

Voorbereiding van de aanleg

5.1 Inleiding

Het aanleggen van een bestrating kost veel tijd. Voordat met de uitvoering kan worden begonnen moeten veel voorbereidingen worden getroffen. Zo moet de eigenaar van de tuin, samen met de hovenier die hem adviseert, een aantal keuzes maken:

- welk type (natuursteen, baksteen, betonsteen) verharding zal worden aangelegd;
- welke vormen en kleuren daarbinnen worden gekozen;
- op welke wijze het gekozen materiaal in de tuin verwerkt gaat worden;
- wat het maximum te besteden bedrag is voor het onderdeel verharding;
- enz.

Bij de kleinere hoveniersbedrijven is de ontwerper van het bestratingplan meestal ook de uitvoerder. De lijnen (contacten) tussen hem, de eigenaar van de tuin en de leverancier van het bestratingmateriaal zijn meestal kort. Over het algemeen kan er dan snel en goed worden gewerkt. Dit resulteert in minder fouten tijdens de voorbereiding, de uitvoering en de eventuele nazorg. Onder nazorg verstaan we bijvoorbeeld het wegwerken van kleine onvolkomenheden, zoals het 'ophalen' van een enkele toch verzakte steen.

Grotere bedrijven hebben vaak een afdeling 'Ontwerp' en een afdeling 'Uitvoering'. Bestratingwerkzaamheden worden daar dus ontworpen, voorbereid en uitgevoerd door verschillende medewerkers. In deze laatste situatie kan er nog wel eens sprake zijn van 'ruis'. Het komt er op neer dat er dan geen goede communicatie is tussen de verschillende afdelingen. Men informeert elkaar niet goed, te laat of helemaal niet. Gelukkig zijn er ook veel grotere bedrijven waar deze communicatie geen problemen oplevert en waar het merendeel van de projecten met een goed resultaat wordt afgerond.

Om een bestratingplan goed te kunnen uitvoeren is het noodzakelijk dat je beschikt over een duidelijk ontwerp met gedetailleerde werktekeningen en aanvullende informatie. Gedetailleerd wil zeggen dat de tekeningen goed en nauwkeurig de bijzonderheden aangeven van het aan te leggen straatwerk. Daarnaast moet bij projecten waar meerdere mensen samenwerken regelmatig overleg worden gevoerd. Het is verstandig om gemaakte afspraken vast te leggen. Er zijn in het verleden al heel wat aanlegprojecten, ook op het gebied van bestratingen, mislukt vanwege een verkeerde communicatie.

Goed overleg op de
werkvloer

Afbeelding 5.1



5.2 Mensen, machines, gereedschappen en materialen

In de vorige paragraaf zijn een aantal belangrijke voorbereidende stappen genoemd. Voordat met de uitvoering van het straatwerk kan worden gestart moet eerst de behoefte aan mensen, machines, gereedschappen en materialen worden vastgesteld.

De grootte van het project bepaalt natuurlijk voor een belangrijk deel hoeveel mensen worden ingezet en van welke machines zij eventueel gebruik moeten gaan maken. Hier moet vooraf goed over worden nagedacht. Het is niet handig veel uren te besteden aan het handmatig verzetten van straatzand als dit ook sneller machinaal kan. De kosten spelen daarbij natuurlijk een rol. Bovendien moet worden voorkomen dat een werknemer wordt belast met lichamelijk zwaar werk. In de uitgave 'Machines Grondverzet', een vorige uitgave in deze serie voor 'Aanleg groen', is bijvoorbeeld uitvoerig toegelicht welke machines kunnen worden ingezet bij dergelijk grondverzet.

Het is natuurlijk verstandig, bij de uitvoering van straatwerkzaamheden, te kiezen voor die mensen die zich prettig voelen bij deze taak. Zo zijn er medewerkers die een soort aangeboren talent hebben voor het op maat uitvoeren van een bestratingopdracht. Geen klus is voor hen te moeilijk. Een goede organisatie maakt natuurlijk gebruik van deze kwaliteiten. Het bedrijf kan zich daarmee onderscheiden van andere.

Nadat alle behoeften zijn vastgelegd wordt een 'werkplan' gemaakt. Iedere betrokken werknemer weet dan wat zijn taak is, welke materialen hij moet verwerken en van welke gereedschappen en machines hij gebruik kan maken.

