

# Restauratie en onderhoud in Dordrecht



**Handleiding voor het behoud en herstel van monumentale  
waarden in Dordrecht**

Gemeente Dordrecht  
Sector Stadsontwikkeling – Monumentenzorg en archeologie  
Gew: Januari 2016

# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	4
1 Algemeen .....	5
1.1 Het gebouw als uitgangspunt.....	5
1.2 Wetgeving.....	6
1.3 Instandhoudingsplicht.....	8
1.4 Monumentenwacht .....	8
1.5 Belastingaftrek en subsidiemogelijkheden .....	9
2 Fundering .....	10
2.1 Houten paalfundering .....	10
2.2 Betonnen paalfundering.....	11
2.3 Fundering op staal .....	11
2.4 Nieuwe fundering .....	12
3 Constructieve onderdelen.....	14
3.1 Houten kappen en balklagen.....	14
3.2 Dragend metselwerk .....	16
3.3 Beton.....	16
3.4 IJzer, staal .....	17
4 Gevels.....	19
4.1 Metselwerk .....	19
4.2 Voegwerk.....	21
4.3 Natuursteen .....	22
4.4 Stoepen .....	23
4.5 Afwerking .....	25
4.6 Reiniging .....	29
4.7 Nieuwe voorzieningen .....	30
5 Daken .....	32
5.1 Dakbeschot .....	32
5.2 Pannen .....	32
5.3 Leien .....	33
5.4 Zink, koper en lood.....	34
5.5 Riet.....	36
5.6 Bitumineuze dakbedekkingen.....	38
6 Gevelsparingen .....	39
6.1 Houten vensters en deurpartijen .....	39
6.2 IJzeren en stalen vensters en deurpartijen .....	41
6.3 Beglazing .....	42
7 Interieurs .....	44
7.1 Schilderwerk.....	44
7.2 Wanden.....	44
7.3 Plafonds .....	46
7.4 Vloeren .....	47
7.5 Brandvoorschriften .....	51
7.6 Installaties .....	52
8 Energiebesparende maatregelen.....	53
8.1 Ramen .....	53
8.2 Gevels .....	55
8.3 Daken.....	56

8.4	Vloeren/Plafonds .....	57
8.5	Installaties .....	57
9	Aanvullende uitvoeringseisen .....	59
9.1	Algemeen.....	59
9.2	Vogels en vleermuizen .....	59
10.	Literatuurlijst.....	61
11.	Nuttige adressen .....	62

## Voorwoord

Voor u ligt een handleiding voor het behoud en herstel van monumentale waarden in Dordrecht. Het gaat hier niet om een complete restauratieve handleiding. Monumentenzorg en Archeologie Dordrecht informeert u 'slechts' over de meest voorkomende bouwtechnische zaken.

Verder krijgt u uitleg over zo veel mogelijk reparatie- en uitvoeringsmethoden. Immers, door een juiste technische uitvoering van de werkzaamheden garanderen we behoud van cultuurhistorische waarden. Ook informeren we u over de methoden die onze voorkeur hebben. En u krijgt inzicht in nieuwe toevoegingen of aanpassingen waarbij historische onderdelen in het geding zijn.

Het is haast onmogelijk om voor alle gevallen algemene, toetsbare criteria op te stellen. Veel hangt af van de ouderdom, het materiaalgebruik, de fysische condities en de monumentaliteit van een pand. Indien u een calamiteit of oplossing in deze handleiding niet kunt terugvinden of wanneer er twijfel bestaat, adviseren wij u altijd contact met ons op te nemen. Doe dit ook voordat u een omgevingsvergunning gaat aanvragen.



### **Monumentenzorg en Archeologie**

Tel: 078 – 770 8223

E-mail: [monarch@dordrecht.nl](mailto:monarch@dordrecht.nl)

Website: [www.monumentenzorgdordrecht.nl](http://www.monumentenzorgdordrecht.nl)

#### Postadres

Monumentenzorg en Archeologie

Postbus 8

3300 AA Dordrecht.

#### Bezoekadres

Spuiboulevard 300 Dordrecht

Aan deze tekst kunnen geen rechten worden ontleend. Alle foto's zijn eigendom van Monumentenzorg Dordrecht, tenzij anders vermeld.

Dordrecht, laatst gewijzigd: januari 2016.

# 1 Algemeen

## 1.1 Het gebouw als uitgangspunt

Een gebouw is een historisch archief met veel informatie. Denk aan de verschijningsvorm, het oorspronkelijk materiaal en de detaillering. Staat er een wijziging of restauratie op de planning, dan geldt het bestaande gebouw op het moment van de wijziging als uitgangspunt.

### **Uitgangspunten bij onderhoud en restauratie van monumenten**

- Behoud gaat voor vernieuwen

Historische bouwmaterialen, structuren en constructiewijzen hebben een belangrijke monumentale en historische waarde. Deze waarde moet zoveel mogelijk gerespecteerd worden, opdat de geschiedenis en ontwikkeling van het ambachtelijke bouwen, evenals het dagelijkse gebruik van een monument afleesbaar zijn. Door vervanging gaat deze afleesbaarheid voorgoed verloren.

- Liever herstel dan vervanging

Indien een onderdeel of element, ondanks kwaliteitsverlies, zijn functie nog vervult, is vervanging geen optie. Indien een toevoeging nodig is om een onderdeel of element naar behoren te laten functioneren, krijgt dit de voorkeur boven een volledig nieuw onderdeel of element. Zo blijft het materiaal behouden en gaat de authenticiteit niet verloren.

- Hergebruik oud materiaal

Ook al gebeurt vernieuwen met oude materialen, het blijft vernieuwen. Daarom heeft behoud van bestaand materiaal altijd de voorkeur. Maar hergebruik van historische bouwmaterialen verdient wel de voorkeur boven gebruik van nieuwe bouwmaterialen. Dit geeft een esthetisch beter resultaat en is een duurzame oplossing.

- Omkeerbaarheid toevoegingen/veranderingen

Vindt er een verandering aan een monument plaats, dan moet deze in principe terug te draaien zijn, zonder de monumentale waarde aan te tasten.

- Verenigbare materialen

Soms passen historische materiaaltoepassingen en/of constructiewijzen niet bij de moderne bouwmaterialen of constructiewijzen. Met als mogelijk gevolg dat er door fysische en/of chemische reacties schade kan ontstaan aan het monument. Daarom mogen de toe te passen technieken geen mechanische, fysische of chemische schade toebrengen aan een monument.

- Noviteiten niet zonder meer toepassen

Nieuwe materialen combineren vaak technisch niet met oude. Materialen of technieken moeten hun toepasbaarheid door attest of ervaring aantonen. In geval van twijfel kan een materiaal of techniek geweigerd worden. Van nieuwe materialen en technieken is de invloed op de bestaande materialen en het

bestaande gebouw soms niet bekend. De invloed zou misschien destructief kunnen zijn. Alleen toepassen als zich geen passende oplossing aandient.

- Restaureren is maatwerk

Iedere restauratieopgave is anders en daarom moeten de restauratie- en ontwerp oplossingen gebaseerd zijn op een analyse van de bestaande toestand. Zo'n analyse bestaat uit een

- bouwhistorisch onderzoek
- bouwtechnisch onderzoek
- architectonische beschrijving

De nieuwe gewenste toestand mag nooit uitgangspunt zijn bij de analyse.

- Bouwhistorie respecteren

Een gebouw kan wat betreft het gebruik of de functie in de loop der jaren veranderen. Het verhaal daarvan heeft historische waarde. We kunnen stellen dat een monument zijn waarde vaak ontleent aan de bouwgeschiedenis.

Latere wijzigingen of toevoegingen kunnen enorm belangrijk zijn, omdat we daar de bouwgeschiedenis van een gebouw aan kunnen aflezen. Een reconstructie van de oorspronkelijke bouw tracht weliswaar een historisch beeld op te roepen, maar daarvoor moeten vaak historisch waardevolle onderdelen wijken en dat verstoort het aflezen: een deel van het verhaal, de (ver)bouwgeschiedenis, verdwijnt.

Vaak is een reconstructie ook deels fantasie, omdat gegevens van de oorspronkelijke situatie ontbreken. In overleg met monumentenzorg kan de oorspronkelijke situatie soms worden teruggebracht, mits er geen historisch relevante onderdelen ten behoeve van dit herstel worden verwijderd.

Deze handleiding is gebaseerd op bovenstaande uitgangspunten.

## **1.2 Wetgeving**

Veel aspecten in deze handleiding zijn vergunningplichtig op grond van de Monumentenwet of de erfgoedverordening. Ook wanneer u deze handleiding stipt volgt, is er bij wijziging van een monument altijd een omgevingsvergunning nodig<sup>1</sup>. In de vergunningprocedure wordt beoordeeld of de wijziging recht doet aan de monumentale waarden van het gebouw. De beoordeling vindt plaats door

- Monumentenzorg Dordrecht;
- Welstand- en Monumentencommissie (WMC);
- (in enkele gevallen) Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) en
- Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland (GS), indien het gebouw buiten de bebouwde kom ligt.

Indien de Bouwverordening of het Bouwbesluit technische of veiligheidseisen stelt en daarbij monumentale waarden in het geding zijn, moet er een oplossing komen die recht doet aan alle belangen. Streven is een eis van een aanvaardbaar niveau en een minimale aantasting van het monument.

---

<sup>1</sup> Check of uw plannen vergunningsplichtig of vergunningsvrij zijn in het RCE-informatieblad Monumenten en beschermde gezichten. Vergunningvrije werkzaamheden, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

Van de vrijstellingsregel in het Bouwbesluit kan eventueel gebruik worden gemaakt als er monumentale waarden in het geding zijn of als de aanpassing zou leiden tot gevolgschade, bijvoorbeeld door fysische of chemische reacties.

*Definitie vrijstellingsregel uit het Bouwbesluit*

*Met de vrijstellingsregel mag een plan, dat niet voldoet aan het Bouwbesluit, omdat er anders monumentale waarden verloren gaan, toch worden uitgevoerd. Dit staat in artikel 1.12 van het Bouwbesluit: 'Indien voor het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een monument als bedoeld in de Monumentenwet 1988 of in een provinciale of gemeentelijke monumentenverordening, een vergunning ingevolge die wet of verordening is verleend, is, voorzover een aan die vergunning verbonden voorschrift afwijkt van een voorschrift van dit besluit, uitsluitend het aan die vergunning verbonden voorschrift van toepassing.'*

Diverse aspecten in deze handleiding zijn vergunningvrij. Wanneer u onderhoud pleegt, waarbij geen materialen of details wijzigen, hoeft u geen vergunning aan te vragen. Bijvoorbeeld het overschilderen van deuren en ramen in dezelfde kleur en het vervangen van slechte dakpannen. Maar het hele pannendak vervangen, mag dan weer niet. Meer informatie hierover kunt u vinden in het RCE-informatieblad 'Monumenten en beschermde gezichten: Vergunningvrije werkzaamheden' van de RCE.

### **Omgevingsvergunning**

In het kader van de WABO (wet algemene bepalingen omgevingsrecht) is de monumentenvergunning vanaf 1 oktober 2010 opgenomen in de omgevingsvergunning. U kunt uw vergunningaanvraag doen via [www.omgevingsloket.nl](http://www.omgevingsloket.nl). U kunt ook de digitale aanvraag printen, invullen en opsturen naar de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid. Procedure en behandelingstermijnen van vergunningen kunt u vinden op de website van de gemeente Dordrecht.

Ter beoordeling van het monumentale aspect van het plan moet de vergunningaanvraag het volgende bevatten<sup>2</sup>:

- voor zover daarvan sprake is, het monumentnummer en de naam van het monument;
- opnametekeningen van de bestaande toestand en gebrekentekeningen;
- plantekeningen van de nieuwe toestand en van de voorgenomen werkzaamheden, met de te vervangen of te veranderen onderdelen en de te verhelpen gebreken;
- aanvullende tekeningen van bestaande en nieuwe toestand, waaronder begrepen plattegronden, lengte- en dwarsdoorsnede(n), gevelaanzichten en/of kappenplan (schaal 1:100), detailtekeningen (1:5);
- het huidige en nieuwe gebruik van het monument;
- cultuurhistorische rapporten, bijvoorbeeld architectuurhistorie, bouwhistorie (zie landelijke Richtlijnen Bouwhistorisch Onderzoek<sup>3</sup>), interieurhistorie, kleurhistorie of tuinhistorie;
- bouwtechnische rapporten (met o.a. bouwfysische, constructieve, materiaaltechnische of preventieve aspecten);
- een beschrijving van de technische staat van het monument;

---

<sup>2</sup> Het ingediende plan moet voldoen aan de Regeling omgevingsrecht.

<sup>3</sup> De Richtlijnen Bouwhistorisch Onderzoek zijn te downloaden bij de Stichting bouwhistorie Nederland (SBN), [www.bouwhistorie.nl](http://www.bouwhistorie.nl), en te vinden op de website van monumentenzorg Dordrecht, [www.monumentenzorgdordrecht.nl](http://www.monumentenzorgdordrecht.nl).

- een bestek of werkomschrijving van de toe te passen constructies, materialen, afwerkingen en kleuren alsmede van de wijze van verwerking daarvan;
- overzichts- en detailfoto's;
- een gemotiveerde opgave of de wijziging is afgestemd op kwaliteitseisen of uitvoeringsvoorschriften die op het monument van toepassing zijn;
- een opgave bij welke instantie voor de voorgenomen wijziging een aanvraag om subsidie of een financiële bijdrage is of zal worden gedaan, voor zover daarvan sprake is.

Wanneer de cultuurhistorische waarden van een pand niet of onvoldoende zijn vastgesteld, kan monumentenzorg deze nader vast (laten) leggen in een beschrijving.

Wanneer de aard of het kwaliteitsniveau van het plan de monumentale waarden van het pand aantasten, kan monumentenzorg, na advies van de WMC, RCE en/of GS, nadere eisen stellen. Dit zal dan leiden tot uitgebreidere voorwaarden in de vergunning.

### **1.3 Instandhoudingsplicht**

Per 1 juli 2016 treedt naar verwachting een instandhoudingsplicht voor rijksmonumenten in werking. Daarmee worden eigenaren verplicht om hun rijksmonument te onderhouden zodat instandhouding gewaarborgd is.

De instandhoudingsplicht completeert de al bestaande wetgeving voor het onderhoud van rijksmonumenten. Deze kent een verbod op vernieling, vergunningplicht voor wijzigingen aan monumenten én financiële voorzieningen voor eigenaren zoals subsidies, belastingaftrek en laagrentende leningen ter bevordering van de instandhouding van rijksmonumenten.

De handhaving van de instandhoudingsplicht moet proportioneel zijn. Dit houdt in dat de gemeente niet moet wachten tot het moment waarop de instandhouding alleen nog te realiseren is met een alomvattende restauratie, maar ook niet bij elk ontbrekend likje verf bij de eigenaar op de stoep moet staan. Het juiste moment van ingrijpen hangt af van de onderhoudscyclus van het desbetreffende bouwelement en de mate waarin dit bouwelement van belang is voor de instandhouding van de monumentale waarde van het monument.

Zo nodig ontwikkelt de gemeente hier zelf aanvullend beleid voor. Het is niet uitgesloten dat de gemeente ook een instandhoudingsplicht voor gemeentelijke monumenten zal ontwikkelen.

### **1.4 Monumentenwacht**

De Monumentenwacht verricht bouwkundige inspecties, geeft onderhoudsadviezen en voert zonodig kleine reparaties uit. De bevindingen verschijnen in een rapport.

Grootschalige restauraties of groot onderhoud zijn te voorkomen of tenminste uit te stellen door regelmatige inspecties en onderhoud. Een abonnement op de Monumentenwacht is dan een goed hulpmiddel.



De achterliggende gedachte is dat gebreken in een vroeg stadium hersteld kunnen worden tegen relatief geringe kosten, terwijl herstel van het gebrek, maar vooral de daardoor ontstane vervolgschade, in een later stadium altijd grote bedragen vergt.

