

## **Uitvoeringsrichtlijn**

### **Historische houtconstructies**

**Balklagen/gebinten – kapconstructies – geveltimmerwerk – binnentimmerwerk**

**(URL 3001)**

**=== CONCEPTVERSIE ===**

versie 0.8

Deze beoordelingsrichtlijn is ter inspraak vastgesteld door  
het Centraal College van Deskundigen Restauratiekwaliteit op 17 april 2025

## Inhoudsopgave

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Algemene informatie bij deze uitgave .....                                            | 6  |
| 1. INLEIDING.....                                                                     | 8  |
| 1.1. Onderwerp en toepassingsgebied .....                                             | 8  |
| 1.2 Typering historische houtconstructies .....                                       | 8  |
| 2. TERMINOLOGIE .....                                                                 | 10 |
| 2.1 Algemeen .....                                                                    | 10 |
| 2.2 Begrippen en definities .....                                                     | 10 |
| 3. EISEN AAN HET PROCES.....                                                          | 10 |
| 3.1 Algemeen .....                                                                    | 10 |
| 3.1.1. Uitgangspunten voor het nemen van beslissingen bij onderhoud en restauratie .. | 10 |
| 3.1.2. Restauratiecategorieën.....                                                    | 12 |
| 3.2 Voorbereiding .....                                                               | 13 |
| 3.2.1 Contractvorming .....                                                           | 13 |
| 3.2.2 Afbakening verantwoordelijkheid .....                                           | 13 |
| 3.2.3 Verantwoordelijkheid opname.....                                                | 13 |
| 3.2.4 Opname bestaande situatie .....                                                 | 14 |
| 3.2.5 Constructieve veiligheid .....                                                  | 14 |
| 3.2.6 Bijzondere risico's.....                                                        | 15 |
| 3.2.7 Vergunningen en aanvullende eisen .....                                         | 16 |
| 3.2.8 Overdracht en prestaties .....                                                  | 17 |
| 3.2.9 Inspelen op onverwachte zaken en vondsten .....                                 | 17 |
| 3.2.10 Vervaardiging van historisch timmerwerk.....                                   | 17 |
| 3.2.11 Verwerking van houtconstructies op de bouwplaats .....                         | 17 |
| 3.3 Voorbereidende werkzaamheden op de bouwplaats.....                                | 18 |
| 3.3.1 Ontmantelen van houtconstructies .....                                          | 18 |
| 3.3.2 Beschermende maatregelen.....                                                   | 19 |
| 3.3.3 Aftekenen en uitzetten van houtconstructies.....                                | 20 |
| 3.3.4 Slopen – demonteren – stutten – stempelen – hulpconstructies .....              | 20 |
| 3.3.5 Vrijkomende onderdelen bewaren .....                                            | 20 |
| 3.3.6 Rapporteren (bouwvergaderingen) .....                                           | 20 |
| 3.4 Conserveren historische houtconstructies (restauratiecategorie 1) .....           | 21 |
| 3.4.1 Algemeen .....                                                                  | 21 |
| 3.4.2 Bestrijding van aantasting door insecten en zwammen.....                        | 21 |
| 3.4.3 Treffen van flankerende maatregelen .....                                       | 21 |

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.4 Vulmiddelen.....                                                           | 22 |
| 3.4.5 Verankeringen .....                                                        | 22 |
| 3.5 Repareren van historische houtconstructies (restauratiecategorie 2).....     | 22 |
| 3.5.1 Algemeen .....                                                             | 22 |
| 3.5.2 Bestrijding van aantasting door insecten en zwammen.....                   | 23 |
| 3.5.3 Verankeringen .....                                                        | 23 |
| 3.5.4 Balklagen – gebinten – constructieve vloeren – wanden.....                 | 23 |
| 3.5.5 Kapconstructies .....                                                      | 25 |
| 3.5.6 Onderconstructie (dakbeschot).....                                         | 26 |
| 3.5.7 Kozijnen, ramen, deuren en luiken in gevels.....                           | 26 |
| 3.5.8 Binnentimmerwerk.....                                                      | 28 |
| 3.6 Vernieuwen van houtconstructies (restauratiecategorie 3A kopiëren).....      | 29 |
| 3.6.1 Algemeen .....                                                             | 29 |
| 3.6.2 Verankeringen .....                                                        | 30 |
| 3.6.3 Balklagen – gebinten – constructieve vloeren – wanden.....                 | 31 |
| 3.6.4 Kapconstructies .....                                                      | 34 |
| 3.6.5 Onderconstructie dakbedekking .....                                        | 35 |
| 3.6.6 Deuren, kozijnen, ramen en luiken in gevels.....                           | 38 |
| 3.6.7 Binnentimmerwerk.....                                                      | 39 |
| 3.7 Vernieuwen van houtconstructies (restauratiecategorie 3B imiteren).....      | 40 |
| 3.7.1 Algemeen .....                                                             | 40 |
| 3.7.2 Verankeringen .....                                                        | 40 |
| 3.7.3 Balklagen – gebinten – constructieve vloeren – wanden.....                 | 40 |
| 3.7.4 Kapconstructies .....                                                      | 42 |
| 3.7.5 Onderconstructie dakbedekking .....                                        | 43 |
| 3.7.6 Deuren, kozijnen, ramen en luiken in gevels.....                           | 44 |
| 3.7.7 Binnentimmerwerk.....                                                      | 45 |
| 3.8 Vernieuwen van houtconstructies (restauratiecategorie 3C verbeteren) .....   | 46 |
| 3.8.1 Algemeen .....                                                             | 46 |
| 3.8.2 Polymeerchemisch herstel van balklagen, balkkoppen en kapconstructies..... | 46 |
| 3.8.3 Polymeerchemisch versterken.....                                           | 47 |
| 3.8.4 Verankeringen .....                                                        | 48 |
| 3.8.5 Balklagen – gebinten – constructieve vloeren – wanden.....                 | 48 |
| 3.8.6 Kapconstructies .....                                                      | 50 |
| 3.8.7 Onderconstructie dakbedekking .....                                        | 50 |
| 3.8.8 Deuren, kozijnen, ramen en luiken in gevels.....                           | 51 |
| 3.8.9 Binnentimmerwerk.....                                                      | 52 |

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.9 Eisen aan het gereedgekomen werk.....                                       | 52 |
| 3.9.1 Aantonen prestaties timmerwerk .....                                      | 52 |
| 3.9.2 Oplevering .....                                                          | 52 |
| 3.9.3 Voorschriften voor beheer en onderhoud.....                               | 52 |
| 4. Eisen aan de toe te passen materialen .....                                  | 53 |
| 4.1. <i>Algemeen</i> .....                                                      | 53 |
| 4.1.1 Voorschriften voor de verwerking .....                                    | 53 |
| 4.1.2 Degelijkheid en functionaliteit .....                                     | 53 |
| 4.2. <i>Hout</i> .....                                                          | 53 |
| 4.2.1 Vervoer naar de bouwplaats .....                                          | 53 |
| 4.2.2 Opslag op de bouwplaats .....                                             | 53 |
| 4.2.3 Kwaliteitseisen hout.....                                                 | 54 |
| 4.3. <i>Natuursteen</i> .....                                                   | 54 |
| 4.3.1 Algemeen .....                                                            | 54 |
| 4.3.2 Opslag op de bouwplaats .....                                             | 54 |
| 4.3.3 Kwaliteitseisen natuursteen .....                                         | 54 |
| 4.4 <i>Diverse materialen</i> .....                                             | 54 |
| 4.4.1 Historisch smeedwerk.....                                                 | 54 |
| 4.4.2 Bevestigingsmiddelen.....                                                 | 54 |
| 4.4.3 Lijmen.....                                                               | 54 |
| 4.4.4 Vulmiddelen.....                                                          | 55 |
| 4.4.5 Waterkerende en dampremmende folies .....                                 | 55 |
| 4.4.6 (Grond)verfsystemen .....                                                 | 55 |
| 4.5 Metalen.....                                                                | 55 |
| 4.5.1 IJzer en staal .....                                                      | 55 |
| 4.5.2 Lood .....                                                                | 55 |
| 4.5.3 Zink en koper.....                                                        | 56 |
| 5. EISEN AAN KENNIS EN ERVARING .....                                           | 57 |
| Kennis en ervaring.....                                                         | 57 |
| Bijlage 1. Begrippen en definities .....                                        | 58 |
| Bijlage 2. Keuzetabel restauratiecategorieën .....                              | 63 |
| Bijlage 2-1. Benamingen houtconstructies – gebintvormen .....                   | 69 |
| Bijlage 2-2. Benamingen houtconstructies – gebinten.....                        | 70 |
| Bijlage 2-3. Benamingen houtconstructies – verbindingen .....                   | 71 |
| Bijlage 2-4. Benamingen houtconstructies + aanbrengen houten delen .....        | 72 |
| Bijlage 2-5. Benamingen houtconstructies – aanbrengen gepotdekselde delen ..... | 73 |
| Bijlage 2-5. Benamingen houtconstructies – aanbrengen gepotdekselde delen ..... | 74 |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Bijlage 2-7. Benamingen houtconstructie hallenhuisboerderij .....    | 78 |
| Bijlage 2-8. Benamingen dakvoeten – kapconstructie .....             | 79 |
| Bijlage 2-9. Benamingen houtconstructies .....                       | 80 |
| Bijlage 2-10. Benamingen houtconstructies .....                      | 81 |
| Bijlage 2-11. Benamingen houtconstructies .....                      | 82 |
| Bijlage 2-12. Benamingen en constructies van luiken .....            | 83 |
| Bijlage 2-13. Verzwaring bestaande balklagen.....                    | 84 |
| Bijlage 2-14. Herstellen houtconstructies .....                      | 85 |
| Bijlage 2-15. Herstellen houtconstructies .....                      | 86 |
| Bijlage 2-16. Herstellen balkkoppen.....                             | 87 |
| Bijlage 2-17. Herstellen van stijlen en muurplaten.....              | 88 |
| Bijlage 2-18. Vernieuwen – aanhelen bestaand dakbeschot .....        | 89 |
| Bijlage 2-19. Vernieuwen ondereinden kozijnstijlen .....             | 90 |
| Bijlage 2-20. Vernieuwen ondereinden kozijnstijlen .....             | 91 |
| Bijlage 2-21. Herstel kozijn.....                                    | 92 |
| Bijlage 2-22 Herstel kozijn .....                                    | 92 |
| Bijlage 2-23. Herstel kozijn.....                                    | 92 |
| Bijlage 3. Afwegingskader plaatsen beglazing .....                   | 93 |
| Bijlage 4. Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur ..... | 95 |

## Algemene informatie bij deze uitgave

Deze uitvoeringsrichtlijn beschrijft de werkzaamheden bij het herstellen van historische houtconstructies bij onderhoud en restauratie van monumenten en karakteristieke gebouwen.

Deze uitvoeringrichtlijn raakt de URL 4001 Restauratietimmerwerk wat betreft kozijnen, ramen en deuren, en afbouw-timmerwerk. Waar dit zinvol is, wordt naar deze URL verwezen. Hetzelfde geldt voor de URL 5001 Aantasting van houtconstructies door insecten en zwammen.

Het aanbrengen van isolerende en brandwerende materialen is niet beschreven. Enerzijds omdat dit thuis hoort in het stadium van de planvorming, anderzijds zijn het toegevoegde materialen die niet direct betrekking hebben op het herstel van historische constructies.

Deze uitvoeringsrichtlijn is op xxx door de Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (ERM) vastgesteld. De uitvoeringsrichtlijn wordt per xxxx gehanteerd voor hoofdaannemers die werken op monumenten en karakteristieke gebouwen. URL 3001 is opgesteld met als doel hun werkzaamheden verder te professionaliseren.

Het onderwerp van deze richtlijn is een proces in de zin van NEN-EN-ISO/IEC 17065.

De wijziging van deze uitvoeringrichtlijn in 2025 is voorbereid door een begeleidingscommissie bestaande uit:

- ERB-Aannemers: Joachim van Assen (Holleman Santpoort), Jaap Overdevest (Jaap Overdevest Haarlem)
- Gespecialiseerde aannemers: Daniël Spee (Meesters In Tienhoven)
- Architecten/adviseurs: Jan van der Bie (Walraad architecten Rotterdam)
- Opdrachtgevende organisaties / gebouwenbeheerders: Marcel de Kroon (Geldersch Landschap Kasteelen), Hilke Janssen (FIM/ Bewoond Bewaard),
- Overheid: Marion Koelstra (Rijksdienst Cultureel Erfgoed), Eelco Dijkstra (Gemeente Amersfoort)
- Monumentenwacht: Leo Bredie (Monumentenwacht Zuid-Holland)
- Certificerende instelling: Jordy Dudok (EBN Certification)
- Christiaan Braak (ERM; voorzitter)
- Klaas Boeder (rapporteur)

De afbeeldingen in deze uitgave zijn afkomstig uit het boek 'Kozijnen ramen deuren luiken' van het Nationaal Restauratie Centrum en uit het Inspectiehandboek van de Monumentenwacht.

### Relatie met BRL 3000

Een bedrijf dat zich als hoofdaannemer wil onderscheiden op het gebied van het herstel van historische houtconstructies kan een procescertificaat behalen. Een certificaathouder moet voldoen aan de eisen in deze uitvoeringsrichtlijn en in de Beoordelingsrichtlijn Erkend Restauratiebouwbedrijf (BRL 3000).

Het gecertificeerde bedrijf heeft het recht om het logo Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg te voeren.

In deze versie van URL 3001 zijn met name aanvullingen gedaan wat betreft het repareren van stijl- en regelwerk van houten wanden, en restauratie bij vakwerk. Verder is onder

meer de afkorting ERB verwijderd. Er wordt gecertificeerd voor BRL 3000 Erkend Restauratiebouwbedrijf.

### **Beheer**

Deze uitvoeringsrichtlijn wordt beheerd door de Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (ERM). Het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Restauratiekwaliteit, ondergebracht bij ERM, beheert deze uitvoeringsrichtlijn inhoudelijk. De actuele versie van deze uitvoeringsrichtlijn staat op de website van ERM ([www.stichtingERM.nl](http://www.stichtingERM.nl)) en is op elektronische wijze tegen ongewenste aanpassingen beschermd.

Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele en door het CCvD Restauratiekwaliteit goedgekeurde en vastgestelde teksten met het doel hieraan rechten te (kunnen) ontleen.

© 2025 Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg

### **Vrijwaring**

Behoudens in geval van opzet of grove schuld is ERM niet aansprakelijk voor schade die ontstaat bij de certificerende instelling, het gecertificeerde bedrijf of derden door het toepassen van deze uitvoeringsrichtlijn of bij het gebruik van de bijbehorende certificatieregeling.

## 1. INLEIDING

### 1.1. Onderwerp en toepassingsgebied

Deze uitvoeringsrichtlijn heeft betrekking op de voorbereidende en uitvoerende werkzaamheden voor het herstellen van historische houtconstructies van monumenten en karakteristieke gebouwen. Het toepassingsgebied omvat de volgende onderdelen:

1. Ontmantelen – uitzetten – stutten – stempelen. Hieronder valt: opmeten van houtconstructies, ontmantelen en vastleggen aangetroffen situaties, uitzetten en aftekenen bouw- en onderdelen, vervaardigen hulpconstructies ten behoeve historisch metselwerk.
2. Balklagen – gebinten – constructieve vloeren – wanden. Hieronder valt: het op de bouwplaats herstellen van balklagen, gebinten, constructieve vloeren en houten buitenwanden, vakwerk, globaal overeenkomend met Stabu hoofdstuk 24 Ruwbouwtimmerwerk.
3. Kapconstructies. Hieronder valt: het op de bouwplaats herstellen van kap- en torenconstructies, dakbeschot met toebehoren, dakdoorbrekingen, globaal overeenkomend met Stabu hoofdstuk 24 Ruwbouwtimmerwerk.
4. Kozijnen, ramen, deuren en luiken in gevels. Hieronder valt: het op de bouwplaats stellen en herstellen van kozijnen, ramen, deuren en luiken, globaal overeenkomend met Stabu hoofdstuk 30 Kozijnen, ramen, deuren
5. Binnentimmerwerk. Hieronder valt: het op de bouwplaats aanbrengen van en herstellen van betimmeringen, binnendeuren, plafonds en trappen, globaal overeenkomend met Stabu hoofdstuk 45 Afbouwtimmerwerk en hoofdstuk 32 Trappen en balustraden.
6. Bijzondere houtconstructies. Hieronder valt: het op de bouwplaats herstellen van funderingsconstructies, het plaatsen en afhangen van kleine sluisdeuren en ander waterbouwkundig timmerwerk.

Deze URL geldt NIET voor een aantal andere werkzaamheden, zoals:

- het elders vervaardigen van geveltimmerwerk (zoals kozijnen, ramen, deuren, luiken en persiennes), afbouwtimmerwerk (zoals lambriseringen, kasten, lijstwerk en binnendeuren) en trappen met balustraden. Dit wordt beschreven in URL 4001 Historisch timmerwerk. Waar relevant wordt in deze URL wel verwezen naar relevante passages uit URL 4001;
- werkzaamheden aan houtwerk van het gaande werk van wind- en watermolens;
- het aanbrengen en vervaardigen van dekvloeren zoals parket en blokjesvloeren. Dit wordt beschreven in de URL 4013 Historisch parket;
- het bestrijden van de aantasting door insecten en zwammen. Dit wordt beschreven in de URL 5001 Aantasting door insecten en zwammen. Het herstellen van aangetast hout valt wél onder deze URL.

### 1.2 Typering historische houtconstructies

Met historische houtconstructies worden alle elementen bedoeld die in een waardestelling als waardevol worden aangegeven op grond van constructiewijze, toegepaste houtsoort, profilering, detaillering, afwerking of architectuur. Het gaat hierbij om niet alleen om de bekende klassieke houtconstructies zoals moer- en kinderbalken, sporen- en gordingkappen, maar ook klokkenstoelen, onderspannen balken, schenkelspanten en gelamineerde spanten.

Het gaat bij kozijnen zowel om kerkvensters uitgevoerd in hout als profane vensters met ramen, luiken of persiennes. Verder valt hieronder al het gangbaar houden of maken van hang- en sluitwerk hiervan. Onder kozijnen zijn tevens winkelpuizen begrepen die geheel

of gedeeltelijk uitgevoerd zijn in hout, evenals poort- en schuurdeuren met hang- en sluitwerk.

Bij binnentimmerwerk gaat het om geheel of gedeeltelijk aanbrengen of herstellen van houten wanden, aanbrengen of herstellen van binnenpuien, kozijnen en binnendeuren, inclusief gangbaar houden of maken van hang- en sluitwerk. Verder al het aftimmerwerk rond muuropeningen, plinten, neuten etc., aanbrengen van regelwerk met stoelplanken en keerklossen voor wandbespanning, uittimmeren van koofconstructies met schenkels en al het houtwerk voor het aanbrengen van stucwerk.

Alle constructies zijn uit de aard der bestemming aard- en nagelvast aan het gebouw verbonden.

## 2. TERMINOLOGIE

### 2.1 Algemeen

Algemeen

- Voor termen en begrippen in de kwaliteitszorg voor monumenten, geldt de website van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (ERM: [www.stichtingerm.nl](http://www.stichtingerm.nl));
- voor de algemene termen en begrippen in de monumentenzorg geldt het boek 'Bouwkundige termen' van Haslinghuis en Janse, 5<sup>e</sup> druk, Leiden 2004.

Specifiek voor deze URL

- Voor termen en begrippen van balklagen, gebinten en kapconstructies gelden die zoals beschreven in het boek 'Houtconstructies' van Ries van Hemert, NRC Amsterdam 2<sup>e</sup> geheel herzien en uitgebreide druk, 2013.
- Voor termen en begrippen van geveltimmerwerk gelden die zoals beschreven in het boek 'Kozijnen, ramen, deuren, luiken' van Ries van Hemert, NRC Amsterdam 2<sup>e</sup> geheel herzien en uitgebreide druk, 2009.
- Voor termen en begrippen van afbouw-timmerwerk gelden die zoals beschreven in het boek 'Binnenbetimmering en kerkinterieurs' van Ries van Hemert, NRC, 1<sup>e</sup> druk 2009.
- Voor termen en begrippen van trappen gelden die zoals beschreven in het boek 'Trappen' van Ries van Hemert, NRC Amsterdam 1<sup>e</sup> druk 2007.
- Voor termen en begrippen bij geveltimmerwerk gelden die zoals beschreven in 'Termen en definities' van NBvT, uitgifte januari 2010.

### 2.2 Begrippen en definities

In Bijlage 1 zijn algemene begrippen opgenomen en begrippen die specifiek voor deze uitvoeringsrichtlijn om uitleg vragen.

## 3. EISEN AAN HET PROCES

### 3.1 Algemeen

#### 3.1.1. Uitgangspunten voor het nemen van beslissingen bij onderhoud en restauratie

*Deze paragraaf bevat de uitgangspunten bij het vooraf nemen van beslissingen door de opdrachtgever over onderhoud en restauratie van monumenten. Voor andere partijen kan de paragraaf een hulpmiddel zijn bij overleg met de opdrachtgever.*

Restauratie van cultureel erfgoed is alleen zinvol als dit de betekenis ervan, wat betreft onder meer (cultuur)historische, esthetische of architectonische waarden, blijvend in stand houdt of versterkt. Essentieel hierbij is dat dit erfgoed op een verantwoorde wijze wordt beheerd. Het gaat bij restaureren en beheren om het zo veel mogelijk vertragen van de tand des tijds. De tand des tijds dwingt tot regelmatig ingrijpen waarbij in beginsel geldt: conserverend herstel.

Bij ingrepen gelden onderstaande uitgangspunten. Deze uitgangspunten gelden zowel voor het gebouw of object als geheel, als voor een onderdeel van het gebouw of object.

De eerste stap bij restauratie is waardestelling (herkennen en erkennen van waarden) door gekwalificeerd personeel of een ingehuurde adviseur. De waardestelling moet aantoonbaar en toetsbaar zijn.

De tweede stap bij restauratie is het bepalen in welke mate wordt ingegrepen en hoe.

Elke ingreep is in meer of mindere mate een aantasting van de cultuurhistorische waarde(n). Eisen die gesteld moeten worden aan een ingreep zijn:

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

Dit heeft als consequentie voor toekomstige ingrepen dat beoordeeld dient te worden of een maatregel:

- compatibel<sup>1</sup> is *en*
- herbehandelbaar<sup>2</sup> *of*
- omkeerbaar (reversibel)<sup>3</sup>.

Op basis van bovenstaande is een voorkeursvolgorde te definiëren voor ingrepen. Hierbij hanteren we onderstaande hiërarchie van restauratie-categorieën: de zogenaamde 'restauratieladder'. Daarbij heeft een bepaalde regel uit oogpunt van onderhoud en restaureren steeds de voorkeur boven de regel eronder (zie Tabel 1).

Welke restauratiecategorie van toepassing is, hangt af van de fysieke samenhang en de cultuurhistorische waardestelling van het betreffende bouwdeel.

De genoemde restauratiecategorieën zijn die zoals vastgelegd in de BRL 'Erkend Restauratie Bouwbedrijf' (BRL 3000, 6.1.) Bijzonderheden specifiek voor het herstel van historische houtconstructies worden hierna benoemd onder 3.1.2.

De hier beschreven uitgangspunten vormen overigens ook een goed uitgangspunt bij ingrepen bij gebouwen en objecten zonder de status van beschermd monument.

**Tabel 1: Hiërarchie van restauratiecategorieën (restauratieladder)**



|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| <b>1. Conserveren / onderhoud</b> |                      |
| <b>2. Repareren</b>               |                      |
| <b>3. Vernieuwen</b>              | <b>a. Kopiëren</b>   |
|                                   | <b>b. Imiteren</b>   |
|                                   | <b>c. Verbeteren</b> |

<sup>1</sup> *Compatibiliteit*: Een ingreep of behandeling mag geen schade (in technische of esthetische zin) toebrengen aan het aanwezige historische materiaal. De ingreep zelf dient binnen die randvoorwaarden zo duurzaam mogelijk te zijn.

<sup>2</sup> *Herbehandelbaarheid*: Een ingreep of behandeling moet herhaalbaar zijn na degradatie van de ingreep tot een onacceptabel niveau.

<sup>3</sup> *Reversibiliteit*: Een ingreep moet volledig omkeerbaar zijn. Of het gaat bij de ingreep om een herkenbare toevoeging, die dankzij de herkenbaarheid weer ongedaan kan worden gemaakt.

### Toelichting

In deze hiërarchie van restauratiecategorieën ('restauratieladder') gaan conserveren, onderhoud en repareren voor vernieuwen. Het materiaal is immers de fysieke drager van de cultuurhistorische waarde. Als conserveren of onderhoud onvoldoende is, gaat men over tot repareren.

Indien onderdelen niet meer gerepareerd kunnen worden, gaat men over tot vernieuwen. Dit betekent dat vernieuwing alleen plaatsvindt bij:

- bedreiging van het voortbestaan (het verval – van gebouw of gebouwdeel – kan niet gestopt worden);
- technisch falen van een constructie, materiaal of afwerking (er moet bij vernieuwen – althans voor de professional – herkenbaar zijn dat sprake is van 'later werk').

Bij vernieuwen bestaan drie opties: kopiëren, imiteren en verbeteren. Als traditionele technische middelen niet toereikend blijken om een monument te restaureren (kopiëren), dan is het aanvaardbaar om een beroep te doen op bewezen moderne conserverings- en constructiemethoden (imiteren). Het verbeteren van (onderdelen van) monumenten is alleen van toepassing indien een gebruikersdoel hierom vraagt (bijvoorbeeld eisen die voortvloeien uit het veilig kunnen gebruiken van een monument **en verduurzaming**)<sup>4</sup> en de waardestelling hiervoor de ruimte geeft.

### **3.1.2. Restauratiecategorieën**

Zie voor algemene specificaties omtrent restauratiecategorieën hetgeen is omschreven in de ERM-beoordelingsrichtlijn (BRL 3000). De specifieke eisen voor het herstel van historische houtconstructies worden per toepassingsgebied beschreven.

1. Conserveren (passieve conservering): houtconstructies met licht aangetast hout en openstaande verbindingen openfrezen en opvullen met een geëigend vulmiddel. Verder de behandeling van aangetast hout door insecten en zwammen, uit te voeren door derden, zie URL 5001 Houtaantasting.
2. Repareren (actieve conservering): bij houtconstructies met zwaarder aangetast hout en aangetaste verbindingen, het aangetaste hout verwijderen en door middel deelvervanging de verzwakte houtconstructies aanhalen zoals ondereinden van spantbenen en sporen, het aanbrengen van losse pennen.
3. Vernieuwen: A. Kopiëren (actieve conservering): aangetaste delen vervangen, zoals stijlen, anker- en dekbalken, korbelen en schoren, muurplaten, kozijnen, ramen en deuren zonder verbeteringen of aanpassingen in de detaillering en profilering. Voor een degelijker resultaat kunnen kleine aanpassingen (liggende naad → verticale naad) doorgevoerd worden zonder dat het beeld zichtbaar wordt gewijzigd.  
B. Imiteren: het vervaardigen van een oude vorm met gebruikmaking van nieuwe techniek(en) en materialen. Hierbij blijft het beeld nagenoeg ongewijzigd, maar kunnen moderne verbindingen, andere houtsoorten en zwaardere houtmaten worden toegepast.  
C. Verbeteren: hierbij wordt het beeld zo veel mogelijk gehandhaafd, maar kunnen behalve het toepassen van andere houtsoorten en zwaardere houtmaten, ook de eisen op het gebied van constructieve veiligheid, brandveiligheid, aanpassing op gewijzigde beglazing en akoestische en thermische isolatie volledig worden meegenomen.

In Bijlage 1 'Keuzetabel restauratietechnieken' zijn deze categorieën gekoppeld aan ingreepmogelijkheden.

---

<sup>4</sup> Met passende kennis van zaken (monumenteninstandhouding, bouwfysica en installatietechniek) is meestal goede milieuwinst en energiebesparing te bereiken. Door slimme aanpassingen of vervanging van installatietechniek kan energie-efficiëntie worden verhoogd. Het gebouw (of gebouwoonderdeel) bepaalt daarbij steeds de kansen en beperkingen: het gaat altijd om maatwerk. Verduurzaming kan onderdeel zijn van restauratiecategorie 3c. Verbeteren.

## 3.2 Voorbereiding

### 3.2.1 Contractvorming

Voorafgaand aan de werkzaamheden zijn er goedkeurmomenten wat betreft opname, specificaties en procedures rond onverwachte zaken, rapportage en eindverantwoording. Leg deze vast in offerte en opdrachtbevestiging, conform art. 5.9. 'Goedkeurmomenten' van BRL 3000. Verwijs wat betreft werkzaamheden in aanbiedingen en offertes naar de restauratiecategorieën zoals omschreven onder 3.1.2 (en in Tabel 1).

Als de werkzaamheden plaatsvinden zonder tussenkomst van een architect of adviseur dan valt de uitvoering van het timmerwerk onder verantwoordelijkheid van de hoofdaannemer. Deze doet een opname zoals omschreven onder 3.2.3.

De hoofdaannemer legt – behalve de opname – in de aanbieding duidelijk vast:

- welke onderdelen van het te herstellen timmerwerk afgevoerd kunnen worden en welke eigendom blijven van opdrachtnemer of opdrachtgever;
- op welke wijze en voor wiens rekening waardevolle onderdelen, zoals verwijderde decoratieve ornamenten van exterieur en interieur zoals windveren, makelaars, voluten en sleutelstukken, worden opgeslagen.

### 3.2.2 Afbakening verantwoordelijkheid

Voor een goede afbakening van de feitelijke verantwoordelijkheid van de hoofdaannemer, wordt duidelijk vastgelegd welk soort opdracht het betreft. Hiervoor gelden de instapmomenten zoals vastgelegd in art. 5.10 van BRL 3000 Erkenningsregeling Restauratie Bouwbedrijven. Voor een opdracht die valt onder punt 5 'Overige opdrachten' van deze BRL geldt par. 3.2.3 van deze URL.

### 3.2.3 Verantwoordelijkheid opname

Als zonder tussenkomst van een derde partij werkzaamheden worden uitgevoerd voor een opdrachtgever, hoort het bepalen van omvang van de werkzaamheden (mate van aantasting door insecten en zwammen (URL 5001)), ontmanteling en hergebruik van houtconstructies, te vernieuwen onderdelen van het timmerwerk, tot de verantwoordelijkheid van de hoofdaannemer. Deze gaat het volgende na:

- bestek of voldoende gespecificeerde omschrijving van het werk met eventuele detailleringen en relevante schetsen;
- materiaalspecificaties, zoals houtsoort, zaagwijze en verbindingen;
- kwaliteit van aanwezige houtconstructies en her te gebruiken of nieuw hout;
- afwerking van het hout en de aanwezige of vereiste verbindingen op bestaand werk zoals balklagen, ravelingen, vloeren gebinten, dakkvoeten, kepers, killen en dakdoorvoeren;
- eventuele aanvullende eisen wat betreft constructieve veiligheid, brandveiligheid, thermische en akoestische isolatie;
- **vergunningscheck natuurwaarden flora en fauna;**
- eventuele uitsluitingen of beperkingen van de opname.

Als bovengenoemde werkzaamheden al zijn verricht door de architect of adviseur, dan controleert de hoofdaannemer of de werkzaamheden correct zijn uitgevoerd volgens de principes van de restauratie-ethiek zoals benoemd in 3.1. Als dit niet het geval is, dan deelt de hoofdaannemer dit schriftelijk mee aan de opdrachtgever, architect of adviseur.

### 3.2.4 Opname bestaande situatie

Voor zover geen of onvoldoende gegevens aangereikt zijn door de opdrachtgever/architect/adviseur verricht de hoofdaannemer, voor zover van belang, nader onderzoek. Dit betreft de volgende aspecten:

- op tekeningen of groot formaat afbeeldingen aangeven wat van de diverse houtconstructies geconserveerd, gerepareerd of vernieuwd kan of moet worden, met de omvang daarvan;
- vastleggen van markeringen en telmerken in de afzonderlijke onderdelen;
- de oorzaken waardoor het timmerwerk geconserveerd, gerepareerd of vernieuwd moet worden;
- opmeten van houtmaten en afwerking van te herstellen of te vernieuwen houtconstructies van balklagen, gebinten, constructieve vloeren, kapconstructies, geveltimmerwerk en binnentimmerwerk;
- met kennis van zaken vaststellen welke cultuurhistorisch waardevolle onderdelen van de balklagen, gebinten, constructieve vloeren, kapconstructies, geveltimmerwerk en binnentimmerwerk behoudenswaardig zijn;
- vaststellen welke houtsoorten zijn toegepast en welke andere materialen zijn toegepast voor de te herstellen of te vernieuwen onderdelen;
- bij kopiëren of imiteren wordt de maatvoering van het te herstellen timmerwerk met houtzwaarten, detaillering en profilering, zodanig vastgelegd dat deze kan dienen als onderlegger voor de beoogde aanpassingen;
- bij het vaststellen van tekortkomingen die opnieuw en versneld leiden tot veroudering, wordt gekeken naar een aanpassing van de constructie, detaillering of houtsoort, zoals afschot van goten, onderdorpels van kozijnen, waterslagen en omtrekspelling van ramen.

Hou voor profilering en detaillering van het timmerwerk rekening met de volgende aandachtspunten:

- verwijder voor het opmeten van schijfjes of bestaand werk **ter plaatse** al het schilderwerk en andere vervuiling;
- detailleer waar mogelijk afwaterend, door het toepassen van verticale naden, het aflopen van liggende delen, etc.

De hoofdaannemer dient zich ervan te vergewissen of met de opgegeven specificaties de vereiste kwaliteit kan worden vervaardigd. Bij geconstateerde afwijkingen ten opzichte van de bestaande situatie, werkomschrijving, bestek en/of tekeningen meldt de hoofdaannemer dit schriftelijk aan de opdrachtgever, of dit wordt opgenomen in het contract.

### 3.2.5 Constructieve veiligheid

Bij aanpassing aan bruikbaarheidseisen bij herbestemming of intensiever gebruik van ruimten gaat de (hoofd)aannemer het volgende na:

- controleer of balklagen met constructieve vloeren, gebinten en kapconstructies voldoen aan de gewijzigde wettelijke en privaatrechtelijke eisen bij het gewijzigde gebruik;
- maak bij verzwaring of aanpassing van constructies een duidelijke tekening met berekening door een constructeur met ervaring in monumentale constructies;
- pleeg vooraf overleg voor zover stalen of betonnen hulpconstructies noodzakelijk zijn, en zorg voor instemming van opdrachtgever en bevoegd gezag.



