

AANLEIDING TOT DEZE BROCHURE

Met grote regelmaat verdwijnen dakpannen in de afvalcontainer: historische pannen van uiteenlopende vormen en kleuren. In Nederland zijn inmiddels middeleeuwse dakbedekkingsmaterialen, zoals onder- en bovenpannen uiterst zeldzaam geworden. Maar ook het Oudhollandse en het laat-19de-eeuwse pannendak worden bedreigd. Het monumentale dak wordt 'belaagd' door het gebruik van nieuwe pannen, soms vervaardigd in zogenaamde oude vormen. Ook bitumineuze dakbedekkingsmaterialen rukken op. Niet alleen het vervangen van dakpannen vormt een bedreiging voor het historisch pannendak, maar ook loodconstructies, dakramen, dakkapellen, daktuinen, dakterrassen en allerlei doorvoeren.

Het behoud van het historisch pannendak

Een dak van gebakken klei trotseert eeuwen. Desondanks worden traditionele, handgevormde, maar ook bijzondere vroeg-industriële pannen in groten getale vervangen door moderne. Deze ingrepen doen afbreuk aan de waarde van het historisch dak. In deze brochure wordt beschreven hoe de authenticiteit en de historische waarde van pannendaken behouden kunnen blijven.



HOE KIJKT DE RDMZ AAN TEGEN DE AANTASTING VAN HET HISTORISCH PANNENDAK?

Het historisch pannendak vormt een wezenlijk onderdeel van het monument en in onderlinge samenhang een belangrijke karakteristiek binnen het beschermde stads- of dorpsgezicht. Hiermee dient met grote zorgvuldigheid te worden omgegaan. Jammer genoeg gebeurt dat niet altijd. Zo is de tendens om holle pannen tijdens restauratie te vervangen door Opnieuw Verbeterde Hollandse of door nieuwe 'oude' pannen, een ongelukkige ontwikkeling. Het eenvormige, strakke uiterlijk van die pannen is wezensvreemd aan het historisch dak. Door het verloren gaan van authentiek, waardevol materiaal loopt het van oudsher fascinerende beeld van het historisch daklandschap

Daklandschap, met zicht op de Grote of Oude kerk van Haarlem. Nagenoeg alle dakvlakken zijn gesloten.

Opname vermoedelijk rond de eeuwwisseling (foto uit archief RDMZ)



ernstig gevaar. Deze ontwikkeling is tegengesteld aan een belangrijke stelregel uit het Charter van Venetië die de RDMZ onderschrijft: “conserveren is beter dan repareren, repareren beter dan restaureren, restaureren beter dan reconstrueren”.

HET PANNENDAK IN HISTORISCH PERSPECTIEF

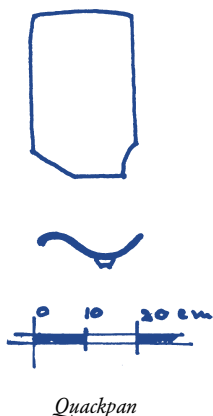
Het ‘weke’ dak

De vroegste dakbedekking in ons land bestond uit organische materialen, zoals stro, gras en riet. Al dan niet met leem bestreken, vormde dit weke dak tot in de 14de eeuw de goedkoopste, dus meest toegepaste bedekking. Hevige stadsbranden noodzaakten de verschillende stadsbesturen vanaf het midden van de 14de eeuw voorschriften uit te vaardigen met betrekking tot het gebruik van harde dakbedekkingsmaterialen, zoals daktegels, onder- en bovenpannen en leien. Ook de rookafvoeren moesten voortaan in steen worden uitgevoerd. Rond 1600 behoorde het weke stadsdak tot het verleden.