Tijdens de uitvoering moet het werk vlot doorgang vinden. Gereedschappen en materialen moeten in ruime mate voorhanden zijn. De uitvoering mag bijvoorbeeld niet stagneren omdat de steel van een straathamer is gebroken. Op de werkplek moet je dit soort tegenslagen op kunnen vangen. Het is belangrijk om van belangrijke gereedschappen en materialen reserve-exemplaren mee te nemen.

5.3 De uitzetwerkzaamheden

Nadat alle hiervoor genoemde voorbereidingen zijn getroffen kunnen we beginnen met het uitzetwerk. We zullen eerst precies moeten bepalen waar de bestrating ligt binnen het project. Tegelijk moeten we ook de hoogte van de bestrating vastleggen. Het ontwerp en de gegevens die daarbij horen, zoals werktekeningen en detailtekeningen, moeten daarover duidelijkheid geven.

Tijdens het uitzetwerk wordt, met name bij nieuwbouwprojecten, vaak niet alleen de positie van de bestrating aangegeven. Meestal zet men de hele tuin uit. Zo wordt in één keer vastgelegd waar:

- de vijver moet worden gegraven;
- het tuinschuurtje wordt geplaatst;
- de hagen worden geplant;
- de bestrating moet worden aangelegd.

Voor het uitzetten van bestratingen en het bepalen van de hoogte heb je een aantal gereedschappen nodig. Hoeveel exemplaren van elk je hiervan nodig hebt, is afhankelijk van de grootte van het object. We benoemen de gereedschappen daarom dan ook in enkelvoud:

- jalon;
- jalonrichter;
- jalonstatief;
- piket;
- prisma, inclusief loodstaaf;
- handmatig in te stellen waterpastoestel of Laser inclusief statief;
- waterpasbaak;
- waterpas;
- meetband, rolmaat;
- hamer, lijn en pen.

Van een aantal gereedschappen heb je er zeker meer nodig. Met één jalon kan bijvoorbeeld geen tuin worden uitgezet. Dit geldt ook voor de piketten. Wel heb je aan één waterpastoestel genoeg. Hierna lichten we kort toe waar we genoemde gereedschappen voor gebruiken. In de uitgave 'Bestratingen Praktijk', waarin allerlei bestratingopdrachten zijn samengevoegd, komt het gebruik van dit gereedschap uitvoerig aan de orde.

Jalon

Voordat een tuin, een groter groenobject of onderdelen daarbinnen kunnen worden aangelegd, moet eerst de daarvoor gemaakte tekening goed worden bestudeerd. Als dit is gebeurd moet de schaal van de tekening worden omgezet in uit te zetten maten.

Bij een compleet nieuwe tuin werken we met dit uitzetwerk van buiten naar binnen. Eerst wordt vastgelegd wat de erfgrenzen zijn. Op deze punten plaatsen we jalons. Dit zijn rood-witte stokken die goed aangeven waar deze belangrijke punten liggen. Vervolgens leggen we een aantal hoofdlijnen vast die meestal bepalend zijn in het ontwerp. Deze hoofdlijnen kunnen bijvoorbeeld worden bepaald door paden, hagen, bomenrijen enz. Als dit gebeurd is zetten we alle onderdelen uit zoals de vijver, het gazon, de plaats van het tuinschuurtje enz.

Jalons heb je dus in ieder geval nodig om de buitenmaten van de tuin of het object aan te geven. Daarnaast kun je ze gebruiken voor het uitzetwerk binnen deze ruimte. Nadat zichtbaar is op welke positie de tuinonderdelen moeten worden aangelegd, wordt alles nog eens nagemeten. Hierna worden de jalons meestal vervangen door piketten.

De ontwikkeling van de verschillende typen jalons is de laatste jaren snel gegaan. Er zijn uitvoeringen verkrijgbaar van:

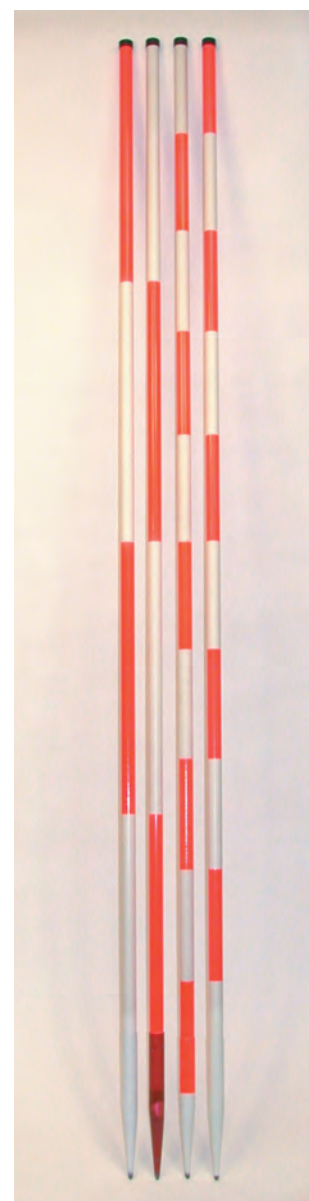
- hout, geschilderd;
- hout, geplastificeerd;
- glasfiber;
- aluminium;
- staal.

