

# Vademecum

# Standaardstructuren

versie 2023

Deze pagina werd bewust blanco gelaten

# Inhoudsopgave

## [Inhoudsopgave](#)

### [0. Inleiding](#)

### [1. Bouwklassen](#)

### [2. Ontwerplevensduur](#)

### [3. Verkeer](#)

#### [3.1 Vrachtverkeer](#)

#### [3.2 Busverkeer](#)

#### [3.3 De versporing](#)

#### [3.4 Snelheid](#)

#### [3.5 Wringend verkeer](#)

#### [3.6 Richtwaarden van de verkeersgegevens](#)

### [4. Berekening van de verkeersbelasting](#)

#### [4.1 Vrachtwagens](#)

##### [4.1.1 Controle van de verzadiging van de volledige rijrichting](#)

##### [4.1.2 Controle van de verzadiging van de meest belaste rijstrook.](#)

#### [4.2 Bussen](#)

### [5. Berekening van de bouwklasse](#)

#### [5.1 Wegen](#)

#### [5.2 Busstroken en bushaltes](#)

#### [5.3 Fietspaden](#)

##### [5.3.1 Vrijliggende fietspaden die niet of weinig belast worden door wegverkeer](#)

##### [5.3.2 Aanliggende fietspaden die occasioneel belast worden door wegverkeer](#)

##### [5.3.3 Fietspaden die volledig belast worden door wegverkeer](#)

### [6. Standaardstructuren](#)

#### [6.1 Ondergrond/baanbed](#)

#### [6.2 Onderfundering](#)

#### [6.3 Fundering](#)

#### [6.4 Bitumineuze verhardingen](#)

##### [6.4.1 Bitumineuze verharding op een steenslagfundering](#)

##### [6.4.2 Bitumineuze verharding op een behandelde steenslagfundering](#)

##### [6.4.3 Bitumineuze verharding op een gestabiliseerde steenslagfundering](#)

##### [6.4.4 Bitumineuze verharding op een schraalbetonfundering](#)

##### [6.4.5 Bitumineuze verharding op een schraalafaltfundering](#)

##### [6.4.6 Bitumineuze verharding op een waterdoorlatende steenslagfundering](#)

#### [6.5 Bitumineuze verhardingen met AVS-onderlagen](#)

##### [6.5.1 Bitumineuze verharding met AVS op een gestabiliseerde steenslagfundering](#)



[6.5.2 Bitumineuze verharding met AVS op een schraalbetonfundering](#)

[6.5.3 Bitumineuze verharding met AVS op een schraalafaltfundering](#)

#### [6.6 Platenbetonverhardingen](#)

[6.6.1 Platenbetonverharding op een steenslagfundering](#)

[6.6.2 Platenbetonverharding op een gestabiliseerde steenslagfundering](#)

[6.6.3 Platenbetonverharding op een schraalbetonfundering](#)

#### [6.7 Doorgaand gewapend betonverhardingen](#)

[6.7.1 Doorgaand gewapende betonverharding op een gestabiliseerde steenslagfundering](#)

[6.7.2 Doorgaand gewapende betonverharding op een schraalbetonfundering](#)

[6.7.3 Doorgaand gewapende betonverharding op een walsbetonfundering](#)

#### [6.8 Bestratingen](#)

[6.8.1 Bestrating op een steenslagfundering](#)

[6.8.2 Bestrating op een behandelde steenslagfundering](#)

[6.8.3 Bestrating op een gestabiliseerde steenslagfundering](#)

[6.8.4 Bestrating op een schraalbetonfundering](#)

[6.8.5 Bestrating op een drainerende schraalbetonfundering op een waterdoorlatende onderfundering](#)

#### [6.9 Halfverharding](#)

### [7. Keuze van de verharding](#)

### [8. Afkortingen](#)

## 0. Inleiding

De natuurlijke ondergrond is veelal niet geschikt om zonder meer als weg te worden gebruikt. Daarom wordt een verhardingsconstructie, de wegstructuur, aangelegd die alle voorkomende verkeersbelastingen kan dragen, zonder dat in de verhardingsconstructie en in de ondergrond ontoelaatbare spanningen en blijvende vervormingen optreden.

In het algemeen bestaat de wegstructuur uit drie lagen:

- de verharding: dit is de bovenste laag die in contact komt met het verkeer, de laag heeft een dragende functie en moet voldoen aan een aantal oppervlakkenmerken (vlakheid, stroefheid, geluid, ... );
- de fundering: deze laag zorgt vooral voor voldoende draagvermogen;
- de onderfundering: de onderste laag is de laag die in contact komt met de ondergrond en heeft verschillende functies zoals het beschermen van de fundering, het draineren van de structuur, het zorgen voor een vorstvrije structuur, het bufferen van water, ...

Een standaardstructuur is een combinatie van deze drie lagen in de verschillende mogelijke materialen en met verschillende diktes in functie van de verkeersbelasting waaraan de wegstructuur moet weerstaan gedurende de volledige levensduur.

Er worden standaardstructuren opgesteld voor de volgende verhardingen:

- bitumineuze verhardingen
  - met APO-onderlagen;
  - met AVS-onderlagen;
- betonverhardingen van
  - platenbeton;
  - doorgaand gewapende beton;
- bestratingen;
- halfverhardingen (voor fietspaden).

Een composietverharding, bestaande uit een betonverharding overlaagd met één of meerdere bitumineuze lagen, wordt hier niet beschouwd.

De types funderingen zijn:

- ongebonden steenslagfundering;
- waterdoorlatende steenslagfundering;
- verbeterde steenslagfundering;
- gebonden steenslagfundering;
- schraalbetonfundering, incl. drainerend schraal beton;
- walsbetonfundering;
- schraalafaltfundering.

De types onderfundering zijn:

- onderfundering type I;
- onderfundering type II;
- onderfundering type III;
- waterdoorlatende onderfundering;
- wortelruimte onder verharding.

Dit “Vademecum Standaardstructuren” beschrijft de standaardrichtlijnen voor een kwalitatieve infrastructuur. Richtlijnen zijn geen bindende normen, maar moeten beschouwd worden als aanbevelingen en denkkaders voor kwaliteitsvolle infrastructuur waarbinnen de ontwerper zijn keuzes kan motiveren.

# 1. Bouwklassen

De dimensionering van de wegstructuur gaat uit van de verkeersbelasting, in hoofdzaak de belasting door het vrachtverkeer. Met vrachtwagens worden commerciële voertuigen zwaarder dan 3,5 ton bedoeld.

Er wordt een schatting gemaakt van het totaal aantal vrachtwagens dat de weg zal belasten gedurende zijn vooropgestelde levensduur. Deze belasting bestaat uit een heel spectrum van verschillende aslasten. Om rekening te houden met dit spectrum wordt het totaal aantal vrachtwagens omgerekend naar een equivalent aantal standaardassen van 100 kN.

De bouwklasse is een rechtstreekse functie van dit aantal 100 kN-standaardassen. De relatie tussen de bouwklasse en het aantal 100 kN-standaardassen is weergegeven in tabel 1.

<b>bouwklasse</b>	<b>aantal 100 kN-standaardassen</b>
B1	< 128 miljoen
B2	< 64 miljoen
B3	< 32 miljoen
B4	< 16 miljoen
B5	< 8 miljoen
B6	< 4 miljoen
B7	< 2 miljoen
B8	< 1 miljoen
B9	< 500 duizend
B10	< 250 duizend
BF	n.v.t.

Tabel 1: definitie bouwklasse

## 2. Ontwerplevensduur

De bouwklasse is onder andere functie van de (structurele) ontwerplevensduur. In tabel 2 wordt de ontwerplevensduur weergegeven die gebruikt kan worden voor de verschillende types verhardingen.

verharding	ontwerplevensduur, L
bestrating	15 jaar
bitumineuze verharding	20 jaar
bitumineuze verharding met AVS	30 jaar
cementbetonverharding	30 jaar

Tabel 2: ontwerplevensduur

Een bitumineuze verharding met AVS veronderstelt dat alle onderlagen uitgevoerd worden met AVS.

De ontwerplevensduur is de structurele levensduur van de volledige wegstructuur. Dit betekent niet dat gedurende deze periode geen onderhoud of herstellingen nodig zijn. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat een bitumineuze verharding vroeger moet hersteld worden omwille van te grote spoorvorming. Spoorvorming brengt niet noodzakelijk de draagkracht van de wegstructuur in het gedrang.

De hierboven aangegeven ontwerplevensduren zijn slechts richtlijnen. Het is perfect mogelijk om bijvoorbeeld een doorgaand gewapend betonverharding te ontwerpen voor een ontwerplevensduur van 35 jaar, of een tijdelijke asfaltverharding van 5 jaar.



## 3. Verkeer

Het dagverkeer, gebruikt in de dimensionering, is het totale verkeer (personenwagens, bussen, vrachtwagens) per rijrichting (alle rijstroken) en per etmaal van 24 uur,  $V_{0-24}$ . Indien slechts het verkeer van de 16-uurdag  $V_{6-22}$  gekend is, dan neemt men een omrekeningsfactor aan van 1,1:

$$V_{0-24} = 1,1 \times V_{6-22}$$

Tenzij andere gegevens bekend zijn, dan wordt verondersteld dat de beide rijrichtingen een gelijk verkeer te verwerken krijgen.

Bij smalle wegen kan er niet meer gesproken worden over één afzonderlijke rijstrook per rijrichting. Smalle wegen worden gedefinieerd als wegen waarvan de totale rijbaanbreedte (excl. de breedte van eventuele watergreppels of kantopsluitingen) kleiner is dan 5,50 meter. In dat geval wordt de volledige rijbaan als één rijstrook beschouwd en wordt voor  $V_{0-24}$  het totale verkeer voor de twee rijrichtingen genomen.

### 3.1 Vrachtverkeer

Het aandeel van het vrachtvervoer, gedefinieerd als een percentage van het totale dagverkeer, kan op twee manieren uitgedrukt worden:

1. aan de hand van het daggemiddelde vrachtwagenverkeer,  $VV_d$
2. aan de hand van het werkdaggemiddelde vrachtwagenverkeer,  $VV_{wd}$

Indien  $VV_{wd}$  niet gekend is maar  $VV_d$  wel, dan geldt:

$$VV_{wd} = 1,2 \times VV_d$$

Er wordt rekening gehouden met de toename van het vrachtverkeer door middel van een jaarlijks groeipercentage  $i$ . Indien geen gegevens beschikbaar zijn, dan kunnen de richtwaarden van tabel 7 gebruikt worden.

Indien er twee of meer rijstroken voor elke rijrichting bestaan, dan wordt verondersteld dat het vrachtvervoer voornamelijk geconcentreerd is op de rechtse rijstrook. Om rekening te houden met het feit dat een deel van het vrachtverkeer op de tweede rijstrook rijdt, moet het vrachtverkeer op de rechtse rijstrook verminderd worden. Tabel 3 geeft de correctiefactoren.

aantal rijstroken per rijrichting, $N_r$	correctiefactor voor aantal rijstroken, $C_r$
1	1,00
2	0,93
3	0,86
4 en meer	0,80

Tabel 3: correctiefactor  $C_r$  voor het aantal rijstroken per rijrichting

$C_r = 1,00$  voor wegvakken met meerdere rijstroken per rijrichting waar een inhaalverbod geldt voor vrachtwagens en voor smalle wegen.

