

# Grondwerker 9913

REFERENTIE  
Grondwerker 9913

BETREFT  
Beroepsbeschrijving

PAGINA  
1 van 7

## 1. Algemeen

Behalve ten behoeve van huizen- en wegenbouw, moet er veel graafwerk verricht worden voor het aanleggen van diverse buizenstelsels (rioleringen, transport van gas, water, olie of industriële chemicaliën) en kabelverbindingen (elektriciteit, telefoon, radio- en tv-signalen e.d.). Voor buizen- en kabelleggers bestaat het werk voor 50 tot 75 % uit graaf- en ander grondwerk; ze worden daarom hier tot de grondwerkers gerekend. De grondwerkers vormen daardoor een vrij grote beroepsgroep in de bouw, met naar schatting ongeveer 17.000 werknemers, die in dienst zijn bij diverse grond- weg- en waterbouwbedrijven en bij een aantal woning- en utiliteitsbouwbedrijven.

Er zijn 5.600 werknemers in dienst bij ruim 450 grondwerkbedrijven; bijna de helft van deze bedrijven heeft 5 of minder werknemers in dienst, en er zijn 5 grote bedrijven met meer dan 100 werknemers. Daarnaast zijn er 150 kabel/buizenwerk-bedrijven met in totaal 7.700 werknemers, waarvan 38 bedrijven met 5 of minder werknemers, en 13 bedrijven met meer dan 100 werknemers; deze 13 hebben tezamen ongeveer 4.500 werknemers in dienst.

## 2. Werkzaamheden

Het zogeheten grondwerk bestaat vooral uit het graven en dichten van sleuven; indien mogelijk zal men werken met mechanische hulpmiddelen, maar dat kan lang niet altijd: bijvoorbeeld bij renovaties in de binnensteden, of bij aansluitingen van huizen met reeds aangelegde tuin. Op plaatsen waar machines niet dicht genoeg bij de werkplek kunnen komen, of waar al andere kabels of buizen liggen die door de machine beschadigd zouden kunnen worden, wordt handmatig met de schop gegraven. De arbeidsomstandigheden bij dit handwerk en de belasting voor de gezondheid staan in de volgende paragrafen centraal; er wordt niet ingegaan op het specifieke werk van kabellassers of van lassers en asfalteerders van buisleidingen. Men werkt vaak in groepen van 7 of meer personen; bij verwerking van elektriciteitskabels in groepen van 10 tot 12 personen.

Voor het graafwerk begint, wordt het tracé uitgezet en worden veiligheidsmaatregelen getroffen ten behoeve van de grondwerkers en het verkeer. Vervolgens wordt zo nodig het wegdek of trottoir opgebroken: asfalt wordt ingezaagd met een diamantzaag en met een

persluchtbeitel verder opengebroken, trottoirtegels worden met een stootijzer gelicht en met een schop aan een zijde naast de sleufroute gelegd. De diepte van de sleuf wordt bepaald door de soort leiding of kabel die er in komt, en door voorschriften die eventueel gelden voor het beheer van de grond en de leidingen. De breedte wordt zo smal mogelijk gehouden, om onnodig werk te voorkomen, maar is mede afhankelijk van de grondslag en de mogelijkheid om in de sleuf te werken.

Voor het leggen van een kabel moet de bodem van de sleuf zo egaal mogelijk zijn. Alleen wanneer geen andere kabels of buizen gekruist worden, kan de kabel direct vanaf de haspel uitgereden worden in of langs de sleuf. Voor het trekken van de kabel in de sleuf kan een kabeltreklier ingezet worden, maar het wordt ook vaak met de hand gedaan. Een kabeltreklier trekt de kabel aan een staaldraad door het traject van de sleuf, waarbij de kabel over zogeheten mosterdpotten (soms van aandrijving voorzien) wordt geleid. Ook het dichten van de sleuf wordt zo mogelijk machinaal uitgevoerd; stenen en puin worden zoveel mogelijk verwijderd uit de eerste deklaag, en soms wordt 10 cm boven de kabel een waarschuwingsslint gelegd. Na het dichten wordt de grond verdicht met een trilplaat, een trilstamper of een explosiestamper, en tot slot wordt de bestrating hersteld, of het gras teruggelegd.