Jalons zijn uitgevoerd in een rood-witte blokverdeling. De lengte is meestal 2 meter. Ze zijn verdeeld in stukken van 50 cm of van 20 cm. Zo heb je:

- jalons met een 50/50 verdeling met een rode top;
- jalons met een 50/50 verdeling met een witte top;
- jalons met een 20/20 verdeling met een witte top;
- jalons met een 20/20 verdeling met een rode top.

De doorsnede van jalons is vaak 25 mm of 28 mm en de kleur fluorescerend. De punt van de jalons is, in verband met zijn kwetsbaarheid, vaak van een stalen of aluminium schoen voorzien. Er zijn bovendien nog telescopische (uitschuifbare) uitvoeringen of exemplaren die deelbaar zijn. Ook kunnen jalonverlengers, dit zijn klemstukken waarmee je twee jalons kan verbinden, handig zijn.

Voor de herkenning van de jalons in het werk is het handig om exemplaren te kiezen met een verschillend gekleurde top, dat wil zeggen rood of wit. Vooral wanneer je werkt met het prisma, dat ook in deze paragraaf wordt behandeld, is het noodzakelijk dat je goed ziet welke jalon zich rechts en links van het prisma bevindt.



*Glasfiber jalons, met in de tekst aangegeven rood-witte blokverdeling
bron: Pol Geotechniek bv*

Afbeelding 5.2

Jalonrichter

Voor de nauwkeurigheid binnen het werk is het noodzakelijk dat jalons recht staan. De afstand tussen twee jalons moet aan de grond hetzelfde zijn als op een hoogte van bijvoorbeeld 1.80 meter. Deze hoogte is over het algemeen de 'kijkhoogte' bij het gebruik van het prisma. Goed verticaal geplaatste jalons zorgen voor een goede 'basis' in het uitzetwerk.

Dit verticaal richten doen we met behulp van een jalonrichter of ook wel jalonniveau. Het is een doosniveau (waterpas) dat is vastgezet in een metalen of houten huis. De jalonrichter wordt langs de jalon gehouden om te controleren of deze recht staat.

*Twee jalonniveaus, een vaste metalen uitvoering en een houten uitvoering
bron: Pol Geotechniek bv*



Afbeelding 5.3

Jalonstatief

Jalons kun je niet plaatsen op een al bestaande verharding. Soms is dit wel noodzakelijk. In deze situaties gebruiken we een jalonstatief. Deze hebben meestal uitschuifbare poten en zijn voorzien van een 'signaalkleur', zodat voorbijgangers er niet gemakkelijk tegenaan lopen. De jalon kan vastgeklemd worden met behulp van een klembus of een kogelgewricht met veerklem.

*Jalonstatief, voorzien van ronde stalen poten in 'signaalkleur'
bron: Pol Geotechniek bv*



Afbeelding 5.4

*Twee bevestigingsmethoden van jalons: klembus en kogelgewricht met veerklem
bron: Pol Geotechniek bv*



Afbeelding 5.5

*Piketten van vurenhout
bron: Pol Geotechniek bv*

Afbeelding 5.6

Piket

Een piket is een vierkant houten paaltje. Hij is meestal gemaakt van vurenhout en aan de onderzijde voorzien van een punt waarmee hij gemakkelijk in de grond kan worden geslagen. Een veel gebruikte piketmaat is $35 \times 35 \times 600$ mm, maar hier kan afhankelijk van de situatie van worden afgeweken.



We lazen al dat jalons worden gebruikt tijdens het eerste uitzetwerk. Dit is ook het geval bij de aanleg van bestrating. De jalons worden vervangen door piketten als definitief vaststaat waar we moeten bestraten.