Voor informatie over tarieven van inspecties en abonnementen kunt u contact opnemen met de Monumentenwacht Zuid-Holland.

## **1.5 Belastingaftrek en subsidiemogelijkheden**

Onderhoud van rijksmonumenten is aftrekbaar van de belasting. Voor meer informatie hierover kunt u contact opnemen met de belastingdienst<sup>4</sup>.

Voor het financieren van onderhoud en restauraties van Rijksmonumenten is het voor fiscaal relevante eigenaren van woonhuizen mogelijk een laagrentende lening af te sluiten bij het Nationaal Restauratiefonds (NRF). Andere eigenaren van Rijksmonumenten komen in aanmerking voor een subsidiebedrag ineens. Dit geldt ook voor erkende organisaties voor monumentenbehoud en voor woonhuizen die deel uitmaken van een complex. Meer informatie hierover vindt u op de websites van het Nationaal Restauratiefonds ([www.restauratiefonds.nl](http://www.restauratiefonds.nl)) en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed ([www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl)).

Voor het financieren van onderhoud en restauraties van gemeentelijke monumenten en beeldbepalende panden is het voor fiscaal relevante monumenteigenaren mogelijk een laagrentende lening af te sluiten uit het Gemeentelijk Restauratiefonds Dordrecht (GRD). Niet-fiscaal relevante eigenaren kunnen in aanmerking komen voor een subsidiebedrag ineens. Meer informatie hierover kunt u krijgen bij monumentenzorg Dordrecht.

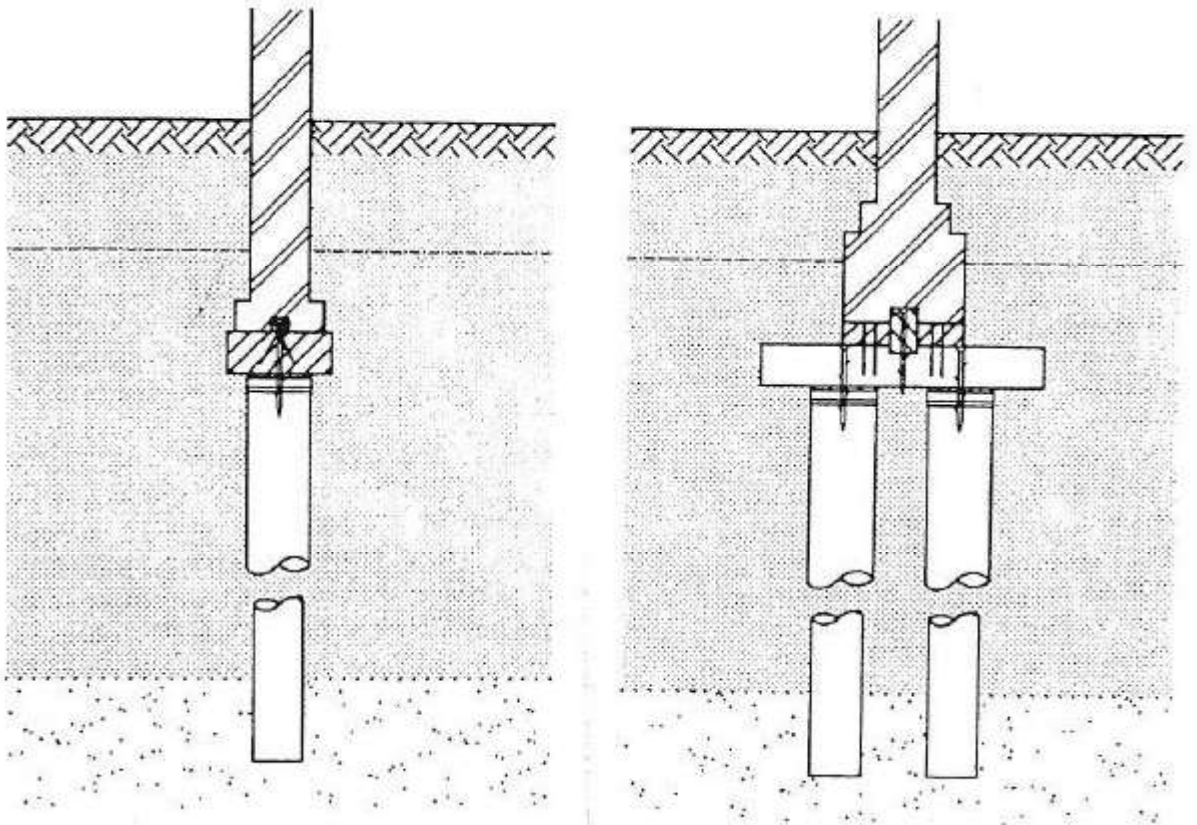
---

<sup>4</sup> Zie ook: [www.belastingdienst.nl](http://www.belastingdienst.nl) > privé > woning > Rijksmonumentenpanden.

## 2 Fundering

### 2.1 Houten paalfundering

De bouw in Nederland maakt al eeuwen gebruik van funderingspalen. In de negentiende-eeuwse schil van Dordrecht is dat meestal de Rotterdamse funderingsmethode. De funderingspalen staan hierbij in een rij. Op de koppen van iedere paal ligt het zogenaamde langshout, met daarop het metselwerk van de muren.



Afbeelding 1: De Rotterdamse en Amsterdamse funderingsmethode.

Naast de 'gewone' paalfundering is ook de slietenfundering bekend, waarbij korte houten paaltjes dicht bijeen worden geheid. Soms worden de paaltjes in tonnen geheid. Dergelijke bundels zijn de zogenaamde huien.

Slechte houten paalfunderingen zijn er alleen bij bebouwing van voor 1940. Een slechte fundering kan ontstaan door aantasting van het funderingshout of door overbelasting van de palen, meestal veroorzaakt door negatieve kleeft, soms in combinatie met een hoge paalbelasting of een laag draagvermogen van de grond.

Definitie negatieve kleeft:

*Er is sprake van negatieve kleeft als zakkende, inklinkende grond aan de funderingspaal gaat hangen en zo een extra belasting vormt.*

Droogstand van de fundering leidt tot aantasting van het hout door schimmel, wat in Dordrecht, Gouda en Rotterdam het meest voorkomt. Maar er bestaat nog een aantasting: een bacterie. Die komt vooral voor in spinthout en dus in grenen palen die een relatief dikke spintlaag hebben.

*Definitie spinthout:*

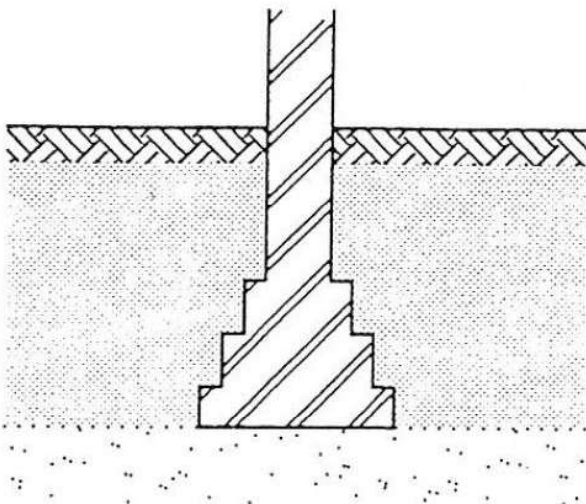
*Spinthout is het niet-verkernde hout van een boom: het bevindt zich tussen het kernhout en de bast van de boom. Het spinthout verzorgt de opwaartse sapstroom en dient als opslagplaats voor voedingsstoffen.<sup>5</sup>*

## 2.2 Betonnen paalfundering

Na 1945 is ook beton in gebruik als paalfundering. Betonnen palen komen dus alleen voor bij 'jonge' monumenten. Er zijn geen problemen bekend met betonnen paalfunderingen.

## 2.3 Fundering op staal

Veel monumenten van voor circa 1850 zijn gefundeerd op staal. Het woord 'staal' betekent hier 'grondslag'. Een fundering op staal is een fundering rechtstreeks op de ondergrond. De bouwmuren zijn onder de grond breder gemetseld en staan op een relatief stevige grond- of zandlaag. Dat verdeelt het gewicht van een pand over een veel grotere oppervlakte dan alleen de breedte van de muren.



Afbeelding 2: Fundering op staal

Dit is een funderingstechniek voor op zand gebouwde gebouwen tot vier verdiepingen. De draagkracht van de Dordtse ondergrond is voldoende voor 'lichte' woningen, zoals een benedenverdieping met daarop direct het puntdak.

De oorzaak van een onvoldoende staalfundering ligt meestal in een ongelijkmatige zakking. De oorzaak hiervan is samendrukking van klei- of veenlagen onder het gewicht van de fundering of van de ophoging, die werd opgebracht bij het bouwrijp maken.

Een verzakking kan ook veroorzaakt zijn door een verlaging van de grondwaterstand. Grondwater geeft tegendruk naar boven toe. Verlaging van de grondwaterstand zorgt voor vermindering van tegendruk. Het eigen gewicht van de droogvallende bodemlagen neemt schijnbaar toe en dat drukt op de onderliggende grondlagen, die daardoor samendrukken. De bovenliggende lagen en gebouwen zakken mee.

---

<sup>5</sup> "<http://nl.wikipedia.org/wiki/Spinthout>"

## 2.4 Nieuwe fundering

Een nieuwe paalfundering voor een monument mag alleen als de oorspronkelijke palen aantoonbaar slecht en/of overbelast zijn. Een berekening moet aantonen dat een funderingspaal onvoldoende draagvermogen heeft.

Let wel: De *nuttige diameter* van een paal bepaalt het draagvermogen en niet de mate van aantasting.

Een funderingsrapport moet uitsluitend bieden over de technische staat en de mate van aantasting van de funderingspalen, waaruit de te nemen maatregelen volgen:

- 1 De fundering is goed en houdt het minimaal 25 jaar betrouwbaar vol. Vervanging van de fundering is niet noodzakelijk.
- 2 De fundering is goed, mits het grondwater op een bepaald peil blijft. Bij ongewijzigde omstandigheden is vervanging van de fundering niet noodzakelijk.
- 3 het is niet vast te stellen of de fundering een minimale handhavingstermijn heeft van 25 jaar. In deze gevallen wordt geadviseerd om te monitoren. Aan de hand van de uitkomsten wordt afgewogen of vervanging van de fundering noodzakelijk is.
- 4 De fundering is niet aangetast maar er is onvoldoende draagvermogen van de fundering. Dan volgt een herstelplan.
- 5 De fundering is aangetast en heeft een objectief vastgestelde betrouwbaarheidstermijn (0-5 jaar, 5-10 jaar, 10-15 jaar, 15-20 jaar). Ook dan volgt een herstelplan. Mogelijke optie is vervanging van rotte houten paalkoppen door betonnen opzetstukken.

Voor het maken van een herstelplan moet allereerst worden nagegaan wat de oorzaak is geweest van de verzakking (verplaatsing, vervorming). Dan moet worden bepaald of de (te verwachten) veranderingen acceptabel zijn. Daarop moet het herstelplan worden gebaseerd.

Het herstelplan kan bestaan uit:

- verstevigen van de grond;
- ondermetselen of verbreden van de staalfundering;
- (gedeeltelijk) compenseren van zettingverschillen ontstaan door samenwerking van oude en nieuwe funderingen;
- bestaande constructie opvijzelen en in zijn oude vorm terugbrengen;
- combineren van het maken van een nieuwe fundering met het maken van een kelder onder het gebouw;
- aanbrengen van een nastelbare vijzelconstructie om zakkingen in de toekomst regelmatig te compenseren;
- reparatie van de bezweken constructie.

Bij het aanbrengen van een nieuwe fundering moet de oude fundering blijven liggen. Indien een object een gemeenschappelijke bouwmuur heeft, is afstemming met de funderingssituatie van het pand ernaast noodzakelijk.

Voor de beoordeling van mogelijke schade door trillingen bij het plaatsen van nieuwe palen geldt de strengste grenswaarde uit het SBR-rapport<sup>6</sup> *Meet- en*

---

<sup>6</sup> SBR: Stichting Bouwresearch – zie: [www.sbrcurnet.nl](http://www.sbrcurnet.nl)

*beoordelingsrichtlijn, schade aan gebouwen ten gevolge van trillingen, deel 1, 1993. De voorkeur gaat uit naar trillingsvrije systemen.*

### 3 Constructieve onderdelen

Aanpassingen in een monument mogen in geen geval leiden tot een wijziging of aantasting van de hoofddraagconstructie.

#### Definitie hoofddraagconstructie

*Onder hoofddraagconstructie wordt in het geval van restauratie en renovatie verstaan: het skelet van het gebouw, waaronder begrepen de wanden, vloeren en daken en eventueel schijven (muren), kolommen, balken en vloeren.<sup>7</sup>*

Herstel van de bestaande constructie is het uitgangspunt. Kan dat niet, dan kunt u het constructieve element of onderdeel laten vervangen door een bij de constructie passend element of onderdeel. Overbodig geraakte constructieve onderdelen moeten gehandhaafd blijven.

Een berekening moet aantonen dat een constructie niet toereikend is. Indien dit het geval is, dienen noodzakelijke versterkingen of stabiliteitsvoorzieningen in beginsel een omkeerbare toevoeging te zijn.

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

#### 3.1 Houten kappen en balklagen<sup>8</sup>

Voorafgaand aan een eventuele restauratie is het inspecteren van de houten kappen en balken onontbeerlijk. Het is mogelijk dat de balklaag niet (meer) sterk, stijf of stabiel genoeg is. Dit kan verschillende redenen hebben:

- Een nieuwe functie voor het gebouw met hogere variabele belastingen;
- meer gewicht aan of op de constructie (bijvoorbeeld met betrekking tot isolatie of brandveiligheid);
- een minder sterke constructie, bijvoorbeeld door schimmel- of insectenaantasting of door in het verleden aangebrachte constructieve wijzigingen;
- brand;
- verbouwingen, bijvoorbeeld het doorzagen van een balk om een trap of plafond aan te brengen.

Onderdelen die door schimmels en/of insecten aangetast zijn, mag u pas laten vervangen als de onderdelen onvoldoende draagvermogen hebben en/of bestrijding niet mogelijk is. De aanwezigheid van insecten of schimmels betekent niet altijd dat het 'aangetaste' hout aan vervanging toe is. Bij een beperkte aantasting kan vaak met het verlagen van het vochtgehalte in het hout en/of het (plaatselijk) toepassen van een bestrijdingsmiddel worden volstaan.<sup>9</sup>

Slechte onderdelen moet u niet in hun geheel laten vervangen, maar afzagen tot voorbij het niet aangetaste gezonde hout en aangelast in dezelfde houtsoort van

---

<sup>7</sup> Uit *Renovatie en onderhoudstechnieken*, TUDelft, 1995.

<sup>8</sup> Zie *Praktijkboek Instandhouding Monumenten*, deel II-3, nr 1: Beoordeling en restauratie van historische (eiken)houten balklagen.

<sup>9</sup> Zie ook de RCE-Techniek-brochure nr. 21: Schimmels in hout, en nr. 22: Insecten in hout, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl), en de ERM-Uitvoeringsrichtlijn Houtaantasting: Bestrijding houtaantasting door insecten en zwammen in historische gebouwen (URL 5001), te downloaden via [www.stichtingerm.nl](http://www.stichtingerm.nl).



Afbeelding 3: Houten kap in het pand Roodenburch, Wijnstraat, Dordrecht.

hetzelfde formaat (schuine lip- of haaklas; Lengte las = 2 tot 2,5 maal de hoogte van de balk). Indien meer dan 40% van een onderdeel is aangetast, is volledig vervangen toegestaan.

Het gebruik van epoxyharsen, gewapend met glasfiberstaven, ter vervanging van balkkoppen en dergelijke, is toegestaan tot maximaal 1/5 van de overspanning, met een maximum van 1,20 meter. Een berekening moet aantonen of de herstelde balk voldoende draagvermogen heeft. Omdat de toepassing van epoxyhars een wijziging van materiaalgebruik betekent, is een monumentenvergunning noodzakelijk. De voorkeur gaat uit naar vervanging door hout.

