

dienst getijdewateren

nota GWIO 85.007

Frequentiebeschouwingen
van het getij te Vlissingen
en Burghsluis

auteur(s): ir. J.G. de Ronde

datum: oktober 1985

samenvatting: In de voorliggende nota is de stochastische relatie onderzocht tussen opeenvolgende hoog- en laagwaterstanden. Daar er van het station Brughsluis slechts een relatief korte reeks (vanaf 1954) beschikbaar is, zijn de relaties voor dit station mede afgeleid uit die voor Vlissingen. Als resultaat van dit onderzoek staan in de bijlagen 1 en 2 de overschrijdingslijnen van "enkel-, duo- en triotoppen" gegeven van Vlissingen en Burghsluis (een duotop wil bv. zeggen 2 toppen na elkaar boven een bepaalde stand). De bijlagen 5 en 8 geven voor het station Burghsluis de relaties tussen hoogwater enerzijds en het voorafgaande of navolgende hoogwater of laagwater anderzijds.

Inhoud

	blz.
Inleiding.	2
Overschrijdingsfrequenties duo- en triotoppen.	2
2.1. Overschrijdingslijnen Vlissingen.	3
2.2. Overschrijdingslijnen Burghsluis.	3
Overschrijdingsfrequenties hoog- en laagwater, afhankelijk van het voorafgaand of navolgend hoogwater.	4
3.1. Overschrijdingslijnen laagwater.	5
3.1.1. Waarnemingsmateriaal	5
3.1.2. Overschrijdingslijn LW gegeven een voorafgaand HW groter dan een be- paalde stand.	5
3.1.3. Overschrijdingslijn LW gegeven een daaropvolgend HW groter dan een be- paalde stand.	6
3.2. Overschrijdingslijn hoogwater.	7
3.3. Betrouwbaarheid.	8
Samenvatting.	9
Overzicht bijlagen	11

1. Inleiding

In het kader van het onderzoek naar het beheer van de Oosterscheldekering (o.a. ten behoeve van sluitings-strategieën) is de vraag gesteld naar de kans van voorkomen van een langdurige storm afhankelijk van de overschreden waterstanden. Deze vraag is van belang aangezien een langdurig constant of bijna constant binnenpeil op het Oosterscheldebekken tijdens een storm ongewenst is, waarbij de duur van een sluiting afhankelijk is van de hoogte van het zgn. sluitpeil. Bij een hoog sluitpeil, waarbij een hoog binnenpeil wordt toegelaten, is ten eerste de sluitfrequentie geringer en ten tweede de sluitingsduur per sluiting kleiner. Bij b.v. een sluitpeil van 3,00 m + NAP is het van belang wat de kans is dat deze 3,00 m twee (of drie) maal door opeenvolgende hoogwaterstanden wordt overschreden, of te wel wat is de kans op een langdurige sluiting indien het sluitpeil 3,00 m + NAP is. Tevens is de stand van het laagwater volgend op een hoge hoogwaterstand of voorafgaand aan een hoge hoogwaterstand van belang, bv. voor de vraag of het mogelijk is om de kering tussentijds (tussen 2 hoge hoogwaterstanden) te openen. In de volgende paragraaf zijn de overschrijdingsfrequenties bepaald voor duo- en trio-toppen (d.w.z. twee c.q. drie achtereenvolgende overschrijdingen van een bepaald niveau) ter plaatse van de peilmeetstations Vlissingen en Burghsluis. In paragraaf 3 is nader ingegaan op de onderlinge relaties tussen opeenvolgende hoog- en laagwaterstanden. Hierbij is steeds uitgegaan van de hoogwaterstanden boven een bepaald niveau, waarna de overschrijdingsfrequenties bepaald zijn van voorafgaande en erop volgende laagwaterstanden. Wat betreft de hoogwaterstanden was alleen het geval "erop volgend hoogwater" van belang, zodat alleen dit geval onderzocht is.