Gegolfde holle pan

De introductie in 1466 van een gecombineerde onder- en bovenpan, de Zwolse Quackpan, betekende een revolutionaire vernieuwing. Uit deze pan ontwikkelde zich rond 1500 de gegolfde holle pan die ook buiten de Nederlanden een grote verspreiding vond. Het belangrijkste voordeel van de gegolfde holle pan was dat een hard, dicht dak werd gevormd met minder overlapping dan voorheen, waardoor het gewicht van de dakbedekking afnam.

Zeldzame, linksdekkende holle pannen
(foto M. Polman)



Quackpan

Tot in de 18de eeuw lagen holle pannen op de onbeschoten kap. Ze hingen met hun nok aan horizontale panlatten die op de sporen waren gespijkerd. Al naar gelang de heersende windrichting gebruikte men links- of rechtsdekkende pannen. Om inregenen en insneeuwen te voorkomen, werd de verbinding tussen de pannen oorspronkelijk *gedokt*. De zijvoegen werden daarbij gedicht met bosjes roggestro, zogenoemde strodokken. Op het platteland werd de strodok tot in de jaren vijftig van de 20ste eeuw toegepast.

Een andere methode was het dichtzetten van de voegen aan de binnenzijde met kalkmortel (gemengd met koehaar). Dit vormde tevens een brandveiliger methode. Het aanbrengen van dakbeschot vond in de 18de eeuw steeds meer ingang. Linksdekkende Hollandse pannen raakten na de introductie van het dakbeschot in onbruik.

Ogenscheinlijke uniformiteit van de holle pan

Qua type is de holle dakpan uniform: een flauw gebogen bovenzijde met een *wel*, een aangebakken nok aan de achterzijde. De kenmerkende, rode kleur is te danken aan de aanwezigheid van ijzeroxide in de klei. Toch zijn de pannen wat betreft vorm en kleur geenszins identiek.

De wijze van vervaardigen leidde tot kleine verschillen in vorm. De klei werd met de hand gemengd, waardoor geen homogeen gekleurd product ontstond.

Naast de bekende rode pannen komen blauwe, de gesmoorde pan, of verglaasde pannen voor. De kleur komt tot stand doordat aan het einde van het bakproces de rood bakkende klei vrijwel van luchttoevoer werd afgesloten. Door het onttrekken van zuurstof ontstaat de blauwgrijze of dofzwarte kleur. Bij een verglaasde pan wordt het glazuur op de in het zicht blijvende vlakken van de ongebakken pan gestreken. Tijdens het bakproces smelt dit tot een glasachtige massa. Het versterkt de waterdichtheid, bevordert de waterafvoer en maakt het oppervlak minder vatbaar voor de aanhechting van vuil.

Gaatpan, huifpan, kappan

Het gesloten karakter van de kap is een belangrijk kenmerk van het historisch dak. De functie van berg- en bewaarruimte maakte grote lichtopeningen onnodig. Een incidenteel geplaatste gaat-, huif- of kappan verlichtte de donkere zolder enigszins.

Een gaatpan, ook wel gehakte pan of lichtpan genoemd, is in het midden voorzien van een rechthoekige opening met sponning waarin een ruitje werd bevestigd. Huif- en kappannen bezitten boven de opening een gebogen kapje waarin ook een glasruitje geplaatst kan worden. Zonder glasruitje fungeerde de pan als ventilatie- of, bij een grotere opening, als uilenpan. De lichtpannen raakten rond 1850 in onbruik. De (mat)glazen pan, soms opgebouwd uit glas-in-lood, nam de verlichtingsfunctie over.

