

Kabel- en buizenlegger

Kabellasser, lasser buisleidingen, pijpfitter, monteur kabels, kabelwerker, voorman buizenlegger 9595

REFERENTIE
Kabel- en buizenlegger 9595

BETREFT
Beroepsbeschrijving

PAGINA
1 van 7

1. Algemeen

De kabel- en buizenleggers hebben als hoofdtaak het aanleggen van ondergrondse kabels voor het transport van elektrische energie en van ondergrondse leidingsystemen voor het vervoer van vloeistoffen of gassen.

Totaal zijn er ongeveer 200 bedrijven actief in het kabel- en buizenwerk. Naast de twee hoofdfuncties in het kabel- en buizenlegwerk (kabellegger en buizenlegger) zijn er andere functies zoals lasser, machinist grondverzetmachine en asfalteerder buisleidingen.

Er zijn 150 kabel/buizenlegbedrijven 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

Afhankelijk van het soort en/of de grootte van het werk bestaat een ploeg uit vijf of meer personen. Het werk bestaat voor 50 tot 75% van de tijd uit graaf- en ander grondwerk. Het graaf- en 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 en buizen liggen die door de machine beschadigd zouden kunnen worden, wordt handmatig met de schop gegraven. Naast mechanisch graven worden steeds meer technieken ontwikkeld om leidingen te verwijderen en aan te brengen zonder te graven. Voorbeelden hiervan zijn de boor-, perslucht- en moltechniek.

De arbeidsomstandigheden bij het handmatige werk en de belasting voor de gezondheid staan in de volgende paragrafen centraal. Het maken van verbindingen tussen verschillende kabels en verbindingen tussen hoofdkabels en huisaansluitingen behoort niet tot het werk van de kabel- en buizenlegger, maar wordt door specialisten gedaan en zal hier niet worden besproken. 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, trottoirtegels worden met een stootijzer gelicht en met een schop aan één zijde naast de sleufroute gelegd. De diepte van de sleuf wordt bepaald door de soort kabel of buis die er in komt, en door voorschriften die 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. Wanneer veel puin of stenen in de grond aanwezig zijn, wordt de grond met een pikhouweel losgemaakt. Dit is alleen mogelijk als geen andere kabels of buizen aanwezig zijn.

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 van af 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 mosterdputten (soms van aandrijving voorzien) wordt geleid.

Afhankelijk van de afmetingen (lengte, diameter) en soort materiaal (beton, PVC) van de buis wordt deze mechanisch of handmatig in de sleuf geplaatst. Het aaneenschakelen van kabels en buizen vindt meestal handmatig plaats en wordt door een specialist uitgevoerd. 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 waarschuwing lint gelegd. Na het dichtmaken 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; waardoor men aan alle weersomstandigheden blootstaat. Naar gelang 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. Kabel- en buizenleggers kunnen in wisselende mate een aantal voor de gezondheid belastende omstandigheden ondervinden.

3.1 Fysieke belasting

De fysieke belasting van de kabel- en buizenlegger is bijzonder groot, vooral het handmatig graven en dichten van de sleuven is zeer zware lichamelijke arbeid. Graven in een tempo van 18 tot 20 schepbewegingen 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 relatief zwaar en blijft vaak aan de schop plakken; men graaft dan met een gemiddelde frequentie van slechts negenmaal per minuut. Ook de aanwezigheid van puin, boomwortels of kabels in de sleuf bemoeilijkt het graven. Bij veel werkzaamheden (openbreken bestrating, graven sleuf, montage buizen, kabels trekken en leggen en dichtgooien van sleuf) wordt vooral in een gebogen houding gewerkt, soms met een gedraaide romp. Ook de armen en schouders worden hierdoor zeer zwaar belast.

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 oplettendheid van de grondwerkers. Ook kunnen de reacties van verkeersdeelnemers of van mensen in wier straat of tuin wordt gegraven, leiden tot een emotionele belasting voor de kabel- en buizenlegger. Boze reacties over de schade die aan de tuin wordt toegebracht zijn geen uitzondering.

3.3 Geluid

Hoge geluidsniveaus die bij de werkzaamheden van de kabel- en buizenlegger veroorzaakt worden zijn veelal afkomstig van werk met mechanische hulpmiddelen (zie tabel).

Geluidsbron	Geluidsniveau in dB(A)
Explosiestamper	98
Trilstamper	104
Hydraulische graafmachine	82
Sleuvengraver	84
Persluchtbeitel	?
Vijzel	78

De blootstelling aan lawaai van grondverzetmachines en het verkeer zal doorgaans geen schadelijk effect hebben omdat de blootstelling in de meeste gevallen niet langdurig plaatsvindt. Het geluidsniveau van de stampers en waarschijnlijk ook van de persluchtbeitel zijn zo hoog dat bij het werken met deze machines gehoorbescherming noodzakelijk is. 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 hand-armtrillingen komt voor bij het hanteren van stamper, trilplaat en persluchtbeitel. Uit onderzoek komt de kabel- en buizenlegger als risicogroep naar voren ten aanzien van stotend en trillend gereedschap. De gewogen effectieve versnelling voor persluchtbeitels ligt rond 19 m/s², voor trilstampers is dat 25 m/s²; voor trilplaten 6,6 m/s². Volgens de richtlijn is de maximaal toegestane effectieve versnelling 10 m/s²; de maximaal toegestane blootstelduur per dag is dan 30 minuten; bij 6,6 m/s² is dat ongeveer één 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

De werkzaamheden van de kabel- en buizenlegger vinden altijd in de buitenlucht plaats. Dit heeft tot gevolg dat in zeer wisselende weersomstandigheden moet worden gewerkt. Bij hevige regenval en vorst wordt niet gewerkt. De kabel- en buizenlegger staat bloot aan klimaat invloeden en temperatuurverschillen. Bij hoge temperaturen (boven 24 °C) 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. Een langdurige blootstelling aan zonlicht (UV-straling) kan gevolgen hebben voor de huid (roodheid, huidkanker), bescherming van de huid is dan ook noodzakelijk. Het verrichten van zwaar lichamelijk werk in slechte weersomstandigheden (kou, tocht, vocht) kan oorzaak zijn van veel klachten van het bewegingsapparaat.