Vrachtwagens waarvan een aantal assen uitgerust zijn met breedbanden belasten de structuur meer dan vrachtwagens met normale banden. Deze nadelige invloed wordt ingerekend door toepassing van de correctiefactor  $C_{bb}$ :

percentage vrachtwagens met breedbanden	correctiefactor $C_{bb}$
0 %	1,00
10 %	1,09
20 %	1,18
30 %	1,27
40 %	1,36
50 %	1,45
60 %	1,54

Tabel 4: correctiefactor  $C_{bb}$  percentage vrachtwagens met breedbanden

### 3.2 Busverkeer

Voor de dimensionering van busstroken en bushaltes wordt uitgegaan van het aantal bussen dat per dag de bushalte aandoet,  $V_{bus}$ . Dit aantal is onafhankelijk van het andere verkeer op de aanliggende weg.

Er kan eventueel rekening gehouden worden met een toename van het busverkeer door middel van een jaarlijks groeipercentage  $i_{bus}$ .

### 3.3 De versporing

Gezien de verschillen tussen de breedte van de voertuigen (vrachtverkeer) en de breedte van de rijstroken is een zeker versprekend verkeer mogelijk. Dit heeft een gunstige invloed op de belasting. De verminderingfactor van tabel 5 mag worden aangenomen.

Brede wegen		Smalle wegen	
rijstrookbreedte	correctiefactor voor de breedte, $C_b$	rijbaanbreedte	correctiefactor voor de breedte, $C_b$
3,75 m	0,75	5,00 m	0,50
3,50 m	0,85	4,50 m	0,55
3,25 m	0,95	4,00 m	0,65
3,00 m of minder	1,00	3,50 m	0,85
		3,00 m	1,00

Tabel 5: correctiefactor  $C_b$  voor de rijstrookbreedte

### 3.4 Snelheid

De standaardstructuren worden opgemaakt voor een snelheidsregime van 90 km/h. Een lagere snelheid kan nadeliger zijn voor de verharding. De correctiefactor  $C_{sn}$  wordt aangegeven in tabel 6.

snelheidsregime	correctiefactor voor de snelheid, $C_{sn}$		
	bitumineuze verhardingen	cementbetonverhardingen	bestratingen
10 km/h	1,55	1,00	1,20
30 km/h	1,35	1,00	1,15
50 km/h	1,17	1,00	1,10
70 km/h	1,07	1,00	1,05

90 km/h	1,00	1,00	1,00
---------	------	------	------

Tabel 6: correctiefactor  $C_{sn}$  voor het snelheidsregime

### 3.5 Wringend verkeer

Sommige verharding zijn gevoelig aan wringend verkeer, in het bijzonder bestratingen en asfaltverhardingen met een toplaag van ZOA of AGT. Wringend verkeer komt vooral voor op kruispunten, rotondes, bushaltes en bij asverschuivingen. Op deze kritische punten moet er extra aandacht besteed worden aan de opbouw. Om hiermee rekening te houden, wordt voor bestrating op deze kritische punten het verkeer fictief verhoogd door toepassing van een correctiefactor  $C_{wr}$ .

Voor kritische punten bij bestrating:

$$C_{wr} = 1,5$$

Voor alle andere gevallen:

$$C_{wr} = 1,0$$

Voor verhardingen met ZOA of AGT leidt het (fictief) verhogen van de verkeersbelasting niet tot het gewenste resultaat. Daarom wordt dit asfaltmengsel best niet toegepast op deze kritische punten.

### 3.6 Richtwaarden van de verkeersgegevens

De verkeersgegevens worden onder andere bepaald aan de hand van verkeerstellingen. Indien geen gegevens beschikbaar zijn, dan kunnen de richtwaarden van tabel 7 gebruikt worden.

netwerkniveau	i	VV <sub>wd</sub>	snelheidsregime	percentage vrachtwagens met breedbanden
hoofdwegennet	1,5 %	20 %	90 km/h	50 %
dragend netwerk	1,0 %	15 %	70 km/h	20 %
lokaal wegennet	0,5 %	10 %	50 km/h	10 %

Tabel 7: richtwaarden verkeersgegevens

## 4. Berekening van de verkeersbelasting

De berekening van de verkeersbelasting omvat het bepalen van het aantal vrachtwagens of bussen dat de verharding gedurende de volledige ontwerplevensduur zal belasten.

### 4.1 Vrachtwagens

Bij hoge verkeersvolumes is het noodzakelijk om na te zien of de vooropgestelde verkeerstoename gedurende de hele levensduur van de verharding mogelijk is.

De maximale bruikbare capaciteit van een rijstrook kan geschat worden op 2000 personenwagen-equivalent (p.e.) per uur. Dit maximum wordt niet gedurende de volle 24 uur per dag gehaald. Dit maximum is tevens functie van de ontwerpsnelheid.

Voor smalle wegen (rijbaanbreedte kleiner dan 5,50 m) wordt het totale verkeer van de twee rijrichtingen beschouwd. De te beschouwen maximale capaciteit is dan ook de maximale capaciteit voor de twee rijrichtingen.

In tabel 8 worden de waarden voor de maximale capaciteit aangegeven voor één rijstrook (van toepassing op brede wegen) en voor twee rijrichtingen (voor smalle wegen).

ontwerpsnelheid	maximale capaciteit per dag, CAP	
	één rijstrook (brede wegen)	twee rijrichtingen (smalle wegen)
10 km/h	5000 p.e.	7000 p.e.
30 km/h	7000 p.e.	10000 p.e.
50 km/h	10000 p.e.	14000 p.e.
70 km/h	14000 p.e.	-
90 km/h	20000 p.e.	-

Tabel 8: capaciteit per dag, CAP

Een vrachtwagen komt overeen met 2 p.e.

Er moeten twee gevallen van verzadiging gecontroleerd worden:

1. controle of de volledige rijrichting niet verzadigd geraakt door het totale verkeer van personenwagens en vrachtwagens;
2. controle of de meest belaste rijstrook niet volzet is met vrachtwagens.

#### 4.1.1 Controle van de verzadiging van de volledige rijrichting

De totale capaciteit van de rijrichting wordt gecontroleerd, rekening houdend met het aantal rijstroken  $N_r$ . Er is geen verzadiging tijdens de vooropgestelde levensduur van de weg indien:

$$V_{0-24} \times \left(1 + \frac{VV_{wd}}{100}\right) \times \left(1 + \frac{i_{tot}}{100}\right)^L < CAP \times N_r$$

Bij verzadiging, treedt de verzadiging op na  $N_{max,V}$  jaar:

$$N_{max,V} = \frac{\log \frac{CAP \times N_r}{V_{0-24} \times \left(1 + \frac{VV_{wd}}{100}\right)}}{\log \left(1 + \frac{i_{tot}}{100}\right)}$$

Deze controle kan gebruikt worden om na te gaan of het aantal rijstroken niet ondergedimensioneerd is voor de volledige levensduur.

#### 4.1.2 Controle van de verzadiging van de meest belaste rijstrook.

De capaciteit van de meest belaste rijstrook wordt gecontroleerd, rekening houdend met de waarde  $C_r$ . Deze controle dient te gebeuren met het werkdaggemiddelde vrachtvervoer  $VV_{wd}$ .

Er is geen verzadiging tijdens de vooropgestelde levensduur van de meest belaste rijstrook door vrachtverkeer indien

$$V_{0-24} \times \frac{VV_{wd}}{100} \times C_r \times \left(1 + \frac{i}{100}\right)^L < \frac{CAP}{2}$$

Bij verzadiging, treedt de verzadiging op na  $N_{max,VV}$  jaar:

$$N_{max,VV} = \frac{\log \frac{CAP}{2 \times V_{0-24} \times \frac{VV_{wd}}{100} \times C_r}}{\log \left(1 + \frac{i}{100}\right)}$$

De dimensionering steunt op het totaal aantal vrachtwagens gedurende de levensduur van de weg. Er wordt rekening gehouden met het aantal assen van deze vrachtwagens en het beschadigend effect van het aslastenspectrum.

Het vrachtwagenpercentage wordt bepaald ten opzichte van het totaal verkeer over alle werkdagen van het jaar gespreid. Het aantal werkdagen  $WD$  bedraagt 280 dagen per jaar (dit aantal werkdagen houdt rekening met het verkeer tijdens de weekends).

Indien geen verzadiging van de meest belaste rijstrook optreedt, dan bedraagt het totaal aantal vrachtwagens dat de weg gedurende de ontwerplevensduur belast:

$$N_{VV} = V_{0-24} \times \frac{VV_{wd}}{100} \times WD \times \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^L - 1}{\frac{i}{100}} \times C_r$$

Indien het jaarlijks groeipercentage  $i = 0\%$ , dan geldt:

$$N_{VV} = V_{0-24} \times \frac{VV_{wd}}{100} \times WD \times L \times C_r$$

Indien verzadiging van de meest belaste rijstrook optreedt, dan dient men de berekening van het totaal verkeer in twee stappen te splitsen:

1. Groeiend verkeer tijdens de eerste periode, tot verzadiging bereikt wordt na  $N_{max,VV}$  jaar:

$$N_{VV1} = V_{0-24} \times \frac{VV_{wd}}{100} \times WD \times \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^{N_{max,VV}} - 1}{\frac{i}{100}}$$

2. Constant verkeer ( $i = 0$ ) na het bereiken van de maximale capaciteit:

$$N_{VV2} = \frac{CAP}{2} \times WD \times (L - N_{max,VV})$$

Het totaal aantal vrachtwagens dat de weg gedurende de ontwerplevensduur belast:

$$N_{VV} = N_{VV1} \times C_r + N_{VV2}$$

## 4.2 Bussen

Het aantal bussen dat de bushalte of busstrook belast gedurende de ontwerplevensduur is:

$$N_{bus} = V_{bus} \times D \times \frac{\left(1 + \frac{i_{bus}}{100}\right)^L - 1}{\frac{i_{bus}}{100}}$$

Indien het jaarlijks groeipercentage  $i_{bus} = 0$  %, dan geldt:

$$N_{bus} = V_{bus} \times D \times L$$

In deze formules is D het aantal dagen per jaar:

$$D = 365 \text{ dagen}$$

## 5. Berekening van de bouwklasse

In eerste instantie wordt het aantal 100 kN-standaardassen  $N_{100kN}$  berekend.

### 5.1 Wegen

De totale belasting van het verkeer wordt omgerekend naar 100 kN-standaardassen uitgaande van de verdeling van de aslasten. Het beschadigend effect van dit spectrum wordt uitgedrukt door de assenspectrumwaarde, SPEC, en het gemiddeld aantal assen per vrachtwagen:

$$SPEC = 0,2597$$

netwerkniveau	$N_{as}$
hoofdwegennet	4,0
dragend netwerk	3,0
lokaal wegennet	2,5

Tabel 9: gemiddeld aantal assen per vrachtwagen

Het totaal aantal 100 kN-standaardassen wordt berekend met:

$$N_{100kN} = SPEC \times N_{as} \times C_b \times C_{sn} \times C_{bb} \times C_{wr} \times N_{VV}$$

Op basis van het aantal 100 kN-standaardassen  $N_{100kN}$  wordt de bouwklasse bepaald overeenkomstig tabel 1.

### 5.2 Busstroken en bushaltes

Voor het dimensioneren van busstroken en bushaltes moet gerekend worden met het spectrum van de bussen. Tabel 10 geeft de assenspectrumwaarde en het aantal assen weer voor standaardbussen en gelede bussen.

bustype	SPEC	$N_{as}$
standaardbus	0,47	2,0
gelede bus	0,38	3,0

Tabel 10: Assenspectrumwaarde voor autobussen

Voor een combinatie van standaardbussen en gelede bussen bedraagt de assenspectrumwaarde:

$$SPEC = \frac{0,47 \times (100 - v_{gb}) \times 2,0 + 0,38 \times v_{gb} \times 3,0}{(100 - v_{gb}) \times 2,0 + v_{gb} \times 3,0}$$

Het gemiddeld aantal assen bedraagt:

$$N_{as} = \frac{(100 - v_{gb}) \times 2,0 + v_{gb} \times 3,0}{100}$$

In deze formules is  $v_{gb}$  het percentage gelede bussen ten opzichte van het totaal aantal bussen.