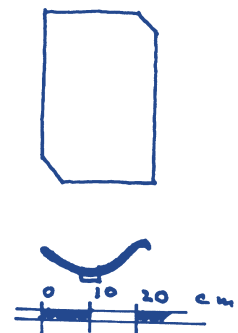


Hollands pannendak voorzien van een kappan en een glazen pan (foto M. Polman)

Het 'gemetselde' Hollandse dak

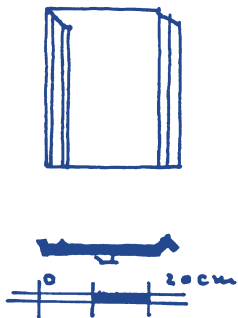
Tot ver in de 18de eeuw werd kalkspecie gebruikt om de aansluiting met opgaand metselwerk waterdicht af te werken. Ook de weinige dakkapellen werden keurig in de panmaat met een speciezoom ingewerkt. Nokken en hoekkepers werden afgedekt met vorstpannen die over elkaar lagen op een bed van puindeeltjes van oude of gebroken pannen en kalkspecie. In de specie werd koe- of varkenshaar gemengd dat als een wapening zorgde voor de samenhang.

In de 18de eeuw deed lood zijn intrede op het pannendak. In plaats van vorstpannen bracht men soms een brede strook lood aan. Deze loodvorst werd op de ruiter van de nok- en hoekkeper gespijkerd en vervolgens op de pannen gedreven. Ook de beëindiging van het dakvlak tegen de gevel werd steeds vaker met lood afgewerkt.

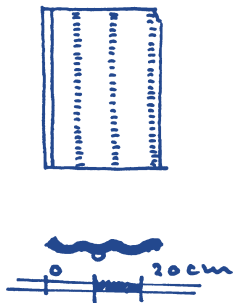


Oude bolle (Hollandse) pan

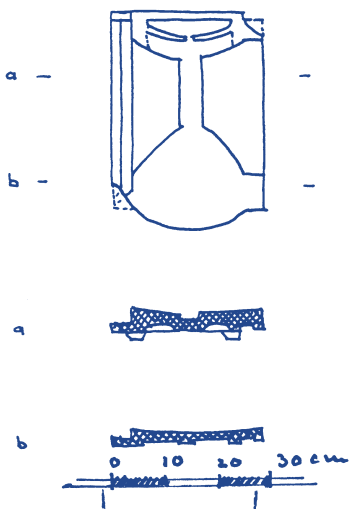
Dakschild met kleurige, veelvormige oude bolle (Hollandse) pannen, omnodig brede stroken lood ontsieren echter dit historisch dakvlak.



