

# BRANCHE NORM

voor inspectie en  
onderhoud van

# ROND HOUTEN

mast  
giek  
fokkeboom  
boegspriet  
steng  
kluiverboom  
ra

## Introductie

---

De branchenorm is voor de eigenaar en de bemanning en voor het gebruik aan boord van binnenvaart zeilschepen.

Goed onderhoud aan rondhouten en regelmatige controle van de staat van het materiaal is van groot belang voor de veiligheid van alle opvarenden. De eigenaar en de schipper zijn daarvoor verantwoordelijk. De inspectie door keurende instanties is slechts een momentopname en moet gezien worden als een aanvulling op het werk van de bemanning.

Het controlesysteem kan per schip en per onderdeel verschillen. De intensiteit van de controles moet worden aangepast als de bevindingen dat verlangen.

# Inhoud

- |   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Kritieke punten</b>                               | <b>04</b> |
| Welke plekken zijn kwetsbaar?                           |           |
| <b>2. Controlefrequentie</b>                            | <b>05</b> |
| Hoe vaak en wanneer moet er gecontroleerd worden?       |           |
| <b>3. Controlemethode</b>                               | <b>06</b> |
| Hoe te controleren en met welke hulpmiddelen?           |           |
| <b>4. Beoordeling</b>                                   | <b>07</b> |
| Waar moet op gelet worden, wanneer is een expert nodig? |           |
| <b>5. Verslaglegging</b>                                | <b>13</b> |
| Wat en hoe moet er vastgelegd worden?                   |           |
| <b>6. Onderhoud</b>                                     | <b>14</b> |
| Hoe moeten rondhouten beschermd worden?                 |           |
| <b>7. Checklist</b>                                     | <b>17</b> |
| Voorbeeld checklist rondhouten.                         |           |

# 1. Kritieke punten

## Welke plekken op rondhouten verdienen extra aandacht?

Rondhouten zijn extra gevoelig voor inwatering met als gevolg rot en verzwakking van het materiaal op de volgende plaatsen:

- **Hommer**
- **Mastboutgat**
- **Beslag**  
Onder beslag worden op het rondhout gemonteerde delen bedoeld. Denk aan gaffelplaat, strippen of montagebeugels. Let op slechte passing, het beslag kan invreten op het hout. Denk ook aan strippen langs de masttop.
- **Schavielplekken**
- **Plaatsen waar reparaties zijn uitgevoerd**
- **Plaatsen waar grote krachten op komen te staan**  
Zoals een klapgijp, aanvaring of andere impact. Denk ook aan aangrijpingspunten van de verstaging.
- **Plaatsen waar grote puntbelasting kan optreden**  
Bijvoorbeeld mik.
- **Windscheuren**

Stel op het eigen schip vast waar de kritieke punten zitten en leg dat vast in tekening of op foto. Benoem de punten in het onderhoudslogboek (zie 5. Verslaglegging) en op de checklist (zie 7. Checklist).

## 2. Controlefrequentie

### Hoe vaak en wanneer controleren?

De volgende controles/checks moeten minimaal aangehouden worden:			
Type	Fre- quentie	Doel	Hoe
<b>A-Check</b>	Elke zeldag	Routinecontrole bedoeld om veranderingen en of bedreigingen voor de sterkte vroegtijdig te signaleren.	Visuele controle vanaf dek. Gebruik een verrekijker om de delen op hoogte te bekijken.
<b>B-Check</b>	Elke zes maanden	Aantasting van het materiaal opsporen, ook op moeilijker te bereiken plekken. Geef speciale aandacht aan de kritieke punten.	Meet omvang windscheuren. Bepaal staat van het hout met een mes. Roest/houtrot verwijderen tot aan het onaangetaste materiaal.
<b>C-Check</b>	Elke vijf jaar	Gelijk aan B-Check.	Zoals B-Check. Plus verwijder alle beslag van de rondhouten. Controleer onder beslag, check mastboutgat en mastvoet.
<b>D-Check</b>	Na een incident	Opsporen van breuken en of zwakke plekken in het materiaal veroorzaakt door plekdrukken van klapgijp, aanvaring of ander incident, waarbij spanning op want en rondhouten heeft gestaan.	Grondige en gerichte visuele controle met speciale focus op breuken, deuken en aantasting van de pasvorm.

