



➔ Casus Rivierengebied

Jacco Groeneweg
Deltares

Pilot-cursus Hydraulische
belastingen
5 oktober 2016





Inhoud

- ⇒ Verbeteringen t.o.v. HR-2006
- ⇒ Voorbeelden

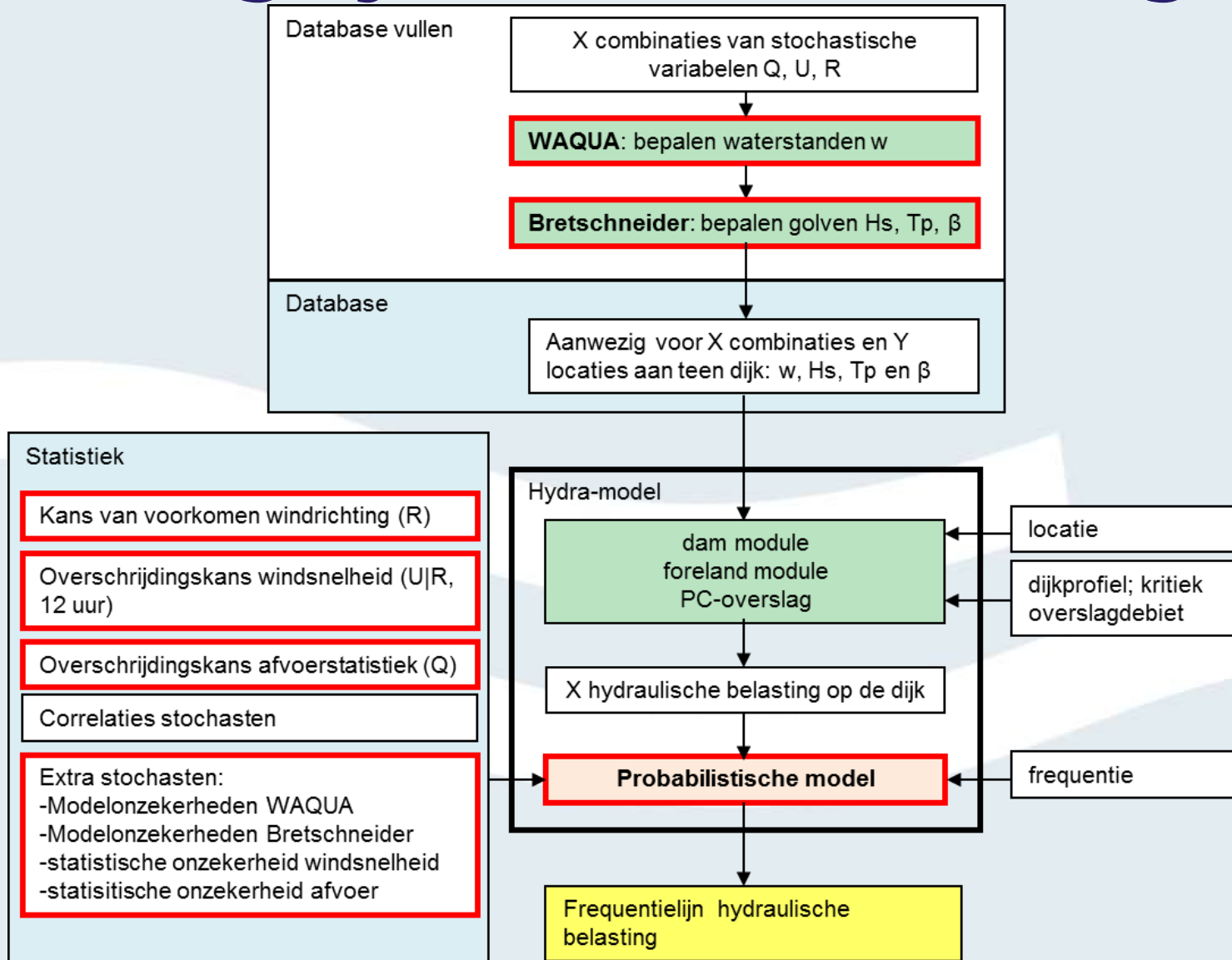


Verbeteringen t.o.v. HR2006

Belangrijkste verbeteringen

- ⇒ Probabilistisch model
- ⇒ Schematisatie - Ruimte voor de Rivier en Maaswerken
- ⇒ Update van de windstatistiek
- ⇒ Update van afvoerstatistiek Lobith en Borgharen
- ⇒ Verdiscontering kennisonzekerheden (statistische en modelonzekerheden)