3.6 Toxische of hinderlijke stoffen

De kabel- en buizenlegger kan bij zijn 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 snel drogende PVC-lijmen die voor het verbinden van Pvc-buizen worden gebruikt, bevatten stoffen die prikkelend werken op de slijmvliezen van ogen en luchtwegen en inwerken op het centraal zenuwstelsel. Sommige stoffen werken ontvettend op de huid of kunnen via de huid worden opgenomen; huidcontact met deze lijmen moet daarom vermeden worden. Naar verwachting zal onder normale omstandigheden de blootstelling door inademing 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: het werkt ontvettend op de huid, werkt prikkelend op de slijmvliezen; bij herhaaldelijke langdurige blootstelling aan concentraties boven de MAC-waarde kan leverbeschadiging optreden.

Bij het werken op plaatsen waar veel verkeer langskomt, kan men blootgesteld worden aan uitlaatgassen van motorvoertuigen. Ook staat de kabel- en buizenlegger bloot aan uitlaatgassen van grondverzetmachines, stampers en dergelijke. Naar verwachting worden in dergelijke situaties voor kabel- en buizenleggers geen MAC-waarden overschreden. In dieselrook zijn kankerverwekkende stoffen aanwezig (o.a. polycyclische aromatische koolwaterstoffen). Daarom moet de blootstelling aan dieselrook zoveel mogelijk worden beperkt.

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.

Werken in verontreinigde grond kan blootstelling veroorzaken aan toxische stoffen. Door contact met verontreinigde grond en/of water of inhalatie van vrijkomende dampen kan uiteenlopende gezondheidsproblemen ontstaan.

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 soms geen toilet aanwezig; op grote projecten is steeds vaker een klein chemisch toilet aanwezig. Meestal wordt wel gezorgd voor een keet of schaftwagen, en een watervoorraad voor het wassen van de handen. Bij het ontbreken hiervan is men aangewezen op de eigen auto. 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. De geringe bereidheid van verkeersdeelnemers om hun snelheid en/of rijgedrag aan te passen vereist dat grondwerkers oplettend blijven op plaatsen waar het verkeer vlak langs de werkplek rijdt. Het risico van een aanrijding is dan ook reëel aanwezig. Dit risico wordt vergroot als de kabel- en buizenlegger geen veiligheidskleding draagt, hetgeen nog regelmatig voorkomt. 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 kabel- en buizenlegger in de onmiddellijke omgeving kan

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 kabel- en buizenleggers noodzakelijk, omdat met schoppen, stootijzers en stampers wordt gewerkt. Ook kan men in scherpe voorwerpen stappen. 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 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. Bij het werken op plaatsen waar verkeer dicht langs de werkplek rijdt, dient een vest of jack in signaalkleur (Rijkswaterstaat heeft hiervoor richtlijnen) 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 één 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

Kabel- en buizenleggers hebben meer klachten van pijn of stijfheid in de rug, in spieren en gewrichten (knieën, enkels, handen, ellebogen) dan gemiddeld bij bouwvakkers voorkomt.

3.12 Maatregelen en oplossingen

Ter vermindering van de lichamelijke belasting kunnen verschillende maatregelen getroffen worden, zoals mechanisatie, ergonomische verbeteringen en taakrotatie.

Mechanisatie

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. Hierdoor is minder opbreken van wegdek noodzakelijk. 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.

Ergonomische verbeteringen

Spaden 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 de persoon die ermee werkt. 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 kabel- en buizenleggers te instrueren over goede graaftechnieken en de keuze van de juiste spaden voor elke taak.

Taakroulatie

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 kabel- en buizenleggersploeg enigszins verlicht worden.

Om de blootstelling aan lawaai en trillingen te beperken zal bij het aanschaffen van graafmachines, trilstampers/platen, persluchtbeitels of andere machines en apparaten, de voorkeur worden gegeven aan lawaai- en/of trillingsarme modellen; er bestaan op afstand bedienbare trilplaten. Ook regelmatig onderhoud draagt bij aan verminderde blootstelling aan lawaai en trillingen.

Lawaaiige graafmachines kunnen vaak aangepast worden om het lawaainiveau te reduceren. Aandachtspunten hierbij zijn 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. Om minder blootgesteld te worden aan dieseluitlaatgassen kunnen maatregelen worden getroffen om de emissie van dieseluitlaatgassen te verlagen door bijvoorbeeld andere brandstof, regelmatig onderhoud en eventueel verplaatsen/verlengen van de uitlaat.

Om het ongevalsrisico te verminderen dient bij het werken langs de weg de kabel- en buizenlegger kleding in signaalkleuren te dragen en moet er wegbebakening geplaatst worden. Bij erg druk verkeer moet een veiligheidsman binnen de ploeg aangesteld 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.

**Kabel- en buizenlegger, kabellasser,
 lasser buisleidingen, pijpfitter,
 monteur kabels, kabelwerker,
 voorman buizenlegger**

Belastingsgrafiek

	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		