2. Overschrijdingsfrequenties duo- en triotoppen

Om de frequenties van duo- en triotoppen zo nauwkeurig mogelijk te bepalen moet uitgegaan worden van een zolang mogelijke waarnemingsreeks. Voor het station Burghsluis staan slechts de gegevens vanaf 1971 in een computerbestand. Vandaar dat de frequenties eerst voor het station Vlissingen zijn bepaald, waarvan de gegevens over de perioden 1901...1930 en 1960...1980 ten tijde van het onderzoek ter beschikking stonden.

Vervolgens zijn de frequentielijnen te Burghsluis bepaald m.b.v. enerzijds de frequentielijnen Vlissingen en anderzijds de gegevens van Burghsluis zelf over de periode 1971...1981.

2.1. Overschrijdingslijnen Vlissingen

Vanwege de relatieve toename van de hoogwaterstanden te Vlissingen met 32 cm per eeuw (relatieve zeespiegelstijging is 22 cm per eeuw en de toename van het tijverschil is 14 cm per eeuw te Vlissingen) is de waarnemingsreeks der hoogwaterstanden niet homogeen (lit. 1).

Eenvoudshalve is hiertoe voor de periode 1901...1930 een correctie van + 20 cm toegepast. Van de aldus ontstane reeks zijn met stappen van 5 cm waterstandsverschil de overschrijdingsfrequenties van duo- en triotoppen (resp. 2 maal of 3 maal achtereenvolgens een bepaalde hoogwaterstand overschreden) bepaald en uitgezet op enkel-logaritmisch papier, waarna ze vervolgens zijn geëxtrapoleerd m.b.v. de hoogwateroverschrijdingslijn voor "enkeltoppers", waarbij aangenomen is dat de frequentieverschillen van de drie lijnen behorende bij een bepaalde stand, lineair toenemen. De lijn voor "enkeltoppers" (oftewel de "normale overschrijdingslijn") is in lit. 1 bepaald m.b.v. gegevens over de periode 1971...1980 en de vorm van de desbetreffende lijn in het Delta-rapport; deze is vervolgens geëxtrapoleerd naar het Basispeil.

De drie genoemde lijnen staan weergegeven op bijlage 1. De juiste benaming voor deze lijnen luidt eigenlijk: Hoogwateroverschrijdingslijnen waarbij een bepaalde hoogwaterstand minstens 1, 2 of 3 maal achter elkaar overschreden wordt. De 3 waarden van een "drietopper" behoren dus alle drie tot de "enkeltoppers".

2.2. Overschrijdingslijnen Burghsluis

Voor deze lijnen is uitgegaan van frequenties bepaald m.b.v. gegevens van Burghsluis over de periode 1971...1981.

De extrapolatie van de lijnen is geschied door middel van transformatie van de frequenties te Vlissingen naar frequenties te Burghsluis.

Hiertoe is gebruik gemaakt van een betrekking Vlissingen - Burghsluis verkregen m.b.v. de frequentielijnen Vlissingen en Burghsluis van "enkeltoppers". De aldus verkregen lijnen zijn weergegeven op bijlage 2 evenals de frequentielijn van "enkeltoppers", die wederom geëxtrapoleerd is naar het Basispeil.

In tabelvorm zien de resultaten er voor Burghsluis als volgt uit:

Overschrijdingsfrequenties Burghsluis per jaar

Stand Burghsluis in m t.o.v. NAP	Enkeltop	Duotop	Triotop
2,50	3	6×10^{-1}	1×10^{-1}
2,75	1	$1,5 \times 10^{-1}$	1×10^{-2}
3,00	$3,5 \times 10^{-1}$	$3,5 \times 10^{-2}$	1×10^{-3}
3,25	$1,5 \times 10^{-1}$	1×10^{-2}	
3,50	6×10^{-2}	3×10^{-3}	

Overschrijdingsfrequenties hoog- en laagwater, afhankelijk van het voorafgaand of navolgend hoogwater.

Nabij een verhoogd hoogwater zal het daaropvolgende en het eraan voorafgaande laagwater waarschijnlijk eveneens verhoogd zijn. De hoogten zijn afhankelijk van elkaar en zo zal dan ook de overschrijdingslijn der laagwaterstanden afhankelijk zijn van een gestelde overschrijding van een bepaalde stand van het voorafgaande of daaropvolgende hoogwater.