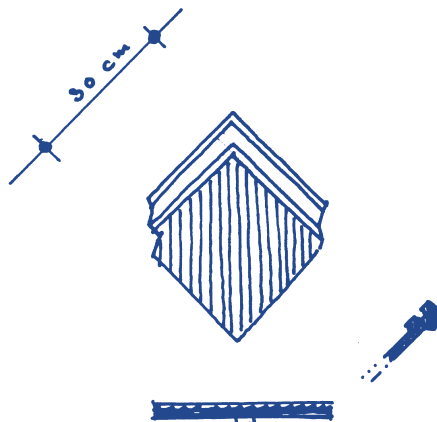
Platte Friese pan



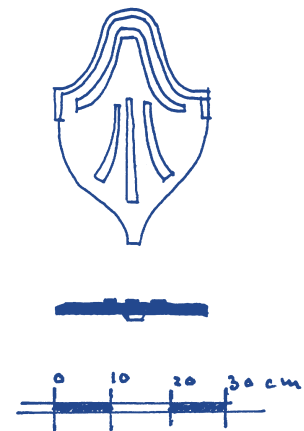
Gegolfde Friese pan



Lucas Ijsbrandpan



Helderpan



Oegstgeesterpan

MECHANISERING VAN DE PRODUCTIE IN DE 19DE EEUW

In de tweede helft van de 19de eeuw veranderde het daklandschap in toenemende mate. De invoering van mechanische stempelpers en vormbakmachines waren daar debet aan. De industrieel vervaardigde pannen bezaten een gelijkmatig en strak uiterlijk en sloten veel beter dan hun ambachtelijk gefabriceerde voorgangers. Het industriële fabricageproces maakte een grote typologische verscheidenheid mogelijk. Een enorme productie van dakpannen in uiteenlopende vormen, kleuren en opvallende versieringen kwam op gang. Zo werden witte pannen gefabriceerd door het gebruik van pijpenaarde of een witte kleisoort. Maar ook verglaasde gele, blauwe, groene, rode, violette, bruine en zwarte pannen waren niet ongebruikelijk. De verschillende kleuren voor het glazuur werden verkregen door toevoeging van metaaloxiden. Aarzelend deden ook nieuwe dakbedekkingsmaterialen hun intrede, zoals de uit portland- of slakcencement vervaardigde cementsteendakpan. De mechanisatie leidde tot de oprichting van verschillende pannenfabrieken die ieder hun eigen panvorm produceerden en exporteerden. Zo startte A.D. Angremont in zijn fabriek langs de Oude Rijn in Oegstgeest met de productie van de Oegstgeesterpan, de hartvormige pan die rond 1840 als eerste in Engeland werd vervaardigd. Ook in Friesland ontwikkelde zich aan het einde van de 19de eeuw een belangrijke dakpanindustrie. Typen zoals de Lucas Ijsbrandspan, de Helderpan of de platte en de gegolfde Friese pan werden er vervaardigd. Op veel Friese daken zijn ze nog altijd zichtbaar.

Na de Tweede Wereldoorlog nam de standaardisatie en perfectionering van de dakpan toe. Voorbewerkt, geperst en gebakken in computergestuurde liftovens worden optimaal sluitende pannen vervaardigd. Een voorbeeld daarvan is de Opnieuw Verbeterde Hollandse pan in verschillende kleuren. Net als andere moderne dakbedekkingsmaterialen, zoals betonnen sneldekpannen, golfplaat of bitumineuze materialen, verschijnen ze in toenemende mate in onze historische binnensteden.

WAT IS DE SPECIFIEKE WAARDE VAN EEN HISTORISCH PANNEN-DAK?

Allereerst ligt de waarde in de grote variëteit in vorm- en kleurnuances. Omdat bijvoorbeeld de regenopname per pan kan verschillen, kan ook de kleur variëren. De wisselende weersinvloeden zijn vaak afleesbaar aan het dak. De ene pan kan ook wat meer bealgd of bemost zijn dan de andere. Daarnaast is het zo dat de hoeveelheid pannen die per bakproces werden gebakken relatief beperkt was. Werden na verloop van jaren enkele pannen ingeboet dan was de kans groot dat die exemplaren uit een andere 'productielijn' afkomstig waren. De kleur- en vormschakeringen van het pannendak namen hierdoor toe. Verglaasde pannen kunnen een prachtige, rijkglanzende uitstraling hebben. Het craquelé dat in verglaasde pannen soms voorkomt en de rode ondergrond die doorschemert als het glazuur (gedeeltelijk) weggesleten is, heeft weer een andere uitstraling en is zeker geen reden tot afkeuring. Het refereert aan de doorleefdheid en ouderdom van het historisch dak.

De geslotenheid van het historisch dak wordt niet alleen sterk benadrukt door weinige of soms geheel ontbrekende dakopeningen, maar vooral door het subtiel gebruik van kalkspecie in plaats van brede stroken lood. Ook de materiaalverwantschap tussen pannen en bakstenen komt beter tot uitdrukking dan wituitgeslagen stroken lood. De subtiel aangebrachte smalle mortelzoom van kalkmortel tegen schoorstenen en opgaand metselwerk versterkt het weerbarstige karakter van het dak. Er is dan sprake van een gemetseld dak. Het is vanzelfsprekend dat dergelijke waarden dienen te worden gekoesterd en instandgehouden.

WELKE GEVAREN BEDREIGEN HET HISTORISCHE PANNENDAK?

