

HIVA-beroepsprofiel
Wegenwerker



Inhoud

<i>Inleiding</i>	5
1. <i>Omschrijving van wegenwerken</i>	5
1.1 Domein	5
1.2 Specialisaties	6
1.3 Beschrijving van het productieproces	6
1.4 Beroepen in de wegenbouw	7
2. <i>Omschrijving van de wegenbouwberoepen</i>	8
2.1 De rioollegger	8
2.1.1 Beroepsdomein	8
2.1.2 Beroepsinhoud	9
2.1.3 Specialisaties	9
2.2 De vakman nutsleidingen	9
2.2.1 Beroepsdomein	9
2.2.2 Beroepsinhoud	10
2.2.3 Specialisaties	10
2.3 De stratenmaker	10
2.3.1 Beroepsdomein	10
2.3.2 Beroepsinhoud	11
2.3.3 Specialisaties	11
2.4 De beton- en asfaltwegenbouwer	12
2.4.1 Beroepsdomein en -inhoud	12
3. <i>Takensamenstelling</i>	12
3.1 Voorbereidende taken	13
3.1.1 Algemeen	13
3.1.2 Voorbereiden van graafwerken	17
3.2 Uitvoerende taken	19
3.2.1 Riolen leggen	19
3.2.2 Nutsvoorzieningen aanleggen	31
3.2.3 Betonstraatstenen leggen	37
3.3 Ondersteunende taken	47
3.3.1 Algemeen	47
4. <i>Arbeidsorganisatie</i>	50
5. <i>Bijzondere arbeidsomstandigheden</i>	51
6. <i>Beroepshoudingen</i>	52

7.	<i>Overzicht vereiste kwalificaties</i>	53
7.1	Specifieke kennis en vaardigheden	53
7.2	Evolutie in het beroep	54
8.	<i>Specifieke kwalificatieproblemen</i>	54
8.1	Kwalitatief	54
8.2	Kwantitatief	54
9.	<i>Verklarende woordenlijst</i>	55
10.	<i>Geraadpleegde bronnen</i>	56
10.1	Interviews	56
10.2	Documenten	56

Inleiding

Het profiel van de wegenwerker maakt deel uit van een reeks beroepsprofielen die door het HIVA werden opgesteld in opdracht van het FVB.

In een eerste paragraaf wordt het productieproces van de wegenbouw uitgebreid beschreven, alsook de verschillende beroepen die er een aandeel in hebben. Ten tweede worden die functies geschetst die omvat zitten in het beroep van wegenwerker. In een derde deel wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de taken die tot het beroep van wegenwerker behoren, opgesplitst naar een aantal specifieke wegenbouwactiviteiten met name het aanleggen van riolen, nutsleidingen en betonstraatstenen. Ten vierde wordt de arbeidsorganisatie geschetst zoals die in een merendeel van de wegenbouwbedrijven van toepassing is. In een vijfde deel volgt een overzicht van de arbeidsomstandigheden die eigen zijn aan de uitvoering van wegenwerken. Vervolgens geven we een opsomming van de beroepshoudingen: dit zijn de vereiste kwalificaties die niet tot specifieke activiteiten van de functie te herleiden zijn. Een zevende paragraaf geeft een overzicht van vereiste kwalificaties voor een goede uitvoering van het beroep van wegenwerker. In deel 8 komen de specifieke kwalificatieproblemen in de subsector aan bod. Ten slotte volgt een verklarende woordenlijst en een overzicht van de bronnen die voor het opstellen van het beroepsprofiel geraadpleegd werden.

1. Omschrijving van wegenwerken

1.1 Domein

De beroepen die in dit document behandeld worden, zijn de stratenmaker, de rioollegger, de kabel- en leidinglegger en de beton- en asfaltwegenbouwer. De activiteiten van wegenwerken, waartoe de hier beschreven beroepen behoren, zijn volgens de categorieën van geregistreerde aannemers de volgende: '... het bouwen, herstellen en onderhouden van wegen, fietspaden, vliegvelden en startbanen, niet-metalen kunstwerken (met uitzondering van de zee- en stroomwerken) zoals bruggen en viaducten, wegen en spoorwegtunnels, watertorens, silo's en vergaarbakken, zwembaden, kolenopslagplaatsen, askuilen, draaischijven, weegbruggen, steunmuren, enz. en ook rioleringswerken'.

Concreet bestaan wegenwerken uit opbraakwerken, grondwerken, funderingswerken, rioleringswerken, waterafvoerwerken, het bouwen van andere leidingstelsels of nutsvoorzieningen, en het aanleggen en/of herstellen van verhardingslagen voor wegen of spoorwegen en aanhorigheden (bv. parkeerplaatsen, voetpaden, ...).

In het Ministerieel Besluit van 27 september 1991 worden algemene aannemingen van wegenbouwkundige werken als volgt omschreven: 'De complexe opdrachten omvattend de bouw van het geheel van berijdbare verkeerswegen, zoals wegen, vliegvelden, voet-, fiets- en jaagpaden, parkeerzones alsook het uitrusten en herstellen ervan. De bouw van meerdere belangrijke onderdelen van de hierboven vermelde wegen, zoals de funderingen en onderfunderingen, het gezondmaken en stabiliseren van de ondergrond, het draineren en het afvoeren van water, het aanleggen van bermten, betonverhardingen, wegvoegvullingen, bestratingen, het plaveien van voetpaden, het bouwen van steunmuren, duikers en kleinere kunstwerken. De bouw van sportpleinen en atletiekpistes in beton.'

De sector wordt gekenmerkt door een overwicht aan openbare aanbestedingen. Een verhouding tot privé-initiatieven van 90% versus 10% wordt in de meeste bedrijven als de norm beschouwd.

1.2 Specialisaties

Er zijn weinig bedrijven waarin de vier beschreven beroepen samen voorkomen (stratenmakers, asfalt- en betonwegenbouwers, kabel- en leidingleggers, rioolleggers). De meeste bedrijven in de sector hebben zich gespecialiseerd. Zo kunnen we volgende specialisaties onderscheiden:

- grondwerkbedrijven,
- stratenmakersbedrijven,
- wegenbouwbedrijven,
- kabel- en leidingbedrijven,
- rioleringsbedrijven.

In grotere ondernemingen kunnen meerdere specialisaties samen voorkomen. Er worden dan zowel grondwerken uitgevoerd, als kabels en leidingen gelegd, als wegen geasfalteerd. Daartegenover komt een verder doorgedreven specialisatie evenzeer voor. Zo zijn er bedrijven die zich toeleggen op één activiteit binnen de verschillende specialisaties, zoals bijvoorbeeld het affrezen van asfalt, het doorpersen van leidingen, het aanleggen van kasseiverhardingen, het plaatsen van vangrails, ...

1.3 Beschrijving van het productieproces

De uitvoering van wegenwerken vat aan bij het bouwklaar maken van het terrein, waarna het uitgraven van de uitgezette beddingen voor de straten, wegen en aanhorigheden en van de uitgezette sleuven voor de nutsvoorzieningen kan aanvangen. Deze *opbraak- en grondwerken* worden machinaal uitgevoerd en zijn de taken van de grondwerker en de bouwplaatsmachinist die diverse machinetypes bestuurt (bv. hydraulische graafmachine, bulldozer, nivelleermachine, ...). Het takenpakket van de grondwerker is uiteenlopend en situeert zich in de verschillende fasen van het productieproces. Bij de aanleg van wegen zorgt de bouwplaatsmachinist concreet voor het afgraven van de grond, het graven van sleuven voor diverse nutsvoorzieningen, het aanaarden en nivelleren van uitgravingen, het aanleggen of opschonen van taluds, het aanbrengen van beschoeiingselementen, het hijsen en plaatsen van allerlei bestratings- en rioleringsselementen, het transporteren op de werf of over de openbare weg van geprefabriceerde bouwelementen, het uitvoeren van grondverzet van diverse soort. Voor een gedetailleerde beschrijving van het takenpakket van de bouwplaatsmachinist verwijzen we naar dat specifieke beroepsprofiel.

Wanneer de grond afgegraven is en vooraleer de wegfundering aangelegd wordt, komen de vakman nutsleidingen en de rioollegger op de bouwplaats. Het beroep van de vakman *nutsleidingen* kan uiteengelegd worden in twee functies. Ofwel is de vakman gespecialiseerd in het leggen van kabels voor transport, elektriciteit, telecommunicatie, centrale antennesystemen, ... ofwel legt hij gas- en waterleidingen aan. Het arbeidsproces dat hij dient uit te voeren, is gedeeltelijk te vergelijken met dat van de rioollegger. Naar product en activiteiten die rechtstreeks met een welbepaalde productkennis te maken hebben, verschillen beide beroepen (de vakman nutsaansluitingen en de rioollegger). De vaardigheden die zij moeten ontwikkelen en de niet-productspecifieke activiteiten die ze moeten uitvoeren, zijn echter volledig gelijkaardig. Beiden helpen bij het meten en uitzetten van profielen, staan in voor de signalisatie van de bouwwerf, verwijderen het wegdek en verrichten graafwerkzaamheden, maken boringen, beschoeien sleuven, zorgen voor afvoer van water, leggen van kabels of het monteren van buizen en leidingen, en ten slotte moeten zij de sleuven verdichten. In de uitvoering van beide beroepen dient een onderscheid

gemaakt te worden tussen de aanleg van hoofdleidingen en het maken van huisaansluitingen. De vakman nutsaansluitingen moet bij huisaansluitingen gaten in gevels boren en de dienstleidingen erdoor trekken, de geboorde gaten opnieuw waterdicht maken, de kabels en buizen aansluiten en er diverse hulpstukken aan monteren (kranen, afsluiters, ...). Wanneer de rioollegger aan particuliere woningen en gebouwen werkt, staat hij in voor de aansluiting via putten en leidingen op de straat- en hoofdriolering, op putten of naar open water. Bij het aanleggen van het hoofdnet nutsaansluitingen spreekt het voor zich dat de kabellegger een gedegen kennis van elektriciteit en het verbinden en aansluiten van kabels moet hebben. De aanleg van het leidingen- en buizen netwerk voor de waterleiding, voor het vervoer van vervuild water of de aanleg van gasleidingen vereist telkens andere bouwmaterialen en hulpstukken. Het is dan ook enkel naar deze concrete, gespecialiseerde kennis dat beide beroepen verschillen.

