



Stichting
Erkende
Restauratiekwaliteit
Monumentenzorg



1 Inleiding

2 Begrippen en
definities

3 Eisen aan het
proces

4 Eisen aan
toegepaste
materialen

5 Eisen aan kennis
en ervaring

Bijlagen

Uitvoeringsrichtlijn

Riet

Daken - wanden - molens

URL 4004



Versie 2.0

*Vastgesteld door het
Centraal College van Deskundigen Restauratiekwaliteit
op 25 september 2020*



Algemene informatie bij deze uitgave

Deze uitvoeringsrichtlijn (URL) beschrijft de werkzaamheden bij het dekken van riet ten behoeve van onderhoud en de restauratie van monumenten en karakteristieke gebouwen. Het aanbrengen van isolatie is ook in deze URL beschreven, omdat dit consequenties heeft voor de detaillering en vorm van het dak. Het doel van de uitvoeringsrichtlijn is het borgen van de kwaliteit van de werkzaamheden.

In deze uitvoeringsrichtlijn is afgezien van het beschrijven van de toepassing van andere natuurlijke materialen voor het dekken van daken zoals stro, heide en bentgras. Dit omdat deze nog maar sporadisch worden toegepast.

Relatie met BRL 4000

Een bedrijf dat zich wil onderscheiden op het gebied van het rietdekken kan een procescertificaat behalen. Een certificaathouder voldoet aan de eisen in deze uitvoeringsrichtlijn en in de Beoordelingsrichtlijn 'Onderhoud en restauratie van monumenten' (BRL ERM 4000). Het gecertificeerde bedrijf heeft het recht om het logo Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg te voeren.

Op basis van deze uitvoeringsrichtlijn kan een ERM-procescertificaat worden verkregen voor de toepassingsgebieden zoals genoemd onder [par. 1.1](#).

Dit betreft de volgende deelcertificaten:

- Rietdekkerswerk aan daken en wanden
- Rietdekkerswerk aan molens

Voorgeschiedenis

Versie 1.2 vervangt versie 1.1. In versie 1.2 zijn onder meer passages toegevoegd die betrekking hebben op verduurzamingsaspecten zoals isolatie, waterkerende en dampfolies, alsmede isolatieconcepten voor rieten daken.

Deze uitvoeringsrichtlijn is voorbereid door een begeleidingscommissie bestaande uit:

- Gerard Veerman (rietdekker)
- Gerrit den Hoed (Vakgroep Restauratie)
- Jan Beenhakker (rietdekker)
- Joost Kreuger (Vakfederatie Rietdekkers)
- Klaas Boeder (rapporteur begeleidingscommissie)
- Klaas Timmer (Geldersch Landschap)
- Marion Koelstra (RCE)
- René Franken (rietdekker en namens Vakfederatie Rietdekkers)
- Walter de Koning (ERM en voorzitter begeleidingscommissie)
- Wim van Dijk (adviseur rietbedekking)

In versie 2.0 zijn onder meer passages toegevoegd die betrekking hebben op verduurzamingsaspecten zoals isolatie, waterkerende en dampfolies, alsmede isolatieconcepten voor pannendaken. Tevens zijn voorschriften voor het vermijden van het ontstaan van brand tijdens werkzaamheden aan het dak toegevoegd ([par 3.3.3](#) en [bijlage 8](#)). Daarnaast is in versie 2.0 de toelichting op de Restauratieladder geactualiseerd ([par 3.1](#)). Verder zijn naar aanleiding van het gebruik in praktijk enkele inhoudelijke verbeteringen doorgevoerd, onder andere voor de kwaliteit van riet.

De werkzaamheden zijn begeleid door een begeleidingscommissie die bestond uit:

- Hans de Witte (RCE)
- Klaas Boeder (rapporteur brandveiligheid)
- Felix Kusters (ERM, rapporteur isolatieconcepten)

1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen

- Peter Rutten (PRArchitectenbureau)
- Daan Holtzer (adviseur namens VAM)
- Marcel van Haren (Takkenkamp)
- Berry Blaak (SKG-IKOB)
- Joost Kreuger (Vakfederatie Rietdekkers)
- Math Kunnen, John Slegers, Robert de Hamer (Nederlandse Vereniging van Leidekkers)
- Cor Ockeloen (Gilde van Metalen dakdekkers)
- Karsten Konrad (Gebouwschil Nederland)
- Walter de Koning (ERM, voorzitter begeleidingscommissie)

Beheer

Deze uitvoeringsrichtlijn wordt beheerd door de Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (ERM). Het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Restauratiekwaliteit dat is ondergebracht bij ERM, beheert deze uitvoeringsrichtlijn inhoudelijk. De actuele versie van deze uitvoeringsrichtlijn staat op de website van ERM (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.

Vrijwaring

Behoudens in geval van opzet of grove schuld is ERM niet aansprakelijk voor schade bij de certificatie-instelling, het uitvoerende (gecertificeerde) bedrijf of derden, door het toepassen van deze uitvoeringsrichtlijn met de bijbehorende beoordelingsrichtlijn of bij het gebruik van de bijbehorende certificatieregeling.

© 2020 Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg



1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



Inhoud

Algemene informatie bij deze uitgave	2
1. Inleiding	6
1.1. Onderwerp en toepassingsgebied	6
1.2. Typering.....	6
2. Begrippen en definities	7
3. Eisen aan het proces	8
3.1 Algemeen.....	8
3.1.1 <i>Uitgangspunten voor het nemen van beslissingen bij onderhoud en restauratie</i>	<i>8</i>
3.1.2 <i>Restauratiecategorieën.....</i>	<i>9</i>
3.2 Voorbereiding	10
3.2.1 <i>Contractvorming</i>	<i>10</i>
3.2.2 <i>Afbakening verantwoordelijkheid (instapmomenten)</i>	<i>10</i>
3.2.3 <i>Verantwoordelijkheid opname</i>	<i>10</i>
3.2.4 <i>Uitvoeren opname bestaande situatie</i>	<i>11</i>
3.2.5 <i>Vergunningen en aanvullende eisen</i>	<i>12</i>
3.2.6 <i>Overdracht en garantie</i>	<i>13</i>
3.3 Maatregelen op de bouwplaats	13
3.3.1 <i>Ontmantelen van constructies en verwijderen dakbedekking</i>	<i>13</i>
3.3.2 <i>Beschermende maatregelen.....</i>	<i>13</i>
3.3.3 <i>Maatregelen bij brandgevaarlijke werkzaamheden</i>	<i>13</i>
3.3.4 <i>Rapporteren (bouwvergaderingen).....</i>	<i>14</i>
3.4 Conserveren en repareren rietbedekking	14
3.4.1 <i>Bestrijding algvorming</i>	<i>14</i>
3.4.2 <i>Verwijdering vervuiling door scheren of kammen</i>	<i>14</i>
3.4.3 <i>Opstoppen</i>	<i>15</i>
3.4.4 <i>Blank verstoppen (verdrijven of doordekken)</i>	<i>15</i>
3.4.5 <i>Overdekken</i>	<i>15</i>
3.4.6 <i>Bijsteken</i>	<i>16</i>
3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel	16
3.5.1 <i>Rietbedekking verwijderen en afvoeren.....</i>	<i>16</i>
3.5.2 <i>Herstellen en vernieuwen timmerwerk.....</i>	<i>16</i>
3.5.3 <i>Aanbrengen rietbedekking.....</i>	<i>17</i>
3.5.4 <i>Afwerking nokken</i>	<i>21</i>
3.5.5 <i>Aansluitingen</i>	<i>25</i>
3.5.6 <i>Afwerking wanden</i>	<i>33</i>
3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)	34
3.6.1 <i>Algemeen.....</i>	<i>34</i>
3.6.2 <i>Rietbedekking verwijderen en afvoeren.....</i>	<i>34</i>
3.6.3 <i>Vernieuwen en aanpassen timmerwerk.....</i>	<i>35</i>
3.6.4 <i>Aanbrengen rietbedekking.....</i>	<i>36</i>
3.6.5 <i>Afwerking nokken</i>	<i>36</i>
3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)	37
3.7.1 <i>Rietbedekking verwijderen en afvoeren.....</i>	<i>37</i>
3.7.2 <i>Vernieuwen en aanpassen timmerwerk.....</i>	<i>37</i>
3.7.3 <i>Aanbrengen rietbedekking.....</i>	<i>37</i>
3.7.4 <i>Afwerking nokken</i>	<i>37</i>
3.7.5 <i>Isolatie en dampfolies.....</i>	<i>38</i>
3.7.6 <i>Zonnepanelen.....</i>	<i>40</i>
3.8 Aanbrengen van riet bij molens.....	41
3.8.1 <i>Rietbedekking verwijderen en afvoeren.....</i>	<i>41</i>

1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



3.8.2	Vernieuwen timmerwerk	41
3.8.3	Naaïen met molentouw	41
3.8.4	Aanbrengen rietbedekking kap	42
3.8.5	Aanbrengen rietbedekking romp	44
3.8.6	Onderhoud rietdekkerswerk bij molens	46
3.9	Eisen aan het gereedgekomen werk	46
3.9.1	Aantonen prestaties rietdekkerswerk	46
3.9.2	Oplevering	46
3.9.3	Voorschriften voor beheer en onderhoud	46
4.	Eisen aan toegepaste materialen	48
4.1	Algemeen	48
4.1.1	Voorschriften voor de verwerking	48
4.1.2	Degelijkheid en functionaliteit	48
4.2	Riet	48
4.2.1	Algemeen	48
4.2.2	Opslag in loods	48
4.2.3	Vervoer naar de bouwplaats	48
4.2.4	Opslag op de bouwplaats	48
4.2.5	Kwaliteitseisen riet	49
4.3	Materialen onderdakconstructie	49
4.3.1	Rietlatten	49
4.3.2	Materialen onderconstructie schroefdak	50
4.3.3	Waterkerende en dampfolies	50
4.3.4	Isolatiematerialen	51
4.4	Bevestigingsmiddelen	51
4.4.1	Gaarde en binddraad	51
4.4.2	Overige bevestigingsmiddelen	52
4.5	Nokafwerking	52
4.5.1	Rietvorsten	52
4.5.2	Riet en stro voor overgebonden vorsten	52
4.6	Lood, zink, koper	52
4.6.1	Lood	52
4.6.2	Zink en koper	53
4.7	Kalk	53
5.	Eisen aan kennis en ervaring	54
Bijlage 1.	Begrippen en definities	56
Bijlage 2.	Keuzetabel restauratiecategorieën	65
Bijlage 3.	Tabel levensduur rietbedekking	67
Bijlage 4a.	Afleveringsbewijs riet voorzijde	68
Bijlage 4b.	Afleveringsbewijs riet achterzijde	69
Bijlage 5.	Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur	70
Bijlage 6.	Meetmethode rietbedekking	71
Bijlage 7.	Vergunningplicht: wetten en verordeningen	72
Bijlage 8.	Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden	76
Bijlage 9.	Isolatieconcepten	78
Bijlage 10.	Aanbrengen isolatie	100

1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



1. Inleiding

1.1. Onderwerp en toepassingsgebied

Deze uitvoeringsrichtlijn heeft betrekking op de voorbereidende en uitvoerende werkzaamheden voor de vernieuwing en het onderhoud van rietbedekking op monumenten en karakteristieke gebouwen.

Het toepassingsgebied omvat de volgende delen:

1. *Rietdekkerswerk daken*: Dit omvat riet met aanverwante werkzaamheden, aansluitingen op pannen en nokken. Globaal overeenkomend met Stabu hoofdstuk 33 Dakdekkingswerk. Rietdekkerswerk van molens is hiervan uitgezonderd.
2. *Rietdekkerswerk molens*: Dit omvat het dekken van achtkanten en kappen met riet. Globaal overeenkomend met Stabu hoofdstuk 33 Dakdekkingswerk.

Brandwerende maatregelen

Brandwerende maatregelen zijn niet beschreven. Richtlijnen hierover horen thuis in het stadium van planvorming. Bovendien zijn dergelijke maatregelen niet passend bij een rietbedekking op een monumentaal dak, behalve het aanbrengen van een detectielint in de rietbedekking. Maatregelen ter beperking van het risico op brand tijdens de uitvoering van werkzaamheden zijn wel beschreven.

Aanbrengen van isolatie

Het aanbrengen van isolatie is ook in deze URL beschreven, omdat dit consequenties heeft voor de detaillering en vorm van het dak.

1.2 Typering

Werkzaamheden met riet worden in deze uitvoeringsrichtlijn verdeeld in de volgende onderwerpen:

- Rietdekkerswerk aan daken en wanden
- Rietdekkerswerk aan molens. Zie hiervoor met name **par. 3.8.**

In deze uitvoeringrichtlijn is afgezien van het beschrijven van de toepassing van andere materialen voor het dekken van daken zoals stro, heide en bentgras. Dit omdat deze nog maar sporadisch worden toegepast.

1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



2. Begrippen en definities

In bijlage 1 zijn algemene begrippen opgenomen en begrippen die specifiek voor deze uitvoeringsrichtlijn om uitleg vragen. Voor termen en begrippen in de kwaliteitszorg voor monumenten gelden die zoals beschreven op de website van Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (www.stichtingerm.nl).

Wat betreft algemene termen en begrippen in de monumentenzorg gelden die in het boek 'Bouwkundige termen' van Haslinghuis en Janse (5e druk, Leiden 2005).

Van alle normen wordt steeds de meest recente versie gebruikt, met inbegrip van eventuele wijzigingsbladen en correctiebladen. Voor normbladen die in het Bouwbesluit 2012 zijn geduid, geldt de versie zoals vastgelegd in de Regeling Bouwbesluit 2012, tenzij in de omgevingsvergunning anders is voorgeschreven.

Voor bouwproducten waarvoor een norm van kracht is die in het kader van de Europese Bouwproducten Verordening (nr. 305/2011/EU) is vastgesteld als geharmoniseerde Europese norm, is bij ongedateerde verwijzing de versie van toepassing die gepubliceerd is in het Official Journal of the European Union (OJEU). Deze versies van de geharmoniseerde Europese normen zijn tevens door de Rijksoverheid gepubliceerd via de CE-markeringen module (zie <https://www.contactpuntbouwproducten.nl/cemarkeringonline>).

Een overzicht van de in deze URL genoemde geharmoniseerde Europese normen die van kracht zijn in het kader van Europese Bouwproducten Verordening op het moment van publicatie van deze URL zijn opgesomd in [bijlage 5](#).

1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



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.

Restaureren is alleen zinvol bij een blijvende betekenis van cultureel erfgoed en de hieraan verbonden waarden. Essentieel hierbij is dat dit erfgoed op een verantwoorde wijze wordt beheerd. Het gaat bij restaureren en beheren om het zoveel mogelijk vertragen van de tand des tijds. De tand des tijds dwingt tot regelmatig ingrijpen, waarbij in beginsel geldt: conserverend herstel. Daarvoor gelden de onderstaande uitgangspunten.

Bij restauratie is waardenstelling (herkennen en erkennen van waarden) door gekwalificeerd personeel, of een ingehuurd expert, altijd de eerste stap. Dit moet aantoonbaar en toetsbaar zijn. De wijze waarop en de mate waarin ingegrepen wordt is pas de tweede stap.

Elke ingreep is in meer of mindere mate een aantasting van de historische waarde(n). Daarom is afwegen of de ingreep überhaupt noodzakelijk is, verstandig: het zich onthouden van een ingreep kan in bepaalde situaties de beste keuze zijn.

Eisen die gesteld worden aan een ingreep:

- Beperk de omvang van de ingreep, 'zo veel als noodzakelijk en zo weinig als mogelijk'.
- De ingreep is degelijk, om (opnieuw) ingrijpen zoveel mogelijk te voorkomen of zo lang mogelijk uit te stellen.
- De ingreep is passend (compatibel) binnen de gegeven situatie (de ingreep leidt niet tot nieuwe schade; reparaties zijn zwakker of gelijk aan de omliggende materialen van het origineel).
- Vervanging gebeurt bij voorkeur in hetzelfde materiaal (of materiaal met dezelfde eigenschappen) of techniek, tenzij dit tot schade zou leiden.

Dit heeft als consequentie voor toekomstige ingrepen dat beoordeeld moet worden of een maatregel

- compatibel¹ is *en*
- herbehandelbaar² *of*
- omkeerbaar (reversibel)³.

Op basis hiervan hanteren we onderstaande voorkeursvolgorde (hiërarchie) van restauratiecategorieën: de zogenaamde 'restauratieladder' (Tabel 1). In deze restauratieladder heeft uit oogpunt van onderhoud en restaureren een ingreep die genoemd staat in een bepaalde regel de voorkeur boven de ingreep in een eronder geplaatste regel.

Welke restauratiecategorie van toepassing is, hangt af van de fysieke samenhang en de historische waardenstelling van het betreffende bouwdeel. Het kan zijn dat voor alle onderdelen van het gebouw of object één restauratiecategorie wordt gekozen, maar er kunnen

¹ *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.

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

³ *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.

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen


5 Eisen aan kennis en ervaring



ook redenen zijn om voor de diverse onderdelen van het gebouw of object verschillende restauratiecategoriën te kiezen.⁴

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 restauratiecategoriën (restauratieladder)



Restauratiecategorië		Toelichting
1. Conserveren / onderhoud		
2. Repareren		
3. Vernieuwen	a. Kopiëren	Zelfde vorm, zelfde (gelijksoortig) materiaal, zelfde verbindingstechniek
	b. Imiteren	Zelfde vorm, ander materiaal en/of andere verbindingstechniek
	c. Verbeteren	Verbeteren prestatie; oorspronkelijke of aangepaste vorm, ander materiaal en/of andere verbindingstechniek.

Toelichting

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

Indien onderdelen niet meer gerepareerd kunnen worden of andere zwaarwegende argumenten bestaan (zoals veiligheid), gaat men over tot vernieuwen. Bij vernieuwen bestaan drie opties: kopiëren, imiteren en verbeteren.

Er moet bij vernieuwen (voor de professional) herkenbaar zijn dat sprake is van 'later werk'. Vernieuwen vindt alleen plaats bij:

- bedreiging van het voortbestaan, het verval (van gebouw of gebouwdeel) kan niet gestopt worden;
- technisch falen van een constructie, materiaal of afwerking;
- andere zwaarwegende argumenten.

Als traditionele technische middelen (kopiëren) niet toereikend blijken om een monument te restaureren, dan is het aanvaardbaar om een beroep te doen op bewezen moderne conserverings- en constructie-methoden (imiteren).

Het verbeteren van (onderdelen van) monumenten is alleen van toepassing als een gebruikersdoel (bijvoorbeeld veilig gebruik van een monument of verduurzaming) hierom vraagt en op voorwaarde dat de waardenstelling hiervoor de ruimte geeft.

3.1.2 Restauratiecategoriën

Voor rieten daken, wanden en molens betekent de restauratieladder het volgende:

1. Conserveren (passieve conservering): rietbedekking die aangetast wordt door alg of mos schoonmaken, reinigen of behandelen met geëigende methodes zoals schrapen en schoonmaken door schoonspuiten.
2. Repareren (actieve conservering): rietbedekking waarvan de slijtlaag voor een groot deel verdwenen is zodanig opdikken door 'blank verstoppen' dat weer een redelijke verlenging van de levensduur ontstaat.
3. a) Kopiëren (actieve conservering): riet dat traditioneel gedekt is vervangen volgens de aangetroffen methode, zonder aanpassingen in de detaillering en afwerking. Voor een

⁴ Bijvoorbeeld het repareren van het metselwerk en het verbeteren van de kozijnen in dezelfde muur.

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



3 Eisen aan het proces

- 3.1 Algemeen
- 3.2 Voorbereiding
- 3.3 Maatregelen op de bouwplaats
- 3.4 Conserveren en repareren rietbedekking
- 3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel
- 3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)
- 3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)
- 3.8 Aanbrengen van riet bij molens
- 3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

degelijker resultaat kunnen kleine aanpassingen bij aansluitingen en dakvoet doorgevoerd worden, zonder dat het beeld zichtbaar wordt gewijzigd.

b) Imiteren: het vervangen van riet dat traditioneel gedekt is door riet dat aangebracht is op een stromingsdichte en dampdichte onderschil. Hierbij blijft het beeld nagenoeg ongewijzigd.

c) Verbeteren: hierbij wordt het beeld zo veel mogelijk gehandhaafd, maar kunnen behalve de rietbedekking op een stromingsdichte en dampdichte onderschil bijvoorbeeld eisen op het gebied van thermische isolatie en preventieve voorzieningen tegen brand volledig worden meegenomen.

In **Bijlage 2** 'Keuzetabel restauratietechnieken' zijn deze categorieën gekoppeld aan ingreepmogelijkheden.

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. Verwijs wat betreft werkzaamheden in de offerte naar de restauratiecategorieën zoals omschreven onder **3.1.2** (en in **Tabel 1**).

Als de werkzaamheden plaatsvinden zonder tussenkomst van een architect, adviseur of (hoofd)aannemer, valt de uitvoering van het rietdekkerswerk en aanbrengen van isolatie onder verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer. Deze doet een opname zoals omschreven onder **3.2.3**.

De opdrachtnemer legt – behalve de opname – in de aanbidding duidelijk vast:

- welke onderdelen van het te vervangen of te verwijderen timmerwerk van de kapconstructie en dakopeningen afgevoerd kunnen worden en welke eigendom blijven van opdrachtnemer of opdrachtgever;
- op welke wijze en voor wiens rekening waardevolle onderdelen, zoals verwijderde decoratieve ornamenten zoals gesneden windveren en geveltekens worden opgeslagen;
- of een dampfolie en eventueel waterkerende folie⁵ wordt aangebracht met de juiste specificaties en wie deze folie aanbrengt.

3.2.2 Afbakening verantwoordelijkheid (instapmomenten)

Een opdracht kan op verschillende momenten in het proces worden verleend. Voor een goede afbakening van de verantwoordelijkheid van het bedrijf, wordt in de prijsaanbidding duidelijk vastgelegd welk instapmoment het betreft. De opdrachtnemer kan alleen verantwoordelijkheid nemen voor het deel van het proces waarbij hij betrokken is. De opdrachtnemer kan alleen verantwoordelijkheid nemen voor de keuze van de uitgangspunten over onderhoud en restauratie conform **par. 3.1.1**, als hij bij die keuze betrokken is.

3.2.3 Verantwoordelijkheid opname

Als zonder tussenkomst van een derde partij werkzaamheden worden uitgevoerd voor een opdrachtgever, hoort het bepalen van de omvang van de werkzaamheden (mate van aantasting, hergebruik van hout, riet, lood en rietvorsten) tot de verantwoordelijkheid van de

⁵ Aangezien het rietpakket van zichzelf waterdicht is een waterkerende laag niet noodzakelijk.

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

rietdekker. De opdrachtgever bepaalt echter of de opname niet, gedeeltelijk of geheel wordt opgevolgd.

Als de opname al is verricht door de architect of adviseur, dan controleert de opdrachtnemer of de opname volledig (zie 3.2.4) en correct is uitgevoerd volgens de principes van de restauratie-ethiek zoals benoemd in 3.1. Als dit niet het geval is, dan deelt de opdrachtnemer dit schriftelijk mee aan de opdrachtgever, architect of adviseur.

3.2.4 Uitvoeren opname bestaande situatie

De opname bestaat - voor zover relevant – uit onderstaande punten:

- vaststellen voor zover mogelijk, welke onderdelen qua detaillering en constructie cultuurhistorisch waarde hebben en behoudenswaardig zijn. Als hierover onvoldoende kennis aanwezig is, neem dan contact op met de monumentenambtenaar van betreffende gemeente om te laten bepalen welke monumentale waarden van belang zijn en stem af hoe deze waarden behouden kunnen blijven. Als deze vaststelling bij de voorgestelde werkwijze ontbreekt, meldt het bedrijf dit aan de opdrachtgever;
- controleren aanwezigheid van een duidelijk gespecificeerde omschrijving of bestek met eventuele detailleringen en relevante schetsen, die voldoende houvast biedt voor de uitvoering van de werkzaamheden;
- het op een dakenplan per dakvlak aangeven wat van de rietbedekking geconserveerd, gerepareerd of vernieuwd kan of moet worden, en in welke hoeveelheden (omvang);
- bepalen van de oorzaken van het moeten conserveren, repareren of vernieuwen van het riet;
- vaststellen kwaliteit van aanwezig hout, opmeten van houtmaten en bepalen van afwerking van te herstellen of vernieuwen hout van kapconstructie, windveren, knelplanken en andere onderdelen in hout, die van belang zijn voor het op de juiste wijze aanbrengen van de rietbedekking;
- vaststellen afwerking van het hout en aanwezige of vereiste aansluitingen op bestaand werk, zoals metselwerk, schoorstenen, dakopeningen en dakdoorvoeren;
- bepalen materiaalspecificaties, zoals: rietsoort, rietvorsten (rood of gesmoord) en mortel met als uitgangspunt het in het oorspronkelijke werk toegepaste riet en andere materialen;
- bij kopiëren of imiteren: het zó vastleggen van maatvoering van bestaande rietbedekking en detaillering, dat dit als uitgangspunt kan dienen voor de nieuwe rietbedekking;
- vaststellen kwaliteit van de aanwezige dakbedekking met geschatte percentage uitval en de kwaliteit van de onderconstructie;
- vaststellen kwaliteit van de aansluitingen van de dakbedekking bij de nokken, kepers, killen, dakdoorvoeren, opgaand metselwerk, rond schoorstenen, etc.;
- vaststellen van tekortkomingen die opnieuw en versneld leiden tot veroudering en op basis daarvan suggesties voor aanpassing van de constructie of detaillering, zoals het verbeteren van de knelling, vergroting van de overstekken, verbeteren van de windveren, etc.;
- als de situatie dit toelaat: de mogelijkheden onderzoeken voor het vergroten van de dakhelling, onder ander bij dakkapellen;
- vaststellen wie (aannemer of rietdekker) dakbeschot, tengels en rietlatten repareert of vernieuwt en wie bestaand beschot doorspijkt;
- nagaan of er vochtproblemen zijn en de oorzaak hiervan achterhalen;



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

- vaststellen of er sprake is van veranderd gebruik van onderliggende ruimten (klimaatklasse) die mogelijk effect heeft op de totaal bouwfysische opbouw van de onderconstructie en de daaraan gerelateerde vochtthuishouding;
- vaststellen kwaliteit eventueel aanwezige isolatie, waterkerende en dampfolies en dampremmende afwerkingen rondom doorvoeren en bij aansluitingen op de gebouwconstructie, alsmede of deze correct zijn aangebracht, in goede staat verkeren en voldoen aan huidige bouwfysische eisen;
- controleren eventuele aanvullende eisen ten aanzien van ventilatie, thermische en akoestische isolatie;
- aangeven of er eventuele uitsluitingen of beperkingen zijn bij de opname, zoals het ontbreken van voorzieningen om een goede opname te kunnen doen.

Voor zover geen of onvoldoende gegevens aangereikt zijn door de opdrachtgever, architect of adviseur, dan geeft de opdrachtnemer aan, voor zover van belang, welke zaken nader onderzocht of aangegeven moeten worden. De opdrachtnemer dient zich er van 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, dient dit schriftelijk te worden gemeld aan de opdrachtgever dan wel te worden opgenomen in het contract.

3.2.5 Vergunningen en aanvullende eisen

Voordat de rietdekker begint met de uitvoering van het rietdekkerswerk, moet bepaald worden of de werkzaamheden vergunningplichtig zijn.

Let hierbij specifiek op:

- Eisen rond het aanbrengen van een stromingsdichte onderschil, het aanbrengen van dakvensters, dakkapellen, dakdoorvoeren en akoestische en thermische isolatie. Isoleren valt onder wijzigen van een monument en is daarmee vergunningplichtig. Hiervoor gelden de bepalingen die zijn vastgelegd in de Erfgoedwet, Wabo en het Bouwbesluit 2012. Het opnieuw indekken van bestaande dakramen op de bestaande plaats is niet vergunningplichtig. Het aanbrengen van nieuwe dakramen in de bestaande rietbedekking is wel vergunningplichtig;
- Eisen in verband met constructieve sterkte, stijfheid en veiligheid van de kapconstructie;
- De voorgeschreven houtsoorten voor het repareren en/of vernieuwen van onderdelen;
- Nokafwerking zoals aanwezig of zoals de historische situatie die vereist, zie par. 3.5.4. Wijziging van details vereist overleg met de gemeente.

Een sloopmelding is verplicht als sprake is van sloopafval dat meer dan 10 m³ omvat.

Het kan voorkomen dat een rietdekker – om aan geldende eisen te voldoen – bij vernieuwen van rietdekkwerk niet kan volstaan met ‘kopiëren’ (cf. de restauratiecategorieën zoals benoemd in par 3.1.2), maar moet ‘imiteren’ of ‘verbeteren’. Als dit het geval is, meldt de rietdekker dit aan de opdrachtgever en hij doet een voorstel hoe 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 rietdekker stemt dit af met de opdrachtgever (‘afwijkende zaken’).

Als een omgevingsvergunning nodig is en deze niet door de opdrachtgever is verzorgd, wijst de rietdekker 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.⁶

⁶ Informatie over vergunningplichtige werkzaamheden staat op. Van eisen in het Bouwbesluit 2012 kan via een Omgevingsvergunning ‘onthefing’ verleend worden als monumentale waarden in het geding zijn. Zie hiervoor bijlage 7.



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen

3.2.6 Overdracht en garantie

Rietdekkerswerk wordt in principe geleverd en geplaatst binnen ketensamenwerking met andere bedrijven die aan de specificaties voldoen. Als rietdekkerswerk in rechtstreekse opdracht van de eigenaar (opdrachtgever) wordt uitgevoerd, verstrekt de rietdekker garanties zoals genoemd in par. 3.9.1.

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.3.1 Ontmantelen van constructies en verwijderen dakbedekking

Voor het ontmantelen van kapconstructies en verwijderen van rietbedekking geldt het volgende:

- beperk bij het verwijderen van rietbedekking, nokvorsten en onderdelen als knelplanken, windveren en geveltekens zo veel mogelijk schade aan aanliggende bouwdelen of te handhaven onderdelen;
- hanteer bij het verwijderen of uit elkaar halen van timmerwerk deze volgorde: haal onderdelen los die moeten worden vernieuwd op basis van aanwezige verbindingen; zaag hout of verbindingen los; zaag onderdelen weg;
- voer alle ontmantelde materialen af volgens nationaal geldende of gemeentelijke eisen;
- meld brandgevaarlijke situaties aan de eigenaar, zoals nokbalken die opgelegd zijn in een schoorsteen.

3.3.2 Beschermende maatregelen

Waar rietdekking is weggenomen, legt de rietdekker de dakopeningen zodanig dicht tegen regen en wind, dat geen lekkage en schade ontstaan. Er mag op geen enkele manier inwatering plaatsvinden van houtwerk van de kapconstructie. Ook zorgt het bedrijf ervoor dat derden geen toegang krijgen tot het gebouw via steigers of opengelegde delen van de kapconstructie. Voorkom dat vochtgevoelige materialen nat worden tijdens opslag op de bouwplaats en bij verwerking op het dak.

3.3.3 Maatregelen bij brandgevaarlijke werkzaamheden

Brandgevaar bij uitvoering van werkzaamheden

Bij de werkzaamheden zijn brandgevaarlijke risico's aanwezig bij aansluitingen op platte daken, werkzaamheden met slijpschijven zoals doorslijpen van rietvorsten of werkzaamheden in de naaste omgeving door pannendeckers. Brand ontstaat door smeulen, vaak lang nadat de werkzaamheden zijn beëindigd.

Als bestek of werkomschrijving niet aangeeft aan welke voorwaarden voldaan moet worden, gelden de volgende voorzorgsmaatregelen:

- Tref voldoende organisatorische maatregelen en zorg dat allen die bij het werk betrokken zijn, van rietdekker tot timmerman, doordrongen zijn van het brandgevaar.
- Zorg dat de ondergrond en de omgeving stofvrij is. Denk ook aan spinrag en sterke tocht die een vlam naar binnen zuigt. Stof kan lang na het beëindigen van het werk nog ontbranden.
- Maak houtconstructies onder te solderen metaal vochtig met een natte doek. Zorg dat 2 brandblussers van 12 kg en 2 blusdekens direct bij de hand zijn.
- Zorg voor voldoende brandblussers op de werkplekken tijdens afbranden en föhnen.
- Meld brandgevaarlijke situaties aan de opdrachtgever, zoals nokbalken die opgelegd zijn in een schoorsteen, vegen van schoorstenen etc.



3 Eisen aan het proces

- 3.1 Algemeen
- 3.2 Voorbereiding
- 3.3 Maatregelen op de bouwplaats
- 3.4 Conserveren en repareren rietbedekking
- 3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel
- 3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)
- 3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)
- 3.8 Aanbrengen van riet bij molens
- 3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

- Verwijder ingerotte houtconstructies. Deze gelden als zeer brandgevaarlijk.
- Controleer gedurende minimaal 2 uur na het einde van de werkzaamheden het uitgevoerde werk op smeulbranden of laat dit doen door een ingehuurde brandwacht. In overleg met de opdrachtgever kan hiervan worden afgeweken.
- Scherm bij het werken met een open vlam de andere constructies af met een vuurvast materiaal.

Opslag brandbare stoffen en materialen

- Brandbare stoffen, behalve waarmee of waaraan de werkzaamheden plaatsvinden, zijn op een afstand van minimaal 5 meter opgeslagen (bij lassen, snijden of slijpen 10 meter), of indien dit onmogelijk is, zijn de materialen beschermd door bijvoorbeeld blusdekens.
- Brandbaar materiaal is op minstens 3 meter van de dakranden en op minstens 5 meter van opgaand gevelwerk opgeslagen.
- Brandbare isolatiematerialen zijn niet hoger dan 2 meter opgestapeld.

Voor een controlelijst per project zie **Bijlage 8** Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden.

3.3.4 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 rietdekker rapporteert als:

- schade door slijtage van riet of aantasting door algen, mos of schimmels veel groter is dan vooraf geconstateerd en vastgelegd;
- de gekozen werkwijze door omstandigheden niet uitvoerbaar blijkt, bij bestrijding van algen en blank verstoppingen;
- tussentijdse wijzigingen door opdrachtgever, architect, adviseur of aannemer kunnen leiden tot kwaliteitsvermindering of toekomstige risico's;
- tussentijdse wijzigingen worden voorgesteld die van invloed zijn op de kwaliteit en/of prijs.

Afspraken over consequenties voor werkzaamheden, planning en andere contractuele aspecten worden schriftelijk vastgelegd.

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.4.1 Bestrijding algvorming

Algen zorgen voor een groene was op de rietbedekking en zijn een directe bedreiging voor de levensduur van de rietbedekking. Middelen om algen te bestrijden, kunnen echter stikstof toevoegen aan het riet, waardoor een voedingsbodem ontstaat voor schimmels. Neem dit in overweging bij bestrijding van algvorming.

Middelen tegen algvorming moeten voldoende hechting hebben aan het riet en niet of heel moeilijk uitspoelen. Breng het middel – voor een snel en goed effect – alleen aan in de periode mei tot en met september. De wet verbiedt het gebruik van formaline.