De vraag is gesteld om de overschrijdingslijnen voor de lokatie Burghsluis betreffende laagwaterstanden voor en na een hoogwater groter dan 3,25 m + NAP te bepalen. Een soortgelijke vraag is gesteld voor hoogwaterstanden volgend op een hoogwater groter dan 3,25 m + NAP. In deze nota zijn eveneens enkele andere waarden dan de genoemde 3,25 beschouwd.

Aangezien een stand groter dan 3,25 m + NAP te Burghsluis gemiddeld slechts 1 maal per 10 jaar voorkomt (bijlage 10, overgenomen uit lit. 1) terwijl het station Burghsluis vanaf 1954 draait, zijn er ruwweg slechts 3 waarnemingen te verwachten. Hiermee kan men statistisch weinig aanvangen.

Gekozen is voor een onderzoek naar hoog- en laagwaters en tijverschillen te Vlissingen gegeven hoogwaterstanden groter dan 3,25 m + NAP (gem. ongeveer 1 per jaar) in de periode 1900...1980. Na het doen van enkele aannamen en met enkele berekeningen kan het gevraagde hieruit afgeleid worden.

In par. 3.1 zijn de overschrijdingslijnen voor laagwater afgeleid; voor de overschrijdingslijnen van hoogwater staat de wijze van bepaling in par. 3.2. In par. 3.3 tenslotte zijn nog enkele belangrijke opmerkingen t.a.v. de betrouwbaarheid gegeven.

3.1. Overschrijdingslijnen laagwater

3.1.1. Waarnemingsmateriaal

In de periode 1900...1980 liggen er te Vlissingen 56 hoogwaters boven de 3,25 m + NAP. Van de bijbehorende daarop volgende 56 laagwaters liggen de 24 hoogste, uitgezet op enkellogaritmisch papier, redelijk op een rechte lijn (bijlage 3).

In de periode 1954...1980 (dan zijn er waarnemingen beschikbaar te Burghsluis) liggen er te Vlissingen 31 boven de 3,25. De 9 waarnemingen te Burghsluis, behorende bij de bovengenoemde 24 laagwaters, staan eveneens uitgezet in bijlage 3. Hier valt eigenlijk met goed fatsoen geen lijn doorheen te trekken. Ter oplossing zijn eveneens de 24 bijbehorende laagwaters van Zierikzee uitgezet, door de bovenste 21 punten hiervan valt wel een lijn te trekken. De lijn voor Burghsluis is uiteindelijk zo goed mogelijk passend door de 9 punten van Burghsluis getrokken evenwijdig aan die voor Zierikzee.

De aldus gevonden lijn kan men stellen als zijnde de overschrijdingslijn voor laagwater te Burghsluis gegeven een voorgaand hoogwater te Burghsluis groter dan 2,75 m + NAP is (deze stand heeft dezelfde overschrijdingsfrequentie als de stand 3,25 m + NAP te Vlissingen).

N.B. De frequentie van bijlage 3 is het aantal maal per hoogwater gegeven dat dat hoogwater boven een bepaalde stand komt. Bv. volgens de overschrijdingslijn Burghsluis (bijlage 10) is 0,1 maal per jaar het hoogwater hoger dan 2,75 m + NAP; in 1/10 van die gevallen (deze combinatie komt dus 1 maal per 100 jaar voor) is dan volgens bijlage 3 het laagwater te Burghsluis groter dan 0,10 m + NAP.

De gestelde vraag betref standen groter dan 3,25 m te Burghsluis; deze is op bovenstaande wijze niet op te lossen. M.b.v. een frequentieverdeling van tijverschillen is dit echter wel mogelijk. Op bijlage 4 staat voor het tijverschil hetzelfde uitgezet als op bijlage 3. Voor Burghsluis is in dit geval dezelfde lijn aangehouden als voor Zierikzee.

