van monumenten

Om een monumentenadviseur te spreken kunt u dit verzoek of uw vragen mailen naar Post@maastricht.nl of bellen via 14043
Monument | Gemeente Maastricht

4. Welstands- en Monumentencommissie
Onafhankelijk adviesorgaan voor de gemeente Maastricht
Secretariaat: welst.moncie@maastricht.nl of bellen via 14043
De Welstands en Monumentencommissie | Gemeente Maastricht
5. Rijksdienst voor het cultureel erfgoed:
Adviesorgaan voor de gemeente Maastricht in zake reconstructie, sloop, herbestemming, ingrijpende wijzigingen en verplaatsen van een rijksmonument.
Subsidieverstrekker voor niet woonhuis monumenten in de vorm van een 6-jarig instandhoudingsplan (SIM). Voor woonhuis monumenten is de woonhuissubsidie regeling.
Infodesk: 033-421 7 456
www.cultureelerfgoed.nl
6. Provincie Limburg: adviesorgaan voor de gemeente Maastricht in zake grote monumenten zoals kloosters, kastelen, kerken, molens, hoeven buiten de bebouwde kom
Afdeling Cultureel Erfgoed
043-389 99 99
Cultuur en erfgoed - Provincie Limburg
7. Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (ERM)
De stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (ERM) is hét platform voor monumenteneigenaren, ontwerpers en uitvoerders, en toezichhouders. Samen werken zij heel praktijkgericht aan de kwaliteit bij onderhoud en restauratie van monumenten. En natuurlijk hoort het verduurzamen van monumenten daarbij. ERM beheert de beoordelings- en uitvoeringsrichtlijnen zoals die worden vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen Restauratiekwaliteit. Alle kennis in de richtlijnen maakt ERM beschikbaar met onder andere websites, nieuwsbrieven, publicaties en kennisbijeenvakomen.
Home - Stichting ERM

8. Nationaal Restauratiefonds: verstrekt laagrentende hypotheke en totaalfinancieringen voor rijksmonumenten voor particulieren
Nationaal Restauratie Fonds (NRF)
088-253 90 20
www.restauratiefonds.nl

CONCEPT

9 Internetsites

Gemeente Maastricht	<u>Maastricht Portal</u>
Provincie Limburg	<u>Home - Provincie Limburg</u>
Steunpunt Archeologie en Monumenten Limburg	<u>Welkom bij het Steunpunt Archeologie & Monumentenzorg (SAM) Limburg</u>
Algemene website over monumenten	<u>Monumenten.nl Wegwijs in monumentenland</u>
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed	<u>Home Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed</u>
Nationaal Restauratiefonds	<u>Restauratiefonds Verstand van financieren, hart voor monumenten.l</u>
Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg	<u>Home - Stichting ERM</u>
Vakgroep Restauratie	<u>Vakgroep Restauratie</u>
Wetenschappelijk-technische groep voor aanbevelingen inzake bouwrenovatie en monumentenzorg	<u>WTA Netherlands-Flanders WTA e.V.</u>
Molenstichting	<u>Molens zetten altijd wat in gang</u>
Boerderijstichting Limburg	<u>Home Boerderijstichting Limburg</u>

10 Dit is nodig bij een aanvraag omgevingsvergunning

Monument slopen, verstoren, verplaatsen of wijzigen

Gegevens en bescheiden over activiteiten met betrekking tot een monument

Slopen monument

In of bij de aanvraag om een vergunning voor het slopen van een monument verstrekt de aanvrager de volgende gegevens en bescheiden:

- a. het monumentnummer en, voor zover daarvan sprake is, de naam van het monument;
- b. cultuurhistorische rapporten, daaronder begrepen rapporten inzake architectuurhistorie, bouwhistorie, interieurhistorie of tuinhistorie;
- c. overzichts- en detailfoto's die een duidelijke indruk geven van het monument in relatie tot de voorgenomen sloop;
- d. opnametekeningen van de bestaande toestand en slooptekeningen;
- e. de sloopmethode;
- f. de aard en hoeveelheid vrijkomend materiaal.