Het totaal aantal 100 kN-standaardassen wordt berekend met:

$$N_{100kN} = SPEC \times N_{as} \times C_b \times C_{sn} \times C_{wr} \times N_{bus}$$

### 5.3 Fietspaden

Voor de dimensionering van fietspaden wordt uiteraard geen rekening gehouden met de belasting door het fietsverkeer. Fietspaden worden echter wel gedimensioneerd voor, al dan niet toevallige, belastingen door het wegverkeer.

In functie van de optredende verkeersbelasting, worden de fietspaden ingedeeld in:

1. vrijliggende fietspaden die niet of weinig belast worden door wegverkeer: de enige belasting bestaat uit de belasting van onderhoudsvoertuigen en de belasting op de kruisende toegang tot erven, fietswegen behoren ook tot deze categorie;
2. aanliggende fietspaden die occasioneel belast worden door wegverkeer: de fietspaden liggen op gelijke hoogte met de rijbaan, parkeerstrook of bushalte en worden belast met een percentage van het wegverkeer;
3. fietspaden die volledig belast worden door wegverkeer: de fietspaden kruisen de rijweg (aan kruispunten, rotondes, zwaar belaste toegangswegen tot industrieterreinen of tankstation) en worden bijgevolg belast door de volledige belasting van de kruisende weg, fietssuggestiestroken behoren ook tot deze categorie.

#### 5.3.1 Vrijliggende fietspaden die niet of weinig belast worden door wegverkeer

De vrijliggende fietspaden die niet of weinig belast worden door wegverkeer hebben een bouwklasse BF.

#### 5.3.2 Aanliggende fietspaden die occasioneel belast worden door wegverkeer

Aanliggende fietspaden worden occasioneel belast door het wegverkeer omwille van verschillende redenen:

- versporing van het verkeer;
- voertuigen die linksafslaand verkeer langs rechts inhalen over het fietspad;
- parkerende voertuigen die het fietspad overrijden dat voor de parkeerstrook ligt;
- parkerende voertuigen die tijdens het parkeermanoeuvre het fietspad oprijden dat zich achter de parkeerstrook ligt.

Voor deze fietspaden wordt de bouwklasse van de rijbaan berekend en wordt de berekende bouwklasse verminderd met het aantal bouwklassen aangegeven in tabel 11, afhankelijk of er zich al dan niet een parkeerstrook rechts van het fietspad bevindt.



breedte van de rijstrook en eventuele tussenruimte	aanliggend fietspad zonder parkeerstrook	aanliggend fietspad tussen rijbaan en parkeerstrook
$\leq 2,50$ m	-1	-0
$\leq 2,75$ m	-1	-1
$\leq 3,00$ m	-2	-1
$\leq 3,25$ m	-2	-2
$\leq 3,50$ m	-3	-2
$\leq 3,75$ m	-3	-3
$> 3,75$ m	-4	-3

Tabel 11: vermindering van de bouwklasse voor aanliggende fietspaden

### 5.3.3 Fietspaden die volledig belast worden door wegverkeer

Het betreft hier hoofdzakelijk delen van fietspaden die de rijweg kruisen ter hoogte van kruispunten of rotondes. Deze fietspaden worden belast door hetzelfde verkeer als op de rijbaan die het fietspad kruist. Fietssuggestiestroken vormen een onderdeel van de rijbaan en worden bijgevolg beschouwd als fietspaden die volledig belast worden door het wegverkeer.

Voor fietspaden die volledig belast worden door wegverkeer wordt het aantal 100 kN-standaardassen berekend zoals een weg of zoals een busstrook, al naargelang het geval.

## 6. Standaardstructuren

Voor de materiaalkenmerken van de standaardstructuren wordt verondersteld dat de verharding, de fundering en de onderfundering voldoen aan de voorschriften van het Standaardbestek 250.

### 6.1 Ondergrond/baanbed

Het baanbed dient voldoende draagvermogen te hebben, minimum 17 MPa, bepaald met de statische plaatproef.

### 6.2 Onderfundering

Het draagvermogen van de ondergrond wordt in belangrijke mate beïnvloed door het watergehalte.

De dikte van de vorstvrije structuur is in principe gelijk aan de vorstindringing (in cm):

$$D_{\text{vorstindringing}} = 5 \times \sqrt{I}$$

In deze formule is  $I$  de vorstindex. Dit is het aantal graden-dagen tussen het maximum en het minimum van de gecumuleerde kromme van de graden-dagen die de vorstintensiteit en -duur kenmerkt. In principe wordt de tienjaarlijkse vorstindex gebruikt, zijnde de maximale vorstindex die voorkomt in een periode van 10 jaar. De vorstindex is afhankelijk van de geografische locatie van de weg.

Rekening houdend met de vorstindex kan Vlaanderen ingedeeld worden in drie zones. Tabel 12 geeft de dikte van de vorstvrije structuur voor de drie zones.

Provincie	$D_{\text{vorstindringing}}$
West-Vlaanderen	45 cm
Oost-Vlaanderen Antwerpen Vlaams-Brabant	50 cm
Limburg	55 cm

Tabel 12: vorstvrije structuur

De dikte van de onderfundering  $D_{OF}$  wordt zodanig berekend dat de dikte van de standaardstructuur  $D_{V+F}$  (som van de dikte van de verharding en de fundering) samen met de dikte van de onderfundering minstens een vorstvrije dikte vormen:

$$D_{OF} = D_{\text{vorstindringing}} - D_{V+F}$$

De dikte van de onderfundering bedraagt minstens 20 cm. De dikte van de onderfundering wordt afgerond op een veelvoud van 5 cm.

Indien de onderfundering uitgevoerd wordt als een wortelruimte van bomengranulaat, dan wordt het bomengranulaat aangebracht tot ca. 1 m onder het maaiveld. Op een wortelruimte van bomengranulaat mag geen gebonden fundering aangebracht worden, dus bestaat in dit geval de fundering altijd uit een ongebonden steenslagfundering.

### 6.3 Fundering

De funderingen zijn beschreven in Hoofdstuk 5 van het Standaardbestek 250. Er wordt onderscheid gemaakt tussen zeven soorten funderingen.

1. Met “steenslagfundering” wordt bedoeld:
  - steenslagfundering met continue korrelverdeling zonder toevoegsel;
  - steenslagfundering met niet-continue korrelverdeling.
2. Met “behandelde steenslagfundering” wordt bedoeld:
  - met toevoegsel behandelde steenslagfundering met continue korrelverdeling, type IB en type IIB;
  - fundering van ternair mengsel.
3. Met “gestabiliseerde steenslagfundering” wordt bedoeld:
  - met toevoegsel behandelde steenslagfundering met continue korrelverdeling, type IA en type IIA;
  - zandcementfundering<sup>1</sup>;
  - fundering door stabiliseren van de bestaande verharding met cement.
4. Met “schraalbetonfundering” wordt bedoeld:
  - fundering van schraal beton;
  - fundering van drainerend schraal beton.
5. Met “walsbetonfundering” wordt bedoeld:
  - fundering van walsbeton.
6. Met “schraalafaltfundering” wordt bedoeld:
  - fundering van schraal asfalt.
7. Met “waterdoorlatende fundering” wordt bedoeld:
  - waterdoorlatende steenslagfundering.

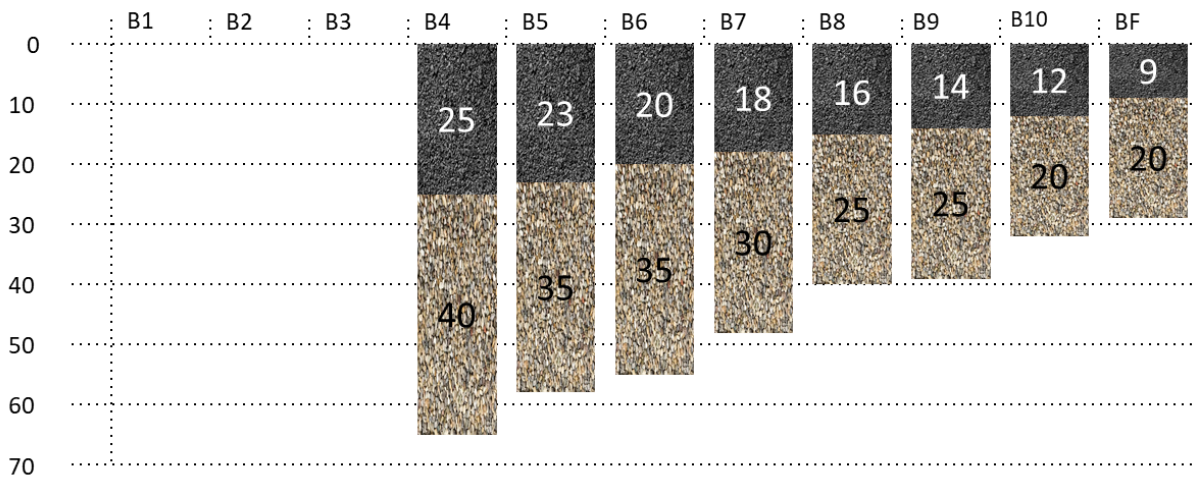
### 6.4 Bitumineuze verhardingen met APO-onderlagen

Indien de toplaag van de bitumineuze verharding uitgevoerd wordt in ZOA, dan moet de dikte van de aangegeven bitumineuze verharding verhoogd worden met 1 cm.

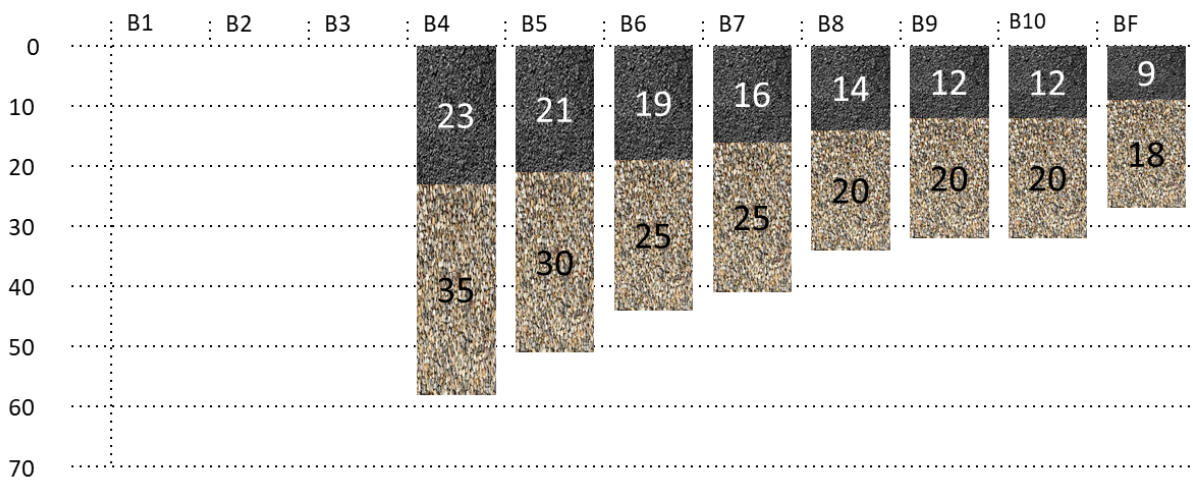
---

<sup>1</sup> enkel toepasbaar op verhardingen voor bouwklasse BF

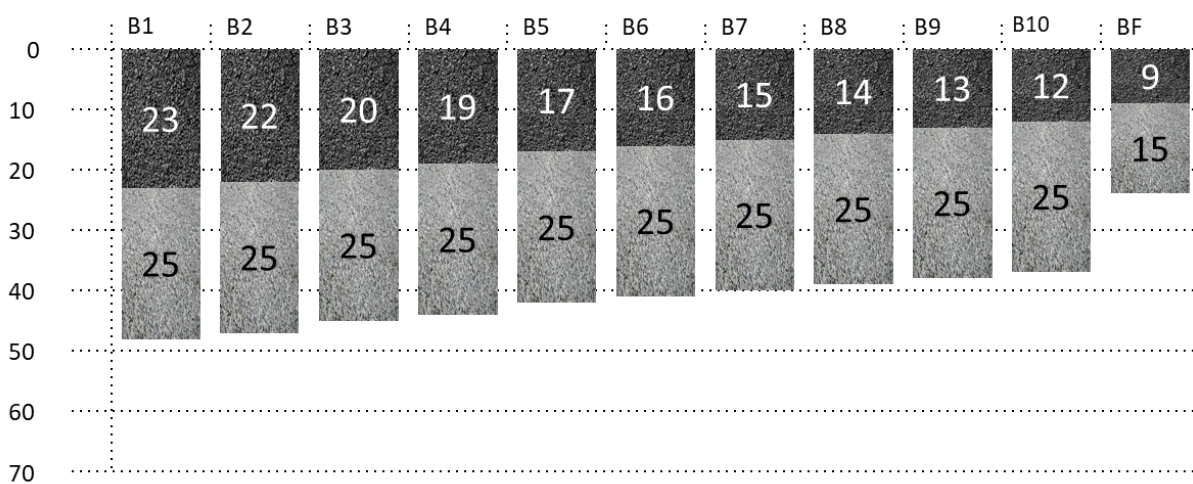
### 6.4.1 Bitumineuze verharding op een steenslagfundering



