

# Rioleerder

## Rioolbuizenlegger, buizenlegger (rioolbuizen)

### 9591

REFERENTIE  
Rioleerder 9591

BETREFT  
Beroepsbeschrijving

PAGINA  
1 van 7

#### 1. Algemeen

Er zijn in Nederland tussen de 200 en 300 bedrijven die zich bezighouden met rioleringswerkzaamheden. Een deel ervan is aangesloten bij de Nederlandse Vereniging voor Wegenbouwers, een deel bij de Vereniging Aannemers Grond- Water- en Wegenbouw en dan zijn er nog enkele kabel- en buizenlegbedrijven die ook rioleringswerk doen. Gegevens over het aantal werknemers in rioleringswerk zijn daardoor niet exact te geven; ruw geschat zullen het ertussen de drie- en vijfduizend zijn.

Men werkt in ploegen, die minimaal bestaan uit een machinist van de graafmachine en twee grondwerkers: een in de sleuf en Een erbuiten. Behalve voor het aanleggen van nieuwe rioleringen, worden rioolploegen ingezet voor het vervangen van oude rioolstelsels; dit zal de komende jaren naar verwachting nog veel werk opleveren, omdat een groot deel van de rioleringen in Nederland aan vervanging toe is. De nieuwere renovatietechnieken waarbij de oude riolering intact kan blijven, worden hier niet behandeld.

#### 2. Werkzaamheden

Het uitgraven van oude rioleringen om deze te vervangen door nieuwe, blijft naar verwachting voorlopig de goedkoopste methode. Het gaat hierbij om het aanleggen van vrij verval rioolstelsels, waarbij meestal het oude riool wordt verwijderd door de hydraulische graafmachine die ook de sleuf graaft. Het tracé wordt uitgezet met behulp van waterpasinstrumenten en laserapparatuur, door een "uitzetter", die geen deel uitmaakt van de rioolploeg, in overleg met de nutsbedrijven die diverse leidingen kunnen hebben liggen.

Het graafwerk wordt grotendeels machinaal uitgevoerd, waarbij de man in de sleuf leidingen opzoekt, de kanten afsteekt, en aanwijzingen geeft aan de machinist. De tweede grondwerker maakt de buizen en pvc opzetstukken klaar, brengt rubberringen aan op het spie-einde van de buizen en legt de hijsbanden of -kettingen om de buizen. De bodem van de sleuf moet vlak zijn, zo nodig wordt eerst schoon zand gestort en geëgaliseerd, en eventueel worden steltegels geplaatst. Soms is fundering noodzakelijk, waarvoor meestal houten palen worden gebruikt; deze worden met de graafmachine in de grond geduwd en handmatig op lengte gezaagd. Op de

palen komt een houten of betonnen kesp (draagbalk), waarop de buis komt te liggen, aan weerskanten gesteund door wiggen. De hoogte wordt gecontroleerd met behulp van laserapparatuur.

Het plaatsen van buizen en putten wordt met behulp van de graafmachine uitgevoerd, waarbij de grondwerker in de sleuf het spie-einde van de buis richt op de mof van de reeds liggende buis; met de graafmachine wordt de buis aangedrukt. De ligging van de buis wordt zo nodig gecorrigeerd met een stootijzer. Als de buis ligt, worden de PVC-verbindingstukken voor de woonhuisaansluitingen in de daartoe bestemde moffen geplaatst; zo nodig worden de verbindingen met kit aangesmeerd.

Tot slot wordt de sleuf laagsgewijs opgevuld met zandgrond: de graafmachine stort het zand in de sleuf, met een bats wordt het naast de buis gebracht en aangestampd, en vervolgens met trilstampers verdicht. Als de buis vast ligt, wordt de sleuf met behulp van een laadschop geheel gedicht.

### 3. Werkomstandigheden

Bij werkzaamheden binnen de bebouwde kom wordt het werk gecompliceerd door ondergrondse leidingen (gas, water, elektriciteit, Tv-kabel e.d.) en door verkeerstechnische problemen. Leidingen worden zo mogelijk vooraf opgezocht en door merktekens aangegeven; soms worden ze met elektronische apparatuur gelokaliseerd. Om economische redenen wordt liefst zo weinig mogelijk grond afgegraven, waardoor de werkruimte in sleuf te wensen kan overlaten.