Verstoren monument

In of bij de aanvraag om een vergunning voor het verstoren van een monument verstrekt de aanvrager de volgende gegevens en bescheiden:

- a. het monumentnummer en, voor zover daarvan sprake is, de toponiem of plaatselijke aanduiding van het monument;
- b. het huidige gebruik van het monument en het gebruik van het monument na voltooiing van de voorgenomen verstoring;
- c. een omschrijving van de activiteit, met per afzonderlijke ingreep een vermelding van:
1°.de plaats en de omvang;
2°.de diepte, uitgedrukt in centimeters ten opzichte van het maaiveld;
- d. een gemotiveerde opgave of de verstoring is afgestemd op kwaliteitseisen of uitvoeringsvoorschriften die op het monument van toepassing zijn;
- e. ingeval de verstoring gepaard gaat met het uitvoeren van een werk of werkzaamheid of de aanleg van een weg, niet zijnde een aanlegactiviteit als bedoeld in de artikelen 3.1 of 7.1, definitief bestek en bestektekeningen;
- f. een topografische kaart of GBKN-kaart met per ingreep de exacte plaats en omvang, onder vermelding van de schaal, met een maximum van 1:5000, en voorzien van noordpijl en minimaal twee RD-coördinatenparen.

Verplaatsen monument

In of bij de aanvraag om een vergunning voor het verplaatsen van een monument verstrekt de aanvrager de volgende gegevens en bescheiden:

- a. het monumentnummer en, voor zover daarvan sprake is, de naam van het monument;
- b. het huidige gebruik van het monument en het gebruik van het monument na voltooiing van de voorgenomen verplaatsing;
- c. een gemotiveerde opgave of de verplaatsing is afgestemd op kwaliteitseisen of uitvoeringsvoorschriften die op het monument van toepassing zijn;
- d. cultuurhistorische rapporten, daaronder begrepen rapporten inzake architectuurhistorie, bouwhistorie, interieurhistorie, kleurhistorie en tuinhistorie;
- e. technische rapporten, daaronder begrepen rapporten inzake constructieve en preventieve aspecten;
- f. een bestek of werksomschrijving van de wijze van verplaatsen en indien van toepassing van de toe te passen constructies, materialen, afwerkingen en kleuren alsmede van de wijze van verwerking daarvan;
- g. de volgende foto's die een duidelijke indruk geven van het monument in relatie tot de voorgenomen verplaatsing:
1°.overzichtsfoto's van de bestaande situatie;

- 2°.overzichtsfoto's van de nieuwe locatie;
- 3°.detailfoto's van de bestaande toestand;
- h. de volgende tekeningen:
 - 1°.opnametekeningen van de bestaande toestand;
 - 2°.plantekeningen van de nieuwe toestand;
 - 3°.aanvullende tekeningen van de bestaande en de nieuwe toestand, waaronder begrepen detailtekeningen en doorsnedetekeningen;
- i. ingeval van een molen een rapport inzake de molenbiotoop van de bestaande en van de nieuwe situatie;
- j. voor zover daarvan sprake is, een opgave bij welke instantie voor de voorgenomen verplaatsing een aanvraag om subsidie of een financiële bijdrage is of zal worden gedaan.

Wijzigen monument door bouwactiviteit

In of bij de aanvraag om een vergunning voor een wijziging van een monument, zijnde tevens een bouwactiviteit, verstrekt de aanvrager, naast de in hoofdstuk 2 genoemde gegevens en bescheiden:

- a. het monumentnummer en, voor zover daarvan sprake is, de naam van het monument;
- b. het huidige gebruik van het monument en het gebruik van het monument na voltooiing van de voorgenomen wijziging;
- c. een gemotiveerde opgave of de wijziging is afgestemd op kwaliteitseisen of uitvoeringsvoorschriften die op het monument van toepassing zijn;
- d. cultuurhistorische rapporten, daaronder begrepen rapporten inzake architectuurhistorie, bouwhistorie, interieurhistorie, kleurhistorie of tuinhistorie;
- e. bouwtechnische rapporten, daaronder begrepen rapporten inzake bouwfysische, constructieve, materiaaltechnische of preventieve aspecten;
- f. een beschrijving van de technische staat van het monument;
- g. een bestek of werkschrijving per onderdeel van de toe te passen constructies, materialen, afwerkingen en kleuren alsmede van de wijze van verwerking daarvan;
- h. overzichts- en detailfoto's die een duidelijke indruk geven van het onderdeel van het monument waar de voorgenomen wijziging zal plaatsvinden;
- i. de volgende tekeningen:
 - 1°.opnametekeningen van de bestaande toestand en gebreketekeningen;
 - 2°.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;
 - 3°.aanvullende tekeningen van bestaande en nieuwe toestand, waaronder begrepen detailtekeningen en doorsnedetekeningen;
- j. voor zover daarvan sprake is, een opgave bij welke instantie voor de voorgenomen wijziging een aanvraag om subsidie of een financiële bijdrage is of zal worden gedaan.

Wijzigen monument door aanlegactiviteit

In of bij de aanvraag om een vergunning voor een wijziging van een monument, zijnde tevens een aanlegactiviteit als bedoeld in de artikelen 3.1 of 7.1, verstrekt de aanvrager, naast de in die artikelen genoemde gegevens en bescheiden:

- a. het monumentnummer en, voor zover daarvan sprake is, de naam van het monument;
- b. een tuinhistorisch rapport of een beheerplan;
- c. overzichts- en detailfoto's die een duidelijke indruk geven van het monument in relatie tot de voorgenomen wijziging;
- d. de volgende tekeningen:
 - 1°.opnametekeningen van de bestaande toestand;
 - 2°.plantekeningen van de nieuwe toestand;
- e. voor zover daarvan sprake is, een opgave bij welke instantie voor de voorgenomen wijziging een aanvraag om subsidie of een financiële bijdrage is of zal worden gedaan.

Overige wijzigingen monument of herstellen monument waardoor het wordt ontsierd of in gevaar gebracht

In of bij de aanvraag om een vergunning voor het wijzigen van een monument, anders dan door een activiteit als hierboven bedoeld, of voor het herstellen van een monument op een wijze waardoor het wordt ontsierd of in gevaar gebracht, verstrekt de aanvrager de volgende gegevens en bescheiden:

- a. het monumentnummer en, voor zover daarvan sprake is, de naam van het monument;
- b. het huidige gebruik van het monument en het gebruik van het monument na voltooiing van de voorgenomen wijziging of het voorgenomen herstel;
- c. een gemotiveerde opgave of de wijziging of het herstel is afgestemd op kwaliteitseisen of uitvoeringsvoorschriften die op het monument van toepassing zijn;
- d. cultuurhistorische rapporten, daaronder begrepen rapporten inzake architectuurhistorie, bouwhistorie, interieurhistorie, kleurhistorie en tuinhistorie;
- e. technische rapporten, daaronder begrepen rapporten inzake bouwfysische, materiaaltechnische en preventieve aspecten;
- f. in geval van een tuin- of parkaanleg, een beheerplan;
- g. een beschrijving van de technische staat van het monument;
- h. een bestek of werkomschrijving;
- i. overzichts- en detailfoto's die een duidelijke indruk geven van het onderdeel van het monument waar de voorgenomen wijziging of het voorgenomen herstel zal plaatsvinden;
- j. de volgende tekeningen:
 - 1°. opnametekeningen van de bestaande toestand en gebrekentekeningen;
 - 2°. plantekeningen van de nieuwe toestand en van de voorgenomen werkzaamheden;
 - 3°. aanvullende tekeningen van de bestaande en nieuwe toestand, waaronder begrepen detailtekeningen en doorsnedetekeningen;
- k. voor zover daarvan sprake is, een opgave bij welke instantie voor de voorgenomen wijziging of het voorgenomen herstel een aanvraag om subsidie of een financiële bijdrage is of zal worden gedaan.