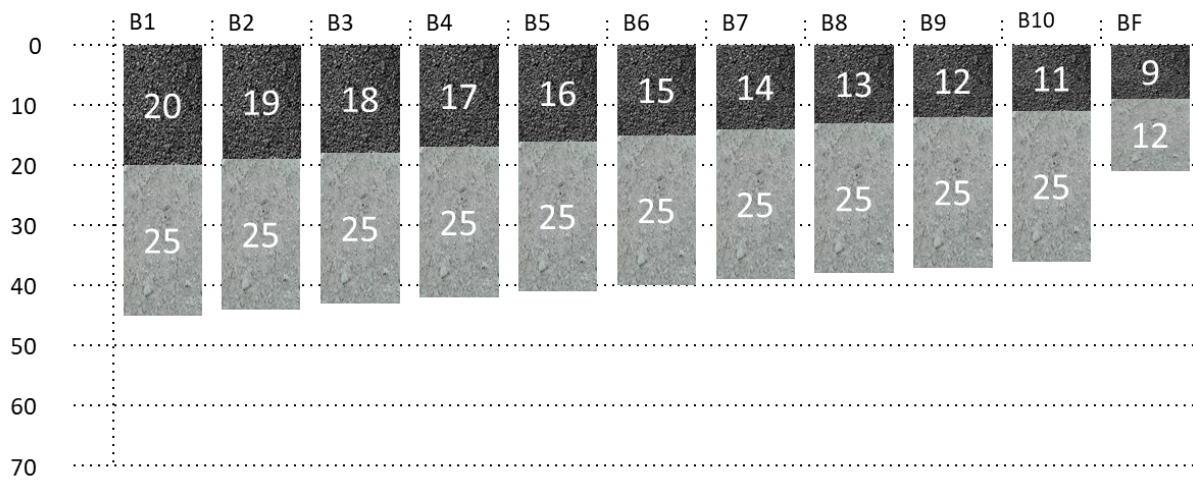
### 6.4.2 Bitumineuze verharding op een behandelde steenslagfundering



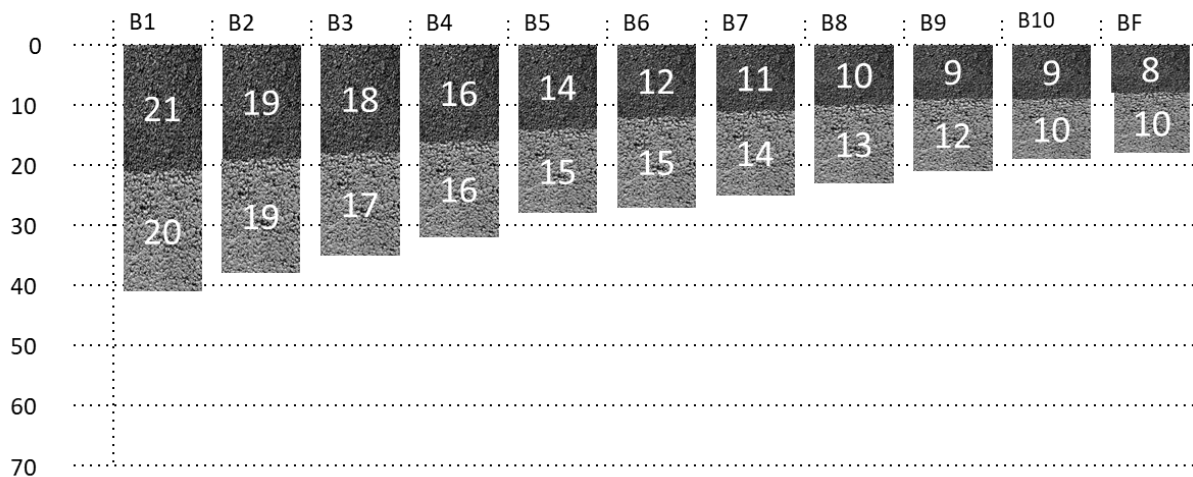
### 6.4.3 Bitumineuze verharding op een gestabiliseerde steenslagfundering



#### 6.4.4 Bitumineuze verharding op een schraalbetonfundering



#### 6.4.5 Bitumineuze verharding op een schraalASFALTFundering

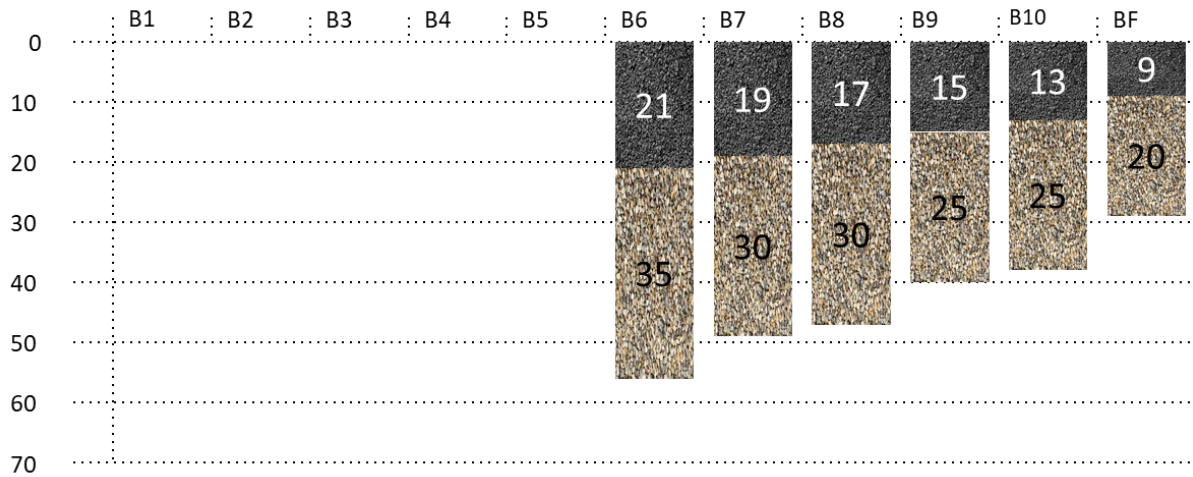


#### 6.4.6 Bitumineuze verharding op een waterdoorlatende steenslagfundering

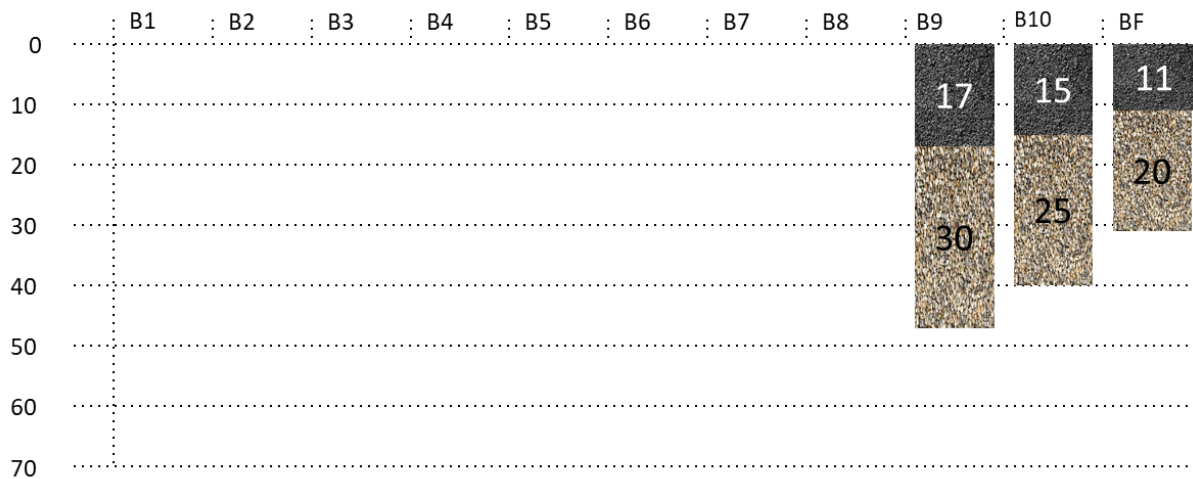
Deze funderingen mogen niet toegepast worden

- op zwaar belaste wegen met een bouwklasse B1 t.e.m. B5;
- op wegen waar het freatisch oppervlak zich boven de vorstindringingsdiepte bevindt, m.a.w. het baanbed moet zich altijd boven het freatisch oppervlak bevinden

De standaardstructuren voor bitumineuze verhardingen op een waterdoorlatende steenslagfundering, waarbij water enkel gebufferd wordt in de waterdoorlatende onderfundering.



De standaardstructuren voor bitumineuze verhardingen op een waterdoorlatende steenslagfundering, waarbij water gebufferd wordt in de waterdoorlatende onderfundering en in de fundering.

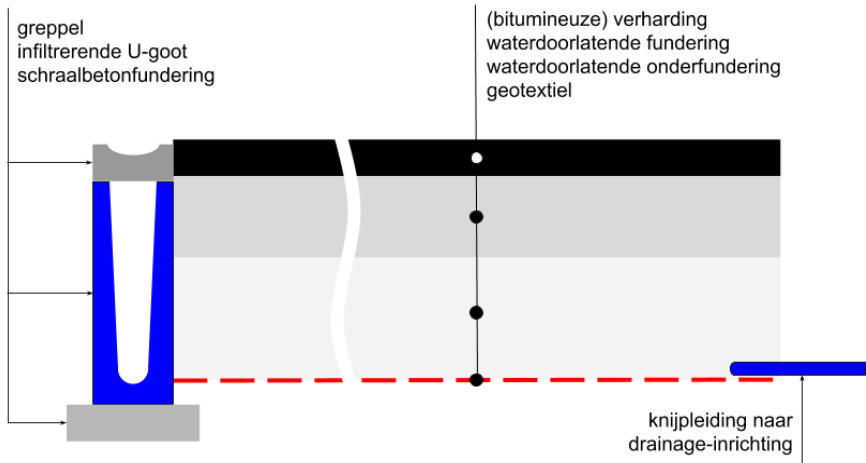


De dikte van de waterdoorlatende onderfundering wordt berekend overeenkomstig 6.2.