Als er naast algen ook veel mos is op het rietdak, maak dan vóór het aanbrengen van het middel het betreffende dakvlak schoon (zie par. 3.4.2).

3.4.2 Verwijdering vervuiling door scheren of kammen

Bij scheren of kammen schraapt de rietdekker de vervuiling van het riet af, waarbij zo min mogelijk riet wordt afgeschoren. Dit kan de levensduur van de rietbedekking verlengen met maximaal 10 jaar, mits de werkzaamheden regelmatig worden uitgevoerd.

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Het gaat hierbij om de werkzaamheden:

1. voorbereiding: onder de dakvoet aanbrengen van een zeil voor het opvangen van vuil en mos;
2. scheren van de dakvlakken, zodat al het mos en vuil verwijderd is;
3. geschoren dakvlakken afdrijven met drijfbord tot een gesloten vlak met een gelijkmatige stoppel;
4. nazorg: in overleg met opdrachtgever afvoeren van mos en vuil.

Voor maximaal behoud van het riet heeft handmatig verwijderen van mos en verweerd riet de voorkeur.

3.4.3 Opstoppen

Dit is een methode waarbij spandraden in het zicht blijven. Opstoppen kan de levensduur van de rietbedekking verlengen met maximaal 5 tot 7 jaar.

Werkwijze:

1. vooraf scheren of kammen van het riet, inclusief voorbereiding en nazorg;
2. elke laag riet wordt teruggetrokken waardoor ruimte onder de gaarde ontstaat;
3. bijsteken van nieuw riet (einden) met een minimale lengte van 700 mm;
4. te zwakke gaarden worden verwijderd. Breng om de andere rietlat een zichtbare gaarde aan over het riet en bind het riet;
5. opgestopte dakvlakken afdrijven met drijfbord tot een gesloten vlak met een gelijkmatige stoppel;
6. nazorg: in overleg met opdrachtgever afvoeren van mos, riet en vuil.

3.4.4 Blank verstoppen (verdrijven of doordekken)

Bijna altijd gaat blank of onzichtbaar verstoppen samen met scheren of kammen. Blank verstoppen kan de levensduur van de rietbedekking verlengen.

1. voorbereiding: onder de dakvoet aanbrengen van een zeil voor het opvangen van vuil en mos;
2. indien noodzakelijk het verwijderen van oude bindingen;
3. bij handhaven van oude bindingen het riet terugtrekken en insteken van nieuw riet (einden), lengte 700 tot 900 mm, tot een minimale slijtlaag van minimaal 50 tot 70 mm;
4. bij losgehaalde bindingen elke laag opnieuw binden met een binding h.o.h. 220 mm en aankloppen. De gaarden zijn hierbij niet zichtbaar;
5. opgestopte dakvlakken afdrijven met drijfbord tot een gesloten vlak met een gelijkmatige stoppel;
6. nazorg: in overleg met opdrachtgever afvoeren van oud riet en ander afval.

3.4.5 Overdekken

Bij overdekken brengt de rietdekker nieuw riet aan over oud en tot op de gaarde versleten riet, waarbij het oude riet dient als spreilaag. Dit is alleen zinvol als het oude riet en de onderconstructie van goede kwaliteit zijn.

Werkwijze:

1. vooraf het dak reinigen van alg en mos (zie par. 3.4.2) en vervolgens schoonvegen;
2. aanbrengen van een nieuwe laag riet (einden) op het oude schoongemaakte riet met een lengte van circa 700 tot 900 mm;
3. nieuwe laag riet binden op dezelfde manier als bij het geheel nieuw aanbrengen van rietbedekking;

- overdekte dakvlakken afdrijven met drijfbord tot een gesloten vlak met een gelijkmatige stoppel.

Deze reparatiemethode is bouwfysisch gezien minder gunstig wat betreft de levensduur van rietbedekking en wordt daarom afgeraden.

3.4.6 **Bijsteken**

Bij bijsteken wordt nieuw riet teruggetrokken vanonder de spandraad. Voer bijsteken alleen uit als er nog gemiddeld 150 mm dikte aan riet aanwezig is en dit nog voldoende vast zit.

Werkwijze:

- vooraf het dak reinigen van alg en mos, zie par. 3.4.2 en vervolgens schoonvegen;
- riet terugtrekken, alleen dunnere en slechte plekken bijsteken met nieuw riet (einden) van 400 tot 600 mm lengte;
- plaatselijk opnieuw vastzetten van de gaarden;
- na de werkzaamheden het dakvlak aankloppen en afdrijven.

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.5.1 **Rietbedekking verwijderen en afvoeren**

Rietbedekking verwijderen veroorzaakt gemakkelijk overlast. Voor de juiste werkwijze gelden de volgende eisen:

- Scherp in overleg met de opdrachtgever gebouwdelen af (of laat deze afscherpen) die gevrijwaard moeten worden van stof en vuil. Hieronder valt ook het vrijwaren van heggen en struiken van rietresten;
- Leg zeilen neer met een royale overmaat voor het opvangen van het te verwijderen riet;
- Beperk bij het verwijderen van de rietbedekking zo veel mogelijk stofoverlast door beschermende maatregelen.⁷

3.5.2 **Herstellen en vernieuwen timmerwerk**

Bij herstelwerk aan de kapconstructie worden houtsoort, maatvoering en verbindingen aangepast op de aanwezige constructie. Heel bezaagde eiken sporen dus aan met eiken, en sparren van rondhout met rondhout.

Als er zwammen of schimmels aanwezig zijn duidt dit op vochtproblemen. De oorzaak hiervan moet eerst worden vastgesteld en verholpen, voordat vervanging van houtwerk en aanbrengen van isolatie kan plaatsvinden. Zorg voor voldoende ventilatie van de luchtlaag onder de dakpannen.

Vernieuwen van sporen:

- verwijder door houtrot aangetast hout en voeren deze af;
- breng nieuw rondhout aan in dezelfde diameter en zonder schors. Machinaal spiraalvormig schillen is niet toegestaan;
- bevestig hout van sporen bevestigen met geëigende bevestigingsmiddelen. Verbindingen, hakken, kepen en hielen aanbrengen zoals bij de aanwezige constructie.

Vernieuwen van rietlatten:

⁷ Veel kappen van monumenten zijn in het verleden behandeld tegen houtaantasting. Als hiervan sprake is, dan valt dit onder de bijzondere risico's van het V & G plan – uitvoeringsfase. Om de schade aan de gezondheid te beperken, moeten de juiste maatregelen omschreven zijn in het V & G plan – uitvoeringsfase.



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

- alle rietlatten verwijderen en afvoeren inclusief de vernageling. Vervangende rietlatten zijn minimaal 22 x 38 mm. Vernagel deze met gegalvaniseerde nagels, bij voorkeur met getordeerde schacht;
- nieten van rietlatten is niet toegestaan;
- pas de hartafstand bij dakvoeten, nokken en dakdoorbrekingen aan op dakhelling en onderliggende constructie. Verstevig deze rietlatten extra in verband met de extra krachten die erop komen wegens de knelling

Als de deklatten niet worden aangebracht door de rietdekker, dan worden de juiste instructies gegeven aan de timmerman die dit uitvoert. Voor het aanbrengen van het riet, wordt de maatvoering op juistheid gecontroleerd.

3.5.3 Aanbrengen rietbedekking

Dakhelling

De dakhelling is zeer bepalend voor de levensduur van het riet. De helling van de rietstengels is 8° tot maximaal 15° minder dan de dakhelling. Een grotere afwijking duidt op een te dik gedekt dak met te kort en te fijn riet. Bij een te flauwe dakhelling dringt te veel water in het rietpakket. Het riet blijft langer vochtig en slijt aanzienlijk sneller. Zie voor de geschatte levensduur [Bijlage 3](#).

Dikte van het riet

Voor een dakhelling groter dan 45° geldt:

- tot 7 meter lengte van het dakvlak van dakvoet naar nok, dikte riet bij de dakvoet minimaal 250 mm verlopend naar minimaal 220 mm bij de nok ([zie Figuur 1](#));
- groter dan 7 meter lengte van het dakvlak van dakvoet naar nok, dikte riet bij de dakvoet minimaal 280 mm verlopend naar minimaal 250 mm bij de nok ([zie Figuur 1](#)).

Historisch gezien gaat de voorkeur uit naar een brede doorgedekte kil. Hiervoor geldt een minimale dikte van 350 mm. Bij doorgedekte killen wordt geadviseerd een voorziening (latten of een brede deel) in de kil aan te brengen om de dikte van het riet en de hellingshoek van het riet in de kil zoveel mogelijk positief te beïnvloeden.

Kapbergen zijn een belangrijk element van boerenerven in het midden en westen van ons land. Om het gewicht van de beweegbare kap te beperken waren kapbergen dunner gedekt. Voor een historische juist beeld wordt een dikte van 220 mm aan de voet en 200 mm aan de top geadviseerd.

De dikte van het riet en de dikte van de slijtlaag wordt steeds loodrecht op het dakvlak gemeten.



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

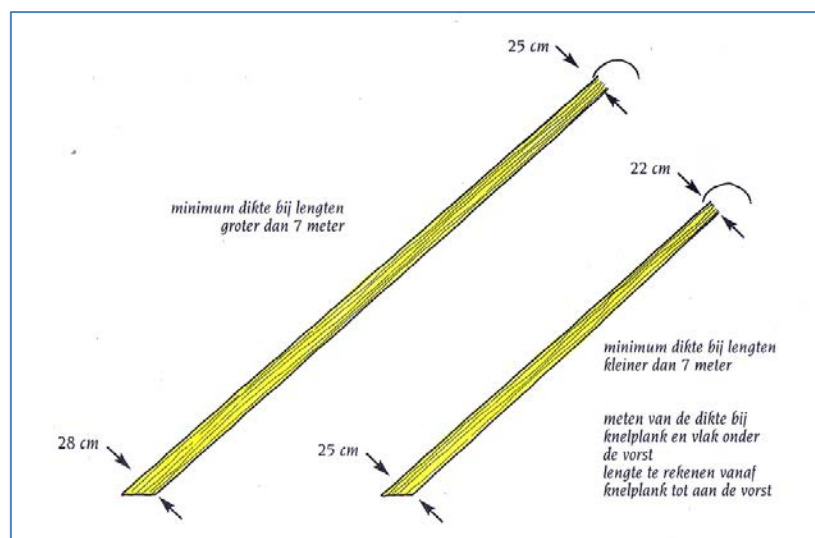
3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



Figuur 1: Minimale dikte van de rietbedekking in relatie tot de lengte van het dakvlak.

Slijtlaag

De dikte van de slijtlaag is afhankelijk van de lengte van het riet. Voor de slijtlaag geldt:

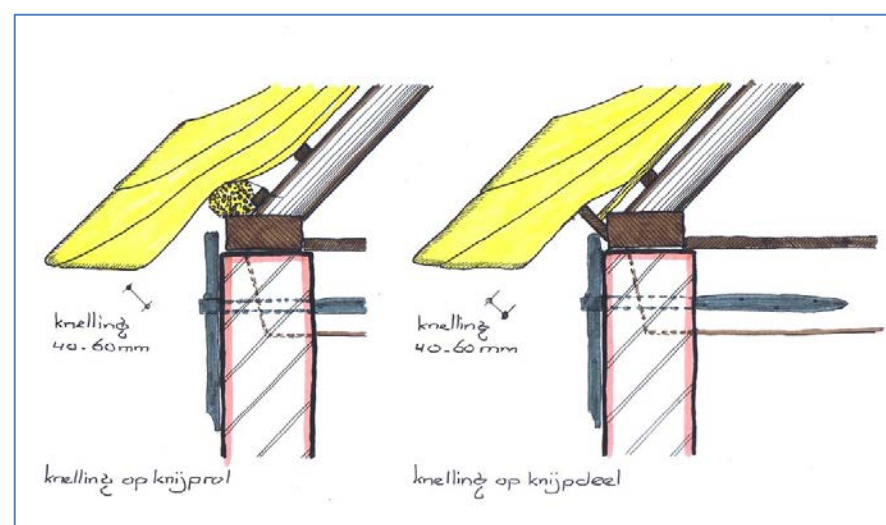
- voor dakvlakken minder dan 7 meter lengte minimaal 90 mm;
- voor dakvlakken langer dan 7 meter lengte minimaal 100 mm.

Knelling

Voor de bevestiging is een zekere spanning of knelling van het riet noodzakelijk (zie Figuur 2). Er geldt een knelling bij de dakvoet en de breeuw van 40 tot 60 mm. Deze knelling, die aan de dakvoet wordt gecreëerd, loopt het gehele dak door, wat de 'strakheid' van het dak bepaalt.

Voor de knelling mag toegepast worden:

- een onder de sparren of sporen uitstekende muur- of voetplaat;
- riet- of storrol met een minimale doorsnede van 60 mm;
- knijplank of voetplank.

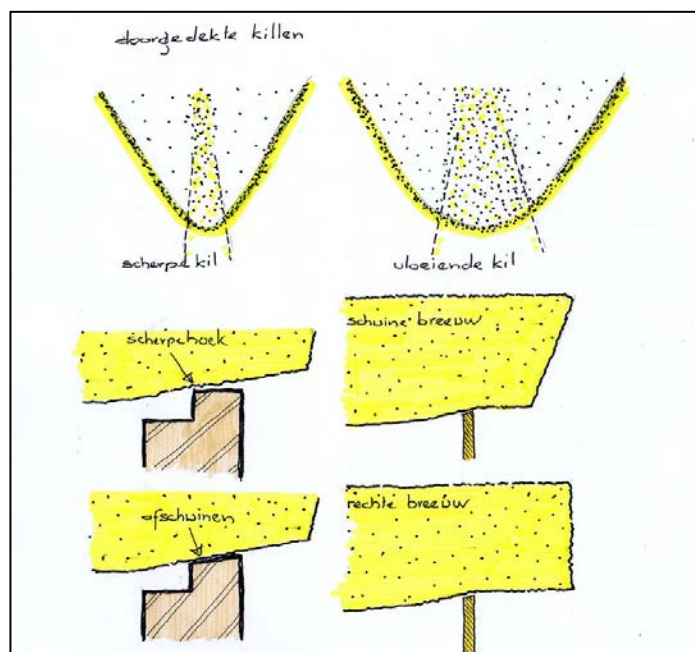


Figuur 2: Voorbeeld van knelling op een knijplank of een knijprol bij traditioneel dekken. Dezelfde knelling geldt bij toepassing van een onderplaat en het toevoegen van isolatie.

Killen

Killen (zie Figuur 3) zijn kwetsbaar en vergen meer onderhoud.

- bij voorkeur zijn killen scherp of vloeiend doorgedekt;
- voorzie killen alleen van een kilgoot als dit nadrukkelijk overeengekomen is of de situatie bij de aansluiting op bestaande rietbedekking dit vereist. De historische situatie is bepalend;
- aandachtspunt is de minimale hellingshoek van het riet zelf. Deze kan positief beïnvloed worden door het aanbrengen van latten of een brede deel.



Figuur 3: Voorbeelden van een scherpe kil en een vloeiende kil.
Detailering van een (streekgebonden) rechte of schuine breeuw.

Kepers

Kepers zijn kwetsbaar en vereisen extra aandacht:

- werk van 1.20 meter van de keper af waaievormig naar de kepers toe;
- zet het riet op de kepers met extra stormsteken vast. Er mogen geen rietstengels als haren uit de kepers steken.

Breeuw

De afwerking van de breeuw kan per regio verschillen. We onderscheiden een rechte en een schuine breeuw. Voor het aanbrengen van de breeuw geldt het volgende:

- leg het riet vanaf 1.50 meter van de zijkant waaievormig uit;
- riet steekt minimaal 150 mm en maximaal 200 mm over, gemeten van de knelling naar de achterkant van de onderkant van het riet;
- het riet wordt steeds per laag met 1 extra stormsteek vastgezet;
- de bovenzijde van de knelplank is arm geschaafd en bij topgevels loopt het metselwerk naar achter af.

Wijze van dekken

Per regio kan de werkwijze en de detailering van de rietbedekking enigszins afwijken. In het algemeen gelden de volgende eisen:

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

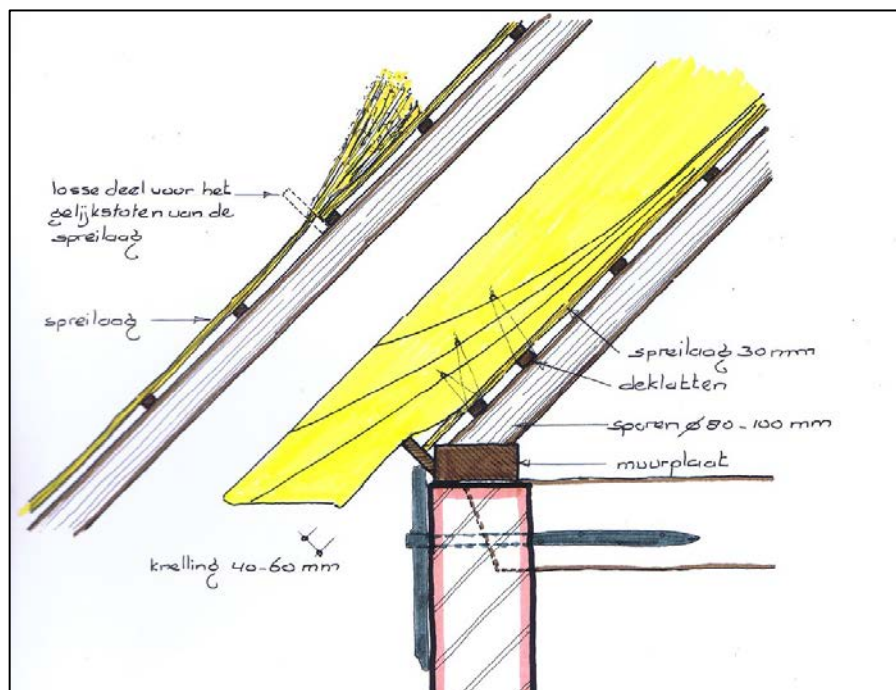
4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Vorbereiding

Voor het aanbrengen van riet wordt het volgende gecontroleerd:

- maatvoering en bevestiging van de rietlatten, vooral bij dakvoeten, nokken en voor zover aanwezig op en rond dakkapellen;
- de juiste knelling bij de dakvoet(en) en de breeuw(en), met de juiste detaillering volgens Figuur 4
- voldoende sluis riet voor de dakvoet en voldoende langer en korter riet voor het dekken.



Figuur 4: Opbouw rietbedekking aan dakvoet - aanbrengen spreilaag.

Opmerking: Als bij gebouwen die traditioneel gedekt zijn, gekozen wordt voor vertrekken in kappen als 'doos-in-does'-constructie, moet er voldoende ruimte tussen de 'doos' en de rietlatten beschikbaar blijven om het dak te kunnen onderhouden met naald en goot en het aanbrengen van dakstoeltjes. Als bij deze constructie te weinig ruimte wordt voorzien, dient de rietdekker dit aantoonbaar te melden.

Aanbrengen spreilaag

Een spreilaag (zie Figuur 4) wordt alleen aangebracht bij traditioneel gedekt riet als dit in bestek of werkschrijving is voorgeschreven. Hiervoor geldt het volgende:

- spreiriet is lang en recht riet. Rietmatten zijn niet toegestaan;
- de dikte is zodanig dat een dichte laag ontstaat als zichtdekking van binnenuit;
- brengen bij voorkeur van boven naar beneden aan, zodanig dat geen pluimen naar binnen vallen;
- brengen tot de 3^e rietlat vanaf de dakvoet aan, in verband met voldoende knelling;
- zet zodanig vast met een gaarde dat de spreilaag niet door werkzaamheden schuin komt te liggen of de wind er vat op krijgt.

Aanbrengen dekriet

Voor het aanbrengen worden de materialen toegepast zoals beschreven in par. 4.2 en 4.3. Voor het aanbrengen gelden de volgende eisen:

- dikte en slijtlaag voldoen zoals omschreven in par. 3.5.4;

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Vorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

- de binddraad wordt om de deklat heengetrokken, gebonden en strak gewarteld of aangetrokken. Het aanbrengen van binddraad d.m.v. schroeven in de rietlatten is niet toegestaan;
- de binding is zodanig dat er geen vinger tussen riet en gaarde gestoken kan worden;
- de binding op de vlakke dakvlakken is maximaal h.o.h. 240 mm;
- bij breeuwen en andere windgevoelige plaatsen wordt de gaarde voorzien van extra stormsteken of omhoog gebogen;
- na het aanbrengen van het riet wordt het gehele dak met het drijfbord gelijkmatig afgedreven. Hierbij wordt extra zorg besteed aan de dakvoeten, breeuwen en de kepers.

Nazorg

Alle restanten riet met andere overgebleven materialen worden afgevoerd. De omgeving van het gebouw wordt harkschoon of bezemschoon achtergelaten zoals deze voor de aanvang van de werkzaamheden is aangetroffen.

3.5.4 Afwerking nokken

Algemeen

Per streek kan de nokafwerking sterk verschillen. De meest voorkomende afwerking van nokken is in deze paragraaf beschreven. Uit het oogpunt van monumentenzorg wordt er naar gestreefd om nokken af te werken in de voor de traditie van de streek geldende wijze.

Gebakken rietvorsten in mortel

Zie **Figuur 5 en 6**. De werkwijze bij het leggen is als volgt:

- breng rietvorsten niet aan bij weeromstandigheden met een temperatuur boven de 25° C en als binnen 24 uur kans bestaat op vorst;
- controleer of de dreef niet meer dan 60 mm uitsteekt buiten de rietvorsten;
- zorg dat de vorsten door dompelen in water voldoende vochtig zijn om te worden verwerkt met de gewapende legmortel;
- over de nok kan als afdichting een niet zichtbare strook DPC aangebracht worden. Vul de nok zover op met bossen riet dat de rietvorst er strak overheen past en aansluit op de rietbedekking;
- gegalvaniseerd gaas, breedte 500 mm, wordt toegepast voor een betere wapening en hechting. Als de situatie die vereist zoals bij een groot bestand aan kraaien, mag gaas zichtbaar worden toegepast. Als gaas niet zichtbaar wordt toegepast dan wordt de laatste laag riet met een dubbele binding vastgezet. Toepassing van kopergeas en roestvaststaalgeas is niet toegestaan;
- breng als tegenknelling een dubbele lat bij de nok aan;
- rietvorsten worden aangebracht met een gewapende legmortel op basis van hydraulische kalk (NHL 3,5) of een kant en klare legmortel gebaseerd op kalk in een verhouding van 1 volumedeel cement, 5 volumedelen (schelp)kalk en 10 volumedelen zand. Legmortels op basis van (witte) cement zijn niet toegestaan;
- ondervul rietvorsten voldoende met legmortel en leg met een voegbreedte van zo mogelijk niet meer dan 20 mm, bij voorkeur zonder ruggen. Als de historische situatie aantoonbaar ruggen vereist, hou deze ruggen dan zo beperkt mogelijk;
- hou rietvorsten na het aanbrengen, voldoende vochtig om het 'verbranden' van de mortel te voorkomen. De rietvorsten kunnen hierbij afgedekt worden met een folie of een vochtige steenwoldeken die gebruikt wordt voor substraatteelt. Bescherm tegen regen tot de mortel voldoende doorgehard is.



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

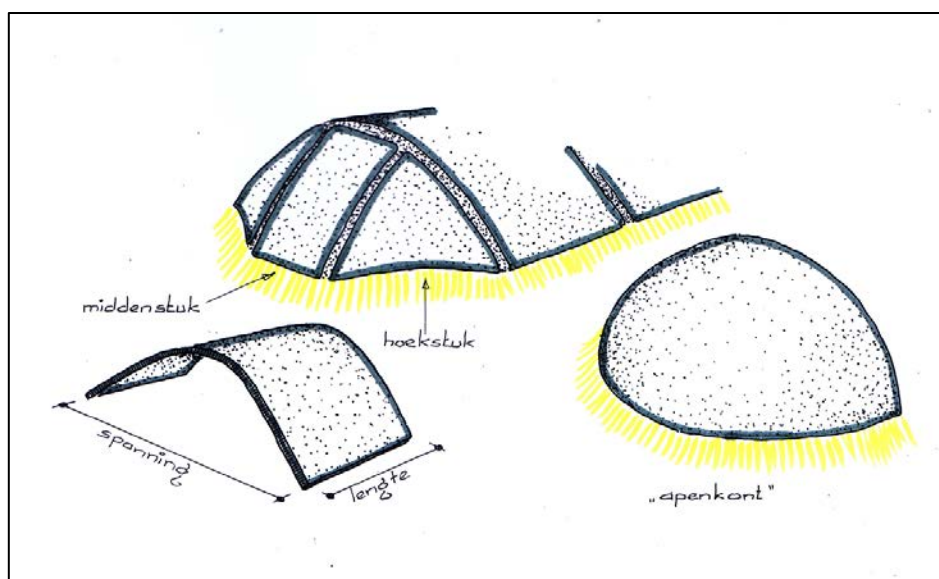
3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

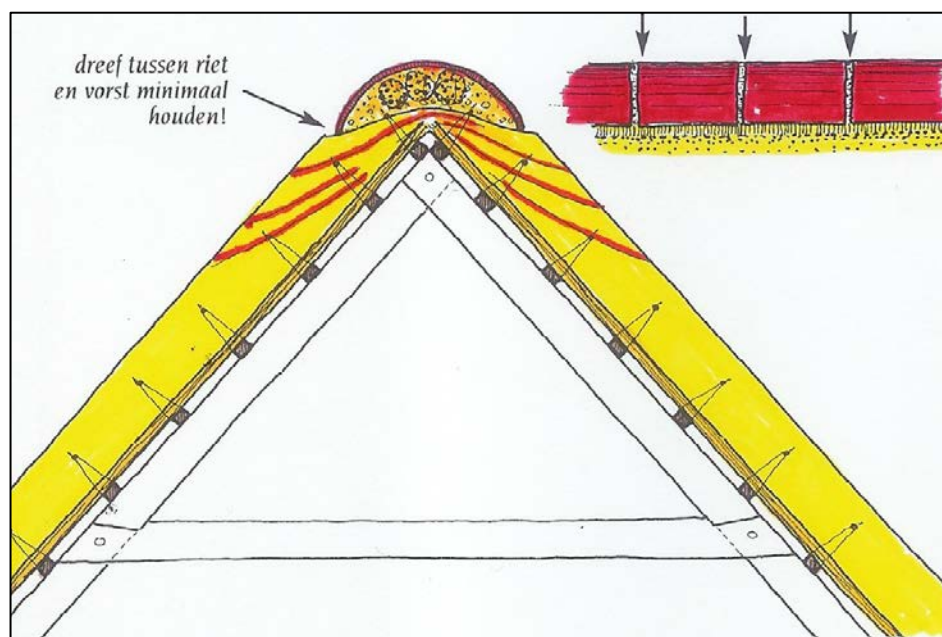
3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



Figuur 5: Eindvorsten zelf samengesteld en een apenkant als beëindiging van de rietvorsten.



Figuur 6: Doorsnede nok sprenkap met rietvorsten.



Overgebonden vorst

Deze afwerking van vorsten (zie foto) komt voor in geheel Noord en Oost-Nederland. Siervormen kunnen per regio verschillen.



Figuur 7: Mogelijkheden voor het aanbrengen overgebonden vorst met rol en tuul of tuuf.

Voor vorsten uitgevoerd in riet/stro gelden de volgende eisen:

- voer de onderconstructie uit als bij andere nokafwerkingen;
- voorzie één zijde van het dak van een nieuw rieten dak. Indien mogelijk de noordzijde. Buig na het binden van de laatste laag het riet dat over de nok steekt om en zet dit weer vast aan de laatste deklat van de andere zijde;
- voorzie deze zijde vervolgens van een nieuw rieten dak;
- zet na het binden van de laatste laag een laag riet, zogeheten vorstriet (lang, recht), over deze laag. Zet deze laag goed vast. Alles wat over de nok steekt ombuigen/knikken en vastzetten aan de andere zijde over de laatste binding. Het vorstriet geeft zo een rechte stevige nokafwerking;
- nu kan er van links naar rechts een rieten rol als (sier)afwerking over de nok gelegd worden. Deze wordt met roestvaststalen draad om de noklat gebonden;
- bij een wolfseind of topgevel wordt een bos riet rechtop over laatste laag gezet en deze blijft rechtop boven de rieten rol uitsteken als afwerking; de zogenaamde 'punt';
- voorzie de rieten rol van gegalvaniseerd gaas van 1.5 meter breed. Zet onder de rietenrol roestvaststalen draad die alles op zijn plaats houdt;
- knip de overgebogen rietlaag af in de lijn van het dak/rietpakket;
- zet vervolgens de stroken gaas aan beide zijde van het dak vast aan de rietlaag. Dit geeft extra stevigheid wat de levensduur verlengt;
- vervolgens kan het rieten dak worden afgewerkt.

Rieten vorst, bij onderhoud/reparatie; vernieuwen van een rieten vorst op een goed rieten dak
Omdat de levensduur van een rieten dak gemiddeld veel langer is dan een rieten vorst, moet er een keer een nieuwe vorst worden geplaatst.

Hiervoor geldt de volgende werkwijze:

- knip het oude gaas los;
- verwijder het oude riet van de rieten rol en rieten vorst;

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

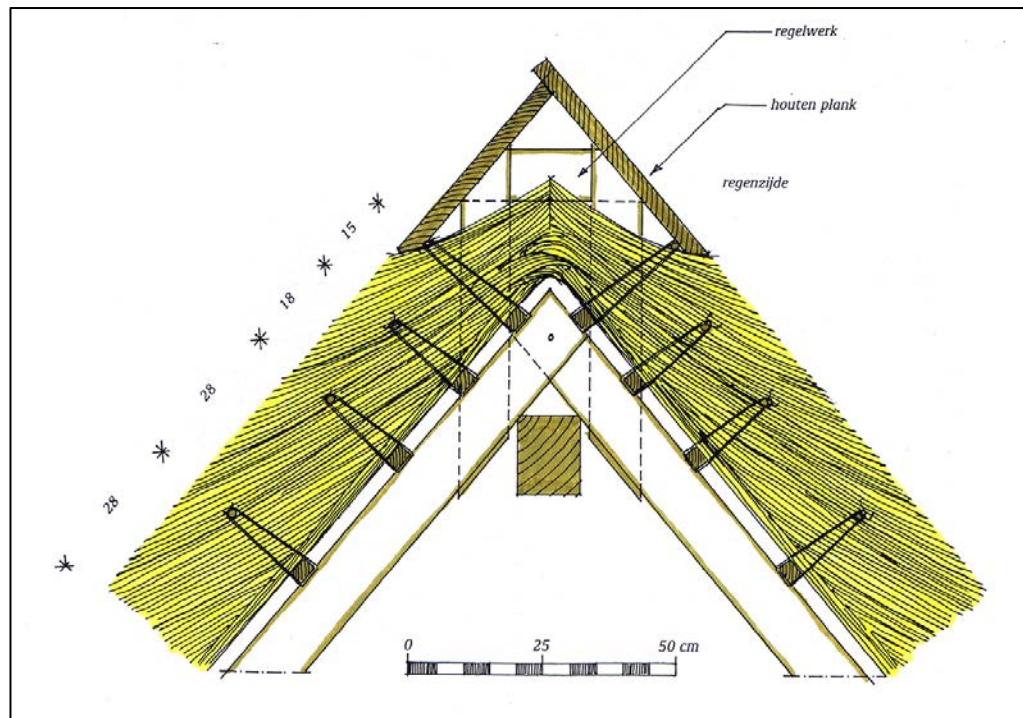
4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

- breng indien mogelijk van de zuidzijde een nieuwe laag vorst riet aan die weer omgebogen wordt en aan de andere zijde wordt vastgezet. Soms is het noodzakelijk eerst de aansluiting van de nieuwe rieten laag op het bestaande dak schoon te maken zodat er niet een hinderlijke donkere 'streep' in de aansluiting zichtbaar blijft;
- vervolgens kan er van links naar rechts een rieten rol als (sier) afwerking over de nok gelegd worden. Deze wordt met rvs-draad om de noklat gebonden;
- bij een wolfseind of topgevel wordt een bos riet rechtop over laatst laag gezet en deze blijft rechtop boven de rieten rol uitsteken als afwerking; de zogenaamde 'punt';
- voorzie de rieten rol van dubbeltjes gaas van 1,5 meter breed. Zet onder de rietenrol roestvaststalen draad die alles op zijn plaats houdt;
- knip de overgebogen rietlaag af in de lijn van het dak/rietpakket;
- zet vervolgens de stroken gaas aan beide zijde van het dak vast aan de rietlaag. Dit geeft extra stevigheid wat de levensduur verlengt;
- vervolgens kan het rieten dak worden schoongeveegd of indien noodzakelijk schoongemaakt en eventueel gerepareerd als de situatie dit vereist.

Aandachtspunten

- in sommige streken van het land wordt de rieten vorst voorzien van versiering door middel van vlechtwerk. Dit zijn rolletjes roggestro die met een bepaald patroon op of langs de nok bevestigd zijn. Dit kan erg verschillend zijn in uitvoering, zie foto 7;
- ook wordt in sommige streken geen rieten rol op de rietvorst gelegd maar wordt er direct over de rietvorst gaas gespannen. Deze rol heeft naast een sierende functie ook de functie om het breekpunt van riet te beschermen. In sommige streken wordt/werd er niet voor gekozen omdat dat het duurder was en duurder stond.
- varianten: leg in plaats van een rietrol de rieten vorst vol met heide en zet er vervolgens gaas overheen.



Figuur 8: Aanbrengen van houten nokafdekking

Nokafwerking met hout

Waar het historische beeld of de uitstraling dit vereist, dient een nokafdekking in hout te worden aangebracht (zie Figuur 8). Hiervoor gelden de volgende eisen:



- bevestig een voldoende stevig regelwerk, h.o.h. maximaal 600 mm, aan de sporen;
- brede delen van een duurzame houtsoort zijn zoals omschreven in URL 4001 Historisch Timmerwerk, conform EN 14081-1:2005 + A1: 2011 Houtconstructies – Op sterkte gesorteerd hout met rechthoekige doorsnede, deel 1: Algemene eisen.
- minimum dikte is 28 mm, geschaafd, geschilderd of ongeschilderd op basis van de aangetroffen situatie. Stem de breedte af op het aangebrachte regelwerk en kapconstructie en bevestig met getordeerde nagels;
- breng zodanig aan dat het deel aan de regenzijde valt over het deel aan de niet-regenzijde;
- schaaf de onderzijde van de brede delen arm in de hellingshoek van de rietstengels.

