

## 9

## Voorbeelden van hulpconstructies

Met hulpconstructies worden constructieonderdelen bedoeld die van nut zijn bij het in het water trekken, slepen en afzinken van het rijswerk.

### kruisen

Dit zijn twee kruiselingen op elkaar gelegde stevige slieten die in het onderrooster en in het boven-

rooster worden geplaatst aan de kopse zijde van de rijshoutconstructie, waar de constructie van de zate in het water wordt getrokken. Deze kruisen worden gelijkmatig over het kopse einde verdeeld over een afstand van circa 3 m.

Ten behoeve van het slepen worden sleeptrossen achter het kruis geslagen en met een badding door een lus aan het einde van de tros wordt de sleepkracht overgebracht op het kraagstuk.



*foto 32: Kruisconstructie in het bovenrooster, de sleeptros is deels zichtbaar.*

**proppen**

Ten behoeve van het slepen en zinken van rijshoutconstructies werden in het verleden zogenaamde proppen gebruikt die bestaan uit zeven palen die kruiselings zijn aangebracht.

Volgens de RAW heeft ten hoogste 1 prop per 100 m<sup>2</sup> te worden aangebracht. Vanwege de moderne afzinkmethoden worden dergelijke proppen niet meer toegepast.



*foto 33: Voorbeeld van een prop voor het bevestigen van sleep- en ankerrossen.*

# 10

## Het afzinken van een kraagstuk en van een zinkstuk

Er zijn diverse methoden voor het afzinken van zink- en kraagstukken in gebruik <sup>7)</sup> <sup>8)</sup>. In dit hoofdstuk wordt het afzinken van het in paragraaf 8.3 beschreven kraagstuk uiteengezet. Daarnaast is bij wijze van voorbeeld het afzinken van een klassiek zinkstuk op de rivier beschreven, waar in het algemeen sprake is van relatief ondiep water, en het afzinken van een modern zoolstuk op diep water.

### Het afzinken van een kraagstuk

De zinkmethode van een kraagstuk is meestal eenvoudiger dan van een zinkstuk. Met behulp van een aantal foto's wordt de zinkmethode beschreven die toegepast is bij het afzinken van een kraagstuk aan de oever van de Bergsche Maas bij Genderen tijdens de uitvoering van het aanleggen van milieuvriendelijke oevers langs deze rivier.

Op foto 34 is het kraagstuk langs de oever tegen de perkoenenrij in positie gebracht. De gewenste positie is aangegeven met een gemarkeerde paal. Met een aantal palen, die met een kraan door het stuk in de oever worden gedrukt, wordt het stuk tegen de perkoenenrij verankerd.

Met een rug van stortsteen wordt het stuk vastgelegd, te beginnen aan de bovenstroomse zijde, zie foto 35. Langs zij het kraagstuk aan de rivierzijde,

heeft een kraanponton voorzien van spuds zijn positie ingenomen.

Met behulp van de kraan van de ponton kan aan de rivierzijde de positie van het stuk eventueel nader worden gecorrigeerd. Met twee kranen, één op de oever en één op de ponton, wordt het kraagstuk in stroomafwaartse richting met stortsteen afgezonken. Daarbij wordt op de oever steen verwerkt uit een landdepot en op de ponton uit een langs zij de ponton afgemeerde bak, zie foto 36.

### Het afzinken van een klassiek zinkstuk op ondiep water

Hedendaagse toepassingen van klassieke zinkstukken op de rivier zullen in het algemeen beperkt blijven tot een tweelaags zinkstuk.

Een voorbeeld van een gebruikelijke methode voor het afzinken van een dergelijk stuk is het stuk in positie te manoeuvreren met behulp van een kopponton uitgerust met spudpalen. Tijdens het afzinken is de kopponton bovenstrooms van de afzinkpositie verankerd met behulp van de spudpalen en eventueel met ankers.

Aan het zinkstuk is een H-balk van voldoende gewicht gemonteerd. Deze H-balk is opgehangen aan de kopponton met kabels waarmee via davits door middel van lieren de balk kan worden afgevierd.