Gebruiken of laten gebruiken monument waardoor het wordt ontsierd of in gevaar gebracht

In of bij de aanvraag om een vergunning voor het gebruiken of laten gebruiken van een monument op een wijze waardoor het wordt ontsierd of in gevaar gebracht, verstrekt de aanvrager de volgende gegevens en bescheiden:

- a. het monumentnummer en, voor zover daarvan sprake is, de naam van het monument;
- b. het huidige gebruik en indien daarvan afwijkend het voorgenomen gebruik van het monument;
- c. een motivering van het gebruik of indien daarvan afwijkend het voorgenomen gebruik;
- d. een opgave van de effecten van het gebruik of indien daarvan afwijkend het voorgenomen gebruik voor het monument.

Vereisten aan tekeningen

- 1 Voor de tekeningen bij de aanvraag om een vergunning voor een activiteit met betrekking tot een rijksmonument is de maximaal toe te passen schaal:
 - a. situatietekeningen: 1:1000;
 - b. geveltekeningen:
 - 1°. algemeen: 1:100;
 - 2°. bij ingrijpende wijzigingen: 1:20 of 1:50;
 - c. plattegronden, doorsneden en dakaanzichten: 1:100;
 - d. detailtekeningen 1:2 of 1:5.
- 2 Uit de situatietekening blijkt de oriëntatie van het monument op het perceel en ten opzichte van omliggende bebouwing en wegen (noordpijl).
- 3 Plattegronden en doorsneden bevatten de volgende historische gegevens:
 - a. balklagen:
 - 1°. gestippeld aangegeven in plattegronden van ruimten onder de balklagen;
 - 2°. getekend aangegeven in doorsneden met aanduiding van de afmetingen;
 - b. geornamenteerde (stuc)plafonds, gestippeld aangegeven in plattegronden van de desbetreffende ruimten;
 - c. houtafmeting, balklagen en kapconstructie, aangegeven in doorsnedetekeningen van de bestaande toestand;
 - d. bijzondere ruimten of bouwdelen, direct of indirect betrokken bij de activiteit, aangegeven in plattegronden.

**Indieningsvereisten vanwege activiteiten krachtens een provinciale of gemeentelijke verordening
Activiteit met betrekking tot een monument, slopen in een aangewezen stads- of dorpsgezicht en
aanlegactiviteit**

- b. een schriftelijke toelichting op het ontwerp van de constructies, waaruit met name blijkt:
 - 1°. de aangehouden belastingen en belastingcombinaties;
 - 2°. de constructieve samenhang;
 - 3°. het stabiliteitsprincipe;
 - 4°. de omschrijving van de bouwconstructie en de weerstand tegen bezwijken bij brand hiervan;
- c. de detaillering van trappen, hellingbanen en vloerafscheidingen (inclusief hekwerken);
- d. de draairichting van beweegbare constructieonderdelen;

Indieningsvereisten vanwege activiteiten met betrekking tot een monument (zie hierboven)

Slopen in een beschermd stads- of dorpsgezicht

- 1 In of bij de aanvraag om een vergunning voor het slopen van een bouwwerk als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder h (=de *inbraakwerendheid*) van bereikbare gevelelementen, van de wet maakt de aanvrager aannemelijk dat op de plaats van het te slopen bouwwerk een ander bouwwerk kan of zal worden gebouwd.
- 2 Indien dat met toepassing van artikel 41 van de Monumentenwet 1988, zoals die wet luidde voor inwerkingtreding van de Erfgoedwet, is verplicht door het bevoegd gezag verstrekt de aanvrager in of bij de aanvraag, bedoeld in het eerste lid, een rapport waarin de archeologische waarde van de bodem onder het te slopen bouwwerk in voldoende mate is vastgesteld.