Soms is het uitzetwerk aan het eind van een werkdag nog niet helemaal afgerond. Jalons laten staan tot de andere dag kan wel eens tot vervelende situaties leiden. Niet iedereen kan van een ander zijn spullen afblijven! Ook in dit soort situaties is het handig de voorlopig gevonden punten 'te zekereren' (vast te leggen) met behulp van piketten. De volgende dag kunnen deze piketten weer worden vervangen door jalons en kan verder worden gegaan met het uitzetwerk.

Prisma, inclusief loodstaaf

Het 'Pentagonprisma' is eigenlijk een stuk speciaal geslepen glas dat in doorsnede de vorm heeft van een vijfhoek. (penta is vijf). Dit speciale glas werkt als een spiegel. In een 'dubbel Pentagonprisma' zitten twee van dergelijke spiegels. Ze zijn bevestigd in een 'montuur', dat wil zeggen een kunststof of metalen 'huis'. Met het prisma zijn we in staat om haakse hoeken uit te zetten. Dit is bijvoorbeeld van belang bij het uitzetten van een terras.

*Dubbel Pentagonprisma
bron: Pol Geotechniek bv*

Afbeelding 5.7



Door het prisma op een 'loodstaaf' te plaatsen geven we hem een vaste en stabiele positie. Een loodstaaf is een zware roestvrijstalen uitschuifbare staaf met een lengte tussen de 1,20 meter en 1,70 meter. Aan de bovenzijde is de loodstaaf voorzien van een nok waarop de uitsparing van het prisma kan worden geplaatst.

Handmatig in te stellen waterpastaestel of Laser, inclusief statief

Bestratingen moeten, vooral in verband met de afwatering, op de goede hoogte worden aangelegd. Bij de uitvoering zorgen we voor een 'afschot' van 1-2 cm per meter. Dit betekent dat de bestrating per meter lengte 1-2 cm afloopt.

Dit is ook het geval bij de aanleg van een terras tegen de achtergevel van de woning. Is bijvoorbeeld de diepte van het terras (afstand tussen de achtergevel van de woning en het aangrenzende gazon) zes meter, dan bedraagt het afschot afhankelijk van de gewenste situatie tussen de 6 en 12 cm.

Handmatig in te stellen waterpasoestel, Runner
bron: Pol Geotechniek bv

Afbeelding 5.8

De hiervoor noodzakelijke hoogtemetingen voeren we uit met een handmatig in te stellen waterpasoestel of met een Laser. Beide moeten worden geplaatst op een stevig houten of aluminium statief. Het handmatig in te stellen waterpasoestel moeten we zelf nog horizontaal stellen. Daarna kunnen we op een 'baak' de hoogte van een bepaald punt aflezen. De hoogte van dit punt kunnen we vergelijken met andere hoogten. Op deze wijze kunnen ook niveauverschillen worden aangebracht.



Laser, horizontaal en verticaal zelfinstellend
bron: Pol Geotechniek bv

Afbeelding 5.9

De techniek van Lasertoestellen gaat veel verder. Ze stellen zichzelf bijvoorbeeld horizontaal en verticaal in. Een gebundelde en versterkte lichtstraal verlaat vervolgens het toestel. Deze lichtstraal wordt opgevangen door een ontvanger die in hoogte kan worden verschoven en is gemonteerd op een baak of op een bij het toestel behorend profiel, bijvoorbeeld een aluminium lat.



Statief van aluminium of van hout
bron: Pol Geotechniek bv

Afbeelding 5.10

De ontvanger geeft een signaal als de lichtbundel hem bereikt. Wordt de hoogte nu op een andere positie gemeten, dan zal deze gelijk zijn als eveneens het signaal klinkt. Vaak is dit niet het geval. Het hoogteverschil tussen de twee punten is dan zichtbaar. Daarna worden eventueel verdere maatregelen genomen zoals op-hogen of afgraven. Is er sprake van hoogtemetingen over beperkte afstand dan kan in sommige situaties het normale waterpas (bijvoorbeeld in 2 meter uitvoering) worden gebruikt.



Waterpasbaak

Met alleen een waterpastoestel kom je er niet. Je zal de hoogten van verschillende punten ook moeten kunnen aflezen en vergelijken. Daarvoor is de 'waterpasbaak' of ook wel 'baak' ontworpen. Deze baken zijn leverbaar in 3, 4 of 5 meter lengte. Ze zijn gemaakt van geplastificeerd hout of aluminium en inklapbaar.