Versterking c.q. verstijving, is nodig wanneer een balk te zwak of te slap is. Hiervoor zijn drie principeoplossingen:

- Toevoegen van materiaal om voldoende doorsnede te krijgen of om een verstevigingconstructie in de balk aan te brengen.
- Toevoegen van een externe hulpconstructie.
- Vervangen van materiaal door sterker of stijver materiaal.

Verder is het mogelijk om de constructie te ontlasten of uit te gaan van een ander gebruik. In verschillende situaties kunnen verschillende oplossingen toegepast worden, uitgaande van de gebreken van de constructie en de randvoorwaarden, zoals bijzonderheid van vloerplanken of de aanwezigheid van een onderhangend plafond of decoraties.

Staalconstructies of stalen hulpconstructies zijn in principe niet toegestaan. Staal heeft een andere uitzettingscoëfficiënt dan hout en dat kan spanningen veroorzaken. De toepassing daarvan vormt ook een aantasting van de oorspronkelijke constructiemethode. Indien nodig zijn verstijvingen, in overleg

met monumentenzorg en een constructeur, toegestaan. Voor wijzigingen in de constructie moet u altijd een vergunning aanvragen.

Het vervangen van houten (begane grond)vloeren door betonvloeren is niet toegestaan. Het gebruik van zwaluwstaartplaten ter versteviging en vochtwerend maken van een houten vloer, voor bijvoorbeeld een badkamer of keuken, is in principe akkoord.

### 3.2 Dragend metselwerk<sup>10</sup>

Bij scheuren in dragend metselwerk is het vinden en oplossen van de oorzaak belangrijk voordat de scheur gerepareerd wordt.

Scheuren niet dichtsmeren, maar inboeten, zodat de muur een constructief geheel blijft vormen. De te gebruiken stenen en mortel aanpassen aan de fysische en chemische eigenschappen (hardheid, samenstelling) van het bestaande metselwerk. Indien het inboetwerk niet is aangepast aan het bestaande metselwerk kunnen reacties optreden die schade veroorzaken. Bovendien bestaat het risico dat het inboetwerk onvoldoende aan het bestaande werk hecht.

Roestende ankers niet vervangen, maar ontroesten en behandelen, tenzij herstel niet mogelijk is. Een controleberekening moet aantonen of een anker in die mate is gecorrodeerd dat hij niet sterk genoeg meer is.

In historisch metselwerk is meestal het zeer flexibele kalkmortel gebruikt:

- Bij reparaties en inboetwerk ook weer kalkmortel<sup>11</sup> gebruiken.
- Alleen schelpkalk toepassen en geen cement toevoegen.
- De schelpkalk moet voldoen aan NEN 9031.<sup>12</sup>
- Moderne hulpstoffen zijn niet toegestaan.
- Mengverhoudingen volgens NEN 3835, afhankelijk van de milieuklasse en de samenstelling van het bestaande metselwerk.
- Het gebruik van steenkalk is niet toegestaan.

### 3.3 Beton

Betonreparaties staan voorgeschreven in de RCE-Techniek-Brochure *deel 40: Beton. Schade en analyse (2004)*, *deel 44: Beton, Onderhoud en herstel (2006)*, *deel 45: Beton: herstel en uitvoering (2006)* en de relevante CUR-aanbevelingen.<sup>13</sup>

Betonreparaties en -wijzigingen moeten geen visuele consequenties hebben. Detailwijzigingen is in sommige gevallen, in overleg met monumentenzorg, toegestaan.

---

<sup>10</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr 4 en 5: Oorzaken van schade aan baksteenmetselwerk en herstel 1 en 2

<sup>11</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr 37: Het gebruik van kalkmortel, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

<sup>12</sup> NEN: Nederlands Normalisatie-instituut – zie: [www.nen.nl](http://www.nen.nl)

<sup>13</sup> CUR: Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving – zie [www.sbrcur.net](http://www.sbrcur.net) en [www.cur-aanbevelingen.nl](http://www.cur-aanbevelingen.nl).



### 3.4 IJzer, staal

- Constructieve ijzeren of stalen onderdelen handhaven en indien nodig herstellen, tenzij aantoonbaar is dat herstel niet mogelijk is.
- Met een berekening aantonen dat een onderdeel of element niet meer voldoet.

Maak onderscheid tussen gietijzer, smeedijzer en oude staalsoorten. Gietijzer is een materiaal dat een hoge toelaatbare druksterkte, maar een lage toelaatbare treksterkte heeft en bovendien bros is. Smeedijzer kan zowel druk als trek goed opnemen en is koud vervormbaar. Door deze grote verschillen in eigenschappen zijn ook de reparatietechnieken verschillend. Oudere staalsoorten lijken op smeedijzer, maar ook hierbij kunnen materiaaleigenschappen leiden tot verschillende reparatietechnieken.<sup>14</sup> De belangrijkste reparatietechnieken bij gietijzer zijn lassen (lastig!), deuvelen, 'metalstitching' en lijmen. Bij smeedijzer en staal is dat lassen, bouten en lijmen.



Afbeelding 4: Een ijzeren dakconstructie. Vismarkt, Dordrecht.

Is het materiaal ernstig gecorrodeerd of zijn delen verdwenen, dan is het vernieuwen van profielen of constructies noodzakelijk. Nieuwe gietijzeren elementen zijn makkelijk te verkrijgen. Profielen van smeedijzer zijn beperkt leverbaar. Oude staalsoorten zijn niet meer voorhanden. Gebruik daarvoor moderne staalprofielen. Houd bij vervanging of toevoeging rekening met de mogelijke legeringsverschillen tussen de oude en nieuwe onderdelen in verband met contactcorrosie.

---

<sup>14</sup> Zie Praktijkboek Instandhouding Monumenten, Deel II-2, nr 3: Instandhouding historische constructies van ijzer en staal – Reparatiemethoden.

Aan een historische ijzer- of staalconstructie is lassen in principe niet toegestaan. Lassen is niet omkeerbaar en historische ijzer- of staalconstructies bevatten overwegend een te hoog koolstofgehalte. Lassen kan alleen als door onderzoek blijkt dat er geen monumentale waarden in het geding zijn en de ijzer- of staalconstructie een koolstofgehalte van minder dan 5% bevat.

Staal is gevoeliger voor corrosie dan smeedijzer en deze is weer gevoeliger dan gietijzer. Pas corrosiegevoelige details in constructies met een hoge cultuurhistorische waarde met veel zorg aan. Het historisch materiaal noch het beeld mag worden aangetast en de wijzigingen mogen slechts minimaal zichtbaar zijn.

## 4 Gevels

De uiterlijke kwaliteiten en technische staat van een gevel zijn belangrijk voor de historische waarde en de beleving van een monument.

Een zorgvuldige en terughoudende omgang met de gevel is daarom een voorwaarde. Onzorgvuldig omgaan met de gevel leidt tot onherstelbare beschadiging.

Materiaaltoepassing, metselverband, patina (verweringslaag), textuur, vorm en uiterlijk van het voegwerk vormen een wezenlijk bestanddeel van de historische waarde van een gevel. Behoud van de bestaande gevel dient daarom het uitgangspunt te zijn.

Wat moet er gebeuren in geval van schade of calamiteiten bij gevels? De oorzaak van de schade vaststellen en verhelpen en repareren.

Vaak wordt te snel een oorzaak aangewezen, wat leidt tot onnodige wijzigingen aan de gevel. Gestabiliseerde verzakkingen en dergelijke moeten niet worden aangepakt.

Als een monument geen spouwmuur heeft, is een spouw aanbrengen niet toegestaan, ook niet bij vervanging van een gevel. Reden hiervoor is: het maken van een spouwmuur betekent extra belasting van de fundering. Vanwege de grotere muurdikte kan het tot verzwaring van de fundering leiden. Bouwfysisch is een spouwmuur sterk afwijkend van een massieve muur, waardoor bij het uitbreiden van een massieve muur tot een spouwconstructie het oorspronkelijke muurwerk sterk kan worden aangetast.

### 4.1 Metselwerk<sup>15</sup>

- Bestaand metselwerk moet behouden blijven.
- Metselwerk vervangen is pas toegestaan als de onderlinge samenhang en scheurvorming herstel verhinderen.
- De in te boeten stenen moeten qua hardheid, formaat, kleur en textuur aansluiten op het bestaande metselwerk. Hierbij zijn de fysische eigenschappen van het inboetwerk belangrijker dan de kleur.
- De in te boeten stenen moet u in hetzelfde verband laten verwerken als in de bestaande situatie.
- Het bestaande metselwerk en de in te brengen stenen moeten dusdanig vochtig zijn dat er geen vochtuitwisseling plaats vindt.<sup>16</sup>

In het geval dat bestaande schade aan stenen verder kan voortschrijden, is een reparatiemortel toegestaan, mits uitgevoerd volgens de richtlijnen in de RCE-Techniek-Brochure – *deel 5. Oorzaken van schade aan baksteenmetselwerk en herstel 2.*

---

<sup>15</sup> Zie de ERM-Uitvoeringsrichtlijn Historisch metselwerk (URL 4003), te downloaden via [www.stichtingerm.nl](http://www.stichtingerm.nl) en de RCE-Techniek-brochure nr 4 en 5: Oorzaken van schade aan baksteenmetselwerk en herstel 1 en 2, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

<sup>16</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr. 8: Vocht en zouten in metselwerk, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

De metselmortel moet aangepast zijn aan de samenstelling en hardheid van de bestaande mortel. Voor de eisen aan kalkmortel, zie paragraaf 3.2. IJzeren elementen in de gevel dient u te ontroesten.



Afbeelding 5: Dordts geveltje. Vleeshouwersstraat, Dordrecht.

## 4.2 Voegwerk<sup>17</sup>

Alleen die delen van het voegwerk die slecht of verdwenen zijn, moeten vervangen worden.

Een licht beschadigde voeg die zijn functie nog vervult, krijgt de voorkeur boven een moderne voeg. Een voeg zonder waterwerende functie is een slechte voeg. Hardheid of esthetica is geen criterium voor het vervangen van een voeg. Indien

- meer dan 70 % van het voegwerk slecht is, is het integraal vervangen van voegwerk toegestaan;
- het metselwerk een oppervlakte van minder dan 35 vierkante meter beslaat, is het integraal vervangen van voegwerk toegestaan als 50% van het voegwerk in een slechte staat verkeert;
- de aantasting onder het bovengenoemde percentage blijft maar zeer over de gevel is verspreid, kunt u het voegwerk in overleg met monumentenzorg integraal laten vervangen.

Ga na of het vervangen van het voegwerk onder onderhoud valt (vergunningvrij) of onder wijzigen van het monument (vergunningplichtig).<sup>18</sup>

U laat de voeg verwijderen met gereedschap dat geen schade toebrengt aan het historische metselwerk, zoals een (evt. pneumatische) hamer en beitel. Voegen smaller dan 1,5 mm verwijderen, mag niet.

Het gebruik van een slijptol voor het verwijderen van voegwerk is niet toegestaan.



Afbeelding 6: Ernstig verminkt metselwerk door het met een slijptol verwijderen van voegwerk. Achtergevel van een pand aan de Museumstraat, Dordrecht.

<sup>17</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr. 2: Voegwerk, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl); zie ook Praktijkboek Instandhouding Monumenten, Deel II-4, nr 2: Historische voegafwerkingen – Behouden van de esthetische en historische waarden, en nr 3: Ideaal hervoegwerk bij monumenten

<sup>18</sup> Zie het RCE-informatieblad Monumenten en beschermde gezichten. Vergunningvrije werkzaamheden, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

De voegmortel moet wat betreft samenstelling aangepast zijn aan de samenstelling en hardheid van het bestaande metselwerk om schade aan de baksteen te voorkomen. De voegafwerking moet identiek zijn aan de historische situatie. De kleur van het verse voegwerk mag aangepast worden aan het bestaande, vergrijsde voegwerk en gepatineerde baksteen. In sommige gevallen wordt echter de voorkeur gegeven aan het laten zien dat er sprake is van nieuw voegwerk. Voor het voegen moet u een monster opzetten ter goedkeuring van monumentenzorg.

Voor de eisen aan kalkmortel, zie paragraaf 3.2.

Bevochtig het metselwerk vooraf zodat er geen wateronttrekking aan de voegspecie optreedt. Voorkom uitdrogen van vers voegwerk.

Kalk- en trasvoegen niet aanbrengen in een periode waarin vorst kan optreden.

### **4.3 Natuursteen<sup>19</sup>**

#### **Reparatie**

Indien schade aan natuursteen tot verdere schade aan het monument kan leiden, is reparatie van de steen met een daartoe geëigende reparatiemortel noodzakelijk. De reparatieplek mag niet groter zijn dan 10 cm<sup>3</sup>.

In geval van ernstige schade dan wel verwerking van meer dan 10 cm<sup>3</sup> is inboeting van een nieuw stuk natuursteen van dezelfde soort, kleur en afwerking toegestaan.

Epoxyharslijmen mogen alleen voor kleine verticale scheuren (max. 1,2 mm). Bij toepassing bij horizontale scheuren, vormt de reparatie een waterwerende laag, wat kan leiden tot vorstschade of verwerking. Horizontale scheuren hoeft u niet te laten repareren, omdat de kans op inwateren, en dus op verdere schade, nihil is.

#### **Vervanging**

Natuursteen mag pas vervangen worden als herstel niet mogelijk is<sup>20</sup>. Ernstig aangetaste natuurstenen elementen waarvan het materiaalverlies door verwerking meer dan 10% is ten opzichte van het oorspronkelijke element, mag u laten vervangen door een kopie van dezelfde steensoort. Voor ornamenten kan, indien de expressie volledig verloren is gegaan, in overleg met monumentenzorg, het element vervangen worden door een kopie in dezelfde steensoort.

Indien een natuursteensoort niet meer voorradig is, kunt u in overleg met monumentenzorg een alternatieve steensoort of reparatiemethode zoeken.

Nieuw aan te brengen natuursteen dient eenzelfde afwerking te krijgen als in de bestaande situatie.

#### **Conserveren**

Het toepassen van steenverstevigers is niet toegestaan. De laag is zonder schade niet te verwijderen en moet u in verband met verwerking na circa acht jaar opnieuw laten aanbrengen, waardoor de textuur van de natuursteen volledig verloren gaat. Indien de laag gaat verwerken en er vocht achter de verstevigingslaag komt, kan door vorst of afschilfering ernstige schade ontstaan.

---

<sup>19</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr. 29: Verwerking van natuursteen in het exterieur, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

<sup>20</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr. 30: Natuursteen: de steenkeuze in de restauratiepraktijk, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

Het doordrenken van natuurstenen onderdelen met een acrylhars is alleen toegestaan als reguliere reparatiemethoden geen oplossing bieden en de dampdichtheid van de behandelde onderdelen geen schade bij het monument kunnen veroorzaken. De methode is alleen toe te passen met toestemming van monumentenzorg.



Afbeelding 7: Zowel reparatie als vervanging in de natuurstenen gevel van de bibliotheek. Groenmarkt, Dordrecht.

#### **4.4 Stoeper**

Historische stoeper mag u alleen vervangen met toestemming van Monumentenzorg. Natuurstenen elementen moet u zo veel mogelijk (bijvoorbeeld ondersteboven) hergebruiken. Onderdelen mag u pas vervangen indien zij aantoonbaar slecht zijn en herstel niet mogelijk is. Nieuw te vervaardigen onderdelen dienen eenzelfde afwerking en detaillering te krijgen als in de oorspronkelijke situatie.

Bij enkelvoudige breuk in natuursteen kunt u de onderdelen laten lijmen.

De bevestiging van balusters van trapleuningen moet in lood gebeuren.

Aan historische gietijzeren traphekken is lassen niet toegestaan.



Afbeelding 8: Natuurstenen stoep. Wijnstraat, Dordrecht.



## 4.5 Afwerking

Een gevelafwerking die niet aanwezig is in de bestaande situatie mag alleen aangebracht worden aanbrengen na toestemming en onder de door monumentenzorg gestelde voorwaarden.