Na het aanleggen van de diverse nutsleidingen moeten de weg, de straat en de aanhorigheden voorzien worden van een fundering en een *verhardingslaag*. Afhankelijk van de aard van deze verhardingslaag en van de schaalgrootte van de werken is dit de taak van de stratenmaker of van de asfalt- en betonwegenbouwers. De stratenmaker legt meestal elementenverhardingen aan. Betonnen of asfalten verhardingslagen worden door wegenbouwers aangelegd. Deze verhardingslagen worden ook wel gesloten verhardingen genoemd. Elementenbedekkingen zijn samengestelde verhardingslagen, bestaande uit kasseien, klinkers, tegels, ... Het aanbrengen ervan vergt telkens een andere techniek. Elementenverhardingen worden enkel gebruikt bij kleinschalige projecten, zoals de aanleg van dorpskernen, voetpaden, verkeersdrempels, inritten, parkeerplaatsen, sportterreinen, ... De asfalt- en betonwegenbouwer legt asfalt- of betonlagen op de fundering aan die zo het wegdek vormen. Of er voor een asfalten dan wel voor een betonnen wegdek geopteerd wordt, hangt af van de opdrachtgever, die hierbij rekening houdt met de ondergrond en het gebruiksdoel van de aan te leggen infrastructuur. Het aanbrengen van deze verhardingslagen gebeurt vrijwel altijd machinaal. Een ploeg wegenbouwers omvat dan ook voornamelijk machinisten met een tweetal helpers die een aantal manuele en een aantal ondersteunende taken uitvoeren. Een asfaltploeg bestaat standaard uit een machinist voor het besturen van de asfalmachine, een balkman die de asfaltdikte regelt, één of meerdere walsmachinisten en een aantal helpers die het asfalt manueel verwerken op plaatsen waar de machine niet kan komen, de richting en hoogte van de verhardingslaag uitzetten, het kleefmiddel aanbrengen, de onderbaan schoonhouden, de deklaag afstrooien met split, het asfalt aan de naden bijwerken. Voor het aanbrengen van een betonnen wegverharding zijn er verschillende uitvoeringsmethoden. Vroeger werd er wel eens gebruik gemaakt van prefab-betonplaten die machinaal werden aangebracht, tegenwoordig komt het vervaardigen van beton ter plaatse terug meer voor. Een beton- en asfaltwegenbouwer die in een betonploeg manuele arbeid verricht moet vaak de bekistingen maken, de funderingen profileren, een folie aanbrengen, de wapening aanbrengen, bekistingsolie aanbrengen, voegen zagen en het beton afdekken. Het verspreiden, verdichten en afreien van het beton gebeurt machinaal.

1.4 Beroepen in de wegenbouw

Het verloop van het productieproces en de arbeidsorganisatie in de wegenbouwsector brengen een aantal interessante elementen naar voren die ook de opmaak van dit profiel beïnvloeden.

Ten eerste hebben de machinisten in de wegenbouw een bijzonder belangrijke inbreng. De werkzaamheden die zij uitvoeren zijn zeer divers en verspreid over het totale productieproces. De machinisten, in dit geval de bouwplaatsmachinisten, hebben een bijzondere verantwoordelijkheid in de voortgang van de productie en in de kwaliteit van het uitgevoerde project. Bij de beschrijving van de wegenbouwberoepen zal regelmatig naar hun activiteiten verwezen worden. Voor een gedetailleerde beschrijving van het

takenpakket van de bouwplaatsmachinist verwijzen we naar dat specifieke beroepsprofiel. Ook de taken van andere machinisten uit de wegenbouwsector zullen in dit document niet nader omschreven worden.

Ten tweede blijkt het opsplitsen van het productieproces en daarmee het toewijzen van taken aan de diverse wegenbouwberoepen geen evidentie. Polyvalentie en allround vakmanschap blijkt meer regel dan uitzondering te zijn. Tegelijkertijd met deze overal aanwezige polyvalentie zijn er een aantal ontwikkelingen in de sector die op een doorgedreven specialisatie wijzen (bv. kasseileggen, draineringswerken, 'No Dig'-activiteiten, ...). De polyvalentie die in de praktijk duidelijk eigen is aan het beroep van wegenarbeider wordt in dit beroepsprofiel opgesplitst in een aantal functies die enigszins artificieel blijken. In se dient de wegenarbeider al de omschreven taken wel eens in meerdere of mindere mate te moeten uitvoeren, tenzij het om een specialisatie gaat. Ook de vele overlappende activiteiten die in elk van de beroepen terugkeren, illustreren dit gegeven.

In dit beroepsprofiel werd voor volgende aanpak geopteerd. De kennis en vaardigheden die vereist zijn om de beroepen in de wegenbouw op een gedegen wijze uit te oefenen, leiden we af uit een gedetailleerd overzicht van de uit te voeren taken. Deze taken worden ingedeeld in voorbereidende, uitvoerende en ondersteunende taken.

De voorbereidende taken zijn die activiteiten die voorafgaan aan de eigenlijke uitvoering van de (eigen) opdracht. In dit beroepsprofiel werd een globale doorsnede gemaakt van die voorbereidende taken die de rioollegger, de vakman nutsleidingen, de stratenmaker en de wegenbouwer gemeenschappelijk hebben.

De uitvoerende taken vormen de kern van een beroep. Uitgaande van de gelijkaardigheid van de activiteiten van de rioollegger en de vakman nutsleidingen, worden voornamelijk de uitvoerende taken van de rioollegger uitvoerig beschreven. Wanneer er echter een fundamenteel verschil is met de activiteiten, kennis en vaardigheden die de vakman nutsaansluitingen dient te presteren, wordt daarvan aanduiding gegeven. Ook de uitvoerende taken van de stratenmaker, meer bepaald van de klinkerlegger, worden uitvoerig beschreven. Het manueel verwerken van asfalten en betonnen wegverhardingen is veelal nog slechts marginaal aanwezig, en wordt daarom beknopter omschreven. Het machinistenwerk treedt in deze productieprocessen op de voorgrond. Er dient wel op gewezen te worden dat de manuele arbeid bij asfalt- en betonwerken steeds zal blijven voorkomen. Het manueel verwerken van asfalt en beton komt vooral voor bij kleinschalige werken, bij renovaties en bij herstellingsactiviteiten. Bij de aanleg van grootschalige betonnen en/of asfalten wegeninfrastructuur, is het manuele werk ondersteunend van aard.

Ten slotte worden, opnieuw als een gemene deler van de verschillende wegenbouwberoepen, de ondersteunende taken geïventariseerd. Deze taken ondersteunen het totale productieproces, in die zin dat ze een correcte uitvoering van het project garanderen. Tot deze taken behoren het opruimen van de werkplaats, een aantal administratieve en registratietaken en de kwaliteitsbewaking en -controle.

2. Omschrijving van de wegenbouwberoepen

2.1 De rioollegger

2.1.1 Beroepsdomein

De rioollegger heeft als taak de hoofdleidingen en de huisaansluitingen van het rioolnet aan te leggen. Hij moet dit doen nadat het noodzakelijke grondverzet werd uitgevoerd, en voordat de wegfundering aangelegd

is. Een ploeg arbeiders die rioleringswerken uitvoert, bestaat meestal uit een tweetal machinisten die instaan voor de grond- en graafwerken, twee rioolleggers of sleufmannen die instaan voor het leggen van de buizen en een voorwerker die de taakverdeling binnen de ploeg regelt, de uitvoering van de werkzaamheden vergelijkt met de plannen, de voortgang van het werk bewaakt en corrigeert indien nodig. Rioolleggers worden bij de uitvoering van hun werk vrijwel altijd geconfronteerd met de leidingen en kabels van andere nutsvoorzieningen in de ondergrond. Zij moeten dan ook in samenspraak met de nutsbedrijven deze kabels en/of leidingen kunnen verplaatsen en verleggen. Vaak is er in cruciale stappen van de productie permanente supervisie van iemand van de nutsbedrijven.

2.1.2 *Beroepsinhoud*

De rioollegger is dus de geschoolde arbeider die instaat voor de aanleg en het onderhoud van leidingen voor huishoudelijk, stedelijk en industrieel afvalwater, en dit aan de hand van de opdrachten die hij krijgt. Achtereenvolgens wordt hij ingezet bij het:

- veilig afbakenen van de bouwplaats;
- verrichten van graafwerken voor het maken van de sleuven en de putten, en deze beschoeien en aanvullen;
- aanbrengen van de voorlopige afvoerbuizen voor het regen- en afvalwater;
- uitzetten en inmeten van de te leggen leidingen;
- aanmaken van mortel of betonspecie, wapeningen aanbrengen en betonnen bouwonderdelen maken;
- aanbrengen van de bouwelementen voor de rioolbouw;
- aanbrengen van de rioleringsystemen en de bijhorende onderdelen;
- plaatsen van de (riool)buizen in de sleuven;
- afdichten van de buisverbindingen;
- uitvoeren van onderhouds- en herstelwerken aan de afvalwatersystemen.

2.1.3 *Specialisaties*

Het aanleggen van rioleringen en andere nutsleidingen gebeurt steeds vaker met gespecialiseerde technieken. Op plaatsen waar er niet met open sleuven gewerkt kan worden (bv. dorpskernen, volgebouwde terreinen, ...), past men steeds vaker 'No Dig'-technieken toe. Via boringen en tunnelling kunnen dan zonder sleuven te graven rioleringen, afvalwaterleidingen, gas- en vloeistofleidingen aangebracht worden. Omgevingshinder, verkeersbelemmering en aantasting van het milieu blijven met deze methode tot een minimum beperkt. Ook herstelwerken aan en inspectie van deze speciaal aangebrachte buizen en tunnels (herstelwerken met inbrengbare kunststofkous) vormen een specialisatie binnen de traditionele wegenbouwberoepen. In dit document blijft de beschrijving van het buizen- en rioolleggen beperkt tot het aanleggen, inspecteren en herstellen van de rioleringen en andere nutsleidingen die op de traditionele manier (met open sleuf) werden aangebracht.

2.2 **De vakman nutsleidingen**

2.2.1 *Beroepsdomein*

De vakman nutsleidingen komt ter plekke na de grondwerken en vooraleer de funderingen aangemaakt zijn. Zijn taak bestaat erin gasleidingen, waterleidingen, elektriciteitskabels en andere voorzieningen in de

sleuven aan te brengen. Afhankelijk of het gaat om het trekken van kabels of om het leggen van leidingen spreekt men respectievelijk over de kabellegger en de leidinglegger.

2.2.2 Beroepsinhoud

De vakman nutsleidingen is de geschoolde arbeider die instaat voor het aanleggen, onderhouden en herstellen van leidingen voor elektriciteit, van kabelvoorzieningen of van de leidingen voor verschillende stoffen zoals water en gas. Hij doet dit op basis van technische documenten en/of algemene instructies en in dienst van een kabel- en/of leidingbedrijf of in dienst van een aannemersbedrijf.

Voor het aanleggen van de hoofdleidingen:

- verricht hij grondwerken, zoals het opbreken van voetpaden en het graven van sleuven en putten;
- legt hij kabels en buizen in de sleuven en vult deze aan;
- koppelt hij de kabels en buizen van verschillende materialen en diameters aan elkaar;
- verdicht hij de sleuven.

Voor het aanleggen van de huisaansluitingen:

- boort hij gaten in gevels van woningen en andere gebouwen om de nutsvoorziening binnen te brengen;
- maakt hij de geboorde gaten waterdicht;
- maakt hij de diverse aansluitingen;
- monteert hij de nodige hulpstukken.

2.2.3 Specialisaties

Net zoals het bij de aanleg van rioleringen soms onmogelijk is om in open sleuven te werken, kan dit ook voorkomen bij het leggen van diverse andere nutsleidingen. Bij de aanleg van water- of gasleidingen en kabels voor nutsvoorzieningen noemt men deze techniek het werken met *'gestuurde boringen'*. Gestuurde boringen worden bijvoorbeeld gebruikt om bekabeling onder een spoorweg door aan te brengen.

De opkomst van *glasvezelkabels*, die veel meer informatie kunnen vervoeren dan de klassieke kabels, heeft eveneens een impact op het productieproces en op de kwalificaties van het personeel. Het leggen of plaatsen van glasvezelkabels gebeurt op dezelfde wijze als het aanleggen van andere bekabelingen. Het maken van de verbindingen van glasvezelkabels vergt echter een heel aparte techniek. De verbindingen worden onder een microscoop gelast. Tot op heden wordt deze taak in het productieproces vervuld door gekwalificeerd personeel van de verantwoordelijke nutsmaatschappij, niet door de kabellegger in dienst van een aannemer van wegenwerken.