Er wordt een geotextiel en geogrid geplaatst tussen de onderfundering en het baanbed.

Het regenwater kan via infiltratiegoten met poreuze wanden afgeleid worden naar de onderfundering. Opdat het water voldoende snel zou kunnen infiltreren naar de ondergrond, moet de ondergrond zeer tot goed doorlatend zijn (ondergrond van zand of lemig zand). Op locaties waar de ondergrond of het baanbed matig tot slecht doorlatend is (zoals zandleem, leem of klei), moet het water uit de onderfundering afgevoerd worden via een knijpleiding naar een drainage-inrichting (gracht, infiltratievoorziening, regenwaterafvoerleiding, ...). Deze knijpleiding is aangebracht in de onderfundering, net boven het baanbed.





Figuur 1: principetekening opbouw waterdoorlatende wegstructuur

Voor de berekening van de hoeveelheid water die in deze structuur gebufferd kan worden, kan uitgegaan worden van een buffercapaciteit van 20 %, tevens wordt een veiligheidsfactor van 1,6 toegepast. De buffering  $B$  (in  $\text{l/m}^2$ ) kan bijgevolg berekend worden als  $B = D \times 0,20 / 1,6 = D / 8$  met  $D$  de dikte van de waterbufferende laag (in mm).

Veronderstel als voorbeeld een structuur van bouwklasse B8 met 20 cm onderfundering en 30 cm fundering, waarbij enkel water gebufferd wordt in de onderfundering, dan kan in deze structuur  $B = 200 / 8 = 25 \text{ l/m}^2$  water gebufferd worden.

Op basis van een lange termijn neerslagreeks kan berekend worden hoe vaak en hoe hoog er water in de onderfundering en eventueel de fundering komt. Indien er niet voldoende buffercapaciteit is, dan kan

- ofwel, het buffervolume vergroot worden door de onderfundering dikker aan te leggen;
- ofwel, straatkolken met een overloopsysteem aangelegd worden, de overloop moet zodanig opgebouwd zijn dat deze pas in werking treedt wanneer de onderfundering en/of de fundering volledig met water gevuld is.

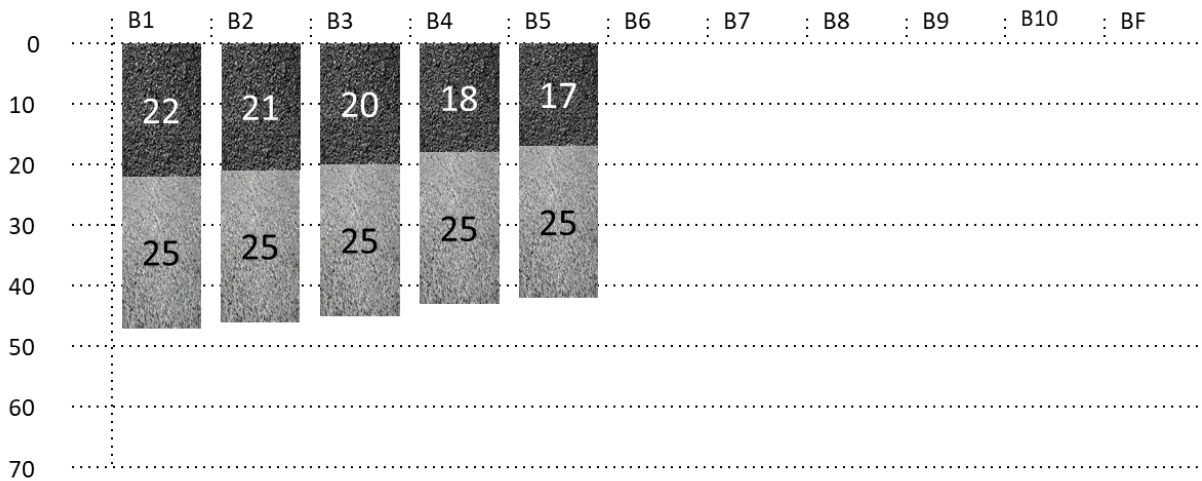
Indien ook op de fundering gerekend wordt als buffervolume, dan wordt altijd een overloopsysteem voorzien. De overloop wordt verbonden met de aangelegde regenwaterafvoerleiding.

## 6.5 Bitumineuze verhardingen met AVS-onderlagen

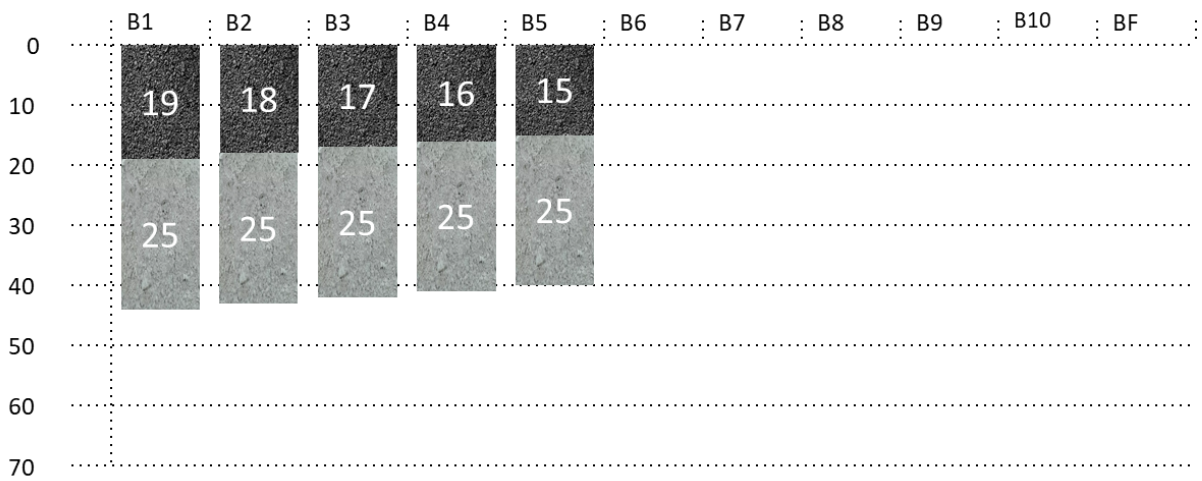
Een bitumineuze verharding met AVS-onderlagen veronderstelt dat alle onderlagen uitgevoerd worden met AVS.

Indien de toplaag van de bitumineuze verharding uitgevoerd wordt in ZOA (zeer open asfalt), dan moet de dikte van de aangegeven bitumineuze verharding verhoogd worden met 1 cm.

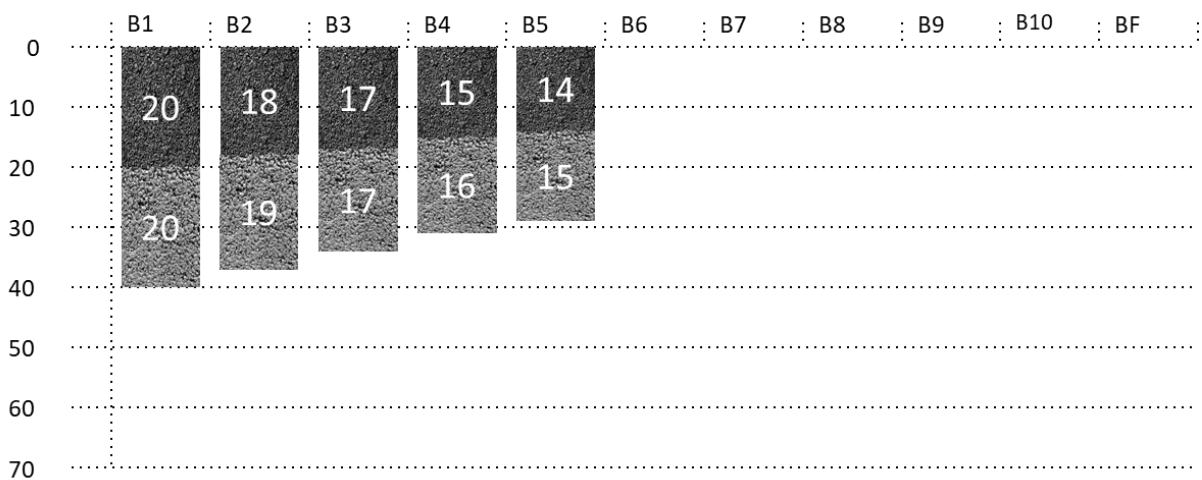
### 6.5.1 Bitumineuze verharding met AVS op een gestabiliseerde steenslagfundering



### 6.5.2 Bitumineuze verharding met AVS op een schraalbetonfundering



### 6.5.3 Bitumineuze verharding met AVS op een schraalafaltfundering

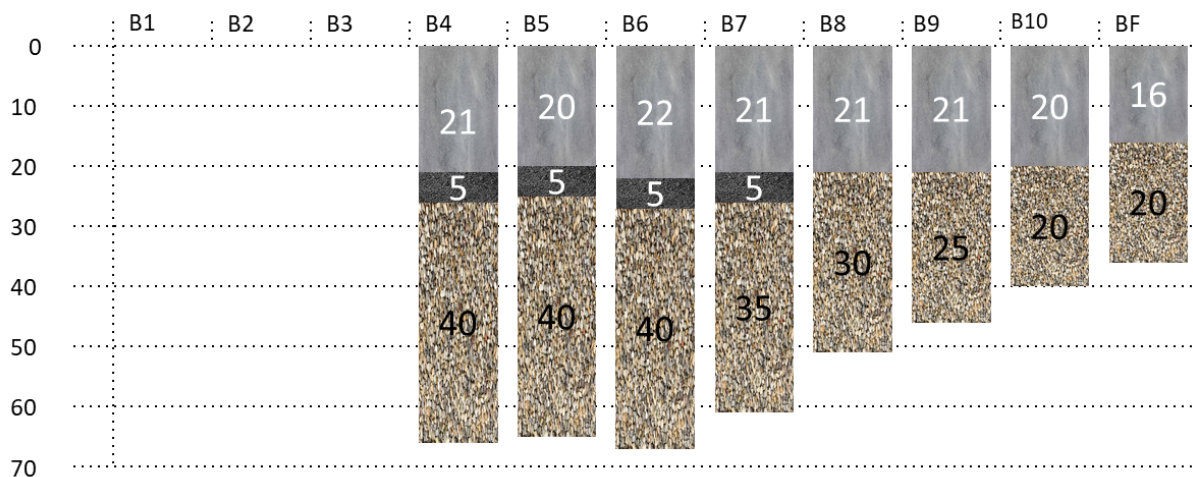




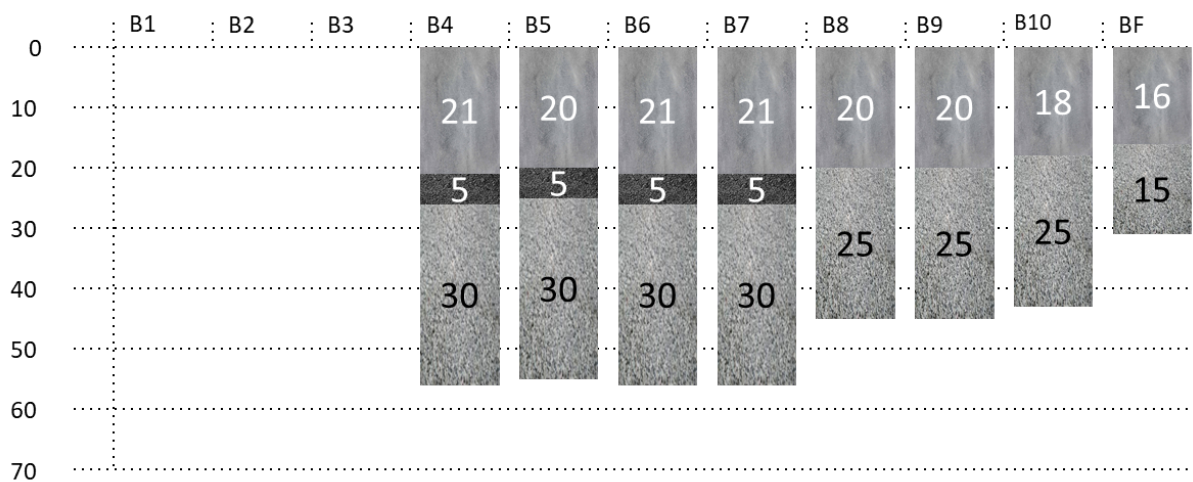
## 6.6 Platenbetonverhardingen

Tussen de verharding en de fundering wordt altijd een bitumineuze tussenlaag voorzien van het type ABT met een dikte van 5 cm voor bouwklasse B1 t.e.m. B7. Voor bouwklasse B8, B9, B10 en BF wordt een niet-geweven geotextiel geplaatst tussen de betonverharding en een schraalbetonfundering. Binnen de bebouwde kom (of plaatsen waar veel woningen langs de weg staan) wordt aangeraden om een bitumineuze tussenlaag i.p.v. een niet-geweven geotextiel te voorzien voor bouwklasse B8 t.e.m. B10.