Nokafwerking met zink

Waar een bestaande nokafwerking met zink wordt aangetroffen, gelden voor het opnieuw aanbrengen van zink de volgende eisen:

- zink van 1,0 mm toepassen. Ontwikkelde breedte zodanig aanpassen dat maximaal een dreef aanwezig is van 60 mm;
- nokstukken van het weer af aanbrengen met een overlap van minimaal 30 mm. Elk nokstuk aan het eind waar het volgende nokstuk er overheen valt een kliskant of vouw aanbrengen van 15 mm; nokken gezet van lengtes zink van 3 m1 behoeven niet gesoldeerd te worden. Zink in lengtes van 1 meter dienen wel gesoldeerd te worden tot een maximale lengte van 8 m1.
- nokstukken vastzetten met binddraad vastzetten aan de onderliggende rietlatten. Per zijde minimaal 1 stuks per 500 mm;
- nokstukken mogen niet gesoldeerd worden in verband met brandgevaar.

Nokafwerking met dakleer

Waar een bestaande nokafwerking met dakleer wordt aangetroffen, gelden voor het opnieuw aanbrengen van dakleer de volgende eisen:

- pas dakbanen van plastomere bitumen voorzien van glasvlies + polyester mat toe, zonder afwerking. Het materiaal dient UV-voldoende bestendig te zijn. Pas de ontwikkelde breedte zodanig aan dat maximaal een dreef aanwezig is van 60 mm;
- laat dakbanen overlappen van het weer af, met een minimale overlap van 100 mm;
- zet dakbanen met binddraad vast aan de onderliggende rietlatten; per zijde minimaal 1 stuks per 500 mm;
- verkleef dakbanen bij de lapnaden alleen koud, in verband met brandgevaar.

3.5.5 Aansluitingen

Vooraf moet duidelijk zijn wie de dakpannen legt en de omranding verzorgt. Dit geldt ook voor alle andere aansluitingen, dakdoorvoeren en dakopeningen.

Pannenspiegel

Pannenspiegels (zie Figuur 9) komen in het hele land voor. Hierbij sluit de rietbedekking aan op een uitgespaard deel van het dakvlak waarop dakpannen zijn gelegd. Meestal betreft dit Hollandse pannen. Bij Noord-Hollandse stolpen zijn de pannenspiegels in klokvormen uitgespaard. Ook kan riet als een 'hoed' aansluiten op rijen dakpannen over de volledige breedte van het dakvlak.

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

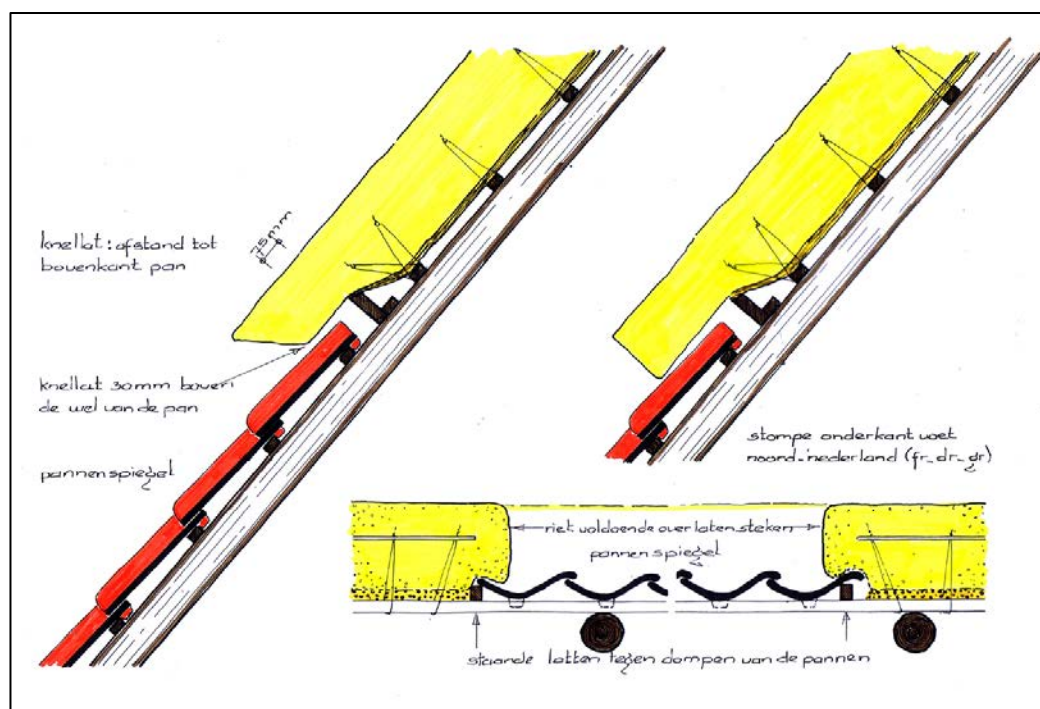
3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



Figuur 9: Aanbrengen pannenspiegel

Werkwijze 'pannenspiegels' voor het leggen van de pannen en de aansluiting van de rietbedekking:

- breng, bij aansluitingen van riet op dakpannen, boven de bovenste panlat een staande dubbele panlat aan als knelling voor het riet. Om het vervangen van pannen mogelijk te maken is knelling op de pannen niet toegestaan. Voer de knelling zodanig uit dat vervanging van pannen mogelijk is;
- ondersteun de pannen langs de randen/zijden zodanig door een tengel, dat de pannen niet kunnen kantelen;
- beleg daarna de randen van de pannenspiegel met pannen; 2 rijen langs de bovenzijde en 2 rijen langs beide zijden;
- dek het riet ruim over de pannen; aan de bovenzijde minimaal 200 mm, aan de beide zijden minimaal 150 mm;
- De bevestiging van de pannen moet voldoen aan de NEN 8700 'Grondslagen constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk' 6707 'Bevestiging van dakbedekkingen'. De bevestiging en het bepalen van de diverse dakzones is vastgelegd in NEN-EN 1991-1-4 (Eurocode 1) en de aanvullingen daarop (A1 + C2). De daarbij aan te houden partiële factoren zijn vastgelegd in NEN 8700. De wijze van bevestigen of verankeren is afhankelijk van de drie windgebieden waarin Nederland is verdeeld.

Werkwijze over breedte van het dak voor het leggen van de pannen en de aansluiting van de rietbedekking:

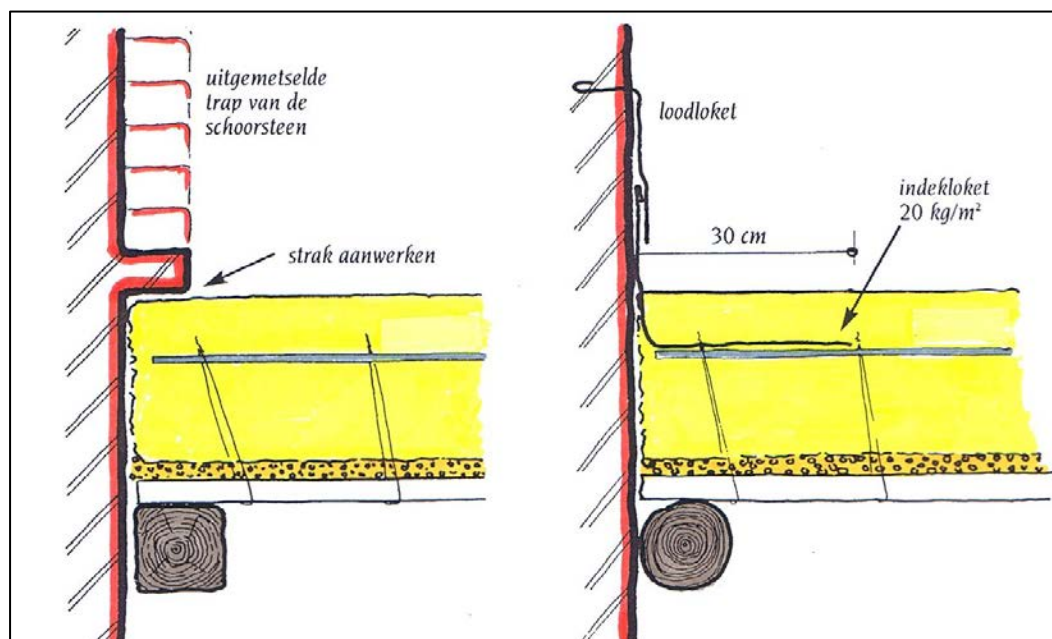
- breng, bij aansluiting van het riet op de dakpannen, boven de bovenste panlat een staande dubbele panlat aan als knelling voor het riet. Om het vervangen van pannen mogelijk te maken is knelling op de pannen niet toegestaan;
- leg daarna 2 rijen pannen langs de bovenzijde;
- dek het riet aan de bovenzijde ruim over de pannen; minimaal 200 mm;
- de bevestiging van de pannen moet voldoen aan de Nederlandse Praktijk Richtlijn NPR 6708 'Bevestiging van dakbedekkingen'. De bevestiging en het bepalen van de diverse dakzones is



vastgelegd in een Eurocode 1991-1-4. De wijze van bevestigen of verankeren is afhankelijk van de drie windgebieden waarin in Nederland is verdeeld.

Muurlood

Zie Figuur 10, 11 en 12. Voor een waterdichte aansluiting kan lood tegen opgaand metselwerk aangebracht worden, in stroken of met behulp van loketten. Als nog niet eerder lood is aangebracht wordt de voorkeur gegeven aan stroken lood die wegvallen in de dikte van het riet en niet zichtbaar zijn. Bij eerder aangebracht lood is de bestaande situatie in principe leidend.



Figuur 10: Aansluiting op muurwerk zonder en met loketten

De werkwijze voor het aanbrengen van stroken lood:

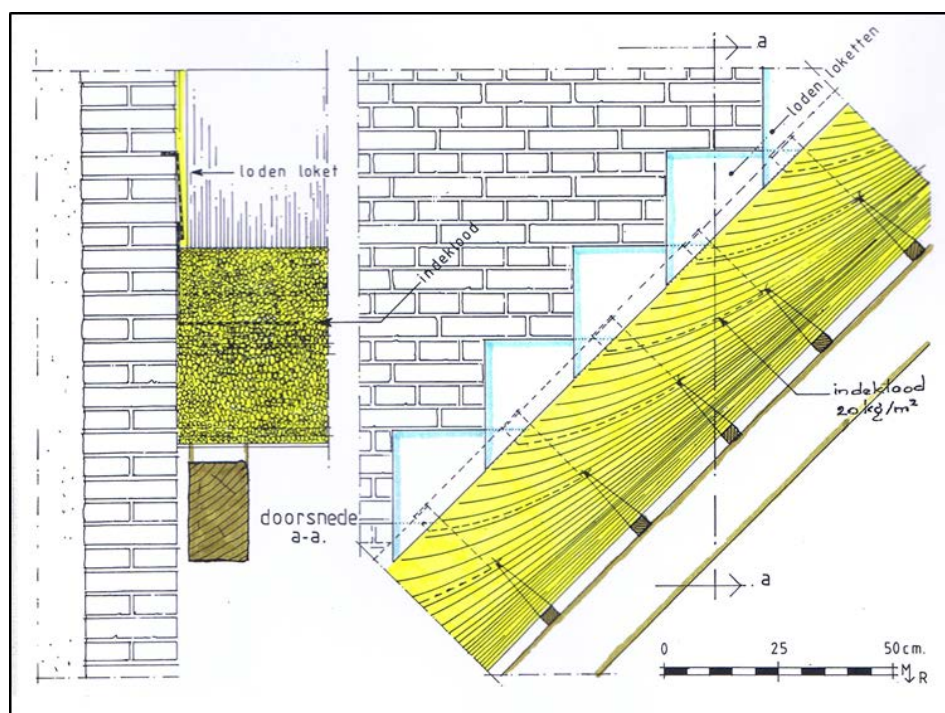
- slijp waar een voeg ontbreekt een voeg in van minimaal 25 diep. Waar een voeg aanwezig is, haal deze dan uit tot 25 mm diepte;
- pas voor de loodstroken lood toe van 25 kg/m², met een maximale lengte van 1 meter; voor het indeklood lood toepassen van 20 kg/m²;
- breng indekloketten verdekt aan in stukken die stroken met de lagen riet, met een overlap van minimaal 80 mm;
- zet het lood vast met minimaal 4 stuks loodproppen of 3 stuks loodklemmen per m¹ of zoveel als nodig is om het lood goed in de voeg te klemmen. Pas loodklemmen alleen toe bij minimaal 5 lagen boven de voeg liggend metselwerk. Bij minder dan 5 lagen metselwerk moeten loodproppen worden toegepast;
- zet na het vastzetten van het lood, de voeg bij voorkeur dicht met een gewapende mortel op basis van hydraulische kalk NHL 3,5. Bevochtig vóór het voegen het metselwerk voldoende.

3 Eisen aan het proces

- 3.1 Algemeen
- 3.2 Voorbereiding
- 3.3 Maatregelen op de bouwplaats
- 3.4 Conserveren en repareren rietbedekking
- 3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel
- 3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)
- 3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)
- 3.8 Aanbrengen van riet bij molens
- 3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



Figuur 11: Aanbrengen loodloketten

De werkwijze voor het aanbrengen van loodloketten (zie Figuur 11):

- haal aanwezige voegen uit tot minimaal 25 mm;
- pas voor de loodloketten lood toe van 25 kg/m², voor het indeklood lood van 20 kg/m²;
- breng indekloketten verdekt aan in stukken die stroken met de lagen riet, met een overlap van minimaal 80 mm;
- voer loodloketten uit in dezelfde vorm en afmetingen als bestaand en zet deze aan de bovenzijde vast met 2 stuks loodproppen of loodklemmen in voegen die 25 mm diep uitgehaald zijn.
- voorziet loodloketten aan de lange zijde van een omgezette kant van 25 mm. Zet in de punt met een koperen nagel in de lintvoeg, afgedekt door de omgezette kant;
- zet, na het vastzetten van het lood, de voeg bij voorkeur dicht met een gewapende mortel op basis van hydraulische kalk NHL 3,5. Bevochtig vóór het voegen het metselwerk voldoende.

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

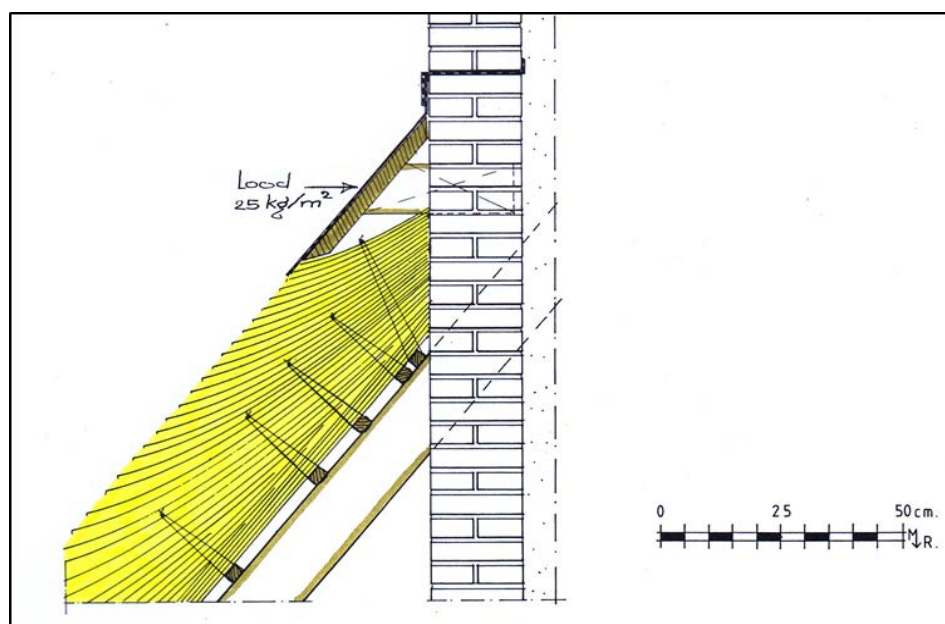
3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



Figuur 12: Aansluiting riet bij opgaand metselwerk

Zink voor kilgoten

Alleen als de situatie dit vereist mag in een kilgoot een fabrieksmatig gecoate zinkbekleding worden aangebracht.

De werkwijze voor het aanbrengen van zink:

- verwijder de zinkbekleding inclusief klagen en oude nagels en controleer onderliggende houtconstructie op aantasting door schimmels en insecten. Indien delen vervangen moeten worden, meld dit dan conform par. 3.3.4.;
- meet gootprofiel in per 2 meter, maximale lengte 2.0 meter;
- breng onder het zink een laag naturel glasvlies 3-5 mm dikte aan om condensvorming aan de onderzijde van het zink te voorkomen. Het glasvlies moet voldoen aan ETAG 005-3.
- pas zink toe van 1,0 mm. De gootstukken voorzien van een waterkering en iets taps zetten en aan de onderzijde voorzien van een zoek- of paskant;
- de overlap van de gootstukken bij goothelling groter dan 45° is minimaal 50 mm, bij een goothelling kleiner dan 45° minimaal 70 mm.
- Pas een zalinggoot achter schoorstenen toe;
- bevestig gootstukken aan de kop met roestvaststalen platkopnagels, h.o.h. minimaal 50 mm. Plaats per gootstuk aan beide zijden twee klagen, breedte minimaal 50 mm, die over de waterkering worden gebogen.

Als de situatie dit vereist kan in kilgoten bij de categorie 3 Vernieuwen – imiteren of verbeteren, ook een bekleding worden aangebracht van EPDM. Hierbij heeft een donkergrijze kleur die wegvalt tegen de grijze kleur van het riet de voorkeur.

- Breng EPDM aan in de juiste ontwikkelde breedte. De baan moet minimaal 150 mm onder het riet vallen;
- breng de baan EPDM van boven naar beneden in één lengte aan zonder lassen. Bevestig de baan zodanig dat deze niet uit kan zakken;
- laat de uitloop aan de onderzijde minimaal 200 mm over het aansluitende riet vallen.

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

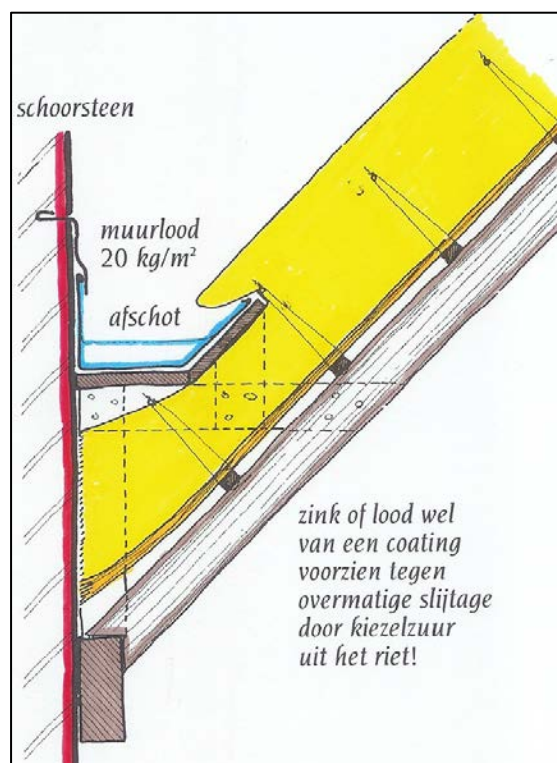
3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



Figuur 13: Doorsnede van legering of zaling achter schoorsteen

Zink en lood voor legering of zaling

Achter schoorstenen bevindt zich een zaling of legering. De werkwijze bij het aanbrengen van een zalinggoot:

- Als de schoorsteen minder breed is dan 0,8 m¹, breng dan een vlakke bodem aan. Als de schoorsteen breder is dan 0,8 m¹ heeft het aanbrengen van een rug in de gootbodem sterke voorkeur, zie Figuur 13. Hou voldoende ruimte voor reinigen en onderhoud;
- breng voldoende stevige jukjes aan voor het dragen van de gootbodem, maximaal h.o.h. 500 mm. Bevestig de jukjes aan de sporen of beplating. Hou bij het aanbrengen van een rug het een afschot aan van 10 mm op 100 mm;
- pas bij zink fabrieksmatig gecoat zink 1,0 mm toe op een gootbodem van gezaagde vuren delen. Het zink vooraf in de juiste vorm zetten en solderen. Voorzie het zink tegen de schoorsteen en aan de voetkant van een waterkering;
- zet de zinkbekleding vast met klangen, breedte minimaal 50 mm, h.o.h. 300 mm;
- pas als lood wordt aangebracht hiervoor lood toe van 30 kg/m². Het lood uit één stuk drijven en plooiën en tegen de schoorsteen en aan de voetkant voorzien van een waterkering. Het lood mag niet gesoldeerd en samengesteld worden uit meerdere delen;
- breng het lood aan op een gootbodem van glad geschaafde vuren delen;
- Patineer het lood vooraf en naderhand, om uitspoelen van loodwit te voorkomen.

Koperen druppelvangers

Bij de druipkant van het dak ter plaatse van een deuropening kan een koperen druppelvanger als volgt worden aangebracht:

- in L-vorm gezet gootstuk in koper, kwaliteit half-hard, dikte 1,0 mm, lengte afhankelijk van de situatie 1,5 of 2,0 meter;
- de druppelvanger in het riet van de dakvoet op een passende afstand, met binddraad vastzetten aan de gaarde;

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

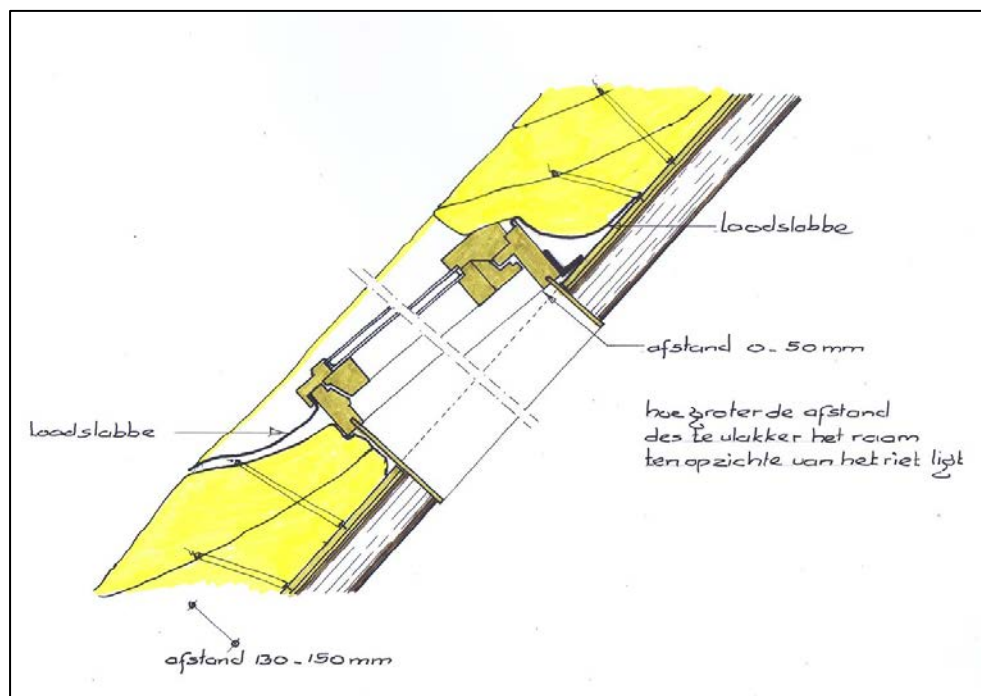
- breng de druppelvanger aan met een afschot van 20 mm per 1,0 meter, zodat het regen- en sneeuwwater vanaf de regenzijde naar beneden loopt.

Als goten uit de bouwtijd aanwezig zijn, zoals bij villa's uit de eerste helft van de 20^e eeuw, vervang dan het zink uitvoeren conform de eisen zoals beschreven in de BV Kwaliteitsverklaringen Bouw (BKB), **Ontwerp- en uitvoeringsrichtlijnen** voor zinken en/of koperen dak-, gevel-, en gootconstructies, uitgifte 23 maart 2009.

Dakkapellen

De werkwijze voor het aanbrengen van riet op dakkapellen waarbij de bestaande situatie bepalend is:

- controleer de constructie en de juiste latafstand. Indien noodzakelijk worden extra rietlatten aangebracht op aanwijzing van de rietdekker;
- er wordt zo veel mogelijk lang riet toegepast in verband met de geringere dakhelling.



Figuur 14: Aanbrengen dakraam in rietbedekking

Dakramen

Oorspronkelijk werden gietijzeren dakramen ingepast. Bij het intensiever gebruik van kappen worden deze meestal vervangen door moderne dakramen, die voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit. Zie Figuur 14.

Werkwijze voor het indekken van dakramen:

- pas zoveel mogelijk in in bestaande sporen of sparren;
- gebruik voor het indekken van gietijzeren dakramen alleen dakramen met platte kanten;
- dek moderne dakramen zo strak mogelijk aan. Ondersteun de zijgootjes hiervan om lekkages te voorkomen;
- werk dakramen rondom dampdicht af met tape, zodat geen condensatie in het riet plaatsvindt. Het aanbrengen PUR is niet toegestaan;
- breng het glas van dakramen bij voorkeur niet aan in de dakhelling, maar in de helling van het riet en voldoende diep in het riet.



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Daklichten

Daklichten zijn zogenaamde 'kistgaten' (kisten zonder bodem). Deze komen voor bij Noord-Hollandse stolpen en bij molens.

Werkwijze voor het indekken van daklichten:

- het aanbrengen van kisten gebeurt bij voorkeur door de rietdekker. Als de aannemer de kisten plaatst, gebeurt dit op aanwijzing van de rietdekker;
- bij aansluitingen aan de onderzijde heeft de uitvoering met lood de voorkeur. Deze moet altijd ondersteund worden door een stevige vlakke ondergrond;
- voor de aansluiting mogen ook vlakke keramische pannen worden aangebracht. Halve rietvorsten zijn niet toegestaan;
- pas bij de bovenkant van de daklichten zo lang mogelijk riet toe.

Schoorstenen

Schoorsteen kunnen op de nok geplaatst worden of in het dakvlak staan.

Voor de aansluitingen met lood gelden de eisen beschreven in par. 3.5.5 Aansluitingen. Bij schoorsteen is het toegestaan de aansluiting van het riet tegen het metselwerk uit te voeren met halve rietvorsten. De rietvorsten dienen aan de bovenzijde zodanig vastgezet te worden, dat uitzakken van de rietvorsten wordt voorkomen.

Vonkenvangers

Een vonkenvanger wordt op de opening van het schoorsteenkanaal geplaatst en is bij beschermde monumenten zeer wenselijk. Voor de constructie gelden de volgende eisen:

- roestvaststalen gaas met een maaswijdte van minimaal 9,5 mm en maximaal 12,5 mm, dikte gaas minimaal 1 mm. Bevestiging met roestvaststalen materialen;
- de netto doorlaat (de gaten zonder het gaas) moet minimaal 3 x keer groter zijn dan de doorlaat van het rookkanaal, uitgedrukt in m².

Dakdoorvoeren

Aandachtspunten voor een zorgvuldige werkwijze:

- voorzie ventilatiepijpen van een breed loden schort, lood zwaar 20 kg/m²;
- zet het schort zo diep mogelijk in het riet zodat deze zo weinig mogelijk zichtbaar is;
- indien het riet wordt aangebracht ter hoogte van een (bestaande of nieuwe) pijp rookgasafvoorziening (RGA) voor een verbrandingstoestel (voor CV-ketel, open haard of hout- of pelletkachel) dienen de gebruiksvoorschriften hiervoor in acht genomen te worden om ontstaan van brand te voorkomen. Aandacht dient te worden besteed aan de afstand tot brandbare materialen die hoort bij de bestaande of gelijktijdig nieuw aan te leggen rookgasafvoorziening. De eisen voor die afstand zijn vastgelegd in het Bouwbesluit 2012 met toepassing van de normen NEN 6062 (nieuwbouw en verbouw) en NEN 8062 (bestaande bouw). Bij een rookgasafvoorziening die is gerealiseerd met een prestatieverklaring, bijvoorbeeld gebaseerd op NEN-EN 1856-1, is deze afstand te vinden in de prestatieverklaring. Bij nieuwbouw geldt in Nederland dat de RGA zo is gemaakt dat bij 0 mm afstand brandbare materialen tegen de RGA mag liggen. Voorwaarde is dan wel dat de praktijkomstandigheden dezelfde zijn als tijdens de beproeving die heeft geleid tot de CE-markering.
- tape bij een stromingsdichte onderschil volgens restauratiecategorie 3b en 3c alle doorvoeren dampdichte af ter plaatse van de opening in de dakplaat.

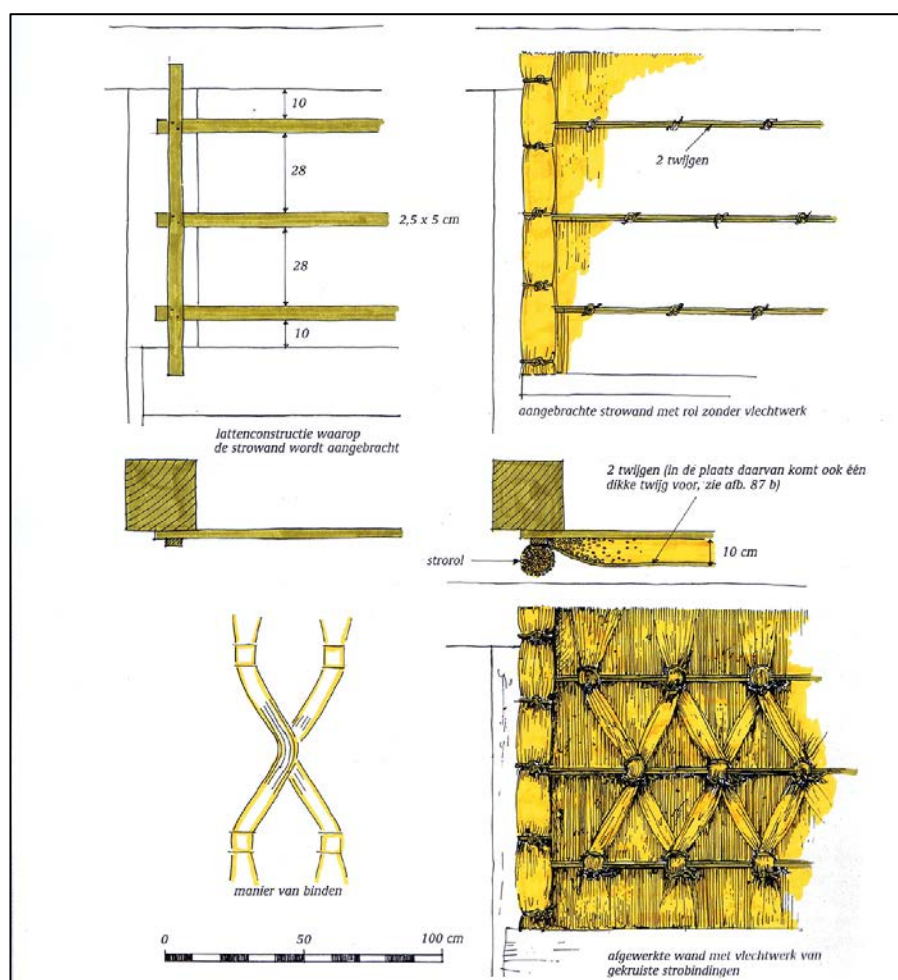
Afgaande leidingen bliksembeveiligingsinstallatie

In goed overleg met de rietdekker wordt de complete installatie aangelegd door de installateur. Deze is ook verantwoordelijk voor de controle en het verstrekken van de meetgegevens conform NEN 1014 (voor installaties geplaatst voor 1 februari 2009) of NEN-EN-IEC 62305 (voor installaties geplaatst vanaf 1 februari 2009).

3.5.6 Afwerking wanden

Algemeen

In bepaalde delen van Nederland werd/wordt de wand voorzien van vlechtwerk op riet. Dit was een methode die men, met de aanwezige middelen op een boerderij, redelijk eenvoudig kon (laten) uitvoeren. In de loop van de tijd is dit wel een beetje veranderd in een iets mooiere wandbekleding die met de nodige zorg en aandacht moet worden uitgevoerd.



Figuur 15: Aanbrengen siervlechtwerk op wanden

Bij woningen en schuren komt siervlechtwerk op wanden nog wel voor. Uitvoering (zie ook Figuur 15):

- De onderconstructie bestond vroeger uit rietlatten. Tegenwoordig is dit veelal een houten plaat. Op deze onderconstructie wordt een laag riet bevestigd van ongeveer 5 tot 10 cm. Dit dient mooi lang recht riet te zijn. Deze rieten wand dient aaneengesloten uitgevoerd te worden zonder pluimen in het zicht;

- deze rieten wand wordt eerst vastgezet met horizontaal aangebrachte (gegalvaniseerde) gaarden;
- daarna worden bandgaarden (wilgenteen) aangebracht om de gegalvaniseerde gaarden af te dekken. De maatvoering van deze gaarden is bepalend voor de afmetingen van de (later) te maken ruitvorm. De bevestigingspunten van deze bandgaarde moeten achter elk kruispunt van de later te maken ruiten liggen om ze niet zichtbaar te hebben;
- vervolgens wordt er van lang roggestro een ruitvorm gecreëerd over de rieten (achter)wand. Deze ruitvormen lopen van boven naar beneden. Deze worden vastgezet met twijg om de bandgaarde heen. In sommige delen van het land wordt bij de knooppunten nog een knoop van het roggestro naar voren getrokken, zodat op elk kruispunt een 'knoop' zichtbaar is van het roggestro;
- ten slotte wordt de wand netjes schoon en strak gemaakt. De lijnen partij van de ruitvormen moeten mooi recht lopen en ontdaan zijn van losse riet- en strostengels.



Figuur 16. Voorbeeld van een afwerking van riet met vlechtwerk op wanden.

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.6.1 Algemeen

Bij deze vernieuwing van rietbedekking wordt ook wel gesproken van een onderschoten kap. Hierbij wordt zo veel mogelijk recht gedaan aan de bestaande kapconstructie van het monument met ruggen, glooiingen, aankappingen en dergelijke. Een onderschoten dak wordt alleen toegepast als verbetering van de brandveiligheid noodzakelijk is, zonder dat de constructie en het beeld wijzigt.

3.6.2 Rietbedekking verwijderen en afvoeren

Zie hiervoor par. 3.5.1.