### 4.5.1. Pleisterwerk

Op gevels is het aanbrengen van pleisterlagen alleen toegestaan als deze al aanwezig zijn of als dit historisch verantwoord is. Hoekbeschermers zijn niet toegestaan.

De toe te passen pleisters moeten dampregulerend zijn; Sd (En12572) van de totale constructie: 0,3m.



Afbeelding 9: pleisterwerk Knolhaven, Dordrecht.

#### 4.5.2 Schilderwerk

Gevels en natuursteen mogen alleen geschilderd worden als dit historisch verantwoord is. De kleur en verfsoort moet u in overleg met monumentenzorg laten bepalen. Verkeerde verf kan de onderliggende steen aantasten. Naderhand verwijderen van verf is vaak niet meer mogelijk zonder het onderliggende materiaal te beschadigen.

Het wijzigen van kleuren (ook van kozijnen en deuren) moet voorgelegd worden aan monumentenzorg. Het kleurenvorstel moet gebaseerd zijn op een kleurenonderzoek<sup>21</sup>. Zo'n onderzoek legt met behulp van een scalpel de verschillende verflagen bloot. Deze zogenaamde 'kleuretrapjes' geven een beeld van de in de loop der jaren (eeuwen) gebruikte kleuren. Laboratoriumonderzoek onthult de samenstelling van de verf. Niet in alle gevallen zullen alle verflagen nog aanwezig zijn.

Kleuren kunt u laten selecteren uit de Dordtse kleurenwaaier. Deze is samengesteld aan de hand van kleurenonderzoek op 80 panden in de Wijnstraat. In de kleurenwaaier zijn 55 kleuren opgenomen, geïnspireerd op de gevonden kleuren. Van elke kleur staat gemeld in welke periode deze gebruikt werd en voor welk geveldeel. De Dordtse kleurenwaaier is verkrijgbaar bij monumentenzorg. Het is niet verplicht om kleuren uit de Dordtse kleurenwaaier te gebruiken.



Afbeelding 10: De Dordtse kleurenwaaier.

Schilder met een dampregulerend product, het liefst een minerale verf, olieverf of eventueel met een zuivere siliconenharsemulsieverf.

Het schilderen van gevelstenen met olie- of siliconenemulsieverf is raadzaam, omdat deze verf de stenen beschermt. Het verfsysteem moet dampregulerend zijn

---

<sup>21</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr. 25: Kleuronderzoek, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

en moet zonder schade aan de steen te verwijderen zijn. Het gebruik van minerale verven op gevelstenen is niet toegestaan, omdat deze verven een reactie aangaan met de ondergrond.

Kieren tussen kozijnen en de gevel niet dichtzetten met kit of purschuim. Hierdoor kan eventueel vocht niet weg, waardoor het kozijnhout gaat rotten. Beter is niets te doen (bij smalle naden) of (bij brede naden) dichtzetten met een terugliggende band of met hetzelfde materiaal (kalkmortel) als de voegen van het metselwerk.

#### **4.5.3 Oliën**

Werk met een blanke half rauwe/half gekookte lijnolie, zonder siccatieven. Pigment mag u alleen toevoegen in overleg met monumentenzorg.

Het schilderen van geoliede gevels is niet toegestaan.

Indien er sprake is van voegwerkherstel of inboeting, minimaal 6 weken wachten met oliën. Als een voeg niet volledig is uitgehard, zal verzeping van de voeg optreden.

#### **4.5.4 Gevelelementen**

Tegeltaleaus moeten gehandhaafd blijven en mag u niet laten overschilderen of anderzijds wegwerken op een wijze die schade aan het tableau veroorzaakt.

Het polychromeren van gevelstenen en reliëfs is alleen toegestaan, indien ze dateren uit een tijd dat polychromeren gebruikelijk was. Laat u bij polychromeren leiden door de voorstelling of het onderschrift.

Het aanbrengen van extra ornamenten of kleur, zonder dat daar - bijvoorbeeld in het reliëf of het onderschrift - aanwijzing voor is, is niet toegestaan, tenzij historisch onderzoek kan aantonen dat daarvan wel sprake was. Waar geen reliëf aanwezig is, is een natuursteenkleur de enige optie.



Afbeelding 11: Een weinig voorkomend gevelelement: sgraffito. Singel, Dordrecht.

#### 4.5.5 Hydrofoberen

##### Definitie hydrofoberen

*Hydrofoberen is het waterafstotend maken van een muur. Hydrofobemiddelen bekleden de wanden van poriën in de steen, tot zo'n 6 à 8 mm diep, met een dun waterafstotend laagje. Het waterdamptransport door de gevel wordt hierdoor weinig belemmert (=ademen). Transport van vloeibaar water is echter nauwelijks mogelijk. Daardoor dringt er bij een regenbui aanzienlijk minder water de gevel binnen. Wel gaat water bij regen eerder afstromen, waardoor bij kleine scheurtjes en naden (bijvoorbeeld tussen de voeg en de steen) juist meer vocht kan binnendringen.*

*Laat vooraf altijd onderzoek doen naar de aanwezigheid van zouten. Zouten kunnen door vochttransport veel schade aanbrengen in de steen. Zouten kunnen afkomstig zijn van vroegere overstromingen, uit de bodem afkomstig zijn, in de bouwmaterialen aanwezig zijn of zijn toegevoegd bij een behandeling.*

*Door lekkage of ander gebrek kan (ooit) water in de gevel terecht komen. Bij een ongehydrofobeerde gevel kan snelle droging door vloeibaar watertransport plaatsvinden. Bij een gehydrofobeerde gevel kan dit niet meer, waardoor een gevel bij dat gebrek langdurig nat blijft. Dan is er kans op vorstschade en op zouttransport en zoutschade.*

Hydrofoberen van gevels is niet toegestaan, tenzij bouwkundige maatregelen geen oplossing bieden om vochtdoorslag in gevels te voorkomen<sup>22</sup>. Vocht uit het gebouw migreert in dampvorm door de niet geventileerde constructie.

Het vochtgehalte in de constructie zal door het hydrofoberen toenemen, waardoor houten elementen, zoals balken of kozijnen, veelal een te hoge vochtconcentratie krijgen, waardoor rot kan ontstaan, vooral als de kozijnen zelf met een dampdichte verf geschilderd zijn.

In de vorstperiode kan het vocht dat zich achter de hydrofobe laag in de constructie bevindt, bevriezen. Dit leidt tot het afschilferen van de baksteen.

Een tweede probleem is dat hydrofobemiddelen verweren. U moet dus elke paar jaar opnieuw hydrofoberen, anders kan de gevel plaatselijk inwateren. Verder moet een gevel homogeen van aard zijn en niet te veel zouten bevatten, anders is de hydrofobe laag op den duur niet waterdicht. Tot slot is hydrofoberen niet omkeerbaar.<sup>23 24</sup>

IJzeren ankers in de gevel gaan ook sneller corroderen, wat weer tot scheurvorming in het metselwerk zal leiden. Water dat bijvoorbeeld door inwendige condensatie in de constructie komt, kan er door de waterwerende laag niet uit, wat het verval versnelt.

Het is van groot belang dat historische constructies damp-open worden gehouden.

---

<sup>22</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr. 1 Hydrofoberen van gevels, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

<sup>23</sup> Zie ook: TNO Bouw 94-BT-RO721, *Schade aan monumenten na hydrofoberen*, Delft, 1994.

<sup>24</sup> Zie ook: RCE-Techniek-brochure nr 1: "hydrofoberen van gevels"

## 4.6 Reiniging<sup>25</sup>

Reinigen van gevels is niet toegestaan, tenzij de verontreiniging (organisch of chemisch) schade kan veroorzaken aan de gevel (metselwerk) of een gevel dermate vuil is dat de architectonische expressie volledig verloren is gegaan.<sup>26</sup>

Gevelreiniging brengt altijd een zeker schaderisico met zich mee. Reiniging kan de gevel mechanisch of chemisch beschadigen, wat kan leiden tot afzanden, verpoederen, schilferen en afbrokkelen.



Afbeelding 12: Beschadiging van de metselstenen door te harde reiniging. De bakhuid is verdwenen en de kleur is vervaagd. Vrieseweg, Dordrecht.

Metselwerk en vele soorten natuursteen zijn na reiniging, door het verwijderen of aantasten van het patina, veelal poreuzer. Dit leidt tot

1. grotere wateropname van de gevel;
2. meer kans op vorstschade en
3. een snellere en diepere vervuiling van de gevel.

Wat voor de ene gevel en/of materiaal een geschikte reinigingsmethode is, kan bij een andere gevel en/of materiaal ernstige schade opleveren. Het is dus onmogelijk om een uniforme reinigingsmethode aan te geven<sup>27</sup>. De methode van reinigen wordt bepaald in overleg met monumentenzorg.

---

<sup>25</sup> Zie ook de RCE-Techniek-brochure nr. 17: Het reinigen van gevels en 39: Graffiti op monumenten.

<sup>26</sup> Zie ook de RCE-Techniek-brochure nr. 9: Overlast door duiven, en 16 Algen, mossen en korstmossen.

<sup>27</sup> Zie Praktijkboek Instandhouding Monumenten, Deel II-4, nr 1: Reinigen van gevels. Op bladzijden 20 en 21 staan de verschillende reinigingsmethoden in relatie tot de aard van de verontreinigingen en in relatie tot de ondergrond.

Bij de reiniging wordt een gevel in fysieke en esthetische zin gewijzigd. Bij beschermde monumenten is daarom een monumentenvergunning vereist.

Een reiniging enkel om esthetische redenen is niet toegestaan. De ouderdom van een monument mag gezien worden!

### **Graffiti**

Indien een monumentale gevel met graffiti is beklad, laat dan eerst bepalen welk type verf is gebruikt. Vervolgens kan de reinigingstechniek worden bepaald. Houd daarbij rekening met welke schade de reinigingsmethode kan aanrichten.

De minste beschadiging ondervindt een monument als van een gevel zonder beschermlaag de graffiti binnen 24 uur wordt verwijderd met de voor de verfsoort en ondergrond juiste reinigingsmethode.

Het verwijderen van graffiti via stralen is niet toegestaan.

Voor graffiti-verwijdering kan monumentenzorg adviseren over zowel verwijderings- als beschermingsystemen.

Antigraffiti-lagen zijn toegestaan bij een spouwmuurconstructie indien zij kleurloos, niet glanzend, dampdoorlatend en zelfopofferend zijn. Indien er geen sprake is van een spouwmuur mag een antigraffiti laag alleen toegepast worden indien het gebouw geen aantoonbare fysieke schade van de beschermlaag ondervindt. Een antigraffiti laag mag u alleen aanbrengen met toestemming en volgens de voorwaarden van monumentenzorg.

## **4.7 Nieuwe voorzieningen**

Niet toegestaan zijn:

- Voorzieningen die een niet omkeerbare toevoeging zijn en waarvoor in de gevel een sparing of gat moet worden aangebracht, zoals brievenkasten, bel- en intercomvoorzieningen, gevelstenen, etc.
- Nieuwe ventilatieroosters of suskasten.
- Rolluiken.

Wat wel mag zijn voorzieningen die een omkeerbare toevoeging zijn, zoals buitenzonwering, schotelantennes, lampen, camera's, losse brievenkasten, reclame-uitingen, etc. Deze mogen niet in natuurstenen onderdelen worden bevestigd. De voorzieningen moeten voldoen aan de geldende Welstandsrichtlijnen en zijn vergunningplichtig.



Afbeelding 13: Nieuwe voorzieningen: een ingemetselde brandweersleutel. Niet omkeerbaar. Kan fraaiër. Wijnstraat, Dordrecht.

## 5 Daken

De bestaande historische dakbedekking behouden.

De oorspronkelijke dakbedekking is vaak in samenhang met de architectonische uitdrukking gekozen. Bestaande historische dakbedekkingen dienen daarom gehandhaafd te worden. Is in het verleden de historische dakbedekking toch vervangen, vervang dan de dakbedekking bij restauratie door een historisch verantwoord product.

Bestaande schoorstenen moeten worden gehandhaafd. Bestaande rookkanalen en schoorstenen kunnen vaak gebruik worden voor het wegwerken van moderne rookgasafvoeren, beluchtingskanalen etc. Liever een gemetselde schoorsteen dan een andere schoorsteen.

Voor meer informatie over toevoegingen aan het dak, zoals dakramen, dakkapellen, dakopeningen, daktuinen, loggia's en zonnepanelen, verwijst Monumentenzorg u naar de paragrafen over het dakenlandschap in de Welstandsnota.

### 5.1 Dakbeschot

Het bestaande dakbeschot handhaven.

Het beschieten van onbeschoten kappen is in beginsel toegestaan, indien de in de kap gelegen ruimte als verblijfsruimte gaat fungeren.

Indien het bestaande dakbeschot aantoonbaar slecht is en vervanging is noodzakelijk, dient u de herstellingen in hout van dezelfde soort en afmetingen als in de bestaande toestand uit te voeren.

Isolatie van de kap is toegestaan onder enkele voorwaarden, zie paragraaf 8.3.

Afdichtingsmiddelen als kit en PUR-schuim zijn niet toegestaan.

Ventileer historische kappen voldoende. Dit voorkomt zowel vochtproblemen als problemen met houtaantastende insecten.

### 5.2 Pannen<sup>28</sup>

Het historisch pannendak is een wezenlijk onderdeel van het monument en is mede daardoor van belang voor het pand zelf als voor het stadsbeeld (beschermd stadsgezicht).

Mocht er een technische noodzaak zijn om tot gedeeltelijke of gehele vervanging van de dakpannen over te gaan, dan wordt eenzelfde type pan toegepast. Indien een dak gedekt is met een niet meer verkrijgbare pan, wordt in overleg met monumentenzorg een oplossing gezocht.

---

<sup>28</sup> Zie ook de RCE-Techniek-brochure nr. 12 Het pannendak, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).



Op een pre-industrieel pannendak hoort bij voorkeur een met de hand vervaardigde, oude holle pan te liggen. De tendens om holle pannen tijdens de restauratie te vervangen door opnieuw verbeterde Hollandse (OVH) pannen is een ongelukkige ontwikkeling. Het eenvormige strakke uiterlijk van die pannen is wezensvreemd aan het historische dak.

Sorteer de pannen bij het afnemen en hergebruik de bruikbare exemplaren. Dat wil zeggen: pannen waarvan levensverwachting 15 jaar of langer is. 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 één dakvlak te dekken.

Bij een dak met oude holle pannen moet een platte nokvorst stuikend worden toegepast in een kalkmortel (= de Dordtse methode).



Afbeelding 14: De Dordtse methode. Arend Maartenshof, Dordrecht.

Het aansmeren van pannen mag alleen in geval van noodherstel of reparatie van incidentele lekkages. Pas voor het aansmeren van de nok en hoekkepervorsten alleen kalkspecie toe. Het gebruik van portlandcement is niet toegestaan.

Monumentenzorg beveelt aan onder oude (holle) pannen een dampdoorlatende, waterwerende, folie aan te brengen.

### 5.3 Leien<sup>29</sup>

De oorspronkelijke wijze van dekken handhaven.

Kunstleien of andere producten ter vervanging van natuurleien zijn niet toegestaan.

---

<sup>29</sup> De uitvoering van het dekken met leien dient te voldoen aan de ERM-Uitvoeringsrichtlijn Historisch Leidak, Maasdekking en Rijndekking (URL 4010), te downloaden via [www.stichtingerm.nl](http://www.stichtingerm.nl).

Het keuren van leien op fysische, chemische en petrografische kenmerken van duurzaamheid en kwaliteit is van belang voor de instandhouding van daken. Bij vernieuwing is een keuring van elke partij leien verplicht. De op basis van deze keuring te verwachten levensduur van een natuurlei moet minstens 80 jaar zijn.

Indien er twijfel bestaat omtrent de kwaliteit van bestaande leien, kan ook voor oude leien een keuring uitsluitend bieden over de te verwachten levensduur. Laat het keuren van zowel nieuwe als oude leien uitvoeren door een onafhankelijk onderzoeksinstituut.