7) *Zink- en aanverwante werken, benevens hoe en de wijze waarop.* Ing. B. Hakkeling, Nederlandse Vereniging Kust- en Oeverwerken, Rotterdam, 1970.

8) *Filters in de waterbouw, Rapport 161.* CUR Gouda, 1993.



foto 34: Het kraagstuk is in positie gebracht langs de oever tegen de perkoenpalenrij en met palen verankerd.



foto 35: Met een rug van stortsteen wordt het kraagstuk vastgelegd tegen de perkoenpalenrij alvorens met het afzinken wordt begonnen.



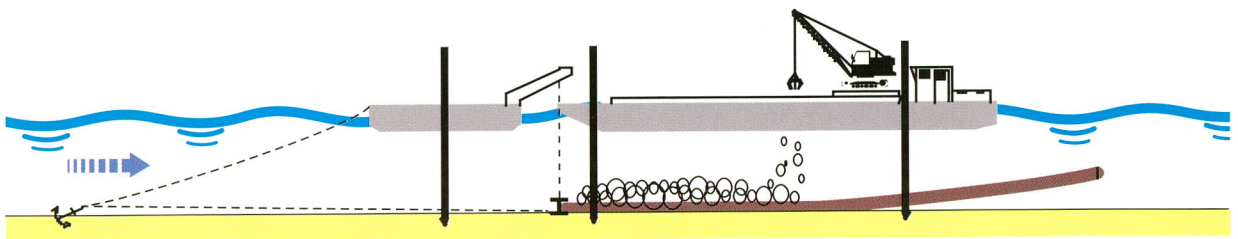
foto 36: Met behulp van een kraan op de oever en een kraan op de ponton langsij het kraagstuk wordt het zinkstuk in benedenstroomse richting afgezonken.

Zonodig is de balk eveneens in stroomopwaartse richting verankerd om verplaatsing van de balk in benedenstroomse richting tijdens het afvieren te voorkomen. Door het gewicht van de balk en door de werking van de stroom die vat krijgt op het zinkstuk wordt het kopse einde van het zinkstuk op de bodem gedrukt.

Bij relatief ondiep water zullen hierbij in het stuk geen grote hellingen ontstaan en is er derhalve geen kans op het weggrollen van

stortsteen tijdens het afzinken.

Vervolgens wordt het zinkstuk afgestort met stortsteen, te beginnen aan de bovenstroomse zijde. Hiervoor kan, afhankelijk van de mogelijkheden van de aannemer en de plaatselijke omstandigheden (bv. de omvang van het werk, manoeuvreerruimte etc.), een speciaal daarvoor uitgeruste steenstortor worden gebruikt of een kraanponton waarbij steen verwerkt wordt uit een langszij afgemeerde bak of een beunkraanschip.



figuur 13: Het afzinken van een zinkstuk op ondiep water.

Nadat het zinkstuk is afgestort wordt de H-balk ontkoppeld en naar de oppervlakte gehesen. Het afzinken van een zinkstuk waarbij gebruik gemaakt wordt van een beunkraanschip met verankering op spudpalen is geïllustreerd in figuur 13.

### Het afzinken van een zoolstuk

Eén van de methoden voor het afzinken op diep water van een zoolstuk wordt hier beschreven aan de hand van figuur 14.

Op de plaats van afzinken is het zoolstuk aan de bovenstroomse zijde via een aan het zinkstuk gemonteerde zinkbuis, verbonden met een stortvaartuig dat als kop-ponton wordt gebruikt en aan de benedenstroomse zijde met een staartponton.

Beide vaartuigen zijn verankerd. De kopse zijde van het zoolstuk wordt naar de bodem gebracht door de zinkbuis met water te vullen en af te vieren. De staartzijde van het zoolstuk wordt gestrekt gehouden door de ankerdraden op de lieren van de staartponton.