3.1.2. Overschrijdingslijn laagwater gegeven een voorafgaand hoogwater groter dan een bepaalde stand

Om deze lijnen te verkrijgen zijn m.b.v. bijlage 4 en de overschrijdingslijn voor hoogwater Burghsluis 2 gevallen berekend; nl. de kans dat gegeven een hoogwater boven de 3,25 m + NAP het

daaropvolgende laagwater boven ten eerste NAP komt en ten tweede boven 1,50 m + NAP.

Met een twee-dimensionale kansverdeling is deze als volgt te berekenen:

$$P(LW > 0,00 | HW > 3,25) = \int_{3,25}^{\infty} P(\text{waterst.} = H) \cdot P(TV < H) dH$$

$$P(LW > 1,50 | HW > 3,25) = \int_{3,25}^{\infty} P(\text{waterst.} = H) \cdot P(TV < H - 1,50) dH$$

Na berekening volgt hieruit 0,07 resp. 0,0016 maal per jaar. Dit is 0,5 resp. 0,11 maal per HW hoger dan 3,25 m. Deze twee punten (X) staan uitgezet op bijlage 5; de lijn erdoor ligt evenwijdig aan de lijn voor Burghsluis uit bijlage 3 op een afstand van ongeveer 50 cm.

Een verhoging van het voorafgaande HW met 50 cm blijkt te leiden tot een LW-overschrijdingslijn die eveneens 50 cm hoger ligt. De lijn voor hoogwaters groter dan 3,50 m + NAP ligt aldus ongeveer weer 25 cm hoger; deze lijn staat ook in bijlage 5 getekend. Bovenstaande regel blijft niet opgaan zoals blijkt uit de onderste lijn van bijlage 5 voor alle laagwaters. Deze ligt niet evenwijdig, maar wel ongeveer op de juiste afstand (gem. HW Burghsluis is nl.: 1,46 m + NAP). De afstand tussen de twee onderste lijnen wordt dan 2,75 - 1,46 = 1,75, hetgeen redelijk klopt met bijlage 5.

De laagwateroverschrijdingslijn gaat dus evenredig omhoog, maar wordt dan wel steiler.

Tot slot een voorbeeld:

De kans dat na een hoogwater te Burghsluis groter dan 3,25 m + NAP het laagwater te Burghsluis hoger dan 1,00 m + NAP komt is:

0,14 (kans dat HW hoger dan 3,25, volgens bijlage 10). 0,04 (bijlage 5)

= 0,0056 per jaar

= 1 maal per 180 jaar.

3.1.3. Overschrijdingslijn laagwater gegeven een daaropvolgend hoogwater groter dan een bepaalde stand

Op gelijke wijze als beschreven in par. 3.1.2 zou de gevraagde overschrijdingslijn bepaald kunnen worden. Allereerst is echter onderzocht of er wel belangrijke verschillen bestaan tussen de overschrijdingslijnen voor laagwater gegeven een voorafgaand of een navolgend hoogwater groter dan een bepaalde stand. Met andere woorden, gegeven een hoogwaterstand boven een bepaald peil, is

dan de verdelingsfunctie van het voorafgaande laagwater anders dan die van het daaropvolgende laagwater. In bijlage 9 staan de punten uitgezet van de laagwaterstanden voorafgaande aan een hoogwater groter dan $3,25 \text{ m} + \text{NAP}$, beide te Vlissingen. tevens staat weergegeven de lijn uit bijlage 3 voor Vlissingen van laagwaterstanden volgend op een hoogwater groter dan $3,25 \text{ m} + \text{NAP}$. Het blijkt dat de punten nauwelijks van de lijn verschillen; verondersteld mag worden dat beide frequentieverdelingen niet van elkaar verschillen.

Dat wil zeggen dat de lijnen weergegeven in bijlage 5 gebruikt mogen worden voor laagwaterstanden zowel voor als na een hoogwater boven een bepaalde stand.