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

3.6.3 Vernieuwen en aanpassen timmerwerk

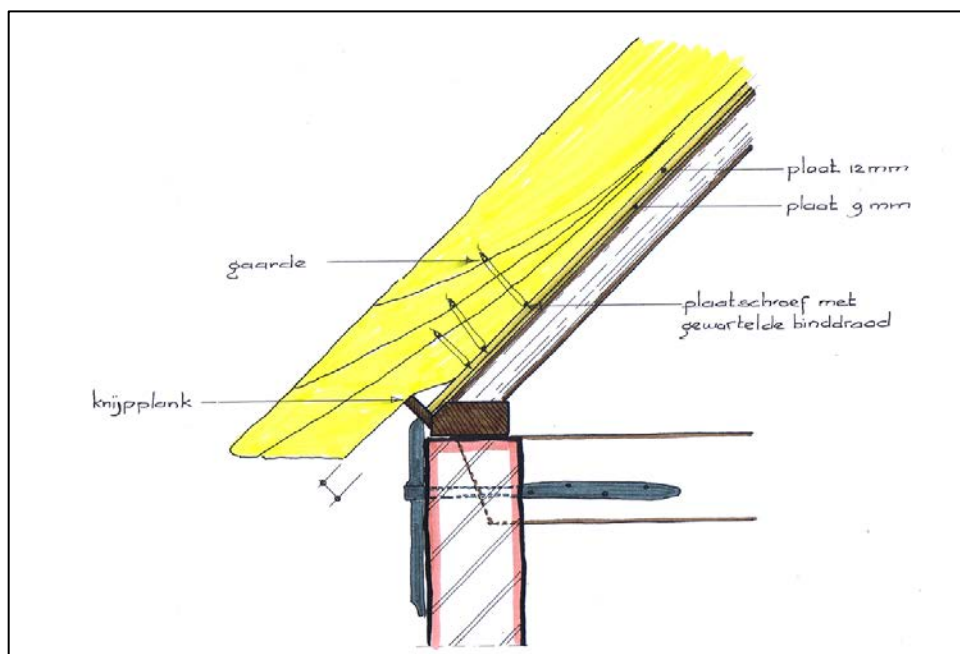
Voor het herstel en vernieuwen van het timmerwerk geldt par. 3.5.2. Controleer of plaatmateriaal aangebracht kan worden, zodat ruggen en golvingen in het dakvlak gehandhaafd kunnen blijven.

Kapconstructie

- bij voldoende kwaliteit en voldoende knelling blijven rietlatten gehandhaafd, dit ter beoordeling van de rietdekker.
- sporen en kepers mogen wel worden aangeheeld of vernieuwd, maar **beslist niet** door uitvullen vlakker worden gemaakt;

Beplating van het onderschoten dak - stromingsdichte onderschil (zie Figuur 17).

- de dikte van de beplating mag de dikte van de oorspronkelijke (verwijderde) deklatten niet te boven gaan. In de meeste gevallen wordt hiervoor 21 mm aangehouden;
- om ruggen en glooiingen in het dakvlak beter te kunnen volgen, worden dubbele platen aangebracht van minimaal 1 x 9 mm en 1 x 12 mm multiplex. Voor een deugdelijke bevestiging van het riet wordt de dikste plaat aan de bovenzijde aangebracht.



Figuur 17: Dakvoet met de opbouw van een stromingsdichte onderschil met plaatmateriaal van 12 mm, respectievelijk 9 mm.

Uitvoering dampdichte laag

- de beplating dient dampdicht aangesloten te zijn op muren en dakdoorbrekingen, zodat op geen enkele wijze zuurstof kan worden aangetrokken of damp van binnenuit in het riet terecht kan komen;
- de noodzakelijke dampdichte laag moet bij de toepassing van één plaat of twee platen (onderschoten dak) op de plaat of platen worden aangebracht als deze niet zichtbaar mag zijn. Het verdient echter de voorkeur om de dampdichte laag aan onderzijde (warme zijde) van het dak aan te brengen;
- alle naden en dakdoorvoeren moeten afgetaped worden of dakdoorvoeren moeten worden voorzien van dampdichte manchetten. Dichtschuimen met PUR is niet toegestaan. Dit is niet dampdicht.

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



3.6.4 Aanbrengen rietbedekking

Voor het aanbrengen van de rietbedekking geldt wat is vermeld in 3.5.3 t/m 3.5.5 met uitzondering van de bevestiging van het riet op het plaatmateriaal. Hiervoor geldt de volgende werkwijze:

- bevestiging met speciale draadschroeven met een versmalling onder de kop, lengte 20 mm; of 30 mm.
- de schroeven worden op de beplating bevestigd met een h.o.h. afstand van minimaal 200 mm;
- riet wordt gedekt met de volledige dikte en contour geheel volgens de historische maat en vorm.

3.6.5 Afwerking nokken

Hiervoor geldt wat beschreven is in par. 3.5.4.

3 Eisen aan het proces



3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.7.1 Rietbedekking verwijderen en afvoeren

Zie hiervoor par. 3.5.1.

3.7.2 Vernieuwen en aanpassen timmerwerk

Voor het herstel en vernieuwen van het timmerwerk geldt par. 3.5.2. Controleer of plaatmateriaal aangebracht kan worden, zodat ruggen en golvingen in het dakvlak zo veel mogelijk gehandhaafd kunnen blijven.

Kapconstructie

- behalve het oude riet worden ook de dek- of rietlatten afgenomen;
- sporen en kepers mogen worden aangeheeld of vernieuwd, en waar dit noodzakelijk is voor de bevestiging van het plaatmateriaal met de isolatie beperkt worden uitgevuld en vlakker gemaakt.

Beplating van de stromingsdichte onderschil met isolatie

- breng, om ruggen en glooiingen in het dakvlak beter te kunnen volgen, bij voorkeur dubbele platen aan van minimaal 1 x 9 mm en 1 x 12 mm multiplex WBP (Water Boiled Proof). Vochtwerend spaanplaat (dikte minimaal 18 mm) van kleine omvang (62 x 244 cm) is toegestaan als het aan de binnenzijde niet zichtbaar is. Voor een deugdelijke bevestiging van het riet wordt de dikste plaat aan de bovenzijde aangebracht.

Uitvoering

- de beplating met aanvullende isolatie dient dampdicht aan te sluiten op muren en dakdoorbrekingen, zodat op geen enkele wijze zuurstof kan worden aangetrokken of damp van binnenuit in het riet terecht kan komen. Het dampscherm moet altijd aan de warme zijde (binnenzijde) van de isolatie worden aangebracht, om toetreding en opsluiting van vocht in isolatiemateriaal en dakconstructie te vermijden;
- alle naden en dakdoorvoeren moeten afgetaped worden of dakdoorvoeren moeten worden voorzien van dampdichte manchetten. Dichtschuimen met PUR is niet toegestaan. Dit is niet dampdicht.

3.7.3 Aanbrengen rietbedekking

Zie hiervoor par. 3.6.4.

3.7.4 Afwerking nokken

Hiervoor gelden dezelfde eisen zoals genoemd in par. 3.5.4.

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



3.7.5 Isolatie en dampfolies

Algemeen

Het isoleren van daken kan een belangrijke bijdrage leveren aan de energieprestatie van het monument en daarmee het gebruik en behoud van het monument in de toekomst. Dit dient echter zorgvuldig te gebeuren. De methoden kunnen grofweg worden onderverdeeld in dampdicht en dampopen isoleren, waarbij dampopen is te verdelen in niet-capillair actief en capillair actief (wat vochtregulerend genoemd kan worden). Dampopen niet-capillair actief isoleren is in het algemeen te risicovol. Verder hebben dampdichte en dampopen methoden elk hun voor- en nadelen. Per situatie moet vastgesteld worden of isoleren van het dak verantwoord is en welke methode dan het best toegepast kan worden. Verder moet een goede ventilatievoorziening er voor zorgen dat het vochtgehalte van de binnenlucht niet te hoog wordt.

Toelichting:

Dampdicht isoleren (= met toepassing van een damp scherm, $S_d > 10$ m) heeft het voordeel dat er nagenoeg geen dampdiffusie plaatsvindt. Zodoende wordt het ontstaan van een dauwpunt voorkomen, door middel van een damp scherm aan de warme zijde van het isolatiemateriaal. Op langere termijn kan echter niet gegarandeerd worden dat het damp scherm zijn functie volledig behoudt. Dit kan veroorzaakt worden door doorboringen van de dampfolie door gebouwgebruikers of loskomen van de naden van foliebanen en bij aansluitingen, door werking van de houten kapconstructie of verouderen van het bevestigingsmateriaal. Hierdoor kan op termijn alsnog inwendige condensatie ontstaan. De vochtbalans en de dampdiffusieweerstand aan de buitenzijde zijn bepalend of er op termijn vochtproblemen gaan ontstaan. Indien aan de buitenzijde een waterkerende laag wordt toegepast dient deze dampopen te zijn, om het vochttransport naar buiten toe zo min mogelijk te belemmeren.

Dampopen isoleren (= zonder toepassing van een damp scherm) heeft het voordeel dat de kapconstructie kan blijven 'ademen'. Er ontstaat dan relatief veel vochttransport door de isolatielaag en de kapconstructie, waarop de keuze van de juiste isolatiematerialen en het totale isolatiepakket zorgvuldig afgestemd moet worden. De constructie mag niet teveel afkoelen om langdurige condensatie en nat blijven te voorkomen. Beperking van de warmte weerstand (R_c -waarde) is daarom essentieel. Omdat de kans op condensatie bij dampopen isoleren groter is en hout vochtgevoelig is, is deze methode bij daken over het algemeen risicovoller dan bij steenachtige ondergronden.

Uitvoering bouwfysisch onderzoek

Bouwfysisch onderzoek moet uitwijzen of en zo ja, welke isolatiemethode toegepast kan worden en aan welke materiaalspecificaties het isolatiepakket moet voldoen. Er moet ook berekend worden welke R_c -waarde nog verantwoord is, waarbij specifiek gekeken wordt naar knooppunten in de constructie. Dit onderzoek moet worden uitgevoerd op basis van een dynamische berekening over een heel jaar, conform NEN-EN-ISO 13788. Een statische berekening - zoals de Glaser-methode - voldoet niet. Het gaat namelijk om de dynamiek van opname en afgifte van vocht door de constructie, die bepalend is voor het al dan niet ontstaan van vochtproblemen. Een constructie is veilig als er geen condensatie ontstaat of als de hoeveelheid condensatie die ontstaat voldoende kan drogen. Dat drogen is onder andere afhankelijk van de vochtbelasting en luchtbeweging/luchtstroom (vervangen van lucht met een hoge dampspanning door lucht met een lage dampspanning). Hierbij moet er rekening mee worden gehouden dat droging voldoende gewaarborgd is ook bij tijdelijke afwezigheid van luchtstroom (bijvoorbeeld doordat er geen wind is).

Keuze isolatieconcept

De isolatieconcepten die in aanmerking kunnen komen volgen uit de kenmerken van de kapconstructie en de keuzecriteria die men hanteert (zie **beslisboom** Bijlage 9). De bouwfysische berekeningen wijzen vervolgens uit welke van deze concepten in een specifieke situatie mogelijk zijn en welke isolatiemethoden toegepast kunnen worden. Hierbij dient men er rekening mee te houden dat een toekomstige wijziging in het gebruik van de onderdakse ruimte van invloed is op de vochtbalans en de isolatiemethode. Bijvoorbeeld het verplaatsen van een badkamer vraagt om aanpassing van de opbouw van de isolatieconstructie.

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



Keuze buiten- of binnenisolatie

Buitenisolatie is bouwfysisch de beste oplossing, omdat de dakconstructie zich dan geheel aan de warme zijde van het isolatiepakket bevindt en vochtproblemen worden vermeden. Deze manier van isoleren is alleen een optie indien verhoging van het dakvlak mogelijk is. Binnenisolatie bij monumenten is bouwfysisch vaak risicovol en moet met de grootste zorgvuldigheid worden uitgevoerd. Er kunnen dan namelijk vochtproblemen in de dakconstructie ontstaan. Omdat de kapconstructie achter de isolatielaag verdwijnt worden vochtproblemen niet tijdig gesignaleerd, waardoor een monumentale kap onherstelbare schade kan oplopen.

Keuze isolatiedikte

De optimale isolatiedikte is afhankelijk van de bouwfysische eigenschappen. In monumenten dient de isolatiedikte beperkt te blijven vanwege onderstaande factoren.

- Behoud monumentale waarden;
- Beperking van de Rc-waarde in verband met risico op vochtproblemen;
- Behoud bestaande (gunstige) bouwfysische kwaliteiten van het monument;
- Beperking beeldverstoring aan buitenzijde bij dakaansluitingen op gevels (goten), schoorstenen, dakkapellen, daklichten, etc., en aan binnenzijde bij aansluitingen op kozijnen, plafonds, balklagen (sleutelstukken), betimmeringen (lambriserings), etc.;
- De eerste centimeters isolatie leveren de hoogste besparingsbijdrage op (zie grafiek Warmteweerstand in [bijlage 10](#)).

Materiaalkeuze

De uitkomsten van het bouwfysisch onderzoek en de isolatiemethode bepalen de eigenschappen waarover het isolatiemateriaal moet beschikken. Bij gelijke geschiktheid verdienen natuurlijke isolatiematerialen de voorkeur. Doorgaans hebben deze materialen een lagere milieubelasting en passen ze qua materiaaleigenschappen vaak beter bij een traditionele bouwwijze.

Uitvoering

- **Materiaalverwerking:** Alle materialen moeten conform de fabrikantvoorschriften verwerkt worden.
- **Waterkerende laag:** Het rietpakket is van zichzelf waterdicht, daarom is een waterkerende laag niet vereist.
- **Dampremmende laag:** Bij dampdicht isoleren is een dampscherm ($S_d > 10 \text{ m}$) vereist aan de warme zijde (binnenzijde) van het isolatiemateriaal. Dit om te voorkomen dat vochtige binnenlucht doordringt tot het isolatiemateriaal en de kapconstructie. De dampfolie moet op alle aansluitingen – zoals bij sporen, gordingen, nok, kapvoet, dakvensters, doorvoeren van schoorstenen en pijpen – luchtdicht aansluiten. Foliebanen moeten overlappend worden aangebracht (overlapping 100 mm) en worden afgetaped conform fabrikantvoorschrift.
- **Dampopen capillair actieve isolatie:** De isolatiematerialen en afwerkklagen moeten aangebracht worden zonder luchtsponen en holtes tussen de verschillende materiaallagen.⁸ Het capillaire effect wordt namelijk teniet gedaan indien de materialen niet volledig contact maken met een aangrenzende laag. Het condens dat ontstaat moet door het capillair actieve materiaal kunnen worden geabsorbeerd en een spouw of holte verhindert dat. Ook de lijmlaag - die tussen de materiaallagen wordt aangebracht - moet daarom geschikt zijn voor capillair actieve toepassing. Lijm is echter altijd in bepaalde mate vochtgevoelig, hetgeen een belangrijke oorzaak is van de risico's van dampopen isoleren van een dak.
- **Buitenisolatie:** Alle dakaansluitingen zoals bij dakgoten, dakvoeten, gevels, muurlood, schoorstenen, dakkapellen en daklichten moeten goed en zonder beeldverstoring kunnen

⁸ Dit kan in de praktijk lastig uitvoerbaar blijken. Indien lijm met een kam wordt aangebracht sluit dat nooit 100% aan, vanwege de kamsporen. Indien het met een spatel wordt aangebracht is het lastig om overal een laag van gelijke dikte te krijgen.

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



3 Eisen aan het proces

- 3.1 Algemeen
- 3.2 Voorbereiding
- 3.3 Maatregelen op de bouwplaats
- 3.4 Conserveren en repareren rietbedekking
- 3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel
- 3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)
- 3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)
- 3.8 Aanbrengen van riet bij molens
- 3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

worden uitgevoerd. Indien isolatiefolie (meerlaagse isolatiedekens) wordt toegepast moet deze overal minimaal 10 mm vrij blijven van de onderkant van de rietlatten, zodat de afvoer van eventueel regenwater en vocht niet wordt geblokkeerd. Isolatiefolie wordt ter plaatse van de tengels samengeperst, waardoor het gaat opbollen tussen de tengels. Hierdoor kan de folie de rietlatten raken en zodoende de waterafvoer belemmeren. Daarom is extra ruimte tussen folie en rietlatten nodig middels extra tengels om de bestaande tengels op te hogen.

- Binnenisolatie: Bij een beschoten kap moet bij dampopen capillair actief isoleren de binnenisolatie direct tegen het dakbeschoot worden aangebracht. Bij dampdicht isoleren mag ook een (eventueel met buitenlucht geventileerde) spouw worden toegepast. Een spouw is in ieder geval niet noodzakelijk en kan soms zelfs problematisch worden bij convectief vochttransport. Verder is het effect van ventileren beperkt en wisselend, omdat het afhankelijk is van de aanwezige drukverschillen die variabel zijn. Daarom dient het isolatiepakket dusdanig bouwfysisch doorgerekend te worden dat het ook zonder ventilatie voldoet. Het dak moet aan de binnenzijde goed toegankelijk zijn, om de isolatie en eventueel de dampfolie overal correct aan te kunnen brengen. Indien dit niet mogelijk is of het monumentale waardebehoud aan de binnenzijde dit niet toelaat, moet binnenisolatie bij een monumentale kap niet toegepast worden.
- Balkkoppen: Om vochtproblemen ten gevolge van koudebruggen bij de balkkoppen te vermijden kunnen de opleggingen in gevels vrijgehouden worden van isolatie. Zodoende wordt kritisch contact tussen isolatie en balk vermeden en kan er ruimschoots dampdiffusie rondom de balk plaatsvinden. Aanbevolen wordt om dan minimaal 10 cm rondom de balk vrij te houden. Vrijhouden van balkkoppen is niet altijd per se noodzakelijk.
- Knooppunten: Het risico van vochtproblemen treedt vooral op bij knooppunten in de dakconstructie. Zorgvuldige afwerking bij de knooppunten is essentieel voor het verantwoord en effectief isoleren van een monumentale kap.

Uitvoeringscontrole

Tijdens de uitvoering moet gecontroleerd worden of isolatiemateriaal, waterkerende en dampfolies en de binnenafwerking correct zijn aangebracht. Fouten hierin kunnen leiden tot onherstelbare schade aan het monument of zeer hoge herstelkosten. Het is verstandig dit te controleren na het aanbrengen van elke laag afzonderlijk.

Ventilatie

Door isolatie wordt de natuurlijke ventilatie verminderd en wijzigt de vochtbalans. De ventilatievoorziening van de kapzone moet hierop afgestemd worden.

In **bijlage 9** worden de isolatieconcepten besproken die per situatie het best toegepast kunnen worden vanuit bouwfysisch oogpunt.

3.7.6 Zonnepanelen

Zonnepanelen boven op het riet plaatsen is niet aan te bevelen. Het riet onder de panelen kan nat worden en dan vanwege het ontbreken van zoninstraling en voldoende ventilatie slecht drogen. De kwaliteit van het riet gaat dan versneld achteruit, waardoor eerder onderhoud noodzakelijk is. Dit onderhoud kan dan ook nog eens slecht uitgevoerd worden, doordat de rietdekker er niet bij kan zonder de zonnepanelen te verwijderen.

De beste wijze om zonnepanelen op een rieten dak te plaatsen is door deze in te werken tussen het riet. In het dakvlak is dan een uitsparing die opgevuld wordt met zonnepanelen. Onder de panelen moet waterkerende folie – bijvoorbeeld EPDM – worden aangebracht, om de constructie waterdicht te maken. Daarnaast is het van belang om de panelen zo vrij als mogelijk van het riet in te werken. De plaatsing van zonnepanelen dient te voldoen aan de eisen van NEN 7250 Zonne-energiesystemen - Integratie in daken en gevels - Bouwkundige aspecten.

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



3 Eisen aan het proces



- 3.1 Algemeen
- 3.2 Voorbereiding
- 3.3 Maatregelen op de bouwplaats
- 3.4 Conserveren en repareren rietbedekking
- 3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel
- 3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)
- 3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)
- 3.8 Aanbrengen van riet bij molens
- 3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen

Toelichting:

In verband met brandgevaar is extra aandacht nodig voor correcte uitvoering van de elektrische aansluitingen. Belangrijk aandachtspunt is de onderlinge verbinding van de connectoren – de koppelingen tussen de zonnepanelen en eventueel de optimizers en micro-omvormers - die bovendaks worden toegepast. De plus- en minconnectoren moeten helemaal in elkaar geschoven worden, om te vermijden dat er vocht kan toetreden en kortsluiting kan ontstaan. Hier worden in de praktijk regelmatig fouten mee gemaakt.

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.8.1 Rietbedekking verwijderen en afvoeren

Zie hiervoor [par. 3.5.1](#)

3.8.2 Vernieuwen timmerwerk

Controleer de constructie van de romp zoals achtkant met veldkruisen en de kap op houtaantasting en ondeugdelijke verbindingen. Als hieraan herstelwerk verricht moet worden voordat naar behoren de rietbedekking aangebracht kan worden, dan wordt de opdrachtgever hiervan aantoonbaar in kennis gesteld.

De molenmaker voert het timmerwerk uit en vernieuwt de rietlatten op de romp en ondertoren en de rinkelatten op de kap in overleg met de rietdekkers.

3.8.3 Naaien met molentouw

Gereedschappen

Naaien wordt uitgevoerd met twee rietdekkers, waarvan één rietdekker ('binnennaaiër') in de kap of romp staat. Hierbij zijn de volgende gereedschappen vereist:

- een molennaald van voldoende lengte. Deze lengte is vereist om bindingen te kunnen maken langs de achtkantstijlen en bij de eerste lagen dekriet;
- een klos of ander hulpmiddel om het molentouw voldoende strak te kunnen aantrekken.

Materialen

Voor het riet gelden de eisen uit [par. 4.2.5](#).

Voor de bevestigingsmaterialen gelden de eisen uit [par. 4.4.1](#) en [par. 4.4.2](#).

Voor het dekriet gelden de eisen uit [par. 4.2](#).

Naaien

Uitgangspunt voor het dekken van achtkanten en ondertorens is naaien. Waar niet genaaid kan worden en ruimte aanwezig is, bij voorkeur traditioneel dekken met naald en goot. Waar dit ook niet mogelijk is, zoals bij hoekstijlen van een ondertoren of een achtkant, zijn schroeven op latten als hulpmiddel toegestaan. Er mag niet op de hoekstijlen geschroefd worden.



Figuur 18: Naaien van riet op een veld van de molenromp. Onder: bij de 1e arbeidsgang wordt het riet voorlopig vastgezet met een gaarde van dubbel gegalvaniseerd draad. Rechtsboven: bij de 2e arbeidsgang wordt het riet met molentouw (linksonder) genaaid op de rietlatten.

Voor het naaien van het dekriet met molentouw gelden de volgende eisen:

- zet steken loodrecht op het vlak en hou de steek boven en onder de rietlat in dezelfde lijn. Hiermee wordt voorkomen dat het riet aan de buitenzijde kneust en/of breekt en dat het riet opengetrokken wordt, waardoor na verloop van tijd hemelwater dieper dan wenselijk in het rietpakket kan dringen. Ook geeft dit aan de binnenzijde een fraaier aanzien;
- afhankelijk van de situatie variëren de steken van 50 tot 100 mm. Het gaat om de steekmaat aan de buitenzijde. Deze is leidend. Hou onder de plank of kist een maat van 50 mm aan en plaats waar nodig de steken dicht bij elkaar;
- trek het touw zo strak aan, dat er geen vinger achter de steek gestoken kan worden;
- verwijder bij voorkeur rietborden en de onderzijde van kisten vóór het naaien van het riet. Als kisten of rietborden niet verwijderd worden, mag het korte riet van de laatste laag dekriet niet verlijmd worden. Het riet dient dan zodanig vastgeklemd te worden, dat het er niet onder de plan uit kan zakken;
- voor het bevestigen van de spreilaag mag tijdelijk een gaarde gebruikt worden. Wanneer de eerste laag dekriet genaaid wordt, de gaarde weer verwijderen;
- bij windbelasting en zuigkrachten mag gaas toegepast worden bij de laatste laag dekriet van de romp; de laatste laag op de kruin van de kap; naast het stormschild; zwaardplank en rond de lange spruit.

3.8.4 Aanbrengen rietbedekking kap

Algemeen

Het rietpakket dient de vorm van de kap te volgen, zonder dat het rietpakket open gaat staan. Dek het riet zo dicht als mogelijk is.

Onderconstructie

- pas rinkellatten toe van minimaal 12 x 22 mm met afgeschuinde hoeken aan de binnenzijde, ter voorkoming van beschadiging van het touw;
- nagel de laatste rietlatten bij de kruin van de kap dicht bij elkaar, waarbij de laatste rietlat zo hoog genageld wordt dat het touw onder de dekplank/vorstplank komt.

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



Figuur 19: Plaatsing van rinkelatten op een molenkap voor de bevestiging van het riet. Door dunne latten te gebruiken kunnen die meegebogen worden in de vorm van de molenkap.

Spreilaag

- de spreilaag dient voldoende dik te zijn om te voorkomen dat pluimen van het dekriet zichtbaar zijn;
- de spreilaag kan tijdelijk vastgezet worden met een gegalvaniseerde gaarde.

Afwerking nok

De nok wordt afgewerkt met huig- of vorstplanken die in drie delen zijn opgebouwd. Hiervoor geldt:

- twee zijplanken van voldoende breedte waaronder het riet wordt vastgeklemd. De dikte van de planken is minimaal 32 mm.
- een nok- of dekplank van voldoende breedte, die zover over de beide vorstplanken steekt dat een lekvrije constructie wordt verkregen. Bij de kans op lekkages mag (niet zichtbaar) compriband worden aangebracht tussen dek- en vorstplanken.
- Zet de planken zodanig vast op de onderconstructies dat deze zich niet kunnen loswerken en het riet voldoende vastgeklemd wordt.

Specifieke aandachtspunten

- Bind de hoeken naast de lange spruit voldoende stevig. Maak hierbij gebruik van langer en stevig riet. Pas eventueel gaas toe;
- bij de windpeluw moet het riet waar mogelijk ook genaaid worden met molentouw. Dit kan, indien mogelijk, vergemakkelijkt worden door ruimte tussen de rietlatten en de windpeluw te houden en door het terugnaaien van het molentouw. Als dit niet mogelijk is, mogen schroeven toegepast worden;
- werk het riet bij dekplanken/vorstplanken zo hoog op, dat de afstand tussen de dreef en huig- of vorstplank maximaal 60 mm is. Hou boven op de kap voor het rietpakket een dikte aan van gemiddeld 280 mm.
- als de molen te lijden heeft van extreme vogelschade, mag gegalvaniseerd gaas met een maaswijdte van 25 mm worden toegepast. Bevestig met roestvaststalen nagels of krammen.

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

3.8.5 Aanbrengen rietbedekking romp

Algemeen

Het rietpakket dient de vorm van de romp te volgen, zonder dat het rietpakket open gaat staan.

Onderconstructie

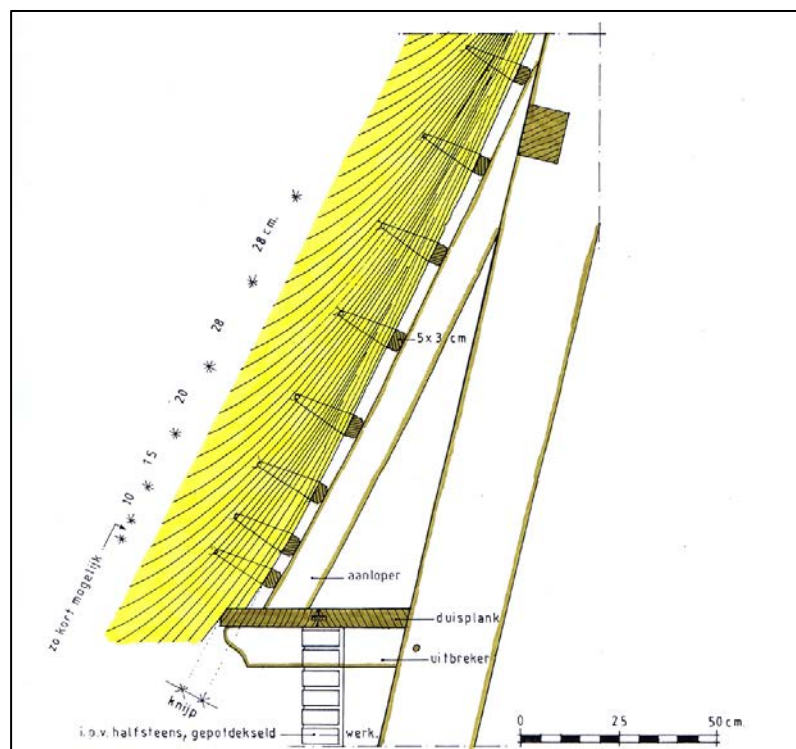
- Pas rietlatten toe van 30 x 50 of 50 x 50 mm met afgeschuinde hoeken aan de binnenzijde, ter voorkoming van beschadiging van het touw;
- nagel de laatste rietlatten bij de kruin van de kap dicht bij elkaar, waarbij de laatste rietlat zo hoog genageld wordt dat het touw onder de dekplank/vorstplank komt.

Spreilaag

- de spreilaag dient voldoende dik te zijn om te voorkomen dat pluimen van het dekriet zichtbaar zijn;
- de spreilaag kan tijdelijk vastgezet worden met een gealvaniseerde gaarde.

Specifieke aandachtspunten

- vul het duisbord indien noodzakelijk uit tot 40 mm met kort riet, eventueel met toppen van het riet, zie Figuur 20;
- de achtkantstijlen zijn zeer brede stijlen. Met voldoende vaardigheid en een voldoende lange molennaald kan het dekriet op deze stijlen genaaid worden met molentouw. Naast de achtkantstijlen zijn dan aan de binnenkant van de romp meerdere steken zichtbaar. Binden door middel van schroefdraden is niet toegestaan.
- nagel bij een lichtkist/kist/teerluik de laatste rietlatten dicht bij elkaar. Nagel hierbij de laatste rietlat zo hoog mogelijk, zodat deze met touw gebonden kan worden. Vul vervolgens uit met riet of werk af met hout of lood. Klem de rietplank goed op het riet vast op de onderconstructie met lange nagels. Hou rondom de openingen het riet vlak zonder uitstulpingen, wenkbrauwen of andere verfraaiingen.



Figuur 20: Detaillering dakvoet met duisbord of duisplank

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

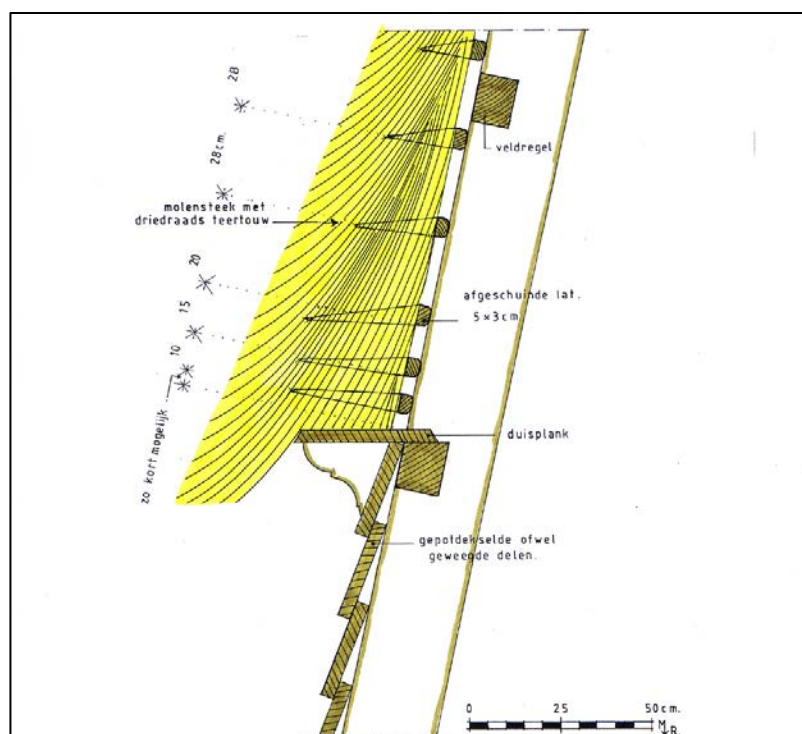
3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

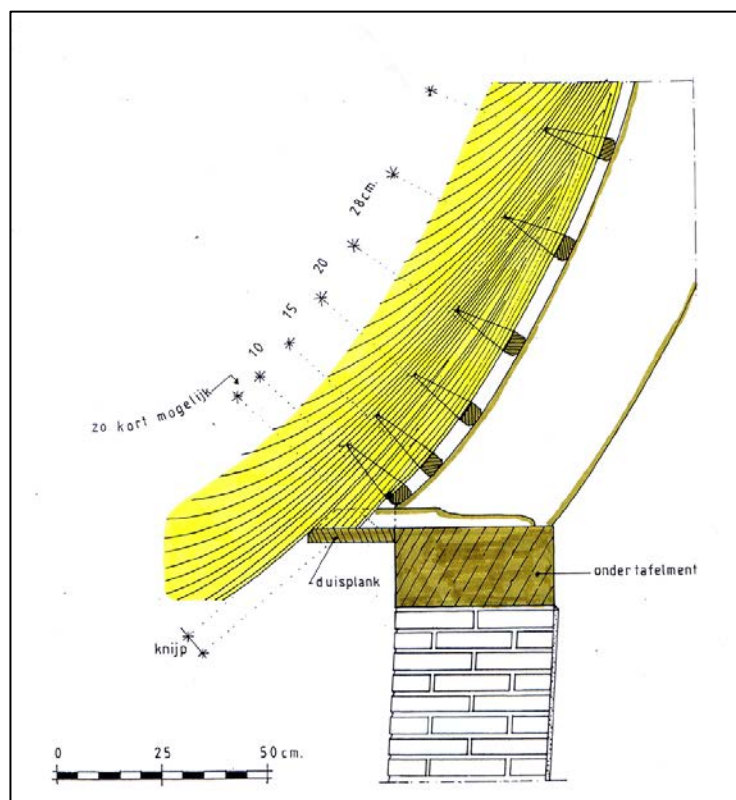
3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring



Figuur 21: Detailing dakvoet met duisplank bij gepotdekselde wanden



Figuur 22: Detailing dakvoet met duisplank bij gemetselde onderzijde



3.8.6 Onderhoud rietdekkerswerk bij molens

Gereserveerde paragraaf

3.9 Eisen aan het gereedgekomen werk

3.9.1 Aantonen prestaties rietdekkerswerk

Het geleverde rietdekkerswerk komt overeen met de opname van de werkzaamheden zoals vastgelegd in afbeeldingen, tekeningen en schetsen. Zie voor de meetmethode bijlage 6. Als tijdens de uitvoering afgeweken is van de bij opdracht overeengekomen specificaties, 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 dikte van de slijtlaag, afdrijven met gelijkmatige stoppel.

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 tevens dat de prestatie voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit bestaande bouw of de Erfgoedwet/Wabo indien daarin afwijkende bepalingen staan opgenomen.

3.9.2 Oplevering

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

- afspraken die afwijken van bestek, werkomschrijving, tekeningen en schetsen zoals rietsoort, verbindingsmiddelen, rietvorsten;
- gebreken en onvolkomenheden bij het afwerken van de rietbedekking, aansluitingen en doorvoeren.

3.9.3 Voorschriften voor beheer en onderhoud

Voor restauratiecategorieën 1 Conserveren en 2 Repareren wordt de volgende informatie verstrekt:

- eventueel gekozen reinigingsmiddelen;
- gekozen houtsoort(en) voor het herstellen of vervangen van voetplanken en windveren;
- voorschriften voor het onderhoud de rietbedekking.