Het aanbrengen van dakbeschot en isolatie, al dan niet in samenhang met het bewoonbaar maken van zolders tot woon- of slaapruiimte, is een te gangbaar gebruik tijdens restauraties. Voor het voortbestaan van het historisch pannendak vormt dit cruciale momenten: hergebruik of de container? Maar ook andere bedreigingen liggen op de loer. Technische gebreken aan de kap of van de dakbedekking, afgewaaide pannen of versleten nokken worden eveneens als argument aangevoerd om historische pannen compleet te vervangen. Worden vervolgens historisch oneigenlijke materialen en aansluitingstechnieken toegepast en worden grove dakdoorbrekingen gemaakt, dan is de aantasting een feit. Hetzelfde geldt voor ventilatiekanalen, rookgasafvoerkanalen, dakramen en zelfs dakterrassen en daktuinen.

WELKE PREVENTIEVE MAATREGELEN KUNNEN AANTASTING VAN HET PANNENDAK TEGENGAAN?

Het aanleggen van een voorraad pannen

Regelmatig onderhoud van de dakbedekking. Een jaarlijkse controle, bijvoorbeeld na een najaarsstorm, maakt het mogelijk om pannen recht te leggen, uit te wisselen, aan te vullen of in slechte staat verkerende exemplaren te vervangen.

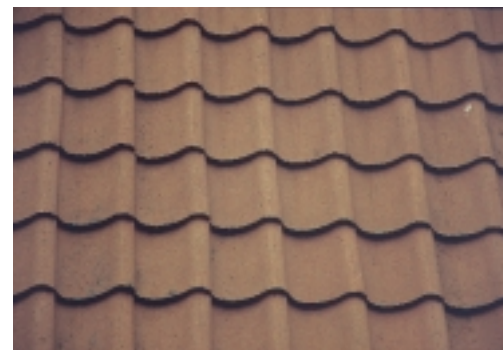
Het voorkomen van het afwaaien van pannen

Dit kan men doen door:

- pannen op hun ligging te controleren en zonodig pannen onderling uit te wisselen.
De ene pan past soms beter naast een andere pan;
- pannen aan te strijken met kalkspecie;



*Opmerkelijke textuurverschillen tussen
Hollandse en Verbeterde Hollandse pannen
(foto's M. Polman)*



*Dakramen en afvoerpijpen doorbreken de
geslotenheid van het historische pannendak*

- het aanbrengen van een houten roosterwerk aan de buitenzijde. Hierbij wordt om de tweede of derde rij in het midden van de opgaande rij een houten regel gelegd. De regels worden door latten aan elkaar gekoppeld en door middel van koperwerkverbindingen aan de dakconstructie bevestigd;
- het aanbrengen van pan- en/of vorsthaken;
- het vastzetten van pan en/of vorst door middel van een schroef met ring volgens de *Ontwerp- en Uitvoeringsrichtlijnen voor dakbedekkingsconstructies met keramische pannen*;
- combinaties van mogelijkheden, bijvoorbeeld een pan vastschroeven en tevens aanstrijken, of een pan met een wat mindere nok op de onderste rij leggen.

WAT ZIJN DE AANDACHTSPUNTEN BIJ RESTAURATIE VAN HET HISTORISCH PANNENDAK?

Behoud van het aanwezige pantype

Op een preindustriële pannendak behoort een met de hand vervaardigde, holle pan te liggen. Verbeterde en Opnieuw Verbeterde Hollandse en door een strengpers vervaardigde holle pannen dienen te worden geweerd. Op monumenten van recentere datum daarentegen, liggen in beginsel industrieel gefabriceerde exemplaren. Bitumineuze bedekkingen, sneldekkende betonpannen, golfplaat en dergelijke zijn altijd taboe.



Oude holle gesmoorde pannen op een Hollands dak

Het inboeten

Een aanvaarde herstmethode van baksteenconstructies is het inboeten van tweedehands bakstenen. Het inboeten van tweedehands pannen zou vanzelfsprekend moeten zijn volgens het Charter van Venetië.

Het vervangen

Mocht er een technische noodzaak aanwezig zijn om tot volledige vervanging van het pannendak over te gaan, dan is het gebruik van gelijksoortige tweedehands pannen altijd mogelijk, aangezien een ruime handelsvoorraad aanwezig is.