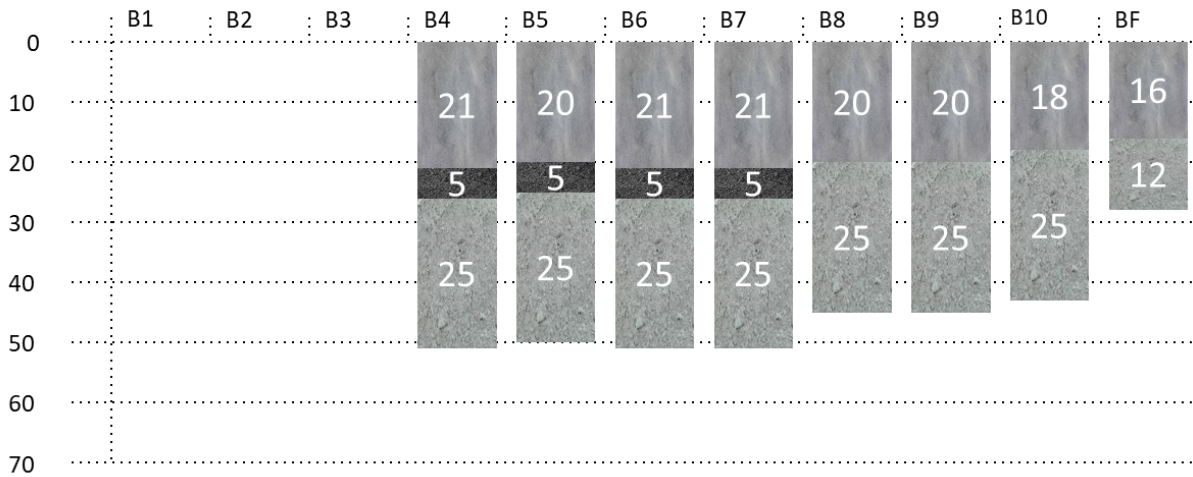
### 6.6.1 Platenbetonverharding op een steenslagfundering



### 6.6.2 Platenbetonverharding op een gestabiliseerde steenslagfundering



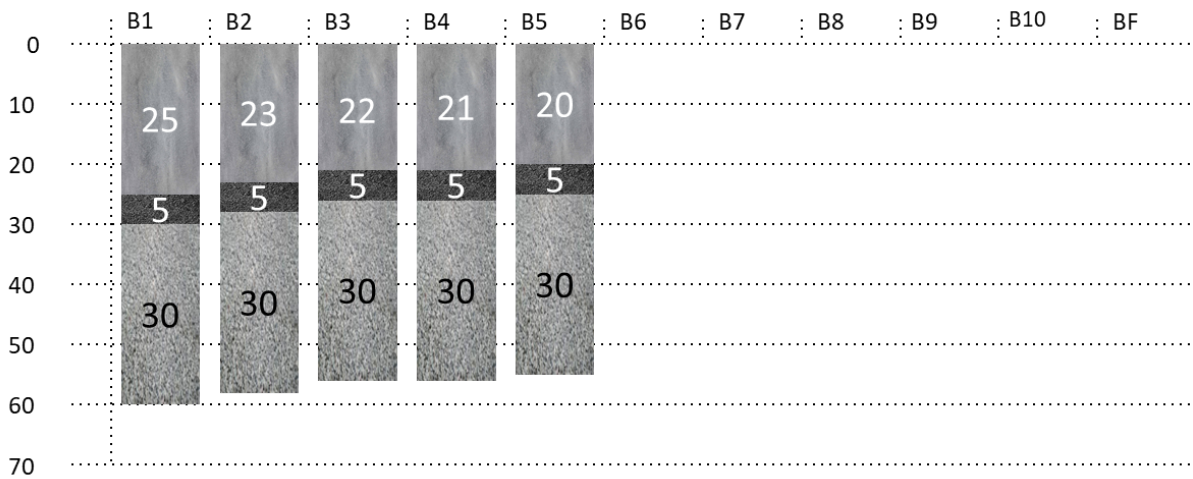
### 6.6.3 Platenbetonverharding op een schraalbetonfundering



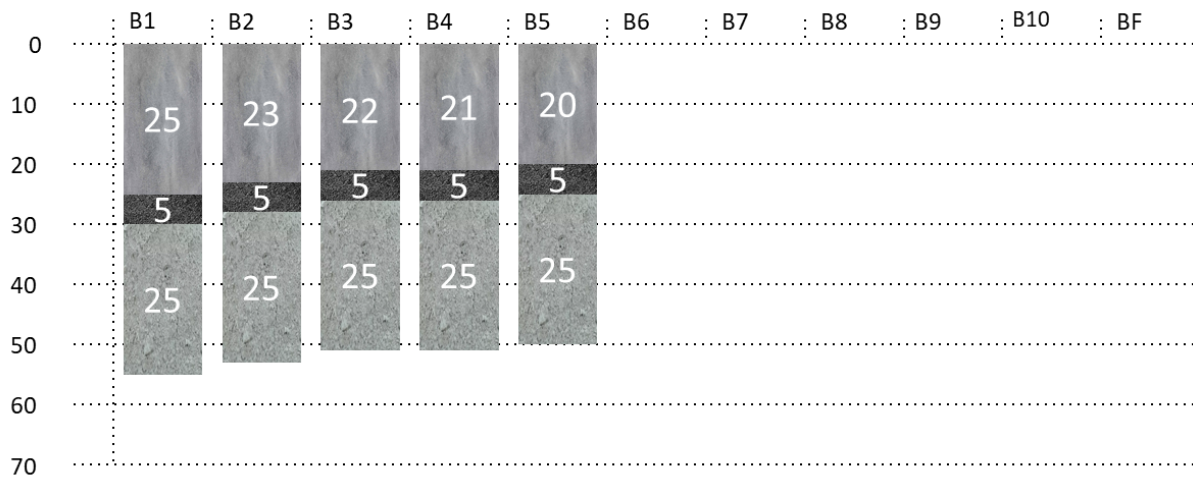
### 6.7 Doorgaand gewapend betonverhardingen

Tussen de verharding en de fundering wordt altijd een bitumineuze tussenlaag voorzien van het type ABT met een dikte van 5 cm.

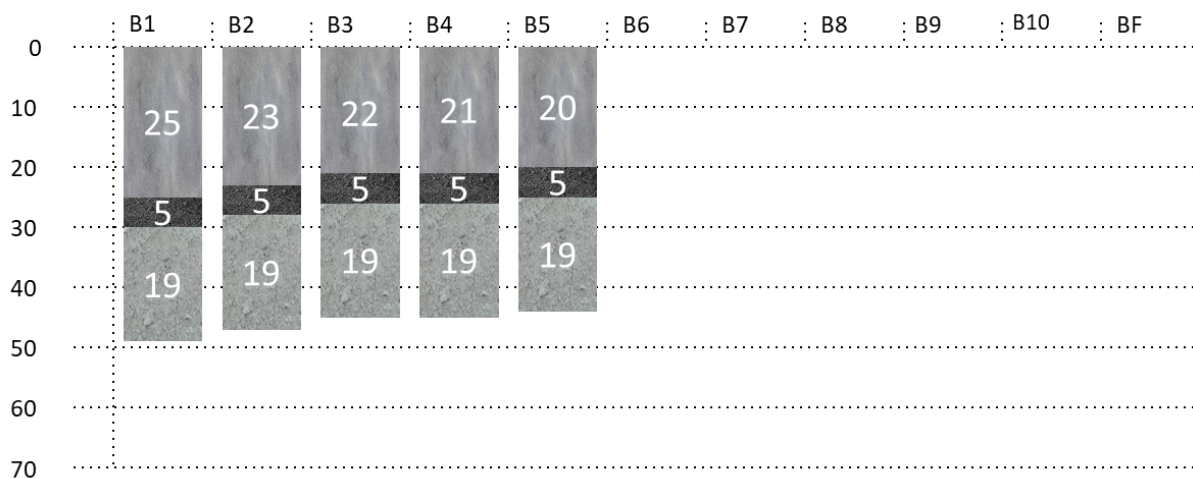
#### 6.7.1 Doorgaand gewapende betonverharding op een gestabiliseerde steenslagfundering