Wanneer instortingsgevaar bestaat, dienen grondkerende constructies te worden aangebracht in de sleuf; men maakt vaak gebruik van voorgemonteerde houten of stalen schotten met verstelbare stampels, die met de graafmachine in de sleuf worden geplaatst. Op plaatsen waar het tracé door veel leidingen gekruist wordt, is deze methode niet bruikbaar, en moeten damwanden worden aangebracht. Verder moet in Nederland vaak bronbemaling worden toegepast vanwege de hoge stand van het grondwater; soms ook vanwege regen en/of doorsijpelen van het oude riool.

#### 3.1 Fysieke belasting

Graafwerkzaamheden vormen een zware fysieke belasting; grondwerkers van de rioolploeg verrichten graafwerk bij het afsteken van de kanten van de sleuf, bij het egaliseren van het zandbed en het aanvullen van de sleuf, en bij het opzoeken van kabels en leidingen. Er wordt in het algemeen niet langdurig achtereen gegraven, en er is vrij veel afwisseling van werkzaamheden, zodat extra rustpauzes niet nodig lijken. Wanneer de rioolploeg ook de aansluiting van de huizen uitvoert, moet er meer gegraven worden; dit kan soms tot een aanmerkelijke verzwaring van de taak leiden.

Bij het egaliseren van het zandbed met de bats wordt weinig grond verplaatst, maar ondervindt de rug vooral statische belasting. Bij het corrigeren van de ligging van de buis met een stootijzer treedt een flinke dynamische belasting op van armen schouders en rug, waarbij bekken en rug vaak getordeerd worden. Er is daarbij niet altijd voldoende ruimte om voor de buis te staan, zodat de grondwerker tussen de buis en de sleufwand moet staan; in dat geval is de dynamische belasting nog groter. Ook bij het verdichten van de grond met een trilstamper treedt een dynamische belasting op van armen, schouders en rug. De machinist van de graafmachine moet vaak in voorovergebogen houding zitten om zicht te houden op zijn werk; dit veroorzaakt statische belasting van schouders, nek en rug.

### 3.2 Werkstress

Overwerk of werk onder grote tijdsdruk komt relatief weinig voor. Bij het werken in bewoonde wijken kan het veroorzaakte ongemak leiden tot emotionele reacties van de omwonenden. Wanneer de weg is afgezet kunnen spelende kinderen of omwonenden zich in gevaarlijke situaties begeven. Indien er verkeer langs de werkplek rijdt, vormt dit een belasting, vooral doordat automobilisten zich zelden houden aan snelheidsbeperkingen. Dit alles maakt dat de leden van de rioolploeg voortdurend alert moeten zijn.

### 3.3 Geluid

Op de werkplek van de rioolploeg zijn diverse bronnen van lawaai: de belangrijkste is hydraulische graafmachine, die vrijwel continu in bedrijf is. Daarnaast zijn er de machines waarmee de grond wordt verdicht (trilstamper, explosiestamper, of trilplaat). Hydraulische graafmachines kunnen geluidniveaus produceren van 95 - 120 dB(A). Bij stationair draaien komen in een gesloten cabine geluidsniveaus voor van 70 tot 92 dB(A). De bedieners van tril- en explosiestampers ondervinden geluidsniveaus van 95 - 99 dB(A), terwijl op 7 meter afstand het niveau nog 80 - 85 dB(A) bedraagt. Bij trilplaten ondervindt de bediener een niveau van 95 - 105 dB(A), terwijl op 6 meter afstand het niveau nog 83 - 89 dB(A) bedraagt. Gezien de geluidsniveaus die voorkomen is er kans op het ontstaan van gehoorschade, en moeten gehoorbeschermingsmiddelen beschikbaar worden gesteld. Maatregelen ter verlaging van de geluidsniveaus zijn volgens de wet, indien redelijkerwijze mogelijk, verplicht bij geluidsniveaus boven 80 dB(A); werknemers zijn verplicht gehoorbescherming te dragen bij geluidsniveaus boven 85 dB(A).