#### 5.4 Zink, koper en lood<sup>30</sup>

Bladlood, -koper en -zink komt van oudsher voor op daken, goten en hemelwaterafvoeren. Elk metaal heeft zijn eigen wijze van bevestigen, detailleren en verbinden. Sommige toepassingen zijn duidelijk gekoppeld aan een bepaald metaal.



Afbeelding 15: koperen dakbedekking. Groothoofdspoor, Dordrecht.

Zo wordt voor het bekleden van houtconstructies, het afdekken van steunberen en de aansluiting van dakvlakken, meestal lood gebruikt. De toepassing van lood en zink zijn bepalend voor de architectuur en de tijd waarin zij zijn toegepast: lood vanaf de Middeleeuwen, zink vooral in de tweede helft van de 19<sup>de</sup> en vroege 20<sup>ste</sup> eeuw.

Koper, lood en zink moeten bij restauraties op dezelfde wijze worden toegepast als in de bestaande situatie, met gebruikmaking van traditionele

---

<sup>30</sup> Zie de RCE-techniek-brochures 33, 34 en 35: Bladkoper, Bladlood en Bladzink op monumenten, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

bevestigingsmethoden.<sup>31</sup> Bij vervanging van goten en hemelwaterafvoeren moet hetzelfde materiaal worden toegepast als aangetroffen is, met uitzondering van kunststof dat bij vervanging niet is toegestaan. In overleg met monumentenzorg kunt u zink eventueel door lood of koper laten vervangen.



Afbeelding 16: Dordtse vergaarbak. Stoofstraat, Dordrecht.

---

<sup>31</sup> Zie Praktijkhandboek Instandhouding Monumenten, deel II-6, nr 4: Non-ferro metalen op en rond het monumentale dak.

Het dilateren van goten moet gebeuren door middel van een broekstuk. In overleg met monumentenzorg is eventueel een expansiestuk mogelijk indien een goot geen enkele monumentale waarde vertegenwoordigt of indien de door het aanbrengen van een broekstuk benodigde extra hemelwaterafvoer een verstoring van de monumentale waarden inhoudt.

Bevestig bij panden van vóór 1900 regenpijpen door middel van een stripbeugel, waarbij de lengte van de oren gelijk moet zijn aan de diameter van de buis.

Pas bij toepassing van zinken vergaarbakken de Dordtse uitvoering toe.

Het toe te passen zink is minimaal Zink 16 (1,1 mm) en koper minimaal 0,8 mm.

Breng lood volgens de richtlijnen van de SIBL<sup>32</sup> aan. Bij loden nokken minimaal 30 ponds lood toepassen.

Vervang een platte kraal niet door een ronde kraal.

Lijm metaalwerk niet.

## 5.5 Riet<sup>33</sup>

In een rieten kap is elke dakdoorbreking een potentiële bron voor lekkage, probeer dit te beperken.

### 5.5.1 Onderschoten rietdak (schroefdak)

Een traditionele gebonden rietdak vervangen door een onderschoten rietdak, ook bekend als 'schroefdak', is in de meeste gevallen toegestaan. Dit is vergunningplichtig.

Met een onderschoten rietdak blijft het aanzicht van de rietkap ongewijzigd, terwijl de brandveiligheid en de (geluid)isolatie verbeteren. Nadeel is dat het riet alleen nog aan de buitenzijde vocht kwijt kan.

Wijzigen mag in principe niet bij bijzondere, traditionele rietdekkingen, bij sterk gekromde dakvlakken en bij objecten waar het veiligheidsaspect niet of nauwelijks speelt, zoals onbewoonde schuren.

Bij het onderschoten rietdak wordt plaatmateriaal op de sporen aangebracht. Daarop wordt het riet met schroeven vastgemaakt. De eisen daarbij zijn:

- alleen het riet en de oude bindlatten verwijderen;
- de dakconstructie niet vlakker maken door uitvullen; handhaaf glooiingen of zeeg;
- breng een dampremmende laag onder de beplating aan;
- het riet dient van eerste kwaliteit te zijn; wat grover riet (diameter van 5 tot 8 mm) "ademt" meer en slaat minder gauw dicht dan fijner riet;
- na uitvoering moeten de dikte van het rietpakket en de contour van het rietdek conform de historische maat en vorm zijn;
- de beplating mag niet dikker zijn dan de weg te nemen bindroeden;
- breng de beplating enkel of dubbel dun aan. Dit laatste indien de kap karakteristieke glooiingen vertoont;

---

<sup>32</sup> SIBL: Stichting Bouwlood – zie [www.bouwlood.nl](http://www.bouwlood.nl)

<sup>33</sup> Zie de ERM-Uitvoeringsrichtlijn Riet (URL 4004), te downloaden via [www.stichtingerm.nl](http://www.stichtingerm.nl).

- sluit de beplating onderling hermetisch aaneen, zodat bij een eventuele brand geen zuurstof van binnenuit kan worden aangetrokken.

### 5.5.2 Onderhoud<sup>34</sup>

Het jaarlijks inspecteren en onderhouden van het dak voorkomt veel schade:

- Snoeien van dichtbijstaande bomen: langsschurende takken kunnen schade aanrichten;
- regelmatig verwijderen van blad, dennennaalden en mos; deze leiden tot een verhoogd vochtgehalte van het riet.
- schade aan het riet, bijvoorbeeld door vogels of storm, herstellen;
- schoorstenen vegen en vonkenvangers reinigen;
- voegen van nok- en hoekkepervorsten inspecteren. Loslatende voegen vernieuwen (kalkspecie);
- reinigen van afvoergootjes rond dakdoorbrekingen (dakramen);
- controle van de bliksembeveiligingsinstallatie (de bevestigingspunten);
- bestrijding van algen (en mossen). Algen zorgen voor een toename van de droogtijd. Daken die groen beginnen uit te slaan, bij droog weer met een algenbestrijdingsmiddel behandelen: een activiteit voor deskundigen.
- bij werk op het dak gebruik maken van de juiste hulpmiddelen, zoals dakstoeltjes of de boom, om het riet of rietdek niet te beschadigen.

Rieten daken zijn brandgevaarlijk. Veilig met vuur omgaan is een vereiste. Dat betekent:

- regelmatig de schoorsteen laten vegen en de vonkenvanger laten reinigen;
- brandblusmiddelen, zoals poederblussers, bij de hand houden en regelmatig controleren;
- bij de jaarwisseling geen vuurpijlen afsteken en alert zijn op anderen die dat wel doen;
- zo nodig een bliksembeveiligingsinstallatie plaatsen en regelmatig laten controleren.
- bespuiten van het dak met een brandwerend middel is toegestaan. Sommige brandwerende middelen hebben ook een waterafstotende werking, waardoor het riet langer droog blijft. Raadpleeg een onafhankelijke deskundige bij het kiezen van het middel.
- een sprinklerinstallatie voorkomt uitbreiding van een beginnende brand en voorkomt dus veel schade, maar is voor monumentenzorg niet verplicht.

### 5.5.3 Herstel van schade

Als er onverhoopt toch schade is ontstaan, dient dit hersteld te worden:

- Alg en mos

Een zwaar bealgd dak kunt u met een heggenschaar (scheren) of met een drijfbord (nakloppen) laten schoonmaken. Heeft het riet onder het alg of mos geleden, dan is het goed om er ook een laagje riet af te halen. Mos is niet zo schadelijk als algen, omdat mossen geen afsluitende laag vormen. Verwijder mos handmatig.

- Herstel van de rietbedekking

---

<sup>34</sup> Zie RCE-Techniek-brochure 11: Onderhoud van rieten daken, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

Een versleten dak kunt u laten aanvullen met nieuw riet, als het resterende riet van goede kwaliteit is en de gehele onderconstructie in goede staat verkeert. Het is mogelijk gebruikt riet toe te passen, indien de kwaliteit goed is. Het aanvullen van het dak gebeurt door opstoppen, stoppen of verdekken (kleine bosjes riet worden in de bestaande rietlaag gestoken. De nieuwe gaarden blijven zichtbaar), blank verstoppen (nieuwe gaarden zijn niet zichtbaar) of overdekken (geheel nieuwe bovenste laag op het oude riet). De eerste twee methoden genieten de voorkeur, omdat nieuw riet het wat dichtgeslibde dak open maakt en zo de ventilatie van het pakket bevordert.

- Noodherstel in steilere daken kan tijdelijk met rietmatten, bijvoorbeeld bij lekkage na stormschade.

## **5.6 Bitumineuze dakbedekkingen**

De vervanging van bitumineuze dakbedekkingen moet worden uitgevoerd zonder dat het aanzicht van het dakranddetail wijzigt.

## 6 Gevelsparingen

De oorspronkelijke vensters en deurpartijen bepalen mede de verschijningsvorm van het monument. Bestaande historische vensters en deurpartijen moeten daarom gehandhaafd blijven. Het vervangen van vensters en deurpartijen is alleen toegestaan indien herstel niet mogelijk is.

Historische venster- en deurpartijen horen tot de meest opvallende monumentale waarden van een pand. Het streven is om deze onderdelen zoveel mogelijk aan de huidige normen te laten voldoen. Dit mag echter nooit tot aantasting van de monumentale waarden of integraal vervangen van de onderdelen leiden. Zoek naar andere oplossingen indien een kozijn vanuit monumentaal oogpunt niet is aan te passen.

Houten kozijnen vervangen door kunststof of aluminium is niet toegestaan.

Indien in het verleden vensters en deurpartijen zijn vervangen in een materiaal dat historisch gezien niet toegepast had mogen worden, vervang deze dan bij een vernieuwing door een historisch verantwoord materiaal.

Bij vervanging in de oude vorm kunt u via artikel 1.12 van het Bouwbesluit 2003 ontheffing krijgen van de eisen waaraan een nieuw aan te brengen venster- of een deurpartij moet voldoen.

### 6.1 Houten vensters en deurpartijen<sup>35</sup>

Zijn onderdelen van een historisch venster of deurpartij slecht, vervang dan niet het gehele element, maar alleen de slechte onderdelen. Een onderdeel is slecht als meer dan 40% is aangetast.

De detaillering, afmetingen en houtsoort van de nieuwe onderdelen van historische vensters of deurpartijen moeten identiek zijn aan de bestaande.

De normen van de *Keuringsvoorschriften voor Timmerwerk (KVT '95)*<sup>36</sup> gelden niet voor historische vensters en deurpartijen. Er zijn gecertificeerde timmerfabrikanten die oude vensters kunnen kopiëren die tevens voldoen aan de kwaliteitseisen.

Wanneer, op een enkel detail na, niet aan die eisen kan worden voldaan, hoeft dat geen probleem te zijn. Indien wordt afgeweken van de huidige kwaliteitsnorm kan de fabrikant een verklaring ondertekenen op welke details is afgeweken. Hiervoor moet wel via artikel 1.12 van het Bouwbesluit 2003 ontheffing worden verkregen.

Het is niet toegestaan om openingen tussen kozijn en muur met kit af te dichten. De naden tussen kozijn en gevel moet u met een damp-open voeg van kalkspecie afdichten. Door kit als materiaal te gebruiken op oude houten constructies kunt u de kans op uittreding van vocht blokkeren.

---

<sup>35</sup> Zie ook de RCE-Techniek-brochure nr. 7: Instandhouding van historische houten vensters, en 14: Het conserveren en repareren van houten historische vensters en deurpartijen, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

<sup>36</sup> De KVT '95 "Kwaliteit van houten gevelelementen - Omschrijvingen materialen en halfproducten en voorwaarden voor de samenstelling" is een publicatie van de Nederlandse Bond van Timmerfabrikanten (NBvT) en is opgesteld door de Technische Commissie van de NBvT in samenwerking met Stichting Keuringsbureau Hout (SKH).

Het aanbrengen van een doorvalbeveiliging is een wijziging van het monument en als zodanig vergunningplichtig.

### **Reparatie**

Pas voor de reparatie van historische vensters en deurpartijen oude, beproefde verbindingstechnieken toe. Het verlijmen van verbindingen is niet toegestaan. Het handhaven van een demontabele constructie heeft het voordeel dat de constructie voor reparatie altijd weer uit elkaar kan worden genomen.

Reparaties van gedeelten van een historische venster- of deurpartij moeten gebeuren door uitstukken of aanlassen door middel van een liplas (Lengte las: 2 à 2,5 maal de houtzwaarte) met dezelfde houtsoort als het bestaande venster of de deurpartij.

Pas reparatiepasta's op kunststofbasis alleen toe op gaten kleiner dan 10 cm<sup>3</sup>.

### **Preventieve maatregelen**

Voorkom veel schade door de volgende preventieve maatregelen:

- Inwateringspunten van de beglazing, zoals roedenkruizen, verstekken en verbindingen, controleren en dichtten;
- omtrekspeling controleren en zo nodig vergroten: voor de zijkanten 2 à 3 mm aanhouden, voor de onderkant 5 à 8 mm;
- aanbrengen van een waterhol, waar deze ontbreekt;
- luiken aan de onderkant arm schaven, zodat water er makkelijk afdruipt;
- houtverbindingen controleren en zo nodig dichtten;
- kwaliteit van het schilderwerk controleren. Schilderwerk moet elke 6 jaar gebeuren, liggende delen elke 3 jaar. Indien het houtwerk op de windrichting ligt, is 4 respectievelijk 2 jaar aan te bevelen.
- Bij glasaansluitingen 1 à 2 mm tegen het glas opschilderen.

### **Schilderwerk**

Oude verflagen niet volledig verwijderen, maar overschilderen, in verband met mogelijk toekomstig kleuronderzoek naar historische lagen. Tenzij de diverse aanwezige verflagen gezamenlijk dermate dampdicht zijn dat in de aanwezige condities vochtproblemen te verwachten zijn.

Doe bij verwijdering van de oude verflagen vooraf kleuronderzoek<sup>37</sup>. Voor meer informatie over de kleurkeuze, zie paragraaf 4.5.2.

Gebruik voor schilderwerk dampregulerende verfsystemen, waarvan de Sd-waarde kleiner is dan 0,3 m (een Sd-waarde van 0,15 m voor het verfsysteem wordt als damp-open beschouwd).

Omdat oudere houtconstructies vanwege de aard van omliggende constructies vaak meer vochtbelast zijn dan de tegenwoordige constructies, is het beter een dampregulerend verfsysteem toe te passen. Vergeet niet de boven- en onderkant van de deuren en ramen te schilderen.

Het schilderseizoen voor buitenschilderwerk loopt van april tot september. Laat nooit de winterschilder aan uw monument werken, hoe vorstbestendig zijn verf ook mag zijn.

---

<sup>37</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr 25 Kleuronderzoek, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).



## 6.2 IJzeren en stalen vensters en deurpartijen<sup>38</sup>

In geval van herstel of vervanging zijn bouwtechnische verbeteringen toegestaan, mits het oorspronkelijke uiterlijk gehandhaafd blijft. Overleg met monumentenzorg over detaillering en uitvoering.



Afbeelding 17: een stalen kozijn. Wijnstraat, Dordrecht.

---

<sup>38</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr 48 Stalen ramen en deuren, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

Gietijzeren vensters zijn kwetsbaar voor breuk. Vooral tuimelramen kunnen door roestvorming bij de draaipunten kapot gaan. Bewaar als er breuk optreedt altijd de afgebroken delen. Mogelijk kan het weer aangelas of gelijmd worden.

De beglazing met stopverf en het schilderwerk van gietijzeren ramen is onderhoudsgevoelig. Loszittend stopverf en niet tegen het glas opgezet schilderwerk zorgt voor inwatering en daardoor roestvorming.

Verwijder bij zware en algemene roestvorming al het glas om het raam tot op het ijzer schoon te kunnen maken. Indien mogelijk, bijvoorbeeld bij gepleisterde muren, heeft het de voorkeur de ramen eruit te halen door de lippen vrij te hakken. Het raam grondig en tot op het blanke ijzer schoonmaken (reinheidgraad Sa 2,5 of Sa 3). U kunt kiezen om een laag zink op het ijzer aan te brengen door middel van schooperen. Als afwerking twee maal aflakken met verven op polyurethaanbasis.