3.2. Overschrijdingslijnen hoogwater

Wat betreft hoogwater is alleen van belang de overschrijdingslijn van het navolgend hoogwater gegeven een hoogwaterstand hoger dan een bepaald niveau. Ter bepaling van deze overschrijdingslijn is i.p.v. tijverschillen gebruik gemaakt van de term $\text{HW}_2 - \text{HW}_1$ (het verschil tussen twee opeenvolgende hoogwaterstanden). In bijlage 6 staat de overschrijdingslijn van $\text{HW}_2 - \text{HW}_1$ weergegeven voor het station Vlissingen gegeven een HW_1 groter dan $3,25 \text{ m} + \text{NAP}$.

Voor het vervolg is er van uit gegaan dat deze lijn gelijk verondersteld mag worden aan die te Burghsluis voor HW_1 groter dan $2,75 \text{ m} + \text{NAP}$. In bijlage 7 staat de betreffende lijn aangegeven met $X = 2,75$.

Uitgaande van gemiddeld hoogwater ($X = 1,20$) is er een lijn te trekken door $\text{HW}_2 - \text{HW}_1 = 0$ voor $P = 0,5$ en door $\text{HW}_2 - \text{HW}_1 = 1,15$ voor $P = 0,001$.

Dit laatste punt is gevonden m.b.v. bijlage 10; nl. in 0,1% der gevallen (0,7 maal per jaar) wordt $2,85 \text{ m} + \text{NAP}$ overschreden. Indien het voorgaande HW gemiddeld op springtij ($\approx 1,70 \text{ m} + \text{NAP}$) gesteld wordt, geeft dit voor $\text{HW}_2 - \text{HW}_1$ de waarde 1,15 m.

Met behulp van deze twee lijnen (bijlage 7 voor $x = 1,20$ en $2,75$) kunnen de lijnen voor $X = 3,00$ t/m $X = 4,00$ d.m.v. extrapolatie verkregen worden.

Nu kunnen voor Burghsluis de volgende gevallen met een twee-dimensionale kansverdeling berekend worden (zie par. 3.1.2):

Kans op HW_2	groter dan	gegeven HW_1	groter dan
" "	2,75	" "	2,75
" "	3,50	" "	2,75
" "	2,75	" "	3,25
" "	3,50	" "	3,25

De 4 berekende punten staan in bijlage 8 weergegeven; vervolgens zijn hierdoor de lijnen voor $x = 2,75$ en $x = 3,25$ getrokken. De lijn voor $x = 3,75$ is d.m.v. extrapolatie verkregen.

3.3. Betrouwbaarheid

Door het maken van een vrij groot aantal veronderstellingen en vanwege het beschikbaar zijn van slechts een beperkte set waarnemingsmateriaal is de betrouwbaarheid van de verkregen overschrijdingslijnen geringer als bv. de "normale" overschrijdingslijn gepresenteerd in bijlage 10. Bij het gebruik van de genoemde lijnen zal hier terdege rekening mee gehouden moeten worden.

Meerdere opeenvolgende hoog- en laagwaterstanden

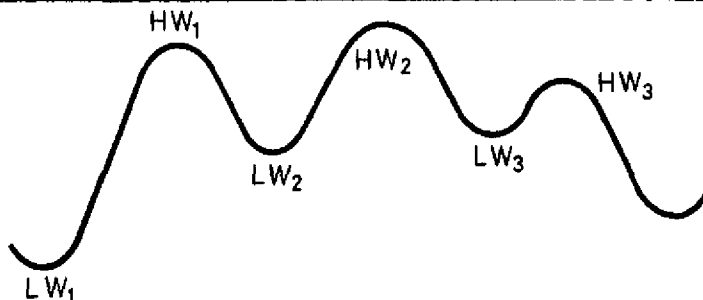


fig. 1

In het voorafgaande is al gesteld dat de opeenvolgende hoog- en laagwaterstanden niet onafhankelijk van elkaar zijn. Voor de in bijlagen 5 en 8 gegeven overschrijdingslijnen geldt dit eveneens, hetgeen aan de hand van een voorbeeld duidelijk gemaakt zal worden (zie fig. 1).