2.3 De stratenmaker

2.3.1 Beroepsdomein

De stratenmaker heeft als specifieke taak verhardingslagen van wegen en aanhorigheden aan te leggen en te herstellen. Een ploeg stratenmakers bestaat meestal uit een aantal machinisten die onder meer voor het grondverzet zorgen en voor het egaliseringswerk, een voorwerker, een aantal betonstraatsteenleggers en een aantal arbeiders die het bestrate oppervlak afwerken of de kleine machines bedienen (bv. trilplaat, ...). De voorwerker is het hoogst gekwalificeerd en staat dan ook voornamelijk in voor een goede taakverdeling

in de ploeg. Wanneer we het productieproces van het bouwen van wegen chronologisch bekijken, komt de stratenmaker pas als laatste ter plekke. Nadat de grondwerker de grond heeft afgegraven en de fundering heeft aangelegd, leggen de vakman nutsvoorzieningen en de rioollegger nog de kabels, buizen en rioolleidingen aan. Pas dan kan de weg, straat of aanhorigheid voorzien worden van een verhardingslaag. De stratenmaker neemt deze laatste taak op zich en voert ook herstellingen en onderhoudswerken aan deze verhardingslagen uit. De stratenmaker legt enkel elementenverhardingen aan. Betonnen of asfalten verhardingslagen worden door de asfalt- en betonwegenbouwers aangebracht. Elementenbedekkingen zijn samengestelde verhardingslagen, bestaande uit kasseien, klinkers, tegels, ... Het aanbrengen ervan vergt telkens een andere techniek. Elementenverhardingen worden meestal gebruikt bij kleinschalige projecten, bijvoorbeeld bij het aanleggen van dorpskernen, voetpaden, verkeersdrempels, inritten, parkeerterreinen, sportterreinen, ... De schaalgrootte van de projecten is een tweede element dat het beroep van de stratenmaker onderscheidt van dat van de asfalt- en betonwegenbouwer.

Samenvattend kunnen we stellen dat onderstaande elementen specifiek zijn voor het beroep van stratenmaker:

- hij verzorgt de *eindfase* van het productieproces, m.n. het aanleggen van verhardingslagen van straten en aanhorigheden;
- hij staat enkel in voor de aanleg van *elementenverhardingen*, zoals kasseien, klinkers, tegels, ...;
- hij wordt voornamelijk ingezet voor het aanbrengen van een bedekking bij *kleinschalige projecten*, zoals dorpsstraten, verkeersdrempels, voetpaden, ...;
- hij staat in de diverse fasen van het productieproces in voor het *afwerken, herstellen en onderhouden* van de aangelegde elementenbedekkingen.

2.3.2 Beroepsinhoud

De stratenmaker is de geschoolde arbeider die bij wegenwerken in het bijzonder instaat voor het zelfstandig en vakkundig aanbrengen van een wegbedekking in kasseien, klinkers en -tegels, boordstenen e.a., in een bepaald verband op de onderlaag. Hierbij dient hij technische documenten en/of algemene instructies te volgen.

De cruciale stappen in het bestratingswerk zijn:

- opmeten, plannen, uitzetten van het bestratingswerk;
- aanbrengen van de funderingslagen en egalisatielagen;
- bestraten van wegen en aanhorigheden;
- plaatsen van kantstenen, tegels en vormstenen;
- plaatsen van straatmeubilair;
- voegen en verdichten van de verharding.

Daarnaast dient de stratenmaker nog een aantal afrondende werkzaamheden te verrichten en de bestratingen te onderhouden en te herstellen.

2.3.3 Specialisaties

Zoals reeds vermeld, vergt het aanleggen van een straat in kasseien een totaal andere aanpak dan bijvoorbeeld het leggen van klinkers. Het aanbrengen van een verhardingslaag in kasseien kan beschouwd worden als een specialisatie binnen het beroep van stratenmaker. Er zijn niet veel bedrijven die

kasseileggers in dienst hebben. Wanneer er bij een aanbesteding een gedeelte van de straat in kasseien dient aangelegd te worden, besteden de meeste ondernemingen deze activiteit uit aan een gespecialiseerd vakman of onderaannemer die deze specialisatie in huis heeft. Gedurende de laatste twee decennia was het leggen van kasseien een eerder marginale activiteit geworden, maar de afgelopen jaren is er steeds meer vraag naar het aanleggen van gekasseide oppervlakken (bv. markten, ...). Het leggen van kasseien is een bijna ambachtelijke activiteit en wordt dan ook door gespecialiseerde beroepsmensen uitgevoerd. Dit ambachtelijke aspect in combinatie met het feit dat de kassei jarenlang vervangen werd door andere verhardingslagen, hebben en voor gezorgd dat er tegenwoordig een tekort aan gekwalificeerde kasseileggers bestaat.

2.4 De beton- en asfaltwegenbouwer

2.4.1 Beroepsdomein en -inhoud

De beton- en asfaltwegenbouwer brengt gesloten wegverhardingen en funderingen aan in beton en/of asfalt. Hij staat tevens in voor de herstellingen aan deze verhardingslagen, en dit volgens de regels van de kunst. Hij doet dit overeenkomstig technische documenten en mondelinge instructies. Hij werkt meestal in een ploeg waar vooral machinaal werk wordt verricht. Zijn taak is eerder ondersteunend van aard. Bij het uitvoeren van herstellingen is het manueel aanbrengen en spreiden van asfalt en het gieten van beton nog van zeer groot belang.

3. Takensamenstelling

De vereiste kennis en vaardigheden waarover de wegenwerker dient te beschikken, leiden we in regel af uit de te verrichten taken. Hiervoor is het noodzakelijk een vrij omvattend takenoverzicht op te stellen.

We kunnen de volgende taken onderscheiden:

VOORBEREIDENDE TAKEN

Algemeen

- Signaliseren en inrichten van de bouwplaats (tabel 1)

Vorbereiden van graafwerken

- Vorbereiden van de graafactiviteiten (tabel 2)

UITVOERENDE TAKEN

Riolen leggen

- Uitgraven van sleuven en bouwputten voor het aanleggen van riolen (tabel 3)
- Plaatsen en verbinden van de rioolleidingen en -voorzieningen in de sleuven (tabel 4)
- Aanvullen en verdichten van de sleuf (tabel 5)

Nutsvoorzieningen aanleggen

- Klaarmaken en graven van de sleuven voor de nutsvoorzieningen (tabel 6)
- Aanleggen van de nutsleidingen (tabel 7)
- Het maken van verbindingen en aansluitingen (tabel 8)
- Verdichten van de uitgraving (tabel 9)

Betonstraatstenen leggen

- De uitgezette wegprofielen volgen (tabel 10)
- Aanbrengen van funderings- en egalisatielagen (tabel 11)
- Plaatsen van boordstenen (tabel 12)
- Plaatsen van greppels en straatkolken (tabel 13)
- Aanbrengen van steenverharding op de weg: bestraten (tabel 14)

ONDERSTEUNENDE TAKEN

Algemeen

- Veilig en ordelijk houden van de bouwplaats (tabel 15)

3.1 Voorbereidende taken

3.1.1 Algemeen

Vooraleer de wegenwerker met zijn eigenlijke werkzaamheden kan beginnen, moet hij een aantal voorbereidende taken vervullen. Hij moet de bouwplaats op een rationele en veilige wijze kunnen inrichten en hij moet een aantal activiteiten uitvoeren die het graven van sleuven of het aanleggen van verhardingslagen of bestratingen mogelijk maken. Deze voorbereidende taken zijn voor alle wegenbouwberoepen van uitzonderlijk belang, gezien de bijzondere omstandigheden waarin hij zijn werkzaamheden uitvoert. Zowel bestratingswerken als rioleringswerken en het aanleggen van nutsleidingen situeren zich meestal langs openbare wegen zodat er rekening moet gehouden worden met de aanwezigheid van verkeer en van derden. Een veilige signalisatie van de werf is dan ook een cruciale voorbereidende taak van elke wegenarbeider. De signalisatie en wegmarkering is soms de verantwoordelijkheid van andere arbeiders dan van de beroepen waarover we het hier hebben. In de toekomst zal dat ook steeds vaker het geval zijn. Wegens het hoge risico voor de aannemer van wegenwerken wordt het signalisatiewerk steeds meer aan gespecialiseerde firma's in onderaanneming gegeven. In het geval dat rioolleggers, vaklui nutsleidingen, stratenmakers en wegenbouwers zelf instaan voor het aanbrengen van de signalisatie, is het noodzakelijk dat zij een gedegen praktische kennis terzake hebben. Het gaat tenslotte ook om hun veiligheid.

Tabel 1. Voorbereidende taak: *signaliseren en inrichten van de bouwplaats*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
De werken op een veilige wijze signaliseren	<ul style="list-style-type: none"> • Goede praktische kennis van de wettelijke bepalingen i.v.m. de signalisering van werken en verkeersbelemmeringen • De veiligheidsvoorschriften in dit verband kennen en kunnen toepassen • Vooral rekening kunnen houden met de elementen eenduidigheid en zichtbaarheid van de aangebrachte signalisering • De betekenis van de verkeersborden en de andere hulpmiddelen kennen (bv. hekken, bakens, verkeerskegels, aanduiding van begin en einde van de werken, ...) en ze ook kunnen aanbrengen
Het nodige gereedschap en de plannen voor de dagtaak verzamelen	<ul style="list-style-type: none"> • Grondige materieelkennis (bv. meetgereedschap, laser, ...) • Kunnen lezen en interpreteren van situatieplan, plattegrond, dwars- en langspiegel, detailgegevens, riooltekening, leidingplan, ... • Kennis van de gebruikelijke vakterminologie
Het transport en de stockage van de materialen op de bouwplaats begeleiden	<ul style="list-style-type: none"> • Een algemene materiaalkennis (bv. putten, buizen, PVC en andere aansluitingen, afdekkingen voor inspectieputten, bestratingselementen, ...) • Eventueel kunnen nagaan of de aangevoerde materialen beantwoorden aan de technische voorschriften • Kunnen bepalen waar de verschillende materialen geleverd moeten worden: langsheen het uit te voeren traject (prefabputten, gesloten betonnen bestratingsplaten, ...) of in de stockageruimte (kleinere materialen) • Kennis van de veiligheidsvoorschriften bij het lossen van groot materiaal zoals rioolbuizen, en er op kunnen toezien dat deze ook toegepast worden (bv. de buizen in de lengte langs de sleuf laten leggen, het materiaal nooit boven de werknemers of derden laten hijsen, ...) • Er op kunnen toezien dat het materiaal zo economisch mogelijk langs de sleuven of het te verhardende tracé wordt verdeeld • Er voor kunnen zorgen dat de bouwplaats goed en veilig bereikbaar is (bv. het aanbrengen van rijplaten wanneer de werf voor vrachtwagens niet bereikbaar is, ...)

3.1.2 Voorbereiden van graafwerken

Vooraleer hij met zijn eigenlijke werkzaamheden kan beginnen, moet *de rioollegger en de kabel- en leidinglegger* een aantal voorbereidende taken vervullen. Hij heeft de bouwplaats reeds op een rationele en veilige wijze kunnen inrichten, de werf is gesignaleerd en de verschillende plannen zijn ter plekke. Nu moet hij nog een aantal activiteiten uitvoeren die het graven van de sleuven en putten mogelijk maken.