***Definitie schooperen:***

*Bij schooperen wordt een beschermende laag op een voorwerp aangebracht door gesmolten metaal (meestal zink en/of aluminium) onder hoge druk te verstuiven.*

### **6.3 Beglazing**

Historisch glas moet zoveel mogelijk gehandhaafd blijven. Bij vervanging van ruiten, bijvoorbeeld wegens breuk, bepalen de overige aanwezige ruiten en de leeftijd van het pand de keuze tussen geblazen, getrokken of floatglas.

De voorwaarden met betrekking tot de toepassingsmogelijkheden van isolerende beglazing, vindt u in paragraaf 8.1. Voor het aanbrengen van de door de Wet Geluidshinder vereiste voorzieningen tegen geluidsoverlast gelden dezelfde voorwaarden.

#### **Glas-in-lood**

Bij het aanbrengen van beschermende beglazing bij glas-in-lood vensters moet de ventilatie tussen het glas gewaarborgd zijn, waarbij de minimale afstand tussen het glas 45 mm bedraagt.

Het is toegestaan gebrandschilderd glas-in-lood in bijzondere gevallen in overleg met monumentenzorg in een zogenaamde *museale opstelling* te plaatsten. Hierbij plaatst u beschermend glas op de oorspronkelijke plek. Plaats het glas-in-lood daarachter. De beschermende beglazing moet ontspiegeld zijn<sup>39</sup>.

Het gebruik van siliconenkit bij glas-in-lood is niet toegestaan.

Uitbuikend glas-in-lood mag niet in situ vlak worden geduwd.

De voorwaarden voor het opnieuw verloden van glas-in-lood:

- Laat het door een gekwalificeerde glazenier doen. Dit geldt ook voor onderhoud en klein herstel<sup>40</sup>;
- handhaaf zoveel mogelijk het bestaande glas. Zorg voor bijpassend glas van dezelfde dikte en textuur. Alle soorten glas zijn nog verkrijgbaar.

---

<sup>39</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr 41 Bescherming van glas-in-lood, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

<sup>40</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr 42 Onderhoud en restauratie van Glas-in-lood, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl), en de Uitvoeringsrichtlijn Glaspanelen in lood (URL 4002), te downloaden via [www.stichtingerm.nl](http://www.stichtingerm.nl).

- Zorg voor loodprofielen met voldoende dikke kern (1,5 tot 2 mm) en dezelfde bladbreedte als het bestaande werk.

Vervang gebroken ruitjes, die nog wel in het lood vast zitten, niet. Als het incidenteel is en niet storend, rustig laten zitten.

### **Gebrandschilderd glas**

Bij gebrandschilderd glas geen alkalische of ionogene reinigingsmiddelen gebruiken. Beter is het te reinigen met een schone doek en gedestilleerd water waaraan een beetje non-ionogene zeep (bv babyshampoo) is toegevoegd.



Afbeelding 18: Glas-in-lood. Van Slingelandtlaan, Dordrecht.

## 7 Interieurs

Het aanpassen van historisch waardevolle interieurs ten behoeve van nieuwe gebruikseisen en/of huidige regelgeving is niet toegestaan.

Reparaties en restauraties aan interieurs zijn te voorkomen of uit te stellen door goed onderhoud en door het voorkomen van schade. Schade kan veroorzaakt worden door licht, water, inlopen van vuil, aanleg van installaties, ondeskundig handelen, verplaatsen, overbelasting of ongeschikte onderhouds- en reinigingsproducten. Het (vooraf) onderkennen van mogelijke schademechanismen en het bedenken van maatregelen is niet makkelijk. U bent echter waarschijnlijk niet de eerste die daar tegenaan loopt. In onderstaande paragrafen wordt de meest voorkomende schademechanismen behandeld. In de juiste literatuur zullen zeker voorbeelden en antwoorden te vinden zijn<sup>41</sup>. Het belangrijkste is om bij moeilijke vraagstukken experts in te schakelen.

### 7.1 Schilderwerk

Historische kleurafwerkingen moeten in beginsel behouden blijven. Van belang hierbij is de samenhang met andere stijlelementen. De kleurkeuze moet aansluiten bij de stijlkenmerken van het interieur. Voor een verantwoorde interieurrestauratie is professioneel onderzoek naar verfkleur, verfsamenstelling, afwerkingslagen en ondergrond onontbeerlijk.

Het aanbrengen van dampdichte afwerkingslagen op historische binnenwanden is niet toegestaan. Oude dikke muren in een historisch vertrek hebben vaak een bufferfunctie voor het opnemen van vocht. Het verloren gaan van deze functie kan een verhoogd vocht risico opleveren voor de vensters. Ook zal bij een damp-open afwerking de kans op schimmels sterk verminderen.

### 7.2 Wanden

Pas geen voorzetwanden en binnenisolatiesystemen toe als dat monumentale interieuronderdelen aantast of aan het zicht onttrekt, zoals lambriseringen, wandbespanningen, monumentale plafonds en plafondlijsten (zie ook 8.2).

Laat onderhoud en restauratie van lambriseringen, spanbehang en schilderstukken over aan experts. Monumentenzorg kan u aan adressen helpen.

#### **Wandtegels<sup>42</sup>**

Witjes en Delfts Blauwe tegels worden bij een verbouwing of restauratie vaak wel herkend als monumentaal. De in de 20<sup>ste</sup> eeuw in grote hoeveelheden geproduceerde wandtegels worden vaak niet herkend. Toch zijn dit dikwijls stijlvolle, door een architect of kunstenaar ontworpen elementen. Vraag bij Monumentenzorg na of uw tegelwand monumentale waarde heeft.

Wand- en vloertegels uit de 20<sup>ste</sup> eeuw worden niet meer ge(re)produceerd. Reden om er zorgvuldig mee om te gaan bij verbouwingen en restauraties. Gebroken en beschadigde tegels kunnen vaak nog hersteld worden.

---

<sup>41</sup> Bij voorbeeld Behoud van binnen, hoofdstuk 5, Alledaags beheer, en 6, Housekeeping.

<sup>42</sup> Zie de RCE-Cultuurhistorie-brochure nr 13: Tegels in de twintigste eeuw, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

Monumentenzorg Dordrecht heeft in haar bouwhistorische depot verschillende oude bouwmaterialen. Vraag na of hier geschikte tegels voorradig zijn.



Afbeelding 19: Monumentale wandtegels uit de 20<sup>e</sup> eeuw. Wijnstraat, Dordrecht.

## 7.3 Plafonds

### 7.3.1. Stucplafond

#### Onderhoud

Het onderhoud van een wit gestuukt plafond komt neer op het afwassen van vuil en het opnieuw kalken. Voorkom het dichtslibben van ornamentdetails. Een dampdichte verf als latex wordt afgeraden.

#### Schade

Het is bij schade raadzaam eerst een onderzoek te (laten) doen naar de oorzaak van de schade, de opbouw van het stucwerk en de opbouw van de ondergrond.

Als dat bekend is, kan de juiste reparatiemethode worden bepaald. Veel voorkomende schades:

- Stucwerk is erg gevoelig voor scheuren en het is bijna niet te voorkomen. Repareer scheuren door ze schoon te maken met een mes en een V-vormige groef aan te brengen. Deze dichtzetten met een kalk- of gipsmortel en opnieuw afwerken.
- Mechanische schade, bijvoorbeeld beschadigingen aan muurhoeken. Hiervoor zijn beschermende maatregelen noodzakelijk, zoals stucstopprofielen. Een ander soort mechanische schade is deformatie van de ondergrond. Hiervoor zijn constructieve maatregelen nodig of het losmaken van het stuc van de ondergrond (erg ingrijpend).
- Verval, veroorzaakt door bijvoorbeeld schimmel- of ongedierteaantasting van de drager, doorroesten van spijkers, verloren gaan van de hechting tussen verschillende lagen of veroudering van het dragermateriaal. Nadat de eventuele schimmel- of ongedierte is bestreden, kan met het doorschroeven van het stucwerk en/of het injecteren van holtes het verval worden tegengegaan. Gebruik hierbij roestvrijstalen schroeven en zorg dat de ondergrond stevig is. Schroefgaten dichtzetten en afwerken.
- Vocht door lekkage of optrekkend vocht. Neem hierbij altijd eerst de oorzaak weg. Bij optrekkend vocht moet u het stucwerk laten isoleren van de bron. Bij langdurige vochtproblemen is meestal het stuc onherstelbaar beschadigd door de veranderende kristalstructuur. Ook de drager kan vergaan of verroest zijn. In zo'n geval is een ingrijpende restauratie vaak de enige oplossing.
- Vandalisme, bijvoorbeeld: weghakken van lijsten en ornamenten om TL-lampen of kabelgoten op te kunnen hangen, weghalen van hoekstukken omdat het naar beneden dreigt te vallen of verwijderen van stucwerk voor bouwhistorisch onderzoek of reparatie van de ondergrond. Dit soort schade moet altijd voorkomen worden.

Aanvullen van de stucdecoraties is mogelijk, door ter plaatse boetsen, maken van gietmallen voor het bijmaken van ornamenten en figuraties, maken van trekmallen voor het completeren van lijstwerk.

Het gebruik van kalkmelk als afwerking is niet raadzaam. Kalkmelk verbindt zich onlosmakelijk met het stucwerk. Beter is een verfsysteem te kiezen dat eenvoudig te verwijderen is met warm water, zoals een gewone witkalk. Voordeel hiervan is dat bij een volgende opfrisbeurt de oude laag eenvoudig kan worden verwijderd. Dit voorkomt het dichtslibben van ornamenten e.d.

### **7.3.2. Geschilderde plafonds**

Laat onderhoud en restauratie van geschilderde plafonds over aan experts. Monumentenzorg kan u aan adressen helpen.

## **7.4 Vloeren**

Onderhoud van monumentale vloeren komt vooral neer op het voorkomen van schades en, als er toch onverhoopt schade is ontstaan, dit zo snel mogelijk te verhelpen om gevolgschade te voorkomen.

### **7.4.1 Natuursteen<sup>43</sup>**

#### **Schade voorkomen**

Voorkom beschadiging van natuursteen door de vloer te beschermen tegen vuil, bijvoorbeeld door schoenen uit te doen of goede droogloopmatten bij de ingang te leggen (regelmatig stofzuigen!). Vlekken zijn te voorkomen door gemorste producten direct te verwijderen. Plaats metalen voorwerpen nooit direct op de natuursteen; beter een buffer, bijvoorbeeld kurk, ertussen leggen. Ook plantenpotten veroorzaken vlekken. Plaats deze in een grote schaal met opstaande rand met kurk eronder.

Voorkom vochtschade door paraplu's uit te laten druppen in paraplubakken en door bij het schoonmaken zo min mogelijk water te gebruiken. Probeer bij het gieten van planten niet te morsen.

#### **Onderhoud**

Het onderhoud van natuurstenen vloeren kan beter droog dan nat. Meestal volstaat regelmatig stofzuigen, met zachte, flexibele borstels. Reinig vloeren met een beschermlaag (denk aan was) nooit nat, anders ontstaat een witte waas. Ook vloeren met vocht- en/of zoutproblemen niet nat reinigen.

Wanneer nat reinigen noodzakelijk is, doe dat dan hoogstens enkele keren per jaar en met een uitgewrongen dweil. Het gebruik van schrob- en boenmachines is niet raadzaam, wegens krassen.

Gebruik heet water en indien nodig een beetje pH-neutrale zeep. De bekende reinigingsmiddelen, zoals chloor, schoonmaakazijn, anti-kal(k), allesreinigers etc., bevatten meestal zuren en zijn daarom niet geschikt voor kalkhoudende natuursteenvloeren, zoals marmer, travertin, hardsteen en terrazzo.

De wijze van vlekken verwijderen is afhankelijk van de soort vlek en de steensoort. Doe eerst een test op een niet zichtbaar deel van de vloer.

Een beschermlaag op de natuursteen aanbrengen is niet raadzaam. Verschillende lagen op elkaar tast het ademend vermogen van de vloer aan, zodat schade door vocht en zout versnelt. Ook wijzigt een beschermlaag doorgaans de kleur van de vloer. Glansbehandelingen, kristalliseren of verglazen is ook niet raadzaam. Dit soort behandelingen wijzigt de oppervlakte van de steen en kan op lange termijn schadelijk zijn.

#### **Klein herstel**

Bewaar loskomende schilfers of stukken. Plak ze niet vast met plakband, kit, gips of lijm. Beter is het gebruik van kalkmortel. Laat dit doen door een specialist.

---

<sup>43</sup> Zie Onderhoud van natuursteenvloeren, Monumentenwacht Vlaanderen vzw

## Restauratie

Voor restauratie van een natuursteen vloer is het belangrijk vooraf een herstelplan te maken. Zo'n plan bestaat uit:

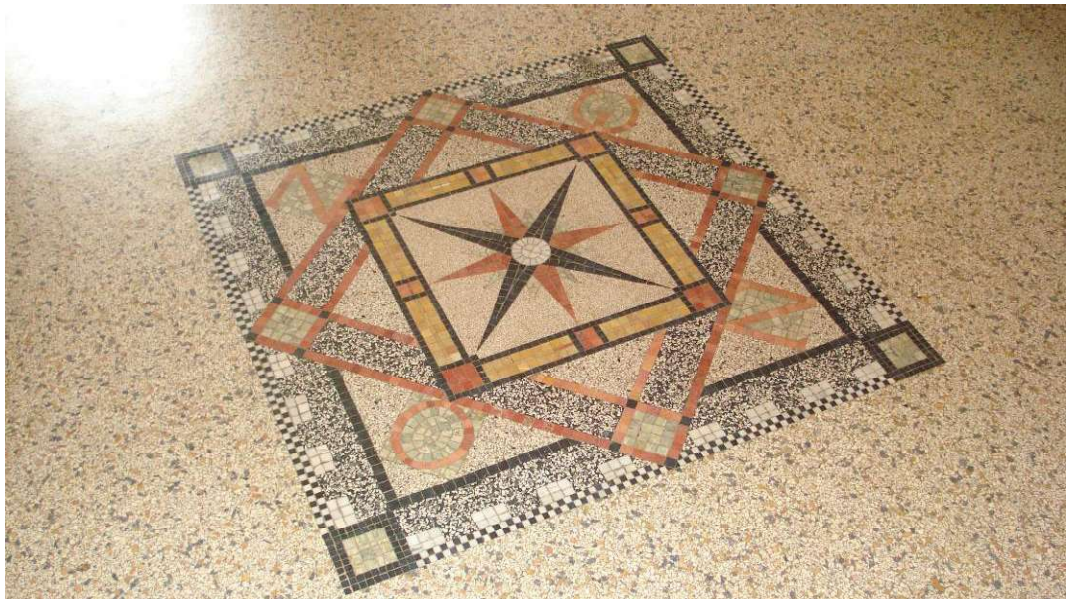
- Inventarisatie van de schade;
- bepalen van de oorzaak;
- wegnemen van de oorzaak;
- inmeten en fotograferen (indien de vloer gedemonteerd en herlegd wordt).

Gebruik bij restauraties technieken zoals ontzouten, vlekken verwijderen, opvullen van gaten met een steenmortel, lijmen of zo nodig aanvullen met nieuwe steen. Gebruik bij herleggen en voegen van natuursteen een kalkmortel.

Het vervangen van de ondervloer door beton is niet raadzaam. Het (fysisch) gedrag van beton, vooral in combinatie met vocht, blijkt slechter te zijn dan de oorspronkelijke ondervloer, meestal zand of schelpen.

### 7.4.2. Terrazzo<sup>44</sup>

Terrazzo (vroeger ook granito genoemd) is opgebouwd uit een mengsel van gebroken natuursteen, cement, zand en water. Hieraan kunnen marmermeel, pigment en andere materialen worden toegevoegd. Speciale effecten worden bereikt met stukjes gekleurd glas of toevoeging van parelmoer. Na uitharden wordt het geschuurd met steeds fijner materiaal.