Stel men beschouwd de kans op een zeer hoog HW₂ gegeven een hoog HW₁. De kans in dat geval op een hoog LW₂ is dan groter dan men volgens bijlage 5 zou vinden. Bijvoorbeeld voor de bepaling van de kans dat HW₂ groter is dan 3,60 m + NAP en LW₂ groter dan 0,10 m + NAP gegeven een HW₁ groter dan 2,75 m + NAP mag men de kansen volgens de bijlagen 5 en 8 (0,01 resp. 0,1) niet met elkaar vermenigvuldigen. De kans is dus niet 0,001 maar zal naar verwacht mag worden groter zijn.

In deze gevallen kan men beter uitgaan van het opzetverloop (opzet = opgetreden stand-astronomische stand) en aannemen dat het opzetverloop tussen HW₁ en HW₂ ongeveer rechtlijnig is. Uitgaande van HW₁ = 2,75 m + NAP en HW₂ = 3,60 m + NAP volgt voor de opzetten resp. 1,05 en 1,90 meter (HW springtij te Burghsluis is ongeveer 1,70 m + NAP). De opzet tijdens LW is dan ongeveer 1,50 m hetgeen een LW-stand geeft van 0,10 m + NAP (LW springtij is ongeveer 1,40 m - NAP). De kans op een LW₂ groter dan 0,10 m + NAP is in dit geval ongeveer 0,5. Hierbij is uitgegaan van hoogwaterstanden gelijk aan een bepaalde waarde, indien in plaats hiervan groter dan genomen wordt kan men beredenen dat de laatstgenoemde kanswaarde niet 0,5 maar groter dan 0,5 zal zijn.

Nogmaals: Indien meerdere overschrijdingslijnen uit de bijlagen 5 en 8 gehanteerd worden zijn deze niet onafhankelijk van elkaar.

4. Samenvatting

In deze nota zijn de stochastische relaties onderzocht van opeenvolgende hoog- en laagwaterstanden. Allereerst zijn de overschrijdingslijnen van duo- en triotoppen voor de stations Vlissingen en Burghsluis afgeleid. Met duo- en triotoppen is hier bedoeld een overschrijding van een bepaalde stand door 2 resp. 3 achtereenvolgende hoogwaterstanden. Voor de bepaling is gebruik gemaakt van alle hoogwaterstanden in de beschouwde periode (Vlissingen 1901...1930 en 1960...1980; Burghsluis 1971...1981). Van Burghsluis staat slechts een relatief korte periode in een computerbestand; voor de bepaling van de overschrijdingslijnen is dan ook mede gebruik gemaakt van de gevonden lijnen van het station Vlissingen. De aldus bepaalde lijnen staan in de bijlage 1 en 2.