*In verband met intensiever gebruik van de kapruimte is de spantconstructie verstevigd om te voldoen aan de eisen voor constructieve veiligheid.*

### 3.2.6 Bijzondere risico's

Bij veel restauraties uit het verleden zijn materialen en stoffen gebruikt die schadelijk zijn voor de gezondheid. Maak vooraf een inventarisatie van mogelijke schadelijke stoffen die bij het ontmantelen of slopen vrij kunnen vrijkomen.

Neem deze in de V & G plan-uitvoeringsfase op als bijzondere risico's, inclusief een omschrijving van passende maatregelen volgens de geldende wet- en regelgeving.

Dit geldt onder andere voor:

- het saneren van asbest;
- het verwijderen van delen van balklagen, kapconstructies en beschot die behandeld zijn tegen houtaantasting met lindak en pentachloorfenol;
- het verwijderen van lood- en koperconstructies ter plaatse waar hout gerepareerd of vernieuwd moet worden in verband met het vrijkomen van loodwit en koperoxide.



*In het verleden gerestaureerde kap. Op het dakbeschot een witte uitslag van het inmiddels verboden bestrijdingsmiddel lindaan.*

### 3.2.7 Vergunningen en aanvullende eisen

Voordat met de uitvoering van het herstel van de historische houtconstructies wordt begonnen moet bepaald zijn of de werkzaamheden vergunningplichtig zijn. Ook als hiervoor geen Omgevingsvergunning noodzakelijk is, kan wel sprake zijn van een vergunningplicht op grond van de Erfgoedwet 2016 (aanpassing monument). Hierbij wordt specifiek gelet op:

- eisen rond het aanbrengen van dakvensters, dakkapellen, dakdoorvoeren en akoestische en thermische isolatie. Het opnieuw aanbrengen van bestaande dakramen op de bestaande plaats in kapconstructies is niet vergunningplichtig. Het aanbrengen van nieuwe dakramen in bestaande kapconstructies is wel vergunningplichtig;
- eisen in verband met constructieve sterkte, stijfheid en veiligheid van balklagen, gebinten, constructieve vloeren en kapconstructies;
- de voorgeschreven houtsoorten met kwaliteit en zaagwijze voor het repareren en/of vernieuwen van houtconstructies;
- de voorgeschreven verbindingen en lijmsoorten voor het repareren en/of vernieuwen van houtconstructies;

Bij het herstel van historische houtconstructies kunnen gewijzigde eisen zodanig hoog zijn, dat om aan de eisen te kunnen voldoen geen sprake meer kan zijn van kopiëren maar van imiteren of verbeteren. De opdrachtnemer meldt dit vooraf en doet een voorstel om aan de gestelde eisen te voldoen. Ook kunnen zich in het werk onverwachte zaken voordoen, waardoor afgeweken moet worden van de vooraf vastgelegde restauratiecategorie, bijvoorbeeld van repareren naar vernieuwen. De opdrachtnemer stemt dit af met de opdrachtgever (afwijkende zaken).

Als een omgevingsvergunning vereist is en deze niet door de opdrachtgever is verzorgd, dan wijst de het bedrijf de opdrachtgever of diens gemachtigde er aantoonbaar op dat deze verantwoordelijk is voor het (laten) verzorgen van de omgevingsvergunning. Dit geldt ook als zich tijdens de uitvoering wijzigingen voordoen die vergunningplichtig zijn. De opdrachtgever is en blijft verantwoordelijk voor de juiste afhandeling.

Bij uitvoering van de werkzaamheden zijn aanvullende eisen mogelijk ter bescherming van personeel en milieu, indien met traditionele producten worden gewerkt zoals verven op basis van koolwaterstoffen, of bij eisen met betrekking tot het ontmantelen of verwerken van lood en koper.

De certificaathouder houdt zich bij werkzaamheden aan de geldende wet- en regelgeving.

### **3.2.8 Overdracht en prestaties**

Het uit te voeren herstel van historische houtconstructies vindt in principe plaats binnen een keten waarin wordt samengewerkt met andere gekwalificeerde bedrijven. Als herstel van historische houtconstructies in rechtstreekse opdracht van de eigenaar (opdrachtgever) wordt uitgevoerd, vermeld dan de prestaties zoals genoemd in par. 3.9.1.

### **3.2.9 Inspelen op onverwachte zaken en vondsten**

Als bij het ontmantelen van balklagen, gebinten, kapconstructies, geveltimmerwerk, betimmeringen of trappen sporen vrijkomen van eerdere reparaties en aanpassingen, wordt de opdrachtgever hierover direct in kennis stellen en in overweging geven de werkzaamheden op dat onderdeel te staken.

### **3.2.10 Vervaardiging van historisch timmerwerk**

Voor vervaardiging gelden dezelfde eisen uit de URL 4001 Historisch timmerwerk, par. 3.4.1 t/m 3.4.11.

Voor trappen gelden dezelfde eisen uit de URL 4001 Historisch timmerwerk, par. 3.7.1 t/m 3.7.4.

### **3.2.11 Verwerking van houtconstructies op de bouwplaats**

Voor de verwerking van houtconstructies zoals gebinten, balklagen en constructieve vloeren en geveltimmerwerk gelden de eisen uit URL 4001 Historisch timmerwerk, par. 3.5.1 t/m 3.5.11.

Voor de verwerking van afbouw-timmerwerk gelden de eisen uit URL 4001 Historisch timmerwerk, par. 3.6.1 t/m 3.6.5.

Voor het plaatsen van trappen geldt de eis uit URL 4001 Historisch timmerwerk, par. 3.7.5.



*Onderdorpel met delen van kozijnstijlen, vervaardigd volgens URL 4001, gereed om op de bouwplaats te verwerken.*

### 3.3 Voorbereidende werkzaamheden op de bouwplaats

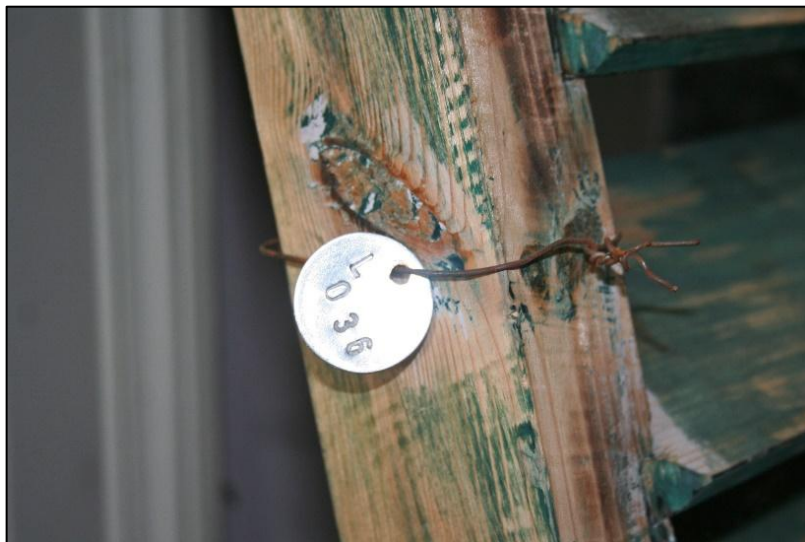
#### 3.3.1 Ontmantelen van houtconstructies

Het doel is om zo veel mogelijk authentiek materiaal en oorspronkelijke verbindingen te behouden, om de omvang van een reparatie te beperken of om de constructie nauwkeurig te kunnen vernieuwen. Een en ander met inachtnahme van wet- en regelgeving Arbeidsomstandigheden.

Voor het ontmantelen van kapconstructies en eventueel verwijderen van de dakbedekking geldt het volgende:

- Stut en stempel houtconstructies en aanliggende bouwdelen.
- Beperk bij het uitnemen of wegnemen van onderdelen zo veel mogelijk schade van aanliggende bouwdelen of te handhaven onderdelen zoals vloeren, dakbeschot en betimmeringen.
- Bij het verwijderen of uit elkaar halen van timmerwerk geldt de volgende hiërarchie: loshalen van te vernieuwen onderdelen op basis van aanwezige verbindingen; loszagen van hout of verbindingen; wegzagen van onderdelen.
- Vastleggen van de verbindingstechniek en bewaren van de hiervoor gebruikte bevestigingsmiddelen zoals stroppen en verankeringen.
- Identificeer weggenomen onderdelen zodanig, dat deze onderdelen bij het herstellen blijvend herkenbaar zijn (bijvoorbeeld door middel van inslagletters of metalen plaatjes) en bij het terugplaatsen geen misverstand mogelijk is. Waar tekeningen met opnamegegevens en een codering beschikbaar zijn, wordt deze codering op deze onderdelen aangebracht.
- Meld brandgevaarlijke situaties aan de eigenaar, zoals balkkoppen die opgelegd zijn in schoorsteenkanalen. Eventuele handhaving dient nader gemotiveerd en bepaald te worden.
- Ontmantelen of demonteren mag alleen uitgevoerd worden door een gekwalificeerd bedrijf of door een restauratietimmerman met kennis en ervaring zoals vermeld in hoofdstuk 5 onder punt 4 van deze URL; een restauratiemetselaar met kennis en ervaring zoals vermeld in URL 4003 Historische metselwerk in hoofdstuk 5 onder punt

4 of een door de hoofdaannemer ingeschakelde gespecialiseerde aannemer die werkt op basis van de uitvoeringsrichtlijn die valt onder BRL 4000.



*Zonneblinden blijvend herkenbaar door een metalen plaatje met codering zodat na herstel bij het terugplaatsen geen misverstand mogelijk is.*

### 3.3.2 Beschermende maatregelen

#### *Balklagen – gebinten – constructieve vloeren*

Het doel is om historisch houtconstructies te beschermen tegen beschadiging en inwerking van vocht met de kans op houtaantastende insecten en zwammen.

De hoofdaannemer neemt de volgende beschermende maatregelen:

- afschermen van historische afwerkklagen tegen vocht, stof en gruis;
- markeren en afdekken van bijzondere opschriften of bouwsporen, telmerken, vlotmerken zodat deze niet ondoordacht verdwijnen bij reparatie;
- ervoor zorgen dat de onderliggende constructies voldoende geventileerd blijven en er geen verstikking, groei van zwammen etc. kan optreden.

#### *Kapconstructies*

Waar dakbedekking is weggenomen, legt de hoofdaannemer de dakopeningen zodanig dicht tegen regen en wind dat geen lekkage en schade ontstaan. Ook wordt ervoor gezorgd dat derden geen toegang tot het gebouw krijgen via steigers of opengelegde delen van de kapconstructie.

Er mag op geen enkele manier inwatering plaatsvinden in nog aanwezig (niet weggenomen) houtwerk van de kapconstructie.

#### *Geveltimmerwerk en binnentimmerwerk*

Bescherm, waar onderdelen van geveltimmerwerk of wanden zijn weggenomen, openingen tegen brand, regen en wind, en tegen toegang door derden.

Er mag op geen enkele manier inwatering plaatsvinden van nog aanwezig geveltimmerwerk zoals kozijnen, ramen en deuren en gootlijsten.

Afgenomen luiken, persiennes, hang- en sluitwerk en krameringen worden geïdentificeerd volgens par. 3.3.1 en afdoende opgeborgen tegen ontvreemding.

### **3.3.3 Aftekenen en uitzetten van houtconstructies**

Door het exact vastleggen van de situatie kunnen gerepareerde of vernieuwde constructies op de juiste wijze herplaatst worden.

Voor het aftekenen en uitzetten van houtconstructies geldt het volgende:

- Leg vooraf exact scheefstand of vervorming van de houtconstructie vast op schets, tekening of plaatmateriaal, voordat delen worden uitgenomen.
- Borg dat de opgenomen situatie gehandhaafd blijft door stutten, stempelen of beschermende maatregelen.
- Vervaardig hulpconstructies en mallen voor het maken van de gekozen houtverbindingen en teken deze af op het niet-aangetaste hout.
- Hou bij het uitzetten van te vernieuwen houtconstructies rekening met de vastgelegde scheefstand of vervorming.

### **3.3.4 Slopen – demonteren – stutten – stempelen – hulpconstructies**

Doel is om constructies zodanig te stabiliseren of te consolideren dat geen verdere vervorming of gevaarlijke situaties ontstaan.

Voor het stutten, stempelen en aanbrengen van hulpconstructies geldt het volgende:

- Overleg voor het onderstempelen en stutten van wandopeningen, balken en balkagen vooraf een stut- en stempelplan.
- Schakel als de situatie dit vereist een constructeur in die zorgt voor een tekening met berekening.
- De hoofdaannemer is verantwoordelijk voor het slopen, stutten, stempelen en het aanbrengen van hulpconstructies.
- Laat sloop- en demontagewerkzaamheden alleen uitvoeren onder aanleiding van personeel (niveau 3 of 4) van de (hoofd)aannemer.

### **3.3.5 Vrijkomende onderdelen bewaren**

Vrijkomende onderdelen kunnen dienen voor het reproduceren van constructies, detaillering of profilering. Ook kunnen ze dienen ter controle op geleverd timmerwerk. Alle onderdelen van historische waarde die ontmanteld zijn voor het vervangen of vernieuwen blijven bewaard tot 3 maanden na het gereedkomen of afleveren van het betreffende onderdeel. Dit geldt ook voor schijfjes die gezaagd zijn van balken, ribben, muurplaten, lijsten, kozijnstijlen, onderdorpels, profileringen etc.

De vrijkomende onderdelen zijn eigendom van de opdrachtgever, tenzij anders bepaald.

### **3.3.6 Rapporteren (bouwvergaderingen)**

Het doel is zodanig tijdig rapporteren dat de afbreukrisico's bij herstel bespreekbaar worden gemaakt als een gezamenlijk probleem en tot een minimum worden beperkt.

De uitvoering volgt de met de opdrachtgever overeengekomen werkwijze. De hoofdaannemer rapporteert als:

- de schade door mechanische gebreken of aantasting door insecten en zwammen veel groter is dan opgegeven;
- de gekozen werkwijze niet uitvoerbaar blijkt, bijvoorbeeld bij het traditioneel vernieuwen van balkkoppen;
- de omstandigheden zoals de bereikbaarheid van dakvoeten de gekozen werkwijze niet mogelijk maakt;
- tussentijdse wijzigingen door opdrachtgever, architect, adviseur, die een kwaliteitsvermindering inhouden of risico's voor de toekomst;

- tussentijdse wijzigingen worden voorgesteld die van invloed zijn op de kwaliteit en op de prijs. Afspraken over het vervolg van de werkzaamheden worden schriftelijk vastgelegd.



*Schade aan het kozijn na ontmantelen blijkt veel groter dan opgenomen. Door tijdig rapporteren bespreekbaar maken van de wijze waarop gerepareerd of vernieuwd moet worden.*

### 3.4 Conserveren historische houtconstructies (restauratiecategorie 1)

#### 3.4.1 Algemeen

Het gaat hierbij om alle werkzaamheden die ter plaatse uitgevoerd kunnen worden om de houtconstructie in goede staat te houden. Denk bijvoorbeeld aan het dichtzetten van naden, opvullen van kepen of gaten en het bestrijden van geringe aantasting door insecten en zwammen zonder dat hout gerepareerd of vervangen hoeft te worden.

#### 3.4.2 Bestrijding van aantasting door insecten en zwammen

Zie voor een duurzaam resultaat, de juiste benadering en uitvoering URL 5001 'Houtaantasting'. De bestrijding met toxische stoffen mag alleen uitgevoerd worden door hiervoor gekwalificeerde bedrijven.

#### 3.4.3 Treffen van flankerende maatregelen

Dit betreft alle maatregelen om historische houtconstructies voor de lange termijn te beschermen tegen aantasting door vocht, inwatering en aantasting door insecten en zwammen. Essentieel is dat de hoofdaannemer – voordat tot bestrijding wordt overgegaan – nagaat of de oorzaak of oorzaken die hebben geleid tot de aantasting zijn weggenomen. Denk bijvoorbeeld aan:

- ventileren van in metselwerk opgelegde constructies of tegen buitenmuren of wanden bevestigde betimmeringen;
- afdekken van kopshout en liggende delen door lood, zink of koper, zoals bij topgevels, frontons, hijsbalken, openstaande deuren en luiken.

Zie voor maatregelen tegen aantasting door insecten en zwammen URL 5001.

### 3.4.4 Vulmiddelen

Voor toepassing en verwerking bij kozijnen, ramen, deuren en kozijnen geldt URL 4001 Historisch timmerwerk par. 4.2.15 Vulmiddelen.

Toepassen van vulmiddelen om op de bouwplaats door de hoofdaannemer om sterke droog- en krimpscheuren van balkhout te vullen moet worden afgeraden.

### 3.4.5 Verankeringen

Handmatig roestvrij maken en schilderen van aanwezig ijzerwerk zoals verankeringen en stropen zonder dat deze verwijderd hoeven te worden. Hiervoor geldt de volgende werkwijze:

- Maak roestvrij tot een reinheidsgraad St 3.
- Gebruik geen afbijtmiddel, omdat dit gemakkelijk in spleten en aansluitingen aanwezig blijft en later aantasting van de verflaag veroorzaakt.
- Breng een verfsysteem inclusief primer aan; met een droge laagdikte van minimaal 220 µm.

## 3.5 Repareren van historische houtconstructies (restauratiecategorie 2)

### 3.5.1 Algemeen

Voor een juiste uitvoering van reparaties gelden de volgende uitgangspunten:

- Pas voor reparaties dezelfde houtsoort, zaagwijze, detaillering en profilering toe als bij de aanwezige constructie.
- Sluit bij reparaties vloeiend aan op in het werk aanwezige houtmaten.
- Het vochtgehalte van het toe te passen hout moet zo nauwkeurig mogelijk aansluiten op het vochtgehalte van het te repareren constructiehout. Het verschil mag niet meer dan 14% -/+ 2% aan de rand en 18% in de kern. Op grond van situatie en houtzwarte kan hiervan worden geweken, maar alleen na overleg met en toestemming van de opdrachtgever.
- Voor het vochtgehalte van geveltimmerwerk geldt par. 4.2.7; voor afbouw-timmerwerk geldt par. 4.3.7 en voor trappen geldt par. 4.4.7 van de URL 4001 Historisch Timmerwerk.
- Voorzie al het houtwerk dat in aanraking komt met metselwerk van lijvige grondverf, met een droge laagdikte van minimaal 120 µm. Voorzie kops hout van een extra laag grondverf.
- Verwerk geen Amerikaans eiken en alleen Europees eiken zonder spint.
- Verwerk alleen hout dat aantoonbaar is voorzien van het FSC- of PEFC-label. Hiervan kan alleen afgeweken worden na overleg met en toestemming van de opdrachtgever.
- Voor het bevestigen van nieuw op oud hout geldt de volgende volgorde: verlijmen, bevestigen met verlijmde deuvels en als het niet anders mogelijk is met rvs-schroeven of bij constructieve eisen al dan niet verzonken bouten en moeren. Bij blank hout worden verzonken bouten en moeren afgedopt met een houtprop.
- Schuimende lijmsoorten mogen niet oneigenlijk gebruikt worden met als doel om niet passende naden en aansluitingen te vullen.
- Bestaande verbindingen blijven gehandhaafd of worden gekopieerd naar nieuw hout. Gesmede nagels of andere bevestigingsmiddelen van enige omvang worden voorgeboord.
- Inbrengen van vooraf met een toegelaten middel verduurzaamd constructiehout is toegestaan.

### 3.5.2 Bestrijding van aantasting door insecten en zwammen

Hiervoor geldt wat beschreven is onder par. 3.4.2. Essentieel is dat de oorzaak of oorzaken die hebben geleid tot de aantasting zijn weggenomen voordat tot bestrijding wordt overgegaan.

### 3.5.3 Verankeringen

Demonteren van verankeringen. Hiervoor geldt de volgende werkwijze:

- Verwijder bevestigingen. Als dit gesmede nagels zijn, gebruik deze dan zo veel mogelijk opnieuw.
- Beoordeel en repareer verzwakte onderdelen zoals aangetaste knopen en veren van schootankers. De ernst van de aantasting moet beoordeeld worden op de risico's van bezwijken. Als indicatie geldt voor knopen een verzwakking van tot circa 20% van de doorsnede en bij veren tot circa 30% van de doorsnede.
- Losmaken en demonteren van onderdelen e.d. uit metselwerk en natuursteen alleen door middel van uitboren of uithakken.
- Afbranden van bevestigingspunten door middel van een snijbrander is niet toegestaan, tenzij na overleg met en toestemming van de restauratiearchitect of -adviseur. Als dit wordt uitgevoerd, worden alle denkbare maatregelen genomen om brand te voorkomen;
- Bescherm, als overgegaan moet worden tot doorslijpen of doorzagen van bevestigingspunten, het metselwerk en/of natuursteen effectief tegen schade door verhitting of ijzerdeeltjes.
- Demonteer bij roestvorming altijd verbindingen die geklonken of gebout zijn voor herstel en conservering.

Voor het behandelen van de verankeringen kan gekozen worden uit:

- stralen, schoperen en aanbrengen van verfsysteem inclusief primer, met een droge laagdikte van minimaal 220 µm.
- handmatig reinigen tot St 3 en daarna twee keer behandelen met een geschikt oppervlakte-beschermingsmiddel (bijvoorbeeld blanke lijnolie).

### 3.5.4 Balklagen – gebinten – constructieve vloeren – wanden

Voor het repareren gelden de volgende eisen:

*Repareren van balklagen (zie de tekening in Bijlage 2-14)*

- Vernieuw aangetaste pennen van ravelingen door het aanzetten van losse staande of liggende pennen. Verlijm de pennen met het bestaande balkhout en breng de pennen aan met een getoogde verbinding.
- Pas deelvervanging toe van een aangetast deel van een moerbalk, kinderbalk of trekbalk, zoals een aangetaste of losse pen. Voor het aanbrengen geldt de tekening in Bijlage 2-13.
- Herstel zwaluwstaarten, bevestig de oplegging van kinderbinten in moerbalken opnieuw.

*Repareren van gebinten (zie de tekening in Bijlage 2.14)*

- Aanbrengen van losse of ingeschoten pennen bij balken, korbelen en windschoren. Voor het aanbrengen geldt de tekening in Bijlage 2-12.
- Aanbrengen van een losse balkkop met pen bij een ankerbalk of dekbalk, als de balkkop niet meer gehandhaafd of opgesloten kan worden.

- Voer deelvervanging van aangetaste delen bijvoorbeeld uit door de aangetaste bovenzijde te vernieuwen en te verlijmen.
- Pas bij het repareren van de onderzijde van stijlen verbindingen toe zoals aangegeven in de tekening in Bijlage 2-15. Ga vooraf na welke verbinding het meest geëigend is binnen de gegeven situatie wat betreft de mate van aantasting en het krachterspel.

#### *Repareren van constructieve vloeren*

- Voorkom schade zo veel mogelijk bij het uitnemen van aangetaste vloerdelen, het aanhelen van kopshout en verlijmen van gescheurd hout.
- Vul spleten tussen vloerdelen breder dan 7 mm op met dezelfde houtsoort.
- Maak spleten vooraf schoon en ruim deze uit tot op het blanke hout.
- Verlijm veren hout in de uitgeruimde spleten.
- Schaaf na droging het boven het vloeroppervlak staande hout weg en schuur in de richting van de nerf voor een glad en vloeiend verloop met het aanliggende vloerhout.
- Voorzie afgebroken hoeken of overlangs gescheurde delen voor het verlijmen van een groef met een veer om voldoende stevigheid te borgen.
- Herstel plaatselijk aangetast of beschadigd vloerhout door middel van arm geschaafde blokjes hout of zwaluwstaartvormige stukje hout. Bevestig het hout verdekt en verlijm zodanig dat het hout zich niet los kan werken.

#### *Repareren van stijl- en regelwerk houten wanden*

- Vernieuw aangetaste pennen van stijlen en/of regels door het aanzetten van losse staande of liggende pennen.
- Verlijm de pennen met het bestaande hout van stijl en/of regels.
- Pas lamineren of deelvervanging toe van een aangetast deel van stijlen en/of regels, voetplaat of stijlplaat.
- Voor deelvervanging van stijlen, voetplaat en stijlplaat geldt de tekening in Bijlage 2-16.

#### *Repareren van bekleding met houten delen*

- Voorkom schade zo veel mogelijk bij het uitnemen van aangetaste delen van de wandbekleding, het aanhelen van kopshout en verlijmen van gescheurd hout.
- Herstel plaatselijk aangetast of beschadigd hout van de wandbekleding door middel van arm geschaafde blokjes hout of zwaluwstaartvormige stukjes hout.
- Bevestig het hout verdekt en verlijm zodanig dat het hout zich niet los kan werken. Her te gebruiken delen van de houtconstructie en de wandbekleding droog opslaan.
- Delen met ingerot kopshout inkorten tot op het gezonde hout en opnieuw verwerken.

#### *Repareren van stijl- en regelwerk vakwerkwanden*

- Vernieuw aangetaste pennen van stijlen, regels en/of schoren door het aanzetten van losse staande of liggende pennen.
- Verlijm de pennen met het bestaande hout van stijl en/of regels; zie bijgevoegde tekening.
- Pas lamineren of deelvervanging toe van een aangetast deel van stijlen en/of regels, voetplaat of stijlplaat.
- Voor deelvervanging van stijlen, voetplaat en stijlplaat geldt de tekening in afb. 1 en bijlage 2-16.

#### *Repareren baksteenvulling*

- Ingripen gericht op het herstellen van schade (zoals het plaatselijk verwijderen en opnieuw aanbrengen van individuele (bak)stenen en beperkte hoeveelheid metselwerk inboeten).

- Voor de werkwijze geldt par. 3.5 Repareren metsel- en voegwerk van URL 4006 'Historisch Voegwerk'.
- In te boeten baksteen in hetzelfde formaat, nuancering, type baksteen (veldbrand, verblendsteen).

### 3.5.5 Kapconstructies

#### *Algemeen*

Veel historische houtconstructies zijn zodanig met zichtbare en verdeckte verbindingen in elkaar gezet dat het repareren met traditionele technieken alleen mogelijk is als grote delen van de constructie ontmanteld en uit elkaar gehaald kunnen worden. Een alternatief kan dan polymeer-chemisch herstel zijn. Zie voor de afweging par. 3.8.3.

Voor het verlijmen van nieuw hout in of op bestaande houtconstructies geldt dat zowel het bestaande hout als het nieuwe hout voldoende droog moet zijn om een goede verlijming mogelijk te maken.



*Een stijl gerepareerd door deze te voorzien van een nieuwe losse pen om de getoogde verbinding te herstellen.*

#### *Werkwijze*

Voor de werkwijze gelden de volgende eisen:

#### *Spanten en schoren*

- Herstel bij licht aangetaste onderzijde van het spantbeen de draagkracht door het onderschuiven van een slof van voldoende dikte in dezelfde houtsoort.
- Breng bij zwaar aangetaste pennen een losse pen aan en verlijm met deuvelds of schroeven in een slisverbinding van het spanbeen. Toog vervolgens de pen in de onderliggende balk.

#### *Sporen, haanhouten en makelaars*

- Verwijder bij licht aangetaste onderziden van sporen het aangetaste hout, schuif een slofje of bij meerdere sporen een regel onder van voldoende breedte en dezelfde houtsoort als de sporen, bevestig deze op de muurplaat en bevestig daarna de sporen op de slof of regel.

- Verwijder bij zwaarder aangetaste onder- of bovineinden van sporen het aangetaste hout en heel de sporen aan met staande lipverbindingen. Verlijm de verbinding en bevestig met deuvels of schroeven.
- Heel haanhouten waarvan de lippen of pennen aangetast zijn aan en verlijm de verbinding met deuvels. Breng lippen aan zoals bestaand met halve zwaluwstaarten. Bevestiging zoals bestaand met toognagels of gesmede nagels.

#### *Muurplaten, platen of flieren en gordingen*

- Repareer muurplaten die aan de bovenzijde plaatselijk zijn aangetast tot een dikte van 30% van de hoogte van de muurplaat door het inlijmen van dekstukken.
- Schuif bij licht aangetaste opleggingen van platen, flieren en gordingen met een minimale oplegging van 50 mm een slof eronder van minimaal 50 mm dikte en met de breedte van de plaat of gording. Bevestig de slof met schroeven van voldoende lengte.
- Heel bij zwaarder aangetaste koppen van gordingen zonder voldoende oplegging de gording aan met een nieuwe kop, uitgevoerd als een dragende schuine haaklas.
- Heel bij zwaarder aangetaste koppen van platen of flieren zonder voldoende oplegging de plaat of fliering aan met een nieuwe kop, uitgevoerd als een dragende liplas.
- Leg waar mogelijk de nieuwe koppen van platen, flieren en gordingen geventileerd op.

#### *Gootconstructies en boeiborden*

- Voorzie waar mogelijk klossen, gootbodems, kroonlijsten met friezen en architraven van ventilatie.
- Veranker naar voren of zijwaarts afhangende gootdelen zodanig dat de sterkte en stijfheid gewaarborgd is.
- Conserveer bij het repareren van neuslijsten de te herplaatsen neusijzers en laat deze minimaal 2 mm in onder de bovenkant van de gootbodem. Zet de bestaande of nieuw te maken kepen vooraf in lijvige grondverf, met een minimum laagdikte van 80 µm.
- Herstel aangetaste delen van gootbodems in dezelfde maatvoering. Herstel met multiplex is niet toegestaan.

### **3.5.6 Onderconstructie (dakbeschot)**

#### *Algemeen*

Repareren van dakbeschot zelf komt niet of nauwelijks voor. Het gaat steeds om het vernieuwen van gedeelten dakbeschot, zoals bij dakvoeten en langs killen en kepers. Hetzelfde geldt voor het aanbrengen van tengels en latten. Zie hiervoor par. 3.6 Kopiëren.

#### *Doorspijkeren of schroeven dakbeschot*

- Controleer voor het aanbrengen van dakpannen bestaand beschot, en spijker of schroef voor zover nodig door.
- Controleer voor het aanbrengen van nieuwe leien bestaand beschot op dikte en aantasting door insecten en zwammen. Spijker voor zover noodzakelijk door als deze werkzaamheden niet contractueel worden uitgevoerd door de leidekker.

### **3.5.7 Kozijnen, ramen, deuren en luiken in gevels**

#### *Algemeen*

Voor het ter plaatse vervaardigen en verwerken van geveltimmerwerk geldt de URL 3001 Historische houtconstructies.

Voor de verwaardiging van geveltimmerwerk geldt URL 4001 Historisch timmerwerk, hoofdstuk 3.

Voor de eisen aan het product dat op de bouwplaats wordt geleverd geldt URL 4001 Historisch timmerwerk hoofdstuk 4.

Voor het repareren van aanwezige kozijnen, ramen, deuren en luiken geldt verder:

- Zet alle openstaande verbindingen en verstekken dicht met de juiste vulmiddelen, zie URL 4001 par. 4.2.15 Vulmiddelen, samenstelling en werkwijze.
- Als preventieve plaatselijke verduurzaming van het hout mogen geen pillen met toxische middelen worden aangebracht.
- Verwijder pillen met toxische middelen die bij reparaties worden aangetroffen.
- Hou voldoende omtrekspeling aan bij deuren, luiken, draaiende ramen of andere draaiende delen: voor zijkanten 2-3 mm; voor de onderzijden 5-8 mm.
- Gebruikssporen blijven gehandhaafd. Ook bij deuren blijven deze gehandhaafd als dit het functioneren van deuren niet belemmert.
- Handhaven of terugplaatsen van aanwezig historisch hang- en sluitwerk, ook als in verband met eisen aan inbraakwering nieuwe hang- en sluitwerk moet worden toegevoegd.
- Pas voor het gangbaar maken van hang- en sluitwerk geen grafiet toe als smeermiddel, omdat dit vocht aantrekt en het functioneren op den duur belemmert. Pas in plaats van grafiet geweerolie als smeermiddel toe.
- Breng tochtprofielen zodanig in dat deze niet zichtbaar zijn bij gesloten ramen en deuren. Er is een voorkeur voor siliconenprofielen omdat deze duurzamer zijn dan rubber en schilderwerk niet op rubber hecht.

*Kozijnen en ramen (zie tekeningen in Bijlagen 2-18 en 2-19)*

- Voor de werkwijze bij het repareren van onderdelen van kozijnen gelden de tekeningen in Bijlage 2-18 en 2-19 van deze URL.
- Handhaaf bij schuiframes de historische constructie voor het heffen met gewichten.
- Voor de juiste wijze van te repareren onderdelen van ramen gelden de tekeningen in Bijlage 5 van de URL 4001.
- Bij het aanhelen van onderdorpels van kozijnen valt de verticale lijmmaad binnen de buitenzijde van het raamhout.
- Breng bij nieuwe onderdorpels van kozijnen die buiten het gevelvlak steken een waterhol aan, die aan de kopzijden niet zichtbaar is.
- Handhaven van sponningen voor bestaande beglazing is uitgangspunt.
- Breng voorzieningen voor ventilatie zodanig aan dat deze bij ramen in gesloten toestand niet zichtbaar zijn.
- Controleer bij plaatsing van monumentenglas vooraf of de houtzwaarte het plaatsen van dit glas toelaat. Uitrusten van sponningen is toegestaan als minimaal 6 mm dikte van de tongen van de roeden gehandhaafd blijven en **bij de diepte van de sponning** minimaal 12 mm tot de profilering van raamhout en roeden.



*Een zware onderdorpel samengesteld met lichtere houtmaten met verticale lijmnaden. Dit is niet toegestaan. Een verticale lijmnaad mag alleen achter de glaslijn toegepast worden.*

#### *Deuren en luiken (zie tekening in Bijlage 2-11)*

- Zaag na verwijderen van aangetast hout van verticale delen het gezonde hout circa 10° afwaterend in en verlijm het nieuwe hout passend.
- Kroos nieuwe waterslagen voldoende diep in en voorzien deze van een waterhol.
- Schilder bij nieuw aan te zetten hout en dekkend schilderwerk losse veren en messing-en-groef vooraf in een kleur die de aflak benadert, met een laagdikte van minimaal 100 µm.
- Plaats bij dosse gezaagd hout voor delen en klampen de hartkant naar buiten, om 'schotelen' te voorkomen.
- Bij nieuw in te voegen delen en klampen wordt de voorkeur gegeven aan 'riff' of 'kwartiers' gezaagd hout.
- Bij gescheurde panelen: óf uitnemen en scheur verlijmen, óf zonder uitnemen inzagen van het paneel, vervolgens opvullen met dunne lat en verlijmen.
- Repareer sterk beschadigd hout rond bijvoorbeeld inlaatsloten, deurkrukken, gehengen en scharnieren met trapeziumvormige inzetstukken. Voorzie deze rondom van een groef met veer en verlijm deze in het bestaande hout.
- Behandel afgenomen hang- en sluitwerk roestwerend vóór het herplaatsen en bevestig deze met de juiste materialen, zoals gesmede nagels, boutjes en gleufkopschroeven.
- Voorzie bij permanent openstaande deuren en luiken het kopse hout van een afdekking. Behandel vóór het aanbrengen twee keer met een lijvige grondverf, met een laagdikte van minimaal 100 µm.

