



## Droge voeten dankzij prefab beton

Jaar na jaar blijkt dat de grote toename van de ondoorlatende verharde oppervlakte in ons land één van de voornaamste oorzaken van wateroverlast of zelfs overstromingen is.

Het hemelwater kan niet meer voldoende infiltreren in de bodem en zorgt voor een extra belasting van de riolering of de waterlopen, die dit door hun beperkte afmetingen amper aankunnen. De oplossing voor dit probleem kan echter geboden worden door waterdoorlatende bestratingen. Zij laten immers wel toe dat het water ter plaatse infiltreert of tijdelijk gebufferd wordt.

## Les pieds secs grâce au béton préfabriqué

Année après année, il semble que l'importante augmentation des surfaces pavées imperméables dans notre pays soit l'une des principales causes de la surcharge d'eau, voire des inondations.

Les eaux de pluie ne peuvent plus s'infiltrer suffisamment dans le sol, générant une charge supplémentaire pour les égouts et les cours d'eau, qui en raison de leurs dimensions limitées peuvent à peine la supporter. La solution à ce problème peut toutefois être apportée par les pavages drainants. Ils permettent en effet à l'eau de s'infiltrer définitivement sur place ou d'être stockée de façon temporaire.



### Voldoende doorlatend

Bij waterdoorlatende bestratingen infiltreert het water door de verschillende funderingslagen tot onderaan in de structuur. De doorlatendheid van deze lagen kan echter wel sterk verschillen. Wanneer het water slechts gedeeltelijk of helemaal niet in de bodem kan infiltreren, wordt het tijdelijk gebufferd en vertraagd afgevoerd. Ook wanneer de ondergrond op zich niet voldoende doorlatend is of wanneer je te maken hebt met gebieden waar infiltratie in de bodem niet kan toegelaten worden, kan een waterdoorlatende bestrating dus gebruikt worden om het water af te voeren en de beken en het rioleringsstelsel te ontlasten gedurende periodes van hevige regenval. Om hevige regenbuien op te vangen, moet de doorlatendheid van alle componenten van de structuur minstens  $5,4 \times 10^{-5}$  m/s bedragen.

### De helling

De maximale helling van een waterdoorlatende bestrating bedraagt 5%. Bij grotere hellingen zou het water afstromen voordat het in de structuur kan dringen. Men kan in dit geval wel in de laagst gelegen delen extra buffering voorzien. De minimale helling kan beperkt worden tot 0,5 à 1%.

### Waterdoorlatende betonstraatstenen

Er bestaan 3 soorten waterdoorlatende betonstraatstenen.

Ten eerste zijn er de poreuze stenen waarbij het water infiltreert doorheen de steen, dankzij een speciale poreuze betonsamenstelling.

De tweede soort zijn de stenen met verbrede voeg of met drainageopeningen. Hierbij infiltreert het water doorheen het doorlatend voegvullingsmateriaal.

Ook grasbetontegels kunnen gebruikt worden als waterdoorlatende verharding, op voorwaarde dat ze volledig begroeid zijn of opgevuld worden met steenslag in plaats van met teelaarde. De keuze voor een bepaald type hangt af van de toepassing en het gewenste comfort. Betonstraatstenen met een verbrede voeg zijn bijvoorbeeld ideaal voor parkings, maar minder geschikt voor fietspaden en rijwegen. Hiervoor kiest men beter voor de poreuze stenen met smalle voeg. Waterdoorlatende betonstraatstenen kunnen overal toegepast worden, behalve op wegen van verkeerscategorie I. In periodes van waterbuffering kan de draagkracht in de structuur immers afnemen. Concreet betekent dit dat er per dag maximaal 5000 lichte en 100 zware voertuigen mogen voorbijkomen.

### Suffisamment perméable

Avec les pavés drainants, l'eau s'infiltré à travers les différentes couches de fondations jusqu'en-dessous de la structure. La perméabilité de ces couches peut toutefois fortement varier.

Lorsque l'eau ne peut pas s'infiltrer dans le sol ou qu'elle s'infiltré seulement en partie, elle est stockée temporairement et évacuée lentement. Lorsque le sous-sol n'est en soi pas suffisamment perméable ou lorsque l'on se trouve dans des zones où une infiltration dans le sol n'est pas autorisée, un pavage drainant peut donc être utilisé pour évacuer l'eau et décharger les ruisseaux et les égouts durant les périodes de pluie intense. Pour supporter les pluies intenses, la perméabilité de tous les composants de la structure doit être d'au moins  $5,4 \times 10^{-5}$  m/s.

### Pente

La pente maximale d'un pavage drainant est de 5%. Avec de plus grandes pentes, l'eau s'écoulerait avant de pénétrer dans la structure. Dans ce cas, il est toutefois possible de prévoir un tampon supplémentaire dans la partie la plus basse. La pente minimale peut être limitée à 0,5 à 1%.

### Pavés en béton perméables

Il existe 3 sortes de pavés drainants. Tout d'abord, il y a les pavés poreux à travers lesquels l'eau s'infiltré grâce à la composition spéciale poreuse du béton. La deuxième sorte est représentée par les pavés avec joint élargi ou ouvertures de drainage. Ici, l'eau s'infiltré à travers le matériau de remplissage des joints perméable.

