



## Halteren op beton

George Jurriaans, ECCRA

## Halteren op beton?



ECCRA

beton 2013 wegendag

## Halteren op beton

'Haltéren:  
het stoppen van een bus of trein  
bij een halte  
of op een station'



ECCRA

beton 2013 wegendag

## Halteren op beton

Sinds 2006 afspraken tussen overheden en opdrachtgevers om bushaltes aan te passen vanuit uniforme uitgangspunten. Vastgelegd in CROW publicaties, o.a. Handboek Halteplaatsen (2006) + Addendum (2010)

Doel: vergroten en verbeteren toegankelijkheid openbaar vervoer. Ca 50% van de 50.000 haltes in NL in 2015 toegankelijk voor alle reizigers

Handboek bevat verkeerstechnische zaken en detaillering van inrichting halteplaats. Maar weinig aandacht voor verharding van de bushalte

ECCRA

beton 2013 wegendag

## Halteren op beton

**Uitgangspunten voor ontwerp bushalte:**

- Afmetingen bus
  - Met 2 assen tot 13,5 m
  - Met meer dan 2 assen tot 15 m
  - Gelede bussen tot 18,75 m
  - Dubbelgelede bussen tot 24 m
- Vormen van halteplaatsen
  - In de rijbaan
  - In havens
    - zaagtandvorm
    - trapeziumvorm

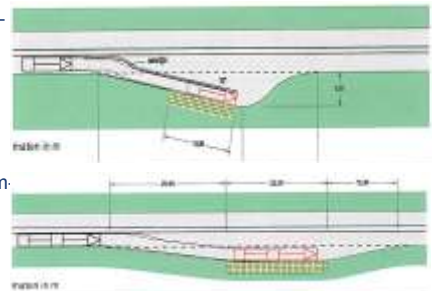


ECCRA

beton 2013 wegendag

## Halteren op beton

- Zaagtand-  
vorm



- Trapezium-  
vorm

ECCRA

beton 2013 wegendag

## Halteren op beton

### Standaardmaten bushaltes

Voertuiglengte	Inrijruimte	Halteerplaats	Uitrijruimte	Totale lengte
	B1	B2	B3	
12 m	24 m (1:8)	12 m	15 m (1:5)	51 m
15 m	24 m (1:8)	15 m	16 m (1:5)	55 m
18 m (geleed)	24 m (1:8)	18 m	17 m (1:5)	59 m
24 m (dubbel geleed)	24 m (1:8)	24 m	18 m (1:5)	66 m

(bron: CROW publicatie 233, addendum Handboek halteplaatsen)



## Halteren op beton

### Dimensionering betonverharding voor bushaltes

#### Algemene uitgangspunten (voor VENCON 2.0):

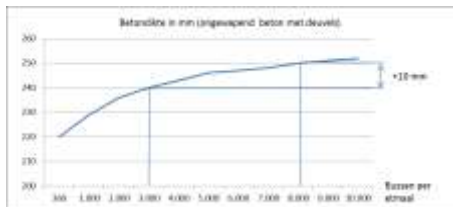
- samengesteld beddinggetal direct onder de betonverharding van 0,102 N/mm<sup>3</sup>
- betonkwaliteit C35/45
- plaatafmetingen van 3 x 4,5 m
- levensduur van 20 jaar (275 dagen/jaar)
- sporend verkeer 100%
- verkeer op beide plaatranden 100%
- aantal assen 2,5 stuks
- verkeersgroei van 2%

Volgnr	Aslastklasse [kN]	Gem Aslast [kN]	Percentage [%]
1	20 - 40	30	1
2	40 - 60	50	25
3	60 - 80	70	48
4	80 - 100	90	25
5	100 - 120	110	1



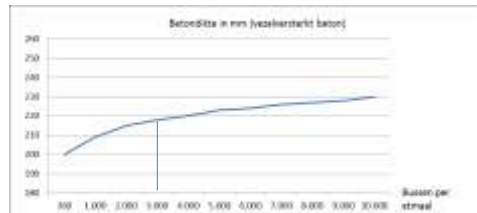
## Halteren op beton

### Dimensionering in ongewapend beton



## Halteren op beton

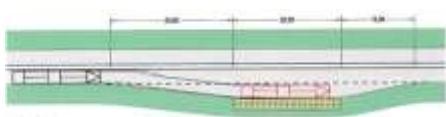
### Dimensionering in vezelversterkt beton



## Halteren op beton

### Detailering uitgewerkt voor trapeziumvormige halteplaats in

- ongewapend beton
- vezelversterkt beton



NB Overige vormen terug te vinden in brochure



## Halteren op beton

### Voor oplossingen in ongewapend beton geldt:

- dwarsvoegen met deuvels (lengte 0,50 m, kernmiddellijn 25 mm) h.o.h. 0,25 m; ligging in de aslijn constructie (1/2 dikte)
- dwarsvoegen voorzien van voegkamer met afdicthing van elastisch voegmateriaal;
- schuin toelopende eindplaten afsnuiten tot minimaal 0,25 m;
- platen met ongunstige plaatafmetingen voorzien van dubbel wapeningsnet  $\varnothing$  10 mm #150 mm;
- 'dwarsvoeg' tussen beton en asfalt uitvoeren als uitzetvoeg over de gehele dikte (b.v. ethafoam)



## Halteren op beton

### Haltekom in ongewapend beton



Haltegedeelte (22 m): 5 platen van 4,40 m.  
 Inrijgedeelte ( $\pm$  25 m): 4 platen van 4,30 m (met dubbel net) + 2 x 4,40 m  
 Uitrijgedeelte ( $\pm$  15 m): 2 platen van 4,40 m + 2 x 3,60 m (met dubbel net)



13

## Halteren op beton

### Voor oplossingen in vezelversterkt beton geldt:

- uitgangspunt voegenpatroon: plaatlengte max.15x de breedte met een maximum van 25 m
- dwarsvoegen met deuvels (lengte 0,50 m, kernmiddellijn 25 mm) h.o.h. 0,25 m; ligging op 1/3 van de dikte vanaf onderzijde constructie; voeg inzagen tot minimaal 45% van de dikte
- dwarsvoegen voorzien van voegkamer met afdichting van elastisch voegmateriaal;
- schuin toelopende eindplaten afsnuiten tot minimaal 0,25 m;
- de 'dwarsvoeg' tussen beton en asfalt uitvoeren als uitzetvoeg over de gehele dikte (bijvoorbeeld met ethafoam).



14

## Halteren op beton

### Haltekom in vezelversterkt beton



*Oplossing 1:*  
 Haltegedeelte: plaat 22 m (geen voeg aanwezig is).  
 Overige plaatlengtes gebaseerd op lengte/breedte verhouding  
*Oplossing 2:*  
 Totale lengte van 63 m verdelen in drie platen van circa 21 m. Een 25 mm brede voeg voldoet dan nog net.



15

## Halteren op beton

### Aandacht voor afwatering

- Lijngoten (nadeel: bus rijdt over rand beton+goot)
- kolken
  - geïntegreerde kolken in perronband



Bij aansluiting beton tegen perronband: bezemstructuur gladstrijken over breedte van 15 cm



16

## Halteren op beton



17



18