## 3. Controlemethode

### **Hoe moet er gecontroleerd worden en welke hulpmiddelen zijn er?**

#### **Kijken**

Belangrijkste methode om de conditie van het materiaal te onderzoeken is door goed te kijken. Gebruik bij hout een mes om verdachte plekken verder te onderzoeken en om de hardheid van het hout te testen.

#### **Kloppen**

Een veel gebruikte inspectiemethode bij hout is het kloppen. Het goed beoordelen van kloppen is erg moeilijk en vergt veel ervaring. Kloppen moet gebruikt worden in combinatie met andere methodes.

#### **Vochtmeten**

Vochtmeting kan aanvullende informatie opleveren. Betrouwbare apparatuur is kostbaar en de beoordeling van de meetgegevens is werk voor een expert.

## 4. Beoordeling

### Waar moet op gelet worden en hoe is een zwakke plek te herkennen?

Het is goed ook een ander bemanningslid of een ervaren collega dezelfde controles uit te laten voeren om te zien of er grote verschillen zitten in de waarnemingen.

De conditie van een rondhout of een deel van een rondhout moet op een consequente manier beschreven worden.

De onderverdeling in herkenbare categorieën is een goede werkwijze. De categorie bepaalt de te ondernemen actie.

Categorie	Omschrijving	Actie
<b>1. Goed</b>	Geen waarneembare afname van kwaliteit. Alles prima in orde.	Er zijn geen corrigerende maatregelen vereist, waarschijnlijk niet voor een langere periode.
<b>2. Redelijk</b>	Verslechtering of kwaliteitsafname zijn binnen een acceptabel bereik.	Conserveer zo nodig. Geen onmiddellijk corrigerende maatregelen zijn vereist tot in elk geval de volgende inspectie (zie 3). Plan een extra tussenliggende B-Check in.
<b>3. Slecht</b>	Tekortkomingen zijn kritisch en vormen een gevaar.	Onmiddellijk corrigerende maatregelen zijn nodig, schakel een expert in voor advies.

## Controles

Bij de controles moet gezocht worden naar veranderingen of verzwakkingen. Het is dus belangrijk te weten wat de resultaten zijn van eerdere controles. Bij stalen en houten rondhouten wordt gecontroleerd op:

- **Corrosievorming**
- **Houtrot**
- **Vervorming (buiging, deuken, afwijking)**
- **Breuken**
- **Scheuren**
- **Slijtage, schavielen, schuren**
- **Slechte pasvorm**  
Bijvoorbeeld te kleine sluiting in te groot gat, of beslagringen die niet de juiste diameter hebben en ovaal zijn getrokken.

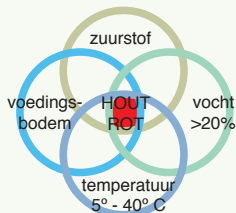


## Foutcriteria houten rondhouten

### Houtrot

Herkenbaar door verkleuringen en het zachter worden van het materiaal. Het hout wordt over het algemeen donkerder.

Houtrot kan soms vastgesteld worden door op het hout te kloppen. Kloppen moet altijd samen gaan met andere controlemethodes. Het goede deel klinkt helder, het rotte deel dof. Naast kloppen moet er met behulp van een mes onderzocht worden of het hout ter plekke zacht is.



Houtrot ontstaat door vocht en schimmel. Het hout wordt zacht en papperig en verliest zijn onderlinge verband. Oppervlakkige houtrot moet weggeschuurd of geschaafd worden.

#### **Actie:**

Meer dan oppervlakkige rot valt in categorie 3.

Schakel een expert in.