Hergebruik

Hergebruik dient bij restauratie uitgangspunt te zijn. Oude pannen hebben de weerproef doorstaan en daarmee hun kwaliteit bewezen. Bij hergebruik gelden de volgende richtlijnen:

- Schiet sterk afgeschilferde en gebarste pannen, zogenoemde rammelaars, uit. De aanwezigheid van craquelé op verglaasde pannen vormt geen beletsel voor hergebruik; dat geldt ook voor slijtageplekken in verglaasde pannen of voor versleten nokken. Door het oplijmen van een nieuwe nok kan de pan weer jaren mee.
- Ontdoe bruikbare pannen van kalkmortel.
- Controleer op kwaliteit. Onzichtbare barsten worden opgespoord door de pan te klinken. Met een troffel of metalen voorwerp wordt de pan beklopt. De klank moet helder zijn. Een doffe klank kan wijzen op verborgen barsten.
- Sorteert de pannen op grootte en houd kromme en meer vlakke pannen bij elkaar.
- Vul ontbrekende pannen aan met oude exemplaren uit restvoorraden.
- Bij veel materiaalverlies is het raadzaam met de overgebleven goede pannen één dakschild te dekken. Gebruik voor het andere dakschild gelijksoortige, tweedehands pannen.

HISTORISCHE AANSLUITTECHNIKEN

Maak zoveel mogelijk gebruik van de historisch karakteristieke aansluitingstechniek die bij het dak past. Op een pannendak dat van voor 1800 dateert, werden de aansluitingen met schoorsteen, nok en gevel in beginsel met kalkspecie afgewerkt. Dat gebruik vormt een onderdeel van het historische beeld. Vermijd daarom zoveel mogelijk het zichtbare gebruik van lood op een dergelijk dak. In ieder geval dient de aansluiting met de nok te worden aangesmeerd met kalkspecie. Ook is het aanstrijken met kalkspecie gewenst bij de aansluitingen

met de schoorsteen en de opgaande gevels. Er komen nog schoorstenen voor met uitkragende stenen waar de pannen onder aangebracht kunnen worden. De kalkspecie kan worden gewepend met varkens- of koehaar. Door na het aanstryken nokken en hoekkepers met vochtige, jute zakken af te dekken wordt voorkomen dat de kalkspecie, bij zomerse temperaturen, te snel droogt.

Is aanstryken met kalkspecie niet mogelijk, voorkom dan zichtbare loodslabben bij de aansluiting met de (top)gevel of dakkapel door toepassing van verholen gootjes.

HOE WORDT HET 'GESLOTEN' KARAKTER VAN HET MONUMENTALE PANNENDAK GERESPECTEERD?

- Beperk het aantal dakdoorbrekingen in de vorm van afvoerpijpen, dakkapellen, dakramen en dakterrassen.
- Situeer de dakdoorbrekingen bij kappen met de nok evenwijdig aan de straat bij voorkeur alleen in het binnenschild of achterdakvlak.
- Pas alleen dakramen of kapellen toe met een relatief kleine afmeting. Twee kleine dakramen tonen beter dan één grote; smalle hoge dakramen passen vaak beter in het dakschild dan lage brede dakramen.
- Neem afvoerpijpen, ventilatiekanalen en dergelijke op in het bestaande rookkanaal, behalve als het als rookgasafvoerkanaal functioneert. Concentreer in dat geval die afvoeren zoveel mogelijk bij elkaar, breng een omtimmering aan en schilder deze in een weinig opvallende kleur. Schilder lichtgekleurde dakdoorvoeren (blank aluminium etc.) in een onopvallende kleur.