Uitvoeren van werk of werkzaamheden

- 1 In of bij de aanvraag om een vergunning voor een aanlegactiviteit (=een *schriftelijke toelichting op het ontwerp van de constructies, waaruit met name blijkt: 1°.de aangehouden belastingen en belastingcombinaties; 2°.de constructieve samenhang; 3°.het stabiliteitsprincipe; 4°.de omschrijving van de bouwconstructie en de weerstand tegen bezwijken bij brand hiervan*), van de wet verstrekt de aanvrager bij de omschrijving van de aard, omvang en effecten van de activiteit gegevens en bescheiden over:
 - a. de specifieke locatie waar het werk of de werkzaamheid zal worden uitgevoerd;
 - b. de afmetingen van het werk of de omvang van de werkzaamheid;
 - c. de te gebruiken materialen;
 - d. in hoeverre sprake is van afvoer van grond naar een andere locatie;
 - e. de aanwezigheid van obstakels die in de weg staan voor het uitvoeren van het werk of de werkzaamheid.

11 Definities

Baksteen metselwerk

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 geardheid 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 ornamenten. Hierbij valt te denken aan vlechtwerk, muizenoor, ezelsrug, rollagen, vensterbanken, hoekstenen, geprofileerde stenen, verblend - en geglazuurde stenen e.d. Bakstenen worden in een specifiek verband gemetseld. We onderscheiden onder meer kruis-, vlaams-, staand-, halfsteens-, klezoren-, koppen-, ketting en wild verband.

Bedrijfsgebonden installaties

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, luchtbehandeling systemen, afzuiginstallaties en terrasverwarmingen.

Beglazing

Binnen vensterglas onderscheiden we de volgende types en historische ontwikkeling:

Schijfglas 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 schijfglas 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 pontil ijzer 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 erop 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 uitgoten 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.

Dun thermisch isolerende beglazing

Onder dun thermisch isolerende beglazing 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. Dun thermisch isolerende beglazing 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 dun thermisch isolerende beglazing 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.

Dun thermisch isolerende beglazing 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.

Beton

Beton is een kunstmatig vervaardigd steenachtig materiaal. Minerale hulpstoffen als zand en grind, toeslagstoffen en water worden bijeengehouden 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 in 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.

Brandveiligheidsvoorschriften

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 besluit leefomgeving. De overheid stelt zich ten doel het aantal (dodelijke) slachtoffers door brand zo veel mogelijk te beperken. De voorschriften in het besluit leefomgeving 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.

Comfort en duurzaamheid verbeterde installaties

Comfort en duurzaamheid 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, zonnepanelen, zonnecollectoren, warmtepompen 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.

Dakbeschot en dakisolatie

Dakbeschot

Een dakbebording of dakbeschot is een bedekking van een kap, bestaande uit over de gordingen of de daksparran 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 buitenaf, een zogenaamd warm dak, of van binnenuit, 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 warmdak constructie daarentegen kleven een aantal nadelen. Het heeft grote gevolgen voor de aansluitingsdetails, wat veelal vanuit monumenten oogpunt niet passend is. Bij een koud dak kan onder en tussen de gordingen en sporen worden geïsoleerd of op de gordingen en sporen.

Dakkapellen en daklichten

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.

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.

Atelierraam

Samengesteld dakraam bestaande uit meerdere aan elkaar gekoppelde glasvlakken. De kozijnen zijn doorgaans metaal of uit hout. Bij metalen kozijnen is vaak een patentroedesysteem toegepast.

Lichtstraat

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

Dak doorbraak 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 liftschacht.

Loggia's en (in pandige) dakterrassen

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

Dakpannen

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 pannensoort, behoud ervan is daarom gewenst indien de kwaliteit en hoedanigheid het toelaat!

Dakvorm

Een dak is een overdekking van een gebouw of onderdeel ervan, 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 groot overstek. Deze dakconstructie zorgt voor een goed regenwater afvoer.

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

Deuren, omlijstingen en hang- en sluitwerk

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 seriematig 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 deklijst.

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.

Duivenwering

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

Fundering

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.