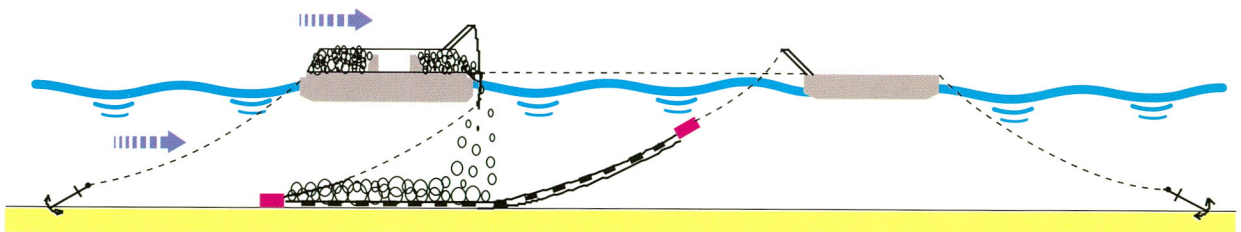
Met de zinkbuis aan de staartzijde van het zoolstuk wordt het zoolstuk eveneens naar

beneden gedrukt om te voorkomen dat er grote hellingen optreden in het zoolstuk tijdens het afzinken en zodanig dat het staartstuk blijft zweven.

Dit laatste ter voorkoming van dubbelingen in het zoolstuk als gevolg van vroegtijdige aanraking van het staarteinde van het zoolstuk met de waterbodem.

Daarnaast wordt het stuk ook door de stroom naar beneden gedrukt. Beginnend aan de kopse zijde wordt nu steen op het zoolstuk aangebracht waarbij de steenstort met behulp van draden langzaam in de richting van de staartponton beweegt. Nadat het zoolstuk door de aangebrachte steenlaag op de bodem gebracht is, wordt de zinkbuis (pneumatisch) ontkoppeld en naar het wateroppervlak gehesen. Vervolgens wordt met lucht het water uit de zinkbuis geperst. Eventueel resterende steenlagen worden nu aangebracht.

Bij afzinken op ondiep water is het gebruik van een staartponton meestal niet nodig omdat er dan geen grote hellingen in het stuk optreden.



figuur 14: Het afzinken van een zoolstuk op diep water.