Bij een geconstateerde verkleuring van het hout: zoek de oorzaak.

## Foutcriteria houten rondhouten - vervolg

### Windscheur

Een windscheur is een scheuring of barst gelijk aan de richting van de nerf, die meestal ontstaat door het natuurlijke drogingsproces en de verschillende gradaties van krimp en zwelling in het hout.

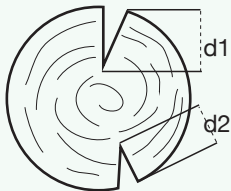
Een windscheur is over het algemeen niet gevaarlijk zolang hij goed kan afwateren en als de omvang van de scheur niet groter is dan onderstaande beoordelingscriteria:

- Diepte (d) : 30% van de diameter van de mast.

Twee (bijna) tegenover elkaar liggende scheuren (zoals  $d1/d2$  in de tekening) moeten bij elkaar opgeteld worden.

- Breedte: 5% van de diameter van de mast.

- Lengte: 20% van mastlengte.



### Actie:

Overschrijdingen van deze waarden vallen in categorie 3.  
Schakel een expert in.

## Foutcriteria houten rondhouten - vervolg

### Breuk

Een breuk is een fractuur loodrecht op de houtnerf. Breuken zijn in het algemeen niet aanvaardbaar. De meeste breuken zijn een teken van overbelasting, verkeerd gebruik of verkeerd gemonteerde montagebeugels of apparatuur. Het kan een indicatie zijn voor nog meer (verborgen) schade.

#### Actie:

Breuken vallen in categorie 3.  
Schakel een expert in.

### Deuken

Deuken worden veroorzaakt door druk van buitenaf. Deuken tot 5% van de diameter zijn acceptabel.

#### Actie:

Een overschrijding van deze waarde wordt geclassificeerd onder categorie 3.  
Schakel een expert in.

### Overigen

Vochtigheidsgraad van verlijmde masten moet onder de 18% blijven. Schimmels aan de buitenzijde van bijvoorbeeld een windscheur zijn niet goed.

#### Actie:

Beiden vallen bij overschrijding onder categorie 3.  
Schakel een expert in.

## Foutcriteria metalen rondhouten

### Scheuren

Scheuren zijn niet aanvaardbaar. Als scheuren tijdens het zeilen worden vastgesteld, moet de druk, torsie of tractie op het onderdeel direct zoveel mogelijk weggenomen worden.

**Actie:**

Scheuren vallen in categorie 3.  
Schakel een expert in.

### Corrosie

Corrosie leidt uiteindelijk tot verzwakking van het materiaal. Een vuistregel voor de aantasting is 1 cm roest = 1 mm staal.

**Actie:**

Ernstige roestvorming is categorie 3. Schakel een expert in.  
Oppervlakkige roest kan vallen in categorie 2.  
Conserveer zo nodig.

Corrosie treedt met name op:

- In gebieden met schaduweffecten, zoals gaten die moeilijk met verf te behandelen en te beschermen zijn.
- Op punten waar vocht zich verzamelt.
- Waar veel condens optreedt, bijvoorbeeld binnen een stalen mast die ook voor ontluftung wordt gebruikt.
- Waar condenswater zich verzamelt, zoals onder permanente lassen en backing-platen binnen een holle mast.
- Bij of onder onderbroken lassen. In holle onderdelen die niet permanent afgesloten zijn.
- Wanneer twee metalen van verschillend elektrochemisch potentieel in direct contact staan zonder isolatie.

## 5. Verslaglegging

### **Wat en hoe moet er vastgelegd worden?**

De resultaten van de controles moeten opgetekend worden in een onderhoudslogboek. Van slechte plekken moeten foto's of meetgegevens aan het verslag worden toegevoegd.

Verslaglegging is noodzakelijk om vast te stellen of er veranderingen optreden en of eerder herstelde zwakke plekken weer terugkomen.