### **3.5.8 Binnentimmerwerk**

#### *Vervaardiging en levering*

Voor het elders vervaardigen van afbouw-timmerwerk gelden URL 4001 Historisch timmerwerk par. 3.6.1 t/m 3.6.5 voor afbouw-timmerwerk en par. 3.7.1 t/m 3.7.5 voor trappen.

Voor de eisen aan het product dat op de bouwplaats wordt geleverd geldt URL 4001 Historisch timmerwerk hoofdstuk 4.

#### *Werkwijze op de bouwplaats*

Voor de werkwijze gelden de volgende eisen:

- Verwijder hout dat is aangetast door insecten of zwammen voldoende. Zie voor meer informatie URL 5001 aantasting door insecten en zwammen.
  - Controleer bij achterliggend metselwerk of dit voldoende droog is om betimmeringen aan te brengen.
  - Behandel houtwerk waar dit in aanraking komt met metselwerk twee keer met lijvige grondverf, met een laagdikte van minimaal 100 µm.
  - Zorg voor voldoende ventilatie achter betimmeringen.
- ats hang- en sluitwerk en bevestigen deze met de juiste bevestigingsmaterialen zoals  
de gesmede nagels of (messing) gleufkopschroeven.

### **3.6 Vernieuwen van houtconstructies (restauratiecategorie 3A kopiëren)**

#### **3.6.1 Algemeen**

Voor de uitvoering gelden de uitgangspunten zoals vermeld in par. 3.5.1.

Verder gelden voor de uitvoering de volgende eisen:

- Bij vernieuwen (kopiëren) worden houtsoort, maatvoering, zaagwijze en verbindingen aangepast op de aanwezige constructie.
- Voor het vochtgehalte van te vernieuwen constructiehout geldt maximaal 14% +/- 2% aan de rand en 18% in de kern. Gelet op situatie en toepassing zoals zeer zware houtmaten, kan hier alleen van worden afgeweken na overleg met en toestemming van de opdrachtgever.
- Onderdelen die voor meer dan 30% zijn aangetast, mogen volledig vervangen worden.
- Waar dit noodzakelijk is, wordt door een berekening aangetoond dat de te vernieuwen constructie voldoende sterkte, stijfheid en draagvermogen heeft.
- Onderdelen die aangetast zijn door insecten en zwammen mogen pas vervangen worden als de sterkte, stijfheid en draagvermogen onvoldoende is voor de stabiliteit van het geheel.

#### **3.6.2 Vernieuwen restauratiecategorie 2A kopiëren**

*Vernieuwen van stijl- en regelwerk houten wanden (zie tekeningen in Bijlagen 2-5 en 2-6)*

- Vernieuw stijl- en regelwerk in dezelfde houtsoort, houtmaten en verbindingen. Detaillering van stijlen bij gepotdekselde delen als bestaand volgens tekening in Bijlage 2-5.
- Hanteer bij aanbrengen schuine liplas: lengte van de las 3 x de hoogte van de voet- of stijlplaat, borsten 1/8 van de hoogte.
- Hanteer bij het aanbrengen van schuine haaklas: lengte van de las 3 x de hoogte van de voet of stijlplaat, borsten 1/10 van de hoogte.
- Voorzie de onderzijde van de voetplaat royaal voorzien van een lijvige grondverf waar deze in aanraking komt met de voeting, Breng op het kopse hout een extra laag aan.
- Bevestig de nieuwe delen van de voetplaat met roestvaststalen ankers in de onderliggende voeting met ankers van voldoende lengte, h.o.h. 500 mm.
- Bevestig de sporen van de kapconstructie aansluitend op de stijlplaat. Verwijder waar kops hout licht aangetast is, het aangetaste hout en voorzie de betreffende spoor van een slofje tot maximaal 32 mm dikte.

### *Vernieuwen van bekleding met houten delen*

De bekleding met houten delen kan zichtbaar vernageld zijn, maar ook op diverse wijzen verdekt zijn bevestigd. Waar een bijzondere detaillering is toegepast of delen zijn toegepast in verschillende breedtes, vooraf de afkomende delen coderen zodat deze weer op dezelfde plaats terug komen.

Voor de werkwijze geldt het volgende:

- Neem aangetaste houten delen zodanig uit dat aanliggende goede delen van de wandbekleding niet worden beschadigd.
- Vernieuw de wandbekleding in dezelfde houtsoort en afmeting en bij rabatdelen in dezelfde detaillering.

#### Potdekselwerk

- Breng de delen van het potdekselwerk zodanig aan dat deze niet hol trekken. Overlap van de delen onderling minimaal 30 mm.
- Bevestig nieuwe delen van het potdekselwerk met schipnagels of draadnagels op de stijlen en tussen de stijlen met taaie nagels die aan de achterzijde omgetrokken en teruggeslagen worden in het hout. Op de hoeken de gepotdekselde delen van de weerzijde minimaal 30 mm voorbij elkaar laten steken en nauw sluitend de gepotdekselde delen inkepen.

#### Rabatdelen

- Breng rabatdelen aan in dezelfde houtsoort, zaagwijze, jaarringen, afmeting en profilering als bestaand.
- Breng rabatdelen sluitend aan en schilder de rabatten met de messing vooraf in de kleur van de aflak.
- Bevestig rabatdelen met verzonken draadnagels of schroeven, 2 stuks per bevestigingspunt.
- Afhankelijk van aangetroffen detaillering van de uitwendige hoek: laat rabatdelen op de uitwendige hoek in verstek op elkaar aansluiten; sluit rabatdelen op de uitwendige hoek op elkaar aan met een kwartronde hoeklat, aangepast op de diepte van het rabat; sluit rabatdelen op de uitwendige hoek op elkaar aan met een overhoekse hoeklat, dikte 22 mm en minimaal 25 mm voorbij de rabatdelen steekt, volgens tekening Bijlage 2-4.

#### Herstel verticale delen topgevels

- Breng nieuwe verticale delen aan in dezelfde houtsoort, zaagwijze, jaarringen en afmeting als bestaand.
- Voorzie de verticale delen aan beide zijanten voorzien van een groef en sluit de delen op elkaar aan door middel van een losse veer van 30 x 8 mm.
- Breng de verticale delen sluitend aan en schilder beide zijanten met de losse veer vooraf in de kleur van de aflak.
- Schaaf de onderzijde van de delen arm onder een hoek van 15° waar de verticale delen aansluiten op een lijst, zodat het regenwater er af valt.

### **3.6.2 Verankeringen**

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.5.3.

### 3.6.3 Balklagen – gebinten – constructieve vloeren – wanden

Voor de werkwijze gelden de volgende eisen:

#### *Vernieuwen van balklagen – balkkoppen*

- Voer balkkoppen dragend uit, tenzij de situatie (sparen van authentieke afwerking) anders vereist.
- Als meerdere balken of balkkoppen vernieuwd worden, demonteer en herstel dan de verankeringen per stuk en breng deze weer aan voordat andere verankeringen worden gedemonteerd.
- Hanteer bij aanbrengen schuine liplas: lengte van de las 3 x de hoogte van de balk, borsten 1/8 van de hoogte. Toevoegen van een scheiklos of scheg is toegestaan.
- Hanteer bij het aanbrengen van schuine haaklas: lengte van de las 3 x de hoogte van de balk, borsten 1/10 van de hoogte.
- Ruim de oplegging zodanig uit dat rond de balkkop een geventileerde oplegging ontstaat van minimaal 10 mm.
- Breng onder de balkkop een plaatje hout of een plavuis aan, gelijk aan de diepte minus 10 mm en in de breedte 2 x 5 mm.
- Bevestig een balkkop door voldoende draadeinden met volgringen en moeren, op basis van een berekening.
- Verzink verzonken draadeinden tot 15 mm onder houtoppervlak en dop af met dezelfde houtsoort.

#### *Vernieuwen van korbeelstellen – sleutelstukken in dezelfde detaillering, afmeting en verbindingen*

- Plaats muurstijlen zodanig dat rondom een ruimte aanwezig blijft van minimaal 10 mm.
- Voorzie sleutelstukken van de juiste profielen (bijvoorbeeld peerkraal en rozetten). Vergroot oplegging als deze minder bedraagt dan 100 mm.
- Bij het inbrengen van korbelen in bestaande korbeelstellen mag aan de onder- of bovenzijde een inzetstukje worden toegepast voor het laten inlopen van de pen in het gat. Bij aanwezigheid van een sleutelstuk loopt de pen door tot in de balk.

#### *Vernieuwen van gebinten met dezelfde afmetingen en verbindingen*

Het gaat hierbij om het volgende:

- vernieuwen van een compleet gebint, zoals een ankerbalk of dekbalk;
- vernieuwen van een compleet onderdeel zoals stijlen, anker- of dekbalken;
- het aanvullen of completeren van de bestaande gebinten met korbelen en schoren.

Voor de werkwijze gelden de volgende eisen:

- Breng bij de oplegging van ankerbalken en tussenbalken een borst aan in de stijlen.
- Alle verbindingen worden getoogd met iets taps toelopende eiken toognagels.
- Plaats stijlen op een eiken peulhout, plaatje hardsteen van minimaal 40 mm dikte of lood van 30 kg/m<sup>2</sup>, om optrekkend vocht tegen te gaan. Omtrekmaat minimaal 20 mm groter dan de stijl.
- Bij het inbrengen van korbelen in bestaande gebinten mag aan de onder- of bovenzijde een inzetstukje worden toegepast voor het laten inlopen van de pen in het gat.
- Bij schoren met aan beide einden pennen mag aan de onder- of bovenzijde een inzetstukje worden toegepast voor het laten inlopen van de pen in het gat.
- Pas, waar gesmede nagels zijn toegepast in de oude situatie, deze weer op dezelfde wijze toe.

### *Vernieuwen van constructieve vloeren*

Constructieve vloeren kunnen zichtbaar vernageld zijn, maar ook op diverse wijzen verdekt zijn bevestigd. Ook de wijze waarop de vloerdelen aan elkaar zijn gelegd kan verschillen: met veren of met messing en groef, in verschillende breedtes of als kop- en staartdelen.

Voor de werkwijze geldt het volgende:

- Neem aangetaste vloerdelen zodanig uit dat aanliggende goede vloerdelen niet worden beschadigd.
- Vernieuw vloerhout in dezelfde houtsoort, dichtheid en afmeting.
- Hou vloerhout rondom minimaal 5 mm vrij van metselwerk of pleisterwerk.
- Zorg voor glad en vloeiend verloop door schuren of schaven bij de aansluiting op bestaand vloerhout.
- Bevestig nieuw vloerhout door gesmede nagels of roeststalen schroeven. Niet en is niet toegestaan.

*N.B. Breng, waar doorvalgevaar bestaat bij het verwijderen van oude vloerdelen en aanbrengen van nieuwe vloerdelen, doeltreffende voorzieningen aan.*

### *Vernieuwen van stijl- en regelwerk houten wanden*

- Vernieuw stijl- en regelwerk in dezelfde houtsoort, houtmaten en verbindingen. Detaillering van stijlen bij gepotdekselde delen als bestaand volgens tekening in Bijlage 2-5.
- Hanteer bij aanbrengen schuine liplas: lengte van de las 3 x de hoogte van de voet- of stijlplaat, borsten 1/8 van de hoogte.
- Hanteer bij het aanbrengen van schuine haaklas: lengte van de las 3 x de hoogte van de voet of stijlplaat, borsten 1/10 van de hoogte.
- Voorzie de onderzijde van de voetplaat royaal voorzien van een lijvige grondverf waar deze in aanraking komt met de voeting, Breng op het kopse hout een extra laag aan.
- Bevestig de nieuwe delen van de voetplaat met roestvaststalen ankers in de onderliggende voeting met ankers van voldoende lengte, h.o.h. 500 mm.
- Bevestig de sporen van de kapconstructie aansluitend op de stijlplaat. Verwijder waar kops hout licht aangetast is, het aangetaste hout en voorzie de betreffende spoor van een slofje tot maximaal 32 mm dikte.

### *Vernieuwen van bekleding met houten delen*

De bekleding met houten delen kan zichtbaar vernageld zijn, maar ook op diverse wijzen verdekt zijn bevestigd. Waar een bijzondere detaillering is toegepast of delen zijn toegepast in verschillende breedtes, vooraf de afkomende delen coderen zodat deze weer op dezelfde plaats terug komen.

Voor de werkwijze geldt het volgende:

- Neem aangetaste houten delen zodanig uit dat aanliggende goede delen van de wandbekleding niet worden beschadigd.
- Vernieuw de wandbekleding in dezelfde houtsoort en afmeting en bij rabatdelen in dezelfde detaillering.

### *Potdekselwerk*

- Breng de delen van het potdekselwerk zodanig aan dat deze niet hol trekken. Overlap van de delen onderling minimaal 30 mm
- Bevestig nieuwe delen van het potdekselwerk met schipnagels of draadnagels op de stijlen en tussen de stijlen met taaie nagels die aan de achterzijde omgetrokken en teruggeslagen worden in het hout. Op de hoeken de gepotdekselde delen van de weerzijde minimaal 30 mm voorbij elkaar laten steken en nauw sluitend de

gepotdekselde delen inkepen.

#### Ratbatdelen

- Breng rabatdelen aan in dezelfde houtsoort, zaagwijze, jaarringen, afmeting en profilering als bestaand.
- Breng rabatdelen sluitend aan en schilder de rabatten met de messing vooraf in de kleur van de aflak.
- Bevestig rabatdelen met verzonken draadnagels of schroeven, 2 stuks per bevestigingspunt.
- Afhankelijk van aangetroffen detaillering van de uitwendige hoek: laat rabatdelen op de uitwendige hoek in verstek op elkaar aansluiten; sluit rabatdelen op de uitwendige hoek op elkaar aan met een kwartronde hoeklat, aangepast op de diepte van het rabat; sluit rabatdelen op de uitwendige hoek op elkaar aan met een overhoekse hoeklat, dikte 22 mm en minimaal 25 mm voorbij de rabatdelen steekt, volgens tekening Bijlage 2-4.

#### Herstel verticale delen topgevels

- Breng nieuwe verticale delen aan in dezelfde houtsoort, zaagwijze, jaarringen en afmeting als bestaand.
- Voorzie de verticale delen aan beide zijanten voorzien van een groef en sluit de delen op elkaar aan door middel van een losse veer van 30 x 8 mm.
- Breng de verticale delen sluitend aan en schilder beide zijanten met de losse veer vooraf in de kleur van de aflak.
- Schaaf de onderzijde van de delen arm onder een hoek van 15° waar de verticale delen aansluiten op een lijst, zodat het regenwater er af valt.

#### *Vernieuwen van stijl- en regelwerk vakwerkwanden*

Het gaat hierbij om het partieel herstellen van delen van vakwerkwanden.

- Vernieuw stijl- en regelwerk met schoren in dezelfde houtsoort, houtmaten en verbindingen.
- Hanteer bij aanbrengen schuine liplas: lengte van de las 3 x de hoogte van de voet- of stijlplaat, borsten 1/8 van de hoogte.
- Hanteer bij het aanbrengen van schuine haaklas: lengte van de las 3 x de hoogte van de voet of stijlplaat, borsten 1/10 van de hoogte.
- Voorzie bij vakwerkwanden de onderzijde van de voetplaat royaal van een lijvige grondverf waar deze in aanraking komt met de voeting, Breng op het kopse hout een extra laag aan.
- Bevestig de nieuwe delen van de voetplaat met roestvaststalen ankers in de onderliggende voeting met ankers van voldoende lengte, h.o.h. 500 mm.
- Bevestig de sporen van de kapconstructie aansluitend op de stijlplaat van vakwerkwand Verwijder waar kops hout van sporen licht aangetast is, het aangetaste hout en voorzie de betreffende spoor van een slofje tot maximaal 32 mm dikte.

#### *Vernieuwen van baksteenvulling*

- Kopiëren: (aanvullend of vervangend) aanbrengen van metselwerk in het oorspronkelijke metselverband, lagenmaat met stroomlagen en voegtype..
- Baksteen met hetzelfde formaat, nuancering, type baksteen (veldbrand, verblendsteen).
- De samenstelling van het legmortel en voegmortel wijzigt niet in essentie. Een kalkmortel blijft een kalkmortel etc. Lint- en stootvoegen behouden dezelfde dikte.

### 3.6.4 Kapconstructies

Het gaat hierbij om het volgende:

- vernieuwen van complete spanten met korbelen, schoren en platen en gordingen;
- vernieuwen van dakvoetconstructies met muurplaten, blokkeels en standzonen;
- vernieuwen van gootconstructies met klossen, kroonlijsten en gootbodems;
- vernieuwen van een compleet onderdeel zoals spantbenen, sporen, sparren, korbelen, schoren en grote delen van muurplaten;
- het aanvullen of completeren van de bestaande constructies zoals korbelen, schoren, blokkeels, standzonen en makelaars.

Voor de werkwijze gelden de volgende eisen:

- Pas houtsoort, maatvoering en verbindingen aan op de aanwezige constructie. Heel dus bezaagde eiken sporen aan met bezaagd eiken, en sparren van rondhout met rondhout.
- Breng nieuw rondhout aan in dezelfde diameter. Het hout is ontdaan van schors. Machinaal spiraalvormig schillen is niet toegestaan, behalve als het nabewerkt wordt met een haalmes.
- Bevestig hout van sporen met geëigende bevestigingsmiddelen. Breng verbindingen, hakken, kepen en hielen aan zoals bij de aanwezige constructie.
- Voorkom dat de aanwezige rug of doorhang in de daken wordt uitgevlakt of uitgevuld en er een 'strak en vlak' dak ontstaat!

#### *Spanten en schoren*

- Breng pen-en-gaten en verdeckte verbindingen weer aan in het nieuwe hout. Toog getoogde verbindingen met iets taps toelopende eiken toognagels.
- Vervang eiken krommers alleen door kromgegroeide eiken spantbenen.

#### *Sporen, haanhouten en makelaars*

- Eiken sporen van voldoende zwaarte met randen aangetast spinhout mogen niet vernieuwd worden.
- Vernieuw bij sporen waarvan een deel sterk is aangetast alleen het deel dat is aangetast, bijvoorbeeld van muurplaat tot plaat of van plaat tot de nok.
- Breng kepen, lippen en zwaluwstaarten in oude sporen, haanhouten en makelaars weer aan, als ze een functie hebben.

#### *Muurplaten, platen of flieringen en gordingen*

- Voorzie waar mogelijk muurplaten van ventilatie door het aanbrengen van sponningen of aanbrengen van haakse eiken latten.
- Zorg waar sprake is van binnen- en buitenmuurplaten voor voldoende verankering tegen afschuifkrachten.
- Breng verdeckte verbindingen, kepen en gaten bij platen en blokkeels weer aan in het nieuwe hout.
- Leg waar mogelijk platen en gordingen geventileerd op, met een minimale oplegging van 100 mm. Waar verankeringen aanwezig zijn worden deze weer met dezelfde soort bevestigingsmiddelen aan platen en gordingen vastgezet.

#### *Gootconstructies en boeiborden*

- Corrigeer waar mogelijk afschot of bezie andere mogelijkheden waardoor de goot droogloopt, zoals het verplaatsen van hemelwaterafvoeren.
- Voorzie klossen, gootbodems, kroonlijsten met friezen en architraven van voldoende ventilatie.

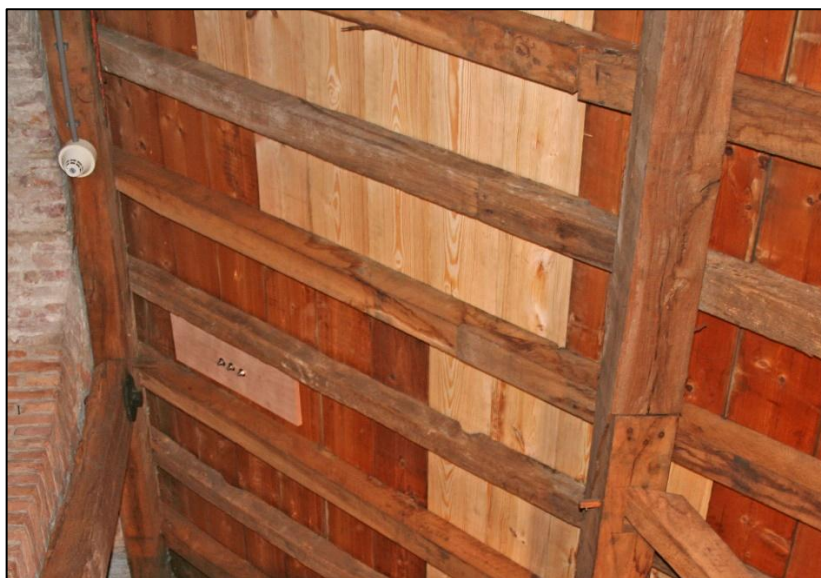
- Veranker naar voren of zijwaarts afhangende gootdelen zodanig dat de sterkte en stijfheid gewaarborgd is.
- Conserveer bij het vernieuwen van neuslijsten de te herplaatsen neusijzers en laat deze minimaal 2 mm in onder de bovenkant van de gootbodem. Zet de nieuw te maken kepen vooraf in lijvige grondverf, met een minimale laagdikte van 80 µm.
- Herstel gootbodems, glad en geschaafd in dezelfde maatvoering. Detailleer de constructie indien mogelijk als uit te nemen gootbodem. Vernieuwen in multiplex is niet toegestaan.

### 3.6.5 Onderconstructie dakbedekking

#### *Algemeen*

Het gaat om het geheel of partieel vernieuwen van dakbeschoot. Partieel bij dakvoeten en langs killen en kepers.

- Vernieuw in dezelfde dikte, breedte en zaagwijze van het beschoot. Arm geschaafd beschoot blijft arm geschaafd, messing-en-groef blijft messing-en-groef.
- Vernieuw bij killen en kepers beschoot tot op een spoor of een gording.
- Zet stuiknaden van liggend beschoot minimaal per 5 delen verspringend vast op sporen.



*Kopiëren - partieel herstel van dakbeschoot in dezelfde houtsoort en in dezelfde breedte als bestaand.*

#### *Onderconstructie rietbedekking*

Meestal is geen sprake van een bestaande onderconstructie. Een al dan niet geïsoleerde onderconstructie wordt toegepast bij restauratiecategorie 3B Vernieuwen – imiteren of 3C Vernieuwen – verbeteren. Zie voor de omschrijving URL 4004 Riet.

#### *Onderconstructie dakpannen*

Bij dakpannen op een sporenkap kan sprake zijn van een onbeschooten kap of een kap voorzien van dakbeschoot. Bij gordingkappen is steeds sprake van dakbeschoot.

1. Dakbeschoot → vervalt bij een onbeschooten kap
2. Isolatie en waterkerende folie → vervallen bij een onbeschooten kap
3. Tengels → vervallen bij een onbeschooten kap
4. Panlatten

#### Aanbrengen liggend beschot:

- geschaafd beschot met messing en groef, minimaal 140 mm werkende breedte. Voor een betere beluchting en afwatering bij lekkage bestaat een voorkeur voor rabatdelen met halfhoutse overlap;
- als aangesloten wordt op bestaand beschot, in dezelfde breedte aanbrengen + 2 à 3 mm voor de krimp van het hout;
- dakbeschot bevestigen met getordeerde nagels of schroeven. Niet is niet toegestaan.

#### Aanbrengen staand beschot:

- geschaafd beschot met messing en groef, minimaal 140 mm werkende breedte;
- als aangesloten worden op bestaand beschot, dezelfde breedte aanbrengen + 2 à 3 mm voor de krimp van het hout;
- bij het nieuwe beschot waterhollen, sponningen of kralen op dezelfde wijze aanbrengen als bestaand, zie Bijlage tekening 2-17.

#### Aanbrengen waterkerende folie:

- overlappen volgens voorschrift van de fabrikant;
- afwaterend aanbrengen, zodat lekwater in de goot terecht komt;
- folie met gesealde rokjes niet aanbrengen beneden een dakhelling van 40°;
- micro-geperforeerde folies aanbrengen met een luchtsouw. Deze folies zijn onvoldoende U.V.-bestendig en mogen niet toegepast worden bij Hollandse pannen;
- spinvliezen toepassen die bestand zijn tegen hoge temperaturen onder zwart geplazuurde pannen en leibedekking.

#### Aanbrengen tengels en panlatten:

- bij daken met Hollandse dakpannen, steiler dan 30° tengels afmeting 22 x 45 mm. Bij daken minder steil dan 30° tengels bij voorkeur 28 x 45 mm;
- bij dak met andere dakpannen tengels afmeting 22 x 45 mm;
- zo ver laten doorlopen van tengels dat voetlat op de tengels bevestigd kan worden;
- bij een hartafstand van tengels kleiner dan 330 mm, panlatten aanbrengen van 22 x 45 mm;
- bij een hartafstand van tengels groter dan 330 mm en bij onbeschoten kappen, panlatten aanbrengen van 32 x 45 mm;
- per bevestigingspunt bevestigen met een draadnagel of schroef. De voorkeur wordt gegeven aan schroeven;
- bij lassen voor een goede bevestiging onder de las een extra stukje panlat aanbrengen over tenminste 2 tengels;
- voetlat of vogelschroot op de tengels vastzetten.

#### *Leibedekking*

Voor de werkwijze gelden de volgende eisen, conform de URL 4010 Historisch Leidak:

- Pas bij voorkeur arm geschaafd beschot toe, minimaal 180 mm werkende breedte. Beschot van rabatdelen met halfhoutse overlap is ook toegestaan.
- Nieuw beschot met messing en groef mag op kappen met sporen niet worden toegepast, tenzij anders voorgeschreven.
- Voor Maasdekking bevestigd met leihaken geldt voor dakbeschot minimaal een dikte van 24 mm, maar bij voorkeur een dikte van 28 mm.
- Voor Maasdekking bevestigd met leinagels geldt voor dakbeschot minimaal een dikte van 28 mm.
- Voor Rijndekking geldt voor dakbeschot minimaal een dikte van 32 mm, omdat alle

- leien genageld worden.
- Voor toepassing van waterkerende folies geldt par. 3.4.8. van de URL 4010.
- Bij Maasdekking op latten geldt voor de latten een minimale maat van 32 x 45 mm.

#### *Onderconstructie voor non-ferro dakbedekking*

##### *Dakbedekking - lood*

Lood wordt aangetast door azijnzuur uit eiken. Eiken constructiedelen mogen geen direct contact maken met lood. Mogelijkheden om dit te voorkomen zijn:

- Behandel eiken twee keer met een zeer lijvige grondverf, laagdikte minimaal 100 µm, waarbij ook droogscheuren in het eiken worden dichtgezet.
- Breng tussen eiken en lood in van een inlage van gebitumineerd glasvlies.
- Voorzie lood aan de achterzijde van aluminium bitumenverf.

Eisen aan het beschot:

- Gebruik naalddhout, vuren of larix dat niet verduurzaamd is, glad geschaafd.
- Pas geen haakse hoeken of scheppende vormen toe. Detailleer lossend om het lood voldoende te laten werken.
- Op een ruwe ondergrond mag voor het verminderen van de schuifweerstand watervast hardboard toegepast worden met de gladde zijde naar boven.

N.B. Lood kan ook aangetast worden door schadelijke stoffen uit azobé, teak en red-cedar.

##### *Dakbedekking - zink*

Zink is gevoelig voor onderroest als het door capillair vocht verkleeft aan de onderconstructie. Om dit te voorkomen gelden de volgende eisen:

- Voer de ruimte tussen dakconstructie en onderliggende plafondconstructie geventileerd uit.
- Pas ongeschaafde delen van naalddhout toe zonder messing en groef, met een dikte van minimaal 21 mm, maar bij voorkeur 28 mm. Breedte maximaal 120 mm.
- Hou voor de naden tussen de delen 10 mm aan.
- Verduurzaam of behandel delen van naalddhout niet. Het middel kan het zink aantasten.
- Breng evenwijdig aan de druipkant aan, haaks op de dakhelling – dakbanen.
- Het aanbrengen van multiplex en spaanplaat is niet toegestaan. Het zink verkleeft aan het plaatmateriaal en wordt aangetast door de zure lijmsorten.
- Verzink nagel en schroefkoppen goed om contact met zink te vermijden.
- Uit oogpunt van degelijkheid zijn alleen rvs-bevestigingsmiddelen AISI 304 toegestaan.

N.B. Bij het aanbrengen van isolatie op de plafondconstructie of een doos-in-doosconstructie dient de onderconstructie boven de isolatie voldoende geventileerd te worden. Aanbevolen wordt hiervoor een dauwpuntberekening uit te voeren.

##### *Dakbedekking - koper*

Hiervoor gelden dezelfde eisen als genoemd onder dakbedekking – zink, aangevuld met:

- geen grotere oneffenheden dan 2 mm, omdat deze zich dan aftekenen in de koperbedekking.

### 3.6.6 Deuren, kozijnen, ramen en luiken in gevels

#### *Algemeen*

Voor ter plaatse vervaardigen en verwerken van geveltimmerwerk geldt de URL 3001 Historische houtconstructies par. 3.5.1 t/m 3.5.3.

Voor de vervaardiging van geveltimmerwerk geldt URL 4001 Historisch timmerwerk, hoofdstuk 3.

Voor de eisen aan het product dat op de bouwplaats wordt geleverd geldt URL 4001 Historisch timmerwerk hoofdstuk 4.

#### *Vervaardigen en verwerken ter plaatse*

Hiervoor gelden de volgende eisen:

- Nergens mag machinale bewerking zichtbaar zijn. Niet dagziende kanten van kozijnen en betimmeringen dienen gladgeschaafd te zijn.
- Alle verbindingen worden voordat ze in elkaar gezet worden rondom gegrond in een lijvige grondverf, minimaal 80 µm.
- Openingen tussen kozijn en muurwerk mogen niet met kit worden dichtgezet, maar alleen met een kalkmortel, eventueel gewapend met alkalibestendige kunststofvezels.
- Afhankelijk van de kleur van de aflak worden de onderdelen bij voorkeur en bij benadering in dezelfde kleur grondverf gezet. Grond kozijnstijlen met een lichte kleur in een lichte kleur grondverf en raamhout met een donkere kleur in een donkere kleur grondverf.
- Schilder bij messing en groef de verbindingen in de kleur van de aflak voordat de delen aan elkaar worden gezet.

#### *Vervaardiging en levering hardsteen dorpels en neuten*

Hierop is de URL 4007 'Steenhouwerswerk' van toepassing.

Voor Belgische hardsteen, volgens de URL 4007 Steenhouwwerk, kenmerk A.0.2.2.1 geldt kwaliteit A en de omschreven bepalingen, zoals het niet aanwezig zijn van 'steken' en 'dode steen' (onversteende asgrouwe tot bruine poreuze korst).

Voor Ierse hardsteen, volgens de URL 4007 Steenhouwwerk, kenmerk A.0.2.2.3 geldt kwaliteit AA en de omschreven bepalingen, zoals het niet aanwezig zijn van 'steken' en 'dode steen'.

Aanvullend geldt voor de ingangscntrole:

- Op het geschuurde of gezoete oppervlak mogen geen krassen en/of draaiingen van een mechanische schuurschijf of schuursteen zichtbaar zijn.
- Zichtzijdes zijn bewerkt als ter plaatse aanwezige onderdelen, tenzij anders beschreven is in de werkomschrijving.
- Stelzijdes zijn opgeruwd en voorzien van een randslag van 50 mm en een stelkruis.

#### *Werkwijze ter plaatse*

- Documenteer natuurstenen onderdelen die hergebruikt worden vooraf en nummer of codeer deze bij het uitnemen direct.
- Meet of controleer alle maten in het werk, hierbij inbegrepen het maken van mallen.
- Geleverde onderdorpels en neuten mogen niet in het werk geaccordeerd (passend gemaakt) worden.
- Pas voor verankeringen zoals draadeinden en doken alleen roestvaststaal AISI 316 toe. Lijm in met epoxylijm, tenzij anders voorgeschreven.
- Tenzij anders voorgeschreven, wordt conform URL 4003 Historisch metselwerk gebruikgemaakt van hydraulische stelmortel NHL 3,5. De mortel mag niet beneden de 5° C verwerkt worden.
- Doken voor de bevestiging van hardsteen worden luchtdicht met lood in dookgaten

gegoten.

#### *Kozijnen en ramen*

- Voor de werkwijze bij het vernieuwen van onderdelen van kozijnen **volgens de traditionele methoden** gelden de tekeningen in Bijlagen 2-12 en 2-13 van deze URL.
- **Voor de werkwijze met behulp van epoxy, gelden de eisen voor het aanzagen en de dikte van de epoxy volgens de tekening in Bijlage 2.**
- Handhaaf bij schuiframen de historische constructie voor het heffen met gewichten.
- Voor het op juiste wijze repareren van onderdelen van ramen gelden de tekeningen in Bijlage 5 van de URL 4001 Historisch Timmerwerk.
- Bij het samenstellen van hout voor onderdorpels van kozijnen valt de verticale lijmnaad binnen de buitenzijde van het raamhout.
- Breng bij nieuwe onderdorpels een waterhol aan.
- Bij vernieuwen zijn de sponningen voor de bestaande beglazing het uitgangspunt.
- Breng voorzieningen voor ventilatie zodanig aan dat deze bij ramen in gesloten toestand niet zichtbaar zijn.
- Controleer bij plaatsing van dikker (isolerend) glas vooraf of de te kopiëren houtzwaarte het plaatsen van dit glas toelaat. Uitrusten van sponningen is toegestaan als minimaal 6 mm dikte van de tongen van de roeden gehandhaafd blijft, en minimaal 12 mm tot de profilering van raamhout en roeden.