# Rijsmaterialen en riet voor waterbouwkundige werken.

**NEDERLANDS NORMALISATIE-INSTITUUT NEN 747**

NED. MIJ. VOOR NIJVERHEID EN HANDEL	KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS																																	
<b>NEDERLANDS NORMALISATIE-INSTITUUT</b>																																		
Vervangt tevens N 748																																		
<p><b>A. RIJSMATERIALEN</b></p> <p>Alle rijsmaterialen moeten zijn taai en gave, niet misgroeide rizen (tenen, twijgen, takken of stammen) die – behoudens het bepaalde in de volgende alinea en onder 5 – niet in het blad mogen zijn gesneden. Zij mogen dus niet verstikt, vermolmd, verbroeid, verschimmeld of verrot zijn. De bast moet vast om de tenen, twijgen, takken of stammen liggen en mag niet gebarsten of gebladderd zijn.</p> <p>Eikehout mag in het blad zijn gesneden.</p> <p style="padding-left: 40px;">Een vertakking wordt in het algemeen niet als een misgroeiing aangemerkt.</p> <p><b>1. Rijsbossen</b></p> <p>Rijsmaterialen moeten in bossen worden geleverd. De rijsbossen moeten goed gevuld zijn en uitsluitend rizen bevatten, die alleen bij het ondereinde mogen zijn bijgesnoeid. Zij mogen geen ruigte, riet, dode zgn. "verhelderde" rizen, onkruid, hooi of ander klein gewas bevatten. Zij moeten stevig zijn gebonden met twee sterke banden. De onder 2 en 3 aangegeven breedte, dikte en omtrek van rijsbossen worden, tenzij anders aangegeven, onmiddellijk boven de onderste band gemeten. De omtrek der bossen mag onmiddellijk onder de bovenste band ten hoogste 0,10 m minder bedragen dan onmiddellijk boven de onderste band.</p> <p><b>2. Rijsbossen afkomstig uit de grienden</b></p> <p><b>2.1 Hollandse rijsbossen</b></p> <p>Hollandse rijsbossen moeten voor ten minste 9/10 gedeelte bestaan uit dunne en buigzame wilgerrijzen; zij mogen overigens uit overeenkomstig andersoortig rijshout bestaan. De onderste band moet op 0,30 m, de bovenste band op 0,70 m uit de ondereinden zijn aangebracht. De bossen moeten bij de banden een eivormige doorsnede hebben, d.w.z. aan één zijde iets minder gevuld zijn.</p> <p>De minimum afmetingen van de bossen zijn:</p> <p style="padding-left: 40px;">Maten in m</p> <table border="1" style="margin-left: 80px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>lengte</th> <th>breedte</th> <th>dikte</th> <th>omtrek</th> </tr> <tr> <td>2,50 <sup>1)</sup></td> <td>0,16</td> <td>0,08</td> <td>0,38</td> </tr> </table> <p>1) ten minste drie rizen van ten minste 2,50 m lengte en twee rizen van ten minste 2 m lengte.</p> <p><b>2.2 Hollandse rijstoppen</b></p> <p>Hollandse rijstoppen moeten zijn bossen die voor ten minste 9/10 gedeelte uit buigzame, goed gebleesde wilgerrijzen bestaan en mogen overigens uit overeenkomstige andersoortige rizen bestaan.</p> <p>De afmetingen en aantallen moeten ten minste voldoen aan de waarden uit onderstaande tabel.</p> <p style="padding-left: 40px;">Maten in m</p> <table border="1" style="margin-left: 80px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">lengte</th> <th rowspan="2">omtrek boven de (onderste) band</th> <th colspan="4">rijzen</th> </tr> <tr> <th>aantal</th> <th>lengte</th> <th>aantal</th> <th>lengte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>gewone Holl. rijstoppen</td> <td>2,00</td> <td>0,70</td> <td>9</td> <td>2,00</td> <td>6</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>lange Holl. rijstoppen</td> <td>2,50</td> <td>0,70</td> <td>9</td> <td>2,50</td> <td>6</td> <td>2,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>De bossen moeten samengeknepen op 0,50 m onder de top een omtrek hebben van ten minste 0,30 m.</p>		lengte	breedte	dikte	omtrek	2,50 <sup>1)</sup>	0,16	0,08	0,38		lengte	omtrek boven de (onderste) band	rijzen				aantal	lengte	aantal	lengte	gewone Holl. rijstoppen	2,00	0,70	9	2,00	6	1,70	lange Holl. rijstoppen	2,50	0,70	9	2,50	6	2,00
lengte	breedte	dikte	omtrek																															
2,50 <sup>1)</sup>	0,16	0,08	0,38																															
	lengte	omtrek boven de (onderste) band	rijzen																															
			aantal	lengte	aantal	lengte																												
gewone Holl. rijstoppen	2,00	0,70	9	2,00	6	1,70																												
lange Holl. rijstoppen	2,50	0,70	9	2,50	6	2,00																												
<p><b>Rijsmaterialen en riet voor waterbouwkundige werken</b></p>	<p><b>NEN 747</b></p> <p style="font-size: small;">2e druk juli 1960 gewijzigd</p>																																	
Auteursrechten voorbehouden	UDC:634.0.892.8:627.415																																	



2.2.1 *Gewone Hollandse rijstoppen.* In afwijking van het bepaalde onder 1 worden de bossen gewone Hollandse rijstoppen met één band gebonden, die op 0,50 m uit de ondereinden moet zijn aangebracht. Voor de verdere maten en aantallen rijzen, zie onder 2.2.

2.2.2 *Lange Hollandse rijstoppen.* Bij de bossen lange Hollandse rijstoppen moet de onderste band op 0,30 m en de bovenste band op 0,80 m uit de ondereinden zijn aangebracht. Voor de verdere maten en aantallen rijzen, zie onder 2.2.