Tabel 2. Voorbereidende taak: *voorbereiden van de graafactiviteiten*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Plantekeningen van de ondergrond, stratenplan en riooltekeningen doornemen	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen lezen en begrijpen van de symbolen zowel op een plantekening, waarop het ondergronds netwerk van kabels en leidingen staat uitgetekend (bv. kabels van elektriciteitsbedrijven, laagspanningskabels, hoogspanningskabels, gasleidingen, telefoonkabels, waterleiding, ...), als op het stratenplan en de riooltekening waarop het aan te brengen rioolnet visueel wordt voorgesteld • De plannen met mekaar kunnen vergelijken om het risico op beschadiging van ander ondergronds leidingenverkeer te beperken • Kunnen aflezen van de tekeningen waar er machinaal kan of manueel moet gegraven worden
Het graven van een aantal proefsleuven of sonderingen	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen controleren of het in kaart gebrachte kabel- en leidingenverkeer met de realiteit overeenstemt • Ongeregelheden in de ondergrond kunnen constateren en kunnen meedelen aan de werfleider

3.2 Uitvoerende taken

3.2.1 Riolen leggen

Na de voorbereidingen kan de rioollegger beginnen aan zijn eigenlijke uitvoerende taken. Een belangrijk inhoudelijk onderscheid binnen de uitvoering van het beroep is het aanleggen van de hoofdleidingen van een riolering en het maken van huisaansluitingen. Zowel de aanleg van een stamriool, nevenriool en straatriool (hoofdleidingen), als de aansluiting van particuliere woningen op het rioolnet behoren tot de taak van de rioollegger. In onderstaande taakomschrijving worden beide processen samen beschreven.

Het rioolnet is een aaneenschakeling van verschillende rioolonderdelen. De rioolleiding zelf is dan weer samengesteld uit een hele reeks waterdicht aaneengesloten buizen. In elke straat ligt een riool die het afvalwater van woningen e.d. afvoert. Afhankelijk van het gebruikte systeem wordt via de straatriool ook het regenwater afgevoerd. De riolering van een aantal straten komt samen in een zogenaamde nevenriool die door het grotere debiet dat ze te verwerken krijgt ook een grotere doorsnede heeft. Ten slotte is er nog de stam- of moerriool. Deze vervoert het water afkomstig van de twee vorige stelsels naar de respectievelijke zuiveringsinstallaties.

Tabel 3. Uitvoerende taak: *uitgraven van sleuven en bouwputten voor het aanleggen van riolen*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
De richting en de hoogte van de sleuven en de bouwputten uitzetten	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen lezen en begrijpen van het rioleringsplan en op basis daarvan het uitzetwerk kunnen verrichten • Weten door welke parameters richting (plaats en ligging) en hoogte (diepte) van de sleuf bepaald worden, en deze kennis in verschillende situaties kunnen toepassen (bv. riolaanleg in bebouwde kom versus braakliggend terrein, ...) • Kunnen nagaan a.d.h.v. het rioleringsplan waar de putten gesitueerd zijn t.o.v. bijvoorbeeld het gebouw wanneer het om huisaansluitingen gaat en t.o.v. de leidingen, en hoe groot de put is • De afmetingen van de bouwputten kunnen bepalen, afhankelijk van de grootte van de put en met het oog op het te verrichten metselwerk, en deze kunnen uitzetten • Begrijpen en kunnen gebruiken van de terminologie van het uitmeten en uitzetten (bv. werklijn, wegas, referentielijn, maai-veld, ...) • Kennen van het richtgereedschap en dit kunnen hanteren (bv. laser, jalon of baakstok, zichtjes, piketten, ...)
De buizen en het materieel laten aanvoeren langs het uitgezette tracé	<ul style="list-style-type: none"> • Inzicht in het bouwproces hebben om buizen en andere rioolonderdelen werkbaar langs het uitgezette tracé te laten plaatsen • Praktische kennis van de veiligheidsbepalingen voor de aanvoer van materialen

Tabel 3. Uitvoerende taak: *uitgraven van sleuven en bouwputten voor het aanleggen van riolen.* Vervolg

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
De rioolsleuf en de bouwputten op diepte graven op basis van het uitzetwerk en rekening houdend met de veiligheidsvoorschriften	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen beoordelen of het natuurlijk talud behouden kan blijven of dat er een veilig talud dient gehanteerd te worden • Een veilig talud kunnen aanleggen • Kennis van de verschillende types graafmachines en er op een veilige wijze mee kunnen omgaan* • De verschillende graaftechnieken kennen en kunnen gebruiken • De grond steeds lager dan het geplande wegdek kunnen afgraven • Er op kunnen toezien dat er steeds stroomopwaarts wordt gegraven • Bij het graven de aangegeven richting en hoogte van de rioolsleuf kunnen aanhouden en rekening kunnen houden met het uitzetwerk, de hoeveelheid gronddekking, het afschot van de riolering, de grondsoort, de breedte, ... • Kunnen instaan voor de veiligheid, d.w.z. kunnen verhinderen dat de sleuven instorten, rekening houdend met eventueel bijzondere omstandigheden, zoals: <ul style="list-style-type: none"> - waterbezwaar - bovenbelasting langs de insteek - gelaagdheid van de grond - trillingen door het wegverkeer - onvoldoende stabiliteit van de sleuf • Op elk ogenblik alert zijn voor ingegraven kabels en leidingen • Op de hoogte zijn van de grondmechanische problemen die zich kunnen voordoen (bv. verzakkingen)
Aanbrengen van een beschoeiing in de sleuven en de bouwputten	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen bepalen wanneer de sleuven en bouwputten niet langer veilig zijn (instortingsgevaar) • Kennis van de veiligheidsvoorschriften op dit vlak • Weten onder welke bijzondere omstandigheden het aanbrengen van een beschoeiing noodzakelijk is (bv. slechte ondergrond, loodrecht gegraven sleuf, te veel verkeer dicht bij de sleuf, de rioolsleuf moet lange tijd open blijven, ...) • Kennis van de verschillende beschoeiingsmethoden (bv. houten schotten, stalen wandbekisting, ...) • De aangewezen beschoeiing kunnen aanbrengen

* Of er machinaal dan wel met behulp van een spade gegraven wordt, hangt af van de aanwezigheid van kabels en leidingen in de ondergrond, de bereikbaarheid, de werkruimte, kans op schade en gevaar. De belangrijkste graafmachines die in de rioolbouw gebruikt worden, zijn de hydraulische graafmachine, de sleuvengraver of de graaf-laadcombinatie. Afhankelijk van de zwaarte van deze machines bedient de rioollegger ze zelf of is het graafwerk de verantwoordelijkheid van een machinist. In dit beroepsprofiel maken we abstractie van de specifieke werking en bediening van deze machines, omdat dit reeds uitvoerig beschreven werd in andere profielen.

Tabel 3. Uitvoerende taak: *uitgraven van sleuven en bouwputten voor het aanleggen van riolen.* Vervolg

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Het plaatsen van stempels tussen de beschoeiingswanden	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de verschillende soorten stempels (bv. houten balken met wig, uitdraaibare stalen spindels, ...) • De stempels op een werkbare wijze kunnen plaatsen zodat ze niet hinderen bij het leggen van de buizen (er dient voldoende bewegingsruimte tussen de stempels te blijven) en zodat ze achteraf nog makkelijk te verwijderen zijn
De aarde die uit de sleuven komt afvoeren en eventueel de verschillende soorten grond scheiden	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de verschillende grondsoorten (verharding, zandgrond, teelaarde, ...) • Kunnen afvoeren van de aarde en er op kunnen toezien dat de uitgegraven grond niet dichter dan één meter bij de insteek wordt gelegd
Indien nodig de bodem van de rioolsleuven bemalen	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen bepalen wanneer de bodem onvoldoende stabiel is en bemaling noodzakelijk is • Kennis van de verschillende bemalingssystemen (bv. open, bron, horizontale bemaling, ...) en weten welk systeem in welke situatie moet aangebracht worden • Kennis van de werking van en het kunnen plaatsen van de verschillende soorten pompen, zuigbuizen, drains, ...
Indien nodig een fundering op de bodem van de sleuf en in de bouwputten aanbrengen	<ul style="list-style-type: none"> • Het rioolplan kunnen lezen om nauwkeurig de plaats van de voorziene putten te kennen • De putbodems eventueel van een extra-fundering kunnen voorzien • Er voor kunnen zorgen dat de sleufbodem dieper is uitgegraven bij de mof van de buizen • Algemene materiaalkennis: weten welke parameters de aard van de fundering beïnvloeden (aard van de ondergrond, lengte en breedte van de te steken put, lengte en diameter van de voorziene buizen, ...) • Toepassingsgebied van de verschillende soorten funderingen kennen, zoals bepaald in het bestek • Bij het betonstorten voor funderingen voldoende kennis terzake hebben en de communicatieve vaardigheid bezitten om instructies te geven aan de machinist • Eventueel deze funderingen ter plekke kunnen maken • Kunnen aanbrengen van prefab-funderingen
De muren van de bouwputten metselen	<ul style="list-style-type: none"> • Weten dat alvorens de leidingen geplaatst worden, de muren van de put tot op de hoogte van de leidingen moeten worden opgetrokken • Het metselwerk aan de putten kunnen verrichten

Tabel 4. Uitvoerende taak: *plaatsen en verbinden van de rioolleidingen en -voorzieningen in de sleuven*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Uitzetten en inmeten van de te leggen leidingen	<ul style="list-style-type: none"> • Kennen en begrijpen van de uitzetgegevens • Kunnen hanteren van het richtgereedschap (piketten, jalons, richtlatten, waterpas en laser, ...) en de resultaten ervan kunnen interpreteren • Uit de uitzetgegevens kunnen afleiden in welke richting en op welke hoogte de buizen moeten geplaatst worden, en waar de putten moeten komen
De hijsvoorzieningen aan de machine of aan het rioolonderdeel aanbrengen	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene materiaalkennis: de eigenschappen van de verschillende materialen vervaardigde buizen en rioolonderdelen kennen (beton, cement, kunststof of PVC, grès, ...) • In functie van de omstandigheden kunnen bepalen of er met een schop dan wel met de hydraulische graafmachine, de tirtort of het stootijzer zal gewerkt worden • Kunnen bepalen welke hijsvoorzieningen er in sleuf en bouwput moeten worden gebruikt • Ze op een veilige wijze kunnen aanbrengen
De moffen en spieën van de buizen schoonmaken en de eventueel op lengte gezaagde buizen ontbramen met het oog op het ineenschuiven van de leidingen in de sleuf	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene materiaalkennis: weten welk soort verbinding vereist is bij de gebruikte buizen en putten • De onderdelen van de buizen kunnen schoonmaken op de geijkte wijze
Afhankelijk van de te gebruiken verbindingmethode de buizen voorzien van een rubberring	<ul style="list-style-type: none"> • De rubberring kunnen schoonmaken • Kunnen controleren of de ring niet gedraaid zit • Bij gladheid de buis kunnen bewerken met droge cement opdat de rubberring niet zou kunnen verschuiven
Eventueel tongen plaatsen bij de putten	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene materiaalkennis: welke soorten putten worden aangelegd (bv. inspectieputten, ontvangputten, ...) en weten wanneer er tongen moeten worden aangebracht (bij putten met reukafsnijders) • De tongen op de juiste wijze kunnen plaatsen (bv. onderkant afvoerbuis, bovenkant tong komt gelijk met bovenkant put, ...)
De buizen en putten op de juiste wijze aanprikken en in de sleuven en bouwputten laten zakken	<ul style="list-style-type: none"> • Kennen en kunnen toepassen van de veiligheidsregels bij het hijswerk • Goede kennis van de werking van het hijsmateriaal: bv. de hijshaak, de hijsbalk, de stroppen, de hijsband, ... • Met behulp van het hijsgereedschap kunnen zorgen dat de buizen steeds horizontaal in de sleuven gehesen worden • Instructies kunnen geven aan de machinist, en aan lastbegeleiding kunnen doen • Kunnen gebruiken van de persoonlijke beschermingsmiddelen (veiligheidshelm, ...)