Als we door het waterpastoestel kijken zien we drie zwarte 'draden' die de baak horizontaal snijden. Met behulp van de middelste 'kruisdraad' lezen we, na goede afstelling van het toestel, de hoogte af. Bij een baak met normaal rechtopstaand beeld kijken we allereerst naar het aantal decimeters, weergegeven door getallen. Vervolgens tellen we bij de rode baak het aantal witte en rode blokjes en bij de zwarte baak het aantal witte en zwarte blokjes. Wanneer we deze centimeters hebben gevonden maken we een inschatting van de hoogte in millimeters. Dit doen we door nauwkeurig te kijken waar het, ter hoogte van de middelste kruisdraad liggende, blokje van 1 centimeter wordt doorsneden. Het is dus mogelijk om de hoogte in decimeter, centimeters en geschatte millimeters af te lezen.



Waterpasbaak
bron: Pol Geotechniek bv

Afbeelding 5.11

Waterpas

Om op korte afstand hoogten over te zetten ben je een waterpas nodig. Waterpassen zijn er in verschillende lengten. Voorbeelden zijn die van 40 cm, 60 cm en 80 cm lengte. Bij de uitvoering van bestratingwerk wordt ook vaak een waterpas van 2 meter lengte gebruikt. Deze is meestal uitgevoerd in lichtgewicht aluminium. Het waterpas is soms zo hoog van vorm dat het ook kan worden gebruikt om het zandbed 'af te reien'. Nadat met de schop het overschot aan zand is verwijderd, wordt het restant met behulp van het waterpas weggeschoven tot het zandbed op de gewenste hoogte ligt.

Meetband, rolmaat

De meetband wordt gebruikt om de juiste afmetingen van het hele object of van onderdelen daarin te bepalen. Als de meetband strak op de grond wordt uitgelegd kan men op de van toepassing zijnde afstanden jalons plaatsen.

Professionele uitvoeringen van meetbanden worden verkocht in lengten van 20, 30, 50 en 100 meter. Ze zijn gemaakt van geëmailleerd staal, staal met een polyamide coating of van glasvezel.

Meetbanden mogen niet roesten of teveel oprekken. Ze moeten ook goed zijn af te lezen. Om het gewicht te beperken wordt het handvat en het raamwerk waarin de band is opgenomen, vaak in kunststof of aluminium uitgevoerd. Voor kleine metingen is de rolmaat van belang.



Meetband, glasvezel
uitvoering op haspel
bron: Pol Geotechniek bv

Afbeelding 5.12

Hamer, lijn en pen

Het plaatsen van piketten gaat niet zonder hamer. Met een rubber uitvoering voorkom je schade aan de kop van de piketten. Heeft een rubberhamer te weinig slagkracht dan kan een 'vuistje' (handmoker), eventueel voorzien van een rubberdop, uitkomst bieden.

Handmoker, 1500 gram
bron: Pol Geotechniek bv

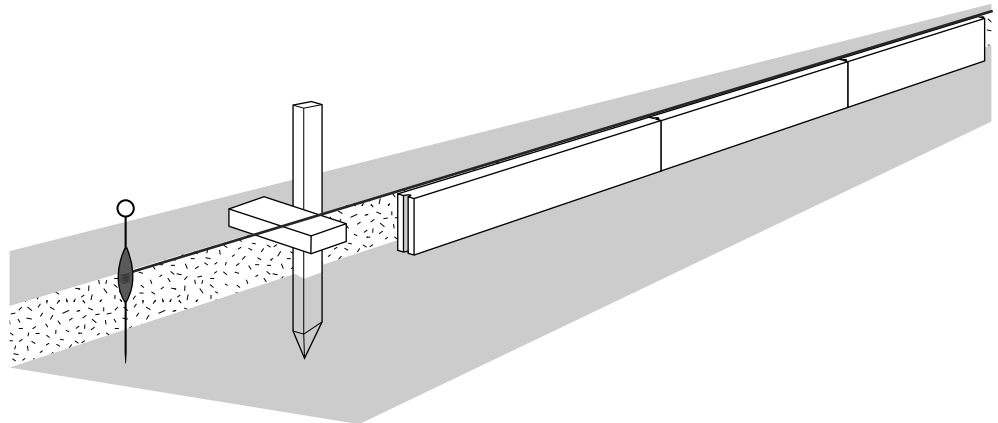
Afbeelding 5.13

Om hoogten uit te kunnen zetten heb je metalen pennen en lijnen nodig. De pennen moeten voldoende lang zijn. Bedrijven die straatmakerbenodigdheden leveren hebben vaak meerdere uitvoeringen in hun assortiment.