### 3.4 Trillingen

Blootstelling aan trillingen komt voor bij de leden van de rioolploeg: de machinist van de graafmachine ondervindt "whole-body vibration" terwijl de bedieners van de grondverdichtingsmachines hand-arm trillingen (en soms ook whole-body vibration) ondervinden. Whole-body vibration (trillingen van het gehele lichaam) kan op lange termijn bij langdurige blootstelling leiden tot beschadigingen aan inwendige organen. De blootstelling van de machinist van de graafmachine (trillingsintensiteit ca. 0,7 m/s<sup>2</sup>) is zodanig, dat schadelijke effecten niet uitgesloten worden geacht. Op de lange termijn kan blootstelling aan trillingen van hoge intensiteit gedurende grote delen van de werkdag leiden tot witte ('dode') vingers, als gevolg van verminderde doorbloeding. Ook kan zich een gevoel van 'doofheid' in armen en handen voordoen, en er kunnen afwijkingen in botten, spieren en/of gewrichten optreden. Blootstelling aan hoge geluidsniveaus en koude kan, mede in combinatie met het uitoefenen van zware spierarbeid, eveneens de doorbloeding van de vingers belemmeren. De gewogen effectieve versnelling voor trilstampers ligt rond 25 m/s<sup>2</sup>; voor trilplaten is deze 6,6 m/s<sup>2</sup>. Volgens de richtlijn is de maximaal toegestane effectieve versnelling 10 m/s<sup>2</sup>; de maximaal toegestane blootstellingsduur per dag is dan 30 minuten; bij 6,6 m/s<sup>2</sup> is dat ongeveer een uur.

### 3.5 Klimaat

Het werk vindt uitsluitend in de buitenlucht plaats waardoor blootstelling optreedt aan het buitenklimaat (koude, vocht, wind, warmte). Beschutting tegen slechte weersomstandigheden is niet altijd aanwezig. Ter bescherming tegen weersinvloeden is het dragen van daarop afgestemde kleding belangrijk. Het verrichten van zwaar lichamelijk werk in slechte weersomstandigheden (kou, tocht, vocht) kan oorzaak zijn van veel klachten met betrekking tot het bewegingsapparaat. Bij hogere temperaturen (boven 24 graden) neemt de maximale arbeidsprestatie snel af. Onder "zomerse condities" zal daar bij zwaar werk rekening mee moeten worden gehouden, door extra pauzes in te lassen en extra water te drinken.

### 3.6 Toxische of hinderlijke stoffen

De grond rond rioleringen kan verontreinigd raken als gevolg van lekkage uit het riool. Vooral bij oude bedrijfsrioleringen kan verontreiniging met chemicaliën (zware metalen, benzeen) zijn opgetreden. Voordat de

werkzaamheden beginnen moet hierop gecontroleerd worden, en eventueel de risicoklasse van het werk worden bepaald. Afhankelijk van de risicoklasse zijn bepaalde maatregelen verplicht gesteld (zie Publicatieblad P 174 van de Arbeidsinspectie).

Bij renovatie- of sloopwerkzaamheden aan oude rioleringen moet worden nagegaan of de oude buizen asbest bevatten. Als dat het geval is, moeten eveneens speciale maatregelen getroffen worden; het asbesthoudend materiaal moet worden verwijderd door of onder toezicht van een DTA (Deskundig Toezichthouder Asbestsloop). Bij het aanbrengen of mengen van bitumenkit en twee-componentenkitten, kan de werknemer blootgesteld worden aan dampen die hierbij kunnen vrijkomen. Het risico bij inademing van dampen uit bitumenkit is niet groot. Blootstelling aan dampen van organische oplosmiddelen is mogelijk bij het mengen van twee-componentenkitten, vooral wanneer men dit doet op een plek met weinig ventilatie. De samenstelling van de gebruikte kit is bepalend voor het risico; men dient de aanwijzingen op de verpakking te volgen. Bij elke soort kit moet huidcontact vermeden worden, vanwege de ontvettende werking van diverse componenten, en het mogelijk veroorzaken van huidontstekingen.

Methaan- en zwavelwaterstofgas ontstaan bij de biologische afbraak van materiaal in het riool onder zuurstofarme omstandigheden. Beide gassen zijn brandgevaarlijk en kunnen explosieve mengsels vormen met lucht; verder veroorzaken ze hoofdpijn, sufheid, duizeligheid en uiteindelijk bewusteloosheid wanneer men langdurig verkeert in een omgeving waar een hoge concentratie van een of beide voorkomt. Methaan is geurloos, maar het voorkomen van zwavelwaterstof ruikt men direct (rotte eierenlucht). Niettemin moet men erop bedacht zijn, dat gewenning optreedt, zodat de karakteristieke geur niet meer of pas bij hoge concentraties wordt herkend. Bij het plaatsen van afsluiters in een rioolbuis of -put dient men daarop bedacht te zijn.