### 6.7.2 Doorgaand gewapende betonverharding op een schraalbetonfundering



### 6.7.3 Doorgaand gewapende betonverharding op een walsbetonfundering

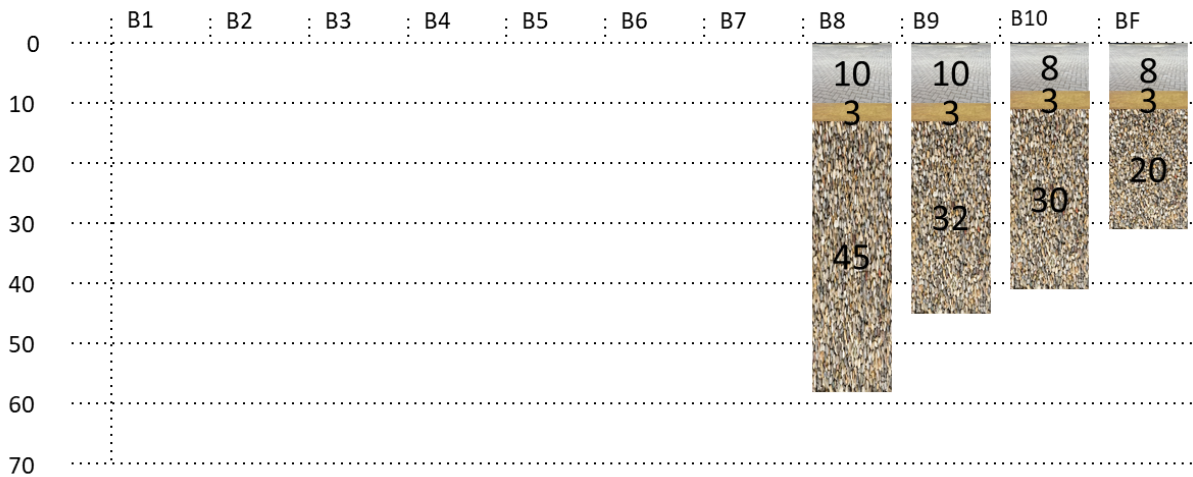


## 6.8 Bestratingen

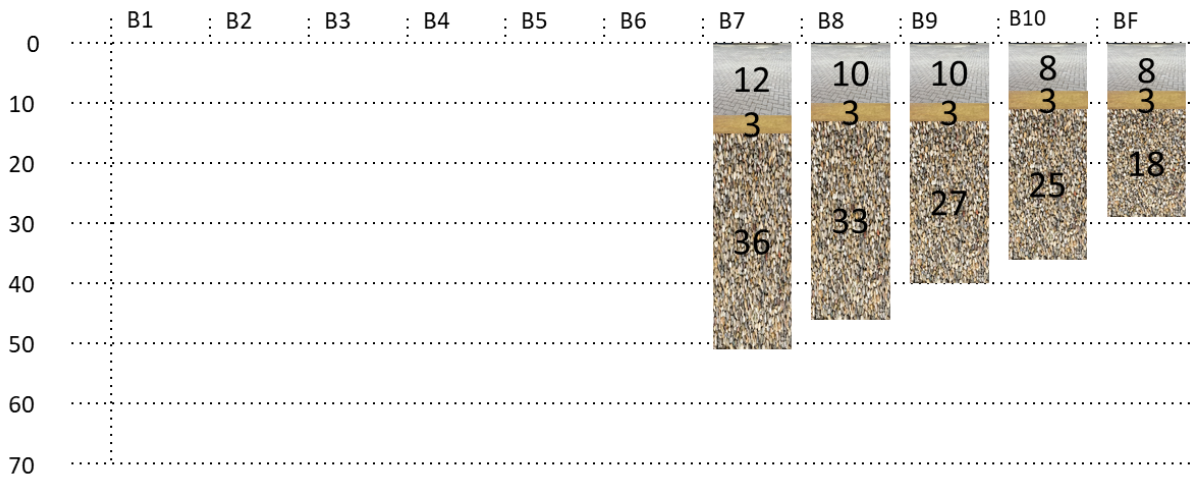
Deze standaardstructuren zijn in de eerste plaats opgesteld voor bestratingen van betonstraatstenen, maar ze kunnen ook toegepast worden voor andere elementenverhardingen.

De standaardstructuur geeft de dikte van de elementen en de dikte van de straatlaag. Als een straatlaag gebruikt wordt met een maximale korrelmaat van 6,3 mm, dan moet de dikte van de aangegeven straatlaag verhoogd worden met 1 cm. Indien de bestrating uitgevoerd wordt met geprofileerde betonstraatstenen, dan kan de dikte van de aangegeven fundering verlaagd worden met 2 cm.

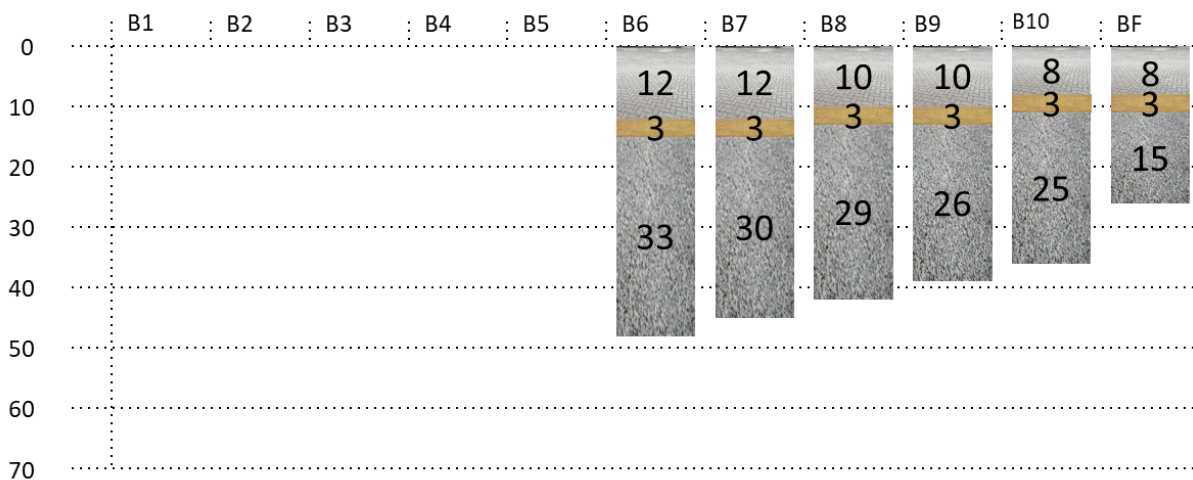
### 6.8.1 Bestrating op een steenslagfundering



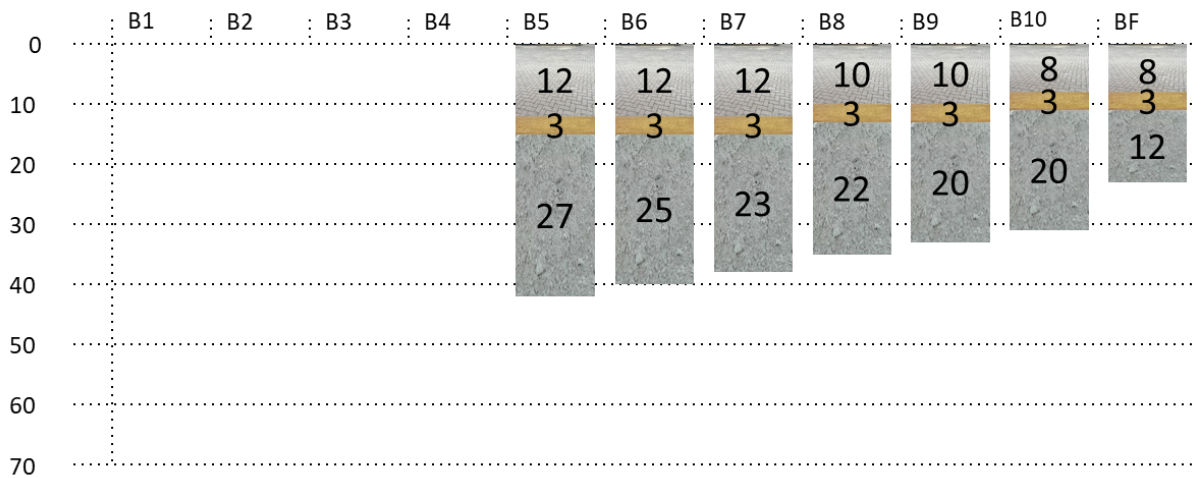
### 6.8.2 Bestrating op een behandelde steenslagfundering



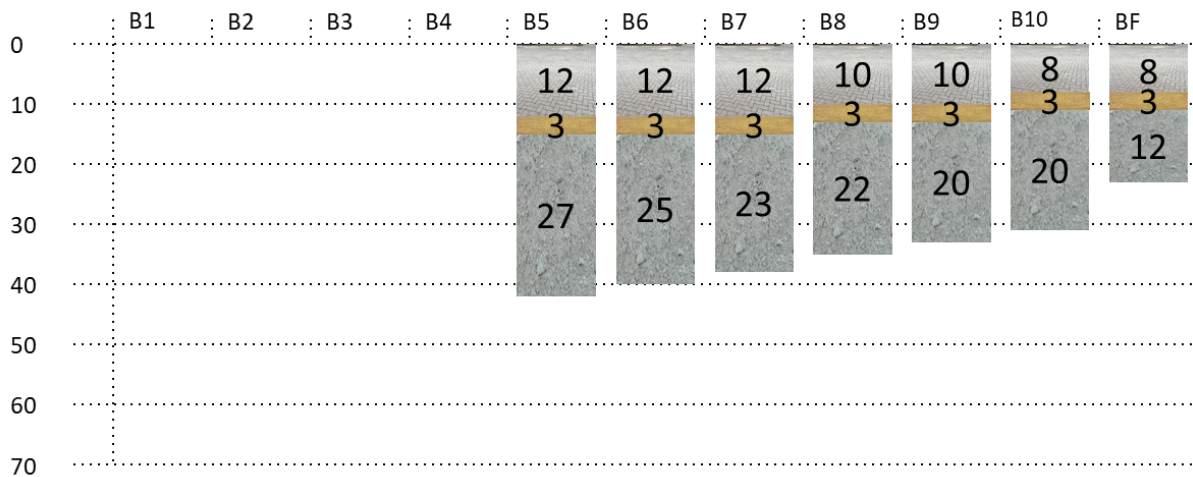
### 6.8.3 Bestrating op een gestabiliseerde steenslagfundering



### 6.8.4 Bestrating op een schraalbetonfundering



### 6.8.5 Bestrating op een drainerende schraalbetonfundering op een waterdoorlatende onderfundering



## 6.9 Halfverharding

Een halfverharding is een verharding die structureel tussen een verharding en een fundering valt en kan bestaan uit:

- een dolomietverharding;
- een verharding van een ternair mengsel;
- en steenslagverharding.

Halfverhardingen zijn enkel aangewezen voor bouwklasse BF (fiets- en voetpaden).

De dikte van de halfverharding bedraagt:

- 15 cm dolomietverharding;

- 12 cm verharding van ternair mengsel;
- 10 cm steenslagverharding type IIA;
- 12 cm steenslagverharding type IIB.

De halfverharding wordt rechtstreeks aangelegd op de onderfundering, zonder funderingslaag.



## 7. Afwegingskader

### 7.1 Keuze van het structuurtype

Het doel van de verharding is in de eerste plaats het bekomen van een vlakke rijbaan die onder de opgelegde verkeersbelastingen geen toelaatbare vervormingen ondergaat, die een voldoende lange levensduur bezit, een aanvaardbaar veiligheidsniveau heeft en bovendien economisch verantwoord is.

Bitumineuze verhardingen zijn door hun flexibiliteit redelijk in staat om ongelijkmatige zettingen van de ondergrond te volgen. Asphaltbeton is gevoelig voor blijvende vervormingen zoals spoorvorming en ribbelforming. Deze kunnen worden beperkt door het asfaltmengsel stijver te maken, voor hoofdwegen wegen zijn daarom standaardstructuren met AVS-onderlagen aangewezen. Bitumineuze verhardingen zijn uitermate geschikt voor fietspaden wegens hun rijcomfort, dunne toplagen genieten de voorkeur omdat ze een betere rolweerstand en fietscomfort hebben omwille van de kleinere maximale korrelmaat.

Betonverhardingen gedragen zich relatief stijf. Dit type verharding is daarom gevoeliger voor ongelijkmatige zettingen van de ondergrond. De grote stijfheid heeft eveneens tot gevolg dat de spanningen in de ondergrond klein zijn. Betonverhardingen hebben een zeer goede spreidende werking. Betonverhardingen zijn ongevoelig voor spoorvorming en ribbelforming. Een belangrijk nadeel van de platenbetonverhardingen is de trapjesvorming. Door de aanleg van de verdevelde betonplaten komt dit gebrek minder voor. Het platenbeton is minder geschikt voor Europese hoofdwegen. Omwille van het minimale onderhoud zijn betonverhardingen ook geschikt als landbouwwegen.

De doorgaand gewapende betonverharding maakt de betonverharding eveneens minder gevoelig voor de ongelijkmatige zettingen van de ondergrond. Omwille van de noodzakelijkheid van de verankeringslandhoofden en omwille van de wapening zijn verhardingen in doorgaand gewapend beton eerder aangewezen voor autosnelwegen met veel zwaar verkeer.

Bestratingen kunnen enkel aangewend worden op wegen met relatief weinig zwaar verkeer. Om het rolgeluid te beperken wordt de bestrating bij voorkeur uitgevoerd in keper- of visgraatverband.

Een waterdoorlatende structuur die aangelegd wordt om hemelwater te bufferen of te infiltreren, kan aangelegd worden

- met een bitumineuze verharding op een waterdoorlatende steenslagfundering, of
- met waterdoorlatende betonstraatstenen op een drainerende schraalbetonfundering

In beide gevallen wordt een waterdoorlatende onderfundering voorzien.