Lijnen moeten knooppvrij worden gehouden. Ze moeten sterk zijn. Te dikke draden hangen teveel door. Dit komt de nauwkeurigheid van het uitzetwerk niet ten goede. Voor het uitzetwerk wordt vaak zogenaamd 'metseldraad' gebruikt. In de afbeelding zie je hoe deze gereedschappen worden gebruikt voor het stellen van betonbanden. Niet zichtbaar op deze detailtekening zijn de piket, de pen en de hoogtsteen aan de rechterzijde. Door het aanbrengen van enig hoogteverschil tussen de linker- en de rechter hoogtsteen, kunnen de betonbanden en daarmee ook het straatwerk, onder afschot worden uitgezet.

Het stellen van
betonbanden met behulp
van lijn, pen en piket.



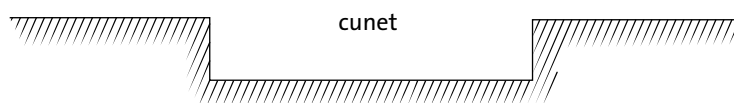
Afbeelding 5.14

5.4 Het cunet

Voordat een pad of een terras kan worden aangelegd moet in de meeste gevallen de (tuin)grond op die plaats worden ontgraven (uitgekist). Dit uitgekiste deel wordt ook wel cunet genoemd. Het cunet wordt daarna gevuld met straatzand waarop vervolgens de bestrating kan worden aangebracht.

Cunet

Afbeelding 5.15



De dikte van de aan te brengen zandbaan hangt onder andere af van de ondergrond. Op zowel klei als humusrijke gronden moet dieper worden uitgekist dan

op zandgronden. Klei en humusrijke gronden zijn slapper van opbouw en bij te weinig straatzand onder de bestrating zal deze te snel verzakken.

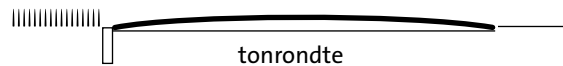
In het westen van ons land zien we daar vooral bij nieuwbouwprojecten voorbeelden van. Sommige tuinen zijn daar in een paar jaar tijd, over hun hele oppervlak met verharding en al, enige tientallen centimeters ingeklonken. Naast de ondergrond bepaalt natuurlijk ook de druk die op de verharding wordt uitgeoefend de dikte van de aan te brengen zandbaan.

In bepaalde situaties moet de bestrating en soms ook de rest van de tuin hoger dan het bestaande niveau worden aangelegd. Je hoeft dan geen cunet te graven. Nadat de zandbaan is gestort worden de kantopsluitingen (betonbanden waartussen wordt gestraat) geplaatst. Daarna wordt de bestrating aangebracht.

Het cunet moet breder worden uitgegraven dan de bestrating uiteindelijk wordt. Ook de kantopsluitingen moeten in het straatzand worden geplaatst. Paden die niet aan gebouwen grenzen moeten voor een goede waterafvoer 'tonrond' worden aangelegd. Dat wil zeggen dat het midden hoger ligt dan de zijkanten.

Tonrond profiel

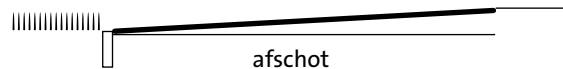
Afbeelding 5.16



Paden en terrassen die grenzen aan bebouwing (huizen, garages, tuinschuurtjes) moeten met afschot worden aangelegd. Wateroverlast wordt zo voorkomen. Het afschot bedraagt meestal 1-2 cm per meter.

Afschot

Afbeelding 5.17



5.5 Draagkracht

Om het verzakken van huizen en andere gebouwen te voorkomen wordt een 'fundering' gemaakt voordat met de bouw wordt gestart. Deze fundering kan op twee manieren ontstaan. Zo kan vloeibare beton worden gestort in een 'bekisting' van hout. Na het stollen van de beton wordt de bekisting verwijderd. Met name voor kleinere bouwwerken, zoals tuinschuurtjes en dergelijke kan de fundering ook geheel of gedeeltelijk worden gemetseld. Hij dient dus als 'draagkrachtige' laag.

Ook een bestrating is zo'n draagkrachtige laag nodig. Straatstenen zullen anders te snel verzakken met alle vervelende gevolgen van dien. Een minder fraai uiterlijk, plassen water die onnodig lang blijven staan en het risico van valpartijen door ongelijkliggende stenen zijn van die problemen waar je op termijn tegenaan kan lopen.

