

## Uitgangspunten draaggrafieken

### 1 Vaststelling belastingen gebaseerd op EN-1991-2 en N.B. 2011

In de grafieken is de belasting volgens laststelsel LM1 weergegeven. Er zijn twee verschillende belastingsniveaus weergegeven afhankelijk van het aantal voertuigbewegingen.

De bandbreedte van de belasting is bepaald op basis van het aantal voertuigbewegingen respectievelijk

$N_{obs,a,sl} > 2 \cdot 10^6$  en

$N_{obs,a,sl} < 2 \cdot 10^2$  vrachtwagens per jaar.

De bijbehorende reductiefactoren voor de belasting bedragen met  $\alpha_{Q1} = \alpha_{q1} = 1,0$  als bovengrens en  $\alpha_{Q1} = \alpha_{q1} = 0,88$  als ondergrens. Zie tabel NB.1 van de EN-1991-2 NB 2011. (let wel: de correctiefactoren  $\psi = < 1,0$  mogen alleen worden toegepast indien door de bevoegde instantie overeengekomen)

$N_{obs,a,sl} < 2 \cdot 10^2$  vrachtwagens per jaar kan worden gebruikt voor bruggen in *niet autowegen* in binnensteden of buitenwijken. Het gaat om zeer zware voertuigen met twee assen van 300 kN elk.

Het aantal vrachtwagens dient door de opdrachtgever, bijv. rijk provincie of gemeente, te worden aangegeven en of geaccordeerd.

De volgende uitgangspunten worden gebruikt:

voor  $N_{obs,a,sl} > 2 \cdot 10^6$  vrachtwagens per jaar

Brugbreedte  $3 \times 3,0 + 2 \times 1,0 = 11,0m$

Verkeersbelasting onbeperkt met  $\psi_{q,1} = 1.15$  en  $\psi_{q,2} = 1.40$

voor  $N_{obs,a,sl} < 2 \cdot 10^2$  vrachtwagens per jaar

Brugbreedte  $3 \times 3,0 + 2 \times 1,0 = 11,0m$

Verkeersbelasting gereduceerd met  $\psi_{Q,1} = 0.88$  en  $\psi_{q,i} = 0.88$

#### Laststelsel LM1

Verdeling wiellast over een oppervlak van

(wielafmeting + 2 x asfalddikte + dikte bovenflens)<sup>2</sup> =  $(0.40 + 2 \times 0.10 + 0.23)^2 = 0.83 \times 0.83 = 0.69m^2$

Voor  $Q_1 = 300$  kN per as:  $q = 150 / 0.69 = 217.5$  kN/m<sup>2</sup>

Voor  $Q_2 = 200$  kN per as:  $q = 100 / 0.69 = 145$  kN/m<sup>2</sup>

Voor  $Q_3 = 100$  kN per as:  $q = 50 / 0.69 = 72.5$  kN/m<sup>2</sup>

Gelijkmatig verdeelde belasting

Voor  $N_{obs,a,sl} > 2 \cdot 10^6$  voertuigen per jaar

$q_1 = \psi_{q,1} q_{1,k} = 1.15 \cdot 9.0 = 10.35$  kN/m<sup>2</sup>

$q_1 = \psi_{q,2} q_{2,k} = 1.40 \cdot 9.0 = 3.5$  kN/m<sup>2</sup>

Voor  $N_{obs,a,sl} = 200$  voertuigen per jaar 0.88 maal bovenstaande waarden hetgeen een ietwat conservatieve benadering is.

Rustende belasting 120mm asfalt + 2.50 kN/m<sup>2</sup> voor randbelasting → 5.25 kN/m<sup>2</sup>.

Voor de HKP liggers in C90/105 met een overspanning > 45m, is een rustende belasting aangehouden van 1,0 kN/m<sup>2</sup> voor de randbelasting.

Tabel NB.1 — Correctiefactoren  $\alpha_{Q1}$ ,  $\alpha_{q1}$  en  $\alpha_{qr}$

Aantal vrachtwagens per jaar per rijstrook voor zwaar verkeer $N_{obs}^a$	$\alpha_{Q1}$ en $\alpha_{q1}$				$\alpha_{qr}$
	Lengte van de overspanning of invloedslengte (L)				
	20 m	50 m	100 m	$\geq 200$ m	
$\geq 2\,000\,000$	1,0	1,0	1,0	1,0	
200 000	0,97	0,97	0,95	0,95	0,90
20 000	0,95	0,94	0,89	0,88	0,80
2 000	0,91	0,91	0,82	0,81	0,70
200	0,88	0,87	0,75	0,74	0,60

<sup>a</sup> Tussengelegen waarden mogen worden geïnterpoleerd.