DE MONUMENTENWET 1988 EN HET HISTORISCH PANNENDAK

Het voornemen tot het verwijderen van historische dakpannen van een rijksmonument is in alle gevallen vergunningplichtig en dient onderworpen te worden aan de procedure die de Monumentenwet 1988 daartoe biedt. Het maakt niet uit of dit voornemen nu plaatsvindt in het kader van een uit te voeren algehele restauratie van het monument of dat het plaatsvindt in het kader van het uitvoeren van onder meer isolatiewerkzaamheden aan het dak, in beide gevallen zal de aanvraag om vergunning noodzakelijk zijn.

ZIJN WERKZAAMHEDEN AAN DE INSTANDHOUDING VAN HET HISTORISCH PANNENDAK SUBSIDIEBEL?

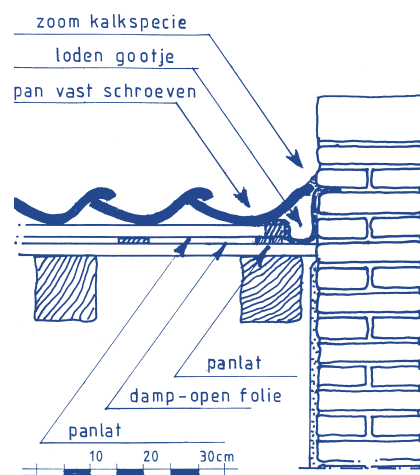
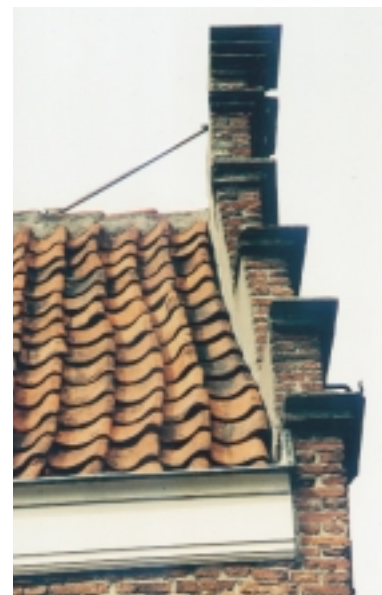
Het conserveren en repareren van historische pannendaken is in beginsel subsidiabel in het kader van het Brrm 1997 (Besluit rijkssubsidieëring restauratie monumenten).

Het doel van de Monumentenwet is het handhaven van het monument met al zijn historische onderdelen. De pannen maken deel uit van dat geheel. Wanneer het niet meer mogelijk zou zijn historische pannen te conserveren en/of te repareren, is in beginsel de aankoop van tweedehands pannen van dezelfde soort en vorm subsidiabel, alsmede de kosten van het leggen en eventueel vastmaken aan de dakconstructie.

Kleine onderhoudswerken als het repareren van de speciezomen van losgeraakte pannen, het vervangen van afgewaaid pannen door gelijksoortige en het eventueel herschikken en zonodig vastmaken van pannen is in het kader van het Brom (Besluit rijkssubsidieëring onderhoud monumenten) subsidiabel voor die categorie monumenten waarvoor de regeling is bestemd.

Een gemetselde nok en een goede aansluiting met de door ouderdom gekromde trapgevel.

Een verholen gootje vangt het water op en voert het naar de goot (foto M. Polman)



Aansluiting met opgaand metselwerk, aangesmeerde pan waaronder een loden gootje



*Opvallend geglazuurde, gele Muldenpannen
(foto M. Polman)*

NUTTIGE ADRESSEN

Stichting Federatie Monumentenwacht Nederland

Postbus 1130, 3800 BC Amersfoort
☎ 033 · 47 90 770 (Advies bij inspectie en onderhoud)

BDA Dakadvies B.V.