Voor restauratiecategorie 3 Vernieuwen - kopiëren wordt de volgende informatie verstrekt:

- gekozen rietsoort met leverancier + bewijs van herkomst riet;
- al dan niet toepassen van verduurzaamde deklatten;
- gekozen houtsoort(en) voor het herstellen of vervangen van voetplanken en windveren;
- voorschriften voor het onderhoud van de rietbedekking.

Voor restauratiecategorie 3 Vernieuwen – imiteren wordt de volgende informatie verstrekt:

- gekozen opbouw en materiaal van stromingsdichte onderschil (onderdakconstructie);
- gekozen rietsoort met leverancier + bewijs van herkomst riet;

3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen

- gekozen houtsoort(en) voor het herstellen of vervangen van voetplanken en windveren, al dan niet verduurzaamd;
- voorschriften voor het onderhoud van de rietbedekking.

Voor restauratiecategorie 3 Vernieuwen – verbeteren wordt de volgende informatie verstrekt:

- gekozen opbouw en materiaal van onderdakconstructie, inclusief specificaties van toegepaste isolatiematerialen, waterkerende en dampfolies;
- dauwpuntberekening en berekening van de isolatiewaarde van de complete constructie inclusief riet;
- berekeningen om te voldoen aan akoestische eisen;
- gekozen rietsoort met leverancier + bewijs van herkomst riet;
- gekozen houtsoort(en) voor het herstellen of vervangen van voetplanken en windveren, al dan niet verduurzaamd;
- voorschriften voor het onderhoud van de rietbedekking met aangebrachte isolatie;
- voorschriften voor eigenaren, aannemers en installateurs om doorboren te voorkomen van de binnenaferking van de isolatie, waardoor de dampfolie erachter kan beschadigen en zodoende vochtproblemen kan veroorzaken.



3 Eisen aan het proces

3.1 Algemeen

3.2 Voorbereiding

3.3 Maatregelen op de bouwplaats

3.4 Conserveren en repareren rietbedekking

3.5 Vernieuwen van rietbedekking traditioneel

3.6 Vernieuwen van rietbedekking met stromingsdichte onderschil (imiteren)

3.7 Vernieuwen van rietbedekking + isolatie (verbeteren)

3.8 Aanbrengen van riet bij molens

3.9 Eisen aan het gereed gekomen werk

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



4. Eisen aan toegepaste materialen

4.1 Algemeen

4.1.1 Voorschriften voor de verwerking

Bij uitvoering van werkzaamheden hanteert de rietdekker de (verwerkings)voorschriften die gelden voor de gebruikte materialen. Indien verschillende technische voorschriften met elkaar in strijd blijken, terwijl deze verschillen geen consequenties hebben wat betreft esthetische, bouwkundige of bouwhistorische aspecten, dan prevaleert het voorschrift dat naar het oordeel van de hiervoor aansprakelijke leverancier het meest in het belang is voor de degelijkheid van het geheel.

4.1.2 Degelijkheid en functionaliteit

De resultaten voldoen aan de principes van degelijkheid en functionaliteit zoals vastgelegd in par. 3.1.1. en Bijlage 2. Keuzetabel restauratiecategoriën.
Houd voor de detaillering van het rietdekkerswerk rekening met de volgende aandachtspunten:

- dakhelling bij killen, kepers en dakkapellen;
- plaatsen waar neerslag moeilijk weg kan, tussen dakkapellen, schoorstenen etc.
- het onder de juiste condities aanbrengen (absoluut droog riet en een droge plaat voor de bevestiging) van de rietbedekking bij een schroefdak.

4.2 Riet

4.2.1 Algemeen

Waar sprake is van riet, gaat het om natuurlijk riet. Toepassen van kunstriet is niet toegestaan. Riet is een natuurproduct dat in kwaliteit sterk kan verschillen. Per jaar kan de oogst in kwaliteit verschillen. Verder kent elk perceel riet dat geoogst wordt goed en minder goed riet. Andere factoren die een rol spelen zijn de wijze van oogsten, het tijdelijk opslaan van het riet en het schoonmaken van het riet. Riet uit Nederland hoeft niet beter te zijn dan riet uit een ander land. Om de kwaliteit van het riet tot op het dak te borgen, is het belangrijk dat het na het maaien goed kan drogen en daarna droog blijft tijdens vervoer en opslag voordat het verwerkt wordt.

4.2.2 Opslag in loods

Riet dat aangekocht is maar nog niet is verwerkt, wordt opgeslagen in een loods of onder een overkapping zodat het tot aan de verwerking droog blijft.

4.2.3 Vervoer naar de bouwplaats

Voordat het vervoer plaatsvindt, wordt gecontroleerd of het riet droog opgeslagen kan worden. Als dit niet mogelijk is, wordt het riet per dagproductie aangevoerd. Tijdens het vervoer naar de bouwplaats wordt het riet rondom zodanig afgedekt dat het riet niet nat kan worden. Riet dat tijdens het vervoer toch nat geworden is, wordt niet afgeladen.

4.2.4 Opslag op de bouwplaats

Riet moet voor een maximale levensduur beslist droog worden verwerkt.

- Het riet wordt opgeslagen op een droge ondergrond, minimaal 100 mm van het maaiveld, bijvoorbeeld op pallets;

1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

4.1 Algemeen

4.2 Riet

4.3 Materialen onderdak-constructie

4.4 Bevestigingsmiddelen

4.5 Nokafwerking

4.6 Lood, zink, koper

4.7 Kalk

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

4.1 Algemeen

4.2 Riet

4.3 Materialen onderdakconstructie

4.4 Bevestigingsmiddelen

4.5 Nokafwerking

4.6 Lood, zink, koper

4.7 Kalk

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen

- Het riet moet rondom zodanig worden voorzien van dekzeilen dat het riet nat kan worden. Dit geldt ook tijdens de uitvoering. Rondom worden de dekzeilen 1 meter vrijgehouden van het maaiveld.

4.2.5 Kwaliteitseisen riet

Kiezen van het riet

De rietdekker zoekt zelf het riet uit bij de riethandelaar op basis van de gestelde eisen en geschikt voor het te dekken pand. Hiervoor wordt het formulier ingevuld zoals opgenomen in Bijlage 4a en 4b.

Niet toegestaan is:

- het verwerken van riet waarvan de herkomst niet duidelijk is;
- het verwerken van riet dat onjuist of te vroeg is gemaaid;
- het verwerken van te vers riet dat gedroogd en daardoor onvoldoende gekrompen is.

Controle en keuring van het riet

Bij aankomst op de bouwplaats, controleert de rietdekker of is geleverd wat daadwerkelijk is uitgezocht inclusief het bewijs van herkomst. De gegevens hiervan worden verder ingevuld op het formulier uit Bijlage 4a en 4b. Ook wordt gecontroleerd of tussen keuze en aanvoer geen kwaliteitsverlies van het riet heeft plaatsgevonden. Minimaal wordt één vochtmeting uitgevoerd. Als het vochtgehalte hoger is dan 18% dan wordt het riet afgekeurd.

Eisen aan het riet

Riet is een natuurproduct. Objectief vaststellen van de kwaliteit is heel moeilijk. De volgende eisen gelden:

- het mag niet te hoog gemaaid zijn, zodat te veel knopen ontbreken (max op 15 cm hoogte);
- het moet een geelachtige frisse kleur hebben met sterke harde dikwandige stengels;
- er mogen geen zwarte vlekken op het riet voorkomen of duidelijke schimmelsporen;
- lengte van het riet moet liggen tussen 140 tot 220 cm. Het riet moet pluimen hebben en het mag niet afgekort zijn omdat het te lang is;
- dikte van de rietstengels met een doorsnede van 4 tot 7 mm op 20 cm van het aardeinde. Er mag niet te veel fijn riet in de bossen zitten (onrijpe rietstengels korter dan 100 cm moeten uitgeschoond zijn);
- riet moet goed geschoond zijn van ruigt en onkruid;
- het riet mag maximaal 2% dullen bevatten (totale oppervlak dullen per bos in het stoppelaanzicht moet minder zijn dan het oppervlak van een muntstuk van 2 euro);
- zoutwaterriet mag beslist niet toegepast worden. De levensduur is zeer beperkt omdat dit riet veel sneller vergaat (riet mag een maximaal natriumgehalte bezitten van 0,10%).

4.3 Materialen onderdakconstructie

4.3.1 Rietlatten

Voor het traditioneel dekken worden deklatten toegepast. Deze dienen aan de volgende eisen te voldoen:

- vurenhout of een duurzamere houtsoort;
- voor dakvlakken: afmeting 22 x 33 mm, 22, 32 mm of 38 x 41 mm, 20 x 50 mm;
- voor molenromp: afmeting 30 x 50 mm of 50 x 50 mm;
- voor molenkappen: afmeting 15 x 22 mm;
- voor de deklatten van molens geldt dat voor het naaien de deklatten aan de binnenzijde op de hoeken afgerond horen te zijn.



Opmerking:

Als het niet nadrukkelijk voorgeschreven is, behoeven deklatten in verband met de beperkte levensduur van de rietbedekking niet verduurzaamd te zijn.

4.3.2 Materialen onderconstructie schroefdak

Plaatmaterialen ten behoeve van het schroefdak dienen aan het volgende te voldoen:

- het materiaal moet geschikt zijn voor een schroefdak. Dit mag plaatmateriaal zijn, maar brede houten delen zijn ook toegestaan;
- rondom voorzien van veer en groef;
- dikte voor de bovenplaat is minimaal 12 mm in verband met de bevestiging van de binddraden;
- De platen moeten zijn voorzien van CE-markering en prestatieverklaring op grond van EN 13986

4.3.3 Waterkerende en dampfolies

Waterkerende folies moeten voorzien zijn van CE-markering en prestatieverklaring op grond van:

- NEN-EN 13859-1: Flexibele banen voor waterafdichtingen - Definities en eigenschappen voor folies - Deel 1: Folies voor schubvormig gelegde dakbedekkingen;
- NEN-EN 13859-2: Flexibele banen voor waterafdichtingen - Definities en eigenschappen van folies - Deel 2: Folies voor toepassing achter gevelbekleding.

Dampfolies moeten voorzien zijn van CE-markering en prestatieverklaring op grond van:

- NEN-EN 13984 'Flexibele banen voor waterafdichtingen Kunststof en rubber damp remmende lagen – definities + eigenschappen'.

De afbakening van de grenswaarden van de verschillende soorten dampfolies is niet scherp gedefinieerd. In Tabel 2 zijn voor de beeldvorming indicatieve grenswaarden opgenomen voor de indeling van folies.

Dampfolies		Sd
Dampopen		<0,15 m
Dampdoorlatend		0,15-20 m
Dampremmend		20-100 m
Dampdicht		>100 m
Zelfregulerend		<50 m

Tabel 2: Indeling dampfolies

1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

4.1 Algemeen

4.2 Riet

4.3 Materialen onderdakconstructie

4.4 Bevestigingsmiddelen

4.5 Nokafwerking

4.6 Lood, zink, koper

4.7 Kalk

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



4.3.4 Isolatiematerialen

Isolatiematerialen moeten voldoen aan:

- NEN 1068: Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethoden
Opmerking: deze norm blijft effectief tot 1 januari 2021 en zal per die datum bij de invoering van de BENG-eisen worden vervangen door NTA 8800;
- De verdere eisen aan de materialen zijn afhankelijk van de toepassing. Warmtegeleiding is altijd een belangrijke factor; deze bepaalt immers de isolatiewaarde en benodigde isolatiedikte van het materiaal;
- Een hoge brandwerendheid is voor monumenten een belangrijke eigenschap;
- Afhankelijk van de specifieke eisen kunnen ook andere eigenschappen van belang zijn, zoals dampdoorlatendheid, vochtnamecapaciteit en warmtecapaciteit;
- Bij de keuze van het soort isolatiemateriaal is ook de milieubelasting een belangrijk criterium. Zie bijlage 10 onder Materiaalkeuze voor meer informatie.

Opmerking:

Isolatiefolie (meerlaagse isolatiedekens) is sterk in ontwikkeling, maar er is nog veel onbekend over de bouwphysische effecten en de daadwerkelijke energiebesparing. De isolerende werking wordt in belangrijke mate bepaald door de thermische weerstand van de luchtsponnen tussen de isolatiefolie en de constructie. Bij opwaartse warmtestromen zoals bij daken is het isolerende effect van deze luchtsponnen beperkt. Als dakisolatie heeft isolatiefolie enkele nadelen. Zo is het goed aanbrengen van de isolatiefolie op het dak vaak lastig te realiseren. Onder meer de benodigde luchtsponnen tussen de folie en het dakbeschot en de dakbedekking kunnen door uitzakken en opbollen in het geding komen. Ook laten de plakstroken of tape - waarmee de foliebanen aan elkaar gemaakt worden - op termijn vaak los. Verder is de levensduur van isolatiefolie korter dan van de dakbedekking, waardoor de levensduur van de totale constructie wordt verkort.

4.4 Bevestigingsmiddelen

4.4.1 Gaarde en binddraad

Voor het klemmen van het riet worden gaarden gebruikt. Hiervoor gelden de volgende eisen:

- dubbel gegalvaniseerd draad nr 5 of 6, dikte 5,1 mm;
- soms worden gaarden met bindteen verlangd voor het aanbrengen van het riet.

Voor gaarden gelden de volgende eisen:

- 3-jarige twijgen van de katwilg of vuilboom;
- lang, buigzaam, doorsnede 20 mm en bij voorkeur gewaterd.

Voor de bindteen geldt de volgende eis:

- 1-jarige twijgen van de katwilg of vuilboom.

Voor het binden van het riet aan de rietlatten of het plaatmateriaal gelden de volgende eisen:

- voor de binddraad roestvast chroomstaaldraad (A4) nr 19 met een dikte van 1,1 mm of nr 18 met een dikte van 1,25 mm;
- gebruik voor de bevestiging op het plaatmateriaal schroeven waar omheen de binddraad is gewarteld.

Voor het binden mag geen gegalvaniseerd binddraad worden toegepast.

1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

4.1 Algemeen

4.2 Riet

4.3 Materialen onderdakconstructie

4.4 Bevestigingsmiddelen

4.5 Nokafwerking

4.6 Lood, zink, koper

4.7 Kalk

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



4.4.2 Overige bevestigingsmiddelen

Voor het met een molensteek naaien van riet op rompen en kappen moet molentouw worden gebruikt. Molentouw dient aan de volgende specificatie te voldoen:

- uv-gestabiliseerd polypropeen kabelaringsgaren, 2-draads 400 gram;
- uitvoering in kokoskleur. Zwart, wit of geel garen is niet toegestaan.

In verband met de milieueisen mag teertouw niet meer worden toegepast.

Nagels dienen voorzien te zijn van CE-markering en een prestatieverklaring op grond van EN 14592.

4.5 Nokafwerking

4.5.1 Rietvorsten

Hergebruik van afkomende rietvorsten heeft de voorkeur. Meestal kan dit als de rietvorsten met kalkmortel zijn aangebracht. De rietdekker beoordeelt of afkomende rietvorsten her te gebruiken zijn door het klinken van de rietvorsten op niet direct zichtbare scheuren. Beoordelen ook of de rietvorsten zo sterk beschadigd of afgeschilferd zijn dat deze minder lang mee gaan dan de levensduur van het riet.

Indien voorgefabriceerde nieuwe vorsten worden gebruikt (geproduceerd zijn na 1 juli 2013), moeten deze geleverd worden met een CE-markering conform NEN-EN 1304.

Legmortel wordt gebruikt voor het vastleggen van rietvorsten en halve vorsten bij aansluitingen op muurwerk of dakkapellen. Fabrieksmatig samengestelde mortels moeten voldoen aan de NEN-EN 998-2:2010 Specificaties voor mortels voor metselwerk – Deel 2 Mortels voor metselwerk.

4.5.2 Riet en stro voor overgebonden vorsten

Het riet moet lang en recht zijn. Het riet moet goed over de nok gebogen kunnen worden zonder te breken. Als roggestro wordt toegepast moet dit winterrogge zijn dat op een traditionele wijze is geoogst, waarbij de halmen niet gekneusd zijn.

4.6 Lood, zink, koper

4.6.1 Lood

Lood wordt toegepast bij aansluitingen tegen opgaande muren en bij aansluitingen bij schoorstenen. Het lood en de zwaarte van het lood moet aan de volgende eisen voldoen:

- gewalst lood moet voldoen aan de NEN-EN-12588:2007 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/m² mag niet worden toegepast;

1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

4.1 Algemeen

4.2 Riet

4.3 Materialen onderdakconstructie

4.4 Bevestigingsmiddelen

4.5 Nokafwerking

4.6 Lood, zink, koper

4.7 Kalk

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen

- vernagel lood met koperen nagels of zet het vast met loodproppen of Borraklemmen.

4.6.2 Zink en koper

Voor zover zink wordt toegepast, gelden hiervoor de volgende eisen:

- toe te passen zink voldoet aan de NEN-EN-1179:2003 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 hiervoor de volgende eisen:

- toe te passen koper voldoet aan de NEN-EN 1652:1998 Koper en koperlegeringen – Plaat, band en schijven voor algemeen gebruik met een dikte van 0,8 of 1,0 mm (of een vergelijkbare norm van een buitenlandse normalisatie-instelling);
- 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 met een straal van 5 mm.

4.7 Kalk

Kalk dient voorzien te zijn van CE-markering en een prestatieverklaring op grond van NEN EN 459 1 Bouwkalk - Deel 1: Definities, specificaties en conformiteitscriteria.



1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

4.1 Algemeen

4.2 Riet

4.3 Materialen onderdakconstructie

4.4 Bevestigingsmiddelen

4.5 Nokafwerking

4.6 Lood, zink, koper

4.7 Kalk

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



5. Eisen aan kennis en ervaring

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

Het bedrijf heeft kennis van en ervaring met de volgende disciplines (en eigen personeel kan hierin voorzien):

1. *Bedrijfsvoering:*

Onder verantwoordelijkheid van een persoon met minimaal 5 jaar aantoonbare vakbekwaamheid in het vernieuwen en onderhouden van rietbedekking op monumenten, waarbij kennis en vaardigheid afgestemd zijn op de grootte en complexiteit van de werkzaamheden.

2. *Kaderfunctie voorbereiding overall:*

- a) technische opname van uit te voeren rietdekkerswerk;
- b) voor het werk relevante kennis van wet- en regelgeving wat betreft bouwen en monumenten;
- c) het maken van een technisch en historisch verantwoord plan van aanpak voor het onderhoud en/of vernieuwen van rietbedekking;
- d) het begroten en plannen van deze werkzaamheden;
- e) het consulteren van specialisten/deskundigen;
- f) de communicatie en informatie bij de uitvoering van onderhoud en vernieuwen van rietbedekking.

3. *Kaderfunctie uitvoering overall:*

- a) het op historisch en ethisch verantwoorde wijze onderhouden en vernieuwen van het gevraagde rietdekkerswerk;
- b) verwijderen van rietbedekking, geheel of partieel;
- c) werken volgens relevante vergunningen, richtlijnen en deze uitvoeringsrichtlijn;
- d) uitvoeren van het rietdekkerswerk op een historisch verantwoorde en duurzame wijze;
- e) inzetten en aansturen van de rietdekkers tijdens de uitvoering en het bewaken van de kwaliteit van het werk;
- f) communicatie en informatie voor zover het rietdekkerswerk betreft.

4. *Rietdekkerswerk:*

Vorbereiden en uitvoeren van rietdekkerswerk en dakisolatie (in opslag en ter plaatse) op een technisch en historisch verantwoorde wijze, onder andere:

- a) beoordelen van de technische staat van rietbedekking met aansluitingen, isolatie, dampfolies en eventueel waterkerende folies,
- b) bepalen van geëigende werkmethoden voor conserveren, repareren en vernieuwen van rietbedekking in de juiste omvang,
- c) uitvoeren van eenvoudig timmerwerk, verwerken en aanbrengen van riet, isolatie, dampfolies en eventueel waterkerende folies en hiermee samenhangende materialen op duurzame wijze.

De gemiddelde ervaring van het personeel met rietdekkerswerk in de restauratie bedraagt 5 jaar. Hierbij geldt: voor aankomend dakdekker riet (opleiding die voldoet aan de criteria voor niveau 2) minimaal 1 jaar ervaring; voor allround rietdekker gelden de criteria van het Vakdiploma Rietdekker (opleiding die voldoet aan de criteria voor niveau 3) met minimaal 3 jaar ervaring; voor middenkader en bedrijfsvoering (opleiding die voldoet aan de criteria

1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen

voor niveau 4) gelden eveneens de criteria van het Vakdiploma Rietdekker en minimaal 5 jaar ervaring;

Voor de uitvoering van werkzaamheden op het dak geldt dat op elke twee rietdekkers minimaal één rietdekker voldoet aan de criteria van het Vakdiploma Rietdekker, met hierop aansluitende werkervaring.

Voor de betekenis van de genoemde niveaus zie

<http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/middelbaar-beroepsonderwijs/opleidingen-niveaus-en-leerwegen-in-het-mbo>

Voor het uitvoeren van eenvoudige timmerwerk aan de kapconstructie is aantoonbaar een cursus of opleiding gevolgd of is aantoonbare ervaring aanwezig.



1 Inleiding

2 Begrippen en definities

3 Eisen aan het proces

4 Eisen aan toegepaste materialen

5 Eisen aan kennis en ervaring

Bijlagen



Bijlage 1. Begrippen en definities

1. Algemeen

<i>Adviseur</i>	Deskundige gericht op de instandhouding van het monument ten aanzien van bouwtechnische en/of bouwhistorische aspecten. ⁹
<i>Architect</i>	In restauratie gespecialiseerde architect ¹⁰ die is ingeschreven in het Architectenregister, beheerd door het Bureau Architectenregister (BA) of een daarmee vergelijkbaar register in een lidstaat van de EU.
<i>Bedrijfsopleidingsplan</i>	Een periodiek te actualiseren document dat beschrijft welke kennis en kunde binnen het bedrijf aanwezig is, hoe deze kennis en ervaring op peil te houden, uit te wisselen en over te dragen, welke behoeften, tekorten, verbeterpunten en aandachtspunten er bestaan en hoe deze in te vullen, als uitvloeisel van het beleidsplan met de strategische- en operationele doelstellingen van het bedrijf en toegespitst op de bijzonderheden van het uit te voeren restauratiewerk.
<i>Beoordelingsrichtlijn (BRL)</i>	In deze uitvoeringsrichtlijn is dat de Beoordelingsrichtlijn 'Onderhoud en restauratie van Monumenten' (BRL ERM 4000).
<i>Certificaat</i>	De kwaliteitsverklaring zoals deze wordt afgegeven door de certificatie-instelling (CI) aan een certificaathouder.
<i>Certificaathouder</i>	De rechtspersoon aan wie het certificaat is afgegeven.
<i>Certificatie-instelling</i>	De door ERM aangestelde instelling die aan de hand van de uitgevoerde toetsen een certificaat verstrekt aan een certificaathouder.
<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 of object om verval te stoppen of dreigende aantasting te voorkomen, met als doel het zoveel mogelijk handhaven van de aangetroffen staat.
<i>Externe kwaliteitsbewaking (EKB)</i>	Een certificatie-instelling bewaakt als externe partij of het systeem van interne kwaliteitsbewaking en de uitvoeringspraktijk van de organisatie aan de eisen van de BRL/erkenningregeling voldoen

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

<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>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 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 oorspronkelijke of modernere materialen. Dit kan met dezelfde (oorspronkelijke) of andere verbindingstechnieken.
<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 (gecertificeerd)</i>	Certificaathouder die, gedurende het laatste jaar, een bepaald maximaal aantal mensjaren eigen medewerkers werkzaam heeft in de restauratie van monumenten. Hieronder vallen ook zelfstandigen zonder personeel (zzp) en ondernemers zonder personeel (ozp). Dit maximaal aantal medewerkers wordt in de BRL nader gespecificeerd.
<i>Kopiëren</i>	Vervaardigen van een nieuw onderdeel in oorspronkelijke vorm met gebruikmaking van oorspronkelijke verbindingstechnieken en oorspronkelijke of gelijke/gelijksoortige materialen.
<i>Kwalificatie</i>	Bewijs van persoonlijke eigenschappen, opleiding, training en/of werkervaring.
<i>Midden- en grootbedrijf (gecertificeerd)</i>	Certificaathouder die, gedurende het laatste jaar, een bepaald minimum aantal mensjaren eigen medewerkers werkzaam heeft in de restauratie van monumenten. Dit minimum aantal medewerkers wordt in de BRL nader gespecificeerd.
<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.

⁹ Bij voorkeur een adviseur die voldoet aan de EMA-criteria. Adviseurs die erkend zijn op basis van BRL 2000 EMA voldoen aan de deskundigheidseisen die gelden voor het realiseren van de door ERM voorgestane restauratie-kwaliteit.

¹⁰ Bij voorkeur een architect die voldoet aan de ERA-criteria. Architecten die erkend zijn op basis van BRL 1000 Erkend Restauratie-architectenbureau (ERA, voormalige GEAR), voldoen aan de ambities en uitgangspunten die gelden voor het realiseren van de door ERM voorgestane restauratiekwaliteit.



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

Onderhouden

Werkzaamheden aan (onderdelen van) een gebouw of object met als doel het behoud van materiaal en uitstraling, om zo ingrijpender werkzaamheden te voorkomen. Onderhoudswerkzaamheden worden in principe met een regelmatig interval uitgevoerd en voorzien in een periodiek voorzienbare behoefte.

Oprachtgever

De opdrachtgever van het bedrijf, in het geval van een aannemer is dit doorgaans de principaal in het bouwproces, eventueel vertegenwoordigd door zijn architect of adviseur.

Prestatie

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 eisen behorende bepalingmethode.¹¹

Proefstuk

Een representatief voorbeeld op welke wijze het werk wordt geconserveerd, gerepareerd, gekopieerd, geïmiteerd of verbeterd met materialen in de juiste kwaliteit, vorm en samenstelling.

Projectplan

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.

Reconstrueren Renoveren¹²

Het in een vroegere verschijningsvorm terugbrengen. Het vernieuwen van (onderdelen van) een gebouw of object om het te laten voldoen aan eigentijdse eisen op het gebied van: veiligheid, functionaliteit, comfort en duurzaamheid (waaronder milieubelasting). Daaronder valt: verbeteren.

Repareren

Het uitvoeren van plaatselijke herstelwerkzaamheden waarbij zo weinig mogelijk materiaal wordt vervangen, veranderd of toegevoegd, met gebruikmaking van oorspronkelijke of modernere reparatiematerialen.

Restauratie

Het onderhouden, herstellen, aanpassen, verbeteren of in de oorspronkelijke staat terugbrengen van (onderdelen van) gebouwen of objecten met monumentenstatus dan wel met een duidelijke cultuurhistorische waarde.

Restaureren

Het uitvoeren van herstelwerkzaamheden aan (onderdelen van) gebouwen of objecten 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. Daaronder vallen: conserveren, repareren, kopiëren, imiteren en verbeteren.

¹¹ Deze definitie wijkt af van de definitie in de Bouwproducten Verordening (CPR). Wanneer een 'prestatie conform de CPR' wordt bedoeld, dan wordt dit vermeld.

¹² 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.



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

<i>Reversibiliteit</i> ¹³	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.
<i>Scholingsplan</i>	Een periodiek te actualiseren meerjarig document (ten minste voor twee jaar) dat beschrijft welke kennis en kunde bij het bedrijf aanwezig is, hoe deze kennis en ervaring op peil wordt gehouden en welk tekort aan kennis er is en hoe deze lacune wordt opgevuld.
<i>Slopen</i>	Als slopen (demonteren) worden alle activiteiten aangemerkt waarbij materiaal vernietigd of zodanig verwijderd wordt dat het niet meer of zeer beperkt ter plaatse voor hergebruik in aanmerking komt.
<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>Verbeteren</i> ¹⁴	Het vervaardigen van een nieuw onderdeel in oorspronkelijke of aangepaste vorm, met gebruikmaking van oorspronkelijke of modernere materialen, waarbij de prestaties worden verbeterd ten aanzien van: veiligheid, functionaliteit, comfort of duurzaamheid (waaronder milieubelasting). Dit kan met gebruikmaking van dezelfde (oorspronkelijke) of andere verbindingstechnieken.
<i>Vernieuwen</i>	Het vervangen van het bestaande door 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 Wabo (voor andere dan archeologische monumenten) gedurende de procedure tot aanwijzing als beschermd monument van overeenkomstige toepassing is.
<i>Waardenstelling</i>	Het vaststellen van de cultuurhistorische waarde (monumentale waarden) van gebouw of bouwdeel. De waardenstelling beargumenteert waarom bepaalde bouwdeelen 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.

¹³ Reversibiliteit betekent in dit geval 'omkeerbaar zonder schade te veroorzaken'.

¹⁴ Zie ook het begrip Renoveren. 'Renoveren' heeft betrekking op het gebouwniveau en 'verbeteren' op onderdeelniveau.



2. Specifiek voor deze URL geldende begrippen en definities

<i>Afbinden</i>	Het verharden van de leg- of voegmortel onder invloed van lucht of een chemische reactie.
<i>Apenkont</i>	Een bolvormig segment (een kwart van een bol) als beëindiging van een nok met rietvorsten.
<i>Bandmaat</i>	1. Omtrek van een bos riet. 2. Afstand van de gaarde of bandgaarde tot het uiteinde van de stoppel.
<i>Binddraad</i>	De draad waarmee het riet tussen gaarde en rietlat of plaatmateriaal wordt vastgeklemd.
<i>Bindteen of -twijg</i>	De éénjarige twijg of teen van de kraakwilg, waarmee het riet tussen gaarde en rietlat wordt geklemd.
<i>Bladriet</i>	Riet dat in de herfst is gemaaid waar het blad nog aan zit.
<i>Breeuw</i>	De opgaande kant van de rietbedekking bij een overstek.
<i>Breuk</i>	Een punt waarbij de hellingshoek sterk wijzigt van sterk naar flauw hellend en een knik in het dakvlak ontstaat, vooral bij villa's en woningen.
<i>Capillair actief isoleren</i>	Bij capillair actief isoleren wordt de bestaande constructie aangevuld met een isolatielaag die een hoge dampdoorlatendheid en een hoge waterabsorptie-capaciteit heeft. Voor een capillair actieve opbouw moet ook de ondergrond vochtregulerend zijn.
<i>Convectief vochttransport</i>	Vochttransport als gevolg van luchtstroming.
<i>Dampdicht isoleren</i>	Isoleren met aan de warme zijde (binnenzijde) van het isolatiemateriaal een dampscherm.
<i>Dampdichte folie</i>	Deze folie laat (nagenoeg) geen damp door en wordt aan de warme zijde (binnenzijde) van het isolatiemateriaal aangebracht.
<i>Dampdiffusieweerstand</i>	De dampdiffusieweerstand (μ d of Sd) geeft aan in welke mate een materiaal van bepaalde dikte waterdamp doorlaat. De dampdiffusieweerstand is gelijk aan het dampdiffusieweerstandsgetal maal de materiaaldikte. De aanduiding μ d wordt meestal gebruikt voor materialen die in meerdere diktes verkrijgbaar zijn, zoals isolatiemateriaal. Sd wordt gebruikt voor materialen die qua dikte niet wijzigen, zoals folies.
<i>Dampdoorlatende folie</i>	Deze folie laat beperkt damp door en wordt aan de koude zijde (buitenzijde) van het isolatiemateriaal aangebracht.
<i>Dampfolie/dampscherm</i>	Verzamelnaam voor dampopen, dampdoorlatende, dampremmende en dampdichte folies.
<i>Dampopen folie</i>	Deze folie laat relatief veel damp door en wordt aan de koude zijde (buitenzijde) van het isolatiemateriaal aangebracht. Deze folie wordt tevens toegepast als waterkerende laag.

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

<i>Dampopen isoleren</i>	Isoleren zonder dampscherm aan de warme zijde (binnenzijde) van het isolatiemateriaal.
<i>Dampremmende folie</i>	Deze folie laat zeer beperkt damp door en wordt aan de warme zijde (binnenzijde) van het isolatiemateriaal aangebracht. Er bestaan ook zelfregulerende oftewel intelligente dampremmende folies die de mate van dampremmendheid aanpassen aan de omstandigheden.
<i>Deklat</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Ook wel rietlat genoemd; lat waaraan bij een traditioneel gebonden dak de lagen riet worden gebonden.2. Lat die gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden om het riet op zijn plaats te houden, voordat het is vastgezet met een gaarde en de bindingen.
<i>Dekplank</i>	Afwerking van de nok met een brede deel of plank bij boerderijen en op de kap van molens.
<i>Doorbinden</i>	Het opbossen van veldbossen uit het rietperceel in handelsbossen.
<i>Duisplank</i>	Ook wel duisbord genoemd. Afsluiting en knijpdeel aan de onderzijde voor rietbedekking op veelhoekige molens.
<i>Dullen</i>	Dikke stengel van de grote of kleine lisdodde.
<i>Einde</i>	Riet afgesneden tot een lengte van 60 tot 80 cm, gebruikt voor het verstoppert van het riet bij onderhoud.
<i>Dreef</i>	Bij de nok het stukje riet dat onder de rietvorsten uitsteekt. De dreef dient zo kort mogelijk gehouden te worden door de rietbedekking zo dicht mogelijk naar de rietvorsten toe te kloppen.
<i>Gaarde</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Een metalen draad van ongeveer 4 à 5 mm van dubbel gegalvaniseerd draad.2. Een lange rechte scheut van de wilg, met een doorsnede van ongeveer 2 cm, die door middel van bindteen of binddraad het riet op het dak vastzet aan de onderconstructie.
<i>Huigplank</i>	Bij molens ook wel vorstplank genoemd. De houten afdekking van de nok bij een rietgedekte kap van een molen.
<i>Isoleren</i>	Het aanbrengen van een thermisch isolerende laag om de thermische kwaliteit van de gebouwschil te verbeteren. Thermisch isolerende lagen kunnen bestaan uit schuimisolatie, minerale wol, natuurlijke isolatiematerialen en meerlaagse isolatiefolies.
<i>Kneep</i>	Zie Knelling.
<i>Knellat/-deel</i>	Ook wel knijplank genoemd. Een op de onderzijde van het riet staande lat, plank of mastiekschroot waarmee de knelling of kneep kan worden gerealiseerd. Muurplaten kunnen ook als knelling dienen. De knelling bedraagt afhankelijk van de situatie 40 tot 60 mm.
<i>Knelling</i>	Het onder spanning vastzetten van de deklagen over het gehele dakvlak.