De uitgeoefende druk op de bestrating bepaalt hoe de constructie hieronder er uit komt te zien. Is een zeer zware tot zware 'belasting' te verwachten, dan moet het cunet zeer diep worden ontgraven. Vervolgens wordt eerst een laag gebroken

puin, hoogovenslakken of lava gestort. Hierop wordt een dikke laag straatzand aangebracht van misschien wel 50 cm dikte. Daarna kan worden gestraat.

In de groensector komen, zeker in kleinschalige projecten, dergelijke zwaarbelaste bestratingen niet of nauwelijks voor. In de meeste situaties is het voldoende om alleen een goed verdichte laag straatzand aan te brengen van voldoende dikte. Deze dikte wordt voornamelijk bepaald door de mogelijk optredende belasting. Zo kan een laag van 10 cm straatzand onder een voetpad tussen huis en garage, op een van oorsprong stevige grond, voldoende zijn om verzakkingen tegen te gaan. Anderzijds kan een zandpakket van 40 cm dik, onder een oprit op een slappe veenachtige grond, te weinig zijn om 'spoorvorming' te voorkomen. Bij spoorvorming verzakt de bestrating over een grotere lengte als gevolg van de steeds op dezelfde plaats terugkerende belasting. In het geval van de oprit wordt deze veroorzaakt door de vier wielen van de auto.

Staat van te voren duidelijk vast dat we met een slappe bodem te maken hebben, dan kan het 'stabiliseren' van het zandbed mogelijk een oplossing bieden. We doen dit door aan zeven kruiwagens straatzand 50 kg cement toe te voegen. De bestrating zal stabielere liggen op een dergelijke ondergrond, omdat er een onderlinge hechting van de gronddeeltjes in deze fundering zal optreden.

Een éénvoudig onderzoek met een grondboor kan al snel laten zien hoe de bodem is opgebouwd. Bij twijfel is het, zeker bij grote projecten, verstandig om een deskundige in te huren. Dat is beter dan een complete aanlegklus te laten mislukken. Vaak zijn ervaringen van buurtbewoners ook veelzeggend. Van anderen fouten en successen kun je leren!

5.6 Eisen aan de zandlaag

Uit het voorgaande valt af te leiden dat we nogal wat eisen stellen aan de zandlaag onder een verharding. Hij moet:

- snel water doorlaten, dus een 'drainerende' werking hebben;
- goed te verdichten zijn;
- geen verontreinigingen bevatten;

Drainerende werking

Zand is eveneens een mineraal bestanddeel van de bodem. De afmeting van zandkorrels wordt, net zoals bij klei, aangeduid in micron. Een micron is 0,001 mm.

Kijken we nog even terug naar de tabel in paragraaf 3.3 dan zien we dat fijn zand een korrelgrootte verdeling heeft tussen de 50 en 210 micron. Grof zand is in ieder geval groter dan 210 micron. De grootste waarde van grof zand is in de tabel niet aangegeven. Deze ligt op 2000 micron. Grof zand heeft dus een maat tussen de 210 en 2000 micron. Deze 2000 micron is gelijk aan 2 mm. Alle mineralen met een middenlijn groter dan 2 mm noemen we overigens 'grind'. De genoemde korrelgroottes en korrelverdelingen zijn bepalend voor de drainerende eigenschappen van het zandpakket. Een te hoog percentage fijne zandkorrels zal teveel water vast houden, met alle gevolgen van dien.

Gunstig is bijvoorbeeld de opbouw van rivierzand. Deze heeft 26 gewichtsprocenten deeltjes tussen de 150-210 micron en 59 gewichtsprocenten deeltjes tussen de 210-420 micron. Samen dus 85 gewichtsprocenten deeltjes tussen de 150-420 micron. Dit 'grovere' zandtype laat dus goed water door. Bovendien is het wat scherper en hoekiger van vorm, waardoor de draagkracht wordt bevorderd.

De korrelgrootte en korrelverdeling van het zand dat in Nederland wordt gewonnen is niet overal gelijk. Zand afkomstig uit een zandwinplas op de Veluwe is ongetwijfeld anders van opbouw dan rivierzand afkomstig uit Midden-Nederland. Met regelmaat komt het voor dat bedrijven verschillende namen aan een zandsoort geven. Dit geeft veel onduidelijkheid. Voor het verkrijgen van goed straatzand moet je soms dan ook de nodige moeite doen. Eerder ervaringen met het verwerken van een bepaald type straatzand zijn de beste lessen. Een goed contact met erkende leveranciers is eveneens van belang.

