

MEMO (bijlage G)

Onderwerp:
Uitgangspunten berekening geleidewerken

Datum:
12 januari 2016

Project
Vervanging geleidewerken diverse bruggen

Opgesteld:
Arend Scharringa
Marcel Nieuwendijk

Objectnummer:
6.2.1 - brug Engwierum
6.2.34 - brug Oldelamer
6.2.82 - brug Warns
6.2.92 - Oldetrijnsterbrug
6.2.100 - Nije Sânsleatbrêge
6.2.115 - brug Klaarkamp
6.2.136 - brug Follega Sloot
7.2.4 - Willem Lorésluis

Afdeling:
Infraprojecten,
Gebiedsontwikkeling en Natuur

Bestek:
-

Aan:
Jan Douwe Hogerland
Hans van Breeden

Kopieën aan:
Jan de Pee

Aantal bijlagen behorend bij deze memo:

1 Algemeen

In deze memo worden de uitgangspunten gegeven voor het ontwerp van de nieuwe geleidewerken ter plaatse van de bovengenoemde bruggen en sluizen.

De basis van deze memo zijn de uitgangspunten en eisen zoals die zijn besproken met Provinciale Waterstaat, de heren H. van Breeden en J.D. Hogerland op maandag 23 november 2015.

2 Algemene uitgangspunten geleidewerken

veiligheidsniveau	: middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenleven en/of aanzienlijke economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving
gewenste levensduur	: 50 jaar
hoek geleidewerk t.o.v. as-doorvaart	: 1 : 6
fuikmondbreedte	: 1,8 x de breedte van maatgevend schip
maximale afstand tussen de gordingen	: 0,50 m
materiaal	: onderhoudsarm
conservering	: palen voorzien van witte koppen, overig geen eisen

De geleidewerken dienen de schepen in beide vaarrichtingen geleiden.

2.3 Brug Warns

Het Johan Frisokanaal een klasse III vaarweg en is onderdeel van de Friese Boezem.

2.3.1 *Uitgangspunten scheepvaart*

- *Maatgevend schip:*
CEMT-klasse III met afmeting l x b x d = 70,00 x 8,50 x 2,60 m en een waterverplaatsing van 1250 T.
- *Vaarsnelheid bij aanvaring:*
De gemiddelde vaarsnelheid bedraagt 9 km/uur. Voor de aanvaring dient conform de handreiking rekenmethodieken NIC te worden uitgegaan 8,6 km/h.

2.3.2 *Ontwerp geleidewerken*

- *Wrijfgordingen (aantal en hoogte):*

bovenkant bovenste wrijfgording	: 2,00 m + MHW \approx NAP + 1,50 m
onderkant onderste wrijfgording	: 0,50 m - MLW \approx NAP - 1,00 m
onderkant eerste wrijfgording	: 0,20 m + MLW \approx NAP - 0,30 m
boven water	(eis recreatievaart)
gemiddelde waterstand	: NAP -0,52 m
minimaal bodemniveau	: n.t.b.
doorvaartbreedte	: 9,00 m
fuikmondbreedte	: 13,60 m
- *Vaarhoek:*

maximale aanvaarhoek	: 5,0°
----------------------	--------

2.4 Nije Sânsleatbrêge

De Nieuwe Zandsloot is een klasse IV vaarweg en is onderdeel van de Friese Boezem.

2.4.1 *Uitgangspunten scheepvaart*

- *Maatgevend schip:*
CEMT-klasse IV met afmeting l x b x d = 90,00 x 10,50 x 3,20 m en een waterverplaatsing van 2700 T.
- *Vaarsnelheid bij aanvaring:*
De gemiddelde vaarsnelheid bedraagt 9 km/uur. Voor de aanvaring dient conform de handreiking rekenmethodieken NIC te worden uitgegaan 7,6 km/h.

2.4.2 *Ontwerp geleidewerken*

- *Wrijfgordingen (aantal en hoogte):*

bovenkant bovenste wrijfgording	: 2,50 m + MHW \approx NAP + 2,00 m
onderkant onderste wrijfgording	: 0,50 m - MLW \approx NAP - 1,00 m
onderkant eerste wrijfgording	: 0,20 m + MLW \approx NAP - 0,30 m
boven water	(eis recreatievaart)
gemiddelde waterstand	: NAP -0,52 m
minimaal bodemniveau	: n.t.b.
doorvaartbreedte	: 12,00 m
fuikmondbreedte	: 16,80 m
- *Vaarhoek:*

maximale aanvaarhoek	: 5,0°
----------------------	--------

2.5 Willem Lorésluis

Het Dokkumer Grutdijp is een klasse Bzm-vaarweg met incidenteel CEMT I vaartuigen (bruine vloot). De vaarweg is onderdeel van de Friese Boezem.

