



**VEILIGHEIDSREGLEMENT**

van

**PAKOR BV**

bij

het uitvoeren van

**GRITSTAALWERKZAAMHEDEN**

PAKOR BV    Postbus 424    2980 AK RIDDERKERK			akkoord
Tel.: 0180-410888    Fax: 0180-410038		13/07/14	





**Doel**

Het waarborgen dat het uitvoeren van straalwerkzaamheden volgens de geldende voorschriften en richtlijnen worden uitgevoerd.

**Scope**

Het uitvoeren van straalwerkzaamheden ten behoeve van onderhoud en nieuwbouw werkzaamheden

**Doelgroep**

Allen die betrokken zijn bij de uitvoering van straalwerkzaamheden zoals opdrachtgevers, aannemers, onderaannemers, derden

**Risico**

**H(oog).** Het uitvoeren van straalwerkzaamheden is volgens de risicomatrix altijd hoog. Door het stellen van regels en de opvolging van deze regels worden de risico's teruggebracht tot het laagst mogelijke niveau





## Inhoudsopgave

1. SAMENVATTING	4	
2. DEFINITIES EN AFKORTINGEN	4	
3. TECHNISCHE OMSCHRIJVING	4	
3.1 STRALEN	4	
3.2 STRAALMIDDELEN	5	
3.3 HOGEDRUK WATERREINIGING	5	
3.4 STRAALRUWHEID	5	
3.5 REINHEIDSGRADEN	5	
4. VEILIGHEID EN MILIEU	6	
4.1 ALGEMEEN		6
4.2 DE STRALER	6	
4.3 STRAALEQUIPMENT	7	
4.4 GEVAREN/RISICO'S	7	





## **1: SAMENVATTING**

Deze werkinstructie beschrijft de eisen die gesteld worden aan de uitvoering van straalwerkzaamheden en is van toepassing bij het uitvoeren van straalwerken door PAKOR BV.

## **2. DEFINITIES EN AFKORTINGEN**

### **Stralen**

Het door middel van perslucht door toevoeging van een straalmiddel al dan niet in combinatie met water opruwen/reinigen van (staal)oppervlakken.

### **Straalruwheid**

Het oppervlakte profiel van het door middel van stralen behandelde oppervlak.

### **Straalketel**

Een drukvat, welke via een vulklep gevuld wordt met straalmiddel.  
Via een doseerklep, aan de onderzijde van de straalketel, wordt het straalgrit in de straalslang gebracht waar het met een persluchtstroom naar de nozzle wordt getransporteerd.

### **Straalslang**

Een slang die vanaf de straalketel naar de nozzle loopt en zorgdraagt voor het transporteren van het straalmiddel.

Een straalslang moet voldoen aan de volgende specificaties;

- Maximale werkdruk 12 bar, testdruk 36 bar.
- Slijtvastheid volgens DIN 53516.
- Geleidingsfactor: R 1.10 Ohm/m1.
- Binnenwand: NR zwart glad geleidend.
- Buitenwand: NR/SBR zwart glad, geleidend.

### **Nozzle**

Straalpijp aan het uiteinde van de straalslang waarin het straalmiddel wordt versneld en de straalmiddelstroom op het oppervlak wordt gericht.

### **Spuitspuitstool**

Een spuitpistool bestaat uit een handgreep, waaraan vast is gemonteerd een lans met aan de uitstroomzijde een spuitkop.

Aan de handgreep bevindt zich een bedieningshendel, waarmee de vloeistofstraal uit de spuitkop kan worden in- en uitgeschakeld.

### **Dodemansknop**

Bedieningsknop, welke tijdens straalwerkzaamheden ingedrukt gehouden moet worden of een magneet die geplaatst is op een schakelaar welke met een polsbandje verbonden is met de straler.

### **Noodstop**

Een noodstop is een mechanisme waarmee de persleiding van een hoge druk (water)straalinstallatie onmiddellijk drukloos kan worden gemaakt en/of de gehele installatie drukloos en stilgezet kan worden.

## **3. TECHNISCHE OMSCHRIJVING**

### **3.1 STRALEN**

Voorafgaand aan het stralen, moet het staalwerk ontvet worden en moeten alle lasspeters verwijderd worden. Lasnaden en scherpe randen moeten worden afgevlakt.