### **Logboek**

- Maak een onderverdeling voor elk rondhout en noteer per onderdeel het materiaal, specificaties en links naar tekeningen en berekeningen.
- Registreer per onderdeel de geschiedenis van wijzigingen, vervangingen en reparaties.
- Registreer service en onderhoud.
- Neem een kolom op voor bevindingen van de eigen inspecties. Maak gebruik van de drie beoordelingscategorieën. Vul aan met foto's, film, etc.

## 6. Onderhoud

### Hoe moeten rondhouten beschermd worden?

#### Houten rondhouten

##### Preventief

- Houten rondhout moet geconserveerd worden. Lak en/of olie geeft een goede bescherming tegen indringen van vocht en verkleint de kans op rot. Gebruik een lichte kleur vernis zodat verkleuringen (houtrot) snel gezien worden. Gebruik een ademende lak op oliebasis. Twee-componenten lak sluit het vocht op, dat is vooral niet goed voor massieve niet-verlijmde masten. Herstel gedurende het zeilseizoen een eventueel beschadigde beschermlaag.
- Windscheuren moeten open en schoon gehouden worden. De droge en schone windscheur kan behandeld worden met dunne olie zoals Owatrol.
- Kitten: gemonteerde beugels of strips kunnen aan de bovenzijde afgekit worden. Belangrijk is dat de onderzijde open blijft zodat vocht onder het beslag weg kan. Kit moet op gelakt hout worden aangebracht. Let op: kit, ook op juiste wijze en juiste plek aangebracht, is geen garantie op het buiten houden van vocht. Controleer regelmatig of de kit nog zijn werk doet.

## Bescherming houten rondhouten - vervolg

### Opslag rondhouten

Plaats een huik over de giek tegen inwatering. Bij voorkeur een latje gebruiken voor ventilatie.

### Licht herstelwerk

- Houtverkleuring (houtrot): verkleurde plekken moeten in vrijwel alle gevallen uitgeschuurd of geschaafd worden tot op het droge, goede hout. Daarna kan de conservering hersteld worden door middel van lak of olie.
- Schimmels: verwijder schimmel, schuur het hout uit en behandel vervolgens met een antischimmelmiddel zoals Induline SW 900.

Als het hout reparatie behoeft, dan moet een expert ingeschakeld worden. Houtreparaties kunnen vrijwel uitsluitend onder geconditioneerde omstandigheden uitgevoerd worden (temperatuur, luchtvochtigheid). In de winter kan dit het beste binnen gebeuren. De gebruikte hout- en lijmsort, de verwerkingstemperatuur, de voorbereiding van de te behandelen delen en de klemdruk zijn van cruciaal belang voor een goede reparatie.

## **Bescherming metalen rondhouten**

### **Metalen rondhouten**

Zorg voor goede conservering door middel van verf. Werk slechte plekken zo snel mogelijk bij en houd de gesloten verflaag in stand.

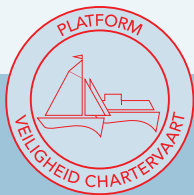
Voorkom condens in de mast zoals kan ontstaan als de ontluchting van septic tank door de mast loopt. Zorg dat de mast goed geconserveerd is.



## 7. Voorbeeld checklist

<b>Datum</b>	
<b>Naam schip</b>	
<b>Check</b>	B / C / D
<b>Rondhout</b>	

<b>Onderdeel</b>	<b>Beoordeling</b>			
	houtrot	corrosie	vorm	passing
mastboutgat				
hommer				
beslag 1				
beslag 2				
beslag 3				
beslag 4				
beslag 5				
overig				
	diepte	wijde	lengte	
windscheur				



Deze branchenorm is opgesteld door Platform Veiligheid Chartervaart, bestaande uit BBZ, keurende instanties BSC, NBKB en RH, Enkhuizer Zeevaartschool, boekingskantoren en experts.

Voor vragen over deze branchenorm en suggesties voor verbetering, mail de BBZ: [info@debbz.nl](mailto:info@debbz.nl).



**Register Holland**  
KEURING EN CERTIFICERING BINNENVAART