### 3. Werkomstandigheden

Het werk vindt in de buitenlucht plaats; naargelang de aard van de omgeving kunnen de werkomstandigheden per opdracht behoorlijk verschillen. Het leggen van een kabel of buis langs een buitenweg, dan wel in een woon- of winkelwijk in een oude binnenstad vereist een verschillende aanpak. Grondwerkers, kabel- en buisleggers kunnen in wisselende mate een aantal voor de gezondheid belastende omstandigheden ondervinden.

#### 3.1 Fysieke belasting

Uit onderzoek bij kabelleggers is gebleken, dat het werk te vermoeiend is. Scheppen in een tempo van 18 tot 20 maal per minuut werkt het meest efficiënt; een schop met grond weegt 5 tot 7 kg. Hoe grover het materiaal echter, hoe meer energie wordt verbruikt per verplaatst gewicht: het scheppen van grof grind kost 37 % meer energie dan het scheppen van zandgrond per schop van gelijk gewicht. Klei is zwaar en blijft vaak aan de schop plakken; men graaft dan met een gemiddelde van slechts negenmaal per minuut. Ook de aanwezigheid van puin, boomwortels of kabels in de sleuf bemoeilijkt het graven. De lichaamshouding bij het graven is meestal niet ideaal: men werkt veel gebukt, en bij het werken in een sleuf treedt torsie (draaiing) op in de wervelkolom. Voor het maken van een smalle sleuf onder in een bredere sleuf is de bewegingsruimte vaak te klein. Wanneer een kabel met de hand getrokken, of door een buis geduwd moet worden, gaat dit gepaard met veel trek- en sjuwwerk; hierbij treedt statische belasting op voor alle ledematen en de romp.

#### 3.2 Werkstress

Tijdsdruk of overwerk komen in het algemeen weinig voor; wel vraagt het verkeer de aandacht in veel werksituaties. De geringe bereidheid van verkeersdeelnemers om hun snelheid en/of rijgedrag aan te passen kan leiden tot ergernis, en vereist dat grondwerkers oplettend blijven op plaatsen waar het verkeer vlak langs de werkplek rijdt. Ook kunnen de reacties van verkeersdeelnemers of van mensen in wier straat of tuin wordt gegraven, leiden tot een emotionele belasting voor de grondwerker.

#### 3.3 Geluid

Bij gemechaniseerd werk, of bij grondwerk in de buurt van grote graafwerken kunnen hoge geluidniveaus optreden. Grote grondverzetmachines als een dragline, een hydraulische graafmachine of een wiellaadschop produceren lawaainiveaus van 95 - 120 dB(A); op 7 meter afstand bedraagt het niveau 88 - 92 dB(A). In het algemeen werken grondwerkers niet met of in de nabijheid van dergelijke machines. Wel werkt men soms met persluchtbeitels voor

het openbreken van asfalt; deze produceren een lawaainiveau van 110 tot meer dan 120 dB(A). De meest voorkomende lawaaibron voor grondwerkers vormen de grondverdichtingswerkzaamheden. Trilstampers en explosiestampers veroorzaken een lawaainiveau van 95 - 105 dB(A) voor de bediener, en op 7 meter afstand ongeveer 80 - 85 dB(A).

Gezien de geluidniveaus die voorkomen is er kans op het ontstaan van gehoorschade, en moeten gehoorbeschermingsmiddelen beschikbaar worden gesteld. Maatregelen ter verlaging van de geluidniveaus zijn volgens de wet, indien redelijkerwijze mogelijk, verplicht bij geluidniveaus boven 80 dB(A); werknemers zijn verplicht gehoorbescherming te dragen bij geluidniveaus boven 85 dB(A).