Belangrijkste verbeteringen



Probabilistisch model

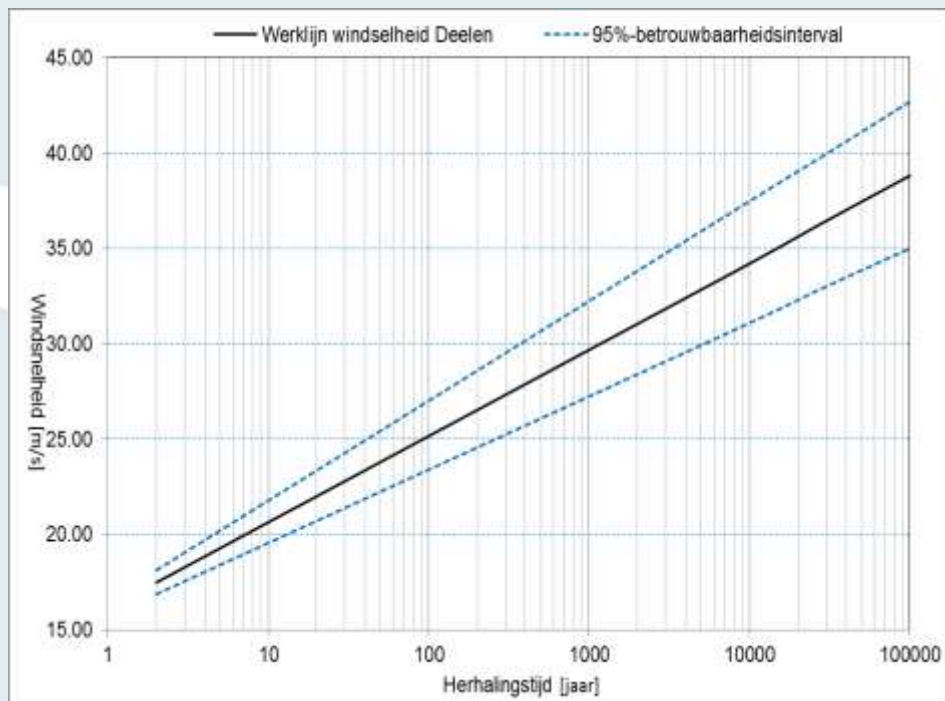
- ⇒ HR-2006: deterministisch bepaalde waterstanden bij 1 frequentie

- ⇒ WBI-2017: Ringtoets / Hydra-Ring
 - ⇒ Bepaling faalkans
 - ⇒ HB voor gegeven frequentie (beschouwing over alle combinaties)