#### *Deuren en luiken*

- Kroos waterslagen voldoende diep in en voorzie deze van een waterhol.
- Schilder bij dekkend schilderwerk vooraf losse veren en messing-en-groef, in een kleur die de aflak benadert.
- Plaats bij dosse gezaagd hout voor delen en klampen de hartkant naar buiten, om 'schotelen' te voorkomen.
- Bij delen en klampen wordt de voorkeur gegeven aan 'rift' of 'kwartiers' gezaagd hout.
- Voor panelen geldt URL 4001, par. 4.2.11 geboste panelen met tekening 3.
- Behandel afgenomen hang- en sluitwerk roestwerend vóór het herplaatsen en bevestig deze met de juiste materialen zoals gesmede nagels, boutjes en spleetschroeven.
- Voorzie bij permanent openstaande deuren en luiken het kopse hout van een afdekking. Behandel voor het aanbrengen twee keer met een lijvige grondverf, met een minimale laagdikte van 100 µm.

### **3.6.7 Binnentimmerwerk**

#### *Vervaardiging en levering*

Voor het ter plaatse vervaardigen en verwerken geldt de URL 3001 Historische houtconstructies.

Voor het vervaardigen van afbouw-timmerwerk geldt URL 4001 Historisch timmerwerk par. 3.6.1 t/m 3.6.5 voor afbouw-timmerwerk en par. 3.7.1 t/m 3.7.5 voor trappen.

Voor de eisen aan het product dat op de bouwplaats wordt geleverd geldt URL 4001 Historisch timmerwerk hoofdstuk 4.

#### *Werkwijze ter plaatse*

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.5.6.

### 3.7 Vernieuwen van houtconstructies (restauratiecategorie 3B imiteren)

#### 3.7.1 Algemeen

Voor de werkwijze gelden de eisen uit par. 3.6.1. In afwijking daarvan geldt het volgende:

- Bij vernieuwen wordt alleen de maatvoering aangepast op de aanwezige constructie.
- Er mogen andere houtsoorten toegepast worden, waaronder Amerikaans eiken.

#### 3.7.2 Verankeringen

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.5.3.

#### 3.7.3 Balklagen – gebinten – constructieve vloeren – wanden

Voor de werkwijze gelden de volgende eisen.

##### *Vernieuwen van balklagen.*

Het gaat hierbij om het vernieuwen van complete balken of balklagen.

- Als meerdere balken vernieuwd worden, demonteer dan de verankeringen per stuk, herstel ze en breng ze weer aan voordat andere verankeringen worden gedemonteerd.
- Ruim de oplegging zodanig uit, dat rond de balkkop een geventileerde oplegging ontstaat van minimaal 10 mm.
- Breng onder de balkkop een plaatje hout of een plavuis aan, gelijk aan de diepte minus 10 mm en in de breedte 2 x 5 mm.

##### *Vernieuwen van gebinten*

Het gaat hierbij om het vernieuwen van een compleet gebint, zoals een ankerbalk- of dekbalkgebint.

Voor de werkwijze gelden de volgende eisen:

- Breng bij de oplegging van ankerbalken en tussenbalken een borst aan in de stijlen.
- Plaats stijlen op een peulhout van minimaal 40 mm dikte om optrekkend vocht tegen te gaan. De omtrekmaat is minimaal 20 mm groter dan de stijl.

##### *Vernieuwen van constructieve vloeren*

Het gaat hierbij om het volledig vernieuwen van constructieve vloeren.

- Ontdoe na het wegnemen van het aangetaste vloerhout de balklagen van nog aanwezige bevestigingsmiddelen.
- Indien voor een andere houtsoort dan het bestaande hout wordt gekozen, kies dan hout met dezelfde afmetingen en minimaal dezelfde duurzaamheidsklasse.
- Aftimmeringen zoals neuten en plinten worden zodanig ontmanteld, dat deze weer op dezelfde wijze herplaatst kunnen worden.
- Hou vloerhout rondom 5 mm vrij van metselwerk of pleisterwerk.

N.B Breng, waar doorvalgevaar bestaat bij het verwijderen van oude vloerdelen en aanbrengen van nieuwe vloerdelen, doeltreffende voorzieningen aan.

##### *Vernieuwen van stijl- en regelwerk houten wanden*

Het gaat hierbij om het vernieuwen van grote delen van het stijl- en regelwerk van houten wanden. Voorzetwanden die geen deel uitmaken van de oorspronkelijke constructie vallen

er nadrukkelijk buiten.

- Vernieuw stijl- en regelwerk in dezelfde houtmaten. en verbindingen.
- Indien voor een andere houtsoort dan het bestaande hout wordt gekozen, kies dan hout met minimaal dezelfde duurzaamheidsklasse.
- Detaillering van stijlen bij gepotdekselde delen mag afwijken van de tekening in Bijlage 2-5.
- Hanteer bij aanbrengen schuine liplas: lengte van de las 3 x de hoogte van de voet- of stijlplaat, borsten 1/8 van de hoogte.
- Hanteer bij het aanbrengen van schuine haaklas: lengte van de las 3 x de hoogte van de voet of stijlplaat, borsten 1/10 van de hoogte.
- Voorzie de onderzijde van de voetplaat royaal voorzien van een lijvige grondverf waar deze in aanraking komt met de voeting, Breng op het kopse hout een extra laag aan.
- Bevestig de nieuwe delen van de voetplaat met roestvaststalen ankers in de onderliggende voeting met ankers van voldoende lengte, h.o.h. 500 mm.
- Bevestig de sporen van de kapconstructie aansluitend op de stijlplaat. Verwijder waar kops hout licht aangetast is, het aangetaste hout en voorzie de betreffende spoor van een slofje tot maximaal 32 mm dikte.

#### *Vernieuwen van bekleding met houten delen*

De bekleding met houten delen kan zichtbaar vernageld zijn, maar ook op diverse wijzen verdekt zijn bevestigd. Waar een bijzondere detaillering is toegepast of delen zijn toegepast. Het beeld van de wandbekleding handhaven.

Voor de werkwijze geldt het volgende:

- Neem aangetaste houten delen zodanig uit dat aanliggende goede delen van de wandbekleding niet worden beschadigd.
- Vernieuw de wandbekleding in dezelfde houtsoort en afmeting en bij rabatdelen in dezelfde detaillering. Er mag voor zwaarder hout gekozen worden.

#### *Potdekselwerk*

- Breng de delen van het potdekselwerk zodanig aan dat deze niet hol trekken. Overlap van de delen onderling minimaal 30 mm
- Bevestig nieuwe delen van het potdekselwerk met schipnagels of draadnagels op de stijlen en tussen de stijlen met taaie nagels die aan de achterzijde omgetrokken en teruggeslagen worden in het hout. Op de hoeken de gepotdekselde delen van de weerzijde minimaal 30 mm voorbij elkaar laten steken en nauw sluitend de gepotdekselde delen inkepen.

#### *Ratbatdelen*

- Breng rabatdelen aan in dezelfde houtsoort, zaagwijze, jaarringen, afmeting en profilering als bestaand.
- Breng rabatdelen sluitend aan en schilder de rabatten met de messing vooraf in de kleur van de aflak.
- Bevestig rabatdelen met verzonken draadnagels of schroeven, 2 stuks per bevestigingspunt.
- Afhankelijk van aangetroffen detaillering van de uitwendige hoek: laat rabatdelen op de uitwendige hoek in verstek op elkaar aansluiten; sluit rabatdelen op de uitwendige hoek op elkaar aan met een kwartronde hoeklat, aangepast op de diepte van het rabat; sluit rabatdelen op de uitwendige hoek op elkaar aan met een overhoekse hoeklat, dikte 22 mm en minimaal 25 mm voorbij de rabatdelen steekt, volgens tekening Bijlage 2-4.

#### Herstel verticale delen topgevels

- Breng nieuwe verticale delen aan in dezelfde houtsoort, zaagwijze, jaarringen en afmeting als bestaand.
- Voorzie de verticale delen aan beide zijanten voorzien van een groef en sluit de delen op elkaar aan door middel van een losse veer van 30 x 8 mm.
- Breng de verticale delen sluitend aan en schilder beide zijanten met de losse veer vooraf in de kleur van de aflak.
- Schaaf de onderzijde van de delen arm onder een hoek van 15° waar de verticale delen aansluiten op een lijst, zodat het regenwater er af valt

#### *Vernieuwen van stijl- en regelwerk vakwerkwanden*

Het gaat hierbij om het vernieuwen van grote delen van het stijl- en regelwerk van vakwerkwanden.

- Vernieuw stijl- en regelwerk met schoren in dezelfde houtmaten. en verbindingen.
- Indien voor een andere houtsoort dan het bestaande hout wordt gekozen, kies dan hout met minimaal dezelfde duurzaamheidsklasse.
- Hanteer bij aanbrengen schuine liplas: lengte van de las 3 x de hoogte van de voet- of stijlplaat, borsten 1/8 van de hoogte.
- Hanteer bij het aanbrengen van schuine haaklas: lengte van de las 3 x de hoogte van de voet of stijlplaat, borsten 1/10 van de hoogte.
- Voorzie de onderzijde van de voetplaat royaal voorzien van een lijvige grondverf waar deze in aanraking komt met de voeting, Breng op het kopse hout een extra laag aan.
- Bevestig de nieuwe delen van de voetplaat met roestvaststalen ankers in de onderliggende voeting met ankers van voldoende lengte, h.o.h. 500 mm.
- Bevestig de sporen van de kapconstructie aansluitend op de stijlplaat. Verwijder waar kops hout van sporen licht aangetast is, het aangetaste hout en voorzie de betreffende spoor van een slofje tot maximaal 32 mm dikte.

#### *Vernieuwen van baksteenvulling*

- Imiteren of reconstrueren: (aanvullend of vervangend) aanbrengen van metselwerk in het oorspronkelijke metselverband en voegtype.
- Er wordt afgeweken van toegepaste materialen en technieken in het oorspronkelijke werk. Dit bijvoorbeeld aan de hand van elders uitgevoerd metselwerk (imiteren) of op basis van (archief)gegevens (reconstrueren).
- De samenstelling van de legmortel en voegmortel kan veranderd worden door een andere samenstelling van bindmiddelen en vulmiddelen. Er worden geen hulpstoffen aan de specie toegevoegd. In bijzondere situaties kunnen stootvoegen iets verruimd worden, waarbij het beeld wijzigt.

### 3.7.4 Kapconstructies

Het gaat hierbij om het volgende:

- vernieuwen van complete spanten met korbelen, schoren en platen en gordingen;
- vernieuwen van complete dakvoetconstructies met muurplaten, blokkeels en standzonen;
- vernieuwen van complete gootconstructies met klossen, kroonlijsten en gootbodems.

Voor de werkwijze gelden de volgende eisen:

- Houtsoort en maatvoering worden aangepast op de aanwezige constructie. Heel dus bezaagde eiken sporen aan met eiken en sparren van rondhout met rondhout.
- Bevestig hout van sporen met geëigende bevestigingsmiddelen. Breng verbindingen,

hakken, kepen en hielen aan zoals bij de aanwezige constructie.

- Voorkom dat de aanwezige rug of doorhang in de daken wordt uitgevlakt of uitgevuld en er een 'strak en vlak' dak ontstaat!

#### *Spanten en schoren*

- Breng zodanige verbindingen aan dat de constructie het krachtenspel kan opnemen en het beeld niet gewijzigd wordt.
- Handhaaf het beeld van eiken krommers.

#### *Sporen, haanhouten en makelaars*

- Eiken sporen van voldoende zwaarte met randen aangetast spinhout mogen niet vernieuwd worden.
- Vernieuw van sporen waarvan een deel sterk is aangetast alleen het deel dat is aangetast, bijvoorbeeld van muurplaat tot plaat of van plaat tot de nok.
- Maak zodanige verbindingen in sporen met haanhouten en makelaars dat de constructie optredende krachten kan opnemen, maar het beeld niet gewijzigd wordt.

#### *Muurplaten, flieringen of platen en gordingen*

- Voorzie waar mogelijk muurplaten van ventilatie door het aanbrengen van sponningen of van haakse eikenlatten.
- Zorg, waar sprake is van binnen- en buitenmuurplaten, voor voldoende verankering tegen afschuifkrachten.
- Maak zodanige verbindingen in muurplaten, flieringen of platen en gordingen dat de constructie optredende krachten kan opnemen, maar het beeld niet gewijzigd wordt.
- Leg waar mogelijk platen of flieringen en gordingen geventileerd op, met een minimale oplegging van 100 mm. Zet aanwezige verankeringen weer met dezelfde soort bevestigingsmiddelen vast aan platen en gordingen.

#### *Gootconstructies en boeiborden*

- Corrigeer afschot of bezie andere mogelijkheden waardoor de goot droogloopt, zoals het verplaatsen van hemelwaterafvoeren.
- Voorzie nieuwe klossen, gootbodems, kroonlijsten met friezen en architraven van voldoende ventilatie.
- Veranker nieuwe gootdelen zodanig dat de sterkte en stijfheid gewaarborgd is.
- Conserveer bij het vernieuwen van neuslijsten de te herplaatsen neusijzers en laat deze minimaal 2 mm in onder de bovenkant van de gootbodem. Zet de nieuw te maken kepen vooraf in lijvige grondverf, met een minimale laagdikte van 80 µm.
- Voer gootbodems glad en geschaafd uit. Detailleer de gootbodem zodanig dat deze uitgenomen kan worden bij aantasting door zwammen. Vernieuwen in multiplex is niet toegestaan.
- Detailleer alle samengestelde constructies zo veel mogelijk met vallende naden en voldoende afwaterend.

### **3.7.5 Onderconstructie dakbedekking**

#### *Algemeen*

Het gaat om het geheel vernieuwen van dakbeschot.

- Realiseer dezelfde dikte en breedte van het beschot. De aansluiting van delen in de lengterichting kan aangepast worden.
- Zet stuiknaden van liggend beschot minimaal per 5 delen verspringend vast op de sporen.

#### *Onderconstructie rietbedekking*

Meestal is geen sprake van een bestaande onderconstructie. Een al dan niet geïsoleerde onderconstructie wordt toegepast bij restauratiecategorie 3B Vernieuwen – imiteren of 3C Vernieuwen verbeteren. Zie voor de omschrijving URL 4004 Riet.

#### *Onderconstructie dakpannen*

Bij dakpannen op een sporenkap kan sprake zijn van een onbeschoten kap of een kap voorzien van dakbeschot. Bij gordingkappen is steeds sprake van dakbeschot.

1. Dakbeschot → vervalt bij een onbeschoten kap
2. Isolatie en waterkerende folie → vervallen bij een onbeschoten kap
3. Tengels → vervallen bij een onbeschoten kap
4. Panlatten

#### *Aanbrengen liggend beschot*

- Breng geschaafd beschot met messing en groef aan, minimaal 140 mm werkende breedte. Voor een betere beluchting en afwatering bij lekkage hebben rabatdelen met halfhoutse overlap de voorkeur.
- Bevestig dakbeschot met getordeerde nagels of schroeven. Niet en is niet toegestaan.

#### *Aanbrengen staand beschot*

- Breng geschaafd beschot met messing en groef aan, minimaal 140 mm werkende breedte.
- Breng bij het nieuwe beschot waterhollen, sponningen of kralen op dezelfde wijze aan als bestaand, zie afbeelding Bijlage 2-17.

#### *Aanbrengen waterkerende folie*

- Zie voor de eisen par. 3.6.5.

#### *Aanbrengen tengels en panlatten*

- Zie voor de eisen par. 3.6.5.

#### *Leibedekking*

Zie voor de eisen par. 3.6.5.

#### *Onderconstructie voor non-ferro dakbedekking*

Zie voor de eisen par. 3.6.5.

### **3.7.6 Deuren, kozijnen, ramen en luiken in gevels**

#### *Vervaardiging en levering*

Voor de vervaardiging van geveltimmerwerk geldt URL 4001 Historisch timmerwerk, hoofdstuk 3.

Voor de eisen aan het product dat op de bouwplaats wordt geleverd geldt URL 4001 Historisch timmerwerk hoofdstuk 4.

Voor verwerking geveltimmerwerk op de bouwplaats geldt URL 4001 Historisch timmerwerk par. 3.5.1 t/m 3.5.3

#### *Werkwijze ter plaatse*

Zie hiervoor par. 3.6.6.

#### *Vervaardiging en levering hardsteen dorpels en neuten*

Voor de vervaardiging en levering is de URL 4007 'Steenhouwwerk' van toepassing.  
Voor de te leveren kwaliteit en de ingangscontrole geldt par. 3.6.6.

#### *Werkwijze ter plaatse*

Voor de werkwijze ter plaatse geldt par. 3.6.6

#### *Kozijnen en ramen*

- bij schuiframen de historische constructie handhaven voor het heffen met behulp van gewichten **of een ander gelijkwaardig mechanisme**;
- bij het samenstellen van hout voor onderdorpels van kozijnen valt de verticale lijmnaad binnen de buitenzijde van het raamhout.
- bij onderdorpels aanbrengen van een aan de kopse kanten niet zichtbare waterhol.
- voorzieningen voor ventilatie zodanig aanbrengen dat deze bij ramen in gesloten toestand niet zichtbaar zijn;
- bij plaatsing van dikker (isolierend) glas vooraf controleren of de houtzwaarte maar ook of het hang- en sluitwerk het plaatsen van dit glas het toelaat. **Uitruimen van sponningen is toegestaan als minimaal 6 mm dikte van de tongen gehandhaafd blijft en minimaal 12 mm tot de profilering van raamhout en roeden.**
- achterzetbeglazing is toegestaan, mits het aanwezige hang- en sluitwerk gehandhaafd blijft;
- om aantasting van hout door overmatige condensatie te voorkomen is bij achterzet- en voorzetbeglazing een zwakke met buitenlucht geventileerde spouw vereist.

#### *Deuren en luiken*

- Kroos waterslagen voldoende diep in en voorzien deze van een waterhol die aan de kopse zijden niet zichtbaar is.
- Schilder bij dekkend schilderwerk vooraf losse veren en messing-en-groef, in een kleur die de aflak benadert.
- Plaats bij dosse gezaagd hout voor delen en klampen de hartkant naar buiten, om 'schotelen' te voorkomen.
- Bij delen en klampen wordt de voorkeur gegeven aan 'rift' of 'kwartiers' gezaagd hout.
- Voor panelen geldt URL 4001, par. 4.2.11 geboste panelen met tekening 3.
- Behandel afgenomen hang- en sluitwerk roestwerend vóór het herplaatsen en bevestig deze met de juiste bevestigingsmaterialen zoals gesmede nagels, boutjes en spleetschroeven.
- Voorzie bij permanent openstaande deuren en luiken het kopse hout van een afdekking. Vóór het aanbrengen twee behandelen met een lijvige grondverf.

### **3.7.7 Binnentimmerwerk**

#### *Vervaardiging en levering*

Zie voor vervaardiging en levering par. 3.5.6.

#### *Werkwijze ter plaatse*

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.5.6.

### 3.8 Vernieuwen van houtconstructies (restauratiecategorie 3C verbeteren)

#### 3.8.1 Algemeen

Voor de werkwijze gelden de eisen uit par. 3.6.1. In afwijking daarvan geldt het volgende:

- Bij vernieuwen wordt alleen de maatvoering aangepast op de aanwezige constructie.
- Er mogen andere houtsoorten toegepast worden, waaronder Amerikaans eiken.
- Afmetingen van hout voor balklagen, vloeren, gebinten, kozijnen, ramen en deuren mogen verzaamd worden als functionele en wettelijke eisen hiertoe dwingen en geen andere oplossingen voorhanden zijn.

#### 3.8.2 Polymeerchemisch herstel van balklagen, balkkoppen en kapconstructies

##### *Algemeen*

Deze wijze van herstellen wordt sinds 1970 toegepast bij het constructief herstel van houtconstructies en het versterken van te zwakke houtconstructies. Hierbij worden aangetaste delen van houtconstructies verwijderd tot het gezonde hout en vervolgens aangegoten met een gewapende op de eigenschappen van het hout aangepaste epoxymortel, aangevuld met vulstoffen zoals brokjes natuursteen, grind en/of zand. De wapening voor het opnemen van druk-, trek- en afschuifkrachten bestaat uit opgeruwde glasvezelstaven die diep verankerd worden in het gezonde hout. De wapeningsstaven zijn gemaakt van glasvezelgebonden polyester in diameters van 4 tot 22 mm. De aantallen, lengte en zwaarte van de staven worden nauwkeurig berekend om te garanderen dat de belasting door het aan te gieten deel kan worden opgenomen.

Hoewel de methode simpel oogt, is het werk van specialisten, in verband met de juiste samenstelling van de epoxy om inwendige verbranding te voorkomen en in verband met het aanbrengen van voldoende wapening op de juiste plaatsen om de diverse krachten te kunnen opnemen.

##### *Afwegingskader polymeerchemisch herstel*

Uitgangspunt bij historische houtconstructies is herstel met traditionele technieken. Er kunnen zich echter omstandigheden voordoen waarbij polymeerchemisch herstel noodzakelijk dan wel gewenst is. Belangrijk is dat een gemotiveerde afweging plaatsvindt tussen traditioneel herstel en polymeerchemisch herstel. Polymeerchemisch herstel kan uitgevoerd worden in de volgende situaties:

- behoud van zo veel mogelijk authentiek materiaal, bijvoorbeeld beschilderde balken, plafonds en telmerken;
- kwetsbare stucplafonds met kooflijsten in onderliggende ruimten;
- historische interieurs met wandbespanningen en aankleding;
- herstel op moeilijk bereikbare plaatsen bij een geringe werkruimte, bijvoorbeeld dakvoeten waarbij dakbeschot en dakbedekking gehandhaafd moeten blijven;
- plaatsen met een structurele hoge vochtbelasting die niet te voorkomen is, zoals aan de westzijde van torens en onder omlopen van torens;
- herstellen van knooppunten in balkconstructies en kappen zoals dakvoeten en tafelmenten van torenspitsen, zonder dat de gehele constructie uit elkaar genomen hoeft te worden of die zonder ontmanteling niet te herstellen zijn.



*Om zo veel mogelijk materiaal van de balklaag met beschildering te sparen zijn de balkkoppen polymeerchemisch hersteld.*

#### *Eisen aan polymeerchemisch herstel*

- Stem de samenstelling van de epoxymortel af op houtsoort en zwaarte van de constructie;
- Maak voor het aangieten een tijdelijke of verloren bekisting in de vorm van de balk. Bij een beperkte aantasting kan gekozen worden voor de zogenaamde 'kanomethode', waarbij het aangetaste hout wordt verwijderd en de buitenzijde van het hout gehandhaafd blijft. Belangrijk is dat vlak voor het gieten alle naden grondig worden afgedicht, inclusief alle krimpseuren.
- Bij het gieten mag de epoxy niet lekken op aansluitende bouwdelen. De epoxy wordt na het mengen van de twee componenten namelijk waterdun en lekt dan bij onvoldoende afdichting weg over muren en het aan te helen hout. Dit is nauwelijks meer te verwijderen.
- De epoxymortel mag geen oplosmiddelen bevatten en zorgt door de speciale samenstelling voor een onverbreekelijke verbinding met het hout zonder dat het hechtvlak verstikt.
- Na 2 dagen kan de belasting worden overgenomen en na 7 dagen is de epoxymortel volledig en krimpvrij uitgehard.
- Bij herstel van balkkoppen geldt dat vernieuwen toegestaan is tot maximaal 1/5<sup>e</sup> van de overspanning tot een maximum van 1.20 meter uit de wanden of gevels.

De uitvoering voldoet aan de Nationale Beoordelingsrichtlijn (BRL 1706) voor het KOMO productcertificaat voor 'd.m.v. kunsthars en glasvezelwapening verlengde/herstelde houtconstructies'.

### **3.8.3 Polymeerchemisch versterken**

#### *Algemeen*

Naast constructief herstel is ook het versterken van te zwakke constructies mogelijk door het oplijmen of wapenen, bijvoorbeeld bij doorhangende balklagen of indien balken bij zwaardere eisen of een nieuwe functie een zwaardere belasting moeten kunnen opnemen. Gewapende verlijming wordt regelmatig toegepast bij het aanhelen van eiken daksporen, bij dakvoeten en gebroken onderdelen zoals een ankerbalk, zonder dat de gehele constructie uit elkaar hoeft te worden genomen.

#### *Afwegingskader polymeerchemisch versterken*

Uitgangspunt is het versterken met traditionele technieken, zie Bijlage 2 tekening 12. Er kunnen zich echter omstandigheden voordoen waarbij polymeerchemisch versterken noodzakelijk dan wel gewenst is. Belangrijk is dat een gemotiveerde afweging plaatsvindt tussen traditionele technieken om houtconstructies te versterken en polymeerchemisch versterken. Polymeerchemisch versterken kan uitgevoerd worden in de volgende situaties:

- zwaardere belasting van vloeren in verband met hogere eisen in verband met herbestemming of intensiever gebruik;
- te grote doorbuiging van constructies zoals balken en sporen;
- behoud van aanwezige beschilderde balken, stucplafonds met kooflijsten in onderliggende ruimten.

#### *Eisen aan polymeerchemisch versterken*

- Maak vooraf een tekening met berekening met wijze van versterken.
- Het versterken door het oplijmen van ribben op bestaande balken is alleen toegestaan als dit niet leidt tot inkorten van deuren met omlijstingen, betimmeringen en wandbespanningen.

### **3.8.4 Verankeringen**

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.5.3.

### **3.8.5 Balklagen – gebinten – constructieve vloeren – wanden**

#### *Vernieuwen van balklagen.*

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.7.2.

#### *Vernieuwen van gebinten*

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.7.2.

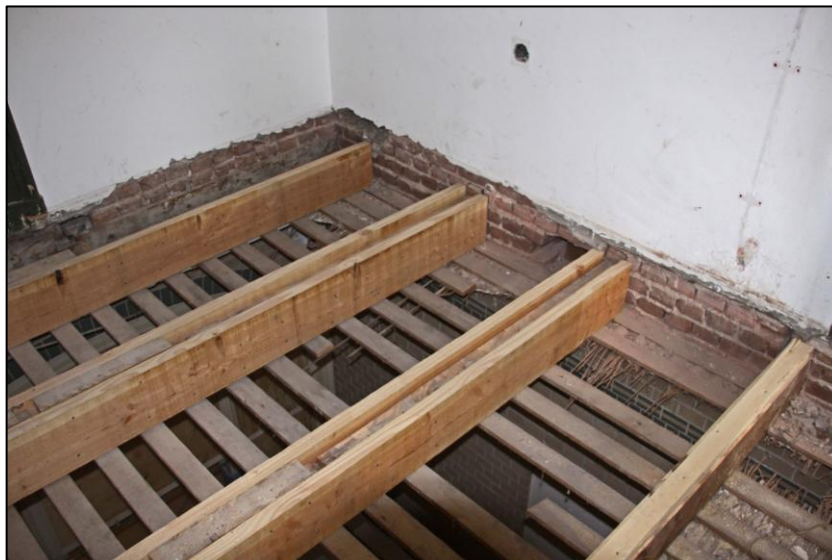
#### *Vernieuwen van constructieve vloeren*

Het gaat hierbij om het volledig vernieuwen van constructieve vloeren.

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.7.2. In afwijking hiervan geldt het volgende:

- Bij het kiezen van een andere houtsoort heeft deze minimaal dezelfde duurzaamheidsklasse.
- Als dikker vloerhout wordt gekozen, ontmantel dan aftimmeringen zoals neuten en plinten zodanig dat deze weer op dezelfde wijze herplaatst kunnen worden.
- Inkorten van plinten, lijsten met neuten en deuren is niet toegestaan.

N.B Breng, waar doorvalgevaar bestaat bij het verwijderen van oude vloerdelen en aanbrengen van nieuwe vloerdelen, doeltreffende voorzieningen aan.



*In categorie 3C Vernieuwen – verbeteren kunnen bestaande balklagen ook verzaamd worden in verband met hogere eisen i.c. hogere vloerbelasting.*

#### *Vernieuwen van stijl- en regelwerk houten wanden*

Bij vernieuwen wordt alleen de maatvoering aangepast op de aanwezige constructie. Afmetingen van hout voor stijl- en regelwerk, voet- en stijlplaten mogen verzaamd worden als functionele en wettelijke eisen hiertoe dwingen en geen andere oplossingen voorhanden zijn.

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.7.2.

#### *Vernieuwen van bekleding met houten delen*

Het gaat hierbij om het volledig vernieuwen van de bekleding met houten delen.

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.7.2.

In afwijking hiervan geldt het volgende:

- Bij het kiezen van een andere houtsoort heeft deze minimaal dezelfde duurzaamheidsklasse.
- Als dikker hout voor de wandbekleding wordt gekozen, zorg dan dat aftimmeringen rond kozijnen van vensters en deuropeningen deze weer op een goede wijze aansluiten of herplaatst kunnen worden.

#### *Vernieuwen van stijl- en regelwerk vakwerk*

Bij vernieuwen wordt alleen de maatvoering aangepast op de aanwezige constructie. Afmetingen van hout voor stijl- en regelwerk, voet- en stijlplaten mogen verzaamd worden als functionele en wettelijke eisen hiertoe dwingen en geen andere oplossingen voorhanden zijn. Zie voor de juiste werkwijze par. 3.8.2.

#### *Vernieuwen van baksteenvulling*

- Bij verbeteren blijft het beeld zo veel mogelijk gehandhaafd, maar worden aanvullende eigenschappen toegevoegd, zoals een verbeterde vochthuishouding/afwatering of thermische isolatie aan de binnenzijde.
- De samenstelling van het voegwerk kan gewijzigd worden door een andere samenstelling van bindmiddelen en vulmiddelen. Ook kan voor een verbetering van duurzaamheid gekozen worden door toevoeging van hulpstoffen.
- Stootvoegen kunnen verruimd worden en de vorm van het voegwerk kan ook aangepast worden, waardoor het beeld wijzigt.

### 3.8.6 Kapconstructies

Voor de werkwijze gelden de volgende eisen:

- Laat maatvoering zo veel mogelijk aansluiten op de aanwezige constructie.
- Voorkom dat de aanwezige rug of doorhang in de daken wordt uitgevlakt of uitgevuld en er een 'strak en vlak' dak ontstaat!

#### *Spanten en schoren*

Breng zodanige verbindingen aan dat de constructie het krachterspel kan opnemen, maar het beeld in hoofdzaak gehandhaafd blijft.

#### *Sporen, haanhouten en makelaars*

Maak zodanige verbindingen in sporen met haanhouten en makelaars dat de constructie optredende krachten kan opnemen, maar het beeld in hoofdzaak gehandhaafd blijft.

#### *Muurplaten, flieringen of platen en gordingen*

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.7.3. In afwijking hiervan het volgende:

- Maak zodanige verbindingen in muurplaten, flieringen of platen en gordingen dat de constructie optredende krachten kan opnemen, maar het beeld in hoofdzaak gehandhaafd blijft.

#### *Gootconstructies en boeiborden*

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.7.4.

### 3.8.7 Onderconstructie dakbedekking

#### *Algemeen*

Het gaat om het geheel vernieuwen van dakbeschot.

- Dikte en breedte van het beschot kan gewijzigd worden. Aansluiting van de delen in de lengterichting kan aangepast worden.
- Zet stuiknaden van liggend beschot minimaal per 5 delen verspringend vast op sporen.

#### *Onderconstructie rietbedekking*

Meestal is geen sprake van een bestaande onderconstructie. Een geïsoleerde onderconstructie wordt toegepast bij restauratiecategorie 3C Vernieuwen – verbeteren. Zie voor de omschrijving URL 4004 Rietbedekking.

#### *Onderconstructie dakpannen*

Aanbrengen liggend beschot.

- Voor een betere beluchting en afwatering bij lekkage bestaat een voorkeur voor rabatdelen met halfhoutse overlap.
- Bevestig dakbeschot met getordeerde nagels of schroeven. Nietten is niet toegestaan.

Aanbrengen staand beschot

- Minimale dikte van het dakbeschot is 21 mm en een breedte van minimaal 140 mm.

Aanbrengen waterkerende folie

- Zie voor de eisen par. 3.6.5.

#### Aanbrengen isolatie

- Beperk de dikte van het isolatiepakket zo veel mogelijk.
- Controleer vooraf of alle aansluitingen gerealiseerd kunnen worden, zoals bij dakvoeten en muurlaad.
- Controleer, omdat het dakvlak bij het opbrengen van isolatie langer wordt, of de pannen in volle rijen aangebracht kunnen worden. Het afzagen van de onderzijde van de pannen is niet toegestaan.
- Breng het isolatiepakket dampdicht aan. Er mag geen dauwpunt ontstaan in dakbeschot + isolatie.
- Voor alle aansluitingen dampdicht uit, zoals bij dakvensters, doorvoeren van schoorstenen en pijpen.

#### Aanbrengen tengels en panlatten

- Zie voor de eisen par. 3.6.5.

#### *Leibedekking*

Zie voor de eisen par. 3.6.5.

#### *Onderconstructie voor non-ferro dakbedekking*

Zie voor de eisen par. 3.6.5.

### **3.8.8 Deuren, kozijnen, ramen en luiken in gevels**

#### *Vervaardiging en levering*

Voor de vervaardiging van geveltimmerwerk geldt URL 4001 Historisch timmerwerk, hoofdstuk 3.

Voor de eisen aan het product dat op de bouwplaats wordt geleverd geldt URL 4001 Historisch timmerwerk hoofdstuk 4.

Voor verwerking geveltimmerwerk op de bouwplaats geldt URL 4001 Historisch timmerwerk par. 3.5.1 t/m 3.5.3.

#### *Werkwijze ter plaatse*

Zie hiervoor par. 3.6.6.

#### *Vervaardiging en levering hardsteen dorpels en neuten*

Voor de vervaardiging en levering is de URL 4007 'Steenhouwerswerk' van toepassing.

Voor de te leveren kwaliteit en de ingangscontrole geldt par. 3.6.6.

#### *Werkwijze ter plaatse*

Voor de werkwijze ter plaatse geldt par. 3.6.6

#### *Kozijnen en ramen*

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.6.6. In afwijking hiervan geldt het volgende:

- Handhaaf bij schuiframen de hefconstructie, zoals avri-veren of caldwell-veren.
- Breng voorzieningen voor ventilatie zodanig aan dat deze bij ramen in gesloten toestand niet storend zichtbaar zijn.
- Pas bij plaatsing van monumentenglas de houtzwaarte aan aan de zwaarte van het glas.
- Bij achterzet- en voorzetbeglazing is een zwak geventileerde spouw vereist.

#### *Deuren en luiken*

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.6.6.

- Behandel afgenomen hang- en sluitwerk roestwerend vóór het herplaatsen.

### **3.8.9 Binnentimmerwerk**

#### *Vervaardiging en levering*

Zie voor vervaardiging en levering par. 3.5.6.

#### *Werkwijze ter plaatse*

Zie voor de juiste werkwijze par. 3.5.6.