### 2.3 *Gelderse rijsbossen uit de grienden*

Gelderse rijsbossen uit de grienden moeten voor ten minste 9/10 gedeelte bestaan uit goed gebleesde dunne en buigzame wilgerrijzen; zij mogen overigens uit overeenkomstig andersoortig rijshout bestaan. De onderste band moet zijn aangebracht op 0,30 m en de bovenste band op 1,50 m à 2 m uit de ondereinden. De bossen moeten nagenoeg cirkelvormig zijn gemaakt. Zij moeten bovendien, samengeknepen op 2,80 m uit de ondereinden, een omtrek hebben van ten minste 0,25 m. De lengte van de bossen moeten ten minste 3,50 m bedragen. De bossen moeten onmiddellijk boven de onderste band bij het maken in groene toestand een omtrek hebben van ten minste 0,70 m; na het indrogen van ten minste 0,65 m.

#### 2.3.1 *Gelderse rijsbossen, aan de paal gesnoeid, geschikt voor wiepen*

Voor de afmetingen van de bossen, zie 2.3. Het maximale aantal rijzen met een omtrek van meer dan 0,10 m en ten hoogste 0,12 m gemeten aan het ondereinde, bedraagt 3 per bos; dikkere rijzen zijn niet toelaatbaar.

#### 2.3.2 *Gelderse rijsbossen geschikt voor vulling*

Voor de afmetingen van de bossen, zie 2.3. Het maximale aantal rijzen met een omtrek van meer dan 0,15 m en ten hoogste 0,18 m gemeten aan het ondereinde, bedraagt 3 per bos; dikkere rijzen zijn niet toelaatbaar.

### 3. *Rijshout niet afkomstig uit de grienden (schaarhout)*

#### 3.1 *Gelderse rijsbossen (boshout)*

Gelderse rijsbossen moeten bestaan uit goed gebleesde wilge-, eike-, Amerikaans eike-, berke-, esse-, esdoorn- en (of) hazelaarrijzen. Zij mogen voor niet meer dan 1/10 gedeelte bestaan uit elzerijzen. Voor de afmetingen van de bossen, zie 2.3. De omtrek moet, samengeknepen op 2,80 m uit het ondereinde, ten minste 0,20 m bedragen. Voor de afzonderlijke rijzen, wat omtrek en aantal betreft, zie 2.3.2.

#### 3.2 *Friese rijsbossen*

Friese rijsbossen moeten bestaan uit ten minste tienjarige eikerijzen of uit elze-, berke- en (of) lijsterbesrijzen. De rijzen moeten goed gebleesd zijn. Het maximale aantal rijzen met een omtrek van meer dan 0,12 m en ten hoogste 0,15 m gemeten aan het ondereinde, bedraagt 2 per bos. De omtrek boven de onderste band moet ten minste 0,48 m bedragen en op 2 m uit het ondereinde goed samengeknepen ten minste 0,40 m. De lengte van de bossen moet ten minste 3 m bedragen.

### 4. *Latten, bleeslatten, palen, staken en slieten*

Latten, bleeslatten, palen, staken en slieten moeten gelijkmatig zijn gegroeid, opgesnoeid, veerkrachtig en zoveel mogelijk van gelijke dikte. Zij mogen dus niet krom, geknikt, aan de uiteinden ingescheurd zijn of uitspringende noesten hebben. De latten en bleeslatten worden geleverd in bossen van 25 stuks; de palen in bossen van 10 stuks of dubbele bossen van 20 stuks.

De onder 4.1, 4.2, 4.3, en 4.4 vermelde omtrek is gemeten op de halve lengte.

#### 4.1 *Latten*

Latten moeten zijn van wilge-, esse-, eike- of Amerikaans eikehout. Zij moeten over de volle lengte glad opgesnoeid en getopt zijn. De lengte moet ten minste 2,20 m, de omtrek ten minste 0,045 m en ten hoogste 0,07 m bedragen.