2.5.1 *Uitgangspunten scheepvaart*

- *Maatgevend schip:*
BVA-klasse (bruine vloot) met afmeting l x b x d = 35,00 x 7,00 x 1,40 m en een waterverplaatsing van 250 T.
- *Vaarsnelheid bij aanvaring:*
De vaarsnelheid is volgens tabel 15.8 (fuikmond) van 'ontwerp van schutsluizen'.

Intensiteit vaarbewegingen:

	aantal passages beroepsvaart				
	2009	2010	2011	2012	2013
Willem Loréslûs	168	216	209	238	253

Voor het gemiddeld aantal passages beroepsvaart wordt uitgegaan van 250 vaartuigen per jaar. Ontworpen wordt op het overschrijden van de maximale belasting van 1x gedurende de referentieperiode. De overschrijdingskans bedraagt hierbij:

$$p = \frac{1}{50 \cdot 250} = 0,8 \cdot 10^{-4}$$

Uit tabel 15.8 volgt een loodrechte vaarsnelheid van $v = 0,5$ m/s.

Voor de aanlegvoorzieningen dient uit te worden gegaan van een loodrechte vaarsnelheid van $v = 0,3$ m/s.

- *Vaarrichting:*
De geleidewerken dienen de schepen in beide vaarrichtingen geleiden.

2.5.2 *Ontwerp geleidewerken en aanlegvoorzieningen*

- *Wrijfgordingen (aantal en hoogte):*
 bovenkant bovenste wrijfgording : 1,00 m + MHW \approx NAP + 0,50 m
 onderkant onderste wrijfgording
 o Friese boezem : 0,20 m - MLW \approx NAP - 0,30 m
 o Lauwersmeer : 0,20 m - MLW \approx NAP - 0,70 m
 streefpeil Friese boezem : NAP -0,52 m
 streefpeil Lauwersmeer : NAP -0,93 m
 minimaal bodemniveau : n.t.b.
 doorvaartbreedte : 9,00 m
 fuikmondbreedte : 12,60 m

2.5.3 *Bolderkrachten:*

Maximale bolderkracht : 150 kN. (CEMT-klasse I)

De opgave van de bolderkracht is alleen voor de sterkteberekening van de bolders.

3 Uitgangspunten berekening

3.1 *Normen en Richtlijnen:*

Van toepassing zijn alle vigerende normen en richtlijnen, inclusief de bijbehorende (nationale) bijlagen en correctiebladen, waaronder

Normen:

NEN-EN 1990	Grondslagen	: Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991	Belastingen	: Belastingen op constructies
NEN-EN 1993	Staalconstructies	: Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1995	Houtconstructies	: Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1997	Geotechniek	: Geotechnisch ontwerp
NEN 9997		: Geotechnisch ontwerp van constructies

Richtlijnen:

Richtlijn Ontwerp Kunstwerken (ROK 1.2); Rijkswaterstaat; 1 januari 2013

Richtlijnen Vaarwegen 2011; Rijkswaterstaat; december 2011

Ontwerp van Schutsluizen, deel 1 en 2; Rijkswaterstaat;

Handreiking rekenmethodieken NIC; Rijkswaterstaat; versie 2.01 (december 2005)

3.2 *Toetscriteria:*

Bouwwerkaanduiding	: remming- en/of geleidewerk
Gevolgklasse	: CC2
Gewenste levensduur	: 50 jaar

Belastingsfactoren	$\gamma_{f,g}$	$\gamma_{f,q}$
Uiterste grenstoestand (UGT)	1,00	1,00
Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)	1,00	1,00

Corrosieverlies voor schone ongeroerde bodem 0,012 mm/jaar per zijde (binnen – en buitenkant).

3.3 *Berekening:*

De afmeting van de geleidewerken worden bepaald volgens een sterkteberekening. Aan de vervormingen worden geen eisen gesteld.