Windstatistiek

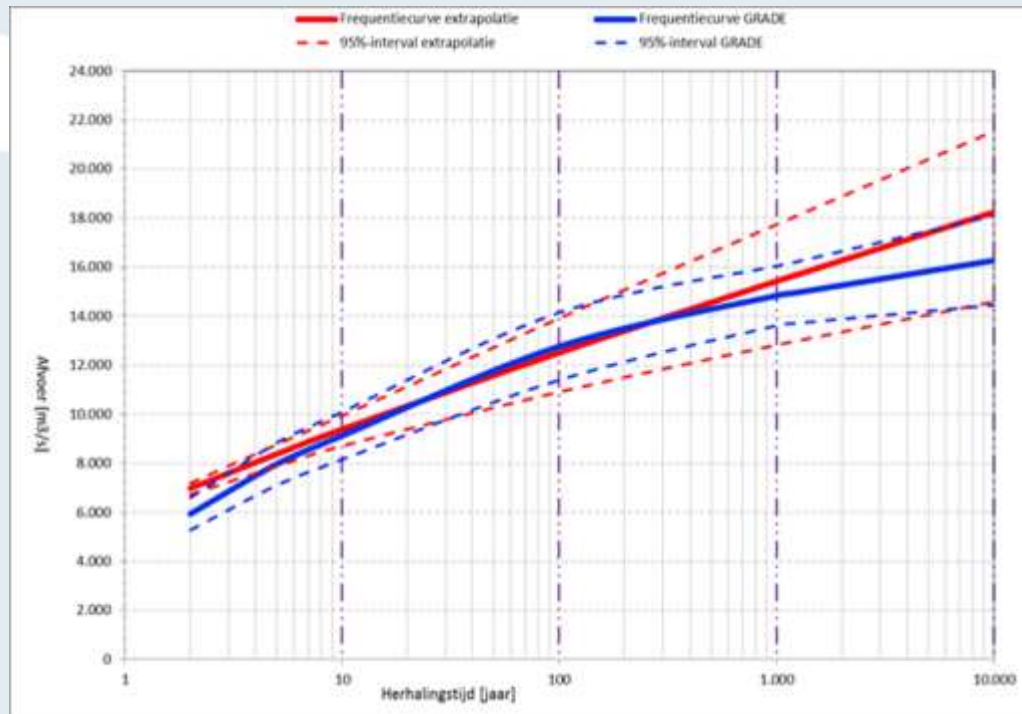
⇒ Verandering Deelen beperkt





Afvoerstatistiek - GRADE

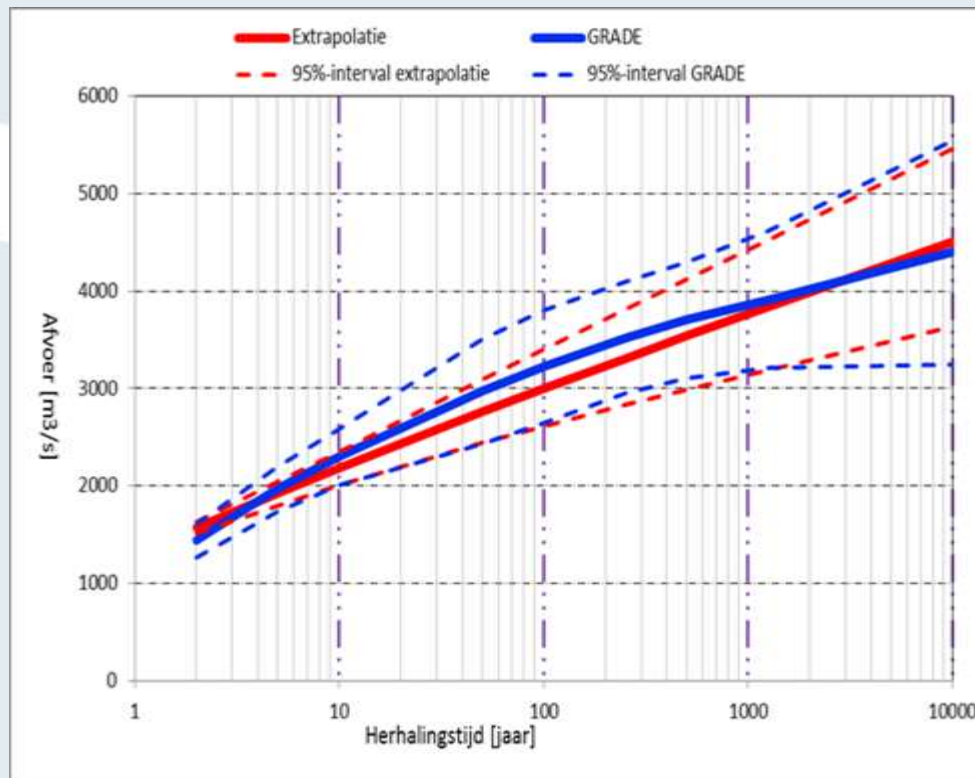
- ⇒ Forse aanpassing statistiek bij grote terugkeertijden)
- ⇒ Lobith