Postbus 389, 4200 AJ Gorinchem
☎ 0183 · 66 96 90

Vereniging van Handelaren in Oude Bouwmaterialen

Postbus 60, 1870 AB Schoorl
☎ 072 · 50 91 707

Stichting voor Historisch Onderzoek van Grofkeramische Industrieproducten

Trasmolen 19, 8754 GL Makkum
☎ 0515 · 23 22 81

RDMZ info Restauratie en beheer nr. 12 augustus 1998, herdruk mei 2001
redactie Matth van Rooden, Margo van der Sluys, Jos van Rooden, Michiel van Hunen en Ries van Hemert tekst Mariëtte Polman en Matth van Rooden foto's (tenzij anders vermeld) en tekeningen Matth van Rooden. De pannen naar Restauratievademecum RDMZ en Collectie Oude Bouwfragmenten RDMZ vormgeving B@seline, Utrecht druk VanSoest, Amsterdam

Voor informatie kunt u zich wenden tot de afdeling Instandhoudingstechnologie van de Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Taco Hermans tel. 030 · 69 83 211.
Aan deze uitgave kunnen geen rechten worden ontleend.

TOT SLOT

Met deze brochure is beoogd meer inzicht te geven in het belang van het behoud van onze historische pannendaken. De technische mogelijkheden tot instandhouding zijn ruim aanwezig. De *Ontwerp- en Uitvoeringsrichtlijnen voor dakbedekkingsconstructies met keramische pannen* bieden, naast de historische instandhoudingstechnieken, voldoende mogelijkheden. De historische wijze van dekken zal echter altijd moeten prevaleren boven die van de *Ontwerp- en Uitvoeringsrichtlijnen*. Dit is ook van toepassing als eisen aan het Bouwbesluit zijn ontleend.

De belangstelling voor het leveren van kwaliteit op de restauratieplaats neemt niet alleen toe, doch wordt ook in toenemende mate gerealiseerd. Het volledig verdwijnen van een historisch pannendak in een afvalcontainer kan gelukkig tot het verleden gerekend worden. Die onjuiste handelwijze droeg niet alleen bij aan het verhogen van de afvalberg, maar betekende in veel gevallen een onherstelbaar verlies van waarden. Door historische daken te conserveren en te repareren blijven meer waarden in stand dan tot nu toe voor mogelijk werd gehouden.

AANBEVOLEN LITERATUUR

J. Beisterveld en A.A. Kok, *Het monumentale dak*, Amsterdam 1948

J. Dalen, *De Bouwkunstenaar*. Volledige beschrijving van alle konsten, ambachten, handwerken, fabrieken, trafieken, derzelver werkhuizen, gereedschappen [...], deel 23, Dordrecht 1806

Haslinghuis - Janse, *Bouwkundige termen, Verklarend woordenboek van de westerse architectuur- en bouwhistorie*

C.F. Janssen, *Behoud en herstel*. Restauratietechnieken en Monumentenzorg, Haarlem 1980, p. 133-153

J.A. van der Kloes, *Onze bouwmaterialen*, deel II², Maassluis 1893

J.D. Pasteur, *Bouwkundig handwoordenboek*, ten dienste van Ingenieurs, architecten, opzigters, aannemers en verdere bouwkundigen, Den Haag 1850

Restauratievademecum, Zeist/Den Haag

RVblad Dakpan 01 t/m 03: H. Janse, Oegstgeester dakpannen; H. Janse, Lucas

Ijsbrandspannen; D.J. de Vries, Middeleeuwse dakbedekkingsmaterialen in Nederland.

G.A. Scholten, *De praktische metselaar*. Handboek voor metselaars, onderbazen, opzichters en aanstaande architecten, Den Haag 1902

Stichting Monumentenwacht Nederland, *Monumenten onderhouden, Gids voor uw monument*, Amersfoort 1998

RIJKSDIENST VOOR DE MONUMENTENZORG

Broederplein 41 · 3703 CD Zeist

Postbus 1001 · 3700 BA Zeist

☎ | 030 · 69 83 211

☎ | 030 · 69 83 456 voorlichting

☎ | 030 · 69 83 382 juridische voorlichting

☎ | 030 · 69 16 189

🌐 | www.monumentenzorg.nl

@ | info@monumentenzorg.nl