

Verhoogde voorziening

STAD 30
FICHE 8

Fiche voor de snelle uitvoering van Stad 30-regelingen

Verkeersdrempels - Toepassing: op weggedeeltes

1. Definitie

Een verkeersdrempel is een sinusvormige plaatselijke verhoging op de openbare weg die de bestuurder fysiek verplicht de snelheid van zijn voertuig te minderen. Deze voorziening loopt over de volledige breedte en loodrecht op de as van de rijbaan en is daardoor niet te ontwijken. Het lengteprofiel ervan veroorzaakt ongemak dat toeneemt naarmate de snelheid bij het overrijden hoger is.

De verkeersdrempel wordt geplaatst op wegvakken en maakt het mogelijk om de snelheid plaatselijk te verlagen. De geometrie van deze wettelijk geregelde voorziening (KB van 9 oktober 1998 gewijzigd bij het KB van 3 mei 2002) is erop gericht de snelheid van de voertuigen te beperken tot 30 km/u.

Hoewel het geluidsniveau afneemt met een lagere snelheid, kan de verkeersdrempel plaatselijk een bron van geluidsoverlast vormen door bruusk remmen en opnieuw optrekken aan beide zijden ervan [Leefmilieu Brussel, 2003].

De verkeersdrempel is geschikt voor een stedelijke omgeving en voor wegen met weinig verkeer. Om de bestuurder niet te verrassen, moet hij zowel overdag als 's nachts zichtbaar zijn.

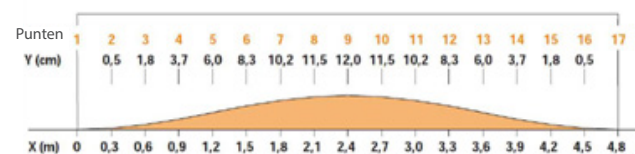


Figuur 1: Verkeersdrempel

2. Afmetingen

De geometrie van het lengteprofiel van een verkeersdrempel veroorzaakt een ongemak dat toeneemt naarmate de snelheid bij het overrijden hoger ligt. De verkeersdrempel moet aan verschillende technische voorschriften voldoen:

- Lengte $L = 4,80$ m
- Maximumhoogte $T = 12$ cm
- Sinusvormige variatie van het lengteprofiel zoals aangegeven in Figuur 2
- Op de beginrand (A): $\leq 0,5$ cm



Figuur 2: Lengteprofiel van een verkeersdrempel [OCW 2020]

Verhoogde voorziening: Verkeersdrempels

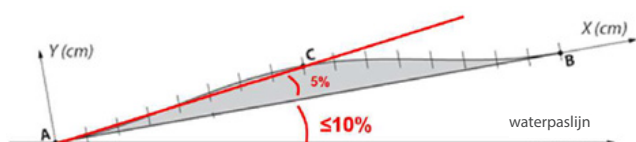
Bij de uitvoering van verkeersdrempels zijn de volgende afwijkingen toegestaan:

- Op de lengte (L): $\pm 5\%$
- Op de hoogte (Y): ± 2 cm op een bepaald punt
- ± 1 cm op het gemiddelde lengteprofiel

Het lengteprofiel wordt aan de werkelijke lengte van de verkeersdrempel aangepast volgens deze formule:
 $Y = T/2 * (1 - \cos(2\pi X/L))$.

3. Uitvoering

Verkeersdrempels en -plateaus worden hoofdzakelijk en respectievelijk gekenmerkt door de gemiddelde helling van hun profiel en het hellingspercentage van het schuine gedeelte. Als het hellingspercentage van de weg in kwestie niet gelijk is aan nul, moet men er bij de keuze van de voorziening voor zorgen dat het samengevoegde hellingspercentage van de weg en de verkeersdrempel of het verkeersplateau nooit meer dan 15% bedraagt (KB van 9 oktober 1998 gewijzigd bij het KB van 3 mei 2002). Het door de drempel veroorzaakte ongemak wordt namelijk bepaald door de som van het hellingspercentage ervan en die van de weg.



Figuur 3: Het samengevoegde hellingspercentage van de weg en van de verkeersdrempel mag niet meer dan 15% bedragen [OCW 2020]

In de praktijk kan dit voorschrift relatief beperkend zijn. Aangezien het gemiddelde hellingspercentage van een verkeersdrempel 5% bedraagt, kan deze voorziening dus niet worden aangelegd op wegen met een hellingspercentage van meer dan 10%.