### 3.4 Trillingen

Blootstelling aan trillingen (whole-body vibration) kan voorkomen bij bestuurders van grondverzetmachines en trekkers; dit zijn in het algemeen niet de grondwerkers. Voor grondwerkers kan bij het hanteren van de persluchtbeitel, de trilstampers of explosiestampers blootstelling aan hand-armtrillingen optreden; men werkt in het algemeen slechts een korte periode en niet dagelijks met deze apparaten.

De gewogen effectieve versnelling voor persluchtbeitels ligt rond 19 m/s<sup>2</sup>, voor trilstampers is dat 25 m/s<sup>2</sup>; voor trilplaten 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. 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.

### 3.5 Klimaat

Het werk vindt in het algemeen 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

Met name buizenleggers kunnen bij hun werk in aanraking komen met een aantal stoffen als lijmen en oplosmiddelen of isolatiematerialen, die componenten kunnen bevatten die hinderlijk of schadelijk voor de gezondheid kunnen zijn. De sneldrogende PVC-lijmen die voor het verbinden van Pvc-buizen worden gebruikt, bevatten stoffen die prikkelend werken op de slijmvliezen van ogen, mond en luchtwegen en inwerken op het centraal zenuwstelsel. Sommige stoffen werken ontvettend op de huid, de andere kunnen via de huid worden opgenomen; huidcontact met deze lijmen moet daarom vermeden worden. Naar verwachting zal onder normale omstandigheden de blootstelling zodanig zijn, dat geen MAC- waarden worden overschreden.

Voor het reinigen en ontvetten van Pvc-buizen worden meestal oplosmiddelen met een hoog gehalte aan methyleenchloride gebruikt. Voor deze stof geldt nagenoeg hetzelfde: werkt ontvettend op de huid, werkt

prikkelend op de slijmvliezen; bij herhaaldelijke langdurige blootstelling aan concentraties boven de MAC-waarde kunnen leverbeschadiging en bloedveranderingen optreden.

PUR- of polyurethaanschuim kan een bron worden van diverse schadelijke gassen bij het lassen van buizen die met PUR zijn bekleed, door het schroeien of branden van het schuim. Afhankelijk van de precieze samenstelling kunnen koolmonoxide, blauwzuur, chloor, fosgeen en nitreuze dampen vrijkomen. Deze dampen kunnen al in lage concentraties ook bij kortdurende blootstelling schadelijk zijn: de MAC-waarden (en soms de 15minuten-TGG) liggen tussen 0,1 en 10 ppm; het eerst gevoelde effect (uitgezonderd van koolmonoxide) is een sterk irriterend of bijtend gevoel aan slijmvliezen van ogen, mond en luchtwegen. Nitreuze dampen en koolmonoxide kunnen in schadelijke hoeveelheden vrijkomen wanneer de temperatuur van het PUR-materiaal hoger wordt dan 200 graden; blauwzuur, chloor en fosgeen komen vrij boven 300 graden. Dergelijke temperaturen kunnen tijdens het hardsolderen van buizen met PUR- isolatie nog optreden op een afstand van 13 tot 20 cm van de lasnaad.

Bij het isoleren van de lasnaden, waarbij een tweecomponenten systeem van PUR-schuim wordt opgebracht, kan blootstelling aan PUR-componenten (isocyanaten) en reinigingsmiddelen optreden. Dampconcentraties van isocyanaten boven de MAC-waarde zijn bij het normale werk niet te verwachten; huidcontact dient echter vermeden te worden.

Bij het werken op plaatsen waar veel verkeer langskomt, kan men blootgesteld worden aan uitlaatgassen van motorvoertuigen. Naar verwachting worden in dergelijke situaties voor grondwerkers geen MAC-waarden overschreden. Bij het verwijderen van oude buisleidingen kan men buizen van asbestcement aantreffen. Asbesthoudende materialen dienen door of onder toezicht van een gekwalificeerd deskundige te worden verwijderd, waarbij voldaan moet zijn aan specifieke eisen.