Tabel 4. Uitvoerende taak: *plaatsen en verbinden van de rioolleidingen en -voorzieningen in de sleuven.* Vervolg

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Het aanpakken en plaatsen van de buizen en putten in de sleuf of bouwput	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen inschatten of het aanpakken van het materiaal met handkracht of met behulp van een hijswerktuig zal gebeuren • Goede kennis en kunnen toepassen van de relevante veiligheidsvoorschriften
De buizen en leidingen met elkaar kunnen verbinden door de spie in de mof te drukken of door het ineenschuiven van overschuifmoffen	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene kennis van het gereedschap en zijn werking, dat bij het ineenschuiven van de buizen kan gebruikt worden, m.n. de graafmachine, de tirfor (waar de graafmachine niet kan komen), het stootijzer (bij grès, PVC en beton) of de schop (PVC en grès) • De machinist kunnen begeleiden en hem instructies kunnen geven bij het verbindingsproces
De andere aansluitingen, zoals met de putten, met andere hulpstukken of op de hoofdriool tot stand brengen	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene kennis van de verschillende putten (bv. inspectieput, vervalput, ...) en hulpstukken (bv. ontluchtingspijpen, zinkers, bochten, reukafsnijders, verloopstukken, ...) en van de mogelijke aansluitingen erop • Juiste verbindingen kunnen maken met de voorziene hulpstukken. Ze bijvoorbeeld kunnen voorzien van een mof met stootrand bij PVC, ... • Voor een aansluiting op de hoofdriool eventueel een gat kunnen boren in de bovenzijde van de buis om de aansluiting mogelijk te maken • De putten kunnen opmetselen, rekening houdend met het soort put, het maaiveld, de dikte van het deksel, ...
De putten aan binnen- en buitenkant afwerken	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen aanmaken van mortel- en betonspecie • Deze op de juiste wijze kunnen aanbrengen aan de binnenkant van de putten (bv. hoeken goed afronden, uitmonding van de buizen goed dichtwerken, ...) • De buitenwanden kunnen cementeren
De aansluitingen en putten waterdicht maken	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene materiaalkennis en weten welk materiaal welke dichting vergt • Algemene kennis van de verschillende dichtingsmethoden: voor grès de dichtingen in cementmortel, rubber of polyurethaan kunnen aanbrengen; voor PVC de dichtingen met rubberringen of door koudlassen tot stand kunnen brengen, ... • Het binnenmetselwerk van de putten kunnen schoonmaken met een zachte borstel en water om waterdichtheid te garanderen • De buitenkant van de putten kunnen insmeren met koud teer-asfalt

Tabel 5. Uitvoerende taak: *aanvullen en verdichten van de sleuf*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
De rioolbuis inbedden in goed zand	<ul style="list-style-type: none"> • Op de buizen goed of mager zand, beton of stabilisé kunnen leggen
De putten voorzien van een afdekking	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene materiaalkennis: weten welke put welk soort afdekking vereist (bv. gewapend beton, metalen afdekking, ...) • De gepaste deksels kunnen aanbrengen (bv. enkelvoudige of dubbelwandige) • Kunnen bepalen wanneer bijkomende voorzieningen, zoals reukafsluiters, noodzakelijk zijn • Deze op de juiste wijze kunnen aanbrengen
De sleuf aanvullen en verdichten	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene materiaalkennis (normbladen): weten welk buizenmateriaal een speciale aanvullings- of verdichtingstoepassing vergt (bv. kennis van de bijzondere gevoeligheden van PVC-buizen voor bovenbelasting en verkeersdruk) • De sleuf kunnen aanvullen in verschillende lagen (bv. eerst enkel tot halve buishoogte aanvullen) • Goede kennis van de verschillende zandsoorten • Op de juiste wijze kunnen aanvullen, d.w.z. gelijktijdig aan beide zijden van de buis • Algemene gereedschapskennis: de verschillende lagen kunnen trillen aangepast aan de grondomstandigheden met bijvoorbeeld mechanisch gereedschap, de spoorstamper, trilapparatuur, ... • Kunnen beoordelen wanneer de volgende laag er op aangebracht kan worden • Wanneer er met de hydraulische graafmachine wordt gewerkt, instructies kunnen geven aan de machinist opdat de machine de buizen niet zou beschadigen of hun ligging zou verstoren • Kunnen hanteren van de handstamper om de sleuf te verdichten
De eventueel vrijliggende kabels en nutsleidingen terug in hun oorspronkelijke toestand brengen	<ul style="list-style-type: none"> • De instructies van het betrokken nutsbedrijf kunnen uitvoeren • Zorgvuldig kunnen uitvoeren van het verdichtingswerk met speciale aandacht voor en controle op eventuele verzakking van deze kabels en leidingen
De beschoeiingselementen en stempels uit de sleuven verwijderen	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheidsvoorschriften op dit vlak kennen en kunnen toepassen (bv. de stempels pas wegnemen wanneer de sleuf bijna geheel aangevuld is) • Bij het verwijderen van deze elementen opletten voor de beschadiging van de leidingen, vooral bij kunststof

3.2.2 Nutsvoorzieningen aanleggen

Een belangrijk verschil in uitvoering tussen het aanleggen van rioleringen en het leggen van andere nutsvoorzieningen, is de diepte waarop gewerkt wordt. Het aanleggen van water- en gasleidingen en van kabels voor telecommunicatie vergt veel minder diepe uitgravingen dan het leggen van rioleringen.¹

De machines die de vakman nutsleidingen gebruikt voor het graven van sleuven, zijn doorgaans gericht op minder grootschalige werken dan het machinepark dat de rioollegger gebruikt.

Tabel 6. Uitvoerende taak: *klaarmaken en graven van de sleuven voor nutsvoorzieningen*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Opbreken van het oppervlak waaronder de nutsvoorziening moet aangebracht worden	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen hanteren van het materieel (kassiehefboom, slijpmachine, ...) • De oppervlakelementen op een zodanige wijze kunnen uitbreken dat zij slechts minimaal beschadigd worden, dit met het oog op het terug aanleggen ervan nadat de nutsvoorziening geplaatst is
Bepalen van de diepte en de breedte van de sleuf	<ul style="list-style-type: none"> • De diepte en de breedte van de uitgraving kunnen bepalen in functie van de aan te leggen nutsvoorzieningen • Op de hoogte zijn van de voorgeschreven veiligheidsbepalingen op dit vlak
De sleuf uitgraven	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen hanteren van het graafgereedschap, zowel het handgereedschap (bv. de schop, ...), als de machines (bv. laadgraafcombinatie, minigraafmachine, ...)
De volgorde van de aan te leggen voorzieningen bepalen	<ul style="list-style-type: none"> • Kennen van de meest wenselijke volgorde waarin nutsvoorzieningen aangelegd worden • De risico's kennen bij het aanleggen van de voorzieningen in een verkeerde volgorde • Weten welke invloed de verschillende nutsvoorzieningen op elkaar kunnen uitoefenen, en dit naar <i>veiligheid</i> (bv. gasleidingen) en naar <i>kwaliteit</i> toe (bv. storingen op televisie)

¹ Rioleringen worden op minimum 150 cm diepte aangebracht. Gas- en waterleidingen worden gemiddeld op 80 cm à 110 cm geplaatst, en kabels op een diepte van slechts 60 cm à 80 cm.

Tabel 7. Uitvoerende taak: *aanleggen van de nutsleidingen*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
De leidingen en kabels in de sleuven leggen	<ul style="list-style-type: none"> • De leidingen en kabels op de juiste diepte en in de juiste volgorde in de sleuven kunnen plaatsen • Kennis van de specifieke plaatsingstechnieken voor de verschillende voorzieningen • Op de juiste wijze en veilig kunnen hanteren van het gereedschap, bv. luchtaangedreven toestellen, compressoren, ...
Aanbrengen van de nodige zandlagen in de sleuf	<ul style="list-style-type: none"> • Na de aanleg van elke leiding of kabel deze kunnen bedekken met een laag zand, rekening houdend met de aard van de aangelegde nutsvoorziening

Tabel 8. Uitvoerende taak: *het maken van verbindingen en aansluitingen*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Huisaansluitingen voor waterleidingen uitvoeren	<ul style="list-style-type: none"> • Het kunnen binnenbrengen van de waterleiding via gevels • Kunnen hanteren van elektrische machines om de leiding binnen te brengen (boormachine, ...) • Kunnen plaatsen en aansluiten van de meters in particuliere woningen
Verbinden van <i>water</i> leidingen op mechanische wijze of via lastechnieken	<ul style="list-style-type: none"> • Materiaalkennis: algemene kennis van de eigenschappen van de gebruikte materialen • Weten welk soort leiding op welke wijze verbonden moet worden (PVC-leidingen mechanisch kunnen verbinden door het ineenschuiven van moffen, PE-leidingen kunnen lassen, ...) • Op de hoogte zijn van de invloed van de druk (bar) op het materiaal • Kennis van en kunnen toepassen van de verschillende verbindingstechnieken
Verbinden van <i>gas</i> leidingen door middel van diverse lastechnieken	<ul style="list-style-type: none"> • Materiaalkennis: algemene kennis van de eigenschappen van de materialen waaruit de leidingen kunnen bestaan (bv. PE-leidingen, staalleidingen, ...) • Weten welk materiaal op welke wijze verbonden moet worden (bv. PE-leidingen, staalleidingen, ...) • Voldoen aan de gestelde kwalificatie-eisen van de nutsbedrijven (bv. om een gasleiding te mogen lassen moet men verplicht een opleiding volgen en een certificaat behalen, dit omwille van het hoge veiligheidsrisico) • Kennis van en kunnen uitvoeren van de verschillende lastechnieken
Assisteren bij:* – het tot stand brengen van kabelverbindingen – huisaansluitingen van andere voorzieningen dan waterleiding – het binnenbrengen van laagspanning in huizen en van hoogspanning in elektriciteitscabines	<ul style="list-style-type: none"> • Het eigen werk op de juiste manier kunnen afsluiten, rekening houdend met de veiligheids- en kwaliteitsvoorschriften op dit vlak • Er voor kunnen zorgen dat het personeel van de nutsbedrijven vlot de (huis)aansluitingen kan maken (voor telefoonkabels), de verbindingen kan lassen (voor glasvezelkabels), de hoogspanningskabels in de elektriciteitscabines kan aansluiten, ...

* Tot op heden behoort het tot stand brengen van glasvezelkabelverbindingen (cf. paragraaf 2.2.3), het uitvoeren van huisaansluitingen voor nutsvoorzieningen (uitzondering: waterleiding) en het maken van aansluitingen van elektriciteitskabels in elektriciteitscabines *niet* tot de taak van de *kabel- en leidinglegger*. Een gespecialiseerde vakman in dienst van de betrokken nutsmaatschappij neemt deze taken van de kabel- en leidinglegger over. Dit omwille van de specifieke kennis die voor een goede uitvoering ervan nodig is en het hoge veiligheidsrisico.