Verhoogde inrichtingen moeten zo worden aangelegd dat ze duidelijk onderscheiden kunnen worden van het wegdek. Uiteraard moet de verkeersdrempel dag en nacht zichtbaar zijn. Het verkeersbord dat de verhoogde inrichting aangeeft en de markering spelen een belangrijke rol bij de zichtbaarheid en de duidelijkheid van de voorziening. Het verkeersbord dat de verhoogde inrichting aangeeft is niet langer nodig bij 30 km/u, noch op erven of woonerven.

De kammarkering van de verkeersdrempel moet duidelijk te onderscheiden zijn van de wegbekleding, en moet op de oprijhellingen van de drempel zijn aangebracht.



Figuur 4: Kammarkering op de oprijhellingen

Verkeersdrempels moeten als volgt worden geplaatst:

- Loodrecht op de as van de rijbaan en over haar volledige breedte
- Buiten de bochten
- Buiten de kruispunten en op een afstand van minimaal 15 m ervan
- Op een minimumafstand van ongeveer 75 m van andere verhoogde inrichtingen



Figuur 5: Afstanden voor de locatie van verkeersdrempels [OCW 2020]

Verhoogde voorziening: Verkeersdrempels

De aanleg van een verkeersdrempel op een wegvak wordt soms gecombineerd met een wegversmalling. Dat gebeurt met name om het parkeren te regelen en de verkeersdrempel duidelijker aan te geven door er verticale visuele elementen aan toe te voegen. Bij dit type inrichting moet bijzondere aandacht gaan naar de volgende punten:

- De voorziening mag niet zo worden aangelegd dat ze per vergissing voor een oversteekplaats voor voetgangers kan worden aangezien.
- Hoewel parkeren op de berm wettelijk toegestaan is als de kammarkering wordt onderbroken, doet die praktijk afbreuk aan de algemene regel dat parkeren op verkeersdrempels en verkeersplateaus verboden is.
- De voorziening mag de afvoer van het afvloeiende water niet belemmeren.
- Bij gebruik van rechte boordstenen moeten scherpe randen worden vermeden. De voorziening volgt bij voorkeur het profiel van de weg, zonder niveauverschil tussen het begin van de kam en de rijbaan. Dit om gevaarlijke situaties voor fietsers te vermijden.

De verkeersdrempel kan geprefabriceerd of van gestort beton gemaakt zijn. In het rapport "Steekkaart Verhoogde Inrichting" van het OCW [OCW 2020] worden verschillende materialen en plaatsingsmethoden beschreven.



Figuur 6: Geprefabriceerde en betonnen verkeersdrempel

4. Opmerkingen/Aandachtspunten

Openbaar vervoer

Volgens de wet (KB van 9 oktober 1998 en 3 mei 2002) mogen er geen verkeersdrempels geplaatst worden op wegen die door een geregelde dienst voor gemeenschappelijk vervoer worden gebruikt.

Hulpdiensten

Volgens het KB van 9 oktober 1998 mogen er geen verkeersdrempels worden geplaatst op een weg waar regelmatig voertuigen van de hulpdiensten op rijden [OCW 2020_1].

Toepassingszone

De bijgevoegde tabel toont de elementen waarmee rekening gehouden moet worden bij de keuze van het type verhoogde snelheidsbeperkende voorziening. Verkeersdrempels zijn niet verenigbaar met het openbaarvervoernet en met een hoge verkeersdichtheid. Dit type inrichtingen is dan weer wel geschikt voor netwerken met overwegend gemotoriseerd verkeer en waar de behoefte aan snelheidsbeperkende maatregelen groot is.

Fietsnetwerk

De verkeersdrempel strekt zich meestal over de volledige breedte van de rijbaan uit. Het fietspad of de fietsstrook loopt dus door op de voorziening. Dat is niet gevaarlijk voor de fietsers als de inrichting correct geïnstalleerd is en de geometrische kenmerken in acht werden genomen. Om gevaarlijke situaties voor fietsers te vermijden, volgt de voorziening bij voorkeur het profiel van de weg (nulniveau). Bijzondere aandacht moet gaan naar de verticale niveauverschillen en de afgeschuinde zijden. Het fietsvademeicum kan worden geraadpleegd voor meer details. Rijbaankussens (zie technische fiche nr. 1) blijven hoe dan ook het meest geschikt voor

Verhoogde voorziening: Verkeersdrempels

fietsstroken en -paden omdat het lengteprofiel van de weg niet onderbroken wordt (rijbaankussens mogen niet op een fietspad worden aangelegd).