De standaardkeuze voor de onderfundering is de onderfundering type I. Onder een halfverharding wordt een onderfundering type II aangebracht.

In het algemeen kan de keuze van de verharding en de fundering geleid worden door de volgende tabel.

Verharding en fundering	Bouwklasse											
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	BF	
<b>bitumineuze APO-verharding</b>												
1. ongebonden steenslagfundering	☹️			😐		😊						
2. behandelde steenslagfundering	☹️			😐		😊						
3. gestabiliseerde steenslagfundering	😊					😐						
4. schraalbetonfundering	☹️											
5. schraalafaltfundering	😊											
<b>bitumineuze AVS-verharding</b>												
1. ongebonden steenslagfundering	☹️											
2. behandelde steenslagfundering	☹️											
3. gestabiliseerde steenslagfundering	😊			😐		☹️						
4. schraalbetonfundering	☹️											
5. schraalafaltfundering	😊			😐		☹️						
<b>platenbetonverharding</b>												
1. ongebonden steenslagfundering	☹️					😐					☹️	
2. gestabiliseerde steenslagfundering	☹️			😐						☹️		
3. schraalbetonfundering	☹️			😊						☹️		
<b>doorgaand gewapend beton</b>												
1. ongebonden steenslagfundering	☹️											
2. behandelde steenslagfundering	☹️											
3. gestabiliseerde steenslagfundering	😐					☹️						
4. schraalbetonfundering	😊					☹️						
5. walsbetonfundering	😊					☹️						



Verharding en fundering	Bouwklasse											
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	BF	
<b>bestrating</b>												
1. ongebonden steenslagfundering	☹️							😊			☹️	
2. behandelde steenslagfundering	☹️						😊				☹️	
3. gestabiliseerde steenslagfundering	☹️					😊						☹️
4. schraalbetonfundering	☹️				😊							☹️
<b>halfverharding</b>	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	BF	
1. geen fundering	☹️										☹️	

## 7.2 Keuze van de bitumineuze mengsels

Een bitumineuze verharding wordt opgebouwd uit verschillende bitumineuze lagen en bestaat in de regel uit een toplaag en één of meerdere onderlagen, al dan niet op een profileerlaag. Er zijn verschillende mengseltypes mogelijk. De volgende tabellen geven telkens één of twee standaardoplossingen die de voorkeur genieten. Daarnaast worden ook een aantal alternatieve keuzes gegeven.

Tabel 13 geeft de keuze van de toplaag weer voor het hoofdwegennet.

De asfaltmengsels ZOA-B of AGT worden typisch gebruikt in het kader van de beperking van het rolgeluid. Een AGT-mengsel is eigenlijk een complex met een totale dikte van 70 of 90 mm, bestaande uit een profileerlaag APO-B en een dunne geluidsarme toplaag en is enkel geschikt voor wegen met een snelheidsregime van minstens 60 km/h.

bouwklasse	Europese hoofdwegen		Vlaamse hoofdwegen	
	standaard	alternatieven	standaard	alternatief
B1-B3	SMA-D	SMA-C ZOA-B AGT	SMA-D	SMA-C ZOA-B AGT
B4-B5	-	-	SMA-D	SMA-C AGT
B6-B10, BF	-	-	-	-

Tabel 13: asfaltmengsels voor toplagen op het hoofdwegennet

Tabel 14 geeft de keuze van het asfaltmengsel weer voor het dragend netwerk en het lokaal wegennet. Voor deze wegen wordt verder een onderscheid gemaakt tussen wegen buiten de bebouwde kom en wegen binnen de bebouwde kom (doortochten).

Op rotondes op wegen van bouwklasse B4 of B5 kan als toplaag een APT-C toegepast worden.

De toplagen AB-4C en AB-4D kunnen ook voorgeschreven worden als gekleurde toplaag voor bv. een gekleurd fietspad. Andere gekleurde toplagen zijn niet mogelijk.

bouwklasse	Buiten bebouwde		Binnen bebouwde kom (doortochten)	
	standaard	alternatief	standaard	alternatief
B1-B2	-	-	-	-
B3	SMA-D	SMA-C AGT	-	-
B4-B5	SMA-D	SMA-C AGT APT-C	APT-C	APT-D
B6-B10	APT-C	APT-D	APT-C	APT-D
B9-B10	AB-4C	AB-4D	AB-4C	AB-4D
BF	AB-4D	AB-4C	AB-4D	AB-4C

Tabel 14: asfaltmengsels voor toplagen op het dragend netwerk en het lokaal wegennet

Tabel 15 geeft de keuze van de onderlaag weer.

bouwklasse	Hoofdwegennet		Dragend netwerk en lokaal wegennet	
	standaard	alternatief	standaard	alternatief
B1-B2	AVS-B	APO-A of APO-B	-	-
B3	AVS-B	APO-A of APO-B	APO-A of APO-B	AVS-B
B4-B5	APO-A of APO-B	AVS-B	APO-A of APO-B	-
B6-B10, BF	APO-A of APO-B	-	APO-A of APO-B	-

Tabel 13: asfaltmengsels voor toplagen op het hoofdwegennet

De keuze tussen APO-A of APO-B wordt gemaakt op basis van de nodige dikte. Indien mogelijk wordt hetzelfde mengseltype gekozen voor alle onderlagen en eventuele profileerlagen.

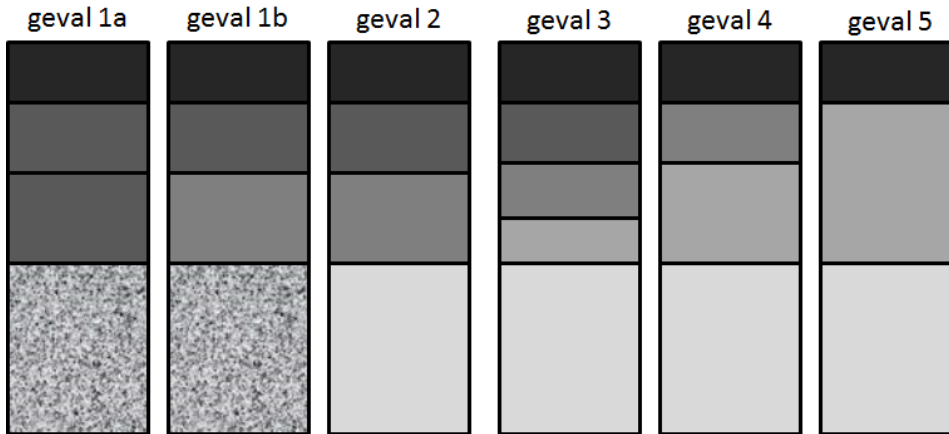
Het is goede praktijk om als eerste laag op een te behouden fundering of asfaltlaag een profileerlaag te voorzien. De asfaltlaag van een éénlaagse bitumineuze overlaging wordt ook als een profileerlaag beschouwd.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen een bitumineuze verharding en een bitumineuze overlaging<sup>2</sup>. Er is sprake van een bitumineuze verharding als de verharding aangelegd wordt op een nieuwe fundering of op

<sup>2</sup> in het Standaardbestek 250 beschrijft Hoofdstuk 6-2 de bitumineuze verharding, en Hoofdstuk 12-4 de bitumineuze overlaging

een te behouden bestaande fundering. Indien één of meerdere bitumineuze lagen aangelegd worden op een deels te behouden (afgefreemde) asfaltverharding dan spreekt men van een bitumineuze overlaging.

De volgende gevallen zijn mogelijk:



- Geval 1a Bitumineuze verharding met een volledige reconstructie van de wegoopbouw, inclusief de fundering. Alle asfaltlagen worden op nominale dikte aangelegd (geen profileerlagen).<sup>3</sup>
- Geval 1b Bitumineuze verharding met een volledige reconstructie van de wegoopbouw, inclusief de fundering, en is een uitzonderingsgeval van geval 1a. De eerste laag is een profileerlaag en kan voorzien worden indien tijdens de werken doorgaand verkeer toegelaten wordt op de fundering.
- Geval 2 Bitumineuze verharding met een volledige reconstructie van de asfaltverharding, met behoud van de bestaande fundering. De eerste laag op de bestaande fundering is een profileerlaag.
- Geval 3 Bitumineuze overlaging met 3 asfaltlagen, waarbij een deel van de bestaande asfaltverharding behouden blijft. De eerste laag op de bestaande asfaltlaag is een profileerlaag, de onderlaag en de toplaag worden op nominale dikte aangelegd.
- Geval 4 Bitumineuze overlaging met 2 asfaltlagen, waarbij een deel van de bestaande asfaltverharding behouden blijft. De eerste laag op de bestaande asfaltlaag is een profileerlaag, de toplaag worden op nominale dikte aangelegd.<sup>4</sup>
- Geval 5 Eénlaagse bitumineuze overlaging. De toplaag is tevens profileerlaag.<sup>5</sup>  
De bestaande toplaag moet volledig afgefreemd worden. Dit kan een invloed hebben op de keuze van het asfaltmengsel.

<sup>3</sup> voor de controle van de dikte van de onderste onderlaag gelden de eisen “aangelegd zonder profileerlaag”

<sup>4</sup> de controle van de totale dikte is voor dit geval niet van toepassing

<sup>5</sup> de controle van de dikte is voor dit geval niet van toepassing

## 8. Afkortingen

AGT	asfalt voor geluidsarme toplagen
APO	asfalt met prestatie-eisen voor onderlagen
AVS	asfalt met verhoogde stijfheid
CAP	maximaal capaciteit per dag
B	buffering
$C_b$	correctiefactor voor de rijstrookbreedte
$C_{bb}$	correctiefactor percentage vrachtwagens met breedbanden
$C_r$	correctiefactor voor het aantal rijstroken per rijrichting
$C_{sn}$	correctiefactor voor de basisverkeerssnelheid
$C_{wr}$	correctiefactor voor wringend verkeer
D	aantal dagen per jaar (=365)
$D_{OF}$	dikte van de onderfundering
$D_{V+F}$	dikte van de standaardstructuur (verharding + fundering)
$D_{vorstindringing}$	dikte van de vorstvrije structuur
I	vorstindex
i	jaarlijks groeipercentage vrachtverkeer
$i_{bus}$	jaarlijks groeipercentage busverkeer
$i_{tot}$	jaarlijks groeipercentage van het totaal verkeer
L	ontwerplevensduur
$N_{100kN}$	aantal 100 kN-standaardassen
$N_{as}$	het gemiddeld aantal assen per vrachtwagen/bus
$N_{bus}$	aantal bussen gedurende de levensduur van de hushalte of busstrook
$N_{max,V}$	aantal jaren tot verzadiging

$N_{\max,VV}$	aantal jaren tot verzadiging van de meest belaste rijstrook door het vrachtverkeer
$N_r$	aantal rijstroken
$N_{vv}$	aantal vrachtwagens gedurende de levensduur van de weg
$N_{vv1}$	aantal vrachtwagens tot verzadiging van weg
$N_{vv2}$	aantal vrachtwagens na het bereiken van de maximale capaciteit
p.e.	personenwagen-equivalent
SPEC	assenspectrumwaarde
$V_{0-24}$	dagverkeer per etmaal van 24 uur
$V_{6-22}$	dagverkeer 16-uurdag
$V_{bus}$	aantal bussen dat per dag
$v_{gb}$	percentage gelede bussen ten opzichte van het totaal aantal bussen
$VV_d$	daggemiddelde vrachtwagenverkeer
$VV_{wd}$	werkdaggemiddelde vrachtwagenverkeer
WD	aantal werkdagen (= 280)
ZOA	zeer open asfalt