#### 4.2 *Bleeslatten*

Bleeslatten moeten zijn van wilge-, esse-, eike- of Amerikaans eikehout. Zij moeten over 2/3 van de lengte van het ondereinde af glad zijn opgesnoeid en overigens zijn voorzien van de volle blees. De lengte moet ten minste 3,50 m, de omtrek ten minste 0,05 m en ten hoogste 0,08 m bedragen.

**4.3 Palen en staken**

Palen en staken moeten zijn van wilge-, esse-, eike- of Amerikaans eikehout. Mastenstaken moeten zijn ronde, rechte naaldhoutstammen. De afmetingen zijn gegeven in de navolgende tabel.

Maten in m

	minimum lengte	omtrek	
		min.	max.
palen	1,20	0,10	0,12
staken	1,35	0,13	0,16
mastenstaken dikke	1,00	0,15	0,18
dunne	1,00	0,10	0,15

**4.4 Slieten**

Slieten moeten zijn van wilge-, esse-, denne- of eikehout, zgn. stameinden, waarvan de bovineinden zijn afgehakt. De lengte moet ten minste 2,20 m, de omtrek ten minste 0,13 m en ten hoogste 0,18 m bedragen.

**5. Banden**

Banden moeten zijn extra taai wilgetenen, die ook in het blad gesneden mogen zijn. Zij mogen niet misgroeid of vertakt zijn.

**5.1 Wiep- en knijpbanden**

Wiep- en knijpbanden levert men in bossen van 250 stuks.

De lengte van de wiepband moet ten minste 0,70 m tot 1,20 m bedragen; de lengte van de knijpband bedraagt ten minste 1,00 m tot 1,50 m.

**5.2 Kruisbanden**

Kruisbanden moeten ten minste 2 m lang zijn en een omtrek hebben van ten minste 0,03 m, op de halve lengte gemeten.

**B. RIET**

Riet moet bestaan uit volgroeide, buigzame, stevige stengels van ongeveer gelijke dikte. Het mag niet verbreed, beschimmeld of verrot en niet vermengd zijn met onkruid, ruigte, kanthooi of andere gewassen.

Het moet in bossen van cirkelvormige doorsnede worden geleverd. De bossen moeten op 0,30 m uit de stoppeleinden met één band stijf gebonden zijn.

**1. Groenriet**

Groenriet moet in het blad zijn gesneden. De lengte van ten hoogste 25% van het aantal bossen mag ten minste 2 m bedragen; de rest moet dan ten minste 2,50 m zijn. De omtrek bij de band is ten minste 0,90 m of indien zulks wordt overeengekomen 0,50 m.

**2. Droogriet**

Droogriet moet na het vallen van het blad zijn gesneden en natuurdroog zijn. De lengte der bossen moet dan ten minste 2 m, de omtrek bij de band is ten minste 1,20 m, of indien zulks wordt overeengekomen 0,90 m.

Deze norm is opgesteld door **commissie T1 (Hout)** na voorbereiding door **subcommissie T1-b (Rijshout)** en aanvaard door **groepscommissie TA (Bouwmaterialen)**.

---

**Opmerkingen:**

De 1e druk van deze norm is verschenen in mei 1937.

Wijzigingen t.o.v. de 1e druk:

De rijsbossen zijn verdeeld naar hun groeigebied in griendhout en schaarhout. Toegevoegd zijn de Hollandse rijstoppen, terwijl Brabantse rijsbossen en stro zijn weggelaten. Enkele afmetingen zijn gewijzigd.

De norm N 748 is in NEN 747 verwerkt.

---

Niets uit deze norm mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het NNI. Het NNI, noch de leden van normcommissies zijn aansprakelijk voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdende met toepassing van door het NNI gepubliceerde normen.

---

**Nederlands Normalisatie-instituut**

Kalfjeslaan 2, Postbus 5059, 2600 GB Delft, telefoon (015) 690 390, telefax 690 190, telex 38144, postbank 25301