Snelheid

Onderzoek naar onderlinge verbanden tussen de acceleratie en het ongemak voor de bestuurder bij het overschrijden van een verhoogde inrichting, heeft aangetoond dat een sinusvormige verkeersdrempel van 12 cm hoog en 4,8 m lang (zoals voorgeschreven door het KB van 9 oktober 1998, gewijzigd bij het KB van 3 mei 2002) een snelheid $V_{85} = 30$ km/u met zich mee brengt. Deze snelheid veroorzaakt gemiddeld (afhankelijk van het voertuig) een verticale acceleratie die dicht bij de voor de weggebruikers aanvaardbare comfortgrens ligt in een rij situatie.

De specifieke voordelen van de verkeersdrempels zijn hoofdzakelijk toe te schrijven aan hun sinusvormige profiel. [Leefmilieu Brussel 2003]. De verkeersdrempel:

- Brengt slechts een kleine wijziging van de infrastructuur met zich mee.
- Kan dankzij de sinusvorm zonder ongemak overschreden worden tegen een lage snelheid.
- Leidt tot een beperkte vermindering van het aantal parkeerplaatsen.
- Is niet zo duur in aanleg en onderhoud als hij vakkundig is aangelegd.
- Onderscheidt zich dankzij zijn vorm door een beperkte fysieke vervorming in de tijd.
- Bestaat uit prefabelementen die een snelle plaatsing vergemakkelijken en die het mogelijk maken tests uit te voeren voorafgaand aan de definitieve plaatsing.
- Zorgt meestal voor een afname van het totale geluidsniveau.

Nadelen van verhoogde inrichtingen:

De verkeersdrempel:

- Is heel oncomfortabel voor autocars en vrachtwagens.
- Is verboden op vaste openbaarvervoerlijnen.
- Is ongeschikt voor straten met een sterke helling.
- Is moeilijk te onderhouden.
- Kan trillingen veroorzaken in de omliggende woningen (die evenwel worden afgezwakt door de sinusvorm).
- Kan plaatselijke geluidshinder veroorzaken (geluidsoverschrijding en tonale overschrijding), vooral wanneer er vrachtwagens en bussen over rijden en bij slecht onderhoud.
- Kan leiden tot veranderingen van het motortoerental (vertragen/optrekken). Die kunnen op hun beurt in agressief of nerveus rijgedrag resulteren en geluidshinder veroorzaken voor de omwonenden.
- Is een gerichte maatregel die enkel plaatselijk de snelheid beperkt als hij niet gepaard gaat met andere maatregelen.

5. Kosten

Een verkeersdrempel kan worden aangelegd voor € 15.000 tot € 20.000 (inclusief plaatsing), afhankelijk van de afmetingen, de gebruikte technieken en de plaatselijke omstandigheden.

Verhoogde voorziening: Verkeersdrempels

Tabel 1: Elementen waarmee rekening moet worden gehouden bij de keuze van het type verhoogde snelheidsbeperkende voorziening [OCW 2020_1]