### **3.9 Eisen aan het gereedgekomen werk**

#### **3.9.1 Aantonen prestaties timmerwerk**

Het geleverde timmerwerk komt overeen met de opname van de werkzaamheden zoals vastgelegd in afbeeldingen, tekeningen en schetsen.

Als tijdens de uitvoering afgeweken is van de specificaties die bij opdracht zijn overeengekomen, is dit in een beknopte verantwoording vastgelegd. Vooraf is vastgelegd wie deze verantwoording verzorgt.

Voor restauratiecategorie 1 Conserveren geldt dat bewijzen worden overlegd dat de afgesproken handelingen zijn verricht.

Voor restauratiecategorie 2 Repareren geldt dat op basis van een steekproef voldaan is aan de eisen zoals houtsoort en aansluiting op bestaande werk.

Voor restauratiecategorie 3 Vernieuwen – kopiëren geldt dat voldaan is aan de specificatie uit het bestek of de werkomschrijving.

Voor restauratiecategorie 3 Vernieuwen – imiteren en verbeteren geldt bovendien dat de prestatie voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit bestaande bouw.

#### **3.9.2 Oplevering**

Zorg bij de oplevering van het geleverde werk voor een proces-verbaal. Hierin worden vastgelegd:

- afspraken die afwijken van bestek, werkomschrijving, tekeningen en schetsen zoals houtsoort, afwijkende houtverbindingen, detaillering en profilering;
- gebreken en onvolkomenheden bij het repareren of vernieuwen van houtconstructies zoals benoemd in deze URL.

#### **3.9.3 Voorschriften voor beheer en onderhoud**

Verstrek voor restauratiecategorieën 1 Conserveren en 2 Repareren de volgende informatie:

- gekozen toxische middelen voor bestrijding van insecten en zwammen;
- gekozen middelen voor het ontdoen van verflagen op hout;
- gekozen houtsoort(en) voor het herstellen of vervangen van diverse houtsoorten;
- voorschriften voor het onderhoud de houtconstructies.

Verstrek voor restauratiecategorie 3 Vernieuwen – kopiëren de volgende informatie: gekozen houtsoort(en), zo nodig aangevuld met bewijs van herkomst (FSC of PEFC);

- gekozen lijmsorten;
- voorschriften voor het onderhoud van de houtconstructies.

Verstrek voor restauratiecategorie 3 Vernieuwen – imiteren de volgende informatie:  
gekozen houtsoort(en), zo nodig aangevuld met bewijs van herkomst (FSC of PEFC);

- houtverbindingen met gekozen lijmsorten;
- al dan niet verduurzamen van het gekozen hout;
- voorschriften voor het onderhoud van de houtconstructies.

Verstrek voor restauratiecategorie 3 Vernieuwen – verbeteren de volgende informatie:

- gekozen houtsoort(en), zo nodig aangevuld met bewijs van herkomst (FSC of PEFC);
- gekozen isolatiematerialen, inclusief berekeningen om te voldoen aan de thermische en/of akoestische eisen;
- houtverbindingen met gekozen lijmsorten;
- voorschriften voor het onderhoud van de houtconstructies met aangebrachte isolatie.

## **4. Eisen aan de toe te passen materialen**

### **4.1. Algemeen**

#### **4.1.1 Voorschriften voor de verwerking**

Hanteer voor de uitvoering van de werkzaamheden de (verwerkings)voorschriften gehanteerd die gelden voor de te gebruiken materialen. Hierbij dient te worden aangetoond dat de voorgenomen werkwijze tot een degelijke toepassing leidt. Indien bij de uitvoering verschillende technische voorschriften met elkaar in strijd blijken te zijn, terwijl dit geen consequenties heeft voor de esthetische, bouwkundige of bouwhistorische aspecten, dan prevaleert het voorschrift dat naar het oordeel van de hiervoor aansprakelijke leverancier het meest in het belang van de degelijkheid van het geheel is.

#### **4.1.2 Degelijkheid en functionaliteit**

De resultaten voldoen aan de principes van degelijkheid en functionaliteit zoals vastgelegd in par. 3.1.1. en Tabel 1. Hiërarchie van restauratiecategorieën.

### **4.2. Hout**

#### **4.2.1 Vervoer naar de bouwplaats**

Zie ook URL 4001 'Historisch timmerwerk'.

Controleer voordat het vervoer plaatsvindt, of het hout droog opgeslagen kan worden. Voorzie hierin op een andere wijze als dit niet mogelijk is.

Tijdens het vervoer naar de bouwplaats wordt het hout rondom zodanig afgedekt dat het hout niet nat kan worden. Als dit toch niet mogelijk blijkt, wordt het niet gelost.

#### **4.2.2 Opslag op de bouwplaats**

- Opslag op de bouwplaats is bij voorkeur binnen. Als dit beslist niet mogelijk is en de opslag op het terrein plaatsvindt, dan gebeurt dit voldoende ventilerend, op een droge ondergrond, los van het maaiveld en rondom beschermd met een dekzeil.
- In de ruimte waar betimmeringen en trappen worden geplaatst, zijn alle werkzaamheden afgerond waarbij vocht vrijkomt zoals metselwerk, stukadoorswerk, vloerafwerking (terrazzo). Idealiter minimaal 15 werkdagen voor de datum van de plaatsing van de trappen.

#### **4.2.3 Kwaliteitseisen hout**

Hiervoor geldt URL 4001 'Historische timmerwerk' par. 4.2.1. t/m 4.2.10 over toepassing van houtsoorten, zaagwijze, draadverloop, groeiringbreedte, houtvochtgehalte, etc.

### **4.3. Natuursteen**

#### **4.3.1 Algemeen**

Voor de levering en bewerking geldt URL 4007 'Steenhouwwerk' hoofdstuk 4 Eisen aan toegepaste materialen.

#### **4.3.2 Opslag op de bouwplaats**

- Sla alle ontmantelde en nieuw geleverde onderdelen op pallets droog op, stop voldoende op en afscherm af tegen beschadigingen.
- Bewaar alle ontmantelde en te vernieuwen onderdelen totdat de nieuwe onderdelen geleverd en gesteld zijn.

#### **4.3.3 Kwaliteitseisen natuursteen**

Voor de eisen aan natuursteen geldt URL 4007 'Restauratie Steenhouwwerk' hoofdstuk 4 Eisen aan toegepaste materialen.

### **4.4 Diverse materialen**

#### **4.4.1 Historisch smeedwerk**

Voor het herstel van smeedwerk van verankeringen geldt de Uitvoeringrichtlijn Historisch metaal (ferro) (URL 4012).

#### **4.4.2 Bevestigingsmiddelen**

Nagels en schroeven moeten voldoen aan de prestaties zoals omschreven in EN 14592:2008 + A1:2012 Houtconstructies Stiftvormige verbindingsmiddelen – Eisen, tenzij het aanwezige bevestigingsmateriaal bestaat uit messing of smeedijzer. Dan wordt aangesloten op het aanwezige materiaalgebruik.

Voor bevestiging van lood op naaldhout: koperen nagels met brede kop.

Voor bevestiging van lood op eiken en tropisch hardhout: nagels van roestvaststaal A4.

Voor toognagels om een getoogde pen-en-gatverbinding te maken gelden de volgende specificaties:

- fijnradig eiken of naaldhout met een draadverloop van maximaal 1 : 15;
- vervaardigen van gekloofd hout;
- taps toelopend en voorzien van een zoeker.

#### **4.4.3 Lijmen**

Lijm moet voldoen aan de prestaties zoals omschreven in EN 15274 Constructielijmen voor algemeen gebruik – Eisen en beproevingsmethoden.

#### 4.4.4 Vulmiddelen

Voor zover het gaat om het toepassen van vulmiddelen bij het vervaardigen van geveltimmerwerk is van toepassing SKH-publicatie 02-03 'Beoordelingsgrondslag voor vulmiddelen'.

Voor de verwerking geldt URL 4001 Historisch timmerwerk, par. 4.2.15 Vulmiddelen.

#### 4.4.5 Waterkerende en dampremmende folies

Zie voor de eisen die gelden voor het aanbrengen van de diverse dakbedekkingen:

URL 4004 Riet – daken – wanden – molens;

URL 4010 Historisch leidak

URL 4011 Metalen dakbedekkingen en goten bij monumenten

URL 4014 Historisch pannendak – dakpannen en leipannen

Breng waterkerende folies aan de koude zijde van de dakconstructie aan. Deze folies moeten afhankelijk van het materiaal en de toepassing voldoen aan:

- hNEN-EN 14909:2012 Flexibele banen voor waterafdichtingen Kunststof en rubberbanen voor vochtwerende lagen – definities + eigenschappen.

Breng dampremmende folies aan de warme zijde van de dakconstructie aan. Deze folies moeten afhankelijk van het materiaal en de toepassing voldoen aan:

- hNEN-EN 13984:2012 Flexibele banen voor waterafdichtingen Kunststof en rubber dampremmende lagen – definities + eigenschappen.

#### 4.4.6 (Grond)verfsystemen

Aan de eisen is voldaan als (grond)verf is geleverd op basis van BRL 0841 en BRL 0817.

### 4.5 Metalen

#### 4.5.1 IJzer en staal

Voor de verwerking geldt de Uitvoeringrichtlijn Historisch metaal (ferro) (URL 4012).

Voor staal dat wordt toegepast, geldt als eis: nieuw toe te passen constructiestaal voldoet aan de NEN 10025, kwaliteit S 275.

Voor smeedijzer dat wordt toegepast, geldt als eis: nieuw te gebruiken ijzer voldoet aan de EN-NEN 10025, kwaliteit S235 JR.

Voor gietijzer dat wordt toegepast, geldt als eis: nieuwe continu gegoten gemalleerd of nodulair gietijzer wordt toegepast in de kwaliteit GG 25 en voldoet aan de EN-NEN 1563.

#### 4.5.2 Lood

Voor de verwerking geldt de Uitvoeringrichtlijn Dakbedekkingen en goten op monumenten (URL 4011).

Lood wordt toegepast om bij verschillende houtconstructies waterdichte aansluitingen te realiseren. Het lood, zwaarte en bevestiging moet aan de volgende eisen voldoen:

- Gewalst lood voldoet aan de NEN-EN-12588 Lood en loodlegeringen – Gewalste loodplaten voor toepassing in de bouw.
- Pas lood toe in stukken van maximaal 1,00 meter, uit de breedte van de rol gesneden.
- Lood lichter dan 20 kg/m<sup>2</sup> mag niet worden toegepast.
- Vernagel lood met koperen nagels of zet dit vast met loodproppen of loodklemmen.
- In verband met de aantasting van het lood mag dit niet rechtstreeks op een ondergrond van eiken of red-cedar worden bevestigd.

- Behandel al het lood vooraf en na het aanbrengen of drijven met patineerolie tegen het uitspoelen van loodwit.

#### 4.5.3 Zink en koper

Voor de verwerking geldt de Uitvoeringrichtlijn Dakbedekkingen en goten op monumenten (URL 4011).

Voor zover zink wordt toegepast, gelden de volgende eisen:

- Toe te passen zink voldoet aan de NEN-EN-1179 Zink en zinklegeringen – Primair zink.
- Pas alleen zink toe met een dikte van 1,0 mm.
- Zet al het zink in de hoeken met een ronding van 5 mm.

Voor zover koper wordt toegepast, gelden de volgende eisen:

- Toe te passen koper voldoet aan de NEN 1652 Koper en koperlegeringen – Plaat, band en schijven voor algemeen gebruik. Hou voor de dikte 0,8 of 1,0 mm aan.
- Pas bij voorkeur koper toe met een dikte van 1,0 mm in de kwaliteit halfhard.
- Zet al het koper in de hoeken met een ronding van 5 mm.

## 5. EISEN AAN KENNIS EN ERVARING

### Kennis en ervaring

Binnen het bedrijf is toereikende kennis aanwezig, toegespitst op de eisen en uitvoering van historische houtconstructies zoals in deze URL is weergegeven. Elk bedrijf heeft de kennis beschikbaar en toegankelijk zoals vermeld in Bijlage 5.

Het bedrijf beschikt over de kennis en ervaring van de volgende disciplines en heeft daarvoor eigen personeel in dienst:

1. *Bedrijfsvoering* onder verantwoordelijkheid van een persoon met minimaal 5 jaar aantoonbare vakbekwaamheid in het herstellen van historische houtconstructies van monumenten, waarbij kennis en vaardigheid afgestemd is op de grootte en complexiteit van de werkzaamheden.
2. *Kaderfunctie voorbereiding overall*: 1. technische opname van uit te voeren timmerwerk; 2. voor het werk relevante kennis van wet- en regelgeving over bouwen en monumenten; 3. het maken van een technisch en historisch verantwoord plan van aanpak voor het herstel van historisch timmerwerk; 4. het begroten en plannen van deze werkzaamheden; 5. het consulteren van specialisten/deskundigen; 6. de communicatie en informatie bij de uitvoering van het herstel van historische houtconstructies.
3. *Kaderfunctie uitvoering overall*: 1. het op historische ethisch verantwoorde wijze herstellen en vernieuwen van het gevraagde timmerwerk; 2. ontmantelen van historische houtconstructies en treffen van tijdelijke voorzieningen en aanvullende hulpconstructies; 3. werken volgens relevante vergunningen, richtlijnen en deze uitvoeringsrichtlijn; 4. uitvoeren van het timmerwerk op een cultuurhistorisch verantwoorde en duurzame wijze; 5. inzetten en aansturen van de timmerlieden tijdens de uitvoering en het bewaken van hun kwaliteit; 6. communicatie en informatie voor zover het timmerwerk betreft.
4. *Timmerwerk*: voorbereiden en uitvoeren van timmerwerk (in werkplaats en ter plaatse) op een technisch en cultuurhistorisch verantwoorde wijze, onder andere: beoordelen van de technische staat van aangetroffen houtconstructies met aansluitingen, bepalen van geëigende werkmethoden voor conserveren, repareren en vernieuwen van het timmerwerk in de juiste omvang, verwerken en aanbrengen van hout en hiermee samenhangende materialen op duurzame wijze.

De gemiddelde ervaring van het timmerlieden in de restauratie bedraagt 5 jaar. Hierbij geldt: voor aankomend timmerman (niveau 2) minimaal 1 jaar; voor allround timmerman geldt het Vakdiploma Restauratie timmeren (niveau 3) minimaal 3 jaar; voor middenkader en bedrijfsvoering (niveau 4) geldt het diploma Middenkaderfunctionaris uitstroom restauratie of gelijkwaardig en minimaal 5 jaar ervaring.

Voor de uitvoering van werkzaamheden aan historische houtconstructies geldt dat van elke twee timmerlieden minimaal één timmerman het Vakdiploma Restauratie timmeren heeft met hierop aansluitende werkervaring.

Het bedrijf toont kennis en ervaring aan door het leveren van referenties van uitgevoerd herstel van historische houtconstructies van monumenten.

## **Bijlage 1. Begrippen en definities**

### **Algemene begrippen en definities**

Begrippen en definities zoals onder meer genoemd in de BRL 'Erkend Restauratie Bouwbedrijf' (BRL ERM 3000):

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Adviseur</i>                    | Deskundige gericht op de instandhouding van het monument ten aanzien van bouwtechnische en/of bouwhistorische aspecten. <sup>5</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Architect</i>                   | In restauratie gespecialiseerde architect <sup>6</sup> die is ingeschreven in het Architectenregister, beheerd door het Bureau Architectenregister (BA) of een daarmee vergelijkbaar register in een lidstaat van de EU.                                                                                                                                                                                          |
| <i>Beoordelingsrichtlijn (BRL)</i> | In deze uitvoeringsrichtlijn is dat de Beoordelingsrichtlijn 'Onderhoud en restauratie van Monumenten' (BRL ERM 3000).                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Certificaat</i>                 | De kwaliteitsverklaring zoals deze wordt afgegeven aan een certificaathouder door een certificerende instelling (CI) die erkend is door de Raad voor Accreditatie of door een in een andere lidstaat van de EU aangewezen accreditatie-instelling.                                                                                                                                                                |
| <i>Certificaathouder</i>           | De rechtspersoon aan wie het certificaat is afgegeven.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Certificerende instelling</i>   | De instelling die aan de hand van de uitgevoerde toetsen een certificaat verstrekt aan een erkend restauratiebedrijf. De certificerende instelling is voor het werkterrein 'bouw' van NEN-EN-ISO/IEC 17065 (certificatie van processen en producten) geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie of een daarmee vergelijkbare instantie uit de lidstaat van herkomst van de instelling binnen de Europese Unie. |
| <i>Compatibiliteit</i>             | Mate waarin de eigenschappen van het nieuwe materiaal is afgestemd op het bestaande. Een ingreep of behandeling mag geen schade (in technische of esthetische zin) toebrengen aan het aanwezige historische materiaal. De ingreep zelf dient binnen die randvoorwaarden zo duurzaam mogelijk te zijn.                                                                                                             |
| <i>Competentie</i>                 | Aangetoond vermogen om kennis, vaardigheden en/of houding en persoonlijke kwaliteiten in voorkomende situaties op adequate, doelbewuste en gemotiveerde wijze proces- en resultaatgericht toe te passen.                                                                                                                                                                                                          |
| <i>Conserveren</i>                 | Werkzaamheden aan (onderdelen van) een gebouw om verval te stoppen of dreigende aantasting te voorkomen met als doel het zo veel mogelijk handhaven van de aanwezige verschijningsvorm.                                                                                                                                                                                                                           |

<sup>5</sup> Bij voorkeur een EMA-adviseur. Adviseurs die erkend zijn op basis van de EMA (BRL 2000), voldoen aan de deskundigheidseisen die gelden voor het realiseren van de door ERM voorgestane restauratie-kwaliteit.

<sup>6</sup> Bij voorkeur een VAWR-architect. Architecten die erkend zijn op basis van de VAWR (BRL 1000), voldoen aan de ambities en uitgangspunten die gelden voor het realiseren van de door ERM voorgestane restauratiekwaliteit.

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Externe kwaliteitsbewaking (EKB)</i> | Een certificerende instelling bewaakt als externe partij of het systeem van interne kwaliteitsbewaking en de uitvoeringspraktijk van de organisatie aan de eisen van de BRL/erkenningsregeling voldoen.                            |
| <i>Fabrikant</i>                        | Een natuurlijke of rechtspersoon die een bouwproduct vervaardigt of laat ontwerpen of vervaardigen, en dat product onder zijn naam of merknaam verhandelt.                                                                         |
| <i>Flankerende maatregelen</i>          | Alle maatregelen om historische constructies, materialen en afwerkingen voor de lange termijn te beschermen tegen aantasting door vocht, inwatering of andere vormen van aantasting en degradatie.                                 |
| <i>Fte</i>                              | Uitgedrukt in uren, hiervoor wordt aangehouden 200 werkdagen à 8 uur = 1.600 uur per jaar.                                                                                                                                         |
| <i>Herbehandelbaar(heid)</i>            | Herbehandelbaarheid betekent dat wanneer de behandeling is gedegradeerd tot een niet-acceptabel niveau, het mogelijk moet zijn om een nieuwe behandeling aan te brengen.                                                           |
| <i>Hoofdaannemer</i>                    | Een duurzame organisatie in het maatschappelijk verkeer die zelfstandig en voor eigen rekening en risico een bedrijf voert eventueel met inschakeling van onderaannemers.                                                          |
| <i>Imiteren</i>                         | Vervaardigen van een nieuw onderdeel in de oorspronkelijke vorm met gebruikmaking van nieuwe technieken en oorspronkelijke of modernere materialen.                                                                                |
| <i>Instandhouding</i>                   | Het proces van voorbereiding en uitvoering gericht op het fysiek handhaven en laten functioneren van gebouwen of objecten en hun onderdelen door middel van conserveren, onderhouden, repareren, kopiëren, imiteren en verbeteren. |
| <i>Karakteristiek gebouw of object</i>  | Een gebouw of object, dat niet als monument is beschermd, maar een kenmerkend onderdeel vormt van een stads- of dorpsgezicht (naar het oordeel van burgemeester en wethouders).                                                    |
| <i>Klein bedrijf</i>                    | Erkend restauratiebouwbedrijf dat gemiddeld tenminste 2 fte eigen medewerkers werkzaam heeft in de restauratie van monumenten. Dit komt tot uiting op het certificaat.                                                             |
| <i>Kopiëren</i>                         | Vervaardigen van een nieuw onderdeel in oorspronkelijke vorm met gebruikmaking van oorspronkelijke technieken en oorspronkelijke of gelijke(soortige) materialen.                                                                  |
| <i>Kwalificatie</i>                     | Bewijs van persoonlijke eigenschappen, opleiding, training en/of werkervaring.                                                                                                                                                     |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Midden- en grootbedrijf</i> | Erkend restauratiebouwbedrijf dat gemiddeld ten minste 7 fte eigen medewerkers werkzaam heeft in de restauratie van monumenten. Dit komt tot uiting op het certificaat.                                                                                        |
| <i>Monument</i>                | Een onroerend goed (gebouw of object) dat als beschermd is geregistreerd door rijk, provincie of gemeente. Onder monumenten vallen ook gebouwen en objecten die voorbescherming als monument genieten.                                                         |
| <i>Onderhouden</i>             | Werkzaamheden aan (onderdelen van) een gebouw die in principe worden uitgevoerd met een regelmatige interval en voorzien in een periodiek voorzienbare behoefte, mede met als doel de uitstraling op peil te houden en ingrijpende werkzaamheden te voorkomen. |
| <i>Ontmantelen</i>             | Als ontmantelen (of demonteren) worden alle activiteiten aangemerkt waarbij constructies uit elkaar genomen, materialen worden weggenomen of afwerkingen worden afgenomen, om zo veel mogelijk te worden hergebruikt.                                          |
| <i>Opdrachtgever</i>           | De opdrachtgever van het uitvoerend bedrijf, in het geval van een hoofdaannemer is dit doorgaans de principaal in het bouwproces, eventueel vertegenwoordigd door zijn architect of adviseur.                                                                  |
| <i>Prestatie</i>               | De mate waarin een eigenschap (bijvoorbeeld sterkte of waterdichtheid) voldoet aan de eis, uitgedrukt in een grenswaarde en gemeten, berekend of beproefd volgens de bij de eis behorende bepalingmethode. <sup>7</sup>                                        |
| <i>Proefstuk</i>               | Een representatief voorbeeld op welke wijze het timmerwerk wordt geconserveerd, gerepareerd, gekopieerd, geïmiteerd of verbeterd met materialen in de juiste kwaliteit, vorm en samenstelling.                                                                 |
| <i>Projectplan</i>             | Een document dat de planmatige samenhang beschrijft van de specifieke maatregelen, voorzieningen en volgorde van activiteiten die nodig zijn voor de realisatie en de kwaliteitszorg van een project.                                                          |
| <i>Reconstrueren</i>           | Het in een vroegere verschijningsvorm terugbrengen                                                                                                                                                                                                             |
| <i>Renoveren<sup>8</sup></i>   | Het vernieuwen van een gebouw om het te laten voldoen aan eigentijdse eisen op het gebied van: veiligheid, functionaliteit, comfort en duurzaamheid (waaronder milieubelasting). Binnen deze URL valt daaronder: verbeteren.                                   |

<sup>7</sup> Deze definitie wijkt af van de definitie in de Bouwproducten Verordening (CPR). Wanneer een 'prestatie conform de CPR' wordt bedoeld, dan wordt dit vermeld.

<sup>8</sup> Onder renoveren wordt in het algemeen verstaan: het grondig opknappen en moderniseren van oude woningen, gebouwen of wijk. In de restauratiesector wordt renoveren ook wel gebruikt voor het opknappen van historische gebouwen zonder monumentenstatus. 'Restauratieprojecten' bij een monument of cultuurhistorisch belangrijk gebouw omvatten in toenemende mate ook werkzaamheden die als renovatie gekenschetst kunnen worden. Vooral ook wanneer er sprake is van ander of intensiever gebruik. Bijvoorbeeld werkzaamheden rond het isoleren en het gebruik van uit energetisch oogpunt betere installaties.

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Repareren</i>                  | Plaatselijke herstelwerkzaamheden waarbij zo weinig mogelijk materiaal wordt vervangen, veranderd of toegevoegd met gebruikmaking van oorspronkelijke of modernere reparatiematerialen.                                                                                                                                                                 |
| <i>Restauratie</i>                | In het algemeen het onderhouden, herstellen, aanpassen, verbeteren of in de oorspronkelijke staat terugbrengen van een monument of historisch (kunst)object.                                                                                                                                                                                            |
| <i>Restaureren</i>                | Het uitvoeren van herstelwerkzaamheden aan gebouwen met monumentenstatus dan wel met een duidelijke cultuurhistorische waarde, die verder gaan dan normaal onderhoud en tot doel hebben het gebouw in goede staat te brengen met behoud van cultuurhistorische waarden. Binnen deze URL vallen daaronder: conserveren, repareren, kopiëren en imiteren. |
| <i>Uitvoeringsrichtlijn (URL)</i> | Een document met uitvoeringstechnieken, methoden en de technische specificaties van materialen, gebruik van producten, verbindingen etc. Een uitvoeringsrichtlijn valt altijd onder een Beoordelingsrichtlijn en moet altijd in samenhang hiermee gelezen worden.                                                                                       |
| <i>Slopen</i>                     | Als slopen worden alle activiteiten aangemerkt waarbij materiaal vernietigd of zodanig verwijderd wordt dat het niet meer ter plaatse voor hergebruik in aanmerking komt.                                                                                                                                                                               |
| <i>Verbeteren<sup>9</sup></i>     | Vervaardigen van een nieuw onderdeel in oorspronkelijke of aangepaste vorm met gebruikmaking van nieuwe technieken en oorspronkelijke of modernere materialen; waarbij de prestaties worden verbeterd ten aanzien van: veiligheid, functionaliteit, comfort en duurzaamheid (waaronder milieubelasting).                                                |
| <i>Vernieuwen</i>                 | Het vervangen van het bestaande voor een nieuw vervaardigd onderdeel in een oude vorm. Vernieuwen kan door kopiëren, imiteren of verbeteren.                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Vervangen</i>                  | Het door nieuw gelijk(soortig) materiaal vervangen van een totaal aangetast onderdeel dat niet meer te conserveren, te repareren of opnieuw te gebruiken is.                                                                                                                                                                                            |
| <i>Voorbescherming</i>            | Voorbescherming houdt in dat het vergunningenstelsel van de Monumentenwet (voor archeologische monumenten) respectievelijk de Omgevingswet (voor andere dan archeologische monumenten) gedurende de procedure tot aanwijzing als beschermd monument van overeenkomstige toepassing is.                                                                  |

---

<sup>9</sup> zie ook het begrip Renoveren. 'Renoveren' betrekking op het gebouwniveau en 'Verbeteren' op onderdeelniveau.

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Waardestelling</i> | Het vaststellen van de cultuurhistorische waarde(n) (monumentale waarden) van gebouw of bouwdeel. De waardestelling beargumenteert waarom bepaalde bouwdelen het behouden waard zijn. Hierbij worden vijf hoofdcriteria gehanteerd: cultuurhistorische waarden, architectuur- en kunsthistorische waarden, situationele en ensemblewaarden, gaafheid en herkenbaarheid, en zeldzaamheid. |
| <i>Werkplan</i>       | Een plan van aanpak (omschreven planning en werkwijze) voor in ieder geval de risicovolle en restauratie-specifieke onderdelen van het werk.                                                                                                                                                                                                                                             |

### **Specifiek voor deze URL geldende begrippen en definities**

Veel voorkomende termen en begrippen die bij het herstel van historische houtconstructies worden gehanteerd. Zie voor specifieke termen en begrippen de tekeningen in Bijlage 2.

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Bemonsteren</i>      | Alle activiteiten waarbij in de aangetroffen situatie modelstukken van voldoende dikte van al dan niet geprofileerde bouwdelen worden gezaagd en opgeslagen, zoals gootlijsten, kozijndelen en profielstenen. Deze modelstukken dienen als referentie bij de reproductie van en controle op te vervangen bouwdelen. |
| <i>Documenteren</i>     | Alle activiteiten waarbij constructies, materialen of afwerkingen worden opgemeten en op papier of foto's worden vastgelegd.                                                                                                                                                                                        |
| <i>Lamineren</i>        | Dunne lagen hout laagsgewijs verlijmen of op elkaar bevestigen tot de gewenste dikte, vlak of in gebogen vormen.                                                                                                                                                                                                    |
| <i>Onderconstructie</i> | De constructie waarop een dakbedekking wordt aangebracht. Deze kan bestaan uit een samenstel van een kapconstructie of balklaag bij een plat dak met het beschot, een plaatmateriaal, al dan niet voorzien van isolatie.                                                                                            |
| <i>Saneren</i>          | Alle activiteiten met als doel om gevaarlijke stoffen zoals asbest en teerhoudende materialen en afwerkingen te verwijderen volgens de geldende wet- en regelgeving.                                                                                                                                                |

## Bijlage 2. Keuzetabel restauratiecategorieën Onderhoud en Restauratie timmerwerk historische houtconstructies

Paragraaf 3.1.1 bevat de uitgangspunten bij het vooraf nemen van beslissingen *door de opdrachtgever* over onderhoud en restauratie van monumenten en bij het (laten) schrijven van een bestek, inclusief de voorkeursvolgorde voor het kiezen van een restauratiecategorie (zie Tabel 1 in par. 3.1.1. Zie voor de omschreven restauratiecategorieën de BRL 3000 'Erkend Restauratie Bouwbedrijf'. In paragraaf 3.1.2 van deze URL is uitgewerkt wat een restauratiecategorie inhoudt.

Wanneer van een **onderdeel van het uit te voeren werk** is bepaald welke restauratiecategorie toegepast zal worden, volgt uit onderstaande tabel welke **ingrepen en/of eisen** daarbij mogelijk aan de orde komen.