Verder kunnen beide gassen vrijkomen bij het openen van een oud riool; in het algemeen zullen ze dan binnen enkele minuten door de wind verspreid zijn. Bij windstil weer en vooral bij laaghangende mist kan dat echter veel langer duren. In de meeste rioolstelsels bevat het water veel biologisch afbreekbaar materiaal; er komen dan ook diverse soorten bacteriën in voor. Door lekkage kunnen deze ook in de grond rondom het riool voorkomen, en het is dan ook zaak een goede hygiëne te betrachten, om besmetting via de handen (tijdens roken, eten) te voorkomen.

### 3.7 Verlichting

Omdat het werk plaatsvindt in de buitenlucht is men afhankelijk van de weersomstandigheden voor de verlichting. Met name 's winters in de ochtenduren kan het nog te schemerig zijn om er goed bij te kunnen werken. Bij werken in de schemering moet worden bijgelicht: slechte verlichting bemoeilijkt het uitvoeren van het werk en kan bovendien leiden tot onveilige situaties.

### 3.8 Hygiëne

Goede hygiënische voorzieningen zijn noodzakelijk. Daarom is het belangrijk dat er vers stromend water op de werkplek beschikbaar is. Als er geen keet met een watertank kan komen dan moeten andere maatregelen worden getroffen. Ook wat betreft de toiletvoorzieningen moeten faciliteiten aanwezig zijn: goede voorzieningen zijn ook wettelijk voorgeschreven.

### 3.9 Veiligheid

Met name de grondwerkers in de rioolploeg worden tijdens het werk aan diverse risico's blootgesteld. Een daarvan is het wegverkeer bij werken langs in gebruik zijnde wegen; automobilisten zijn vaak weinig geneigd hun snelheid en rijgedrag aan te passen. Verder bestaat het risico dat een gas- of elektriciteitsleiding beschadigd wordt met gevaar

voor explosie of elektrocutie. Men wordt soms verrast door een leiding die niet op de tekeningen staat, of die niet op de aangegeven plaats blijkt te liggen.

Door het wegzakken van graafmachines in de sleuf kunnen zich persoonlijke ongevallen voordoen: de bestuurder of grondwerkers in de onmiddellijke omgeving kunnen gewond en/of bekneld raken. Bij het werken in diepe sleuven bestaat er instortingsgevaar, met beknelling of het bedolven worden van personen als mogelijke gevolgen.

Bij het werken in inspectieputten die in verbinding staan met een nog functionerend riool kan men bedwelmd raken door de aanwezige gassen of in ademnood komen door zuurstofgebrek. Het roken van sigaretten e.d. en het gebruik van elektrische verlichting verhogen het explosiegevaar in de put.

### **3.10 Persoonlijke beschermingsmiddelen**

Het dragen van veiligheidsschoenen of -laarzen met stalen neus en tussenzool is voor grondwerkers noodzakelijk; ook veiligheidshandschoenen en een veiligheidshelm, zeker tijdens het plaatsen van de buizen met de graafmachine worden aangeraden.

Het dragen van gehoorbescherming wordt aangeraden wanneer men in de buurt werkt van de graafmachine; bij het werken met trilplaten, tril- of explosiestampers is het dragen van goed dempende oorkappen of otoplastieken noodzakelijk.

Bij het werken met bitumen of twee-componentenkit wordt het dragen van een veiligheidsbril en de juiste soort handschoenen aangeraden; bij windstille situaties en wanneer men veel met twee-componentenkit werkt, ook adembescherming. Raadpleeg de verpakking, de leverancier of een deskundige om te bepalen welke typen bescherming en welke luchtfilters nodig zijn.

Bij het werken in inspectieputten dient men aangeliend te zijn, en moeten continu metingen van zuurstofgehalte en zwavelwaterstofconcentratie verricht worden. Zo nodig moet het betreffende deel van het riool belucht en/of schoon gezogen worden; wanneer dat niet kan moet adembescherming met een verse luchtsysteem worden gedragen.