In aanvulling op het bovenstaande moeten voor de correctiefactor  $\alpha_{qi}$  de volgende waarden zijn aangehouden.

- Bij doelgroep rijstroken voor vrachtverkeer geldt  $\alpha_{qi} = 1,15$ ; de doelgroep rijstrook voor vrachtverkeer is gelijk aan rijstrook nummer 1.
- Bij een rijweg met drie of meer theoretische rijstroken en  $N_{obs} \geq 2\,000\,000$  per jaar ( $N_{obs}$  is het aantal vrachtwagens op de rijstrook voor zwaar verkeer) geldt  $\alpha_{q1} = 1,15$  en voor  $i > 1$  geldt  $\alpha_{qi} = 1,40$ .

Voor smalle bruggen uit HBM's is een aanvullende beschouwing gemaakt. Zie onderstaande tabel.

bepaling van de belasting voor smalle bruggen met kleine overspanning					
aslast	lastst. 1	P1 =	300 kN	M laststelsel =	$(L-1.2)/2 * P$
	lastst. 2	P2 =	200 kN		
gelijkmatig verdeeld		q1 =	9 kN/m <sup>2</sup>	M laststelsel =	$L^2 / 8 * q * b$
		q2 =	2.5 kN/m <sup>2</sup>		
		rijbaanbreedte b =	3 m		
1		spreidingsbreedte $b_{spr}$ = rijbaan breedte + 1.5 =	4.5 m		
2		spreidingsbreedte $b_{spr}$ = 2 * rijbaan breedte + 1.5 =	7.5 m		

De capaciteit van de liggers is eveneens uitgerekend in een belasting in kN/m<sup>2</sup> en wordt vergeleken met de belasting in de verkeersband.

## 2 Betonsterkteklasse (tabel 3.1)

### 2.1 Aanspannen

Betonsterkteklasse bij aanspannen  $f_{cm} = 40$  N/mm<sup>2</sup> of 50 N/mm<sup>2</sup>.

### 2.2 Definitieve situatie

#### 2.2.1 Elementen

De betonsterkteklasse van de elementen in de eindfase bedraagt C60/75.

Voor de HKP liggers is voor liggers langer dan 45m een grafiek gemaakt voor een druksterkte van C90/105.

#### 2.2.2 Druklaag

De betonsterkteklasse van de druklaag in de eindfase bedraagt C35/45.

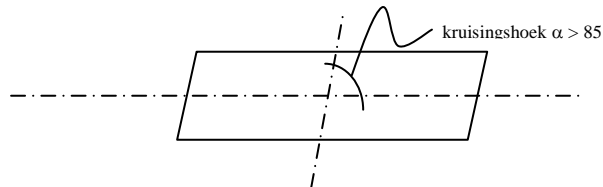
### 3 Uitgangspunten geometrie

#### 3.1 Dekbreedte

Er is gerekend met een dekbreedte van 11.0m, opgebouwd uit 3 RIJSTROKEN x 3,0m + 2 RANDEN x 1,0m = 11,0m.

#### 3.2 Kruisingshoek

De minimale kruisinghoek bedraagt 85gon.



“Voor kleinere hoeken gelden andere waarden en verzoeken wij U contact op te nemen met onze ontwerpafdeling”.

### 4 Dikte druklaag

HRP: de in de grafieken in rekening gebrachte dikte van de druklaag bedraagt 250mm.

HKO en HKOsuper: de in de grafieken in rekening gebrachte dikte van de druklaag bedraagt 120mm.

### 5 Consequence class

De gehanteerde consequence class conform tabel B1 van de EN-1990 is CC2.

**Tabel B1 — Definitie van gevolklassen**

Gevolgklasse CC <sup>1)</sup>	Omschrijving	Voorbeelden van gebouwen en civieltechnische werken
CC3	<b>Grote</b> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, of <b>zeer grote</b> economische, sociale of gevolgen voor de omgeving	Tribunes, openbare gebouwen waarbij de gevolgen van het bezwijken groot zijn (bijv. een concertzaal)
CC2	<b>Middelmatige</b> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, <b>aanzienlijke</b> economische, sociale of gevolgen voor de omgeving	Woon- en kantoorgebouwen, openbare gebouwen waar de gevolgen van bezwijken beperkt zijn (bijv. een kantoorgebouw)
CC1	<b>Geringe</b> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, of <b>kleine</b> of <b>verwaarloosbare</b> economische, sociale of gevolgen voor de omgeving	Gebouwen voor de landbouw waar mensen normaal niet verblijven (bijv. opslagschuren, tuinbouwkassen)