### Toelichting

|   |                            |  |
|---|----------------------------|--|
| V | = ja, verplicht            |  |
| T | = ja, toegestaan           |  |
| N | = nee, niet toegestaan     |  |
| 0 | = nul, niet van toepassing |  |

| Nr | Omschrijving                                   | Par.           | 1 Conserveren | 2 Repareren | 3 Vernieuwen |             |               | Toelichting / nadere specificatie                             |
|----|------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------|--------------|-------------|---------------|---------------------------------------------------------------|
|    |                                                |                |               |             | 3a Kopiëren  | 3b Imiteren | 3c Verbeteren |                                                               |
|    | <b>Algemeen</b>                                |                |               |             |              |             |               |                                                               |
| 1  | Bestrijden aantasting door insecten en zwammen | 3.4.2<br>3.5.2 | V             | V           | 0            | 0           | 0             | Zie voor mogelijkheden en juiste toepassing URL 5001          |
| 2  | Hout drogen tot evenwichtsvochtgehalte         |                | 0             | T           | T            | T           | T             | Zie voor juiste toepassing URL 4001, par. 4.2.7, 4.3.7, 4.4.7 |
| 3  | Elimineren van spint                           |                | N             | V           | V            | T           | T             |                                                               |
| 4  | Toepassen van vingerlassen                     |                | 0             | N           | N            | T           | T             | Alleen in binnenklimaat en niet verkrijgbare lengtematen      |
| 5  | Verduurzamen van aan te brengen hout           |                | 0             | T           | T            | T           | T             | Zie voor mogelijkheden en juiste toepassing URL 5001          |

| Nr       | Omschrijving                                | Par.                             | 1 Conserveren | 2 Repareren | 3 Vernieuwen |             |               | Toelichting / nadere specificatie                   |
|----------|---------------------------------------------|----------------------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-----------------------------------------------------|
|          |                                             |                                  |               |             | 3a Kopiëren  | 3b Imiteren | 3c Verbeteren |                                                     |
| <b>A</b> | <b>Balklagen – gebinten - vloeren</b>       |                                  |               |             |              |             |               |                                                     |
| 1        | Toepassen zelfde houtsoort                  | 3.4.1<br>3.5.4                   | V             | V           | T            | T           | T             |                                                     |
| 2        | Toepassen zelfde maatvoering                | 3.5.4<br>3.6.3<br>3.7.3<br>3.8.5 | 0             | V           | V            | T           | T             |                                                     |
| 3        | Toepassen zelfde verbindingen               | 3.5.4<br>3.6.3<br>3.7.3<br>3.8.5 | 0             | V           | V            | V           | T             |                                                     |
| 4        | Partieel vervangen, aanbrengen losse pennen | 3.5.4                            | 0             | V           | V            | T           | T             |                                                     |
| 5        | Vervangen aangetaste bovenzijde balken      | 3.5.4                            | 0             | V           | 0            | 0           | 0             |                                                     |
| 6        | Aanhelen onderzijde gebintstijlen           | 3.5.4                            | 0             | V           | T            | T           | T             | Het betreft niet het vervangen van complete stijlen |
| 7        | Aanvullen ontbrekende korbelen en schoren   | 3.6.3<br>3.7.4                   | 0             | 0           | 0            | 0           | 0             |                                                     |
| 8a       | Vernieuwen van balkkoppen traditioneel      | 3.6.3                            | 0             | 0           | V            | T           | T             | Met schuine haaklas of liplas                       |
| 8b       | Vernieuwen van balkkoppen polymeer-chemisch | 3.8.2                            | 0             | 0           | V            | T           | T             |                                                     |
| 8b       | Vernieuwen van balkkoppen polymeer-chemisch | 3.8.2                            | 0             | 0           | V            | T           | T             |                                                     |
| 8c       | Versterken balklagen                        | 3.8.3                            | 0             | 0           | N            | N           | T             |                                                     |
| 10       | Opvullen spleten in vloerdelen met hout     | 3.5.4                            | 0             | V           | V            | V           | V             |                                                     |
| 11       | Aanhelen /herstellen beschadigde vloerdelen | 3.5.4                            | 0             | V           | 0            | 0           | 0             |                                                     |
| 12       | Vervangen vloerdelen                        | 3.6.3                            | 0             | 0           | V            | 0           | 0             |                                                     |
| 13       | Vernieuwen constructieve vloeren            | 3.7.3                            | 0             | 0           | V            | 0           | 0             |                                                     |

| Nr       | Omschrijving                                             | Par.                    | 1 Conserveren | 2 Repareren | 3 Vernieuwen |              |                | Toelichting / nadere specificatie |
|----------|----------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------------------|
|          |                                                          |                         |               |             | 3a. Kopiëren | 3b. Imiteren | 3c. Verbeteren |                                   |
| 14       | Oorspronkelijke bevestiging vloerdelen                   | 3.5.4<br>3.6.3          | 0             | V           | V            | T            | T              |                                   |
| 15       | Aanhelen / herstellen stijl- en regelwerk wanden         | 3.5.4                   | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 16       | Aanhelen / herstellen bekleding houten delen             | 3.5.4                   | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 17       | Aanhelen / herstellen stijl- en regelwerk vakwerk wanden | 3.5.4                   | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 18       | Repareren baksteenvulling                                | 3.5.4                   | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 19       | Vernieuwen stijl- en regelwerk houten wanden             | 3.6.3<br>3.7.3          | 0             | 0           | V            | T            | T              |                                   |
| 20       | Vernieuwen bekleding met houten delen                    | 3.6.3<br>3.7.3          | 0             | 0           | V            | T            | T              |                                   |
| 21       | Vernieuwing stijl- en regelwerk vakwerk wanden           | 3.6.3<br>3.7.3          | 0             | 0           | V            | T            | T              |                                   |
| 22       | Vernieuwen baksteenvulling                               | 3.6.3<br>3.7.3          | 0             | 0           | V            | T            | T              |                                   |
| <b>B</b> | <b>Kapconstructies</b>                                   |                         |               |             |              |              |                |                                   |
| 1        | Toepassen zelfde houtsoort                               | 3.5.5<br>3.6.4<br>3.7.4 | V             | V           | V            | T            | T              |                                   |
| 2        | Toepassen zelfde maatvoering                             | 3.5.5<br>3.6.4<br>3.7.4 | 0             | V           | V            | V            | T              |                                   |
| 3        | Toepassen zelfde verbindingen                            | 3.5.5<br>3.6.4<br>3.7.4 | 0             | V           | V            | T            | T              |                                   |
| 4        | Onderschuiven slof bij lichte aantasting balkhout        | 3.5.5                   | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 5        | Vervangen zwaar aangetaste pennen balkhout               | 3.5.5                   | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |

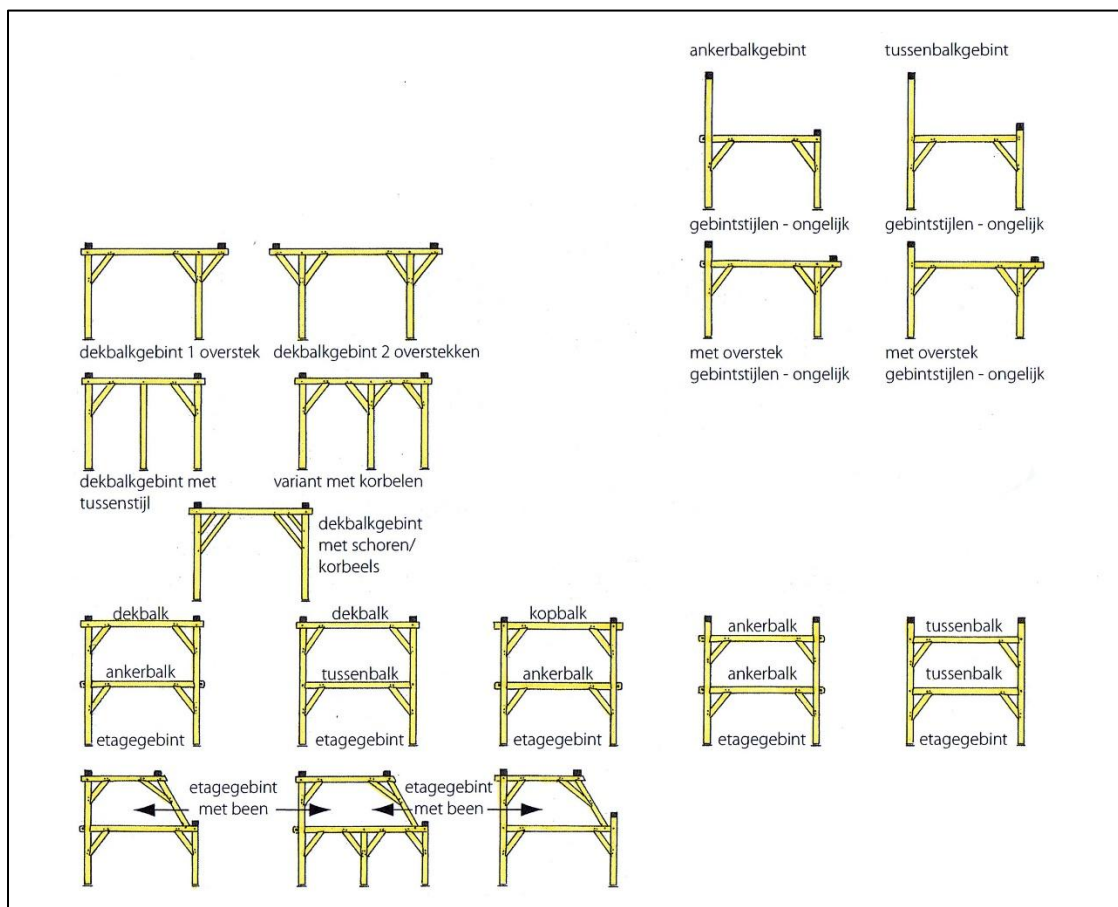
| Nr | Omschrijving                                                                | Par.                     | 1 Conserveren | 2 Repareren | 3 Vernieuwen |              |                | Toelichting / nadere specificatie |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------------------|
|    |                                                                             |                          |               |             | 3a. Kopiëren | 3b. Imiteren | 3c. Verbeteren |                                   |
|    |                                                                             |                          |               |             |              |              |                |                                   |
| 6  | Aanhelen onderzijde spanten en sporen                                       | 3.5.5                    | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 7  | Aanvullen ontbrekende korbelen en schoren                                   | 3.6.4                    | 0             | 0           | V            | T            | T              |                                   |
| 8  | Geheel vervangen van onderdelen zoals spantbenen, sporen traditioneel       | 3.6.4<br>3.7.4<br>3.8.6  | 0             | N           | V            | V            | V              |                                   |
| 9  | Vervangen van onderdelen van gootconstructies zoals gootbodems, neuslijsten | 3.6.4<br>3.7.4<br>3.8.6  | 0             | N           | V            | V            | V              |                                   |
| 10 | Vernieuwen complete spanten                                                 | 3.6.4<br>3.7.4<br>3.8.6  | 0             | N           | V            | V            | V              |                                   |
| 11 | Vernieuwen dakvoetconstructies                                              | 3.6.4<br>3.7.4<br>3.8.6  | 0             | N           | V            | V            | V              |                                   |
| 12 | Vernieuwen gootconstructies                                                 | 3.6.4.<br>3.7.4<br>3.8.6 | 0             | N           | V            | V            | V              |                                   |
| 12 | Muurplaten minder dan 30% aangetast                                         | 3.6.4                    | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 14 | Muurplaten meer dan 30% aangetast                                           | 3.6.4                    | 0             | N           | V            | V            | V              |                                   |
| 15 | Ondervangen aangetaste oplegging platen, gordingen                          | 3.6.4                    | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 16 | Vervangen van aangetaste oplegging platen, gordingen                        | 3.6.4                    | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 17 | Doorspijkeren bestaand dakbeschoot                                          | 3.5.6                    | T             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 18 | Partieel vernieuwen dakbeschoot                                             | 3.6.5                    | 0             | N           | V            | V            | V              |                                   |
| 19 | Handhaven dikte, breedte en zaagwijze dakbeschoot                           | 3.6.5                    | 0             | N           | V            | T            | T              |                                   |

| Nr       | Omschrijving                                                                                                                                                                             | Par.  | 1 Conserveren | 2 Repareren | 3 Vernieuwen |              |                | Toelichting / nadere specificatie                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|-------------|--------------|--------------|----------------|----------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                          |       |               |             | 3a. Kopiëren | 3b. Imiteren | 3c. Verbeteren |                                                          |
| 20       | Handhaven aansluiting<br>langsijde delen dakbeschot                                                                                                                                      | 3.6.5 | 0             | V           | V            | T            | T              |                                                          |
| 21       | Aanbrengen tengels en panlatten                                                                                                                                                          | 3.6.5 | 0             | N           | V            | V            | V              |                                                          |
| 22       | Toepassen multiplex als<br>onderconstructie                                                                                                                                              |       | 0             | N           | N            | N            | T              | Bij 3c alleen toegestaan bij riet,<br>dakpannen en koper |
| <b>C</b> | <b>Geveltimmerwerk</b>                                                                                                                                                                   |       |               |             |              |              |                |                                                          |
|          | Zie voor de werkzaamheden per restauratiecategorie URL 4001 Historische timmerwerk. Als aanvulling zijn hieronder alleen de werkzaamheden benoemd die niet in de URL 4001 vermeld staan: |       |               |             |              |              |                |                                                          |
| 1        | Verduurzamingspillen<br>verwijderen                                                                                                                                                      | 3.5.7 | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                                          |
| 2        | Handhaven gebruikssporen                                                                                                                                                                 | 3.5.7 | V             | V           | 0            | 0            | 0              |                                                          |
| 3        | Aanbrengen tochtprofielen                                                                                                                                                                |       | 0             | T           | T            | T            | T              | Mits bij 3a en 3b in gesloten<br>toestand onzichtbaar    |
| 4        | Uitruimen bestaande sponningen                                                                                                                                                           |       | 0             | N           | T            | T            | T              |                                                          |
| 5        | Aanbrengen ventilatie<br>voorzieningen kozijnen/ramen                                                                                                                                    |       | 0             | N           | T            | V            | V              | Mits bij 3a en 3b in gesloten<br>toestand onzichtbaar.   |
| 6        | Gescheurde panelen uithalen<br>en verlijmen / opvullen                                                                                                                                   |       | 0             | V           | 0            | 0            | 0              | Zie voor werkwijze URL 4001                              |
| <b>D</b> | <b>Binnentimmerwerk</b>                                                                                                                                                                  |       |               |             |              |              |                |                                                          |
|          | Zie voor de werkzaamheden per restauratiecategorie URL 4001 Historisch timmerwerk. Als aanvulling zijn hieronder alleen de werkzaamheden benoemd die niet in de URL 4001 vermeld staan:  |       |               |             |              |              |                |                                                          |
| 1        | Verwijderen aangetast hout<br>betimmering                                                                                                                                                | 3.5.8 | 0             | V           | V            | V            | V              | Zie voor mogelijkheden en juiste<br>toepassing URL 5001  |
| 2        | Aanbrengen ventilatie                                                                                                                                                                    | 3.5.8 | 0             | V           | V            | V            | V              |                                                          |
| 3        | Verwijderen achterliggende<br>constructies                                                                                                                                               |       | 0             | N           | N            | T            | T              |                                                          |
|          |                                                                                                                                                                                          |       |               |             |              |              |                |                                                          |

| Nr       | Omschrijving                                        | Par.  | 1 Conserveren | 2 Repareren | 3 Vernieuwen |              |                | Toelichting / nadere specificatie |
|----------|-----------------------------------------------------|-------|---------------|-------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------------------|
|          |                                                     |       |               |             | 3a. Kopiëren | 3b. Imiteren | 3c. Verbeteren |                                   |
| <b>E</b> | <b>Verankeringen</b>                                |       |               |             |              |              |                |                                   |
| 1        | Handhaven verankeringen                             |       | V             | T           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 2        | Demonteren verankeringen                            | 3.5.3 | N             | V           | V            | V            | V              |                                   |
| 3        | Herstellen onderdelen,<br>doorsnede < 20% aangetast | 3.5.3 | 0             | V           | 0            | 0            | 0              |                                   |
| 4        | Vernieuwen onderdelen,<br>doorsnede > 20% aangetast | 3.5.3 | 0             | N           | V            | V            | V              |                                   |

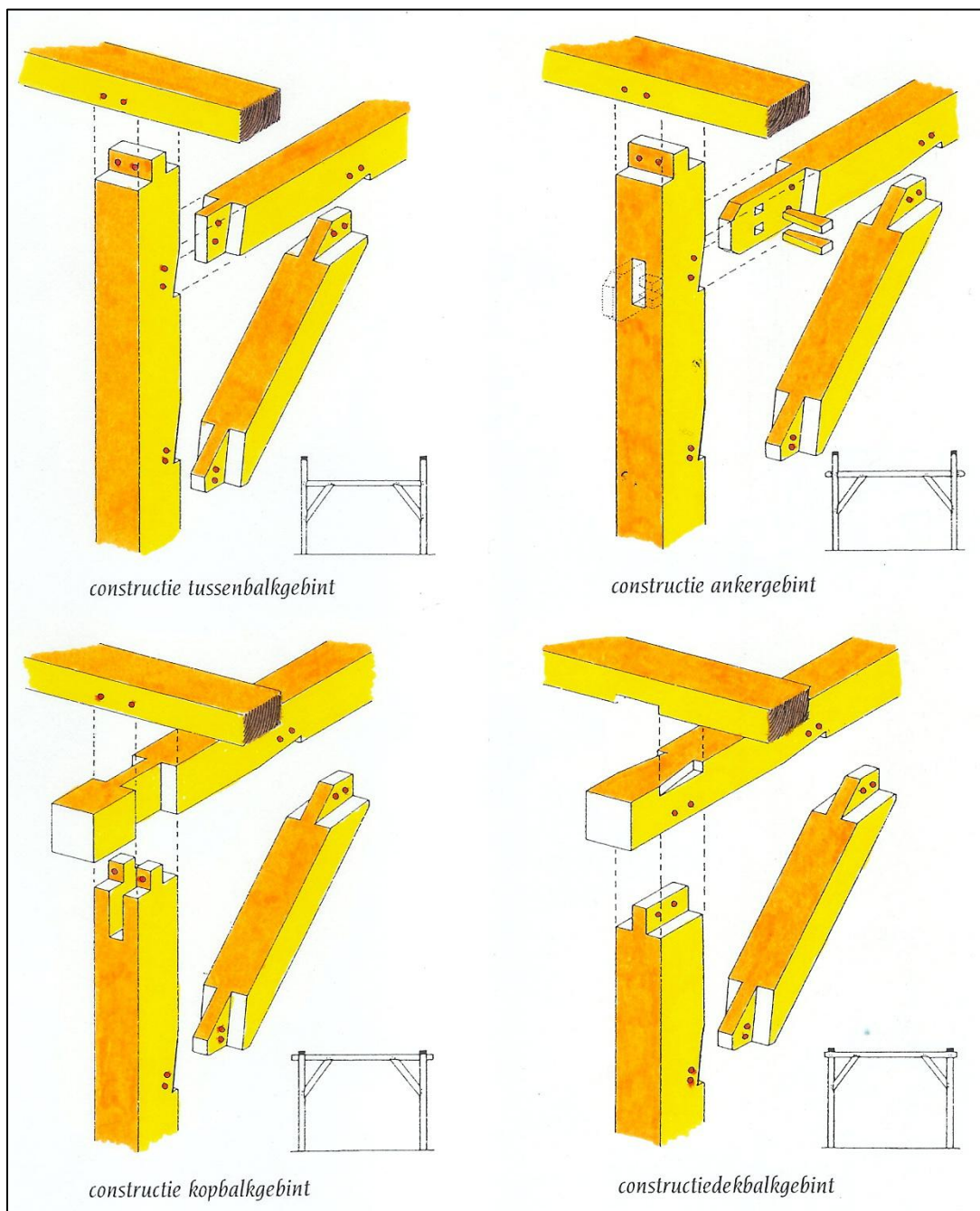
## Bijlage 2-1. Benamingen houtconstructies – gebintvormen

*Diverse vormen van gebinten met de juiste benaming.*



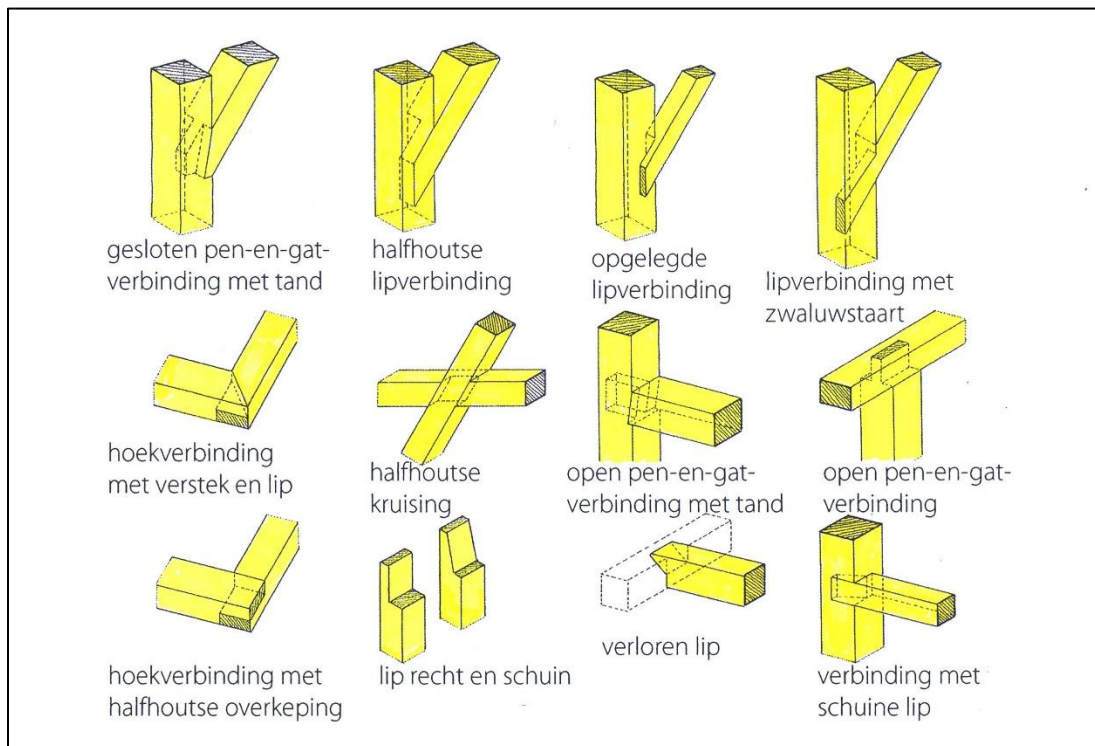
## Bijlage 2-2. Benamingen houtconstructies – gebinten

*Diverse constructies van gebinten met de opbouw en de juiste benaming.*



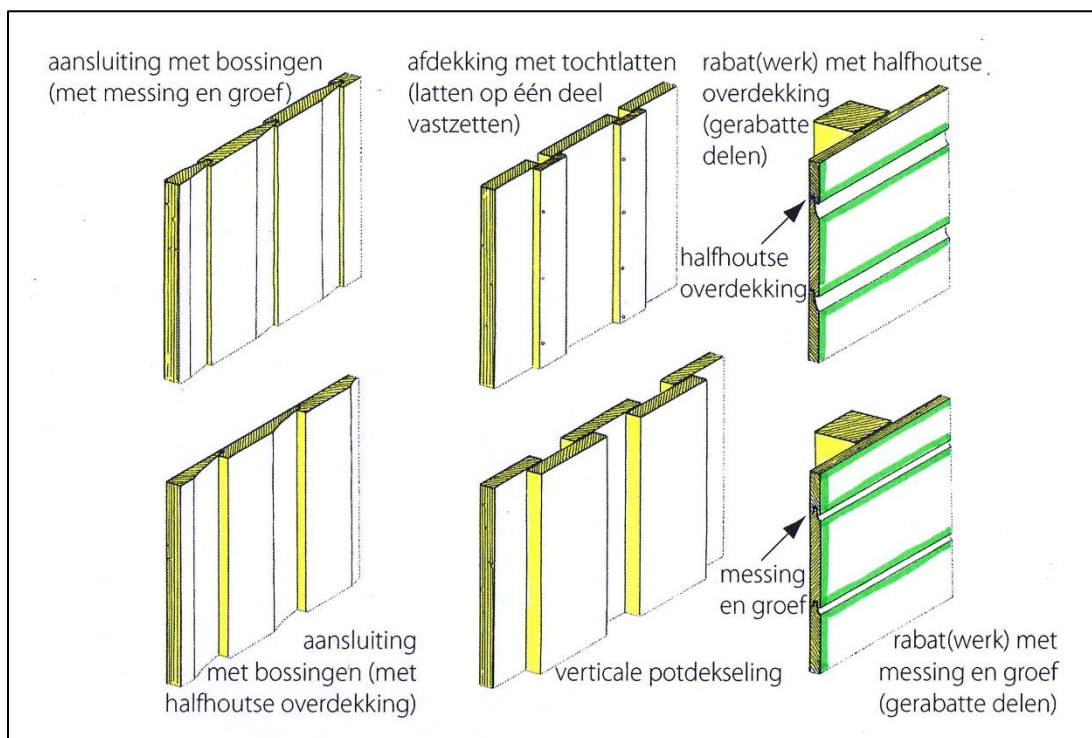
## Bijlage 2-3. Benamingen houtconstructies – verbindingen

*Diverse houtverbindingen met de juiste benaming.*

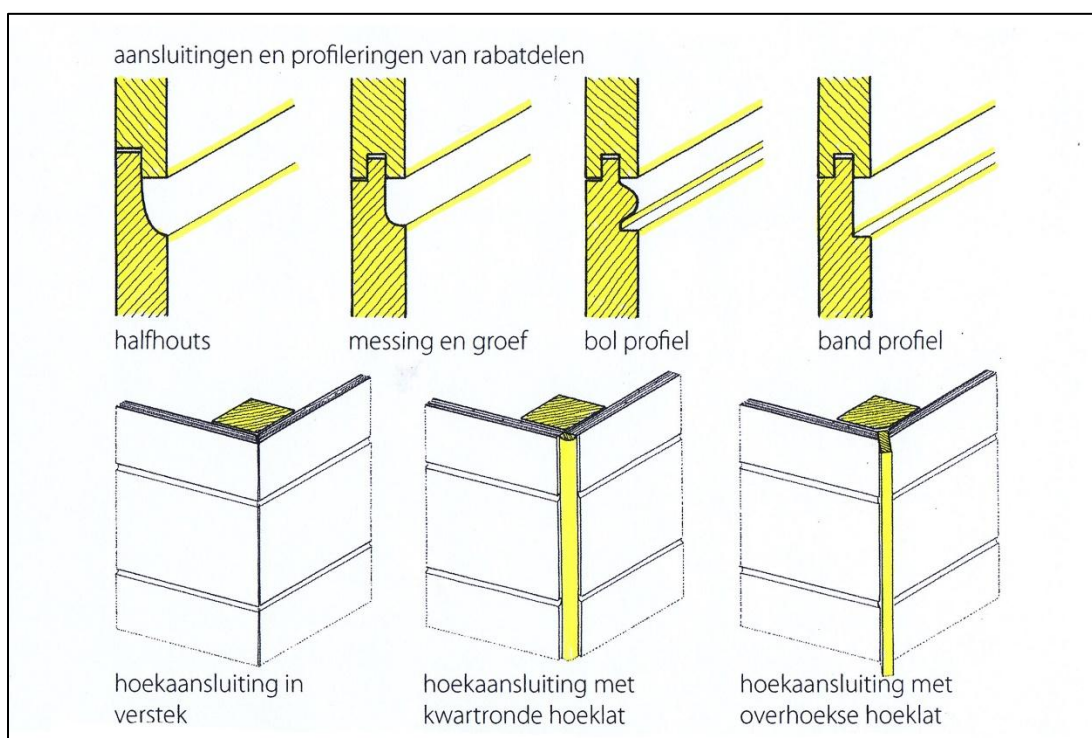


## Bijlage 2-4. Benamingen houtconstructies + aanbrengen houten delen

*Diverse manieren om stijl- en regelwerk met houten delen te bekleden.*

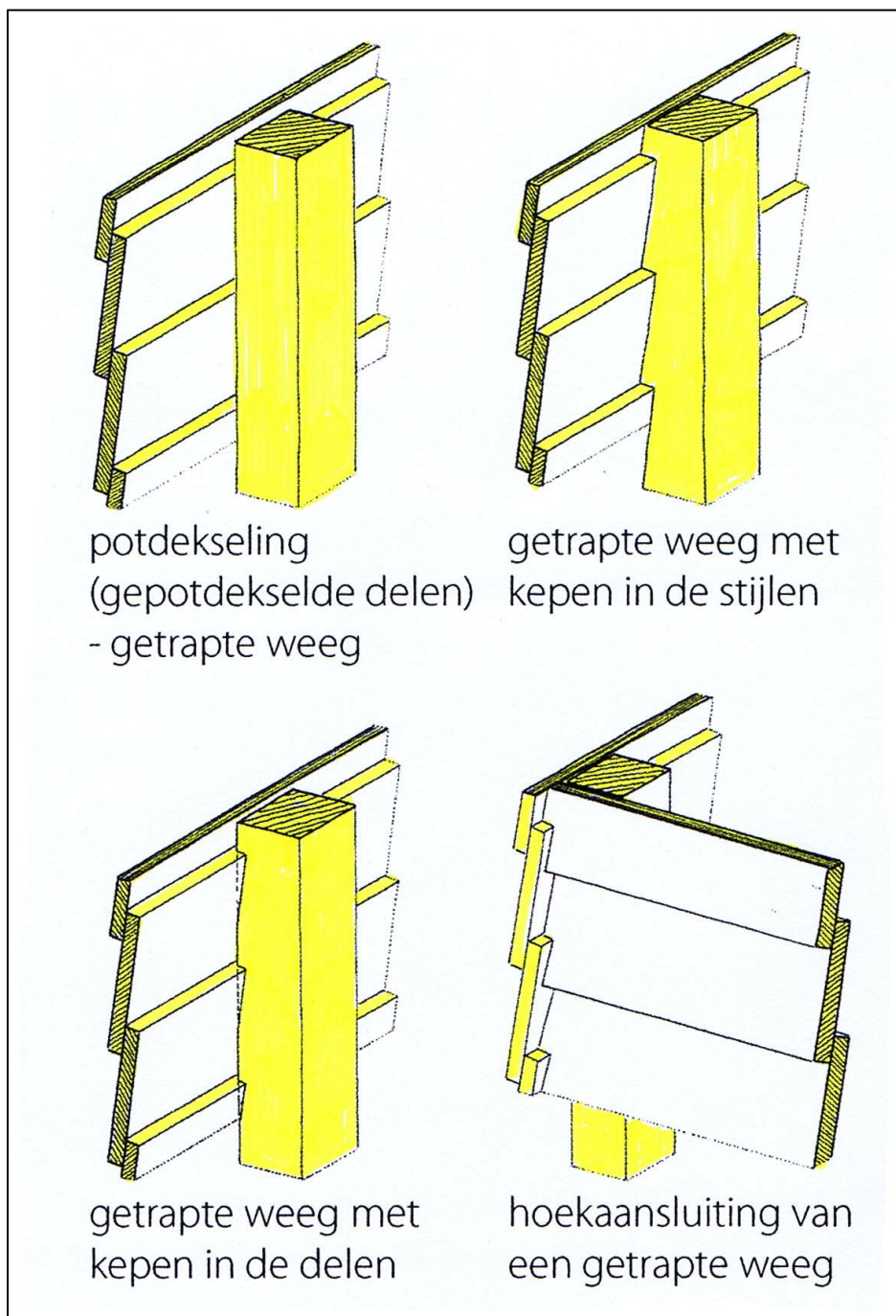


*Hoekaansluitingen en profileringen van rabatdelen.*



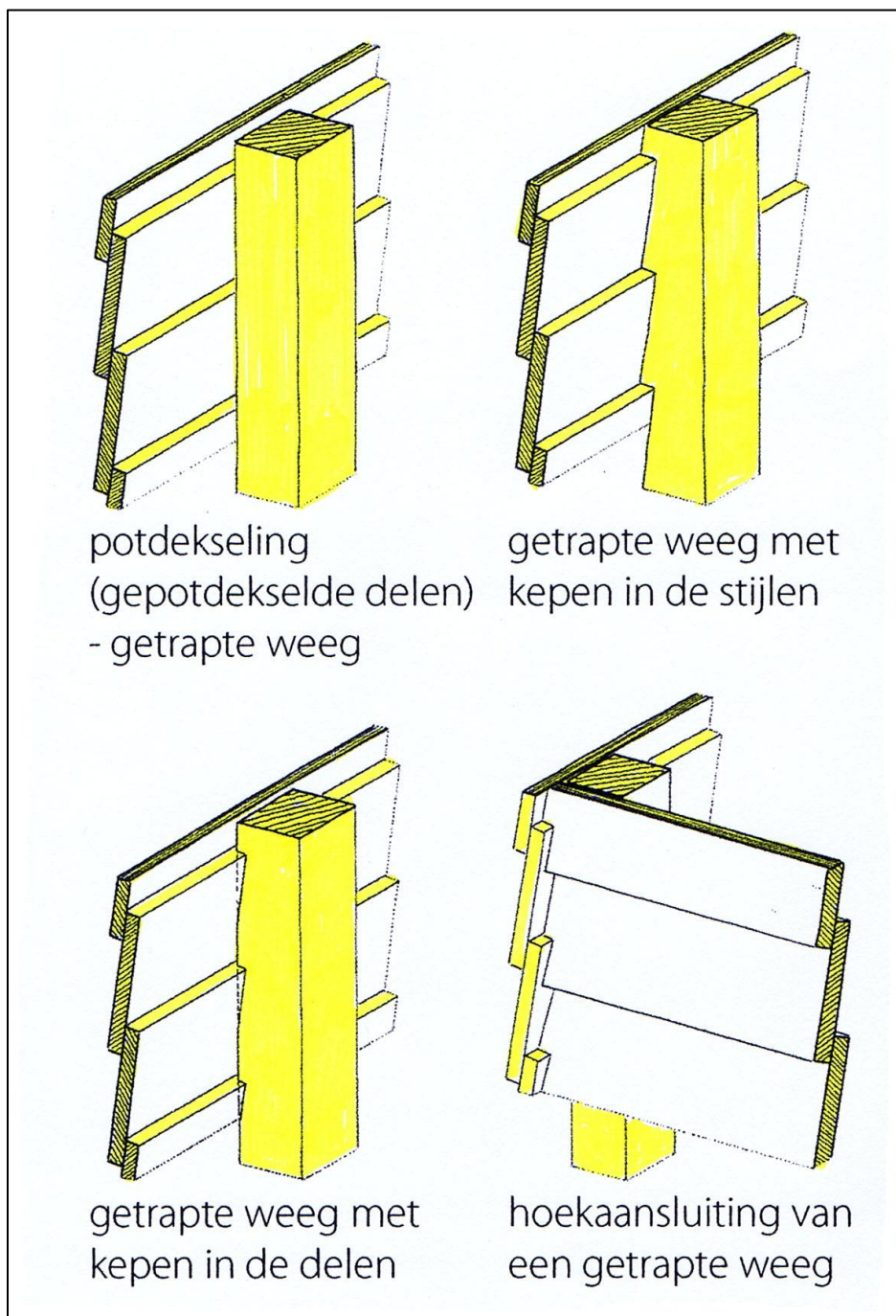
## Bijlage 2-5. Benamingen houtconstructies – aanbrengen gepotdekselde delen

*Diverse manieren om een getrapte weeg aan te brengen.*



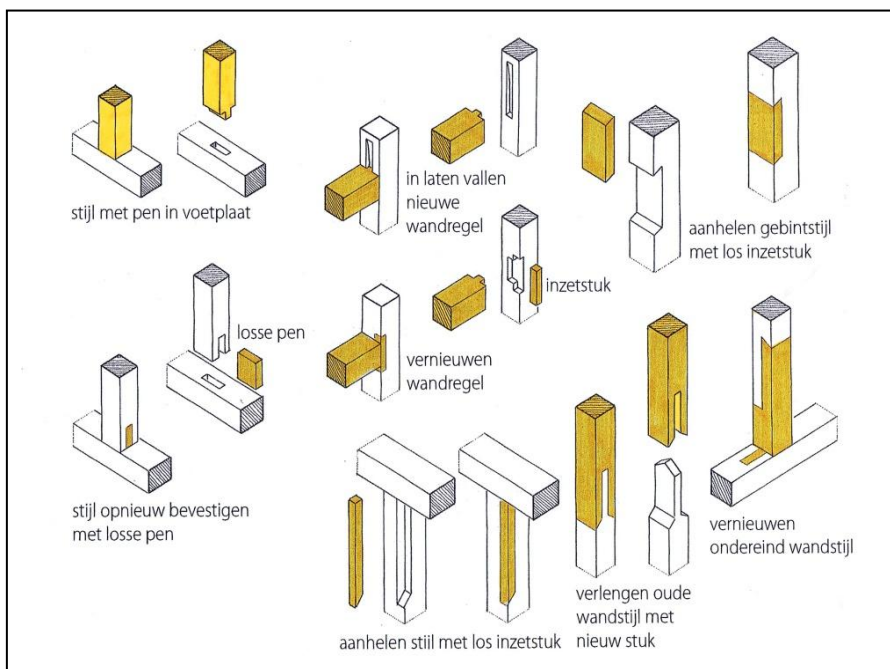
## Bijlage 2-5. Benamingen houtconstructies – aanbrengen gepotdekselde delen

*Diverse manieren om een getrapte weeg aan te brengen.*

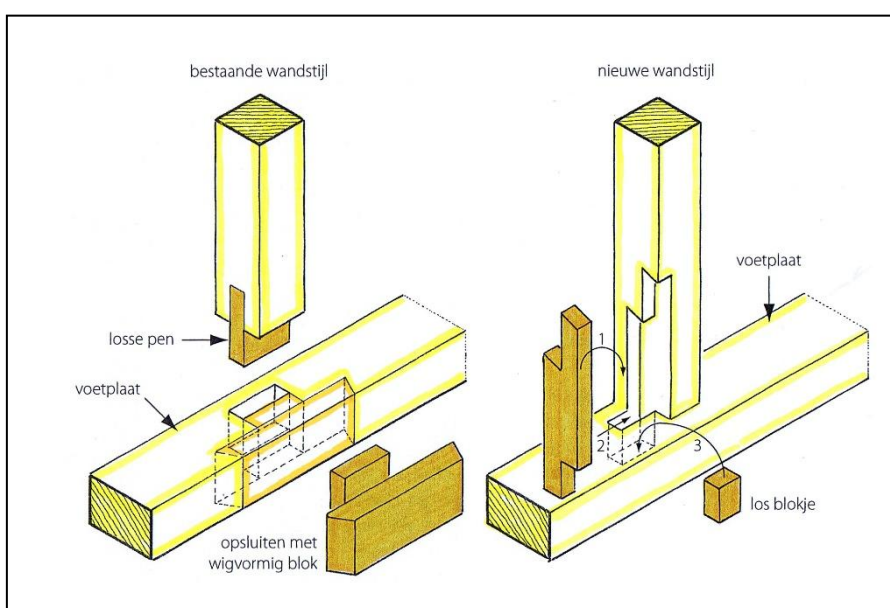


## Bijlage 2-6. Benamingen vakwerkconstructies

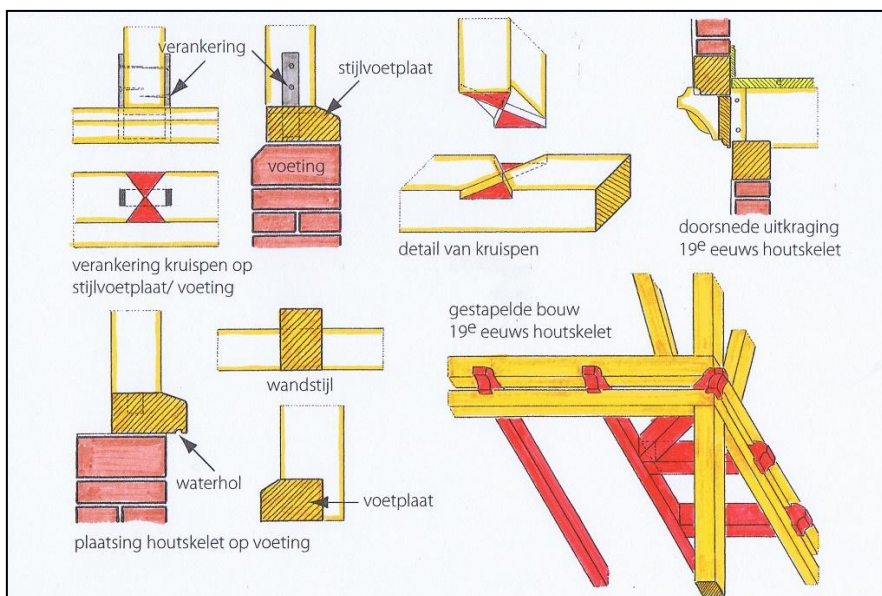
*Diverse reparatietechnieken voor stijlen en wandregels.*



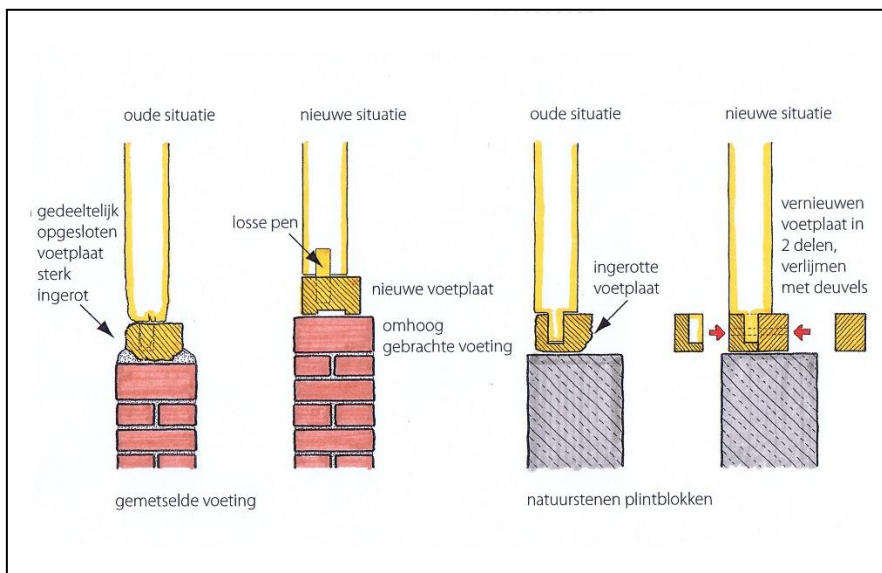
Reparatie-techniek om stijlen met een losse pen op een voetplaat te bevestigen of een stijl te vervangen en weer op te sluiten in de voetplaat.