Bij het werken op plaatsen waar verkeer dicht langs de werkplek rijdt, dient een vest of jack in signaalkleur (fluorescerend geel of oranje) gedragen te worden. Ook beschermende kleding is belangrijk, maar deze moet goed ventilerend zijn; een katoenen overall is in veel gevallen afdoende. Bij warm weer dient ten minste Een laag kleding te worden gedragen: als bescherming tegen verbranding en tegen te sterke afkoeling door transpiratie en tocht, maar ook tegen huidcontact met stoffen die de huid kunnen beschadigen, en/of via de huid in het lichaam kunnen worden opgenomen. Bij regenachtig en kil weer wordt katoenen kleding met polyurethaan-coating aangeraden, voor winters weer een katoenen winterpak (dit is niet geschikt bij nat weer).

### **3.11 Beroepsgebonden aandoeningen**

Er zijn geen gegevens beschikbaar met betrekking tot ziekteverzuim of beroepsgebonden aandoeningen, specifiek voor werknemers van rioolploegen.

### **3.12 Maatregelen en oplossingen**

Bij werken waar het verkeer dicht langs de werkplek komt, dient men kleding (een jack) in signaalkleuren te dragen en moet er wegbebakening geplaatst worden.

Bij erg druk verkeer zou een veiligheidsman toegevoegd, of binnen de ploeg aangesteld moeten worden, die het verkeer regelt. Rijkswaterstaat heeft richtlijnen uitgevaardigd, te vinden in de uitgave Richtlijnen over de Bebakening en Markering van Wegen, en aanvullingen daarop.

Batsen, spades en schoppen zijn er in diverse soorten en maten; welke het meest geschikt is, is afhankelijk van het bodemmateriaal en van de lichaamsmaten en persoonlijke voorkeur van degene die ermee werkt: met een langere steel kan men meer rechtop werken, maar kost het heffen van de volle spade meer inspanning. Het is vooral van belang dat men de beschikking heeft over diverse modellen, zodat er per soort werk en per persoon keuzemogelijkheid is. Verder is het van belang beginnende grondwerkers te instrueren over goede graaftechnieken en de keuze van de juiste spades voor elke taak.

Bij het aanschaffen van graafmachines en trilstampers of -platen, dient men de voorkeur te geven aan lawaai- en/of trillingsarme modellen; er bestaan op afstand bedienbare trilplaten. De machines en apparaten moeten regelmatig onderhouden worden.

Lawaaiige graafmachines kunnen vaak hier en daar aangepast worden om het lawaainiveau te reduceren: doelmatige aanvoer van koellucht en afvoer van uitlaatgassen, geluidarme ventilator, geluiddemper op de uitlaat, aanbrengen van geluiddempende motorkappen of deelomkappingen, gebruik van flexibele hydraulische leidingen. De graafmachine en de cabine ervan moeten zo geconstrueerd zijn, dat de machinist vanuit een normale zittende positie rondom goed uitzicht heeft op de werkplek; verder moet de cabine goed geventileerd kunnen worden. Een stoel die aan ergonomische eisen voldoet en voorzien is van demping voor trillingen en schokken is eveneens onontbeerlijk.

**Rioleerder, rioolbuizenlegger,  
buizenlegger (rioolbuizen)**

		Belastingsgrafiek			
		4	3	2	1
Staan	<b>1</b>				X
Lopen	<b>2</b>		X		
Traplopen / op ladders klimmen	<b>3</b>	X			
Zitten	<b>4</b>		X		
Werken in gebogen houding	<b>5</b>			X	
Knielen / kruipen / hurken	<b>6</b>		X		
Klimmen / klauteren	<b>7</b>	X			
Tillen	<b>8</b>			X	
Werken met voetschakelaar / pedalen	<b>9</b>	X			
Armbelasting	<b>10</b>			X	
Lichamelijke belasting	<b>11</b>			X	
Lawaai	<b>21</b>				X
Trillingen: lichaam	<b>22</b>		X		
Trillingen: handen / armen	<b>23</b>			X	
Belasting ademhalingswegen	<b>24</b>				X
Belasting huid	<b>25</b>				X
Natte werkomgeving / werkproces	<b>31</b>		X		
Buitenklimaat	<b>32</b>				X
Werken op hoogte	<b>41</b>		X		
Werken met sterkstroom/hogspanning	<b>42</b>		X		
Werken met ovens / ketels / branders	<b>43</b>		X		
Werken met draaiende machines	<b>44</b>		X		
Werken bij verkeer	<b>45</b>		X		
Piekbelasting	<b>51</b>	X			
Overwerk / werken in tarief	<b>52</b>			X	
Visus	<b>61</b>		X		
Kleuren zien	<b>62</b>	X			