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

<i>Knijprol</i>	Een rol vervaardigd van stro of riet de dakvoet met dezelfde functie als een knellat.
<i>Kouddakconstructie</i>	Bij een kouddakconstructie bevindt de isolatie zich aan de binnenzijde van de dakconstructie.
<i>Koudebrug</i>	Warmtegeleidende onderbreking in de thermisch schil van de gebouwconstructie, die kan leiden tot ongewenste condensatie en warmteverlies.
<i>Molensteek</i>	Bindmethode met een naald, waarbij de binddraad zigzag door het riet om de rietlat wordt gestoken.
<i>Molentouw</i>	Tweedraads gedraaid kunststof touw in bruine kleur voor het naaien van riet op ondertorens, rompen en kappen van molens.
<i>Naaien</i>	Toegepast bij het dekken van molens, waarbij bundels riet door middel van molentouw aan de rietlatten worden bevestigd.
<i>Onderschoten dak</i>	Een dakconstructie opgebouwd uit twee dunne over elkaar gelegde platen, waardoor ruggen en glooiingen in oude kapconstructies gevolgd kunnen worden. Hierop wordt het riet bevestigd.
<i>Rietlat</i>	Lat waaraan bij een traditioneel gebonden dak de lagen reit worden gebonden. Ook wel deklat of bindlat genoemd.
<i>Rijger/opzetter</i>	Aan de binddraad gebonden bos riet als extra vulling bij een breeuw of bij dakkapellen.
<i>Rinkellat</i>	Een lat met dezelfde functie als rietlatten, specifiek gebruikt voor het binden of naaien van het riet op de kappen van molens.
<i>Rug</i>	1. Een welving in de kapconstructie die zichtbaar moet blijven in het riet. 2. Het aanbrengen van voegmortel in de vorm van een rug als afdichting tussen rietvorsten
<i>Ruigt</i>	Ongewenste bijmenging van overige natuurlijke materialen in een bos riet.
<i>Schroefdak</i>	Dakconstructie, al dan niet geïsoleerd, waarbij het riet direct op onderliggende plaatmateriaal wordt bevestigd.
<i>Slijtlaag</i>	De toplaag tot de gaarde of spandraad; deze slijt er door weer en wind in de loop der jaren af, tot het riet tot op de 'draad' versleten is.
<i>Spreilaag</i>	Een dichte onderlaag van lang (sprei)riet bij een traditioneel gedekt dak, die zonder zichtbare pluimen op de zolder een net gezicht geeft op de binnenzijde van het dak.
<i>Spruit</i>	Onderscheiden in een lange en een korte spruit. De balken die uit de molenkap steken, waaraan de staartbalken bevestigd zijn van de staart, waarmee de molen op de wind wordt gedraaid.



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

<i>Stoppel</i>	Het onderste stukje van de rietstengel, dat onder de bovenliggende stengel uitkomt. Een korte gelijkmatige stoppel zonder gaten geeft weinig slijtage.
<i>Stormsteek</i>	Extra steek op kepers en bij een breeuw voor meer stevigheid op circa 1/3 van de bandmaat met binddraad ter hoogte van de vorige spandraad.
<i>Stromingsdichte onderschil</i>	Dakopbouw ter verbetering van de brandveiligheid, waarbij het riet direct op plaatmateriaal wordt bevestigd zonder luchtspouw. Ook bekend onder de naam schroefdak.
<i>Thermische koppelingscoëfficiënt</i>	De thermische koppelingscoëfficiënt ($L_{i;j}$) is de warmtestroom die in stationaire toestand door een gedeelte van de uitwendige scheidingsconstructie optreedt gedeeld door het temperatuurverschil tussen de twee omgevingen i en j die thermisch zijn gekoppeld door het desbetreffende gedeelte van de uitwendige scheidingsconstructie, een en ander onder gespecificeerde omstandigheden.
<i>Tuul</i>	Ook wel tuil of tuuf genoemd. Een stro of rietbundel als beëindiging van het kopeinde van een nok met overgebonden vorst, te vergelijken met een piron bij een pannendak.
<i>Veldbos</i>	Direct na het oogsten ten behoeve van het vervoer samengebonden rietbos.
<i>Ventilatie</i>	Ventilatie is de uitwisseling tussen binnen- en buitenlucht en kan op natuurlijke wijze gebeuren of mechanisch. Bij mechanische ventilatie wordt onderscheid gemaakt tussen mechanische afvoer, mechanische toevoer of een combinatie van beiden (balansventilatie).
<i>Ventilatievoud</i>	Het ventilatievoud (n) is het aantal keer per uur dat de lucht in een vertrek volledig wordt verversd door buitenlucht.
<i>Vochtreulerend vermogen</i>	Dit is de mate waarin materiaal vocht vast kan houden – waardoor het als vochtbuffer functioneert – en weer af kan staan tijdens drogere perioden.
<i>Vorstplank</i>	Een houten afdekking van de nok bij een rietgedekt dak. Bij de kap van een molen wordt dit een huigplank genoemd.
<i>Warmdakconstructie</i>	Bij een warmdakconstructie bevindt de isolatie zich aan de buitenzijde van de dakconstructie.
<i>Warmtecapaciteit</i>	De warmtecapaciteit C (J/K) is de mate van accumulerend vermogen van materiaal om warmte op te slaan.
<i>Warmtedoorgangscoefficiënt</i>	De warmtedoorgangscoefficiënt (U) is de thermische koppelingscoëfficiënt van een ondoorschijnend vlak, een raam of deur gedeeld door de desbetreffende geprojecteerde oppervlakte.
<i>Warmtegeleidingscoëfficiënt</i>	De warmtegeleidingscoëfficiënt λ (W/mK) is de mate waarin een materiaal warmte geleidt.



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

Warmtestroomdichtheid

De warmtestroomdichtheid q (W/m²) is de hoeveelheid warmte die per seconde door een vierkante meter materiaal stroomt.

Warmteweerstand

De warmteweerstand (R_c) is de reciproque waarde van de warmtedoorgangscoefficiënt (U_c) van de scheidingsconstructie, verminderd met de warmteovergangswaarden.

Waterkerende laag

Een laag aan de buitenzijde van een dakconstructie en onder de dakbedekking om de constructie te beschermen tegen het indringen van hemelwater.

Wenkbrauw

Een beëindiging van het riet in de vorm van een wenkbrauw boven een dakraam, een kist of andere dakdoorvoer.

Windpeluw

Een zeer zware balk op de kop van de kap, waarop de as met het wiekenkruis steunt.

Bijlage 2. Keuzetabel restauratiecategorieën

Onderhoud en Restauratie van rietbedekking

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 de figuur in par 3.1.1). Zie voor de omschreven restauratiecategoriegien de BRL 4000 Onderhoud en Restauratie. In paragraaf 3.1.2 van deze URL is uitgewerkt wat een restauratiecategorie inhoudt. Wanneer van een werkonderdeel is bepaald welke restauratiecategorie toegepast zal worden, volgt uit onderstaande tabel welk type werkzaamheden 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 Limiteren	3c Verbeteren	
1	Herstel kapconstructie / eenvoudig timmerwerk	3.5.2	0	0	V	V	V	
2	Bestrijding incidentele houtaantasting		0	0	V	V	V	
3	Verwijderen oude rietlatten	3.5.2	N	N	T	V	V	
4	Vernieuwen aangetaste rietlatten		N	T	T	0	0	
5	Vernieuwen alle rietlatten	3.5.2	N	N	T	0	0	
6	Behandeling tegen algen	3.4.1	V	V	0	0	0	
7	Verwijderen riet	3.4.2	N	N	V	V	V	
8	Afvoeren riet, mos en vuil	3.3.1	V	V	V	V	V	
9	Plaatsen dakvoetsteiger		0	0	V	V	V	
10	Afzeilen van de kap	3.3.2	0	0	V	V	V	
11	Keuring / test geleverd riet	4.2.5	0	0	V	V	V	

Nr	Omschrijving	Par.	1 Conserveren	2 Repareren	3 Vernieuwen			Toelichting / nadere specificatie
					3a Kopiëren	3b Imiteren	3c Verbeteren	
12	Aanbrengen stromingsdichte onderconstructie	3.6.3	0	0	N	V	V	
13	Aanbrengen stromingsdichte onderconstructie + isolatie	3.7.2	0	0	N	V	V	
14	Herstellen windveren, knelplanken	3.5.3	0	T	T	0	0	
15	Vervangen windveren, knelplanken	3.5.3	0	N	T	V	V	
16	Aanbrengen spreilaag	3.5.3	0	N	T	0	0	
17	Vernieuwen rietbedekking	3.5.3	0	N	V	V	V	
18	Herzien knelling dakvoet		0	N	T	V	V	
19	Doordekken killen	3.5.3	0	0	V	V	V	
20	Aanpassen killen	3.5.3	0	0	N	V	V	
21	Rietvorsten herstellen / voegen	3.5.4	0	V	0	0	0	
22	Rietvorsten vernieuwen	3.5.4	0	T	V	V	V	Bij categorie Repareren incidenteel een rietvorst vernieuwen toegestaan
23	Overgebonden vorst vernieuwen	3.5.4	0	T	V	V	V	Bij categorie Repareren kleine reparaties toegestaan
24	Loodaansluitingen herstellen	3.5.5	0	V	0	0	0	
25	Loodaansluitingen vernieuwen	3.5.5	0	N	V	V	V	
26	Bestaande goten zink, koper of lood vernieuwen	3.5.5	0	N	T	T	T	
27	Dakdoorvoeren aanbrengen	3.5.5	0	N	T	T	T	
28	Dakramen uittimmeren	3.5.5	0	0	0	0	0	
29	Dakramen aanbrengen	3.5.5	0	N	T	T	T	
30	Dakkapellen voorzien van latten	3.5.5	0	N	T	T	T	
31	Pannenspiegel aanbrengen	3.5.5	0	N	T	T	T	



1

2

3

4

5

B1

B2

B3

B4^a B4^b

B5

B6

B7

B8

B9

B10



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

Bijlage 3. Tabel levensduur rietbedekking

Deze bijlage hoort bij [paragraaf 3.5.3](#).

Deze tabel is een indicatie voor de levensduur. Essentieel is de hellingshoek in samenhang met situering en oriëntatie, zie verder [par. 3.5.3](#). Een ongunstige situering zoals in de schaduw van bomen en de oriëntatie van een dakvlak op de niet-zonkant levert een extra verkorting van de potentiële levensduur op van circa 15 tot 20%.

Tabel met relatie tussen hellingshoek dak, riet en potentiële levensduur				
Hellingshoek dak	Hellingshoek riet	Uitvoering	Omschrijving	Potentiële levensduur in jaren
15 tot 25°	0 tot 10°	Onmogelijk	Geen tot weinig levensduur	0 tot 5 jaar
25 tot 30°	5 tot 15°	Zeer slecht	Te korte levensduur	3 tot 8 jaar
30 tot 35°	15 tot 20°	Slecht	Weinig levensduur met veel onderhoud	5 tot 15 jaar
35 tot 45°	20 tot 30°	Matig	Verminderde levensduur met verhoogd onderhoud	15 tot 25 jaar
45 tot 55°	30 tot 40°	Goed	Gezonde levensduur met normaal onderhoud	25 tot 35 jaar
Groter dan 55°	Groter dan 40°	Beter	Lange levensduur	Meer dan 30 jaar



Bijlagen



Bijlage 1
Begrippen en definities

Bijlage 2
Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3
Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a
Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b
Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5
Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6
Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7
Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8
Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9
Isolatieconcepten

Bijlage 10
Aanbrengen isolatie

Bijlage 4a. Afleveringsbewijs riet voorzijde

Zie voor de eisen aan het riet par. 4.2.

rietdekker		leverancier	
adres		adres	
pc/plaats		plaats	
tel:			
mail		afleveradres	
IBAN		postcode/plaats	
BTW nr.		Afleverbon <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	
gegevens werk			
adres/postcode/plaats werk			
startdatum	datum gereed	datum oplevering	
opdrachtgever			
adres /pc/plaats			
eigenaar			
adres/pc/plaats			
gegevens riet			
Herkomst land		streek/perceel	
Naam teler		Datum oogst	
Weer tijdens de oogst	<input type="checkbox"/> sneeuw	<input type="checkbox"/> vorst	<input type="checkbox"/> nat <input type="checkbox"/> droog <input type="checkbox"/> onbekend
Was het riet droog tijdens het snijden			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
Datum schonen en in de rol binden			
Vochtgehalte van het riet tijdens het schonen en in de rol binden			vochtgehalte %
Was het riet op het veld vrij van de grond opgeslagen			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
Was het riet in het veld afgedekt			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
Vochtpercentage voor transport		%	afleverbon nr
Vochtpercentage bij aflevering op werk		%	afleverdatum riet op werk
Totale hoeveelheid riet		bossen	
Omschrijving van de levering (o.a.collies, riet gebonden met...etc.):			
Bij deze verklaren wij het riet geschikt voor het werk			
In goede orde in ontvangst genomen door:		In goede orde afgeleverd door:	
naam:		naam:	
handtekening:		handtekening:	
opmerkingen:			



Bijlagen

Bijlage 1
Begrippen en definities

Bijlage 2
Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3
Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a
Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b
Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5
Op het bedrijf aanwe-
zige documentatie en
literatuur

Bijlage 6
Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7
Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8
Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9
Isolatieconcepten

Bijlage 10
Aanbrengen isolatie

Bijlage 4b. Afleveringsbewijs riet achterzijde

Nadere omschrijving van het riet							
Door omcirkelen van onderstaande scores geeft de ervaren rietdekker zijn beoordeling van de partij riet. Hij maakt een beoordeling op persoonlijke voorkeuren, waarbij 2 het slechtste is en 9 het beste.							
lengte							
Voldoet dit riet aan uw verwachting voor de rietlengte geschikt voor het dekken van dit object							
kort							lang
2	3	4	5	6	7	8	9
rechtheid van de rietstengels							
kraaiepoten							recht
2	3	4	5	6	7	8	9
hardheid							
zacht							hard
2	3	4	5	6	7	8	9
gelijkvormigheid van de rietstengels							
te veel variatie, te veel kort riet							gelijke lengte
2	3	4	5	6	7	8	9
kleur							
somber en gevlekt							fris en egaal
2	3	4	5	6	7	8	9
geur							
bedompt							fris
2	3	4	5	6	7	8	9
coniciteit							
slecht							goed
2	3	4	5	6	7	8	9
verspochting en beschadigingen							
aangetast							schoon
2	3	4	5	6	7	8	9
bijmengingen van blad, duilen en ruigte							
veel							weinig
2	3	4	5	6	7	8	9
Ik ben tevreden over deze partij riet							
nee							ja
2	3	4	5	6	7	8	9
Overige gegevens; (bijvoorbeeld: is dit riet door u gebruikt op meer objecten, geef details)							



Bijlage 5. Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Deze bijlage hoort bij **hoofdstuk 5**.

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

- A-blad 'Hellende daken' *, Arbouw Harderwijk, meest recente versie.
- Algemene uitgangspunten 'Het restaureren van gebouwen', Restauratievademecum RV 1991/24-38.
- Arbouw Advies Werken op hellende daken [riet] *, Arbouw Harderwijk, meest recente versie.
- Code van de rietdekker, editie 1, HBA Zoetermeer, meest recente uitgave.
- **ERM BRL 4000** Onderhoud en Restauratie van monumenten, meest recente uitgave.
- Haslinghuis Bouwkundige termen, meest recente versie.

Voor Europese normen (EN) die in een URL worden genoemd geldt altijd de versie die in het 'Official Journal of the European Union' (OJEC) is afgekondigd. Voor geharmoniseerde productnormen in de zin van de CPR (hEN) worden deze versies door het Ministerie van BZK bijgehouden in de webtool 'CE-markeringmodule'.

Van alle normen wordt steeds de meest recente versie gebruikt, met inbegrip van eventuele wijzigingsbladen en correctiebladen. Voor normbladen die in het Bouwbesluit 2012 zijn geadresseerd, geldt de versie zoals vastgelegd in de Regeling Bouwbesluit 2012, tenzij in de omgevingsvergunning voor de activiteit monument anders is voorgeschreven. Voor bouwproducten waarvoor een norm van kracht is die door de EC in het kader van de Europese Bouwproducten Verordening (nr. 305/2011/EU) is vastgesteld als geharmoniseerde Europese norm, is bij ongedateerde verwijzing de versie van toepassing die gepubliceerd is in het Official Journal of the European Union (OJEU). Deze versies van de geharmoniseerde Europese normen zijn tevens door de Rijksoverheid gepubliceerd via de CE-markeringen module (zie <https://www.contactpuntbouwproducten.nl/cemarkeringonline>).

Op het moment van publicatie van deze URL betreft het de volgende geharmoniseerde Europese normen:

- NEN-EN 1304 Keramische dakpannen en hulpstukken - Definitie en productspecificaties.
- NEN-EN 998-2 Specificaties voor mortels voor metselwerk — Deel 2: Mortels voor metselwerk.
- NEN-EN 459-1 Bouwkalk - Deel 1: Definitie, specificaties en conformiteitscriteria.
- NEN-EN 13986 Houtachtige plaatmaterialen voor gebruik in de bouw - Eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken.
- NEN-EN 1856-1 Schoorstenen - Eisen voor metalen schoorstenen; Producten voor systeemschoorstenen.

* Vergelijkbare publicaties ter uitwerking van de richtlijn Arbeidsplaatsen uit andere lidstaten van de EU zijn toegestaan.

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige
documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlage 6. Meetmethode rietbedekking

Deze bijlage hoort bij **paragraaf 3.9.1**.

Onderstaande meetmethode is vastgesteld door de Vakfederatie Rietdekkers. Deze meetmethode wordt gehanteerd bij het meten van het uitgevoerde werk. De maatvoering van het uitgevoerde werk is dus bepalend; niet de tekening, omdat deze soms afwijkt van de werkelijkheid. Ook kan het voorkomen dat meer riet vernieuwd moet worden dan overeengekomen.

Voor de bepaling van het buitenoppervlak van een rieten dak wordt het gehele dak onderverdeeld in standaard geometrische figuren. Hiervan worden de oppervlakten bepaald. Alle vlakken samen geven dan de totale oppervlakte van het dak.

Meetmethode:

- De lengte van een dakvlak loopt van hoek tot hoek, over het rietpakket.
- De lengte van het dakvlak over de nok loopt van de eerste hele pan tot over de laatste hele pan.
- De hoogte van een dakvlak loopt van de uiterste punt van de voet tot het hoogste punt van de binnenzijde van de vorst. Omdat dit niet rechtstreeks te meten is, wordt de hoogte bepaald van de uiterste punt van de voet tot de onderzijde van de vorst en hierbij wordt 45 cm geteld (bij de gebruikelijke keramische vorsten).
- Voor de bepaling van de vorstlengte wordt de vorst gemeten over alles.
- Voor dakkapellen wordt conform het volgende gehandeld: De bovenkant van de kapel valt weg tegen de uitsnede van de kapel. Alleen de zijkanten van de kapel worden gemeten en opgeteld bij het totaal oppervlak. (Precieze meting laat een kleine afwijking zien doordat de bovenkant van de kapel kleiner is dan de uitsnede. Dit wordt door extra arbeid aan de kapel echter ruim gecompenseerd.)
- Bij de bepaling van het te berekenen rieten dakoppervlak en de vorstlengte, worden schoorstenen, vlakke dakramen, pijpjes, ontluchtingen, etc. buiten beschouwing gelaten (hiervoor worden geen uitsparingen van het oppervlak afgetrokken). Voor afwijkende vormen zal het dak gemeten worden volgens deze meetmethode.

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige
documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlage 7. Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Deze bijlage hoort bij **paragraaf 3.2.5**.

In deze bijlage vindt u informatie over de vraag wanneer een vergunning nodig is voor een activiteit aan een monument (A). Ook vindt u informatie over de eisen aan bouwproducten (B) en arbo- en veiligheidsaspecten (C).

A. ACTIVITEITEN (bouwen, wijzigen, slopen)

Vergunningplicht

Als een monument gewijzigd wordt, kan dit op verschillende manieren vergunningplichtig zijn. Het kan zijn dat het valt onder de activiteit 'wijzigen van een monument', onder de activiteit 'bouwen', of beide. Het kan daarnaast ook vallen onder de categorie 'strijdig gebruik' ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan (in de toekomst het omgevingsplan).

Het gaat in alle gevallen om een vergunningplicht op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

Activiteit 'wijzigen van een monument'

Een vergunning is nodig voor het afbreken, verstoren, verplaatsen, in enig opzicht wijzigen of het herstellen, gebruiken of laten gebruiken van een beschermd monument op een wijze, waardoor het wordt ontsierd of in gevaar gebracht. Dit staat in artikel 2.1, 1e lid, onder f van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

Op grond van artikel 2.2. 1e lid, onder b van de Wabo kan een provincie of gemeente deze vergunningplicht ook van toepassing verklaren op de aangewezen provinciale en gemeentelijke monumenten.

Activiteit 'bouwen'

Een vergunning is in beginsel nodig voor het bouwen van een bouwwerk. Dit staat in artikel 2.1 1^e lid, onder a van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

'Strijdig gebruik' ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan

Indien sprake is van een gebruik in strijd met een bestemmingsplan¹⁵, dan is een omgevingsvergunning voor 'strijdig gebruik' nodig. Dit staat in artikel 2.1 1^e lid, onder c van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

Als sprake is van 'kleine' vergunningvrije bouwactiviteiten conform Bijlage II artikel 2 Bor zijn deze altijd vergunningvrij voor het aspect 'bouwen', ook als de bouwactiviteiten in strijd zijn met het bestemmingsplan. Er is dan geen omgevingsvergunning vereist voor planologische afwijking op grond van artikel 2.1, eerste lid, onder c, van de Wabo.

Bij de 'omvangrijkere' vergunningvrije bouwactiviteiten als bedoeld in Bijlage II artikel 3 Bor is bij strijd met het bestemmingsplan¹ een omgevingsvergunning voor 'strijdig gebruik' vereist.

Vergunningvrij voor het aspect 'bouwen' en/of 'wijzigen van een monument'

Een deel van de werkzaamheden aan monumenten valt onder de categorie Vergunningvrij voor de activiteit 'bouwen' en/of voor de activiteit 'wijzigen van een monument'. Dit op grond van de artikelen 2, 3a en 4a van bijlage II van het Besluit omgevingsrecht (Bor).

¹⁵ of een beheersverordening, een exploitatieplan of de regels gesteld krachtens artikel 4.1, derde lid, of 4.3, derde lid, van de Wet ruimtelijke ordening of een voorbereidingsbesluit voor zover toepassing is gegeven aan artikel 3.7, vierde lid, tweede volzin, van die wet.

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

Let op: Als sprake is van strijdig gebruik met het bestemmingsplan is wel een omgevingsvergunning voor 'strijdig gebruik' nodig, met uitzondering van 'kleine' vergunningvrije bouwactiviteiten conform Bijlage II artikel 2 Bor.

De volgende activiteiten zijn vergunningvrij voor het aspect 'bouwen' en gedeeltelijk ook voor het aspect 'wijzigen van een monument':

- 1. Gewoon onderhoud en onderhoud waarbij materiaalsoort, vormgeving, detaillering en profilering niet wijzigen.** Dit is vergunningvrij voor het aspect 'bouwen' en 'wijzigen van een monument'. Dit staat in Bijlage II, artikel 3a van het Bor voor een rijksmonument en 4a voor monumenten.
Bijvoorbeeld:
 - het overschilderen in dezelfde kleur/verfsysteem.
Dit is geen bouwen in de zin van de Woningwet. Er geldt ook geen vergunningsplicht voor het aspect 'wijzigen van een monument';
 - het vervangen van kapotte ruiten of kozijnen door hetzelfde type/materiaalsoort.
Dit is vergunningvrij voor het aspect 'bouwen' op grond van artikel 2, ten eerste, van bijlage II van het Bor. Dit is vergunningvrij voor het aspect 'wijzigen van een rijksmonument' op grond van artikel 3a van bijlage II van het Bor.
 - het opstoppen van rieten daken;
 - het vervangen van enkele dakpannen.
- 2. Activiteiten in een monument aan onderdelen zonder monumentale waarde**
Bouwen in, aan, op of bij een monument: activiteiten in, aan of op onderdelen zonder monumentale waarde, maar die wel deel uitmaken van een monument, zijn vergunningvrij voor het aspect 'wijzigen van een monument'. Dit staat in bijlage II artikel 3a van het Bor voor rijksmonumenten en in artikel 4a van het Bor voor rijksmonumenten en andere monumenten. Het bouwen is voorts vergunningvrij voor het aspect 'bouwen' als het bouwwerken zijn als bedoeld in artikelen 2 en 3 van Bijlage II van het Bor.
- 3. Bouwen in beschermde stads- en dorpsgezichten**
Inpandige veranderingen en bepaalde activiteiten op achtererven zijn vergunningvrij voor het aspect 'bouwen', mits het resultaat niet zichtbaar is vanaf het openbaar gebied en het bouwen betreft als bedoeld in de artikelen 2 en 3 van het Bor.
Dit staat in Bijlage II artikel 4a, tweede lid, van het Bor.

Ad 1 t/m 3: Als de activiteiten genoemd onder 2 en 3 en de activiteit 'het vervangen van kapotte ruiten of kozijnen door hetzelfde type/materiaalsoort' genoemd onder 1 plaatsvinden in een bouwwerk met een gebruik dat strijdig is met het bestemmingsplan, dan is een omgevingsvergunning voor 'strijdig gebruik' nodig. Daarvoor geldt op grond van artikel 4a van Bijlage II van het Bor de verkorte procedure voor zogenaamde 'kruimelgevallen' in de Wet Ruimtelijk Ordening (procedure van 8 weken in plaats van de reguliere procedure van 24 weken).

Ad 1: Onderhoud wordt beschouwd als een vorm van verbouwen, waarbij het uiterlijk – beoordeeld naar de detaillering, profilering en vormgeving – gelijk blijft. Hiervoor is geen omgevingsvergunning noodzakelijk.

- Voor rijksmonumenten gelden eisen zoals beschreven in de brochure *Vergunningvrij*, versie 2.2, RCE, 1-1-2018.
- Voor gemeentelijke monumenten en provinciale monumenten gelden de regels uit de gemeentelijke of provinciale verordeningen.

Constructieve wijzigingen

Constructieve wijzigingen zijn altijd vergunningplichtig als het gaat om een verandering van de draagconstructie.



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

Andere constructieve wijzigingen zijn vergunningvrij voor het aspect 'bouwen' mits het gebruik niet strijdig is met het bestemmingsplan. Als wijziging plaatsvindt aan monumentwaardige onderdelen geldt wel een vergunningplicht voor het aspect 'wijzigen van een monument'.

Afwijken van Bouwbesluit 2012 bij monumenten mogelijk onder vergunning

Voor de restauratie van een monument gelden in beginsel de voorschriften voor een verbouwing zoals omschreven in het Bouwbesluit 2012. Op grond van artikel 1.13 van het Bouwbesluit 2012 blijft een voorschrift voor een verbouwing echter buiten beschouwing als aan de omgevingsvergunning voor de restauratie van een monument een voorschrift is verbonden dat afwijkt van het voorschrift in het Bouwbesluit 2012. Het voorschrift dat aan de omgevingsvergunning voor de restauratie van een monument verbonden is, komt hiervoor als het ware in de plaats. Omdat hiermee mogelijk niet wordt voldaan aan alle voorschriften uit het Bouwbesluit 2012, kan dit tot gevolg hebben dat de gebruiksmogelijkheden van het monument worden beperkt.

De website www.monumententoezicht.nl geeft voor verschillende werkzaamheden aan gebouwde monumenten praktische handvatten om de vergunningplicht te bepalen

B. MATERIALEN (BOUWPRODUCTEN)

Bouwproducten moeten aan bepaalde kwaliteitseisen voldoen. De wijze waarop de fabrikant moet vastleggen aan welke kwaliteitseisen een bouwproduct voldoet is wettelijk voorgeschreven in de Europese Verordening Bouwproducten nr. 305/2011/EU (Construction Products Directive, CPR) wanneer dat product onder CE-markering wordt geleverd. Hiermee is verhandelen van bouwproducten binnen de EU vereenvoudigd.

Wat zijn bouwproducten

Bouwproducten zijn producten die in de handel verkrijgbaar zijn. Bouwproducten die op locatie gemaakt worden (bijvoorbeeld een ter plaatse gemengde mortel) vallen niet onder de Verordening. Ook materialen of voorwerpen die speciaal voor een restauratie gemaakt worden vallen niet onder de CPR.

Wat is CE-markering voor bouwproducten en wanneer is dit verplicht?

Voor bouwproducten geldt een verplichte CE-markering als voor het product een geharmoniseerd normblad door de Europese Commissie is afgekondigd in het OJEC¹⁶. In zo'n normblad zijn de essentiële kenmerken (producteigenschappen) vastgelegd waarover de producent de van toepassing zijnde waarde kan aangeven in de verplichte prestatieverklaring van de fabrikant. U vindt de CE-markering op het etiket of in de bij het product gevoegde informatie.

De essentiële kenmerken hebben onder meer betrekking op sterkte (constructieve veiligheid), brandveiligheid, gezondheid, gebruiksveiligheid, hygiëne, energiezuinigheid en duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen.

Gevolgen van de CPR bij monumenten

Overheidsopdrachtgevers, of daarmee vergelijkbare opdrachtgevers met een monopoliepositie, mogen bij aanbestedingen geen eisen stellen voor andere kenmerken dan de essentiële kenmerken in

¹⁶ OJEC = Official Journal of the European Community.

de prestatieverklaring (deze zijn verwoord in Annex ZA van de geharmoniseerde norm). Ook mogen deze organisaties bij aanbestedingen geen private keurmerken eisen voor die producten.¹⁷

C. ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN EN VEILIGHEID

Een bedrijf moet de Nederlandse Arbeidsomstandighedenwet en daarop gebaseerde uitwerkingen, of gelijkwaardige buitenlandse uitwerkingen van de Europese Kaderrichtlijn Arbeidsveiligheid, in acht nemen.

Naast werkgevers, hebben ook opdrachtgevers een verantwoordelijkheid voor een gezonde en veilige werkomgeving. Zij dienen goede randvoorwaarden te creëren om gezond en veilig te werken.

Elke opdrachtgever zorgt ervoor dat in de ontwerpfase van een bouwproject rekening wordt gehouden met de verplichtingen voor de arbeidsomstandigheden die gelden in de uitvoeringsfase. Dit betekent dat een bouwproject gezond en veilig gerealiseerd moet worden en binnen de grenzen van de Arbeidsomstandighedenwet.

De aanwezige machines moeten voldoen aan het Warenwetbesluit machines, of gelijkwaardige buitenlandse uitwerkingen van de Europese Machinerichtlijn (2006/42/EG).

¹⁷ Dit geldt ook als er sprake is van vrijwillige CE-markering van een bouwproduct op basis van een Europese technische goedkeuring (ETG of ETA). Bij het ontbreken van een geharmoniseerd normblad kan een producent op vrijwillige basis zijn product in de markt plaatsen met een vrijwillige prestatieverklaring met CE-markering.



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlage 8. Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Deze bijlage hoort bij **paragraaf 3.3.3**

Er moet tijdens de voorbereiding voldaan worden aan:

- NEN 6050 Ontwerpvoorwaarden voor brandveilig werken aan daken - Gesloten dakbedekkingssystemen;
- Essentiële Bouwkundige Controlepunten van Brandveilig Bouwen Nederland (BBN).

Tijdens de uitvoering worden de volgende controlepunten in acht genomen.

Aandachtspunten		Opmerkingen/maatregelen		Actie gereed d.d.
V = akkoord; X = tekortkoming; - = n.v.t.				
01	Procedure uitvoering Er is een procedure (werkwijzer) voor het uitvoeren van brandgevaarlijke werkzaamheden			
02	Procedure bij brand Er is een procedure voor het melden, ontruimen en het blussen van kleine branden.			
03	Instructie Personeel dat deze werkzaamheden uitvoert is geïnstrueerd over het brandgevaar en de beheersmaatregelen die gelden voor de specifieke werkzaamheden.			
04	Uitvoering Brandgevaarlijke werkzaamheden worden met z'n tweeën uitgevoerd, zodat bij onverwachte gebeurtenis een ongevalsmelding gedaan kan worden. Tijdens alle werkzaamheden moet een brandblusser in de directe omgeving aanwezig zijn.			
05	Poederblusser en blusdeken Tijdens solderen en andere werkzaamheden met open vuur is in de directe omgeving van de werkzaamheden twee poederblussers van 12 kg aanwezig en twee blusdekens.			
06	Beëindiging werkzaamheden 2 uur voor het beëindigen van de werkzaamheden worden geen werkzaamheden meer verricht met open vuur. Bij het verlaten van de bouwplaats worden de plaatsen waar gewerkt is, met de achterliggende ruimten gecontroleerd op rook of smeulbranden.			
07	Vastleggen in planning Brandgevaarlijke werkzaamheden zijn vooraf kenbaar gemaakt, dan wel in een detailplanning van de (hoofd)aannemer vastgelegd.			
08	Borgen vluchtwegen Er zijn voldoende vluchtwegen geborgd, aangegeven en bekend van de steiger of uit het gebouw.			
09	Tijdelijke rookmelders In ruimten of kappen waar aan de buitenzijde langdurig brandgevaarlijke werkzaamheden worden uitgevoerd zijn tijdelijk rookmelders geïnstalleerd en aangesloten op een alarminstallatie.			

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

Aandachtspunten		Opmerkingen/maatregelen		Actie gereed d.d.
		V = akkoord; X = tekortkoming; - = n.v.t.		
10	Opslag brandbare stoffen Brandbare stoffen, behalve waarmee of waaraan de werkzaamheden plaatsvinden, zijn op een afstand van minimaal 5 meter opgeslagen (bij lassen, snijden of slijpen 10 meter), of indien dit onmogelijk is, zijn de materialen beschermd door bijvoorbeeld blusdekens.			
11	Opslag brandbare materialen Brandbaar materiaal is op minstens 3 meter van de dakranden en op minstens 5 meter van opgaand gevelwerk opgeslagen. Brandbare isolatiematerialen zijn niet hoger dan 2 meter opgestapeld;			
12	Elektrische installatie Er is gecontroleerd of de aanwezige installatie berekend is op het toe te voegen vermogen van materieel, materiaal en verlichting.			