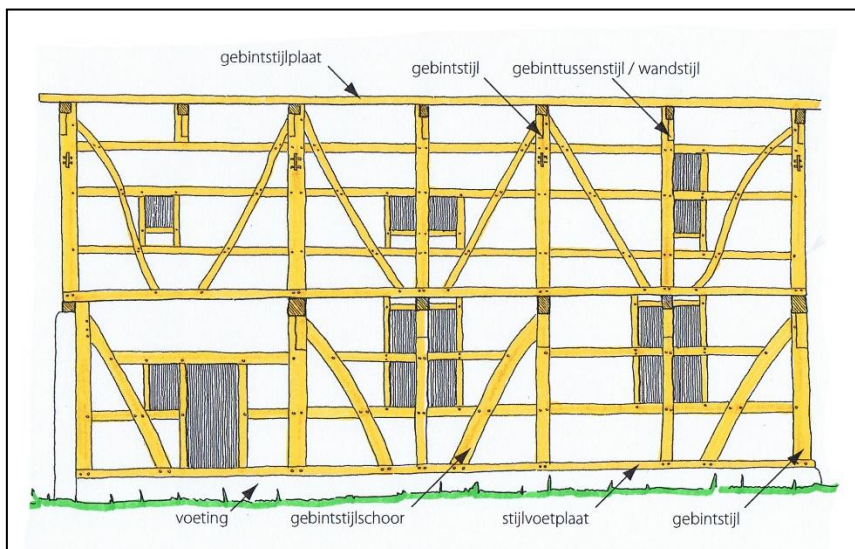
Diverse details van vakwerk-constructies uit de 19e eeuw.



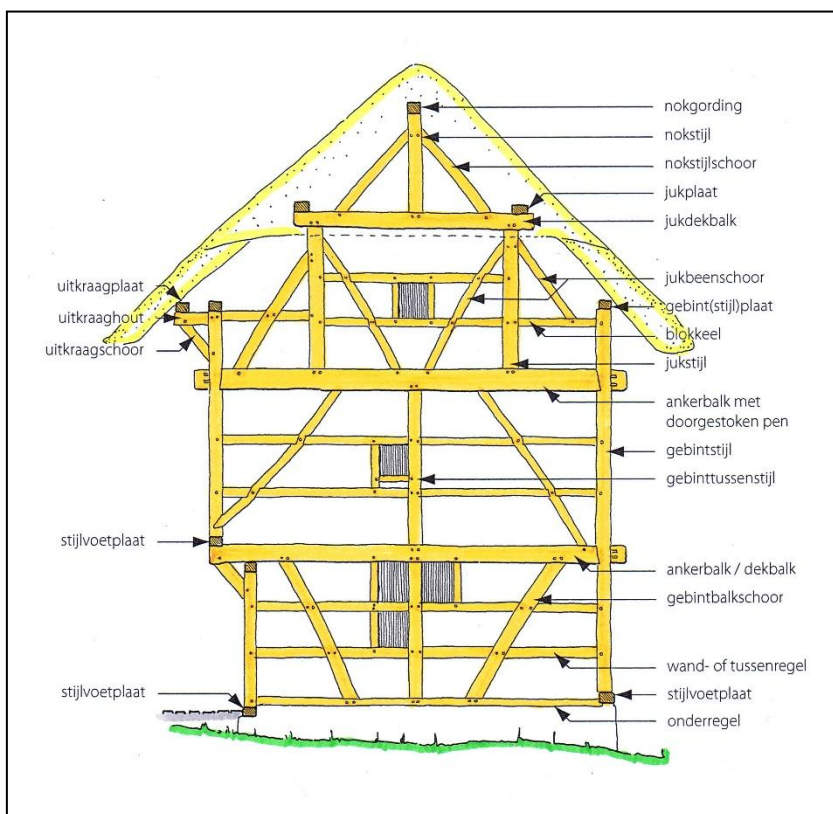
Links: een opgesloten voetplaat bij een bakstenen voeting omhoog-brengen op een herstelde voeting en op het gezonde hout van de stijlen aan laten sluiten. Rechts bij licht aangetaste stijlen een nieuwe voetplaat in 2 delen aanbrengen.



Benamingen in de langswand van een Limburgse boerderij in vakwerk.

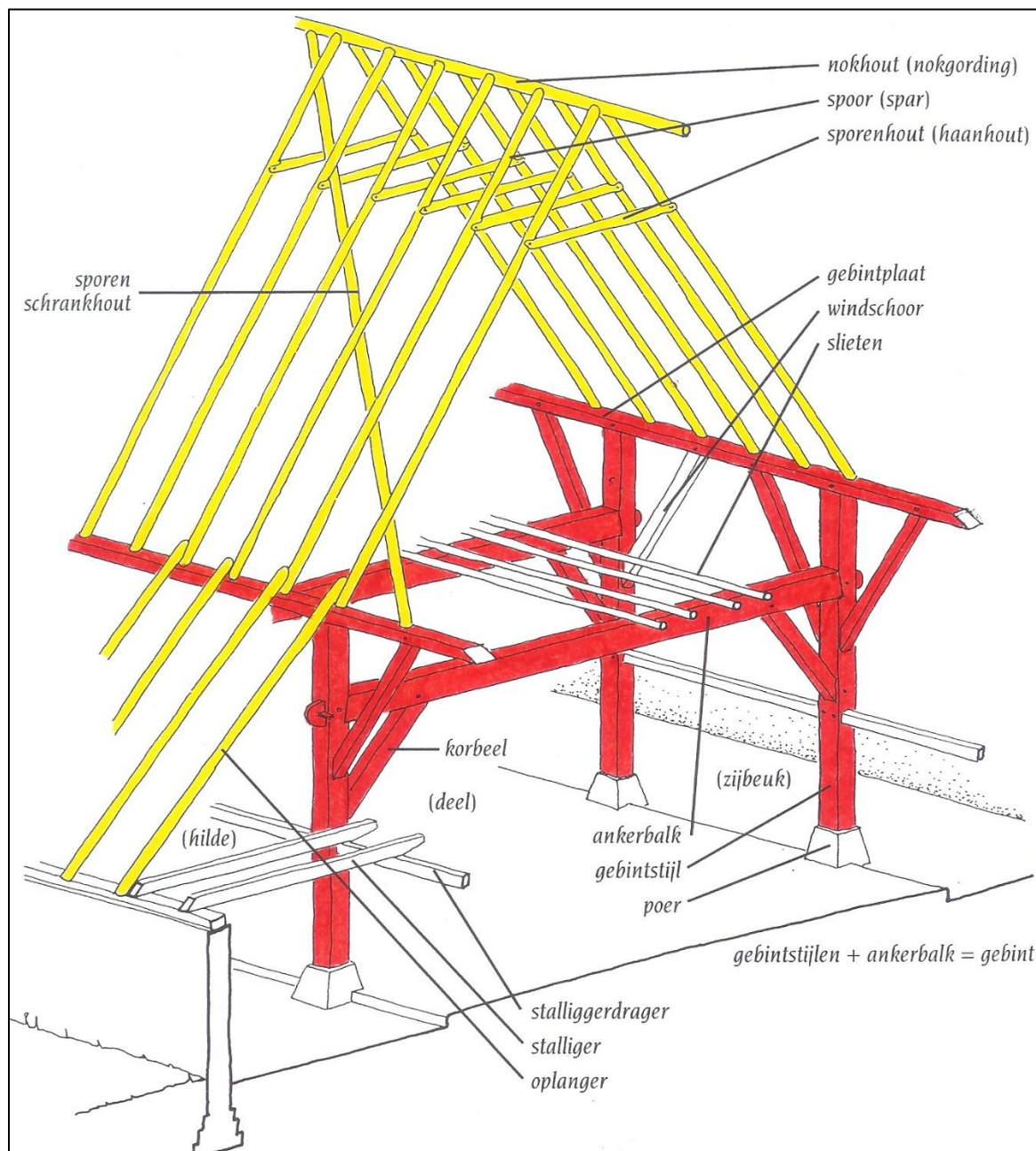


Benamingen voor vakwerk in de kopgevel op basis van een boerderij uit Limburg. De benamingen zijn destijds opgesteld door de vm. Stichting Historisch Boerderij Onderzoek en zijn ook bruikbaar voor vakwerk in Oost-Nederland.



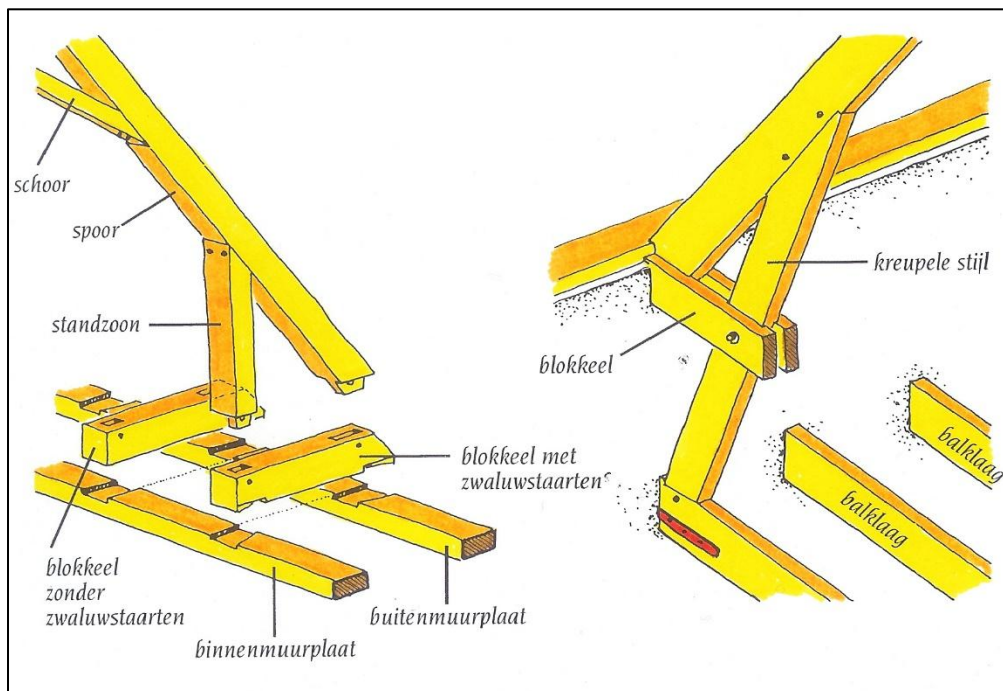
## Bijlage 2-7. Benamingen houtconstructie hallenhuisboerderij

*Benamingen ankerbalkconstructie met sporenkap van hallenhuisboerderij.*

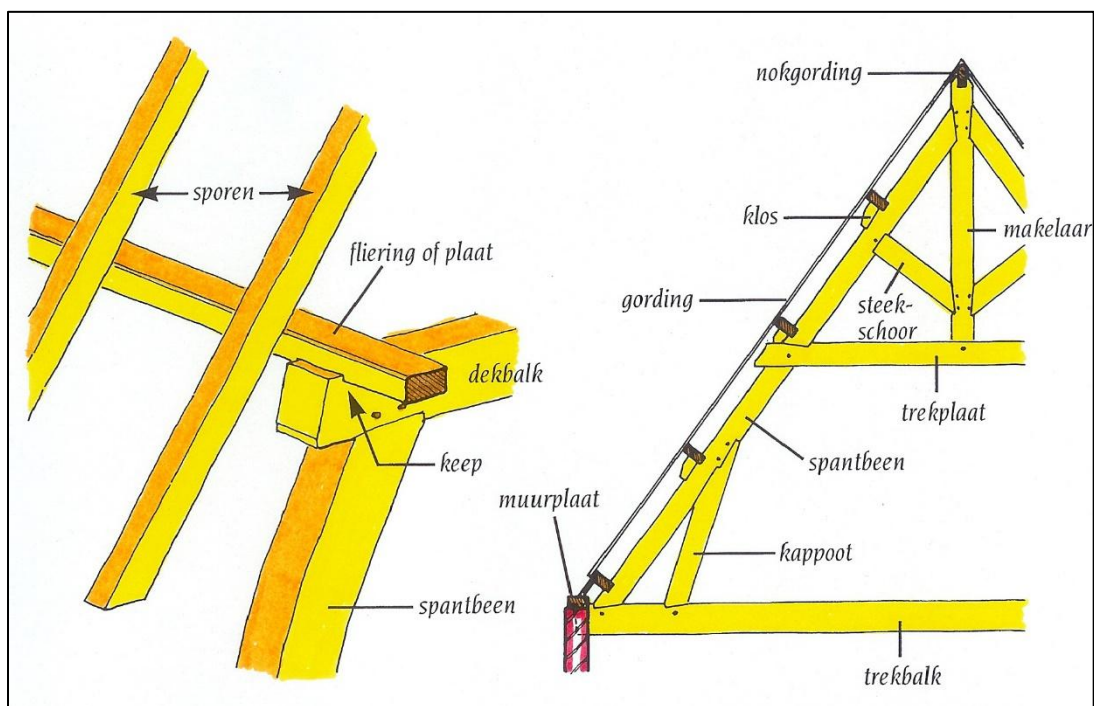


## Bijlage 2-8. Benamingen dakvoeten – kapconstructie

### Benamingen dakvoeten.

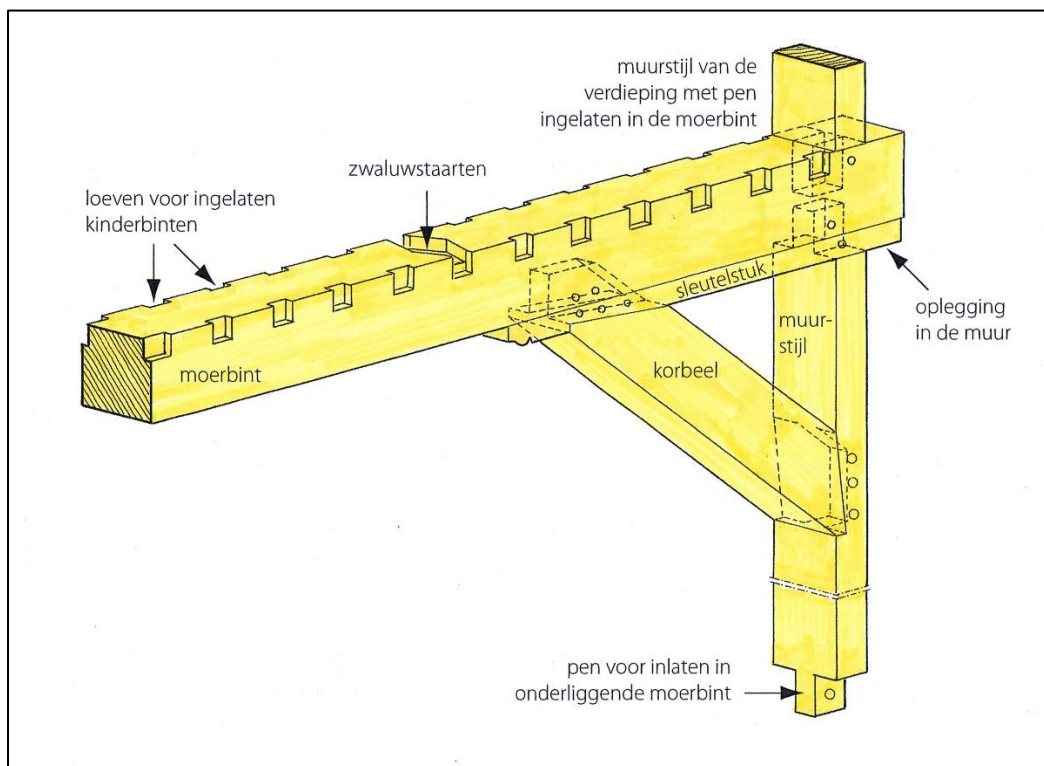


### Benamingen opbouw kapconstructie.

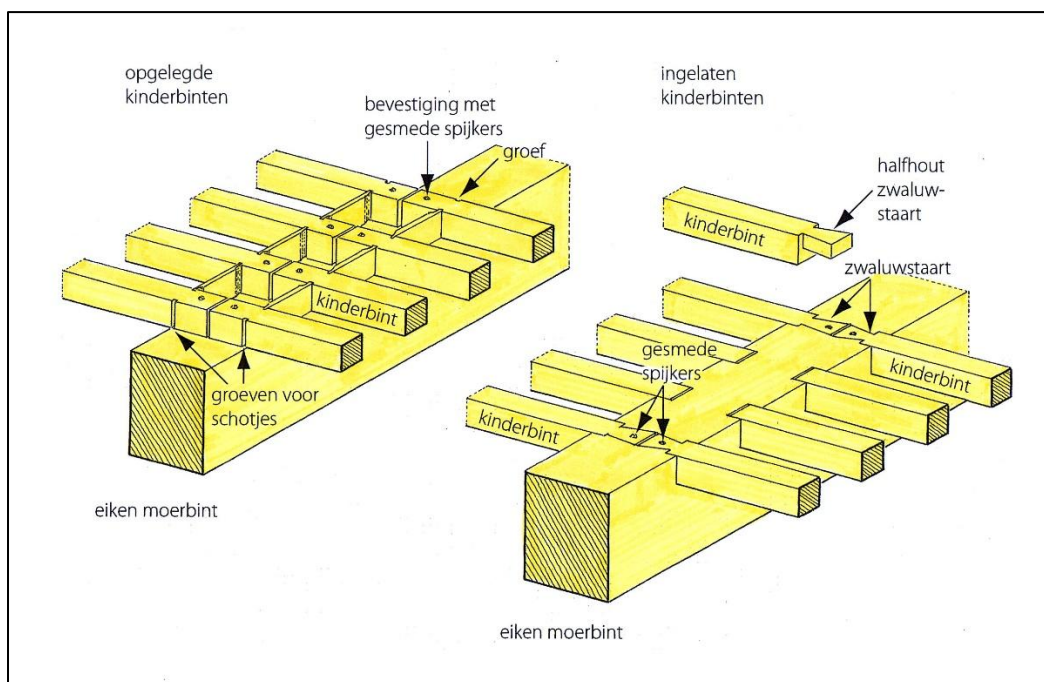


## Bijlage 2-9. Benamingen houtconstructies

### Benamingen korbeelstel – moerbalk.

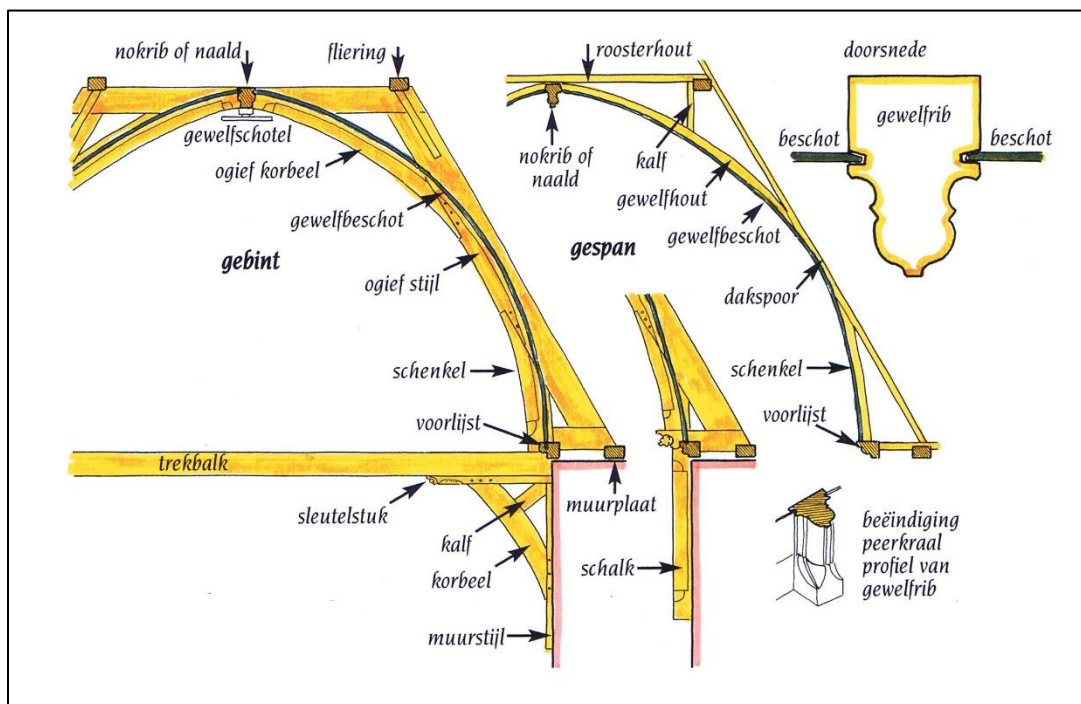


### Benamingen moerbalk met kinderbinten.



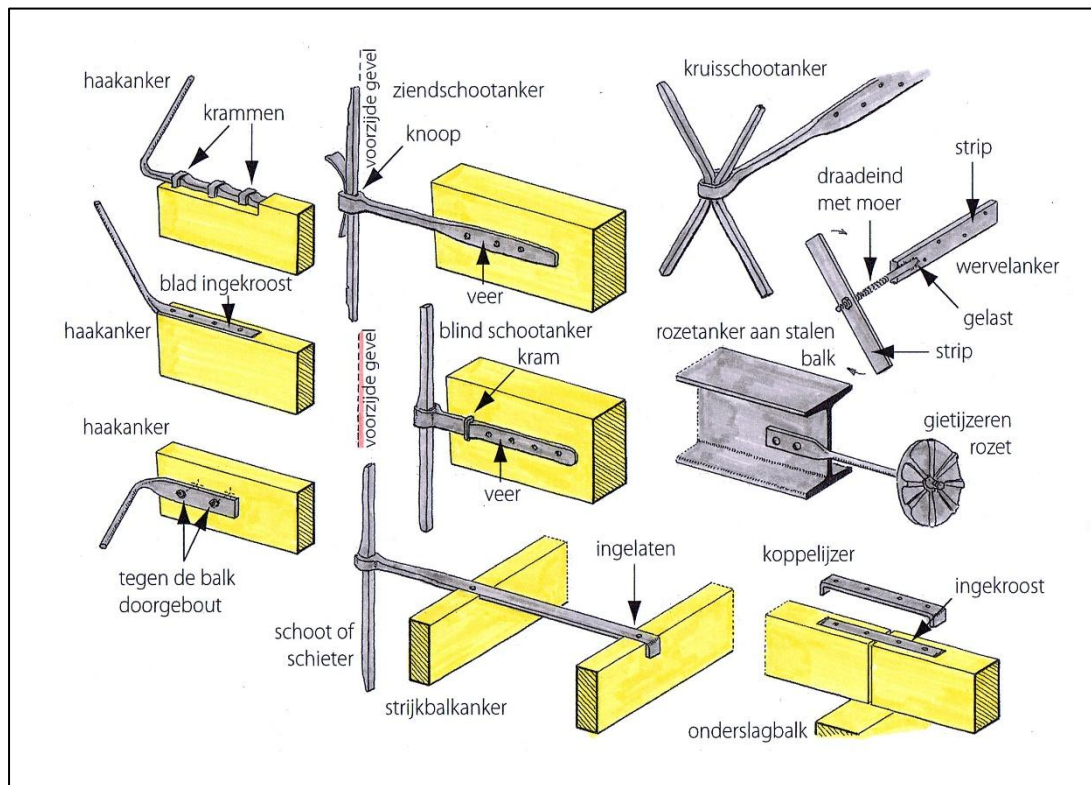
## Bijlage 2-10. Benamingen houtconstructies

*Benamingen kapconstructie met houten tonggewelf.*



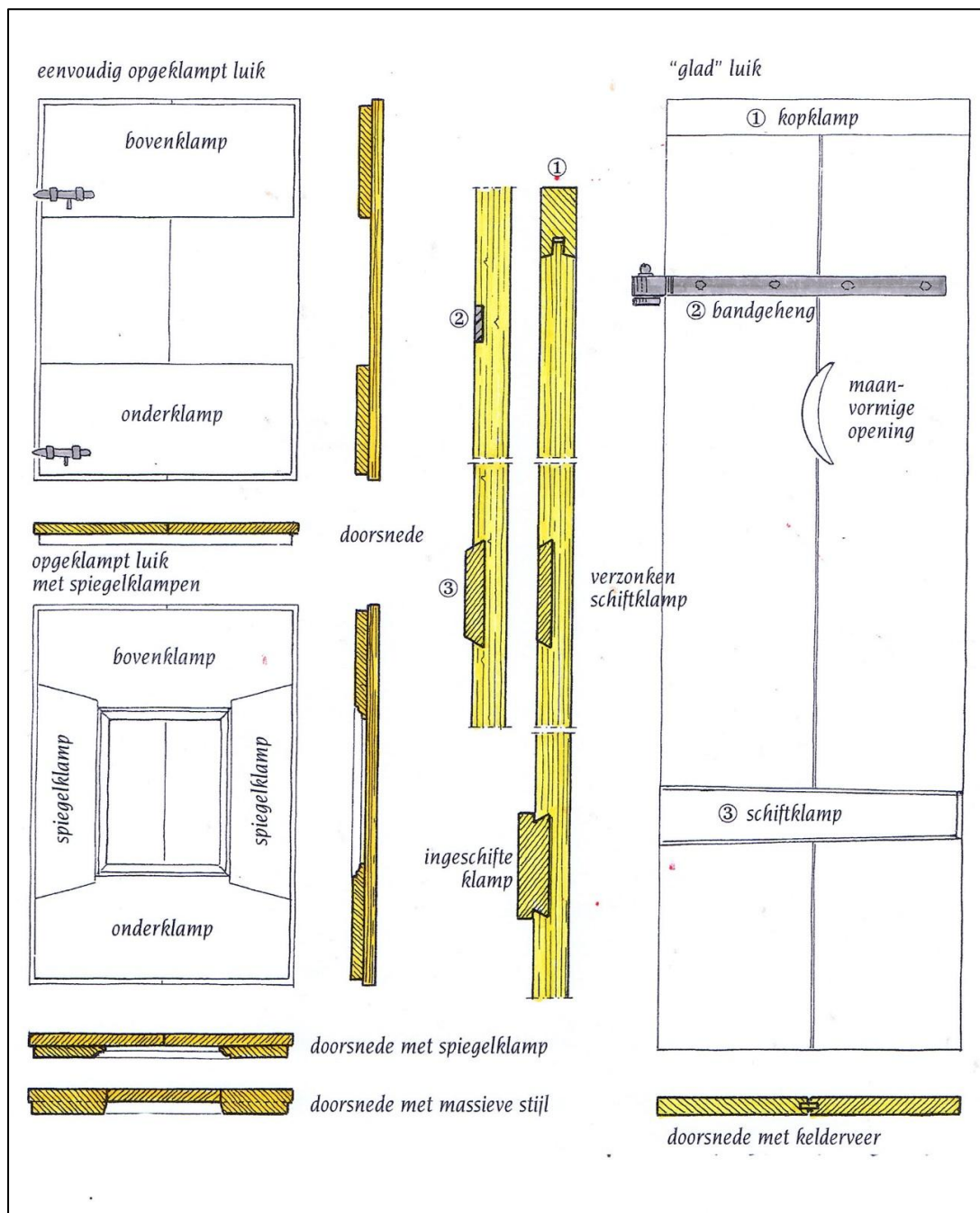
## Bijlage 2-11. Benamingen houtconstructies

### Benamingen verankeringen van balklagen.



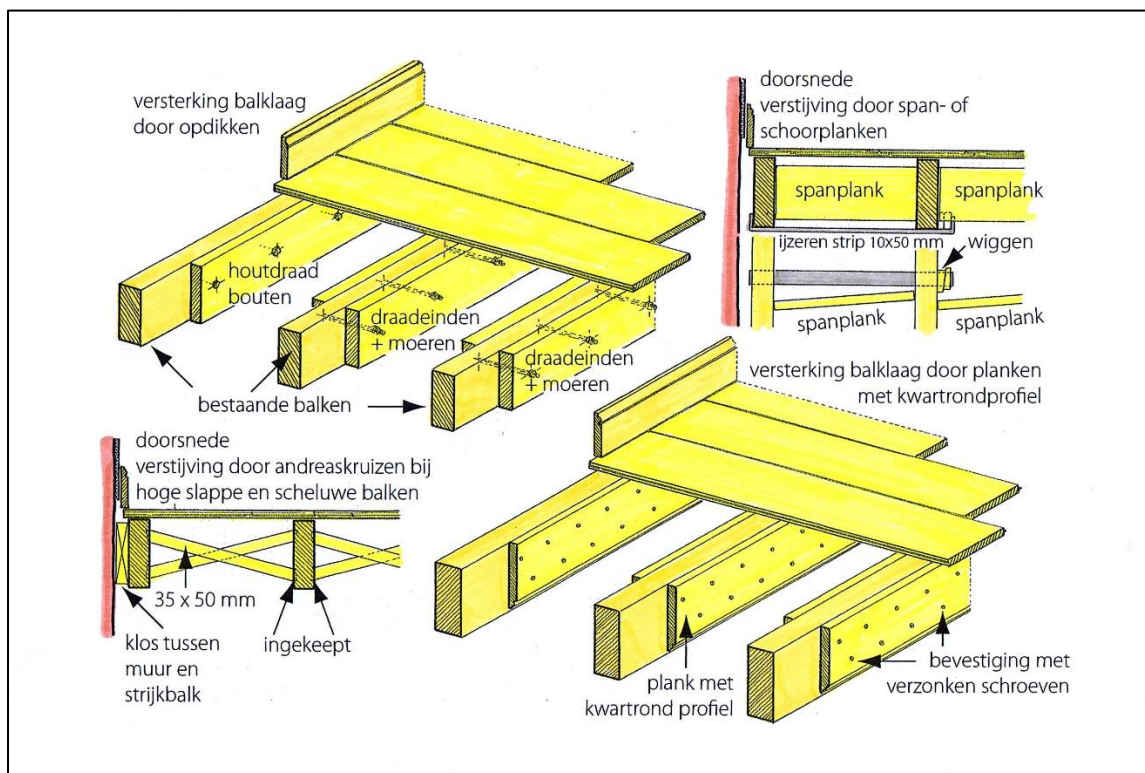
## Bijlage 2-12. Benamingen en constructies van luiken

Constructies van diverse soorten luiken met benamingen.