Tabel 9. Uitvoerende taak: *verdichten van de uitgraving*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Definitief verdichten van de sleuf	<ul style="list-style-type: none"> • De uitgravingen kunnen verdichten met het gepaste materiaal, rekening houdend met de bestemming van het te verdichten oppervlak (bv. bij een stoep gebruik maken van stabilisé, ...) • Kunnen afdammen van het oppervlak indien nodig • Kunnen hanteren van de machines (trilmachine, ...) • Bij het verdichten van de sleuf steeds rekening houden met het materiaal waaruit de afwerking zal bestaan (bv. betonstraatstenen, asfaltoppervlak, ...)
Herstellen van het uitgegraven oppervlak	<ul style="list-style-type: none"> • Het kunnen terugplaatsen van de oorspronkelijke bestrating (betonstraatstenen, kasseien, ...) • Indien nodig herstellingen aan bestratingselementen kunnen uitvoeren

3.2.3 Betonstraatstenen leggen

De uitvoerende taken vormen de kern van het beroep. Voor de stratenmaker is dit het aanbrengen van de verhardingslagen. Deze kerntaak kan echter opgesplitst worden in deeltaken op basis van de verschillende aan te brengen lagen (funderingslaag, egalisatielaag, ...), het te bestraten object (straat, voetpad, goot, ...), de gehanteerde techniek (vlijen, handmatig bestraten, ...), het gebruikte materiaal (kasseien, klinkers, ...), en de verschillende afrondende werkzaamheden. Onderstaand takenoverzicht is het resultaat van een combinatie van de gehanteerde techniek en het gebruikte materiaal, meer bepaald betonstraatstenen.

Tabel 10. Uitvoerende taak: *de uitgezette wegprofielen volgen**

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Eens de wegen, kantstroken en de andere aanhoorigheden gemeten en uitgezet zijn, deze plaatsen en controleren	<ul style="list-style-type: none"> • Goed weten wat er uitgezet en gemeten is: straat, kantstenen, bocht, ... • Praktische kennis van meet- en richtgereedschap: jalons, piketten, duimstok, meetlat, meetveer, meetband, meetwiel, ... • Rekening kunnen houden met de weersomstandigheden en/ of kenmerken van de bouwplaats die de nauwkeurigheid van het meten en uitzetten in gevaar brengen (bv. inval van het zonlicht, obstakels bij het meten, ...)

* Het meten en uitzetten van de wegprofielen behoort niet tot het takenpakket van de stratenmaker. In de meeste gevallen wordt dit door de landmeter gedaan. Het kan voorkomen dat de werfleider of eventueel de voorman in de ploeg deze taak uitvoert.

Tabel 11. Uitvoerende taak: *aanbrengen van funderings- en egalisatielagen*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Het uitgegraven baanbed ophogen met de voorgeschreven materialen (zandcement, zand, ...)	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen lezen en interpreteren van lengte- en dwarsprofielen en van het bijzonder bestek • Kennis van de verschillende soorten straatzand en hun eigenschappen (draagkracht, waterdoorlatendheid, ...) • De juiste verhoudingen kunnen bepalen van de te gebruiken zandsoorten • Rekening kunnen houden met de aard van de bestrating (tegels, klinkers, ...) en de functie van het te bestraten oppervlak (rijweg, fietspad, voetgangerszone, ...) • Op de hoogte zijn van de aanwezige afwateringssystemen in de ondergrond en eventueel aanpassingen aan de afwatering kunnen uitvoeren
Het bed van bestrating eventueel extra stabiliseren met gebonden of ongebonden funderingslagen	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de verschillende soorten funderingsmateriaal: steenslag, zandmengsels, ... • De stabiliseringslagen kunnen aanbrengen in de juiste hoeveelheid en de gewenste dikte
Besproeien van het bed van de bestrating of van de extra-fundering	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis hebben van hydraulische bindmiddelen en deze kunnen gebruiken
Het bed van de bestrating of de extra-fundering verdichten	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de verschillende verdichtingstechnieken (stampen, trillen, ...) • Kennen en kunnen hanteren van verdichtingsmachines (explosiestamper, trilplaat, ...) • Er zich bewust van zijn dat de verhardingslaag zich zal zetten
Aanbrengen van de straatlaag	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen berekenen van de hoogte, rekening houdend met de steendikte
Nameten van het bereikte peil	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen lezen en interpreteren van de profielen op de werktekening

Tabel 12. Uitvoerende taak: *plaatsen van boordstenen*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
	<ul style="list-style-type: none"> • Inzicht hebben in de in het bestek beschreven materialen (bv. soort gekozen kantopsluiting, ...) • Kennis van het nut en het doel van boordstenen • Kunnen lezen en begrijpen van de grondplannen, dwarsprofielen, detailgegevens en werktekeningen • Kennis van de verschillende soorten kantopsluitingen (bv. trottoirband, opsluitband, verhoogde kantopsluiting, ...) • Noties van de invloed van de densiteit van het verkeer en de wioldruk (bv. om verzakkingen te voorkomen, ...) • Kennis van de verschillende soorten wegprofielen (bv. tonrond wegprofiel, hangend dwarsprofiel, ...) en rekening kunnen houden met het gehanteerde wegprofiel
Sleuf uitgraven voor het stellen van de boordstenen	<ul style="list-style-type: none"> • Begrijpen van de uitgezette profielen • Nauwgezet kunnen uitgraven van de uitgezette sleuven met de meest geschikte gereedschappen of machines
Eventueel aanbrengen van een bescherming onder de fundering (bv. plasticfolie, ...)	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van het doel en de werking van de bescherming (bv. tegen uitdroging, tegen opkomend water, ...)
Het uitvoeren van de fundering	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van beton, cement en zandsorten, ... • Kennis van de werkwijze om de bekisting te plaatsen • Zelf de fundering kunnen maken en indien dit machinaal gebeurt, bijstand kunnen verlenen bij het betonstorten
Plaatsen van de boordstenen	<ul style="list-style-type: none"> • Nauwkeurig kunnen bevestigen van de steldraad aan de uitzetpiketten aan de boordsteenzijde • Kunnen hanteren van de tangen om de boordstenen te plaatsen. Bij machinaal plaatsen, kennis van het te gebruiken hijsmateriaal en de conventionele seinen • Begrijpen van loodstanden en kunnen gebruiken van de waterpas ter controle • Kunnen hanteren van een maatlat • Op de juiste wijze de boordstenen kunnen opvoegen
Aanwerken van de boordstenen	<ul style="list-style-type: none"> • Het op de juiste hoogte kunnen brengen van de geleiders, rekening houdend met het gebruikte bestratingsmateriaal (betontegels, straatstenen, kasseien, ...) en met de wijze van uitvoering (stabilisatie, mortel, zavel, ...)
Aanstampen van de grondberm	

Tabel 13. Uitvoerende taak: *plaatsen van greppels en straatkolken*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Bepalen van de exacte plaats van de straatkolken, rekening houdend met de geplaatste boordstenen	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen lezen en begrijpen van de grondplannen, dwarsprofielen, detailgegevens en werktekeningen • Kennis van de verschillende types straatkolken
Uitgraven van de put waarin de straatkolk geplaatst zal worden	<ul style="list-style-type: none"> • Zo efficiënt mogelijk kunnen verwijderen van enkele boordstenen en gedeeltes van de funderingsvoet • Kunnen berekenen van de aanslag (afstand bovenkant boordsteen en bovenkant straatkolk) op basis van de werktekeningen • Adequaaf kunnen uitvoeren van het graaf- en aanvullingswerk, rekening houdend met: <ul style="list-style-type: none"> - de manier van aansluiting van de straatkolk op het afwateringssysteem - de berekende aanslag • Het kunnen hanteren van de waterpas • De risico's kennen van ondiep uitgraven (bv. verzakkingen, slechte afwatering, ...)
Plaatsen van de straatkolk	<ul style="list-style-type: none"> • Op de correcte wijze de straatkolk in de uitgegraven put kunnen neerlaten • Als dit machinaal gebeurt, hierbij de juiste aanwijzingen aan de machinist kunnen geven
Aanleggen van de greppel	<ul style="list-style-type: none"> • Inzicht in het functioneren van greppels • De aanslag (afstand bovenkant boordsteen en bovenkant greppel) kunnen berekenen op basis van de detailgegevens • Het kunnen bepalen van de plaats van de breekpunten, rekening houdend met de weghelling (vlak, hellend, grote helling) • De aanslag (afstand bovenkant straatkolk en bovenkant greppel) kunnen berekenen op basis van de detailgegevens, rekening houdend met materiaal en fundering van de greppel (betonsteen, kasseien, gestort beton, ...)
Voorzien van uitzettingsvoegen	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van het doel en de noodzaak van uitzettingsvoegen • Weten waar de uitzettingsvoegen voorzien moeten worden • Kennis van de eventuele gevolgen van uitzetting
Dichtgieten van de uitzettingsvoegen	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van voegvullingsproducten en deze kunnen aanbren-gen

In tabel 14 wordt het proces beschreven van het manueel aanbrengen van een steenverharding. Bestratingswerk kan echter ook machinaal gebeuren. Dit kan enkel wanneer de wegverharding uit betonstraatstenen (of klinkers) bestaat. Het gebruik van bestratingmachines vereist een totaal andere aanpak dan het handmatig bestraten. Reeds van bij de ontwerpfase van de weg dient men rekening te houden met het feit of er handmatig dan wel machinaal bestraat zal worden. Bij de keuze tussen beide methoden zijn twee elementen van doorslaggevend belang. Ten eerste speelt de mate van standaardisatie een grote rol (o.a. bestratingpatroon, kleur en type van de stenen, vorm en afmetingen van de te bestraten secties, ...), en ten tweede is er de omvang van het project.

Tabel 14. Uitvoerende taak: *aanbrengen van steenverharding op de weg: bestraten*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Het spannen van de draad	<ul style="list-style-type: none"> • Nauwkeurig kunnen uitzetten van de draad waarlangs bestraat zal worden • Kennis van wegprofielen en het bestratingswerk kunnen aanpassen aan het uitgezette wegprofiel: <ul style="list-style-type: none"> - dakprofiel - gewijzigd dakprofiel - tonrond profiel - gewijzigd tonrondprofiel - hangend dwarsprofiel - profiel met verplaatste kruin
Plaatsen van hoogte- en naaldstenen	<ul style="list-style-type: none"> • Het nauwkeurig en degelijk kunnen plaatsen van de stenen langs de uitgespannen draad
Het effenen van het bed van de bestrating	<ul style="list-style-type: none"> • Grondige kennis van het materieel (bv. de straathamer, ...) en het kunnen hanteren • Het aantal slagen van de straathamer zo laag mogelijk en constant kunnen houden doorheen het uitvoeringsproces • Kunnen bepalen of het gewicht en de bekkbreedte van de straathamer afgestemd is op de te leggen klinkers, om zo efficiënt mogelijk te werk te gaan • Het kunnen aannemen van de juiste werkpositie

Tabel 14. Uitvoerende taak: *aanbrengen van steenverharding op de weg: bestraten*. Vervolg

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
De betonstraatsteen in het bed van de bestrating plaatsen	<ul style="list-style-type: none"> • Grondige kennis van het materieel (bv. de straathamer, ...) en het kunnen hanteren • Er op kunnen toezien dat het aantal handelingen met de steen zo laag mogelijk blijft • Grondige kennis van het materiaal (bv. betonstraatstenen, ...) en ze kunnen verwerken • Grondige kennis van de werkwijze en in het bijzonder attent zijn dat: <ul style="list-style-type: none"> - de stenen op dracht staan - de stenen vlak of horizontaal staan - de stenen onderling aansluiten - de stenen met de holle kant tegen het gemaakte werk geplaatst zijn - de voegbreedte voldoende is • Kennis van de verschillende hulpstukken, ze kunnen toepassen en ze eventueel zelf kunnen maken • Weten welke hulpstukken bij welk verband horen: <ul style="list-style-type: none"> - halve stenen bij halfsteensverband - bisschopsmutsen bij keperverband - halve stenen bij elleboogverband - weten dat bij een blokverband geen hulpstukken horen
Het vastzetten van de bestrating	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnen afrillen van het bestrate werk met het geschikte materieel • Kunnen hanteren van de trilplaat of trilwals • Kunnen vullen van de voegen met materiaal (zand, mortel, ...) • Kunnen beoordelen hoe vaak deze handelingen moeten herhaald worden voor een optimale kwaliteit van het werk

3.3 Ondersteunende taken

3.3.1 Algemeen

Tijdens het productieproces, en vooral bij het beëindigen van de dagtaak, dient de wegenwerker een aantal activiteiten uit te voeren die eerder ondersteunend van aard zijn. Concreet betekent dit dat de bouwplaats op een correcte wijze wordt achtergelaten, dat de wegenwerker assisteert bij de uitgevoerde controles op de kwaliteit en dat hij het gehanteerde gereedschap en de machines moet onderhouden.