Stralen kan op de volgende manieren worden uitgevoerd:

- Pneumatisch stralen (handmatig).
- Werpstralen (machine stralen, stationair).
- Werpstralen (machine stralen, mobiel).
- Vacuümstralen.
- Vochtig stralen (nat).
- Koolzuurstralen.
- Stralen met waterijs.

### 3.2 STRAALMIDDELEN

Afhankelijk van de eisen welke men aan de straalruwheid stelt kunnen de volgende straalmiddelen worden toegepast:

- Straalgrit samengesteld uit gebroken smeltslak afkomstig van energie centrales en innert van samenstelling (Eurogrit of Vasil).
- Minerale straalmiddelen Olivene zand of Garnet.
- CO<sub>2</sub>.
- Water, waterijs.

### 3.3 HOGEDRUK WATERREINIGING

Bij het reinigen van oppervlakken met water worden drukken gebruikt vanaf 250 Bar. HD waterreinigen geeft geen ruwheidsprofiel anders dan de reeds aanwezig straalruwheid.

### 3.4 STRAALRUWHEID

De ruwheid van het gestraalde oppervlak wordt bepaald door de grootte van het straalmiddel en/of door de kracht, waarmee deze het oppervlak raken. De ruwheid van het gestraald oppervlak wordt bepaald door het meten van de top-dalruwheid en wordt aangeduid als R<sub>max</sub>, e.e.a. volgens ISO 8503. Gemiddelde R<sub>max</sub> moet tussen de 30-50 µm bedragen (maximale hoogte van straalprofiel 90 µm).

### 3.5 REINHEIDSGRADEN

De reinheid van het gestraalde oppervlak wordt bij staal uitgedrukt in Sa en wordt visueel beoordeeld. De volgende 4 reinheidsgraden worden volgens NEN-EN-ISO 8501 aangegeven.

Sa 1 :	Licht stralen. Het staal oppervlak dient vrij te zijn van zichtbare olie, vet en vuil, alsmede van loszittende walshuid, roest, losse verflagen en vreemde materialen
Sa 2 :	Zorgvuldig stralen. Het staal oppervlak dient vrij te zijn van zichtbare olie, vet en vuil, alsmede van het grootste deel van de walshuid, roest, verflagen en vreemde materialen. Achter gebleven verf moeten voldoende hechten.
Sa 2,5 :	Zeer zorgvuldig stralen. Het staal oppervlak dient vrij te zijn van zichtbare olie, vet en vuil, alsmede van de walshuid, roest, verflagen en vreemde materialen. Het oppervlak mag een ongelijkmatige metaalkleur hebben.
Sa 3 :	Stralen tot zilverblank. Het staal oppervlak dient vrij te zijn van zichtbare olie, vet en vuil, alsmede van de walshuid, roest, verflagen en vreemde materialen. Het oppervlak moet een gelijkmatige metaalkleur hebben.





De volgende 2 reinheidsgraden zijn van toepassing bij het waterstralen.

HB 2 :	Zorgvuldig waterstralen. Het staal oppervlak dient vrij te zijn van zichtbare olie, vet en vuil, alsmede van het grootste deel van de walshuid, roest, verflagen en vreemde materialen. Achtergebleven verf moeten voldoende hechten.
HB 2,5:	Zeer zorgvuldig waterstralen. Het staal oppervlak dient vrij te zijn van zichtbare olie, vet en vuil, alsmede van de walshuid, roest, verflagen en vreemde materialen

Voor betonoppervlakken geldt dat een visueel opgeruimd oppervlak verkregen moet zijn, welke vrij is van onthechtende delen. Hechtsterkte testen dienen zonodig uitgevoerd te worden. De waarde die vastgesteld moet worden is minimaal de hechtsterkte van beton. Breuk moet dan ook in beton optreden.

## VEILIGHEID EN MILIEU

### 4.1 ALGEMEEN

Als uitgangspunt dient voor het stralen aangehouden te worden dat deze werkzaamheden vallen onder de categorie "Open vuur" en dienen te voldoen aan Wm 2010 artikel 2.16 (P).

(P) : Wm 2010 artikel 2.16 geeft aan:

Waar tijdens straalwerkzaamheden emissie van stof ontstaat, moeten maatregelen getroffen worden om verspreiding van stof te voorkomen, dan wel te beperken, zoals bijvoorbeeld door afdekzeilen en/of fijnmazige netten. Tevens moeten voorzieningen worden getroffen die de bodem ter plaatse zodanig afdekken dat bodemverontreiniging wordt voorkomen dan wel beperkt, bijvoorbeeld door het gebruik van afdekzeilen en/of plastic folie.