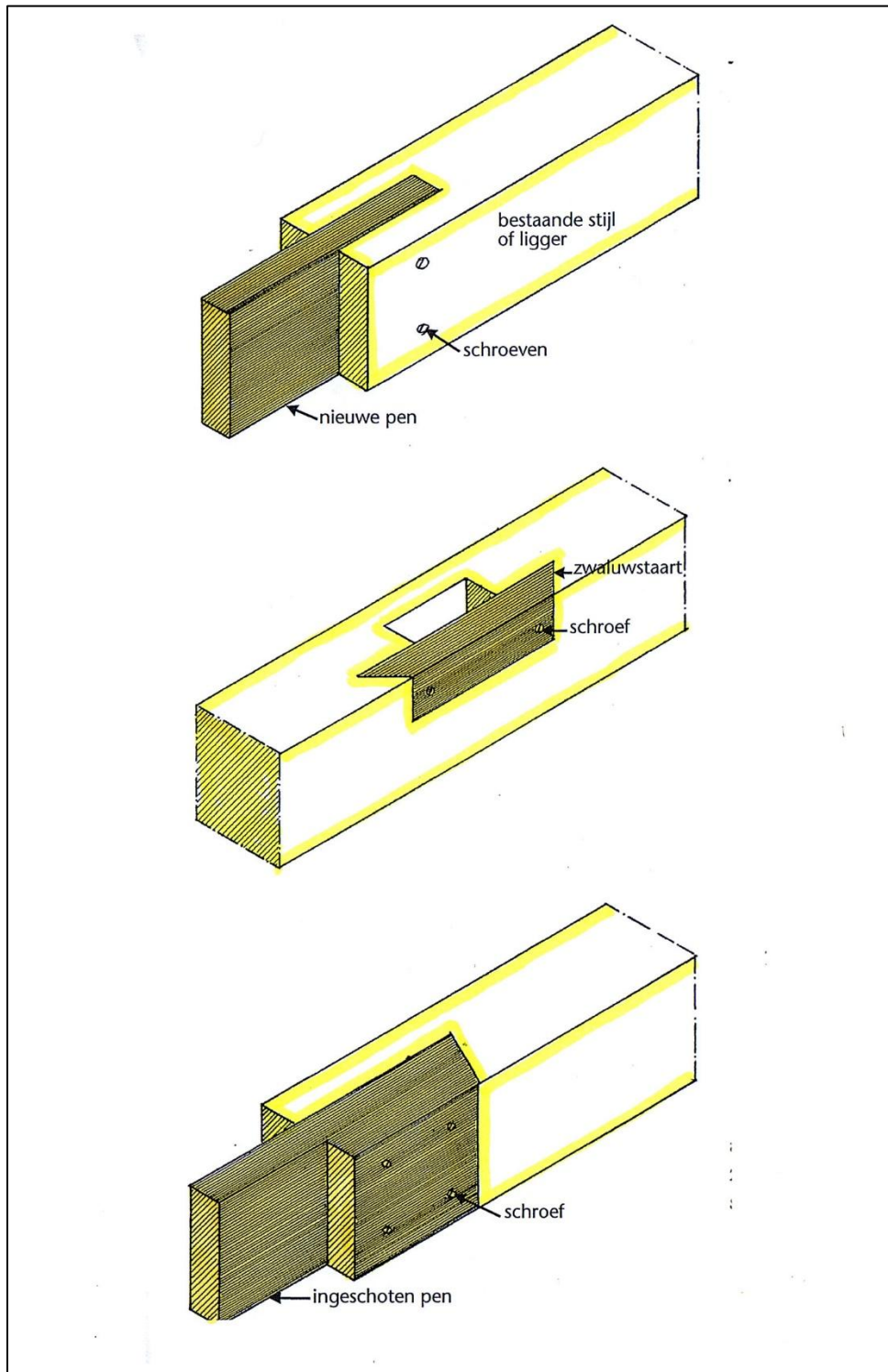
## Bijlage 2-13. Verzwaring bestaande balklagen

*Diverse mogelijkheden voor het verzwaren of verstijven van bestaande balklagen.*



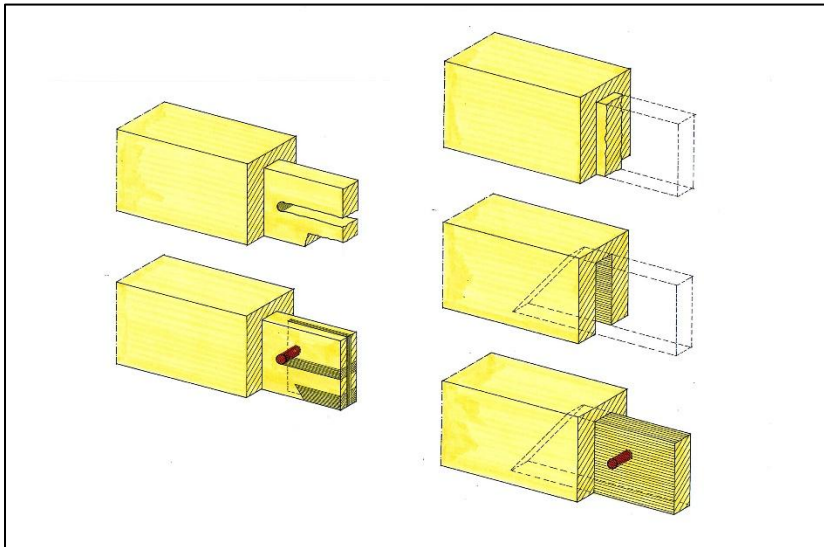
## Bijlage 2-14. Herstellen houtconstructies

*Herstel balkkoppen – balken - aanzetten losse pennen.*

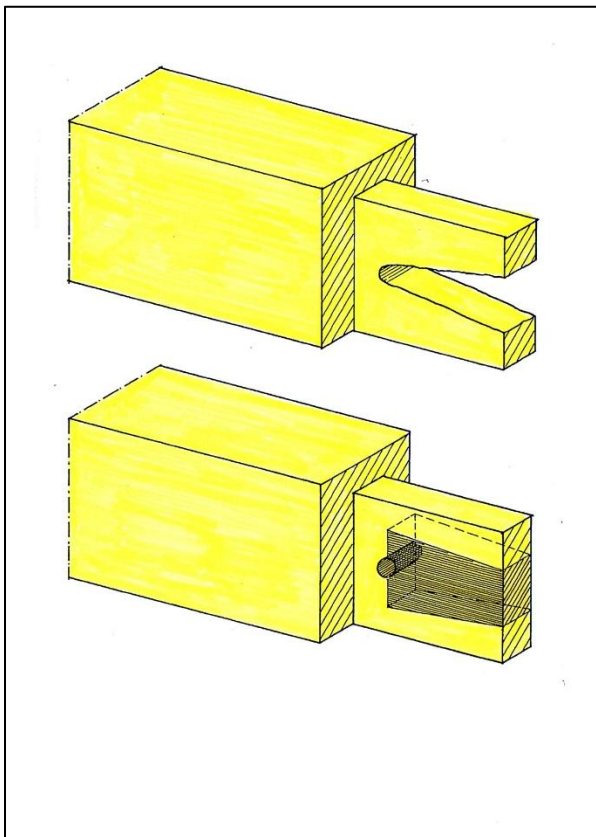


## Bijlage 2-15. Herstellen houtconstructies

*Mogelijkheden voor herstel van pennen aan regels.*

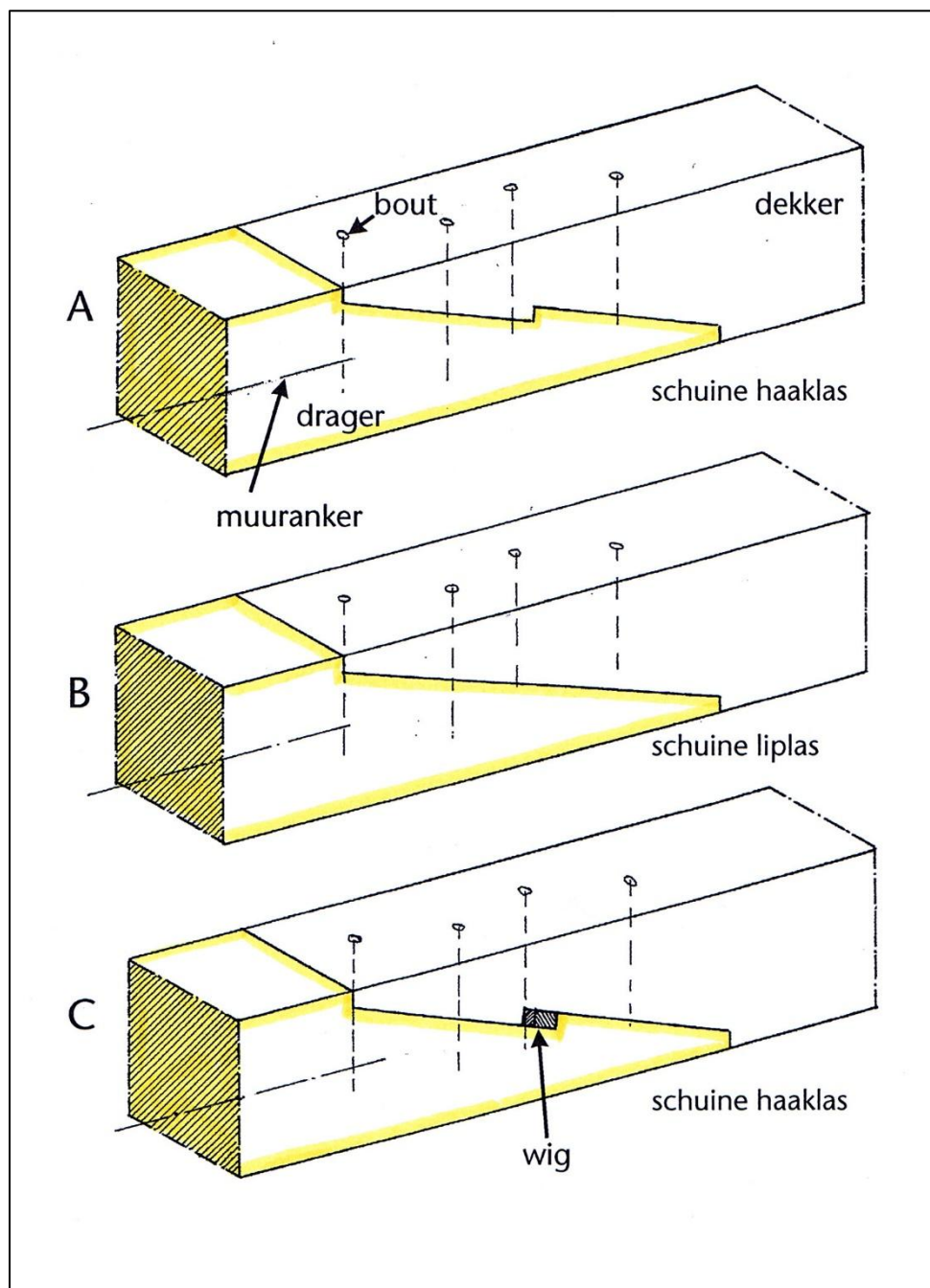


*Herstel van pen voor een getoogde verbinding.*



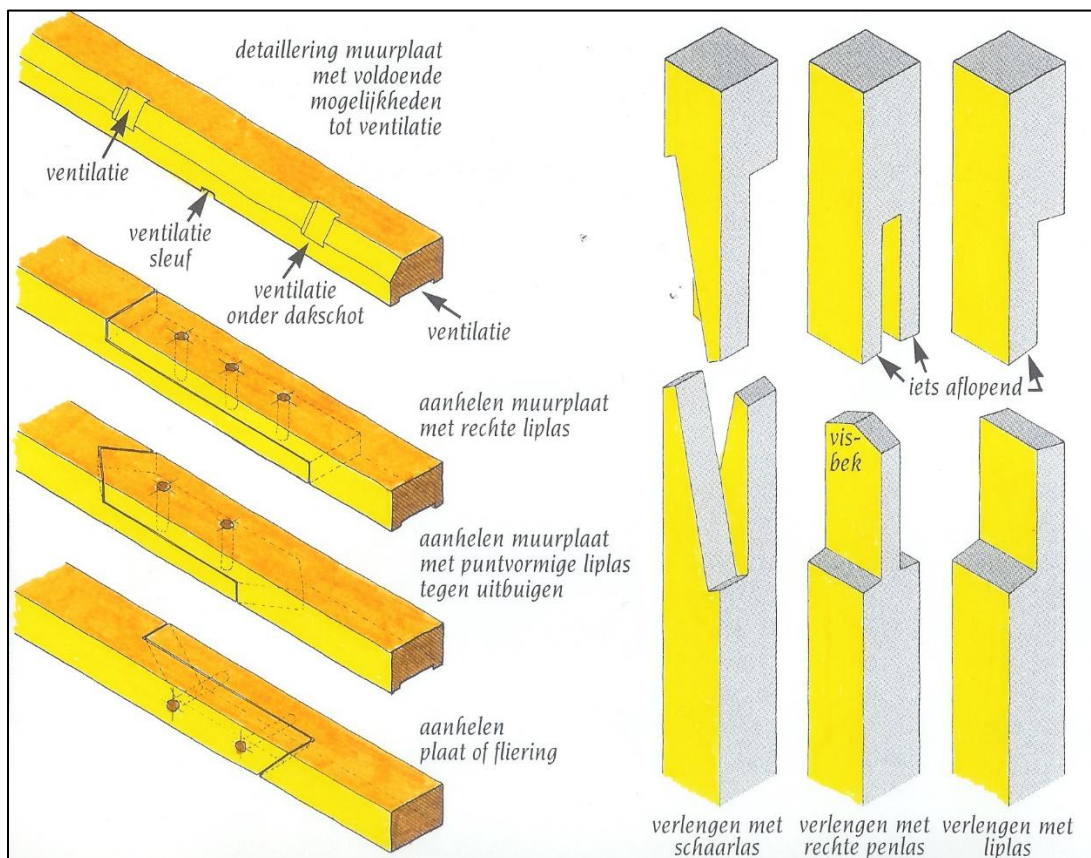
## Bijlage 2-16. Herstellen balkkoppen

*Mogelijkheden voor diverse lassen bij het vernieuwen van balkkoppen.*



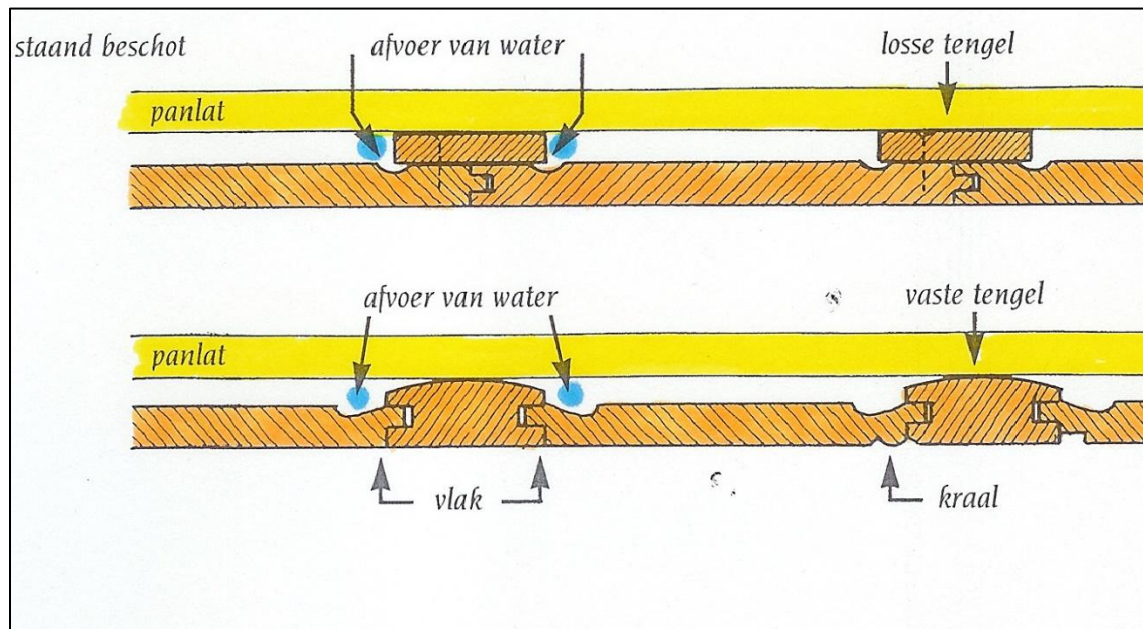
## Bijlage 2-17. Herstellen van stijlen en muurplaten

*Mogelijkheden bij het aanhelen van muurplaten en stijlen.*



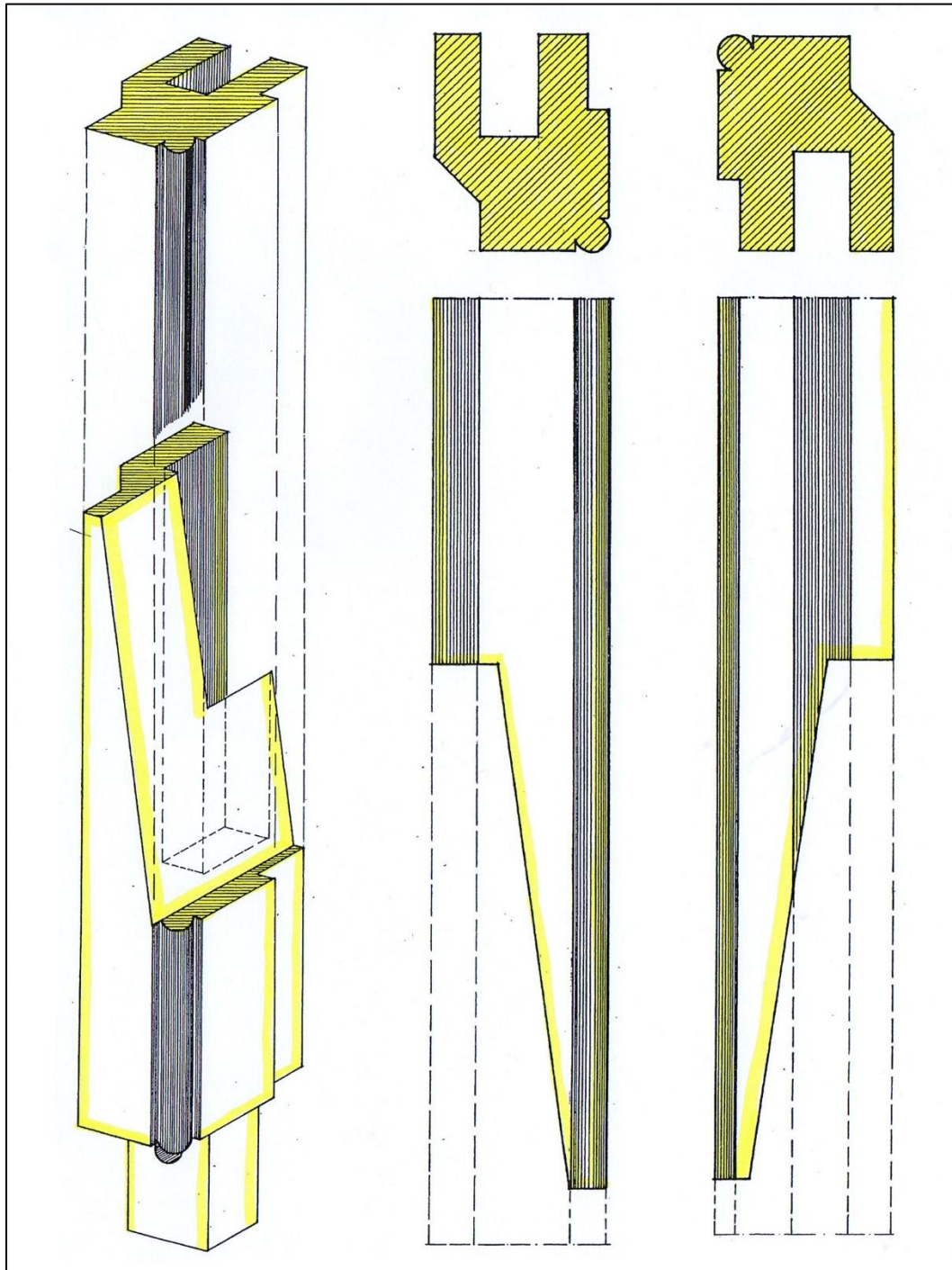
## Bijlage 2-18. Vernieuwen – aanhelen bestaand dakbeschot

*Opbouw dakbeschot zonder isolatie.*



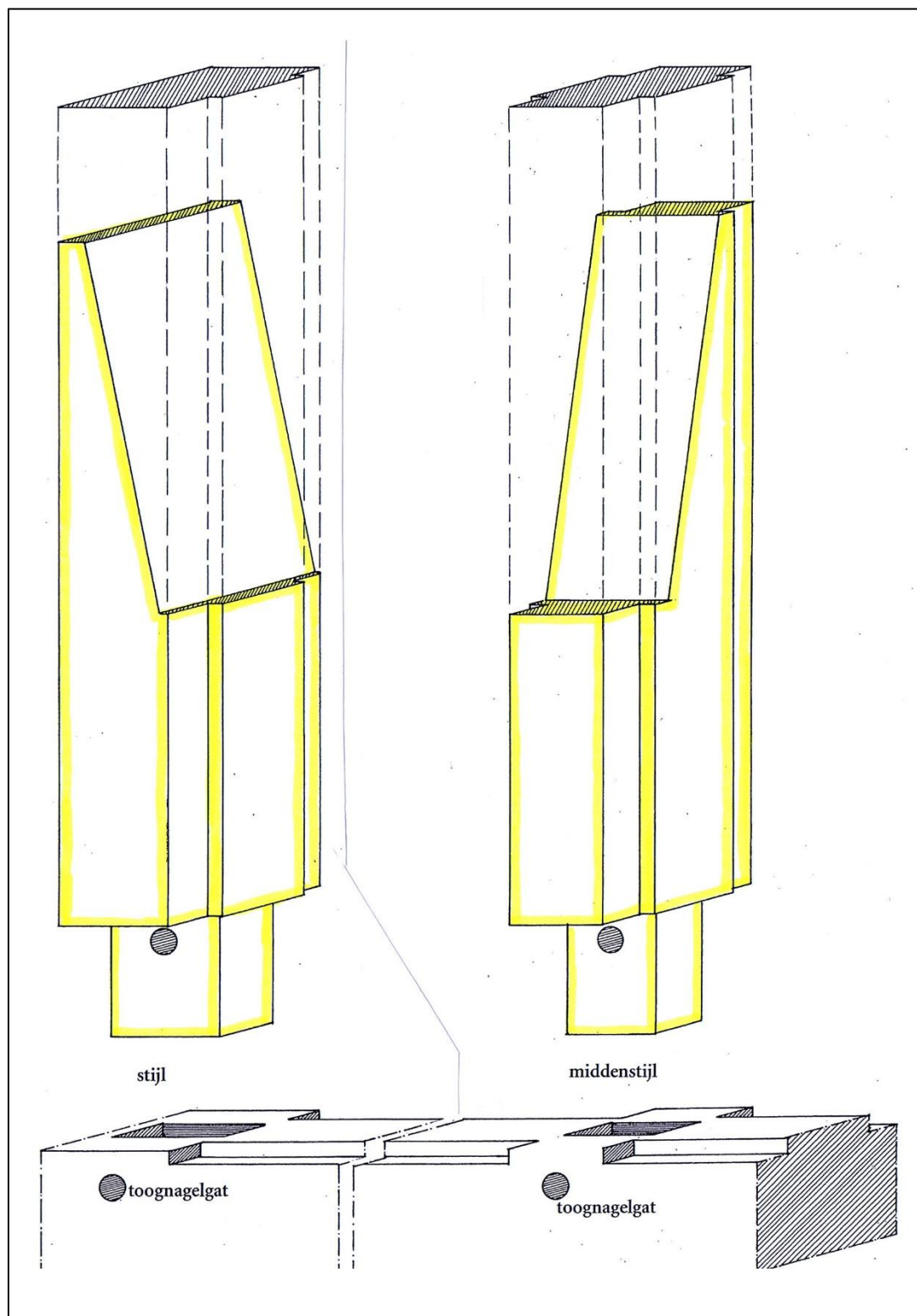
## Bijlage 2-19. Vernieuwen ondereinden kozijnstijlen

*Vernieuwen ondereinden zware kozijnstijlen t.b.v. schuifvenster.*



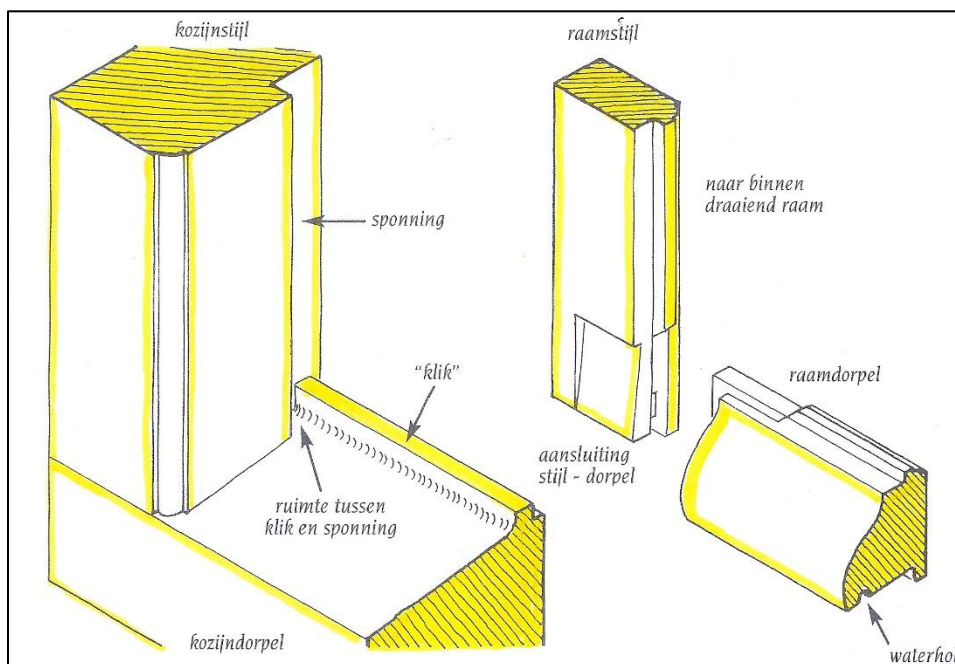
## Bijlage 2-20. Vernieuwen onderereinden kozijnstijlen

*Vernieuwen onderereinden van kozijnstijlen van kruiskozijnen.*



## Bijlage 2-21. Herstel kozijn

*Herstel onderdorpel kozijn met klik en raamdorpel bij naar binnendraaiende ramen.*



## Bijlage 2-22 Herstel kozijn

*Herstel smalle kozijnstijlen van binnenuit – boven naar beneden buiten met een lijмнаad*

[Tekening hiervan moet nog toegevoegd worden.]

## Bijlage 2-23. Herstel kozijn

*Herstel kozijnstijlen in deelvervanging met behul van epoxy*

[Tekening hiervan moet nog toegevoegd worden.]

### Bijlage 3. Afwegingskader plaatsen beglazing

Het afwegingskader is ontleend aan de URL 4015 Beglazing met vlakglas in monumenten.  
Voor een juiste afweging worden eerst een aantal vragen gesteld die beantwoord moeten worden.  
Achter de vragen een opmerking, omschrijving of een te nemen maatregel.

| Vragen                                                                        | Opmerking                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bescherming / restauratie</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Is het gebouw beschermd door het Rijk of gemeente?                            | Indien beschermd, dan is een omgevingsvergunning vereist voor integrale vervanging van het glas, zie <a href="http://www.monumententoezicht.nl">www.monumententoezicht.nl</a>                                                                        |
| Restauratiegeschiedenis → zijn betreffende vensters wel / niet gerestaureerd? | Als vensters eerder zijn gerestaureerd waarbij (schuif)ramen zijn vernieuwd met aangepaste gereconstrueerde roedenverdeling, dan is de kans op oud glas nagenoeg nihil.                                                                              |
| Vensters / ramen uit bouwtijd                                                 | Ja → kans op oud glas aanwezig<br>Nee → kans op oud glas nihil, wel kan getrokken glas aanwezig zijn                                                                                                                                                 |
| <b>Bouwtechnische staat</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kozijnen hout                                                                 | Redelijk of goed: restauratiecategorie 2 → reparatie mogelijk met pasta-achtige tweecomponenten houtreparatiemiddelen<br>Matig: restauratiecategorie 2 → reparatie – deelvervanging<br>Slecht: restauratiecategorie 3 → vernieuwen                   |
| Ramen hout                                                                    | Redelijk of goed: restauratiecategorie 2 → reparatie mogelijk met pasta-achtige tweecomponenten houtreparatiemiddelen<br>Matig: restauratiecategorie 2 → reparatie – deelvervanging<br>Slecht: restauratiecategorie 3 → vernieuwen ramen             |
| Kozijnen staal                                                                | Redelijk of goed: restauratiecategorie 2 → reparatie mogelijk met inlassen stukjes staal<br>Matig: restauratiecategorie 2 → reparatie – deelvervanging stoeltjesprofiel<br>Slecht: restauratiecategorie 3 → vernieuwen in aanwezige stoeltjesprofiel |
| Ramen staal                                                                   | Redelijk of goed: restauratiecategorie 2 → reparatie mogelijk met inlassen stukjes staal<br>Matig: restauratiecategorie 2 → reparatie – deelvervanging stoeltjesprofiel<br>Slecht: restauratiecategorie 3 → vernieuwen in aanwezige stoeltjesprofiel |
| Let op!                                                                       | <b>Bedenk dat als oud glas aanwezig is en er toch aan raamhout reparaties uitgevoerd moeten worden, het oude glas gehandhaafd moet blijven i.v.m. het zeer grote risico op breuk bij het uittomen en herplaatsen.</b>                                |

### **Sponningmaat**

Het gaat om het vergroten van de sponningmaat. Volgens de URL 3001 'Historische houtconstructies' is dit toegestaan:

Bij bestaande kozijnen en ramen is uitruimen van sponningen toegestaan als minimaal 6 mm dikte van de tongen van de roeden gehandhaafd blijven en minimaal 12 mm tot de profilering van raamhout en roeden.

|                                                            |                                                 |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Houtsoort + verbindingen geschikt voor uitruimen sponning? | Ja / nee (aangeven welke houtsoort het betreft) |
| Raamhout – houtmaten?                                      | Opmeten en bepalen of het ja / nee mogelijk is. |
| Roeden – houtmaten?                                        | Opmeten en bepalen of het ja / nee mogelijk is. |

### **Openen schuiframen**

Moeten schuiframen blijven functioneren (openen)

Ja / nee. Niet altijd is de wens aanwezig om alle schuifvensters functioneel te houden.

Zijn raamhout – houtsoort – verbindingen berekend op extra gewicht?

Ja / nee. Beantwoording hangt sterk af van keuze van monumentglas. Dit speelt met name als schuiframen moeten blijven functioneren.

Materiaal contragewichten?

Lood of gietijzer. Lood kan verzwaard worden met extra lood. Gewicht van gietijzer kan vervangen worden door zwaarder gewicht

Lengte kokergat voldoende i.v.m. extra gewicht?

Ja / nee. Langere gewichten beperken de hoogte van het te openen raam. Vraag is of dit acceptabel is.

Eisen van de verzekering?

Het gaat dan om vergrendeling bij zowel geopend als gesloten schuifraam. Hiervoor is speciale beslag beschikbaar.

Aanbrengen ter plaatse?

Ja / nee. Dit hangt sterk af van de situatie. Bij reparaties van ramen beter om ramen uit te nemen en te behandelen in werkplaats. Ook zijn condities voor plaatsing en afwerking beter te garanderen.

### **Openslaande ramen**

Zijn raamhout – houtsoort – verbindingen berekend op extra gewicht?

Ja / nee. Beantwoording hangt sterk af van keuze van monumentglas.

Zijn scharnieren – hang en sluitwerk berekend op extra gewicht?

Ja / nee. Bij originele scharnieren, hang- en sluitwerk kan dit een probleem betekenen i.v.m. de monumentale waarde. Zoek dan naar een oplossing met een minimale verzwarende van het gewicht. Het gaat dan om vergrendeling en sluiting in gesloten toestand.

Eisen van de verzekering

Ja / nee. Dit hangt sterk af van de situatie. Bij reparaties van ramen beter om ramen uit te nemen en te behandelen in werkplaats. Ook zijn condities voor plaatsing en afwerking beter te garanderen.

Aanbrengen ter plaatse?

### **Veel voorkomende maten van raamhout en roeden**

- Raamhout 36 x 56 of 65 mm
- Roedes (meestal eiken) 25 of 30 mm breed en 36 mm diep
- Sponningen 10 x 13 of 15 mm.

Disclaimer: Als het plaatsen van isolerende beglazing niet mogelijk is, dan geldt een ander traject/ vergunning in overleg met de gemeente.

#### **Bijlage 4. Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur**

Voor het opstellen van deze URL is de onderstaande literatuur geraadpleegd en beoordeeld als relevant voor de uitvoering. Deze literatuur moet bij de hoofdaannemer op papier of digitaal beschikbaar en toegankelijk zijn voor het personeel. Het betreft:

- A-blad Hellende daken, Vollandis Harderwijk, meest recente versie.
- Algemene uitgangspunten 'Het restaureren van gebouwen', Restauratievademecum RV 1991/24-38.
- Een warme jas, over het mooi en goed verduurzamen van oude huizen, uitgave Gemeente Rheden en de Provincie Gelderland, versie 1.0, 2024.
- ERM BRL 4000 Onderhoud en Restauratie van monumenten, meest recente uitgave.
- Lilian Fopma, Ries van Hemert, Theo Rouwhorst, Smeedwerk / IJzerwaren, ijzer en aanverwante metalen, kramerijen, ankers, hang- en sluitwerk, staalconstructies, stalen en bronzen ramen, NRC Amsterdam 2<sup>e</sup> druk 2011.
- Haslinghuis Bouwkundige termen, meest recente versie.
- Ries van Hemert, 'Trappen', NRC Amsterdam, 1<sup>e</sup> druk, 2007.
- Ries van Hemert, 'Kozijnen, ramen, deuren, luiken', NRC Amsterdam, 2<sup>e</sup> geheel herziene en uitgebreide druk, 2009.
- Ries van Hemert, 'Binnenbetimmering en kerkinterieurs', NRC Amsterdam, 1<sup>e</sup> druk, 2009.
- Ries van Hemert, Houtbouw van vlechtwerk tot houtbekleding: vakwerkbouw, houten huizen en schuren, NRC Amsterdam 1<sup>e</sup> druk 2011.
- Ries van Hemert, Lood, zink & koper, dakbedekkingen en goten, NRC Amsterdam 1<sup>e</sup> druk 2012.
- Ries van Hemert, Houtconstructies, balklagen, gebinten kapconstructies, NRC Amsterdam, 2<sup>e</sup> druk 2013.