Tabel 15. Ondersteunende taak: *veilig en ordelijk houden van de bouwplaats*

Uit te voeren activiteiten	Bijzondere kennis en/of vaardigheden
Tijdens het werk en bij het verlaten van de bouwplaats de algemene en specifieke signalisatie controleren	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheidszin: zich bewust zijn van het belang van een correcte en veilige signalisatie • Praktische kennis van de wetgeving en veiligheidsreglementering op dit vlak • Gewijzigde signalisatie (bv. tijdens het werk wordt een verkeersbord verplaatst) in oorspronkelijke staat kunnen terugplaatsen • Toegangen tot bijvoorbeeld woningen doorheen het uitvoeren van de werkzaamheden kunnen vrijhouden • Er steeds op toezien dat gevaarlijke plekken op de bouwplaats waar derden kunnen komen, goed zichtbaar afgebakend zijn (bv. uitgebroken tegels in voetpad, ...) • Beschadigingen aan en/of onregelmatigheden in de signalisatie kunnen melden aan de verantwoordelijke
De geplaatste of verwerkte materialen in gereedheid brengen om kwaliteitscontrole op uit te laten voeren	<ul style="list-style-type: none"> • De bouwplaats toegankelijk kunnen maken voor controles door experts en/of opdrachtgever • De materialen (rioolbuizen, bestrating, ...) kunnen klaarmaken om kwaliteitscontroles toe te laten (bv. reinigen van rioolbuizen, ...) • Kunnen helpen bij het uitvoeren van proeven ter kwaliteitsmeting. Een zekere praktische kennis van de betekenis van deze proeven en het gehanteerde instrumentarium (bv. drukproeven op wegdek, test van de verdichting van de sleuf, test op waterdichtheid van rioolbuizen, fototesten en boringen ter controle van nutsleidingen en -kabels, ...) • Eventueel het eigen werk kunnen corrigeren en aanpassen aan de resultaten van deze kwaliteitscontroles
Bij het verlaten van de bouwplaats vuil, modder en eventueel afval verwijderen	<ul style="list-style-type: none"> • De bouwplaats conform de eisen van het bestek kunnen achterlaten • De bouwplaats veilig, ordelijk, zuiver en toegankelijk kunnen houden (bv. door het verwijderen van afval, restmateriaal, modder, ...)
Het gehanteerde gereedschap, materieel en de machines zorgvuldig kunnen opruimen, reinigen en onderhouden	<ul style="list-style-type: none"> • Weten welk gereedschap en welke machines op de bouwplaats dienen opgeslagen en beveiligd te worden • Het gebruikte gereedschap op de juiste wijze kunnen zuiver maken • Kennis van de onderhoudsproducten • Voor de machinisten: dagelijks onderhoud van de machine kunnen uitvoeren

4. Arbeidsorganisatie

Afhankelijk van de specificiteit van het beroep in kwestie (asfalt- en betonwegenbouwers versus stratenmakers), van het type van werkzaamheden dat moet uitgevoerd worden (onderhouds- en herstellingswerken versus nieuwbouw) en van het bedrijf waarin de werknemers tewerkgesteld zijn, verschilt de samenstelling van de ploegen (arbeidsdeling), de autonomie en de verantwoordelijkheid van de arbeiders op de werven, en andere aspecten van de arbeidsorganisatie. Dit alles beïnvloedt uiteraard de kennis en vaardigheden waarover een wegenwerker dient te beschikken.

De werknemers in de beschreven wegenbouwberoepen hebben nooit inbreng bij de aanbesteding van een project. De aanbesteding en concrete planning zijn de taken van de werfleider, die verantwoordelijk is voor de werkzaamheden op één werf maar zelf geen meewerkende arbeider is, en van de projectleider. De samenstelling van de ploegen wordt meestal bepaald door de werfleider.

Grote bedrijven hebben de polyvalentie in huis om indien de werfomstandigheden er om vragen en het toelaten, in ploegverband te werken en om heterogene ploegen succesvol in te zetten. Dit is vrij ongewoon in het geheel van de bouwsector. Op deze wijze wordt de polyvalentie van de arbeiders maximaal benut. Afhankelijk van de uit te voeren opdracht, werken stratenmakers en rioolleggers samen in eenzelfde ploeg bij de aanleg van een nieuwe straat. Rioolleggers werken samen in een ploeg met een vakman nutsleidingen die, wanneer nodig, de kabels en leidingen dient vrij te maken of te verplaatsen. Niet enkel zijn de ploegen intern heterogeen, de ingezette werkkrachten kunnen elkaars werk uitvoeren. Wegenarbeiders in de grote ondernemingen zijn vrijwel steeds polyvalent inzetbaar in het totale productieproces. In deze bedrijven gaat men ervan uit dat heterogene ploegen het rendement ten goede komen. Voor het bedrijf in kwestie zijn deze ploegen, eens men ze heeft kunnen samenstellen, makkelijker organiseerbaar. Voor de klanten treden er minder lange wachttijden op. Beide elementen hebben er mee te maken dat dezelfde werknemers het hele productieproces meemaken. Dit vraagt initieel een opleidingsinspanning, maar verhoogt naderhand het rendement van de ploeg, de betrokkenheid en de verantwoordelijkheidszin van de arbeiders. In de grote wegenbouwbedrijven wordt dus meer polyvalentie vereist dan in de kleine bedrijven, en dit in tegenstelling tot het algemeen geldende principe dat er in grote ondernemingen meer arbeidsdeling voorkomt.

De *kleine* wegenbouwbedrijven hebben zich vaak gespecialiseerd in één activiteit of richten zich op een beperkt segment van de markt. In deze bedrijven worden dan ook veelal gespecialiseerde en homogene ploegen ingezet en gaat het vaak uitsluitend om klinkerwerk, het werken met de betonmachine, ...

Door het feit dat wegenwerken meestal via overheidsopdrachten gerealiseerd worden, werken de wegenarbeiders vaak onder toezicht. Er zijn regelmatig controles van een leidend ambtenaar en bij sommige onderdelen van het productieproces is er permanent toezicht van iemand van een nutsleidingenbedrijf. Dit toezicht is vastgelegd in het bestek. Ook in welke fase van het productieproces er een expert komt controleren, wordt in het bestek omschreven. Meestal gaat het om een kwaliteitscontrole en een technische keuring van de materialen. Bij privé-aanbestedingen is het extern toezicht minder gereguleerd en vastgelegd in het bestek.

5. Bijzondere arbeidsomstandigheden

In deze paragraaf worden een aantal veiligheids- en gezondheidsaspecten van de wegebouwberoepen in kaart gebracht, en worden de beschermingsmiddelen (individueel of collectief) en preventieve maatregelen op deze vlakken aangehaald. De veiligheidsrisico's van een beroep worden bepaald door die arbeidsomstandigheden die aanleiding kunnen geven tot het optreden van ongevallen en lichamelijk letsel. Gezondheidsrisico's hebben betrekking op de schade die kan toegebracht worden aan de gezondheid van de arbeiders bij de uitvoering van hun beroep.

- Een voornaam kenmerk van alle wegebouwberoepen is dat de activiteiten die zij uitvoeren zich meestal op de openbare weg situeren. Deze specifieke omstandigheid impliceert dat de arbeiders niet enkel rekening moeten houden met hun collega's op de werf, maar ook met het feit dat er steeds derden aanwezig kunnen zijn. De aanwezigheid van derden op een bouwplaats verhoogt het ongevalrisico en vergt van de arbeiders een verscherpt veiligheidsbewustzijn. Deze werksituatie wordt nog eens bemoeilijkt door de onvoorspelbaarheid van de weersomstandigheden. Het optreden van hevige regenval of mist beïnvloedt de zichtbaarheid en kan een extra gevaar opleveren bij voorbijrijdend verkeer.
 - Het risico op een aanrijding door derden is reëel.
Preventie: een conform de veiligheidsvoorschriften afgebakende en goed zichtbaar gesignaleerde bouwplaats, het dragen van signalisatiekledij, de signalisatie aanpassen aan de weersomstandigheden, meer bepaald wat betreft de zichtbaarheid, ...
 - Ongevallen van werknemers en derden (vallende voorwerpen, valpartijen of ongelukken door hinderenis, ...). Bij bepaalde activiteiten is het risico dat een derde gekwetst wordt groter dan bij andere. Bijvoorbeeld bij het transport en het lossen van rioolbuizen en andere grote bouwelementen, wanneer de sleuven en inspectieputten open liggen, ...
Preventie: nooit materiaal over de werknemers of derden heen hijsen, groot materiaal zo stapelen dat het niet kan weggrollen of omvallen, putten, sleuven en andere oneffenheden conform de voorschriften afbakenen, ...
- Een gezondheidsrisico dat samenhangt met het werken op of langs de openbare weg is de voortdurende aanwezigheid van uitlaatgassen en lawaaihinder door het voorbijrijdend verkeer.
Preventie: dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen, ...
- De wegenarbeider is blootgesteld aan alle mogelijke klimatologische omstandigheden.
Preventie: dragen van aangepaste kledij, ...
- De wegenarbeider moet steeds in moeilijke houdingen werken. Dit aspect van het werk komt het best tot uiting in het beroep van stratenmaker. Hij moet:
 - langdurig in eenzelfde, oncomfortabele (voorovergebogen) houding werken;
 - regelmatig werken met trillend materieel (bv. een trilplaat, ...);
 - veelvuldig diverse zware bestratingselementen tillen.
 Mogelijke gevolgen: pijn en stijfheid in spieren en gewrichten, hinder van de blootstelling aan hand- en armtrillingen, nek- en rugklachten.
Preventie: steeds een ergonomisch verantwoorde werkhouding aannemen, er zijn tilhulpmiddelen ontwikkeld die zowel mechanisch als handbedienbaar zijn, ...

- De moeilijke toegang tot de plaats waar gewerkt moet worden is een ander aspect dat voor de meeste wegenbouwberoepen een probleem vormt. De rioollegger bijvoorbeeld moet op een veilige wijze de sleuven en putten kunnen betreden. Hij wordt op die manier blootgesteld aan gevaar van bedelving, vallende voorwerpen en verstikking.
Preventie: steeds stutten van uitgravingen waarin iemand moet afdalen, het aanbrengen van kantplanken zodat er geen materiaal en materieel in de sleuven en putten op iemands hoofd kan vallen, veiligheidshelm dragen, aanbrengen van loopbruggen om het oversteken van de sleuven mogelijk te maken, plaatsen en effectief gebruiken van ladders om in de sleuven af te dalen, ...
- Het contact met de verschillende ondergrondse nutsleidingen kan zeer gevaarlijk zijn, vooral de hoogspanningskabels en de gasleidingen zorgen respectievelijk voor elektrocutie- en explosiegevaar.
Preventie: alle veiligheidsvoorschriften naleven, de instructies van de aanwezige experts van de nutsbedrijven opvolgen, ...
- Bij grondwerken, en vooral wanneer de rioollegger bijvoorbeeld in de sleuven werkt, is er veel modder op de werf. Het valgevaar (uitglijden) is dan ook zeer groot.
Preventie: op regelmatige tijdstippen modder en vuil van de schoenen en de kledij verwijderen.
- Wegenwerken gaan ook vaak gepaard met grote stofontwikkeling. Niet alleen kan dit stof de gezondheid schaden, het vermindert vooral de zichtbaarheid op de bouwplaats, wat ongevallen kan uitlokken.
Preventie: regelmatig besprenkelen van het stoffig oppervlak, ...
- Bij het uitvoeren van asfalt- en betonwerken is er steeds rollend materieel aanwezig. Dit verhoogt het gevaar op ongevallen. Voor de arbeiders die met asfalt werken, stelt zich vooral het probleem van de extreme hitte waarin zij moeten werken.
Preventie: dragen van de beschermkledij.
Daar de beschreven beroepen in dit profiel in se geen machinisten zijn, verwijzen wij voor de preventie maatregelen in verband met het rollend materiaal naar het beroepsprofiel van o.a. de bouwplaatsmachinist.