Des dalles de gazon en béton peuvent aussi être utilisées comme pavage drainant, à condition qu'elles soient complètement engazonnées ou remplies de graviers au lieu de la terre franche. Le choix d'un type donné dépend de l'application et du confort souhaité. Les pavés en béton à joint élargi sont par exemple idéaux pour les parkings, mais ils conviennent moins pour les pistes cyclables et les chaussées. Dans ce cas, on optera de préférence pour des pavés poreux à fin joint. Les pavés drainants peuvent être mis en œuvre partout, sauf sur les routes de catégorie de trafic I. Pendant les périodes de pluies, la capacité portante de la structure peut en effet diminuer. Concrètement, cela signifie qu'un maximum de 5000 véhicules légers et 100 véhicules lourds peuvent circuler chaque jour.



### Stabiliteit

Bij het aanleggen van waterdoorlatende bestrating is het belangrijk om de stabiliteit van de weg voldoende te verzekeren. Wanneer er zich water in de fundering bevindt zal de draagkracht van de weg immers verminderen. Om hun functie ten volle te kunnen vervullen, moeten de gebruikte materialen voldoende waterdoorlatend zijn. Dit betekent dat de aanwezigheid van fijne steendeeltjes moet beperkt worden.

Om deze reden opteert men beter voor materialen met een voldoende hoge weerstand tegen vergruizing. Zowel de bovenfundering (die de druk van het voorbijrijdend verkeer opvangt) als de onderfundering (die het water opvangt dat door de bovenfundering naar beneden sijpelt) moeten voldoende draagkracht hebben.

De eisen die gesteld worden aan de klassieke bestrating dienen dezelfde te zijn. De stabiliteit van de opeenvolgende lagen ten opzichte van elkaar speelt ook een belangrijke rol. Indien een fijne bovenliggende laag wegzakt in een grovere onderliggende laag, kan dit niet alleen leiden tot verzakkingen, maar zal ook nefast zijn voor de waterdoorlatendheid van de structuur. De stabiliteit van de betonstraatstenen zelf wordt verzekerd door de straatlaag en de voegvulling. Ook de straatlaag moet voldoende doorlatend zijn, zodat het hemelwater zo snel mogelijk via de fundering in de onderfundering kan infiltreren.

### Stabilité

Lors de la pose d'un pavage drainant, il est important d'assurer suffisamment la stabilité de la route.

En effet, lorsque de l'eau pénètre dans les fondations, la capacité portante de la route diminue. Pour assurer pleinement leur fonction, les matériaux utilisés doivent être suffisamment perméables. Cela signifie que la présence de fines particules de pierres doit être limitée.

C'est la raison pour laquelle il est préférable d'opter pour des matériaux suffisamment résistants à la désagrégation. Tant la fondation supérieure (qui supporte la pression du trafic) que la fondation inférieure (qui collecte l'eau qui pénètre dans la fondation supérieure) doivent avoir une capacité portante suffisante.

Les exigences imposées aux revêtements routiers classiques doivent être les mêmes. La stabilité des couches successives les unes par rapport aux autres joue aussi un rôle important. Si une fine couche supérieure s'affaisse dans une couche inférieure plus grossière, ceci peut non seulement occasionner des affaissements, mais aussi s'avérer néfaste pour la perméabilité de la structure. La stabilité des pavés en béton proprement dits est assurée par la couche de pose et le remplissage des joints. La couche de pose doit elle aussi être suffisamment perméable, de manière à ce que les eaux de pluie puissent s'infiltrer le plus



De keuze voor de voegvulling hangt af van het gekozen type stenen. Poreuze stenen hebben kleine voegen en vragen dus een fijn voegvullingsmateriaal. Men moet er in dit geval wel voor zorgen dat de fijne deeltjes van het voegvullingsmateriaal de stenen niet kunnen verstopen.

Bij stenen met verbrede voegen of drainageopeningen kan men een grover waterdoorlatend materiaal gebruiken. Ook hier moet de filterstabiliteit van de lagen onderling gegarandeerd zijn.

#### Berekeningssoftware

Om u te helpen bij deze moeilijke keuze, ontwikkelden de fabrikanten van FEBESTRAL in samenwerking met het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw een software voor waterdoorlatende bestratingen. Deze geeft u niet alleen advies over het type stenen en de te gebruiken materialen, maar berekent op basis van deze steen-en materiaalkeuze bovendien uw volledige structuur.

U kunt de software gratis downloaden via [www.febestral.be](http://www.febestral.be), waar u bovendien ook nog heel wat extra informatie kan terugvinden over waterdoorlatende betonstraten en hun toepassingen.

(AC)

rapidement possible à travers la fondation dans la fondation inférieure.

Le choix du remplissage des joints dépend du type de pavés sélectionnés. Les pavés poreux ont de petits joints et nécessitent donc un matériau de remplissage fin. Dans ce cas, il faut éviter que les fines particules du matériau de remplissage ne viennent boucher les pavés.

Pour les pavés à joint élargi ou ouvertures de drainage, on peut utiliser un matériau perméable plus grossier. La stabilité de filtration des couches entre elles doit aussi être garantie ici.

#### Logiciel de calcul

Pour vous aider dans ce choix, les fabricants de FEBESTRAL ont développé en collaboration avec l'Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw un logiciel pour les pavages drainants. Ce dernier fournit non seulement des conseils sur le type de pavés et les matériaux à employer, mais il calcule également la totalité de la structure sur base de ce choix de pavés et de matériaux. Vous pouvez télécharger gratuitement le logiciel via le site [www.febestral.be](http://www.febestral.be), où vous pouvez en outre trouver de nombreuses informations supplémentaires sur les pavages en béton drainants et leurs applications.

(AC)