Verdichting

Een zandpakket dat bestaat uit zand met alleen maar grote korrels van gelijke ronde vorm is moeilijk te verdichten. Er zitten veel holle ruimten tussen. Bovendien hebben de korrels de neiging om als het ware over elkaar heen te rollen. Een dergelijk zandpakket heeft geen 'dichte pakking' en daardoor weinig draagvermogen en stevigheid.

Verontreinigingen

In straatzand zitten nogal eens wat verontreinigingen. Voorbeelden daarvan zijn organische stof en leem- of kleiresten. Bij teveel organische stof verloopt het verdichten te moeilijk. Organische stof heeft een verende en dempende werking. Bovendien ontstaan er holle ruimten in het zandpakket als de organische stof verteert. Het gevolg is nazakken van het straatwerk.

Een fundering van zand kan alleen goed ontwateren als hij zuiver is. Ook daarom mogen er geen leem- of kleiresten inzitten. Deze grondbestanddelen hebben de eigenschap dat ze teveel vocht vasthouden. Ze smeren de zandlaag dicht. Van een drainerende werking is dan geen sprake meer. De stevigheid en draagkracht worden in dat geval minder.

5.7

Trillen

Om nazakken te voorkomen moet het aangebrachte zandpakket worden verdicht voordat de bestrating wordt aangebracht. Dit kan op een aantal manieren. Wie ruim de tijd heeft laat de natuur gewoon haar werk doen. Als gevolg van een paar regenbuien zullen de fijnere zanddeeltjes tussen de grovere inspoelen. Meestal is deze methode niet haalbaar omdat het straatwerk binnen een korte termijn moet worden opgeleverd.

De natuur kan ook worden geholpen door met een tuinslang water aan te voeren. Dit heeft hetzelfde effect als inspoeling door een paar regenbuien. Een nadeel is dat je binnen korte tijd niet kan straten omdat met name de bovenlaag van het zandpakket te vochtig is en zich moeilijk laat verwerken.

Beter is het om het zandpakket te 'trillen'. Een trilmachine, ook wel 'trilplaat', heeft een eigen verbrandingsmotor. Met behulp van een zware ijzeren zool zorgt deze machine voor de nodige verdichting. In de hovenierssector voldoen de middelgrote trilplaten. In de grootgroenvoorziening worden soms zwaardere machines gebruikt die ook in de wegenbouw worden toegepast.



De trilplaat

Afbeelding 5.18

- 1 Welke keuzes moet een eigenaar maken als hij heeft besloten zijn tuin van bestrating te voorzien?
- 2 Omschrijf het verschil in werkwijze tussen kleine en grote bedrijven als het gaat om het uitvoeren van een bestratingplan.
- 3 Welke zaken zijn omschreven in een werkplan?
- 4 Noteer de namen van tien gereedschappen die nodig zijn bij het uitzetten.
- 5 Geef aan voor welke werkzaamheden je jalons gebruikt.
- 6 Van welke materialen kunnen jalons zijn gemaakt?
- 7 Waarvoor dient een jalonrichter, ook wel genoemd jalonniveau?
- 8 Noteer de afmetingen van een piket in millimeters.
- 9 Waarvoor gebruik je een prisma?
- 10 Omschrijf het verschil in gebruik tussen het handmatig in te stellen waterpas-toestel en een Laser.
- 11 Wat verstaan we onder een cunet?
- 12 Wat wordt bedoeld met een tonrond profiel?
- 13 Geef aan waarvoor een fundering dient.
- 14 Omschrijf het verband tussen de dikte van een aan te brengen zandpakket en de grondsoort waarop deze wordt aangebracht.
- 15 Welke belangrijke eisen stellen we aan straatzand?
- 16 Wat verstaan we onder drainerende werking?
- 17 Wat is het nadeel van een zandtype met grote ronde korrels van gelijke grootte als je dit zou willen gebruiken als straatzand?
- 18 Geef aan wat de gevolgen zijn als straatzand is verontreinigd met klei- en of leemresten.
- 19 Wat is het probleem als straatzand blijkt te zijn verontreinigd met veel organische stof?
- 20 Waarom gaan we het aangebrachte zandpakket trillen?