Afbeelding 20: terrazzovloer in de gang van School Mühring, Vrieseweg, Dordrecht.

## Onderhoud

Gebruik voor het reinigen van terrazzo een oplossing van water en zachte zeep. De zeepresten en olie (in groene zeep zit bijvoorbeeld lijnolie) zorgen voor een fraaie halfglans. Gebruik geen agressieve middelen.

De eerste zes weken na reparatie of aanleg tweemaal per week met een sopje van zachte zeep boenen, naspoelen en afnemen. De zeep zal met de kalk uit de cement kalkzouten vormen; daardoor wordt het oppervlak minder poreus en zal

---

<sup>44</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr 23 Herstel en onderhoud van terrazzovloeren, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).



er een zwakke glans ontstaan. Schoonmaken met boenwas is geen probleem, het schaadt terrazzo niet, maar maakt de vloer glad.

### **Restauratie**

Schade in een terrazzovloer is meestal te herstellen. Het conserveren van een vloer, eventueel in combinatie met eenvoudig herstel, verdient altijd de voorkeur boven reconstrueren. Laat de oorzaak van schades vaststellen en verhelpen. Streef bij herstel naar een zodanige kwaliteit dat het herstelde werk niet van het oude is te onderscheiden.

Leg in een herstelplan de schade en de opbouw van de vloer en de samenstelling van de terrazzolaag vast. Uitgangspunt bij het herstelplan is dat zo min mogelijk authentiek materiaal verloren gaat.

#### **7.4.3 Plavuizen<sup>45</sup> en keramische tegels<sup>46</sup>**

De oudst bekende vloertegels in Nederland dateren uit de Romeinse tijd. Daarna worden pas weer in de middeleeuwse plavuizen toegepast. De rode en gele kleur komt door de kleisoort. Een blauw gesmoorde kleur ontstond door de luchttoevoer tijdens het bakproces af te sluiten.

Aan het einde van de 16<sup>de</sup> eeuw konden meer kleuren worden gemaakt, door toevoeging van bruinsteen (donkerbruin), kobaltoxide (zwart), pijpaarde en loodhoudende kleipap (heldergeel) of koperoxide (groen).

Ook ontstond op de plavuizen steeds meer decoratie. In de 19<sup>de</sup> eeuw werden halfmechanisch geperste tegels gemeengoed in Europa. De vele kleuren werden verkregen door kleislib van verschillende kleur in de tegel te persen. Na de Tweede Wereldoorlog is de tegelindustrie geheel gemechaniseerd.

### **Onderhoud**

Net als bij natuursteen kunt u schade voorkomen door de vloer te beschermen tegen vuil, bijvoorbeeld door schoenen uit te doen of goede droogloopmatten bij de ingang te leggen (regelmatig stofzuigen!).

Ook is het gebruik van schrob- en boenmachines niet raadzaam. De sterke wrijving en druk op de vloer kan voor onthechting van tegels zorgen en voegwerk aantasten. De borstels kunnen onherstelbare krassen veroorzaken.

Droog stofzuigen en daarna vochtig dweilen of moppen met uitsluitend schoon water is vaak afdoende. De stofzuiger moet een rubberen afscherming van het mondstuk hebben om metaalkrassen te voorkomen. Voeg bij vlekken of vervuiling zo nodig een lage dosering pH-neutrale zeep toe. Bij zwakke voegen werkt een overmatige waterbelasting het losraken van tegels in de hand. Hogedrukreinigers zijn niet raadzaam: zwakkere tegels en voegen kunnen hierdoor beschadigen. Stoomreinigen zonder druk is vaak een effectief en veilig alternatief.

Reinig tegels, net als natuursteen, het beste met een zuurvrij schoonmaakmiddel. Verwijder mortelsluiervlekken met een licht schuurmiddel of puimsteen. Bleekwater is af te raden in verband met de opbouwende zoutbelasting in poreus voegwerk. Het aanbrengen van beschermende was en zeep werkt vervuiling in de hand. Zwarte strepen van rubberhakken en vetvlekken kunt u verwijderen met een oplosmiddel, bijvoorbeeld aceton.

---

<sup>45</sup> Uit Vademecum historische bouwmaterialen, installaties en infrastructuur, blz 432-435.

<sup>46</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr 49 Keramische vloertegels uit de twintigste eeuw, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

Dek beschadigde vloervelden, in afwachting van herstel, af om vervolgschade te beperken.

### **Klein herstel**

Herstel kleine gebreken snel; dat voorkomt grote gevolgschades. Denk aan zacht of verdwenen voegwerk aanvullen (voegen reinigen!), losse tegels fixeren en ontbrekende tegels aanvullen, desnoods tijdelijk met een afwijkend exemplaar. Dit soort klein herstel voorkomt dat tegels worden losgetrapt en losliggende tegels worden kapot getrapt.

### **Restauratie**

Bij omvangrijke schade aan een 20<sup>ste</sup>-eeuwse tegelvloer wordt al snel gekozen voor het vervangen van de complete vloer. Het vinden van passende aanvullingen in de bestaande tegelvloer wordt gezien als een niet-realistische, lastige zoektocht. Er zijn echter wel vaak mogelijkheden voor herstel en restauratie.

Een specialist kan die mogelijkheden uitzoeken via een herstelplan. Zo'n plan bestaat uit:

- waardebepaling van de tegelvloer,
- inventarisatie van schades,
- onderzoek naar aanvullend oorspronkelijk materiaal of replica's en
- zo nodig leggen van een proefstuk.

Gespecialiseerde handelaren hebben nog wel eens uit sloop geredde tegels in voorraad.

Voor aanvulling van een specifiek patroon is die kans echter bijna nihil. De beste tegels voor restauratie zijn de oorspronkelijke tegels die zich nog in de vloer bevinden. Door zogenaamde tegeltransplantatie kan een beschadigde vloer fraai hersteld worden.

#### **7.4.4. Klinkervloeren**

Bakstenen en klinkervloeren treffen we veel aan in stallen en schuren, minder vaak in huis. Het benodigd onderhoud is minimaal. Soms is zo'n vloer in de was gezet. Losliggende stenen moet u zo snel mogelijk weer vastleggen in het zand, om breuk te voorkomen.

#### **7.4.5 Hout<sup>47</sup>**

##### **Schade voorkomen**

Houten vloeren zijn gevoelig voor vocht<sup>48</sup>, insecten<sup>49</sup>, slijtage en warmte in combinatie met een lage luchtvochtigheid. Daardoor kunnen ze schade oplopen.

Voorkom deze schade door de vloer te beschermen tegen vuil, bijvoorbeeld door schoenen uit te doen of goede droogloopmatten bij de ingang te leggen. Pas op voor onoordeelkundig gebruik, zoals naaldhakken, het verslepen van zware meubels, of dunne poten of scherpe wieltjes van meubilair.

Voorkom vlekken door gemorste producten direct te verwijderen. Voorkom vochtschade door paraplu's uit laten druppen in paraplubakken en bij het schoonmaken zo min mogelijk water gebruiken. Probeer bij het gieten van planten niet te morsen.

Warmte in combinatie met een lage luchtvochtigheid, vaak veroorzaakt door een centrale verwarming, leidt tot schade. Door het krimpen van het hout kunnen

---

<sup>47</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr 26 Houten vloeren, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

<sup>48</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr 21 Schimmels in hout, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

<sup>49</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr 22 Insecten in hout, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

gelijmde onderdelen van elkaar losraken en kunnen er in de planken scheuren ontstaan. De aanschaf van een luchtbevochtiger valt te overwegen. Overleg dit eerst met Monumentenzorg.

### **Onderhoud**

Onderzoek voor het plegen van onderhoud of en zo ja waarmee de vloer is behandeld. De behandeling of afwerking van vloeren moet in principe worden uitgevoerd op omkeerbare wijze. Niet alle behandelmethoden voor moderne vloeren zijn toepasbaar op oude houten vloeren.

Een harde afwerklaag (lak), bedoeld als verzegeling en dus beschermend, is door intensief schuren te verwijderen. Bij het schuren gaat echter materiaal verloren. Afhankelijk van vloer en methode is dit twee tot vier millimeter. Het gevaar van doorslijten neemt dan per behandeling toe.

Schuur hout altijd in de richting van de nerf, anders ontstaan er krassen, die vooral zichtbaar zijn bij gebruik van was of lak.

Een andere manier om lak te verwijderen, is afbijtmiddel. Gebruik kleine hoeveelheden per keer om intrekken in het hout te voorkomen. Daarna licht schuren met fijn schuurpapier, nylon schuurvlies of een dot kokos. Hierna kan de vloer weer in de lak of was.

Een gelakte vloer dweilen is toegestaan.

Maak sterk vervuilde met was behandelde houten vloeren met gomterpentijn schoon. Deze lost de was op. Behandel de vloer na reiniging met bijenwas opgelost in terpentijn. Een combinatie van bijenwas en carnaubawas is wat harder. Bijenwas opgelost in terpentine is niet aan te raden, want die geeft een witte uitslag.

Bijenwas geeft een donkere, wat gele kleur. Een lichtere kleur is mogelijk door te schrobben met schrobzeep, zilverzand en kalk. Daarna de vloer inwrijven met microkristallijne was (paraffinewas).

### **Restauratie**

Laat vooraf aan een restauratie de staat en het type vloer onderzoeken en maak met deze gegevens een herstelplan. Herstel betekent het dichtten van spleten en kieren en het repareren van scheuren, breuken en gaten. Kromgetrokken planken worden (zoveel mogelijk) recht gemaakt. Zwakke planken krijgen een ondersteuning.

## **7.5 Brandvoorschriften**

Om tegemoet te komen aan de eisen van brandwering wordt, in overleg met Vergunningen en Handhaving en de Brandweer, gezocht naar oplossingen waarbij geen monumentale onderdelen worden aangetast.

Brandwerende voorzieningen moeten omkeerbaar worden uitgevoerd.

Het vervangen van historische deuren door brandwerende deuren is niet toegestaan. Soms is een bij brand opschuimende strip in de sponning voldoende.

Monumentale trappen mogen niet zijn voorzien van brandwerende materialen, tenzij er geen monumentale waarden in het geding zijn.

Het behandelen van gietijzeren en stalen onderdelen met brandwerende verf is alleen toegestaan als daarmee de expressie van aanwezige detaillering niet verloren gaat.

## **7.6 Installaties**

De installaties moeten zodanig worden aangebracht dat er geen schade ontstaat aan historisch waardevolle interieurs, constructieve elementen of exterieur.

De installaties moeten zodanig zijn geplaatst dat de monumentale waarden en historische beleving van het interieur niet worden aangetast.

Het vervangen van gasgevelkachels door centrale verwarming is in principe mogelijk. De plaatsbepaling van de radiatoren, ketel en leidingen moet gebeuren in overleg met monumentenzorg. De door de cv geproduceerde warmte in combinatie met een lage luchtvochtigheid kan schade veroorzaken aan houten bouwdelen (vloeren, deuren, plafonds). Door het krimpen van het hout kunnen gelijmde onderdelen van elkaar losraken en kunnen er in het hout scheuren ontstaan. In overleg met monumentenzorg is de aanschaf van een luchtbevochtiger te overwegen.

Het aanbrengen van een vloerverwarming bij een monumentale vloer is in principe niet toegestaan, behalve wanneer de vloerverwarming op een plek komt waar de vloer kan blijven zitten.

Het wijzigen van het gebruik van een open haard door het plaatsen van een gashaard is in principe mogelijk, mits de monumentale waarden van de haard niet aangetast worden.

Het plaatsen van liften is toegestaan wanneer er bij plaatsing geen monumentale waarden in het geding zijn.

Regel de ventilatie bij voorkeur via voorzieningen op het dak, maar wel zo dat de monumentale waarden van de interieurs en dak(constructie) niet worden aangetast. Gebruik van niet meer voor verwarming gebruikte rookkanalen is een veelvoorkomende oplossing. Indien er geen monumentale waarden in het geding zijn, kunnen ventilatievoorzieningen in de achtergevel aangebracht worden.

Ventilatieroosters of suskasten in de muur zijn niet toegestaan. Indien het vervangen van de ramen is toegestaan, mag een verholven ventilatievoorziening worden aangebracht.

## 8 Energiebesparende maatregelen

De aanwezige monumentale waarden bepalen, samen met de technische en fysieke condities van het monument, de mogelijk te nemen energiebesparende maatregelen.

Indien een maatregel of voorziening de monumentaliteit aantast of de technische conditie van het monument ondermijnt, zie dan van de maatregel of voorziening af of neem met een minder niveau genoegen.

Belangrijk is de te nemen maatregelen op elkaar af te stemmen. Er zijn maatregelen denkbaar waarvan het doorvoeren vanuit monumentaal oogpunt niet bezwaarlijk zou zijn, maar die in combinatie de thermische of fysieke balans verstoren. Toon bij de vergunningaanvraag via een fysieke berekening aan dat het pakket van maatregelen past bij het monument.

Naast de reguliere isolerende beglazing en isolatiematerialen zijn er diverse producten in de handel met redelijke of goede isolerende eigenschappen, die, bijvoorbeeld door een geringere dikte, een oplossing kunnen bieden voor problemen die zich voordoen bij het isoleren van monumenten. De materiaal- en systeemkeuze kan de mogelijkheden en de energiebesparende resultaten mede bepalen.

Het op 1 januari 2008 geïntroduceerde energielabel is niet vereist voor monumenten.

Indien een monument wordt nageïsoleerd, moet er veel aandacht zijn voor de ventilatie, zie ook paragraaf 7.6. Zonder een deugdelijke ventilatie kan het geïsoleerde monument grote schade ondervinden door het insluiten van vocht. De ventilatievoorzieningen mogen echter geen monumentale onderdelen aantasten of ontsierend werken.

Het aanbrengen van energiebesparende maatregelen is altijd vergunningplichtig.

### 8.1 Ramen<sup>50</sup>

Aan de buitenzijde zijn isolerende voorzieningen doorgaans niet toegestaan. Het bestaande raamsysteem moet blijven zoals het is. Vervanging door draai-kiepramen is in beginsel niet toegestaan.

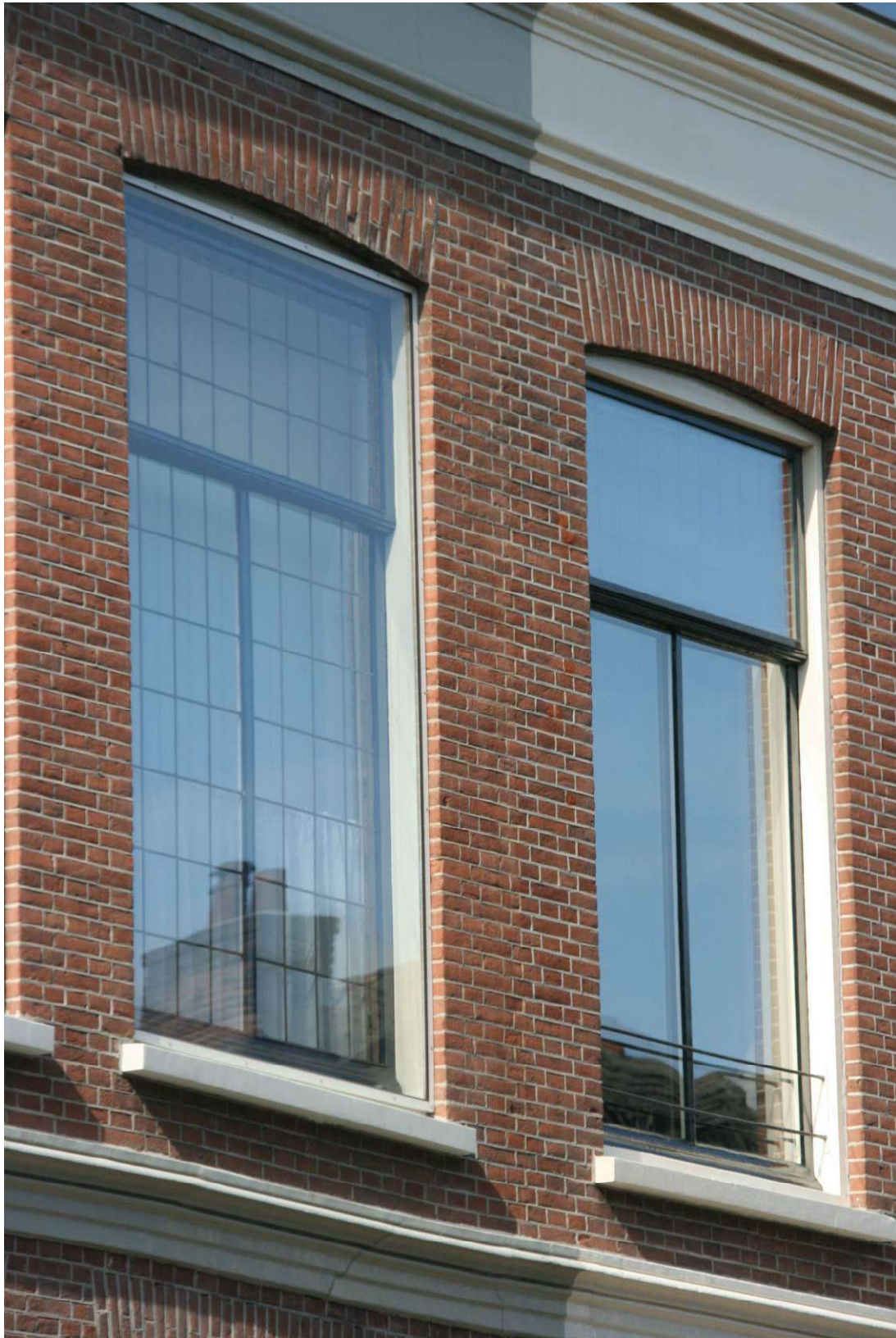
De bestaande kozijnen mogen niet vervangen worden of ingrijpend aangepast door tocht dichtingsvoorzieningen of geleidingssystemen.