6. Beroepshoudingen

Beroepshoudingen zijn niet rechtstreeks af te leiden uit de te verrichten taken. Toch kunnen een aantal houdingen als noodzakelijk beschouwd worden voor het uitoefenen van het beroep. In een volgend overzicht geven we de beroepshoudingen weer die voor het beroep van wegenwerker van bijzonder belang zijn.

Leerbereidheid

Van de wegenwerker wordt doorgaans een grote inzetbaarheid op uiteenlopende taken verwacht. Deze polyvalentie, inherent aan het beroep, impliceert dat de uitvoerders bereid zijn zich in steeds nieuwe taken en uitvoeringsprocédés (bv. het werken met glasvezelkabels, ...) te bekwamen.

Zin voor samenwerking

Tijdens de uitvoering van zijn werk komt de wegenwerker voortdurend in contact met collega's die andere taken uitvoeren, met werknemers van de opdrachtgever of van nutsvoorzieningsbedrijven die aan kwaliteitscontrole doen. De wegenwerker zal dan ook voldoende zin voor samenwerking aan de dag leggen om in overleg met deze anderen tot een veilige en kwaliteitsvolle uitvoering van het werk te komen.

Veiligheidsbewustzijn

Gezien de *plaats* waar wegenwerken zich veelal situeren (op of langs de openbare weg, plaatsen waar derden kunnen komen, ...), gezien de *aard* van de uit te voeren werken (onder de grond werken, in diepe sleuven, steeds machines op de bouwplaats, ...) en gezien de aard van de *producten* waarmee vele wegenwerkers te maken hebben (ondergrondse elektriciteitskabels, gasleidingen, ...) dient de wegenwerker zich voortdurend bewust te zijn van de risico's die hij zelf, zijn collega's en eventueel derden lopen. Regelmatige controle van bijvoorbeeld de signalisatie en een bewuste naleving van de veiligheidsvoorschriften, zijn onontbeerlijk in zijn beroep.

Zelfstandigheid

De afstand van de werken tot het thuisbedrijf en de steeds wisselende omstandigheden waarin de werken worden uitgevoerd, roepen wegenwerkers tot een zekere mate van zelfstandigheid bij de uitvoering van hun taak. 'Werk zien' wordt als een belangrijke attitude voor een wegenwerker beschouwd.

Kwaliteitszin

De wegenwerker werkt veelal mee aan (openbare) infrastructuurwerken. Verantwoordelijkheidszin ten opzichte van de kwaliteit van het eigen werk is zeer belangrijk in zijn beroep, te meer omdat zo veel mensen gebruik zullen maken van de door hem aangelegde voorziening.

7. Overzicht vereiste kwalificaties

De voornaamste kennis en vaardigheden waarover een wegenwerker moet beschikken, kunnen afgeleid worden uit de taktentabellen. Hieronder volgen een aantal additionele vereisten die zeer specifiek zijn voor het beroep, en voor de verschillende stappen die een wegenwerker in zijn loopbaan kan doorlopen.

7.1 Specifieke kennis en vaardigheden

- Algemene materiaalkennis: de materialen waarmee men in de wegenbouw werkt zijn zeer divers (beton, asfalt, grond, bitumen, ...).
- Grondige kennis van het gereedschap en het machinepark.
- Kunnen planlezen: het kunnen lezen, interpreteren en begrijpen van technische tekeningen en een aantal meetkundige begrippen (oppervlakte, inhoud, diameter, lengte, breedte, ...) en maatvoering (omzetten van maten, hanteren van schalen, ...).
- Kennis van de werking van nutsleidingen: noties van elektriciteit, laag- en hoogspanning, rioleringsystemen, gasleidingen, waterleidingen, ...
- Noties van een aantal principes van grondmechanica (verschuivingen, verzakking, instorting, ...).
- Praktische kennis van het signaleren van de bouwplaats.
- Kunnen metselen: het metselen van inspectie- en andere putten, ...

- Toegepaste kennis van veiligheids- en gezondheidsvoorschriften (bv. i.v.m. nutsleidingen, ...).

7.2 Evolutie in het beroep

Vele wegenwerkers beginnen als *handlanger* te werken. In principe zijn ervaring en/of scholing op dit niveau niet noodzakelijk. Andere wegenwerkers starten nadat ze een opleiding bij o.a. de VDAB gevolgd hebben. Het kwalificatieniveau van een *arbeider-vakman* kan men op twee manieren bereiken. Ten eerste door een beroepsopleiding te volgen, en ten tweede door het opdoen van ervaring. Een schoolse opleiding voor wegenwerkers is onbestaande. Uit de ploegen zelf groeit meestal een *voorwerker*. Hij heeft de leiding over een ploeg van vijf à zes arbeiders, maar werkt zelf mee. Naast de nodige vakkennis en een jarenlange ervaring dient de voorwerker te beschikken over een aantal leidinggevende capaciteiten. Ten slotte is er de *ploegbaas*. Hij kan op zelfstandige wijze alle aspecten van het beroep (technisch en organisatorisch) uitvoeren. Ook tot deze functie kan men doorgroeien vanuit de ploeg zelf, maar even vaak wordt een ploegbaas aangeworven van buitenaf. Hij heeft de leiding over een ploeg van tien à vijftien personen en dient te beschikken over een ruime ervaring in dezelfde functie of als voorwerker, hij dient leiding te kunnen geven en moet over voldoende communicatieve vaardigheid beschikken (zowel in contact met de arbeiders in de ploeg, als in contact met het leidinggevend personeel). Hij dient stressbestendig te zijn en verantwoordelijkheidszin te hebben. Ten slotte heeft hij door zijn ervaring en/of opleiding een gedegen vakkennis verworven en kan hij zich bedienen van de geëigende meettoestellen en kwaliteitscontrolemethoden.

8. Specifieke kwalificatieproblemen

8.1 Kwalitatief

De wegenbouw heeft te kampen met een imago probleem. Er zou weinig respect bestaan voor wegenwerkers. Dit heeft te maken met een drietal kenmerken van de sector. Ten eerste is de wegenbouw een segment van de bouwsector waar het veiligheidsprobleem nog zwaar doorweegt. Het aantal arbeidsongevallen ligt in de wegenbouw relatief hoog. Ten tweede worden de beroepen in de wegenbouw beschouwd als vuile beroepen, gekenmerkt door zware fysieke arbeid die in alle klimatologische omstandigheden plaatsvindt. Ten slotte beschouwen veel mensen wegenwerken niet als een infrastructuurverbetering. Ze ervaren uitvoering van deze werken enkel als hinderlijk. Dit negatieve imago van de sector kan op termijn de instroom, zowel in opleidingsprogramma's als in het bedrijfsleven zelf, beïnvloeden.

8.2 Kwantitatief

In het algemeen is de vraag en het aanbod van personeel in de wegensector sterk afhankelijk van het volume van de overheidsinvesteringen.

9. Verklarende woordenlijst

Term	Verklaring
Aanhakken	Bij bestratingswerken dient men aan de randen van kolken, putten of goten de klinkers vaak te hakken. Aanhakken moet onmiddellijk gebeuren en er wordt meestal een knipmachine voor gebruikt
Aanslag	Bij het plaatsen van straatkolken is het zo dat er ofwel een boordsteen tegen ofwel een boordsteen op komt te staan. De aanslag is de afstand tussen de bovenkant van de boordsteen en de hoogte van de straatkolk of de bovenkant van de greppel
As of kruin	Het midden van de weg dat tevens het hoogste punt vormt
Term	Verklaring
Baanbed	De uitgegraven sleuf waarin de weg zal worden aangelegd. Het baanbed voor een straat heeft een rechthoekige vorm. Het baanbed wordt ook cunet of baankoffer genoemd
Bandenlijn	Hoogte van de boordlijn
Bed van de bestrating	De laag waarop de bestratingselementen geplaatst worden. Ook zandbaar of opgehoogd baanbed genoemd
Bemaling	Systeem om de grondwaterstand op de bodem van bijvoorbeeld rioolsleuven te verlagen
Bestek	Beschrijving van het uit te voeren werk door opdrachtgever
Jalons	Richtgereedschap dat gebruikt wordt bij het uitzetten. Het zijn rood en wit beschilderde stokken van welbepaalde afmeting, vervaardigd uit hout, staal of op een statief te plaatsen
Knipmachine	Machine die gebruikt wordt voor het hakken van betonstraatstenen
Opzet	Het zijn de eerste rijen betonstraatstenen die bij het bestraten langs de draad worden gelegd
Stempels	Houten balken of stalen spindels die ervoor zorgen dat de bekistingswanden in een sleuf door de gronddruk niet naar elkaar toegedrukt worden
Straatlaag	Op de fundering wordt deze laag aangelegd op een zodanige dikte dat na het verdichten de voorgeschreven dikte wordt bekomen. De betonstraatstenen, tegels of kasseien worden erin gelegd
Veilig talud	Bij graafwerken een steilere helling maken dan de natuurlijke, waarbij er voor gezorgd wordt dat de afgegraven aarde dan niet in beweging kan komen
Verdichten	Techniek om de dichtheid (en dus de draagkracht) van materialen te verhogen

10. Geraadpleegde bronnen

10.1 Interviews

Interviews en bouwplaatsbezoeken bij zes aannemers van wegenwerken en personeelsdirecteurs.

10.2 Documenten

FVB (1986), *Bouwwakopleiding reeks 3. Wegwijs in planlezen: de straat*, Brussel.

FVB (1996), *Bouwwakopleiding, een wissel op de toekomst: statistische bijlage*, Houffalize.

FVB (s.d.), *Bouwen aan later ... is nu kiezen voor een bouwopleiding*, Brussel.

Malfait D. & Sels L. (1996), *Het opstellen van een beroepsprofiel. Het proces van a tot z*, HIVA, K.U.Leuven.

NIA (1986), *Beroepenminiaturen*, Amsterdam/Buitenveldert.

NIA (1992), *Werk en gezondheid in de bouwnijverheid. Een beroepenoverzicht*, Amsterdam/Buitenveldert.

SBW (1984), *Bestratingen: praktijkopdrachten*, Gouda.

SBW (1993), *Handleiding bestrating: theorie*, Gouda.

SBW (1994-1995), *Steenbestratingen I en II: theorie*, Gouda.

SBW (1995), *Introductie straatmaker*, Gouda.

SBW (1995), *Tegelbestratingen: theorie*, Gouda.

Sels L. (1996), *Een koninklijke weg... ook voor Vlaanderen? Een studie naar methoden voor de ontwikkeling van functie- en beroepsprofielen*, HIVA, K.U.Leuven.

VDAB, *Beroepsopleiding voor volwassenen*.