Bijlagen



Bijlage 1
Begrippen en definities

Bijlage 2
Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3
Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a
Afliveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b
Afliveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5
Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6
Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7
Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8
Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9
Isolatieconcepten

Bijlage 10
Aanbrengen isolatie

Bijlage 9. Isolatieconcepten

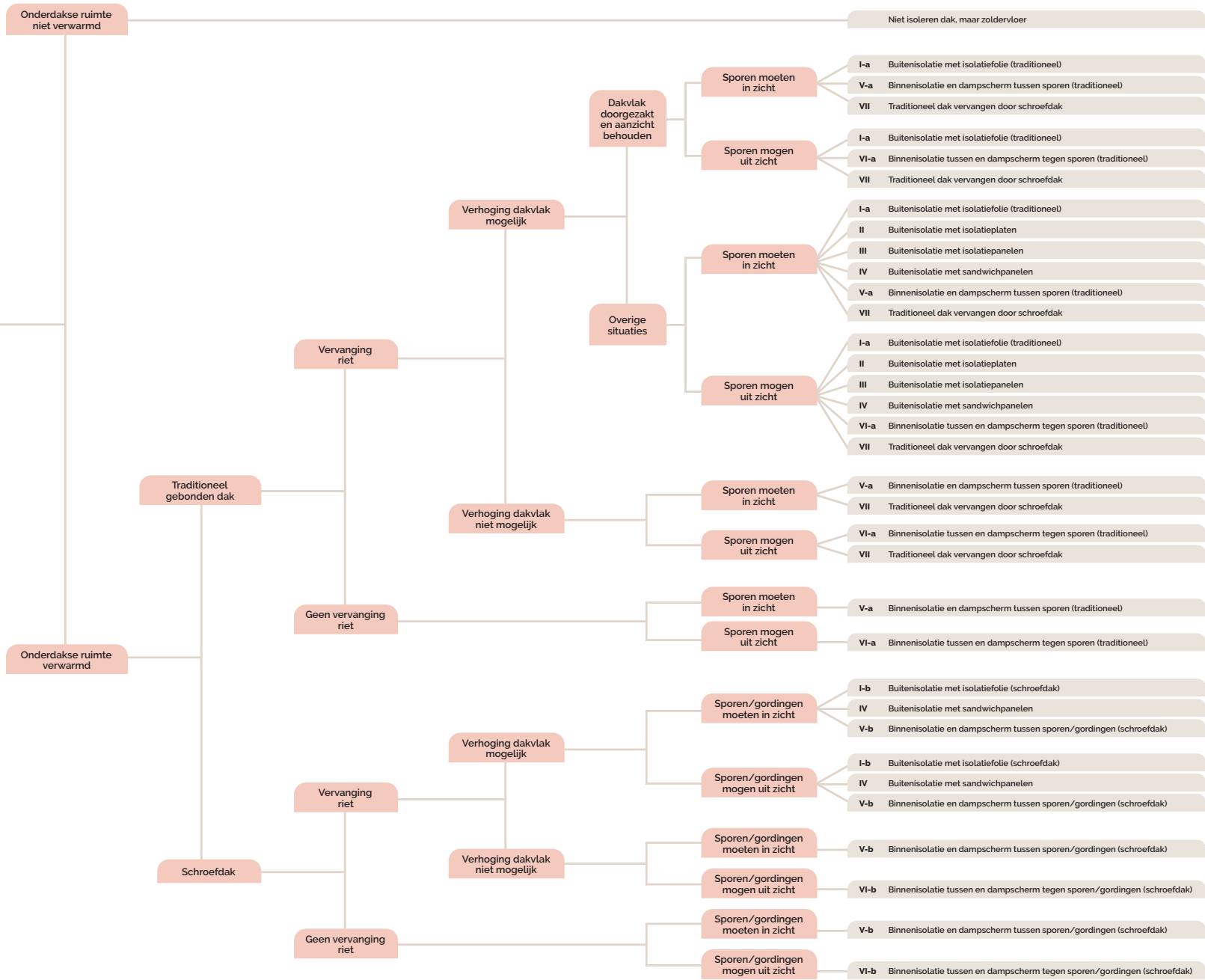
Aan de hand van de beslisboom (verderop in deze bijlage) wordt aangegeven welke isolatieconcepten in principe mogelijk zijn in bepaalde situaties.

Toelichting beslisboom

<i>Binnenisolatie</i>	Bij binnenisolatie bevindt de isolatie zich aan de binnenzijde van de dakconstructie. Bij een beschoten kap bevindt de isolatie zich dan aan de binnenzijde tegen het dakbeschot en bij een onbeschoten kap onder of tussen de sporen/gordingen.
<i>Buitenisolatie</i>	Bij buitenisolatie bevindt de isolatie zich aan de buitenzijde van de dakconstructie. Bij een beschoten kap bevindt de isolatie zich dan op het dakbeschot en bij een onbeschoten kap op de sporen/gordingen.
<i>Onderdakse ruimte</i>	De gebruiksfunctie is mede bepalend voor de wijze van isoleren. Met het oog op wisselingen in gebruiksfunctie in de toekomst kan het soms beter zijn om bij een huidige onverwarmde gebruikruimte toch uit te gaan van een verwarmde gebruikruimte.
<i>Vervanging riet</i>	Buitenisolatie kan toegepast worden indien vervanging van het riet aan de orde is.
<i>Verhoging dakvlak</i>	Hierbij gaat er om of verhoging van het dakvlak bouwkundig mogelijk is en vanuit monumentaal oogpunt is toegestaan.
<i>Aanzicht dakvlak</i>	Bij welvingen die in de loop der tijd zijn ontstaan in het dakvlak kan het vanwege het monumentale beeld wenselijk of vereist zijn om deze te behouden.
<i>Sporen of gordingen wel/niet in zicht</i>	Bij isolatie aan de binnenzijde kunnen de sporen/gordingen in het zicht worden gehouden óf achter de dampfolie en binnenafwerking worden weggewerkt.

Toelichting isolatieconcepten

De isolatieconcepten in deze bijlage zijn richtinggevend bedoeld, omdat isoleren altijd maatwerk is. De tekeningen zijn gebaseerd op een dampdichte isolatiemethode. Bij de concepten die zich ook lenen voor een dampopen uitvoering is aangegeven op welke onderdelen de dampopen opbouw afwijkt van de dampdichte opbouw van het isolatiepakket. Voor elk monument moet individueel worden bepaald welk isolatieconcept en welke isolatiemethode en materialen geschikt zijn. Met name de inwendige en uitwendige vochtbelasting en de conditie van de kapconstructie zijn in dit opzicht belangrijke factoren. Deskundig bouwfysisch advies is daarom vereist voor een juiste uitwerking van een isolatieconcept voor een specifieke situatie. Verder leidt isolatie tot een vermindering van de natuurlijke ventilatie en een gewijzigde vochtbalans, zodat de ventilatievoorzieningen hierop moeten worden aangepast.



1

2

3

4

5

B1

B2

B3

B4^a

B4^b

B5

B6

B7

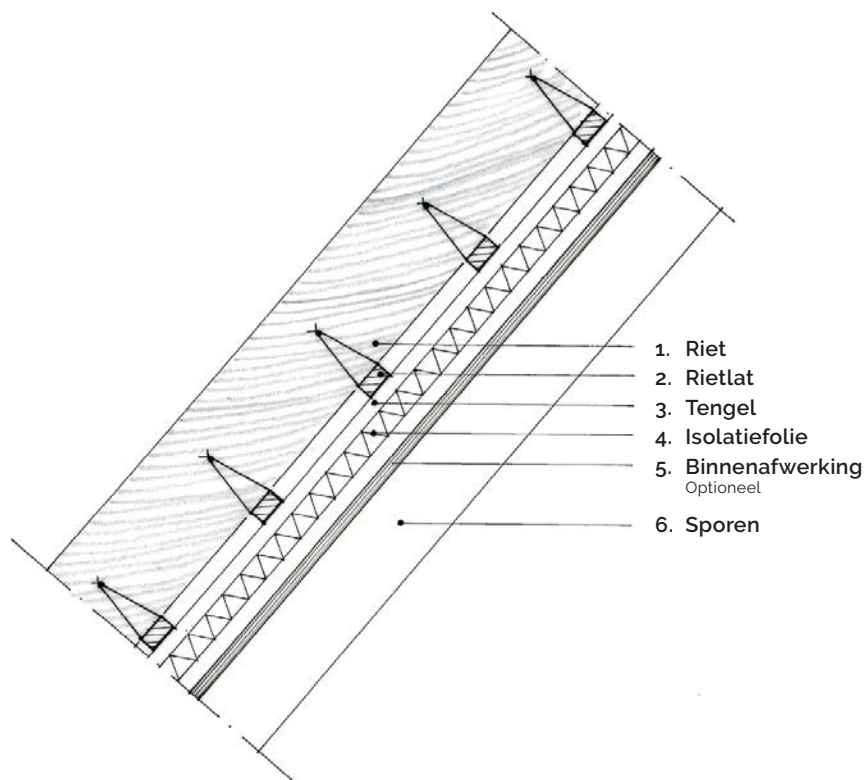
B8

B9

B10

Isolatieconcept I-a:

Buitenisolatie met isolatiefolie (traditioneel)



Algemeen

Buitenisolatie is bouwfysisch de beste oplossing omdat koudebruggen worden voorkomen en het risico van condensatie in de dakconstructie wordt beperkt. Isolatiefolie kan hiervoor worden toegepast. Deze folie bestaat uit diverse lagen aluminiumfolie met daartussen lucht of isolatiemateriaal en zorgt voor een goede luchtdichting. Er is echter nog veel onbekend over de bouwfysische effecten en de daadwerkelijke energiebesparing van deze folies. De isolerende werking wordt in belangrijke mate bepaald door de thermische weerstand van de luchtsponen tussen de isolatiefolie en de constructie. Voor een optimaal effect is daarom een spouw van minimaal 20 mm nodig aan weerszijden van de isolatiefolie. Daarom worden tengels boven op de folie aangebracht. De verhoging van het dakvlak is ongeveer gelijk aan de dikte van de tengels (50% van de foliedikte). De folie is van zichzelf dampdicht, dus dampopen isoleren is met isolatiefolie niet mogelijk. Isolatie vermindert de natuurlijke ventilatie en wijzigt de vochtbalans, waardoor er vaak extra luchtverversing nodig is. De ventilatievoorziening moet hierop afgestemd worden.

Toepassing

Voorwaarde voor toepassing van buitenisolatie is dat de dakaansluitingen, zoals bij gevels, schoorstenen, dakkapellen en daklichten, vanwege de verhoging van het dakvlak goed en zonder beeldverstoring kunnen worden uitgevoerd. Met isolatiefolie is het mogelijk om complexe dakvlakken te isoleren en doorzakkingen in het dakvlak te behouden.

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige
documentatie en
literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

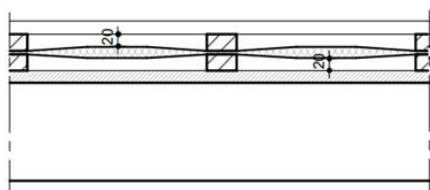
Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

1. **Riet** - Het riet wordt vervangen.
2. **Rietlatten** - De rietlatten worden vernieuwd.
3. **Tengels** - De isolatiefolie wordt op de sporen vastgezet met tengels. De dikte van de tengels is ongeveer gelijk aan 50% van de foliedikte. De rietlatten zorgen voor voldoende spouwruimte aan de bovenzijde (minimaal 20 mm) om de thermische werking van de isolatiefolie te waarborgen.

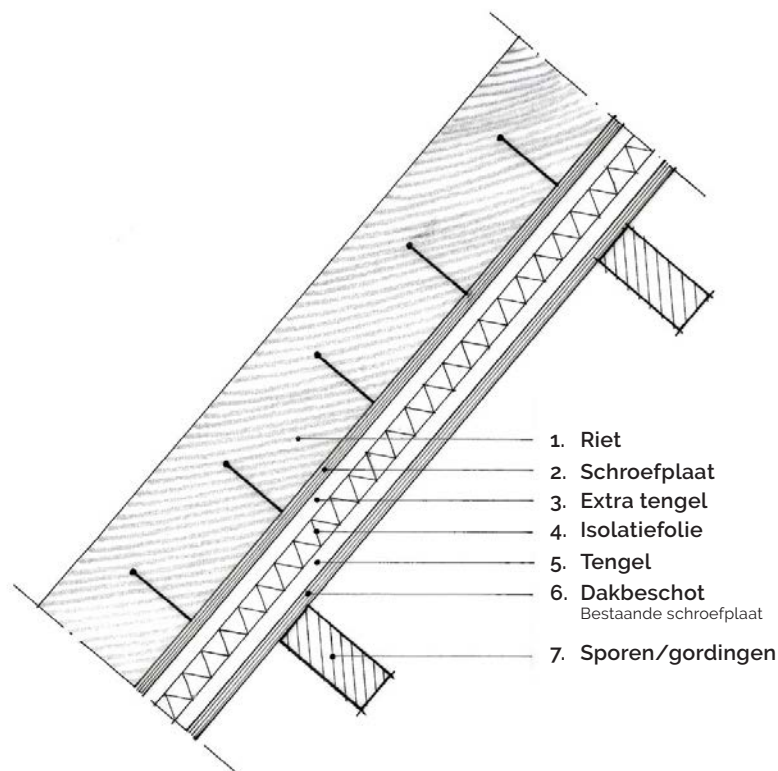


4. **Isolatiefolie** – De isolatiefolie wordt over de sporen gespannen en vastgezet. Daarbij wordt de folie tussen de tengels en sporen nagenoeg volledig samengedrukt. De isolatiefolie dient 20 mm vrij te blijven van het riet. De overlappende langs- en dwarsnaden tussen de stroken en aansluitingen rondom moeten zorgvuldig met de door de fabrikant voorgeschreven materialen worden afgedicht.
5. **Binnenafwerking (optioneel)** – Tussen de sporen kan optioneel een binnenafwerking worden aangebracht. Er moet dan een spouw van minimaal 50% foliedikte plus 20 mm worden aangebracht ten opzichte van de bovenzijde van de sporen.
6. **Sporen** - De sporen blijven zitten.



Isolatieconcept I-b:

Buitenisolatie met isolatiefolie (schroefdak)



Algemeen

Buitenisolatie is bouwfysisch de beste oplossing omdat koudebruggen worden voorkomen en het risico van condensatie in de dakconstructie wordt beperkt. Isolatiefolie kan hiervoor worden toegepast. Deze folie bestaat uit diverse lagen aluminiumfolie met daartussen lucht of isolatiemateriaal en zorgt voor een goede luchtdichting. Er is echter nog veel onbekend over de bouwfysische effecten en de daadwerkelijke energiebesparing van deze folies. De isolerende werking wordt in belangrijke mate bepaald door de thermische weerstand van de luchtsponen tussen de isolatiefolie en de constructie. Voor een optimaal effect is daarom een spouw van minimaal 20 mm nodig aan weerszijden van de isolatiefolie. Daarom worden bij een schroefdak tengels boven en onder de folie aangebracht. De verhoging van het dakvlak is ongeveer gelijk aan de foliedikte plus 60 mm (2 keer 20 mm voor de sponen en ± 20 mm voor de extra schroefplaat). De folie is van zichzelf dampdicht, dus dampopen isoleren is met isolatiefolie niet mogelijk. Isolatie vermindert de natuurlijke ventilatie en wijzigt de vochtbalans, waardoor er vaak extra luchtverversing nodig is. De ventilatievoorziening moet hierop afgestemd worden.

Toepassing

Voorwaarde voor toepassing van buitenisolatie is dat de dakaansluitingen, zoals bij gevels, schoorstenen, dakkapellen en daklichten, vanwege de verhoging van het dakvlak goed en zonder beeldverstoring kunnen worden uitgevoerd. Met isolatiefolie is het mogelijk om complexe dakvlakken te isoleren en doorzakkingen in het dakvlak te behouden.

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

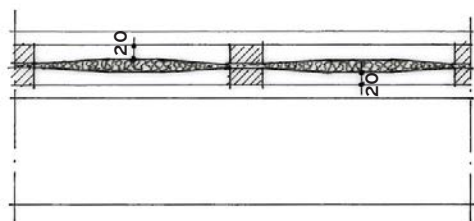
Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

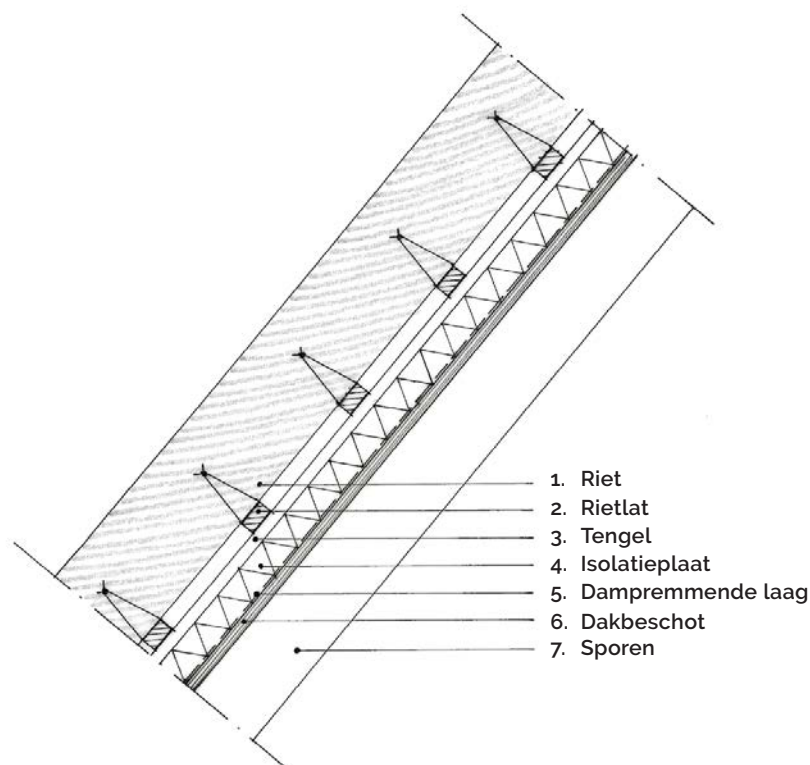
1. **Riet** - Het riet wordt vervangen.
2. **Schroefplaat** - Onder het riet wordt een nieuwe schroefplaat aangebracht.
3. **Extra tengels** - De isolatiefolie wordt aan de bovenzijde vastgezet met extra tengels die op de tengels aan de onderzijde van de folie worden vastgezet. De dikte van de extra tengels is ongeveer gelijk aan 50% van de foliedikte plus 20 mm voor de vereiste spouw aan de bovenzijde van de folie.



4. **Isolatiefolie** - De isolatiefolie wordt over de tengels gespannen en vastgezet. Daarbij wordt de folie tussen de tengels nagenoeg volledig samengedrukt. De isolatiefolie dient 20 mm vrij te blijven van de schroefplaat en het dakbeschot. De overlappende langs- en dwarsnaden tussen de stroken en aansluitingen rondom moeten zorgvuldig met de door de fabrikant voorgeschreven materialen worden afgedicht.
5. **Tengels** – Op het dakbeschot worden tengels aangebracht met een dikte van ongeveer 50% van de foliedikte plus 20 mm voor de vereiste spouw aan de onderzijde van de folie.
6. **Dakbeschot** - Het dakbeschot (= bestaande schroefplaat) blijft zitten. Aangetaste delen kunnen vernieuwd worden.
7. **Sporen/gordingen**- De sporen/gordingen blijven zitten.

Isolatieconcept II:

Buitenisolatie met isolatieplaten



Algemeen

Buitenisolatie is bouwfysisch de beste oplossing omdat koudebruggen worden voorkomen en het risico van condensatie in de dakconstructie wordt beperkt. Isolatieplaten kunnen hiervoor worden toegepast. Deze zijn niet zelfdragend en worden op dakbeschoot aangebracht. De isolatieplaten bestaan doorgaans uit isolatiemateriaal zonder verdere afwerking. Het rietpakket is van zichzelf waterdicht, daarom is een waterkerende laag niet vereist. Bij dampdicht isoleren wordt een dampfolie aan de warme zijde aangebracht. Bij dampopen capillair actief isoleren mag geen dampfolie worden toegepast en moet het isolatiemateriaal capillair actief zijn. Dit kan bij traditionele rieten daken risicovol zijn, omdat ventilatie en droging aan de buitenzijde maar in beperkte mate mogelijk is. Een dynamische dauwpuntberekening moet uitwijzen of dit isolatieconcept dampdicht en/of dampopen toegepast kan worden en welke materiaalspecificaties daarbij gelden. Isolatie vermindert de natuurlijke ventilatie en wijzigt de vochtbalans, waardoor er vaak extra luchtverversing nodig is. De ventilatievoorziening moet hierop afgestemd worden.

Toepassing

Voorwaarde voor toepassing van buitenisolatie is dat de dakaansluitingen, zoals bij gevels, schoorstenen, dakkapellen en daklichten, vanwege de verhoging van het dakvlak goed en zonder beeldverstoring kunnen worden uitgevoerd. Met isolatieplaten is het mogelijk om complexe dakvlakken te isoleren.

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

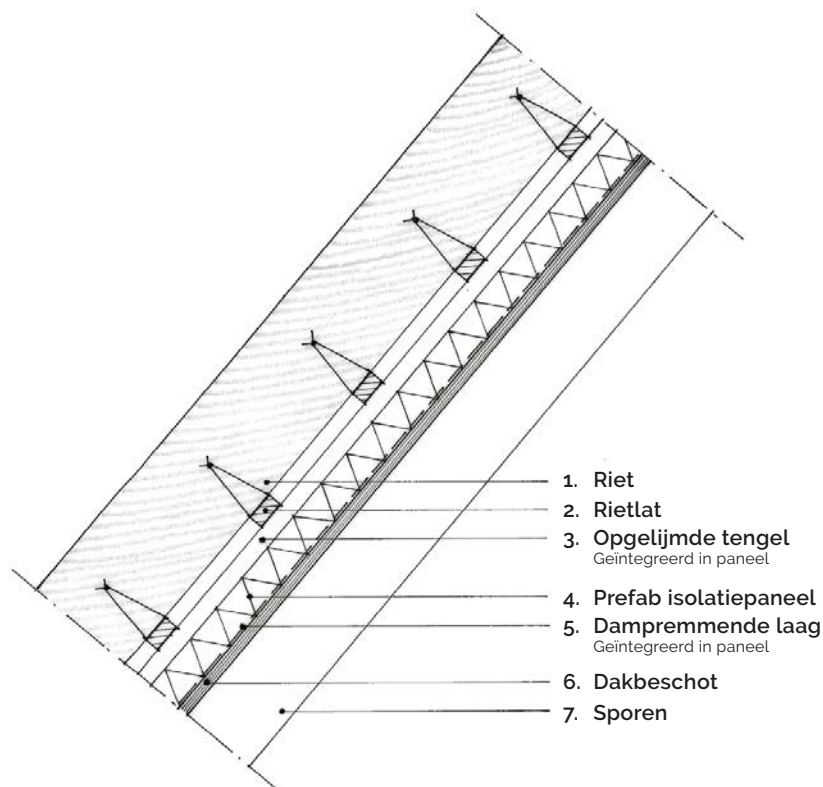
Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

1. **Riet** - Het riet wordt vervangen.
2. **Rietlatten** - De rietlatten worden vernieuwd.
3. **Tengels** - De tengels worden aangebracht op de regels tussen de isolatieplaten.
4. **Isolatieplaat** - Op het nieuwe dakbeschot worden regels aangebracht met een dikte gelijk aan de dikte van de isolatieplaat. Deze regels worden vastgeschroefd op de sporen. De isolatieplaat wordt tussen de regels aangebracht. De houten regels verlagen de effectieve Rc-waarde, omdat hout minder goed isoleert dan isolatiemateriaal. Bij grotere eenvoudige dakvlakken is het daarom vaak beter om te kiezen voor isolatiepanelen, die dit nadeel niet hebben. Bij dampopen capillair actief isoleren moeten ook de isolatieplaten capillair actief zijn.
5. **Dampremmende laag** - Op het dakbeschot wordt een dampfolie aangebracht ($S_d > 10$ m). De foliebanen worden voldoende overlappend (100 mm) aangebracht en afgetaped. Bij dampopen capillair actief isoleren ontbreekt deze laag.
6. **Dakbeschot** – Op de sporen wordt dakbeschot aangebracht. Indien het dakbeschot aan de binnenzijde wordt voorzien van een afwerklaag, dan moet bij dampopen capillair actief isoleren ook de afwerklaag capillair actief zijn.
7. **Sporen** - De sporen blijven zitten.

Isolatieconcept III: Buitenisolatie met isolatiepanelen



Algemeen

Buitenisolatie is bouwfysisch de beste oplossing omdat koudebruggen worden voorkomen en het risico van condensatie in de dakconstructie wordt beperkt. Isolatiepanelen kunnen hiervoor worden toegepast. Deze zijn niet zelfdragend en worden op dakbeschot aangebracht. De isolatiepanelen bestaan doorgaans uit isolatieplaten die aan de onderzijde zijn voorzien van een dampfolie en aan de bovenzijde van een waterkerende laag en opgelijmde tengels. Het rietpakket is van zichzelf waterdicht, daarom is een waterkerende laag niet vereist. Bij dampopen capillair actief isoleren mogen alleen isolatiepanelen zonder dampfolie worden toegepast en moet het isolatiemateriaal capillair actief zijn. Dit kan bij traditionele rieten daken risicovol zijn, omdat ventilatie en droging aan de buitenzijde maar in beperkte mate mogelijk is. Een dynamische dauwpuntberekening moet uitwijzen of dit isolatieconcept dampdicht en/of dampopen toegepast kan worden en welke materiaalspecificaties daarbij gelden. Isolatie vermindert de natuurlijke ventilatie en wijzigt de vochtbalans, waardoor er vaak extra luchtverversing nodig is. De ventilatievoorziening moet hierop afgestemd worden.

Toepassing

Voorwaarde voor toepassing van buitenisolatie is dat de dakaansluitingen, zoals bij gevels, schoorstenen, dakkapellen en daklichten, vanwege de verhoging van het dakvlak goed en zonder beeldverstoring kunnen worden uitgevoerd. Isolatiepanelen zijn met name geschikt voor grote eenvoudige dakvlakken.

Bijlagen

Bijlage 1
Begrippen en definities

Bijlage 2
Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3
Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a
Afleringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b
Afleringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5
Op het bedrijf aanwezige
documentatie en literatuur

Bijlage 6
Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7
Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8
Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9
Isolatieconcepten

Bijlage 10
Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwe-
zige documentatie en
literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

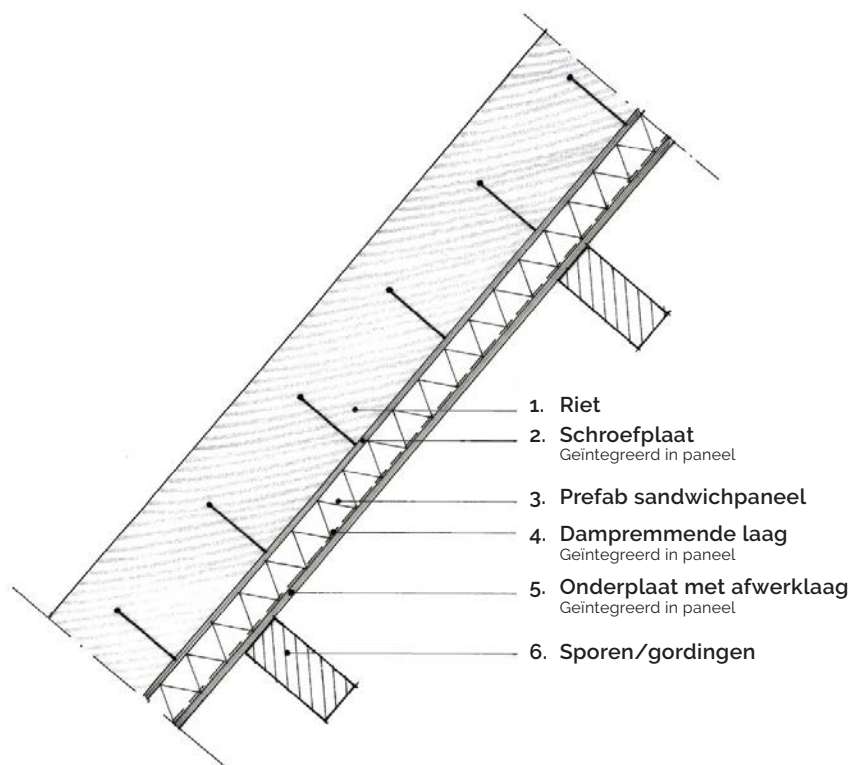
Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

1. **Riet** - Het riet wordt vervangen.
2. **Rietlatten** - De rietlatten worden vernieuwd.
3. **Tengels** - In het isolatiepaneel zijn tengels geïntegreerd. Doordat de tengels op de isolatieplaat zijn gelijmd wordt een hogere isolatiewaarde behaald dan bij isolatieplaten.
4. **Isolatiepaneel** - Op het nieuwe dakbeschot worden de isolatiepanelen aangebracht en via de opgelijmde tengels vastgeschroefd op de dakconstructie. Het bevestigen en afwerken dient overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de leverancier te gebeuren. Bij dampopen capillair actief isoleren moeten isolatiepanelen worden toegepast die hiervoor geschikt zijn.
5. **Dampremmende laag** - Het damp scherm is doorgaans geïntegreerd in het isolatiepaneel en moet een dampdiffusieweerstand $S_d > 10$ m hebben. Bij dampopen capillair actief isoleren ontbreekt deze laag.
6. **Dakbeschot** - Op de sporen wordt dakbeschot aangebracht. Indien het dakbeschot aan de binnenzijde wordt voorzien van een afwerklaag, dan moet bij dampopen capillair actief isoleren ook de afwerklaag capillair actief zijn
7. **Sporen** - De sporen blijven zitten.

Isolatieconcept IV:

Buitenisolatie met sandwichpanelen



Algemeen

Buitenisolatie is bouwfysisch de beste oplossing omdat koudebruggen worden voorkomen en het risico van condensatie in de dakconstructie wordt beperkt. Sandwichpanelen kunnen hiervoor worden toegepast. Deze zijn zelfdragend en worden direct op de sporen/gordingen aangebracht.

Sandwichpanelen voor schroefdaken bestaan doorgaans uit isolatieplaten die aan de onderzijde zijn voorzien van een onderplaat met een dampfolie en aan de bovenzijde van een schroefplaat. Het rietpakket is van zichzelf waterdicht, daarom is een waterkerende laag niet vereist. Door toepassing van sandwichpanelen bij een traditioneel gebonden dak ontstaat een geïsoleerd schroefdak. Een dynamische dauwpuntberekening moet uitwijzen of dit isolatieconcept toegepast kan worden en welke materiaalspecificaties daarbij gelden. Aangezien er bij een schroefdak onvoldoende ventilatie en droging aan de buitenzijde mogelijk is kan dampopen isoleren hier niet toegepast worden. Isolatie vermindert de natuurlijke ventilatie en wijzigt de vochtbalans, waardoor er vaak extra luchtverversing nodig is. De ventilatievoorziening moet hierop afgestemd worden.

Toepassing

Voorwaarde voor toepassing van buitenisolatie is dat de dakaansluitingen, zoals bij gevels, schoorstenen, dakkapellen en daklichten, vanwege de verhoging van het dakvlak goed en zonder beeldverstoring kunnen worden uitgevoerd. Sandwichpanelen zijn met name geschikt voor het volledig vernieuwen van grote eenvoudige dakvlakken zonder dakbeschot of indien het dakbeschot vernieuwd moet worden.

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwe-
zige documentatie en
literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

1. **Riet** - Het riet wordt vervangen.
2. **Schroefplaat** - De schroefplaat is geïntegreerd in het sandwichpaneel.
3. **Prefab sandwichpaneel** – De sandwichpanelen worden op de sporen/gordingen aangebracht en bevestigd op de dakconstructie. Het bevestigen en afwerken dient overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de leverancier te gebeuren.
4. **Dampremmende laag** - Het damp scherm is doorgaans geïntegreerd in het sandwichpaneel en moet een dampdiffusieweerstand $S_d > 10$ m hebben.
5. **Onderplaat met afwerklaag** – De onderplaat maakt deel uit van het sandwichpaneel.
6. **Sporen/gordingen** - De sporen/gordingen blijven zitten.



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige
documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

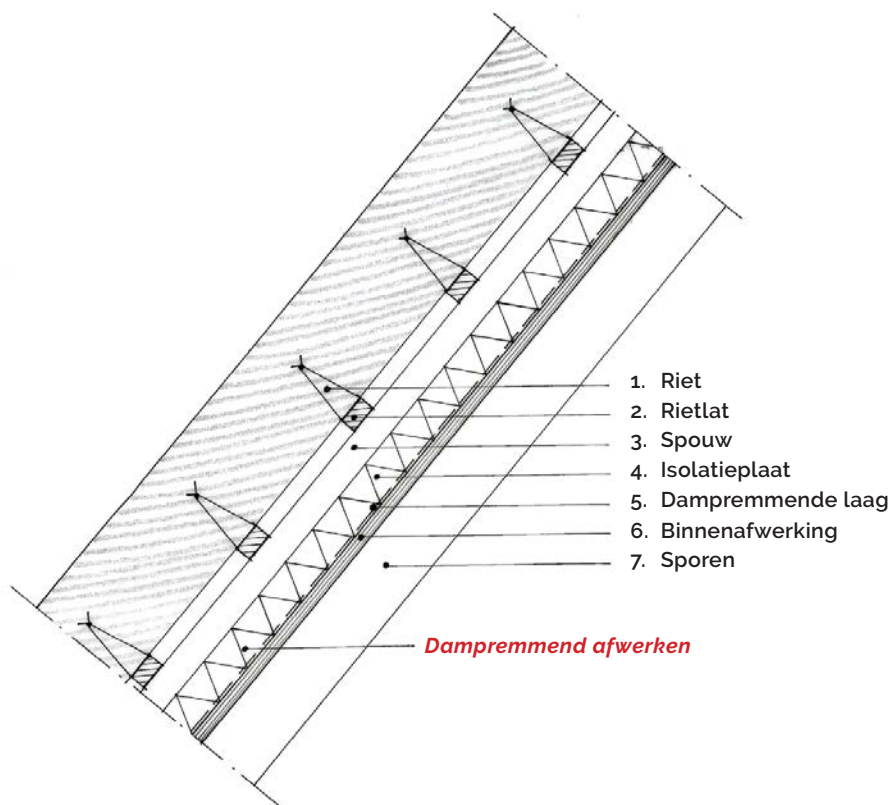
Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

Isolatieconcept V-a: Binnenisolatie en dampscherm tussen sporen (traditioneel)



Algemeen

Binnenisolatie kan bouwfysisch risicovol zijn omdat de kans op condensatie in de dakconstructie toeneemt. Voor binnenisolatie is een zachte isolatieplaat het best geschikt om de ruimte tussen de sporen goed te kunnen vullen. Als de sporen in het zicht moeten blijven wordt de isolatie én dampfolie tussen de sporen aangebracht, met een spouw tussen de isolatie en de rietlatten. Het rietpakket is van zichzelf waterdicht, daarom is een waterkerende laag niet vereist. Bij dampopen capillair actief isoleren mag geen dampfolie worden toegepast en moet het isolatiemateriaal capillair actief zijn. Dit kan bij traditionele rieten daken risicovol zijn, omdat ventilatie en droging aan de buitenzijde maar in beperkte mate mogelijk is. Een dynamische dauwpuntberekening moet uitwijzen of dit isolatieconcept dampdicht en/of dampopen toegepast kan worden en welke materiaalspecificaties daarbij gelden. Isolatie vermindert de natuurlijke ventilatie en wijzigt de vochtbalans, hetgeen bij binnenisolatie tot vochtproblemen kan leiden. De ventilatievoorziening moet hierop afgestemd worden.