Afvoerstatistiek - GRADE

- ⇒ Verhoging rond 1/100 per jaar
- ⇒ Borgharen

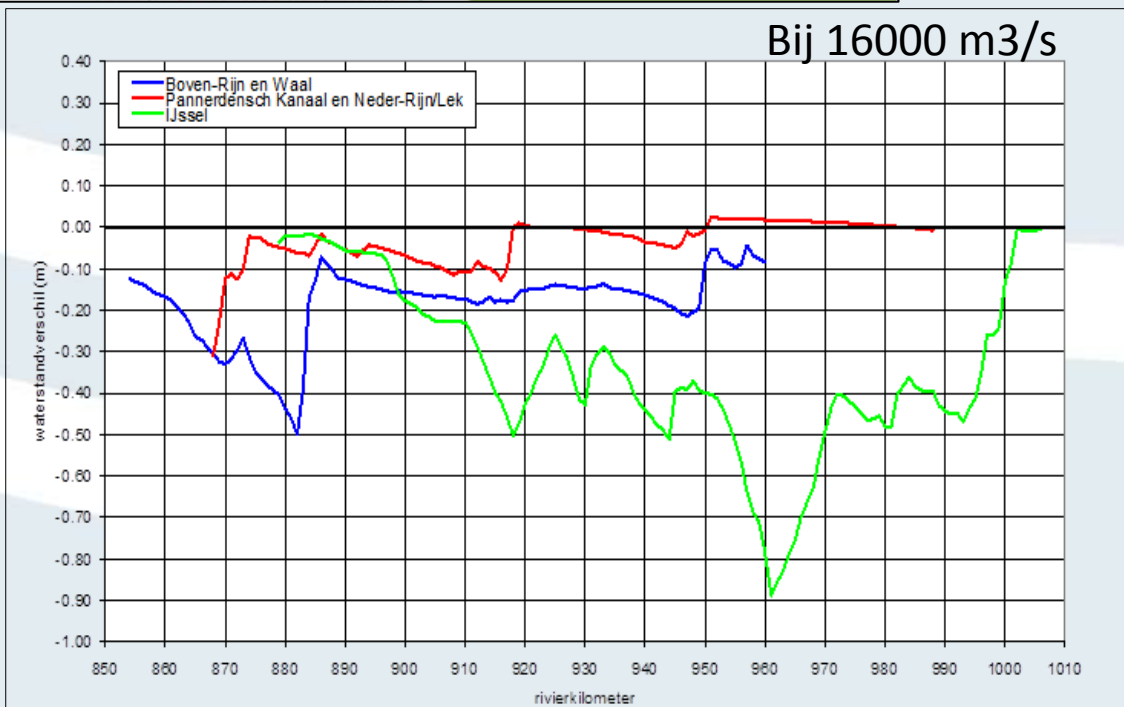




Schematisatie - RvR

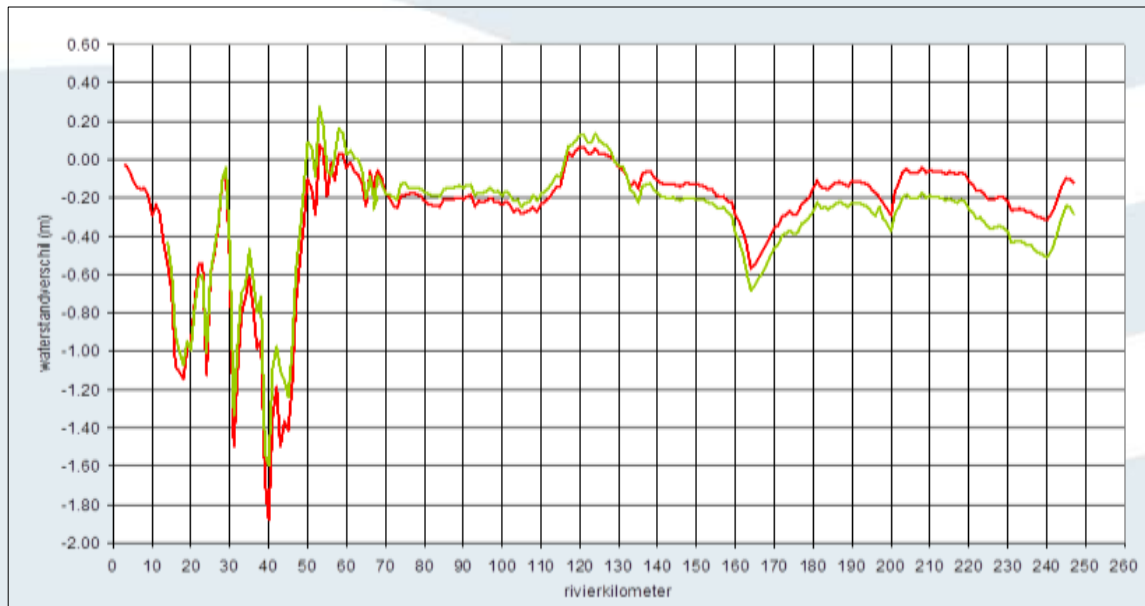


Bypass Fase Ib
Beneden IJssel



Schematisatie - Maaswerken

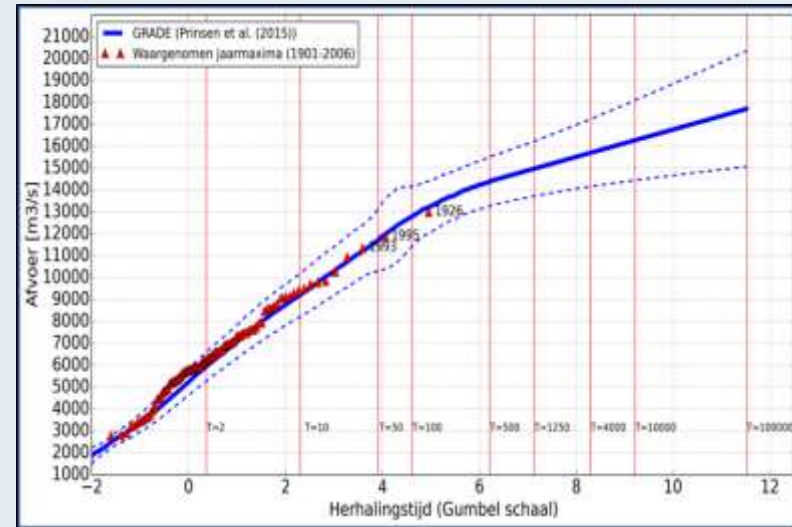
- Trace besluit Zandmaas (Zandmaas pakket I)
- Grensmaas
- Zandmaas pakket II



Groen: 1/1250 pj afvoergolf
Rood: 1/250 pj afvoergolf

Onzekerheden

- Inherente onzekerheden
- Kennisonzekerheden:
 - Statistische onzekerheid:
 - Afvoer
 - Wind
 - Model onzekerheid:
 - Waterstand
 - Golfhoogte en golfperiode



Hoofdsysteem	H_{m0}		$T_{m-1,0}$		T_p	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ
<i>I. Kust, IJsselmeer</i>	-0,01	0,19	-0,04	0,11	-	-
<i>II. Brede wateren in rivierengebied/randmeren</i>	-0,06	0,15	-0,11	0,04	-0,01	0,07
III. Smalle wateren in rivierengebied, Eemvallei	-0,04	0,27	-	-	+0,03	0,13
<i>IV. Markermeer – IJburg</i>	-0,05	0,11	+0,04	0,08	-0,04	0,05
<i>V. Markermeer - overig (excl. IJburg)</i>	-0,02	0,20	-	-	+0,16	0,11