Gebruikgebonden installaties

Gebruikgebonden 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 besluit leefomgeving/ 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.

Gevel isoleren

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 kapotgaan. 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 20%. 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 niet geïsoleerd 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.

Geveldetails en ornamenten

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 verwerkt bijvoorbeeld jaartalstenen, stenen met een naamaanduiding of ook familiewapens in attieken. 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 eerstesteenlegging. 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*.

Ventilatioeroosters

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.

Gewelven en plafonds

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 essentwijken 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 boven afsluiting 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 19^{de}-eeuwse plafonds kunnen verrassende tinten herbergen.

Glas-in-lood

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 materiaalveelvuldig 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.

Goten

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 opgenomen in een kroonlijst 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.

Groen erfgoed

Groen erfgoed is de verzamelnaam voor historische groen aanleggen zoals tuinen, parken, groen in woonwijken, op verdedigingswerken, bij begraafplaatsen, buitenplaatsen en landgoederen. Cultuurlandschappen met de door de mens beïnvloed groen zoals (hakhout-) bossen, houtwallen vallen ook onder de noemer groen erfgoed.

Dit zijn karakteristieke elementen en patronen in het landschap alsmede sporen die de natuur en de mens in het landschap hebben achtergelaten met cultuurhistorische waarde, zoals bomen, struiken, hagen, holle wegen, grafheuvels, ondergrondse relictten, poelen, grachten en vijvers.

Binnen het groen erfgoed zijn sommige elementen aangewezen als rijksmonument en sommige zijn aangewezen als gemeentelijke monument: waardevolle groenelementen via de omgevingsplannen.

Historisch installaties

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 monumentwaarden heeft kunnen eisen opgelegd worden die deze waarden dienen te beschermen. Deze aanvullende eisen kunnen ertoe 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.

Houten kapconstructies

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.

Houten vensters en deurpartijen

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 optrekkend 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.

Ijzer en stalen kapconstructies

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 Polonceau spant. 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.

Impregneren

Impregneren is het doordrenken van een poreuze vaste stof met een product om deze een langere levensduur te geven, vochtwerend te maken of onbrandbaar te maken.

Hout krijgt een langere levensduur 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.

Industriële interieurelementen

Fabrieksgebouwen, bruggen, sluisen 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.

Kelders en souterrains

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 trapgaten of kaars nissen. In Maastricht zijn de vloeren van veel kelders langs de Maas vanwege de regelmatig terugkerende waterstanden, opgehoogd!

Leien

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 13^e eeuw toegepast op belangrijke gebouwen zoals kerken, kloosters, raadhuisen 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 Engeland (Wales), Ierland, Spanje, Canada of China 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 opengebogen of doorgeroest. Om deze reden is het belangrijk om zwartgemaakte roestvrijstalen leihaken of koperen nagels te gebruiken. Een goed aangebracht leiendak kan ca. 60 à 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.

Mergel

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 calcietaagje, dat de steen beschermt.

Natuursteen

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 ornamenten zijn frijnslag (Belgische/Hollandse), scharrenen, boucharderen, geschuurd, gezoet. We onderscheiden ook verbanden- patronen in vloervelden zoals: diagonaal, visgraat, stroken e.d.

Omgeving

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 vlermuizen, 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.

Opgaande structuren en binnenwanden

Een architectonisch ontwerp bestaat onder meer 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.

Overige dakbedekkingen

Zink

Vanaf halverwege het eerste kwart van de negentiende eeuw wordt het bouwmateriaal 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 bouwmateriaal 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 dakdekkersbedrijf, 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 titaan houdend 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 bekende groen.

Lood

Het bouwmateriaal 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 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.

Pleisterwerk

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:

- Leemgebonden mortels
- 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 is enkel mogelijk met 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 het hoofdstuk/ paragraaf Interieur > plafond- en wandafwerkingen.

Reinigen

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 en 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 droogreinigen.

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, verf afbijt, enz.

Schilderwerk

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.

Schoorstenen

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.