### 3.7 Verlichting

Het werk vindt voornamelijk plaats in de buitenlucht; men is dus 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. Een enkele keer, meestal om verkeerstechnische redenen, is het nodig om 's avonds te 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

Op de werkplek is vaak geen toilet aanwezig; soms is er bij het werken in de bebouwde kom een openbare gelegenheid in de buurt. Meestal wordt wel gezorgd voor een keet of schaftwagen, en een watervoorraad voor het wassen van de handen. 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

Het wegverkeer vormt een grote risicofactor voor buizen- en kabelleggers; ook wanneer wegbebakening is geplaatst, is menig automobilist niet genegen zijn snelheid te minderen. Het risico bestaat 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 graven van diepe sleuven bestaat er instortingsgevaar, met beknelling of het bedolven worden van personen als mogelijke gevolgen.

### **3.10 Persoonlijke beschermingsmiddelen**

Het dragen van veiligheidsschoenen of -laarzen met stalen neus en tussenzool is voor grondwerkers noodzakelijk. Bij het trekken van kabels wordt ook het dragen van stevige handschoenen aangeraden. Het dragen van gehoorbescherming wordt aangeraden wanneer men in de buurt werkt van lawaaibronnen als grondverzetmachines en dergelijke. Bij het werken met persluchtbeitels, trilplaten, tril- of explosiestampers is het dragen van goed dempende oorkappen of otoplastieken noodzakelijk om gehoorschade te voorkomen.

Bij het werken met lijmen, reinigings- of ontvettingsmiddelen of het aanbrengen van tweecomponenten PUR-schuim wordt het dragen van een veiligheidsbril en de juiste soort handschoenen aangeraden. Wanneer men vaak met deze middelen werkt is het nodig adembescherming (met het juiste type filter) te dragen; dit geldt ook voor het lassen van met PUR-schuim gesoleerde buizen. Raadpleeg de verpakking, de leverancier of een deskundige om te bepalen welke typen bescherming en welke filters nodig zijn.

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**

Grondwerkers, kabel- en buizenleggers hebben meer klachten met betrekking tot pijn of stijfheid in de rug, in spieren en gewrichten (knieën, enkels, handen, ellebogen) dan gemiddeld voor de bouwvak.

### **3.12 Maatregelen en oplossingen**

Bij werken waar het verkeer dicht langs de werkplek komt, dient men kleding 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.

Vanuit arbeidsfysiologisch oogpunt is het gewenst regelmatig korte pauzes in te lassen wanneer nagenoeg de gehele dag gegraven wordt, en in elk geval in de loop van de middag een wat langere extra pauze te houden. Door het creëren van de functie van veiligheidsman, zou bij roulatie daarvan de fysieke belasting over de werkdag voor alle leden van de grondwerkersploeg enigszins verlicht worden. 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.

Gezien de zwaarte van het werk is het gewenst, waar mogelijk mechanische hulpmiddelen en graafmachines in te zetten. Er zijn diverse kleine graafmachines en grondboren ontwikkeld, die een deel van het graafwerk kunnen overnemen of verlichten. De mogelijkheid bestaat om buizen onder wegen door te persen met behulp van hydraulische vijzels, hetgeen ook scheelt in het opbreken van het wegdek. Een nieuwe methode voor het leggen van buizen bestaat uit het graven van grote gaten op circa 100 meter van elkaar, waartussen een mechanische mol een gang graaft. Buisdelen kunnen in de gaten aan elkaar gelast worden, en door de gang gestoken of geperst worden. Deze technieken zijn niet in elke situatie toepasbaar.

Bij het aanschaffen van graafmachines, trilstampers/platen, persluchtbeitels of andere machines en apparaten, 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, aanbrenge van geluiddempende motorkappen of deelomkappingen, gebruik van flexibele hydraulische leidingen.

Bij het lassen van met PUR-schuim gesoleerde buizen dient aan weerszijden van de las gekoeld te worden om de vorming van schadelijke gassen te voorkomen. Dit kan al bereikt worden door natte lappen te wikkelen om het metalen deel van de buis, tegen de isolatiemantel aan. Tijdens het lassen moet tevens het isolatiemateriaal afgeschermd worden (met bijvoorbeeld een aluminiumplaat) om te voorkomen dat door vonken de isolatie gaat schroeien of branden.

**Grondwerker**

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