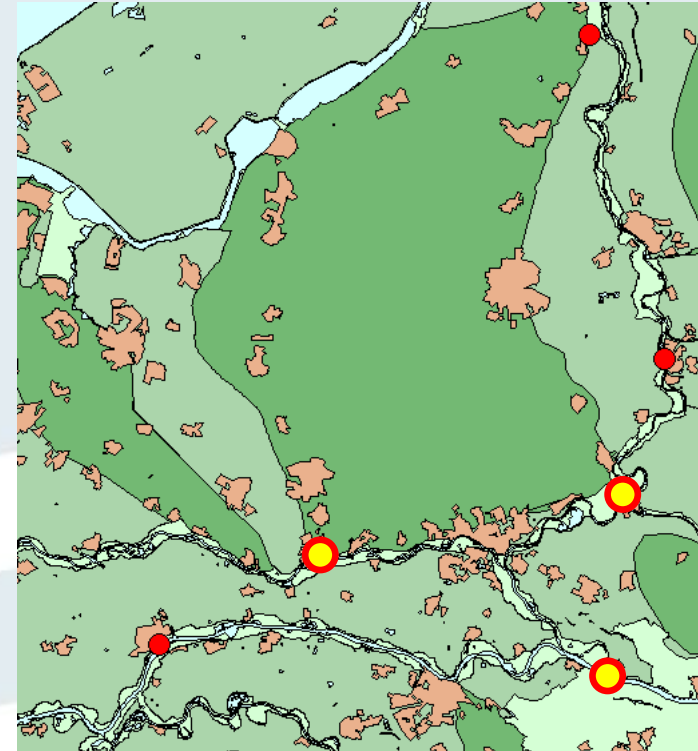
Voorbeelden





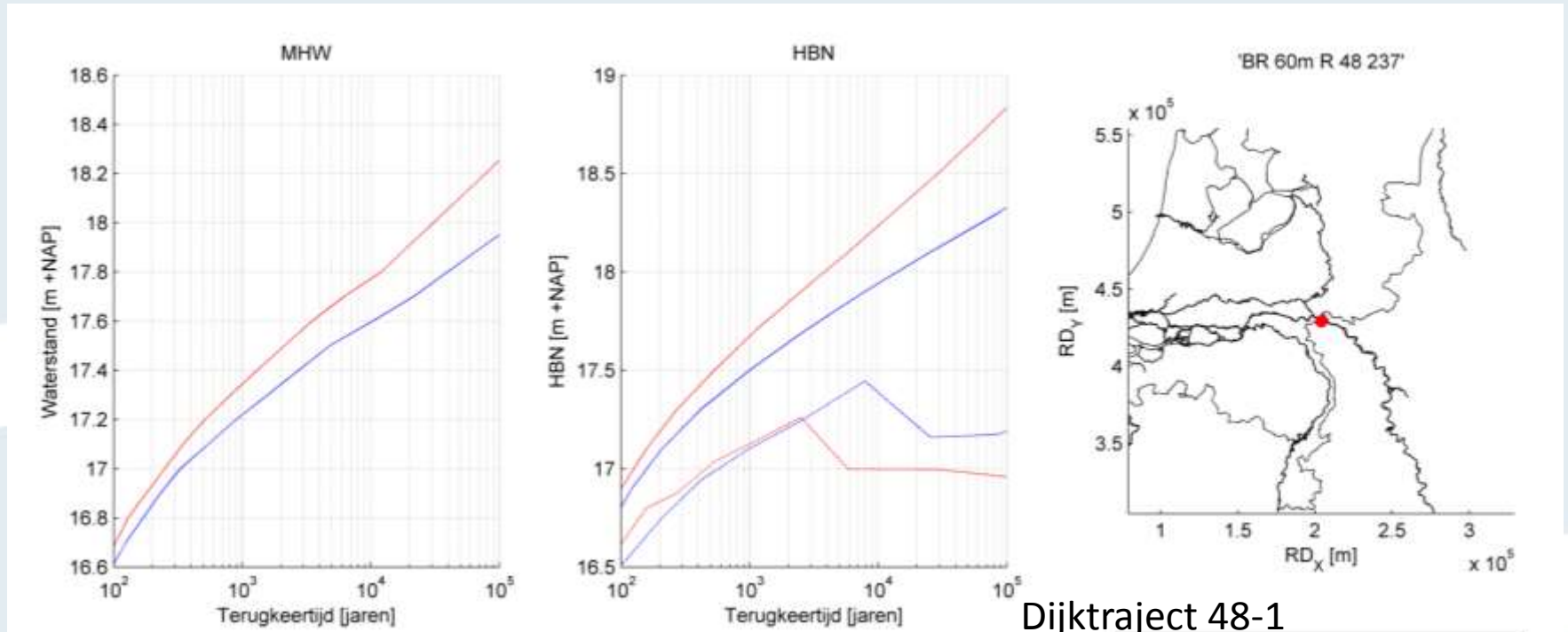
Berekening - voorbeelden

- ⇒ Waterstanden:
 - ⇒ Lobith
 - ⇒ Doesburg (IJssel)
 - ⇒ Opheusden (Nederrijn)