Toepassing

Voorwaarde voor uitvoerbaarheid is dat het dak aan de binnenzijde goed toegankelijk is om de materialen overal correct aan te kunnen brengen. Speciale aandacht is vereist voor het volledig luchtdicht afwerken van naden en aansluitingen op balken, kapvoet, nok, gevels, wanden, dakdoorvoeren en dakopeningen. Indien dit niet mogelijk is kan binnenisolatie bij een monumentale kap niet toegepast worden. *Er kunnen dan namelijk vochtproblemen in de dakconstructie ontstaan, waardoor een monumentale kap onherstelbare schade oploopt.*

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

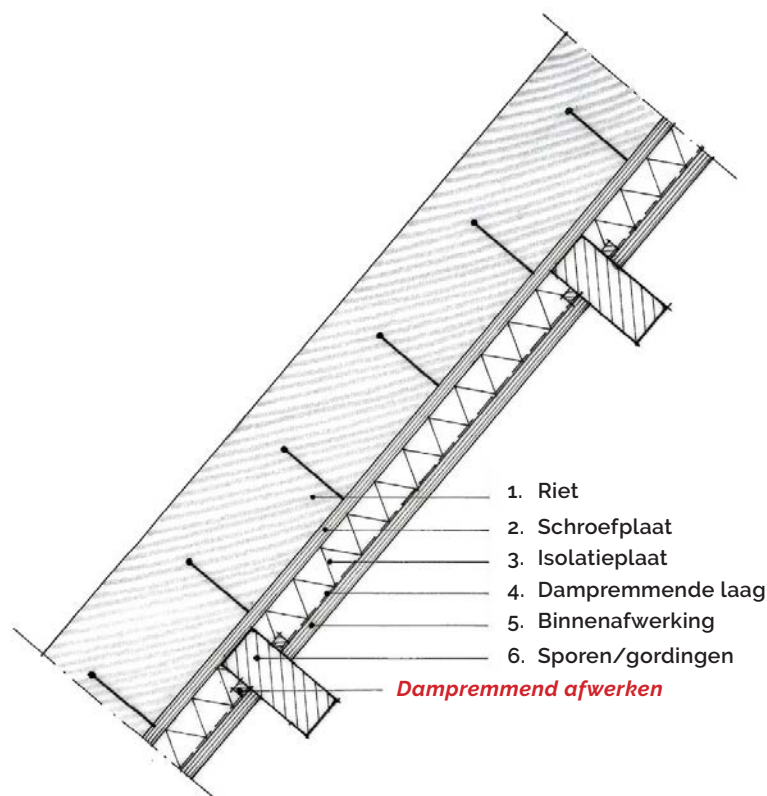
Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

1. **Riet** – Het riet wordt vervangen of blijft zitten.
2. **Rietlatten** – De rietlatten worden vernieuwd of blijven zitten.
3. **Spouw** – Tussen de isolatie en de rietlatten wordt een spouw van ten minste 50 mm gecreëerd. In de spouw worden latten tegen de sporen aangebracht om de isolatieplaten te fixeren.
4. **Isolatieplaat** - Een zachte isolatieplaat wordt met overmaat tussen de sporen gedrukt. Hierdoor wordt voorkomen dat kieren ontstaan. Een harde isolatieplaat is wel mogelijk maar vraagt extra zorgvuldigheid bij de verwerking en de naden en kieren moeten goed worden afgedicht. De dikte van de isolatie wordt zo gekozen dat de sporen zichtbaar blijven na afwerking. Bij zachte isolatieplaten moeten maatregelen worden getroffen om uitzakking van de platen te voorkomen. Bij dampopen capillair actief isoleren moet het isolatiemateriaal dampopen capillair actief zijn en zonder luchtsponwen en holtes worden aangebracht.
5. **Dampremmende laag** - Tegen de isolatieplaat wordt een dampfolie aangebracht ($S_d > 10$ m). De folie wordt tegen de sporen omgezet en vastgeniet of vastgezet met een lat. De foliebanen moeten worden aangebracht met 100 mm overlap en worden afgetaped. Bij dampopen capillair actief isoleren ontbreekt deze laag.
6. **Binnenafwerking** - Tegen de isolatie/folie wordt een plaatafwerking aangebracht tussen de sporen. Hiermee blijft de structuur van de kap zichtbaar. Bij het aanbrengen van de plaatafwerking mag de dampfolie niet worden geperforeerd. Bij dampopen capillair actief isoleren moet ook de binnenafwerking dampopen capillair actief zijn en volledig met dampopen capillair actieve lijm met de isolatieplaat worden verlijmd.
7. **Sporen** - De sporen blijven zitten.

Isolatieconcept V-b: Binnenisolatie en dampscherm tussen sporen/gordingen (schroefdak)



Algemeen

Binnenisolatie kan bouwfysisch risicovol zijn omdat de kans op condensatie in de dakconstructie toeneemt. Voor binnenisolatie is een zachte isolatieplaat het best geschikt om de ruimte tussen de sporen/gordingen goed te kunnen vullen. Als de sporen/gordingen in het zicht moeten blijven wordt de isolatie én dampfolie tussen de sporen/gordingen aangebracht. De isolatie wordt in principe direct tegen de schroefplaat aangebracht. Er mag ook een (eventueel met buitenlucht geventileerde) spouw worden toegepast, maar het positieve effect van een spouw op vochttafvoer is beperkt en het kan negatieve gevolgen hebben in verband met convectief damptransport. Het rietpakket is van zichzelf waterdicht, daarom is een waterkerende laag niet vereist. Een dynamische dauwpuntberekening moet uitwijzen of dit isolatieconcept toegepast kan worden en welke materiaalspecificaties daarbij gelden. Aangezien er bij een schroefdak onvoldoende ventilatie en droging aan de buitenzijde mogelijk is kan dampopen isoleren hier niet toegepast worden. Isolatie vermindert de natuurlijke ventilatie en wijzigt de vochtbalans, hetgeen bij binnenisolatie tot vochtproblemen kan leiden. De ventilatievoorziening moet hierop afgestemd worden.

Toepassing

Voorwaarde voor uitvoerbaarheid is dat het dak aan de binnenzijde goed toegankelijk is om de materialen overal correct aan te kunnen brengen. Speciale aandacht is vereist voor het volledig luchtdicht afwerken van naden en aansluitingen op balken, kapvoet, nok, gevels, wanden, dakdoorvoeren en dakopeningen. Indien dit niet mogelijk is kan binnenisolatie bij een monumentale kap niet toegepast worden. *Er kunnen dan namelijk vochtproblemen in de dakconstructie ontstaan, waardoor een monumentale kap onherstelbare schade oploopt.*

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwe-
zige documentatie en
literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

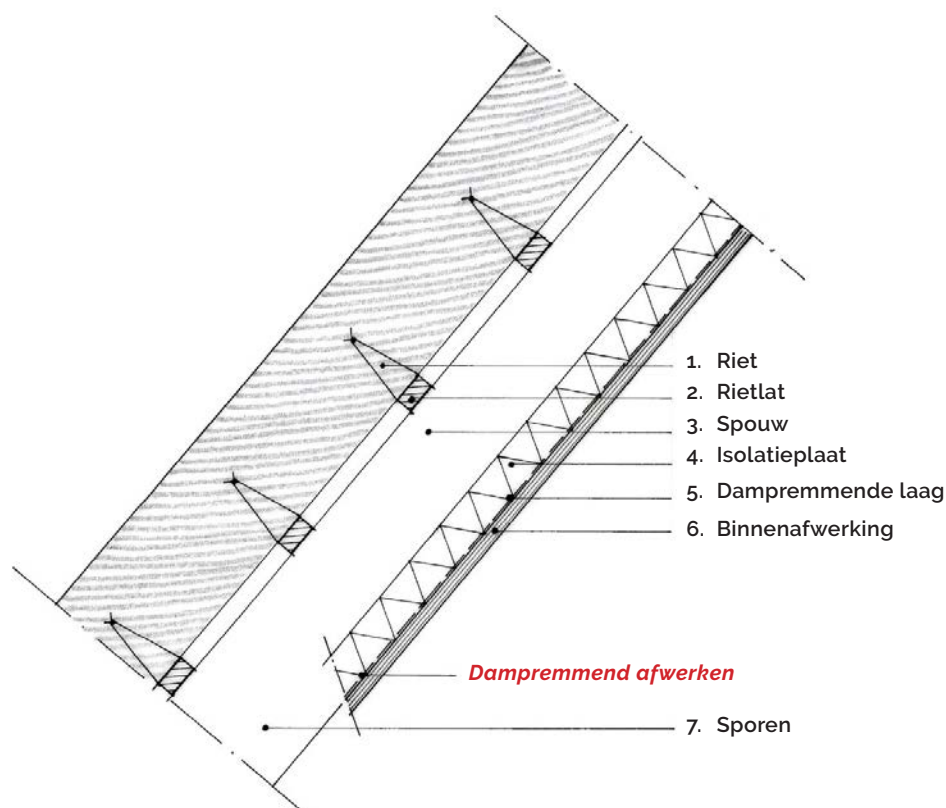
Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

1. **Riet** - Het riet wordt vervangen of blijft zitten.
2. **Schroefplaat** - Bij vervanging riet wordt de schroefplaat hergebruikt of vernieuwd en anders blijft deze zitten.
3. **Isolatieplaat** - Een zachte isolatieplaat wordt met overmaat tussen de sporen/gordingen gedrukt. Hierdoor wordt voorkomen dat kieren ontstaan. Een harde isolatieplaat is wel mogelijk maar vraagt extra zorgvuldigheid bij de verwerking en de naden en kieren moeten goed worden afgedicht. De dikte van de isolatie wordt zo gekozen dat de sporen/gordingen zichtbaar blijven na afwerking. Indien een spouw wordt toegepast, worden in de spouw latten tegen de sporen/gordingen aangebracht om de isolatieplaten te fixeren. Bij zachte isolatieplaten moeten maatregelen worden getroffen om uitzakking van de platen te voorkomen.
4. **Dampremmende laag** - Tegen de isolatieplaat wordt een dampfolie aangebracht ($S_d > 10$ m). De folie wordt tegen de sporen/gordingen omgezet en vastgeniet of vastgezet met een lat. De foliebanen moeten worden aangebracht met 100 mm overlap en worden afgetaped
5. **Binnenafwerking** - Tegen de isolatie/folie wordt een plaatafwerking aangebracht tussen de sporen/gordingen. Hiermee blijft de structuur van de kap zichtbaar. Bij het aanbrengen van de plaatafwerking mag de dampfolie niet worden geperforeerd.
6. **Sporen/gordingen** - De sporen/gordingen blijven zitten.



Isolatieconcept VI-a: Binnenisolatie tussen en dampscherm tegen sporen (traditioneel)



Algemeen

Binnenisolatie kan bouwfysisch risicovol zijn omdat de kans op condensatie in de dakconstructie toeneemt. Voor binnenisolatie is een zachte isolatieplaat het best geschikt om de ruimte tussen de sporen goed te kunnen vullen. Als de sporen niet in het zicht hoeven te blijven wordt de isolatie tussen en de dampfolie tegen de sporen/gordingen aangebracht, met een spouw tussen de isolatie en de rietlatten. Het rietpakket is van zichzelf waterdicht, daarom is een waterkerende laag niet vereist. Bij dampopen capillair actief isoleren mag geen dampfolie worden toegepast en moet het isolatiemateriaal capillair actief zijn. Dit kan bij traditionele rieten daken risicovol zijn, omdat ventilatie en droging aan de buitenzijde maar in beperkte mate mogelijk is. Een dynamische dauwpuntberekening moet uitwijzen of dit isolatieconcept dampdicht en/of dampopen toegepast kan worden en welke materiaalspecificaties daarbij gelden. Isolatie vermindert de natuurlijke ventilatie en wijzigt de vochtbalans, hetgeen bij binnenisolatie tot vochtproblemen kan leiden. De ventilatievoorziening moet hierop afgestemd worden.

Toepassing

Voorwaarde voor uitvoerbaarheid is dat het dak aan de binnenzijde goed toegankelijk is om de materialen overall correct aan te kunnen brengen. Speciale aandacht is vereist voor het volledig luchtdicht afwerken van naden en aansluitingen op balken, kapvoet, nok, gevels, wanden, dakdoorvoeren en dakopeningen. Indien dit niet mogelijk is kan binnenisolatie bij een monumentale kap niet toegepast worden. *Er kunnen dan namelijk vochtproblemen in de dakconstructie ontstaan, waardoor een monumentale kap onherstelbare schade oploopt.*

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige
documentatie en
literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwe-
zige documentatie en
literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

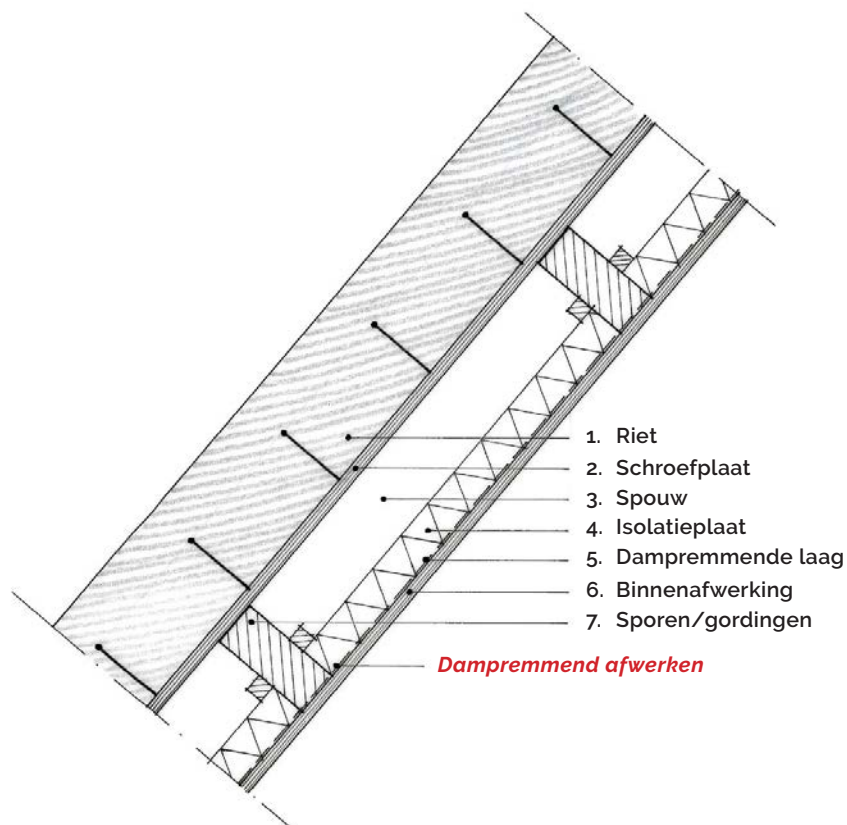
Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

1. **Riet** – Het riet wordt vervangen of blijft zitten.
2. **Rietlatten** - De rietlatten worden vernieuwd of blijven zitten.
3. **Spouw** - Tussen de isolatie en de rietlatten wordt een spouw van ten minste 50 mm gecreëerd. In de spouw worden latten tegen de sporen aangebracht om de isolatieplaten te fixeren.
4. **Isolatieplaat** - Een zachte isolatieplaat wordt met overmaat tussen de sporen gedrukt. Hierdoor wordt voorkomen dat kieren ontstaan. Een harde isolatieplaat is wel mogelijk maar vraagt extra zorgvuldigheid bij de verwerking en de naden en kieren moeten goed worden afgedicht. Bij zachte isolatieplaten moeten maatregelen worden getroffen om uitzakking van de platen te voorkomen. Bij dampopen capillair actief isoleren moet het isolatiemateriaal dampopen capillair actief zijn en zonder luchtspouwen en holtes worden aangebracht
5. **Dampremmende laag** - Tegen de sporen wordt een dampfolie aangebracht ($S_d > 10 \text{ m}$). De foliebanen moeten worden aangebracht met 100 mm overlap en worden afgetaped. Bij dampopen capillair actief isoleren ontbreekt deze laag.
6. **Binnenafwerking** - Tegen de isolatie/folie wordt een plaatafwerking aangebracht tegen de sporen. Hiermee is de structuur van de kap niet meer zichtbaar. Bij het aanbrengen van de plaatafwerking mag de dampfolie niet worden geperforeerd. Bij dampopen capillair actief isoleren moet ook de binnenafwerking dampopen capillair actief zijn en volledig met dampopen capillair actieve lijm met de isolatieplaat worden verlijmd.
7. **Sporen** - De sporen blijven zitten.

Isolatieconcept VI-b: Binnenisolatie tussen en dampscherm tegen sporen/gordingen (schroefdak)



Algemeen

Binnenisolatie kan bouwfysisch risicovol zijn omdat de kans op condensatie in de dakconstructie toeneemt. Voor binnenisolatie is een zachte isolatieplaat het best geschikt om de ruimte tussen de sporen/gordingen goed te kunnen vullen. Als de sporen niet in het zicht hoeven te blijven wordt de isolatie tussen en de dampfolie tegen de sporen/gordingen aangebracht, met een spouw tussen de isolatie en de schroefplaat. Het rietpakket is van zichzelf waterdicht, daarom is een waterkerende laag niet vereist. Een dynamische dauwpuntberekening moet uitwijzen of dit isolatieconcept toegepast kan worden en welke materiaalspecificaties daarbij gelden. Aangezien er bij een schroefdak onvoldoende ventilatie en droging aan de buitenzijde mogelijk is kan dampopen capillair actief isoleren hier niet toegepast worden. Isolatie vermindert de natuurlijke ventilatie en wijzigt de vochtbalans, hetgeen bij binnenisolatie tot vochtproblemen kan leiden. De ventilatievoorziening moet hierop afgestemd worden.

Toepassing

Voorwaarde voor uitvoerbaarheid is dat het dak aan de binnenzijde goed toegankelijk is om de materialen overal correct aan te kunnen brengen. Speciale aandacht is vereist voor het volledig luchtdicht afwerken van naden en aansluitingen op balken, kapvoet, nok, gevels, wanden, dakdoorvoeren en dakopeningen. Indien dit niet mogelijk is kan binnenisolatie bij een monumentale kap niet toegepast worden. *Er kunnen dan namelijk vochtproblemen in de dakconstructie ontstaan, waardoor een monumentale kap onherstelbare schade oploopt.*

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige
documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwe-
zige documentatie en
literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

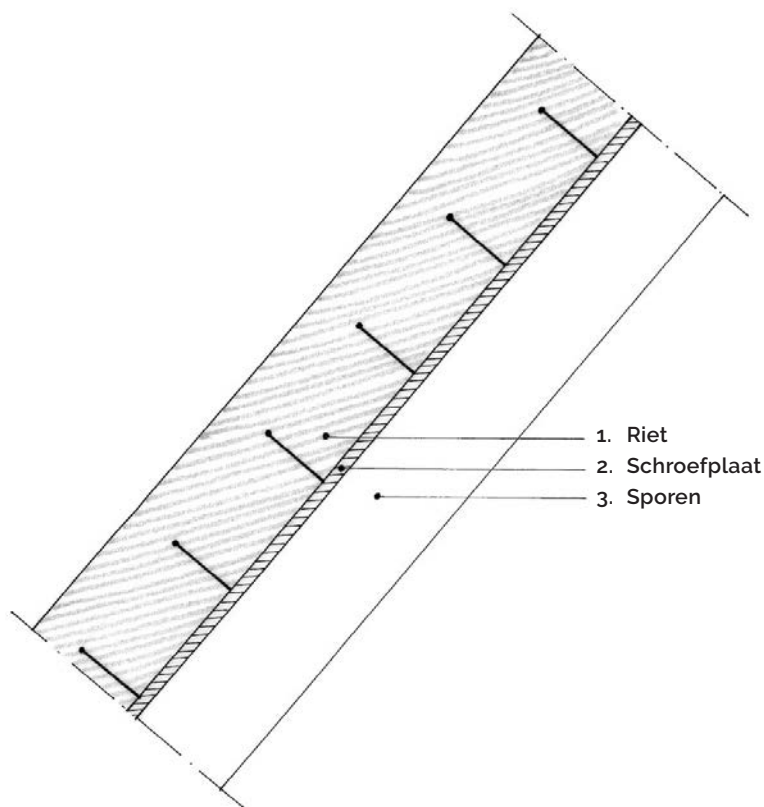
Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

1. **Riet** - Het riet wordt vervangen of blijft zitten.
2. **Schroefplaat** - Bij vervanging riet wordt de schroefplaat hergebruikt of vernieuwd en anders blijft deze zitten.
3. **Spouw** - Tussen de isolatie en de schroefplaat wordt een (eventueel met buitenlucht geventileerde) spouw van ten minste 50 mm gecreëerd. In de spouw worden latten tegen de sporen aangebracht om de isolatieplaten te fixeren.
4. **Isolatieplaat** - Een zachte isolatieplaat wordt met overmaat tussen de sporen/gordingen gedrukt. Hierdoor wordt voorkomen dat kieren ontstaan. Een harde isolatieplaat is wel mogelijk maar vraagt extra zorgvuldigheid bij de verwerking en de naden en kieren moeten goed worden afgedicht. Bij zachte isolatieplaten moeten maatregelen worden getroffen om uitzakking van de platen te voorkomen..
5. **Dampremmende laag** - Tegen de sporen/gordingen wordt een dampfolie aangebracht ($S_d > 10$ m). De foliebanen moeten worden aangebracht met 100 mm overlap en worden afgetaped.
6. **Binnenafwerking** - Tegen de isolatie/folie wordt een plaatafwerking aangebracht tegen de sporen/gordingen. Hierdoor is de structuur van de kap niet meer zichtbaar. Bij het aanbrengen van de plaatafwerking mag de dampfolie tussen de sporen/gordingen niet worden geperforeerd.
7. **Sporen/gordingen** - De sporen/gordingen blijven zitten.



Isolatieconcept VII: Traditioneel dak vervangen door schroefdak



Algemeen

Door het vervangen van een traditioneel gebonden dak door een schroefdak kan de isolatiewaarde worden verbeterd zonder verhoging van het dakvlak. Doordat de spouw tussen riet en onderconstructie ontbreekt bij een schroefdak helpt het gehele rietpakket mee met het vormen van een isolerend pakket. Tevens is het dak tocht dicht. Een rieten dak op een 19 mm plaat heeft een Rc-waarde van ongeveer 1,5.

Toepassing

Dit concept kan in principe worden toegepast bij elk traditioneel gebonden dak dat aan vervanging toe is en indien isoleren niet mogelijk of te kostbaar is.

Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige
documentatie en
literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

-
1. **Riet** – Het riet wordt vervangen.
 2. **Schroefplaat** – De rietlatten worden verwijderd en op de sporen wordt een schroefplaat aangebracht.
 3. **Sporen** - De sporen blijven zitten.



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwe-
zige documentatie en
literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

Bijlage 10. Aanbrengen isolatie

Algemeen

Bij monumenten staat behoud van de monumentale waarden altijd voorop. Daarom moet allereerst worden bekeken of verantwoord isoleren mogelijk is met behoud van de monumentale waarden.

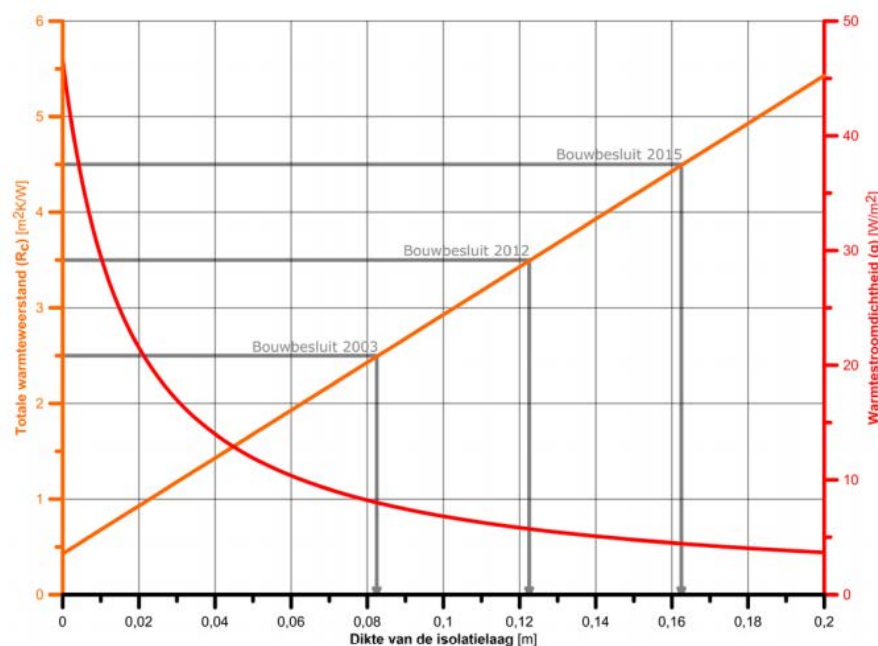
Isolatiemethode

In principe zijn er twee methoden van na-isolatie namelijk dampdicht en dampopen, waarbij dampopen is te verdelen in niet-capillair actief en capillair actief. Dampopen niet-capillair actief isoleren is in het algemeen te risicovol.

Voor een verantwoorde keuze van de isolatiemethode en samenstelling van het isolatiepakket is een bouwfysische berekening nodig. Hiermee wordt onder meer het dauwpunt bepaald om te voorkomen dat het aanbrengen van isolatie leidt tot condensatie in de constructie of het isolatiemateriaal. De bouwfysische berekeningen moeten een dynamische berekening over het hele jaar betreffen, conform NEN-EN-ISO 13788. Een statische berekening - zoals de Glaser-methode - voldoet niet.

Isolatiedikte

Vanwege behoud van de monumentale waarden en de gunstige bouwfysische kwaliteiten van een monument is beperking van de dikte van het isolatiepakket wenselijk. Hierdoor ontstaan ook minder problemen bij de uitvoering, zoals bij buitenisolatie waarbij de aansluitproblemen bij onder meer dakgoten groter worden bij toenemende isolatiedikte. Beperking van de isolatiedikte wordt ook ingegeven door het feit dat de eerste centimeters isolatie de grootste besparingsbijdrage opleveren.



Warmteweerstand en warmtestroomdichtheid in relatie tot isolatiedikte
[Bron: RCE, Na-isolatie van historische woonhuizen]



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

In de grafiek zijn de warmte weerstand en warmtestroomdichtheid in relatie tot de isolatiedikte weergegeven. De warmte weerstand (oranje lijn in grafiek) neemt lineair toe met de isolatiedikte. Dit betekent dat elke centimeter isolatie resulteert in dezelfde toename van de warmte weerstand. Het warmteverlies door de constructie wordt echter bepaald door de warmtestroomdichtheid. De warmtestroomdichtheid is namelijk de hoeveelheid warmte die per seconde door een vierkante meter materiaal stroomt. De warmtestroomdichtheid (rode lijn in grafiek) neemt exponentieel af met de toename van de isolatiedikte. Naarmate de isolatiedikte toeneemt vlakkt de lijn dus steeds verder af. Dit betekent dat elke centimeter isolatie die wordt toegevoegd steeds minder effectief is. Vanuit het oogpunt van monumentaal waardenbehoud, energiebesparing en materiaalgebruik dient de isolatiedikte liefst beperkt te blijven; meestal is een maat tot ongeveer 50 mm reëel.

Isolatiematerialen

Er bestaan diverse soorten isolatiematerialen zoals: minerale wol, schuimisolatie en natuurlijke isolatiematerialen.¹⁸

- Mineraal: isolatiemateriaal op basis van gesponnen draden van gesmolten glas (glaswol) of steen (steenwol). Deze materialen hebben een wat lagere isolatiewaarde, zijn dampopen en kunnen vanwege de kleine vezelstructuur schadelijk zijn voor de gezondheid bij het aanbrengen en verwijderen.
- Schuim: isolatiemateriaal op basis van petrochemische grondstoffen zoals: PIR, PUR, EPS, XPS en resolschuim. Deze materialen hebben een hoge isolatiewaarde, zijn dampdicht, gemaakt van fossiele grondstoffen, redelijk brandgevaarlijk en stoten giftige stoffen uit bij brand.
- Natuurlijk: isolatiemateriaal op basis van natuurlijke grondstoffen zoals: houtwol, katoen, hennep, vlas en kurk. Deze materialen hebben een wat lagere isolatiewaarde, zijn dampopen, circulair en sluiten goed aan bij een traditionele bouwwijze.

In onderstaande tabel zijn de λ -, Rd- en μ -waarden van diverse isolatiematerialen opgenomen.

Materiaal	λ (W/mK)	Rd bij 50mm isolatie (m ² K/W)	μ
Biofoam	0,034	1,47	60
Cellulose	0,040	1,25	1-2
EPS	0,035	1,42	60
Glaswol	0,040	1,25	1-2
Hennep	0,040	1,25	1-10
Houtwol	0,040	1,25	3-5
Katoen	0,040	1,25	2
Kokos	0,043	1,16	nb
Kurk	0,040	1,25	5-30
PIR	0,023	2,17	60
PUR	0,027	1,85	60-80
Resolschuim	0,021	2,38	90-250
Schapenwol	0,035	1,42	1-2
Steenwol	0,040	1,25	1-5
Vlas	0,038	1,32	1-2
XPS	0,030	1,67	150-250

¹⁸ Isolatiefolies zijn doorgaans opgebouwd uit diverse dunne lagen isolatiemateriaal afgewisseld met een laag aluminiumfolie. Het betreft dus geen ander isolatiemateriaal dan de hierboven genoemde materialen, maar het is een samengesteld product.



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wet-
ten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaar-
lijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

Materiaalkeuze

De keuze van het isolatiemateriaal wordt onder meer bepaald door de constructie, gekozen isolatiemethode, bouwfysische eigenschappen, brandwerendheid, levensduur, verwerkbaarheid.

Bij de keuze van het isolatiemateriaal is het ook van belang om de milieubelasting mee te laten wegen. Het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie (NIBE) heeft voor diverse bouwmaterialen een Levens Cyclus Analyse (LCA) uitgevoerd. Zie de website van NIBE (<https://www.nibe.info/nl/milieuclassificaties>) voor de meest actuele informatie.

Aanbrengen isolatie

In alle gevallen bevat het isolatiepakket bij voorkeur geen holtes en is deze luchtdicht. Is dit niet het geval dan kan condensatie op de houten delen van de kapconstructie het gevolg zijn. Dit leidt tot aantasting (houtrot) van de kapconstructie. Vooral bij isolatie aan de binnenzijde is er kans op vochtproblemen door de vaak lastige detailleringen. Isoleren aan de buitenzijde verdient daarom vanuit bouwfysisch oogpunt de voorkeur, aangezien de dakconstructie zich dan aan de warme zijde bevindt.

Voor- en nadelen	Warmdak	Kouddak
Risico inwendige condensatie	++	-
Elimineren koudebruggen	+	-
Rc-waarde	++	+
Lucht- en waterdichtheid	++	0
Levensduurverlenging dak	+	0
Kosten	--	+
Uitvoering	--	+

Aanbrengen dampfolie (dampdicht isoleren)

Dampdicht isoleren aan de binnenzijde vereist een zeer zorgvuldige damp- en luchtdichte uitvoering, om afdoende afsluiting te kunnen garanderen. Bij isolatie aan de binnenzijde van de constructie ontstaat namelijk het risico van condensatie. Om dit te beperken moet een damp scherm aan de warme zijde van de isolatie worden aangebracht. Bij buitenisolatie is het condensatierisico minder groot, maar wordt veiligheidshalve ook een damp scherm geadviseerd. Een damp scherm is meestal een kunststoffolie al dan niet met een aluminium cachering. De dampfolie kan op of tussen de sporen of gordingen worden aangebracht. Openingen in dampfolies ten behoeve van dakdoorvoeren en elektravoorzieningen moeten vermeden worden. De naden ter plaatse van de overlapping van de foliebanen en bij de aansluitingen op de dakconstructie en doorvoeren moeten luchtdicht worden afgeplakt met speciale tape. De folie mag niet geperforeerd worden.

In de praktijk blijkt dat de luchtdichtheid van dampfolies op termijn niet goed gegarandeerd kan worden. Dit wordt onder meer veroorzaakt door werking van de houten constructie en mogelijke doorboringen van de folie tijdens het gebruik van het gebouw. Daarom is een goede voorlichting van de gebouwgebruikers van belang om na het isoleren van een gebouw het risico van vochtproblemen tot een minimum te beperken.



Bijlagen



Bijlage 1

Begrippen en definities

Bijlage 2

Keuzetabel
restauratiecategorieën

Bijlage 3

Tabel levensduur
rietbedekking

Bijlage 4a

Afleveringsbewijs riet
voorzijde

Bijlage 4b

Afleveringsbewijs riet
achterzijde

Bijlage 5

Op het bedrijf aanwezige documentatie en literatuur

Bijlage 6

Meetmethode
rietbedekking

Bijlage 7

Vergunningplicht: wetten en verordeningen

Bijlage 8

Checklist brandgevaarlijke werkzaamheden

Bijlage 9

Isolatieconcepten

Bijlage 10

Aanbrengen isolatie

Keuze dampfolie

De mate van dampremmendheid van dampfolie wordt uitgedrukt in Sd. Hoe hoger deze waarde hoe minder damp er wordt doorgelaten. De benodigde dampremming is afhankelijk van de opbouw van de constructie en de vochtbelasting. Het risico op condensatie kan worden bepaald met een dampspanningsberekening. In veel gevallen zal een 0,2 mm PE-folie een voldoende dampdiffusieweerstand ($S_d = 13$ m) bieden. Maar in een zeer vochtige omgeving zal een hogere dampdiffusieweerstand nodig zijn. Vraag bij dergelijk specifiek gebruik altijd een deskundig advies.

Uitvoeringscontrole

Tijdens de uitvoering moet het correct aanbrengen van isolatie, dampfolies en de binnenafwerking gecontroleerd worden. Het is verstandig dit te controleren na het aanbrengen van elke laag afzonderlijk. Preventie is essentieel omdat fouten kunnen leiden tot onherstelbare schade aan het monument of zeer hoge herstelkosten. Controle kan door middel van visuele inspecties tijdens de uitvoering. Achteraf kunnen metingen worden uitgevoerd, zoals thermografische opnames (isolatiefouten) en blowerdoortests (luchtdichtheid). Dit zou in aanvulling kunnen worden gedaan op de inspecties tijdens de werkzaamheden, als extra check. Alleen achteraf metingen uitvoeren is niet aan te bevelen, om hoge herstelkosten achteraf tot een minimum te beperken.

Ventilatie

Isoleren van de gebouwschil vermindert de natuurlijke ventilatie. De infiltratie van buitenlucht wordt namelijk beperkt doordat kieren worden gedicht en het isolatiepakket de constructie luchtdichter maakt. Een ander gevolg van isolatie is dat koudebruggen in de constructie tot vochtproblemen kunnen leiden. Balkopleggingen, kozijnen en spantbenen zijn voorbeelden van constructiedelen die de isolatielaag doorbreken en een koudebrug vormen. Afhankelijk van het binnenklimaat kan op deze plaatsen condensatie optreden. Na het isoleren van een gebouw is daarom extra ventilatie vereist voor het afvoeren van leefvocht, luchtverversing en om vochtproblemen te vermijden. Gemiddeld kan voor historische gebouwen een ventilatievoud van 0,8 tot 1,0 worden aangehouden. Dit betekent dat per uur 80% tot 100% van de lucht in een ruimte wordt verversd. In vochtige ruimten (badkamer, keuken) is een hoger ventilatievoud nodig en in ruimten met een lage luchtvochtigheid volstaat en lager ventilatievoud.