Schijn- en plakroeden of roedeverzwaringen zijn niet toegestaan. Roeden aanbrengen in de luchtspouw van dubbel glas is niet toegestaan.

Verander niets aan oud glas en glas-in-loodramen. Bij schade of breuk het glas vervangen als bestaand. Glas-in-loodramen mogen niet in de luchtspouw van dubbel glas worden aangebracht.

---

<sup>50</sup> Zie ook de RCE-Cultuurhistorie-brochure nr 21: Historische vensters isoleren, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).



Afbeelding 21: Met voorzetglas toont de gevel vlakker. Sint Jorisweg, Dordrecht.

### **Isolerende beglazing**

Isolerende beglazing mag wanneer er geen monumentale waarden in het geding zijn. Met isolerende beglazing wordt zowel dubbel glas als gelaagd glas met isolerende eigenschappen bedoeld. Het aanbrengen van isolerende beglazing is

alleen dan mogelijk indien de afmeting van het bestaand raamhout en de sponning daarin voldoende zijn.

Wanneer de bestaande ramen geen monumentale waarden hebben, mogen deze aangepast of vervangen worden. Overleg detaillering en materiaalgebruik van een nieuw raam met monumentenzorg. Indien aanpassen van het raam is toegestaan, ga dan uit van het bestaand detail.

Pas in een raam met monumentale waarden, maar onherstelbaar aangetast, isolerende beglazing toe. Hierbij moeten het aanzicht, de dagmaten, negge, zwaarte, en detaillering vanaf de buitenzijde ongewijzigd blijven en aan de binnenzijde zoveel mogelijk als bestaand. Wanneer het interieur belangrijke monumentale waarden vertegenwoordigt, moet ook aan de binnenzijde het uiterlijk hetzelfde blijven.

Bij het toepassen van dubbele beglazing moeten de afstandsprofielen in kleur zijn of met een zwarte rubberkern in plaats van metaal.

Het aanbrengen van isolerende beglazing heeft geen effect zonder een verbetering van de kierdichting. De aanwezige monumentale waarden kunnen er toe leiden dat voorzieningen onmogelijk zijn.

Gelaagd isolerend glas aanbrengen in schuiframen is mogelijk. Het isolerend glas is echter zwaarder dan het oorspronkelijke, waardoor het raam zwaarder wordt dan het contragewicht. Door het vergroten van het contragewicht kan het raam weer makkelijk open schuiven.

### **Achterzetraam**

Een achterzetraam is een raam aan de binnenzijde. Kies hiervoor indien een raam monumentale waarden heeft en niet om technische redenen vervangen hoeft te worden en/of de detaillering niet verenigbaar is met isolerende beglazing.

Indien een interieur belangrijke monumentale waarden bezit, is een achterzetraam in beginsel niet toegestaan.

De detaillering en de onderverdeling van het achterzetraam mag niet detoneren met het monumentale raam.

De ruimte tussen het raam en het achterzetraam moet u met buitenlucht ventileren, zodanig dat de monumentale onderdelen niet materiaaltechnisch of visueel worden aangetast. Een achterzetraam mag onderdeel uitmaken van een volledige achterzetwand (zie §8.2 *Gevels*).

## **8.2 Gevels**

Het isoleren van buitenmuren leidt vaak tot problemen. Aangezien monumentale gebouwen vaak *thermisch lek* zijn, zullen *koudebruggen*, bijvoorbeeld bij vloeren en stabiliteitswanden, onvermijdelijk zijn. Hierdoor kan bij isolatie inwendige condensatie optreden, vaak juist bij balkopleggingen en gevelankers, wat tot ernstige schade leidt.

Het aanbrengen van isolatiemateriaal mag niet tot fysische veranderingen leiden die schade aan het monument toebrengen.

Gebruik geen voorzetwanden en binnenisolatiesystemen als dat leidt tot aantasting of afdekken van de monumentale interieuronderdelen, zoals lambriseringen, wandbespanningen, monumentale plafonds en plafondlijsten.

Buitenisolatiesystemen zijn niet toegestaan.

U moet van de isolerende maatregel afzien indien:

- strijk balken en strijkspanten dermate dicht op de gevel liggen (25 mm) dat er niet afdoende isolatiemateriaal tussen het constructieonderdeel en de buitenwand kan worden aangebracht,
- monumentale plafonds verhinderen dat de isolatievoorziening kan worden doorgezet.

Verplaats een strijkspant of strijk balk in beginsel niet, tenzij de gevolgen voor de monumentale waarden beperkt zijn. Indien er sprake is van een houtskelet, moer- en kinderbintconstructie of anderszids bijzondere historische constructies, is het verplaatsen van onderdelen uitgesloten.

Een strijk balk of strijkspant mag niet aan de "koude" zijde van de isolatie komen.

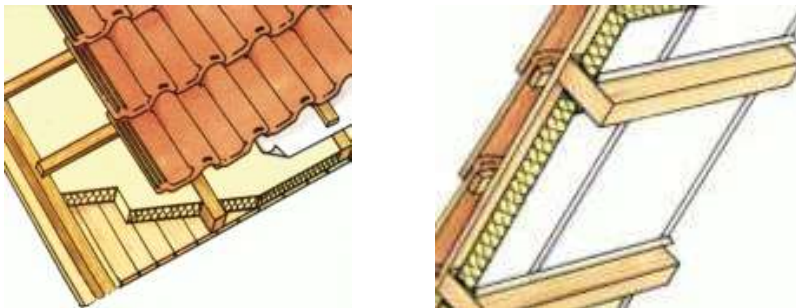
Breng bij het toepassen van binnenisolatie, ter voorkoming van inwendige condensatie, aan de "warme" zijde een dampremmende folie aan.

Stem de isolatie van de wanden af op het totale pakket van isolatievoorzieningen. Een in verhouding tot de overige isolatievoorzieningen relatief dik isolatiepakket kan tot schade leiden.

### 8.3 Daken

#### Isolatie

Een warmdakconstructie mag alleen worden toegepast indien de daklijn niet voorbij de gevellijn komt en de resterende gootbreedte minimaal 15 cm bedraagt, of smaller indien de goot in de oorspronkelijke toestand smaller is.



Afbeelding 22: warmdakconstructie (links) en kouddakconstructie (rechts).

*Definitie warmdakconstructie:*

*Isolatie van de kap aan de buitenzijde van het dakbeschot.*

In bijzondere gevallen is soms, in overleg met monumentenzorg, het ophogen of verbreden van de goten toegestaan.



Een alternatieve wijze van isoleren is de kouddakconstructie. Daarbij moet een goede ventilatie met buitenlucht tussen de isolatie en het dakbeschot worden gewaarborgd. Aan de warme zijde van het isolatiemateriaal moet u dampremmende folie aanbrengen. Een warmdakconstructie heeft de voorkeur boven een kouddakconstructie.

*Definitie kouddakconstructie:*

*Isolatie van de kap aan de binnenzijde van het dakbeschot.*

Afdichtingsmiddelen als kit en PUR-schuim zijn niet toegestaan.

Ventileer historische kappen voldoende.

### **Zonnecollectoren en UV-panelen.**

Informatie over de mogelijkheden voor het plaatsen van zonnepanelen en –collectoren op daken van monumenten, kunt u vinden in de brochure 'Zonne-energie en uw monument', opgesteld door de Rijksdienst voor het Cultureel erfgoed<sup>51</sup>.

Voor informatie over de mogelijkheden voor het plaatsen van zonnepanelen en –collectoren in één van de Beschermden Stadsgezichten van Dordrecht, verwijst Monumentenzorg u naar de paragrafen over het historisch dakenlandschap in de Welstandsnota.

## **8.4 Vloeren/Plafonds**

Voor het aanbrengen van isolerende voorzieningen is het niet toegestaan om monumentale onderdelen, zoals vloeren of plafonds, te verwijderen of ontmantelen.

Bij monumentale interieurs, waarvan de ruimte een eenheid vormt, is een verlaagd plafond niet toegestaan.

Verlaagde plafonds dienen zodanig te zijn aangebracht, dat de bevestigingsmiddelen monumentale onderdelen niet aantasten. Installaties, zoals elektrische leidingen, mogen niet door monumentale onderdelen, zoals balken of ornamenten, worden doorgevoerd.

Verhoogde of zwevende vloeren mogen niet leiden tot het inkorten van monumentale deuren of tot het aanpassen of verplaatsen van monumentale trappen.

Monumentale onderdelen, zoals lambriseringen of plinten die onderdeel zijn van het interieur, mogen niet geheel noch gedeeltelijk door verhoogde vloeren aan het zicht onttrokken worden.

De voorkeur gaat uit naar het in situ handhaven van monumentale vloeren.

## **8.5 Installaties**

De installaties moeten zodanig worden aangebracht dat er geen schade ontstaat aan historisch waardevolle interieurs, constructieve elementen of exterieur.

---

<sup>51</sup> Te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

De installaties moeten zodanig zijn geplaatst dat de monumentale waarden en historische beleving van het interieur niet worden aangetast.

## **9 Aanvullende uitvoeringseisen**

### **9.1 Algemeen<sup>52</sup>**

Indien tijdens de uitvoering van vergunde werkzaamheden historische onderdelen verschijnen die voordien niet bekend waren, is de vergunninghouder verplicht dit te melden bij monumentenzorg. Indien noodzakelijk kan monumentenzorg een revisie van het bouwplan eisen in aanvulling op de verleende vergunning.

De uitvoerenden moeten medewerkers van monumentenzorg de mogelijkheid bieden tijdens de werkzaamheden onderzoek uit te voeren.

Historisch waardevolle elementen moeten tijdens restauratie- en verbouwingswerkzaamheden afdoende beschermd worden tegen beschadigingen.

Een monument moet tijdens de uitvoering van de werkzaamheden altijd 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".

Veiligheidsvoorzieningen voor inspectie zijn in beginsel 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 niet redelijkerwijs mogelijk is en de noodzaak van regulier onderhoud aanwezig is, denk aan dakhaken.

### **9.2 Vogels en vleermuizen**

In monumenten kunnen vleermuizen en beschermd vogels, zoals gierzwaluwen en torenvalken, verblijven. Helaas verblijven er meestal duiven en kraaien, die de beschermd dieren verjaagden en voor (mest)overlast zorgen. Uitgangspunt is de kraaien en duiven te verjagen en beschermd soorten uit te nodigen.

Voor kerkuilen kunnen uilenkasten worden geplaatst. Als op de lange duur blijkt dat er wel duiven en kauwen in komen, maar geen uilen, is het beter de kast weg te halen.

---

<sup>52</sup> Zie de RCE-Techniek-brochure nr. 36 Veilig werken in en op monumenten, te downloaden via [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

Om nestgelegenheid voor gierzwaluwen te bevorderen, moet rekening gehouden worden met:

- werkzaamheden aan het dak buiten de broedtijd uitvoeren (de broedtijd is van 15 april tot eind augustus);
- Breng na de werkzaamheden op dezelfde plaats of er vlak bij nieuwe nestgelegenheid aan. Deze moet zoveel mogelijk lijken op de oude situatie.
- Er zijn speciale gierzwaluwdakpannen verkrijgbaar in allerlei gangbare dakpannen en kleuren. Plaats ze bij voorkeur in groepjes.
- Gebruik neststeunen (bijvoorbeeld stroken watervast hardboard) links en rechts van invliegopeningen. Dit geeft de vogels grip. Een neststeun zorgt er ook voor dat eieren en/of jongen niet in de goot rollen en dat het isolatiemateriaal niet beschadigd wordt.
- Het plaatsen van nestkasten of neststenen is ook mogelijk. Zorg er voor dat de nieuwe invliegopening op precies dezelfde plaats komt als waar de oude nestingang zich bevond.

Diverse soorten vleermuizen huizen 's zomers graag in oude gebouwen. Een spleet ter grootte van een brievenbus is hiervoor voldoende. Wanneer vleermuizen in een monument zitten, dient, bij behandeling van houtrot, contact op te worden genomen met de Regionale Directie van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Duiven kunnen worden geweerd met behulp van bouwkundige voorzieningen, zoals gaas in openingen, horren of roosters in openstaande ramen of luiken en het spannen van rvs-draden. Afgeraden wordt gebruik te maken van verende pasta's, perspexpiramides, rvs-naalden op strips of glas. Duivenoverlast kan worden beperkt door niet te voeren, het steken van duiveneieren en het gebruik van vangkooien.

Met vragen kunt u terecht bij de Monumentenwacht of de Natuur- en Vogelwacht.

## 10. Literatuurlijst

Programma van Eisen Kwaliteit Monumenten  
Bureau Monumenten en Archeologie te Amsterdam  
21 oktober 2003

RCE-Techniek-brochures  
Te downloaden bij de RCE, zie [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

Inspectiehandboek Monumentenwacht

Praktijkboek Instandhouding Monumenten  
1998, Sdu Uitgevers, Den Haag  
ISBN 9012087406

Vademecum historische bouwmaterialen, installaties en infrastructuur.  
Piet Bot  
2009, Uitgeverij Veerhuis, Alphen aan de Maas  
ISBN 9789087300210

Behoud van binnen. Preventieve conservering van interieurs.  
Harrie Schuit, RCE  
2013, WBooks Zwolle i.s.m. RCE  
ISBN 9789066306592

Beoordelingsrichtlijn Onderhoud en restauratie van monumenten (BRL ERM 4000),  
Overzicht wijzigingen BRL 4000 en  
Uitvoeringsrichtlijnen glas-in-lood-panelen, houtaantasting, leidekken,  
metselwerk, riet, schilderwerk, smeedwerk, steenhouwwerk, timmerwerk,  
voegwerk.  
Te downloaden bij de ERM, zie [www.stichtingerm.nl](http://www.stichtingerm.nl)

Onderhoud van natuursteenvloeren  
Monumentenwacht Vlaanderen vzw  
December 2007, Uitgeverij Luc Verpoest

KVT-online "Kwaliteit van houten gevelelementen - Omschrijvingen materialen en  
halfproducten en voorwaarden voor de samenstelling".  
Nederlandse Bond van Timmerfabrikanten (NBvT), zie [www.kvt-online.nl](http://www.kvt-online.nl).