Voorbeeld 1: Lobith



Ringtoets **met onzekerheden**
Ringtoets **zonder onzekerheden**

Dijktraject 48-1
Locatiennaam: BR_1_48-1_dk_237
Loc_id = 100563

Ringtoets bij ondergrens (1/10.000): 17,77 m + NAP
Hydra-NL: 17,68 m + NAP



Voorbeeld 1: Lobith

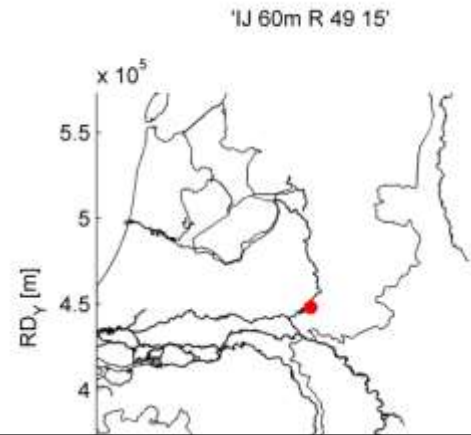
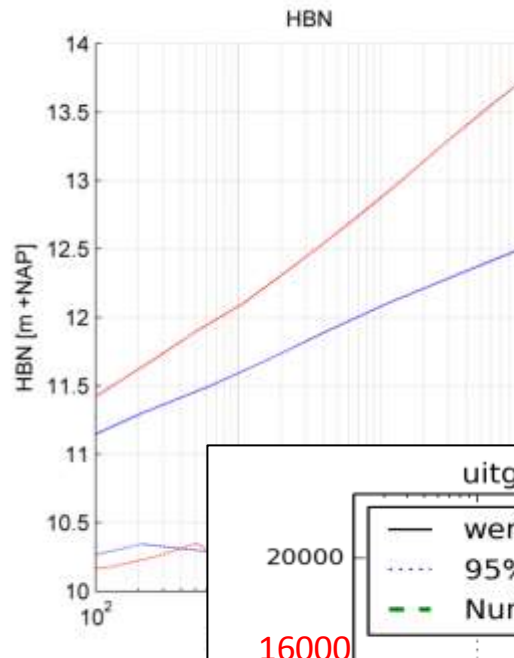
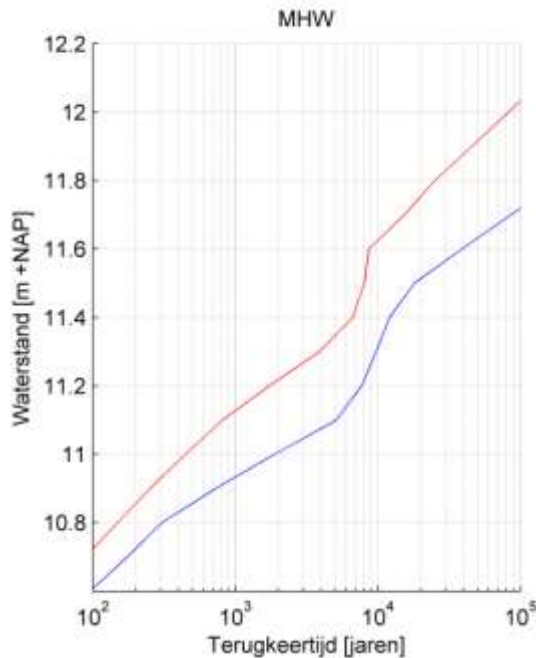
Oefening:

1. Bepaal met Ringtoets de waterstand bij de norm (ondergrens: 1/10.000 per jaar)
2. Bepaal overschrijdingscurve van waterstand met Hydra-NL
3. Wat is verschil tussen Ringtoets en Hydra-NL resultaat bij ondergrens?