	Verkeersdrempel	Plateau type LV	Plateau type bus/vrachtauto	Enkel rijbaankussens	Naast elkaar geplaatste rijbaankussens
Auto Wijk-netwerk (op wegvakken)	Verenigbaar	Verenigbaar	Afgeraden	Verenigbaar	Verenigbaar
Auto Comfort-netwerk (op wegvakken)	Onverenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar
Auto Plus-netwerk (op wegvakken)	Onverenigbaar	Onverenigbaar	Afgeraden	Onverenigbaar	Onverenigbaar
Voetganger Wijk-netwerk (op wegvakken) (5)	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar
Voetganger Comfort-netwerk (op wegvakken) (5)	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar
Voetganger Plus-netwerk (op wegvakken) (5)	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar
Fiets Wijk-netwerk (op wegvakken) (5)	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar (15)	Verenigbaar (15)
Fiets Comfort-netwerk (op wegvakken) (5)	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar (15)	Verenigbaar (15)
Fiets Plus-netwerk (op wegvakken) (5)	Afgeraden	Afgeraden	Verenigbaar	Afgeraden	Afgeraden
OV/VV Wijk-netwerk (op wegvakken)	Onverenigbaar	Onverenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar
OV/VV Comfort-netwerk (op wegvakken)	Onverenigbaar	Onverenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar
OV/VV Plus-netwerk (op wegvakken)	Onverenigbaar	Onverenigbaar	Afgeraden	Afgeraden	Afgeraden
DBDMH-invalsweg (16)	Onverenigbaar	Onverenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar
Volume autoverkeer	< 3.000 voert./d (1)	< 10.000 voert./d (1)	< 10.000 voert./d (1)	< 5.000 voert./d (2)	< 5.000 voert./d (2)
Snelheidsbeperking op wegvakken (F1 of C43)	50 km/u (3)	50 km/u (3)	50 km/u (3)	50 km/u	50 km/u
(Wettelijk) toegestane snelheid bij het overrijden	30 km/u	30 km/u	30 km/u	50 km/u	50 km/u
Werkelijke snelheid bij het naderen van de voorziening (V85)	≤ 55 km/u	≤ 55 km/u	≤ 55 km/u	≤ 55 km/u	≤ 55 km/u
Breedte van de rijbaan (exclusief parkeerstroken, versmalling)	3,0 m ≤ l. ≤ 7 m (13)	3,0 m ≤ l. ≤ 7 m (13)	3,2 m ≤ l. ≤ 7 m (13)	3,15 m ≤ l. ≤ 4,15 m (14)	5,90 m ≤ l. ≤ 9,8 m (14)
Parkeren	Verboden op de voorziening (behoudens lokale bepalingen)			Te vermijden op bermen	Te vermijden op bermen
GFP/FSS	Inrichting verenigbaar met GFP en FSS (7)			Onverenigbaar met GFP; niet parkeren op berm indien FSS	
Kruising/kruispunt	Onverenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Onverenigbaar	Onverenigbaar
Kromming/bocht	Onverenigbaar	Verenigbaar (12)	Verenigbaar (12)	Onverenigbaar	Onverenigbaar
Oversteekplaats voetgangers (inclusief verbetering toegankelijkheid)	Onverenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar	Verenigbaar
Langshelling van de weg	p. ≤ 5%	p. ≤ 1% of ≤ 7% (4)	p. ≤ 11% of ≤ 12% (4)	p. ≤ 6%	p. ≤ 6%
Minimale innemingslengte	4,8 m	6,4 m tot 8,8 m (4)	13 m tot 18 m / 20 m tot 25 m (5')	3 tot 4 m / 1,7 m (6)	3 tot 4 m / 1,7 m (6)
Doeltreffendheid om de snelheid te beperken (9)	++	++	+	+	+
Kostprijs (inclusief plaatsing)	€ 10.000/15.000	€ 75.000/150.000 (11)		€ 1.500/4.500	€ 3.000/8.000
Plaatsingstijd (10)	ttt	tttt	tttt	t	tt
Effect op de afvoer van oppervlaktewater	Kan de afvoer belemmeren			Geen effect	Geen effect

(1): ref. F

(1'): 2 rijrichtingen samen

(2): ref. NL

(3): 30 km/u-voorziening

(4): volgens het gekozen profiel

(5): niet systematisch uit te sluiten, maar niet noodzakelijk voor het traject van deze weggebruikers, uitgezonderd plateaus op kruisingen

(5'): in aanwezigheid van gelede bussen

(6): beperkt waar de maximumsnelheid 30km/u is

(7): markering GFP onderbreken op de voorziening

(8): kruising op meer dan 15 m

(9): ten opzichte van de wettelijke maximumsnelheid op de voorziening

(10): ook afhankelijk van de constructie

(11): ook afhankelijk van de totale lengte van het plateau

(12): indien hellingen buiten de bochten en op voldoende afstand zichtbaar

(13): op basis van de gangbare breedte van de rijstroken

(14): op basis van een rijbaankussenbreedte van 1,75 m en de bepalingen van de MO van mei 2002

(15): rijbaankussens zijn te vermijden in fietsstraten omdat ze de fietser ertoe aanzetten over de zijkant van de voorziening te rijden, terwijl een centrale positie op de weg aan te raden is. Veralgemeining op lokale straten moet worden vermeden.

(16): overleg met de DBDMH blijft noodzakelijk

Verhoogde voorziening: Verkeersdrempels

Lijst van referenties

- CERTU 1994, Guide des ralentisseurs de type dos d'âne et trapézoïdal, Texte et recommandations.
- KB van 9 oktober 1998 gewijzigd bij het KB van 3 mei 2002.
- Leefmilieu Brussel 2003, Vademecum voor wegverkeerslawaaï in de stad: Lokale weginrichtingen en hun invloed op het wegverkeerslawaaï.
- OCW 2020, Praktische gids voor de aanbrenging van verhoogde snelheidsbeperkende voorzieningen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest / Verkeersplateaus, -drempels en rijbaankussens.
- OCW 2020_1, Goede praktijkengids: Inrichting van wegen voor de vlotte doorgang van hulpvoertuigen.

Colofon

Opdrachtgever

Brussel Mobiliteit
Directie Mobiliteit en Verkeersveiligheid
Cel Verkeersveiligheid
Infra_sr@gob.brussels

Uitvoerder

Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw
Afdeling Mobiliteit, Veiligheid en Wegbeheer
Hinko van Geelen
h.vangeelen@brrc.be

Illustraties

Illustraties zijn van het OCW,
tenzij anders vermeld