Voor het stralen van *in bedrijfzijnde en/of producthoudende apparatuur/leidingwerk* is het opstellen van een TRA verplicht. Voor het beoordelen van deze TRA moet het team bestaan uit minimaal de volgende leden:

- De aanvrager, opdrachtgever/jobleader.
- Uitvoerende aannemer. .
- Werkvergunning verstrekker.

### 4.2 DE STRALER

Voor de gritstraler zijn tijdens het gritstralen minimaal de volgende aanvullende PBM's van toepassing:

- Straallaarzen.
- Ademlucht met filter unit.
- Straalhelm met lederen straalkiel (of een materiaal dat een gelijkwaardig beschermingsniveau tegen direct aanstralen biedt).
- Lederen handschoenen met lange kap.
- Gehoorbescherming.

Voor de HD waterstraler zijn de eisen welke gesteld zijn in het SIR handboek van toepassing.

De beschermende kleding biedt slechts zeer kortstondig bescherming tegen aanstralen. De straler zal daarom in zijn werkwijze ervoor moeten zorgen dat aanstralen voorkomen wordt.

Wanneer tijdens het verplaatsen van de spuitmond kracht gezet moet worden moet het stralen gestopt worden.

De straler zal de werkplek moeten afzetten om letsel aan collega's te voorkomen.





### **4.3 STRAALEQUIPMENT**

Ten behoeve van het stralen moet het straal equipment voorzien zijn van de volgende veiligheidsvoorzieningen:

- Aarding.
- Dodemansknop c.q. elektromagnetische afstandbediening t.p.v. de straal nozzle.
- Noodstop op de straalketel en compressor.

Onderstaande is van toepassing op systemen waarbij de gritflow uit de spuitnozzle niet *direct* stopt na het loslaten van de dodemansknop (geen klep nabij de spuitnozzle die sluit):

De lengte van de slang na de straalketel dient zo kort (als praktisch) mogelijk te worden gehouden. M.a.w. de straalketel zo dicht mogelijk bij het te stralen object opstellen.

Na het loslaten van de dodemansknop stopt de toevoer van perslucht en grit naar de straalketel. Het duurt nog enige tijd voordat de nog aanwezige druk in het systeem (straalketel en slang) eruit is. Dit gebeurt via een automatische ontluchtingsklep op de straalketel en via de spuitnozzle van de slang (er zit geen klep nabij de spuitnozzle, die toevoer van lucht/grit (bij de straler) direct stopt).

Des te korter de slang, des te sneller zal de gritflow uit de spuitnozzle stoppen.

#### **4.3.1 Aarding**

Het equipment en de bijbehorende slangen moeten geaard zijn volgens NEN 1010 art. 413.

#### **4.3.2 Dodemansknop**

Om straalwerkzaamheden uit te kunnen voeren moet t.p.v. de van de straalnozzle de dodemansknop door de straler met de hand ingedrukt worden. Door het loslaten van de dodemansknop wordt de lucht- en straalmiddeltoevoer gestopt, waardoor geen straalmiddel kan uit treden. In plaats van een dodemansknop kan uit ergonomisch oogpunt de straalnozzle voorzien zijn van een elektromagnetisch bedieningsknop.

#### **4.3.3 Noodstop**

Voor het onmiddellijk buitenwerking stellen van de straalunit moet de straalketel voorzien zijn van een noodstop.

### **4.4 GEVAREN/RISICO'S**

Bij gritstralen dient o.a. rekening gehouden te worden met de volgende mogelijke gevaren:

- Doorstralen equipment.
- Aandoeningen aan de ogen en overlast voor de omgeving t.g.v. stofontwikkeling.
- Falen PBM's als gevolg van aanstralen.
- Maken van een onverwachte beweging tijdens stralen met als gevolg letsel voor de straler of een omstander.
- Overlast ter plaatse van de werkzaamheden a.g.v. losliggende slangen en equipment.
- Gehoorbeschadiging t.g.v. het hoge geluidsniveau.
- Slipgevaar t.g.v. los grit.
- Overbelasting van de steigervloer door achtergebleven grit.
- Beschadigingen van naast gelegen onbeschermd equipment