Schouwen, rook- en schoorsteenkanalen

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.

Stalen vensters en deurpartijen

Begin van de 20^e 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'.

Stopverf

Van oudsher is stopverf toegepast bij het plaatsen van enkelglas en als vulmiddel van kleine gaatjes in hout. In het verleden is vóór 1994 soms asbest toegepast in stopverf.

Trappen

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 materialen 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.

Vakwerkgevels

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 water vaster 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.

Vensters en deuren

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 persiënnes, 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 inkijk 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 tevoorschijn 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 thermisch isolerende beglazing 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 niet passend. Indien hier gesproken wordt van voorzetramen worden nadrukkelijk de voorzetramen bedoeld die aan de binnenzijde van de bestaande kozijnconstructie zijn geplaatst.

Vloeren, balklagen en vloerafwerking

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 komen of zijn deze doorgaans afkomstig uit de tweede helft van de negentiende eeuw.

Balklaag

Een balklaag is een rij balken bestemd om een vloer of zolder te dragen. De verdiepingsvloeren zijn veelal opgebouwd uit samengestelde balklagen: houten (eiken) moerbalken met daarover (eiken) kinderbinten. 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.

Voegwerk

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:

- Doorgestreken 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.

Wand- en plafondafwerking

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 niet geïsoleerde 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 rugleuningen 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 stoetschade en bescherming tegen koude straling 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.

12 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 kleur onderzoek*. 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.

Alberti Leon Battista, *Over de bouwkunst*, vertaald door Gerard Bartelink en voorwoord Koen Ottenheim, Blijdenstijn Roland K.M., *Stenvert Ronald, Bouwstijlen in Nederland [1040-1940]*, Kosmos Z&K Uitgevers Utrecht, 1994

Boom uitgevers Amsterdam, 2022

Bosma Koos, *Mekking Aart, Ottenheim Koen en van der Woud Auke, Bouwen in Nederland 600-2000*, Waanders Uitgevers Zwolle, 2007

Elburg Wouter van, *Met de deur in huis, historische woonhuisplattegronden in Nederland: de typologie van de entreeruimte ca. 1550-1950*, Vereniging Hendrick de Keyser, 2022

Huyts Carlo, *500 jaar huisontwikkeling in Nederland, aan de hand van het bezit van Vereniging Hendrick de Keyser*, Hendrick de Keyser, 2020

Janse H., *Amsterdam gebouwd op palen*, Ploegsma Amsterdam, 2006

Monumentenwacht Limburg & Nederland, Onderhoudswijzer voor de boerderij, 2003

Monumentenwacht Nederland, Monumenten onderhouden, 2013

Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Monumenten en bouwhistorie, jaarboek 1996, Waanders uitgevers Zwolle, 1996

Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Instandhouding, jaarboek 1999, Waanders uitgevers Zwolle, 1999

Stokroos Meindert, *Alles wat je altijd wilde weten over monumenten en bouwstijlen*, Uitgeverij Thoth Bussum, 2007

Vandenbroucke Karianne, *Mag dit weg, Methodiek voor herbestemming*, nai010 uitgevers, 2020

Vitruvius, *Handboek Bouwkunde*, vertaald door Ton Peters, Athenaeum-Polak & Van Genneep, 1997

Vries Dirk Jan de, *Bouwen in de late Middeleeuwen*, uitgeverij Matrijs, 1994

Wiel Kees van der, Op zoek naar huis, straat of buurt, handleiding voor historisch huizen onderzoek, Uitgeverij Verloren, Stichting Museaal en historisch perspectief Noord-Holland, 2000

Bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed is een brochure reeks uitgebracht over verschillende gebouwen, hoe ze het beste kunnen worden onderhouden en hoe ze een nieuwe functie kunnen krijgen.

De brochures heten "Een toekomst voor ...":

- Hooibergen
- Molens
- Groen
- Watertorens
- Kloosters
- Boerderijen
- Dijken
- Kasteelruïnes
- Kerken

CONCEPT