Te doorlopen stappen op hand-out



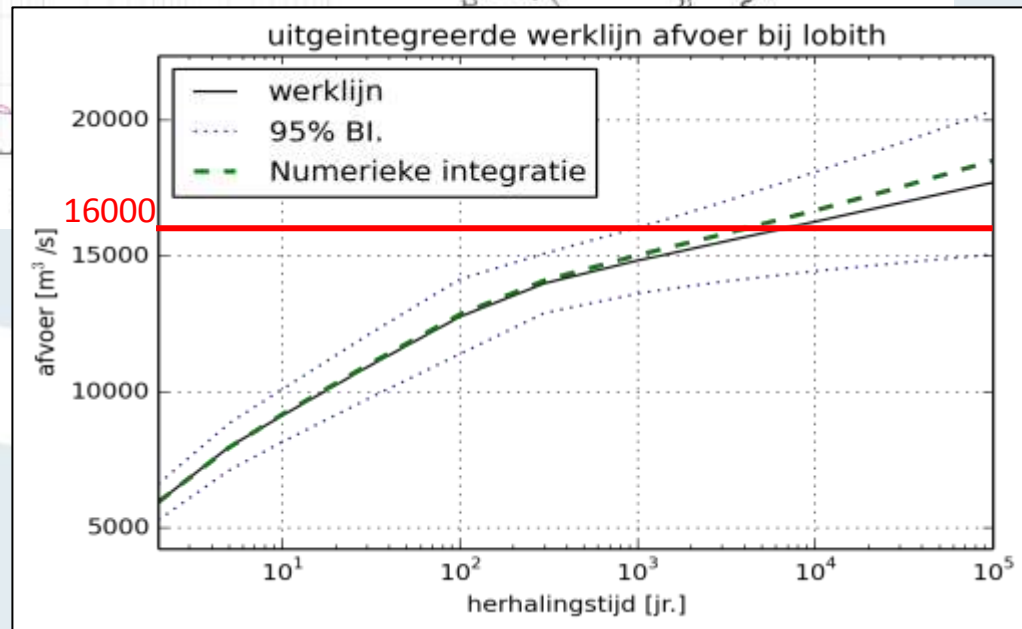
Voorbeeld 2: Doesburg



Dijktraject 49-2

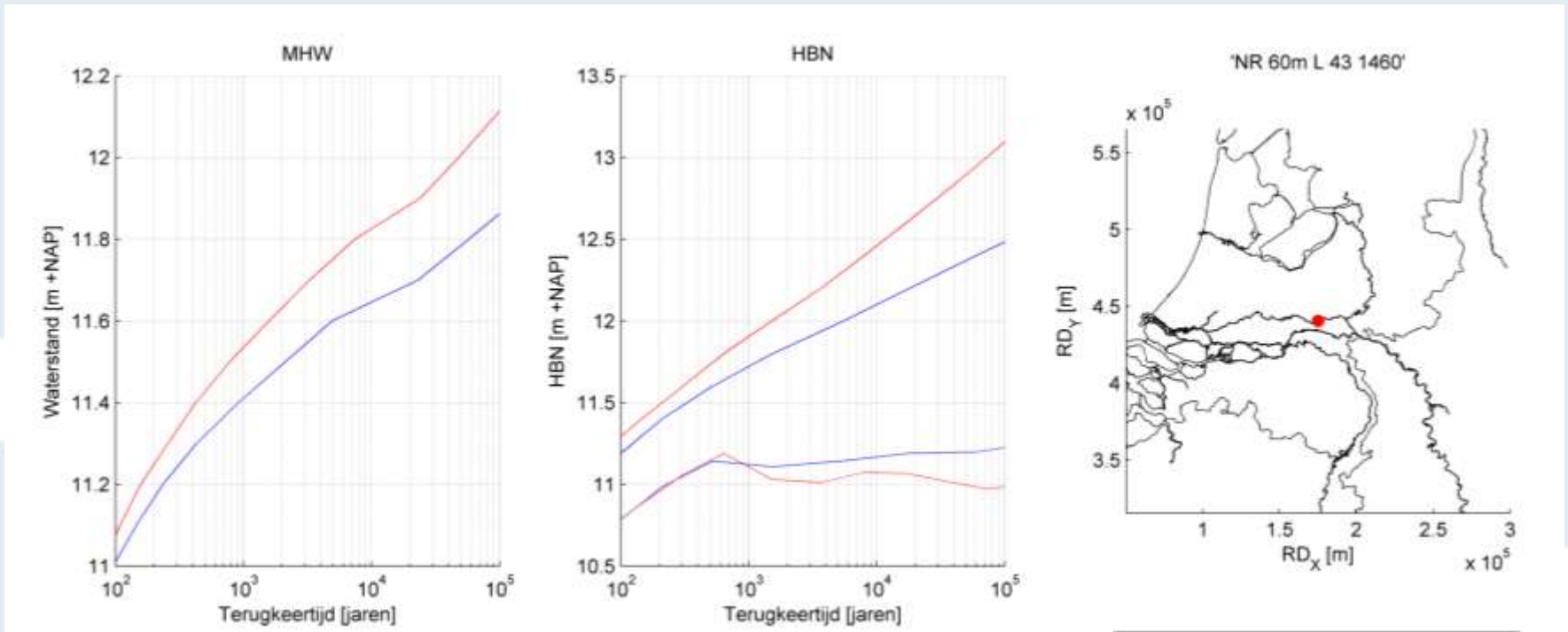
Ringtoets met onzekerheden

Ringtoets zonder onzekerheden





Voorbeeld 3: Opheusden



Dijktraject 43-2

Ringtoets met onzekerheden

Ringtoets zonder onzekerheden



Meer informatie
STOWA

opleidingen@stowa.nl

www.opleidingen.stowa.nl