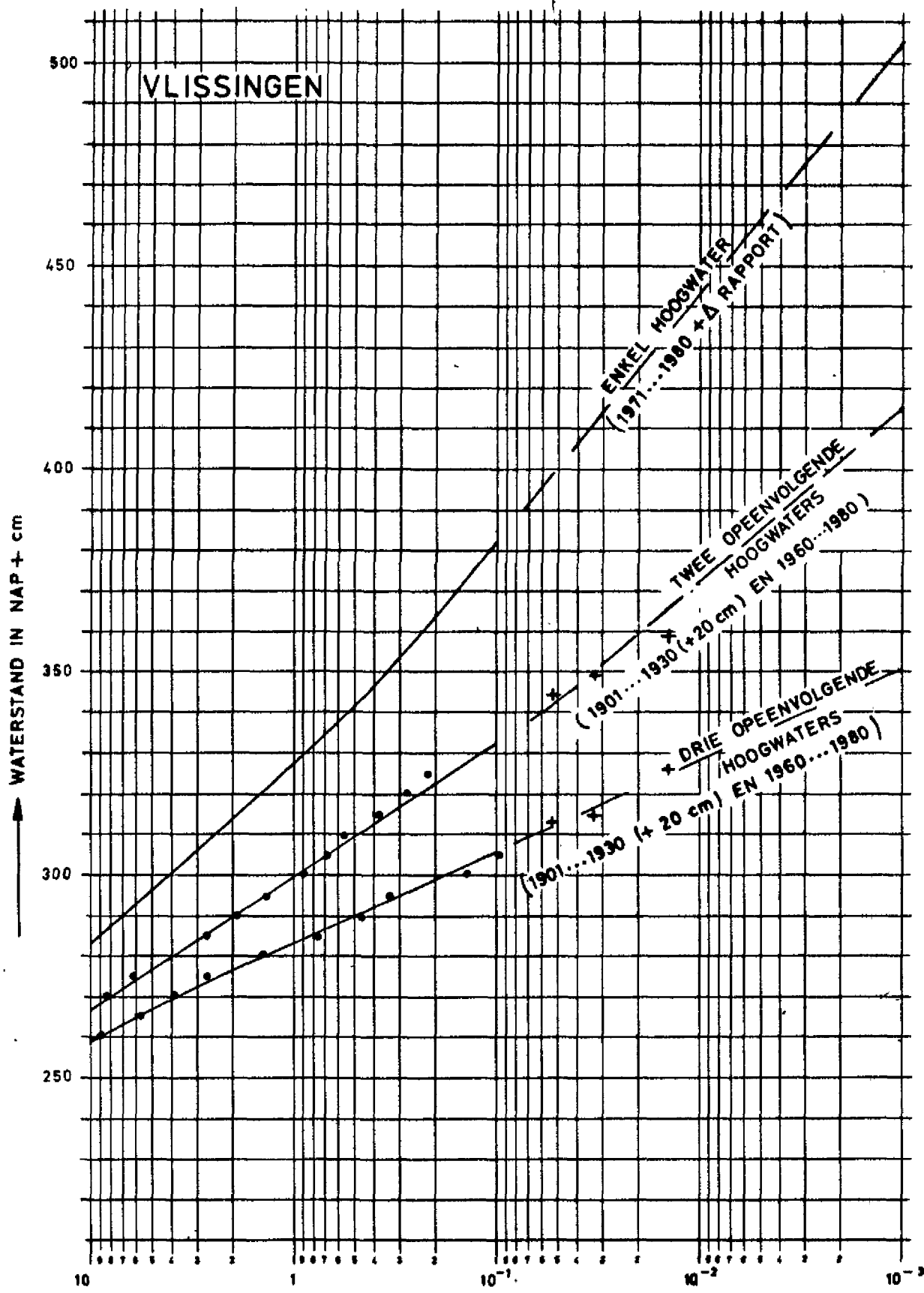
Vervolgens is getracht de overschrijdingslijnen af te leiden voor voorafgaand en opvolgend laagwater gegeven een overschrijding door een hoogwater van een bepaald niveau (bijlage 5). Een dergelijke lijn is eveneens verkregen voor "opvolgend hoogwater" (bijlage 8). Vermeld dient te worden dat het ter beschikkingstaande waarnemingsmateriaal vrij beperkt was (Vlissingen 1901...1980, 56 waarden boven de 3,25 m + NAP; Burghsluis 1954...1980, 31 waarden). Ook in deze gevallen is voor de lijnen van Burghsluis gebruik gemaakt van de waarnemingen te Vlissingen.

Bij het gebruik van de bijlagen 5 en 8 dient men er terdege rekening mee te houden dat de betrouwbaarheid van de erin getoonde overschrijdingslijnen geringer is dan bij de gebruikelijk gehanteerde lijnen (zoals bv. gegeven in bijlage 10).

- lit. 1. ir. J.G. de Ronde "Grenspeilen 1981.0",
nota WW-WH 82.12, Rijkswaterstaat
Operationele Afdeling, sept. 1982.

Bijlagen

- Bijlage 1: Overschrijdingslijnen Vlissingen voor "enkel-, duo- en triotoppen".
- 2: Overschrijdingslijnen Burghsluis voor "enkel-, duo- en triotoppen".
- 3: Vlissingen, Burghsluis, Zierikzee; overschrijdingslijnen LW gegeven een voorafgaand HW te Vlissingen groter dan $3,25 \text{ m} + \text{NAP}$.
- 4: Vlissingen, Burghsluis, Zierikzee; tijvershil, gegeven een HW te Vlissingen groter dan $3,25 \text{ m} + \text{NAP}$.
- 5: Burghsluis; overschrijdingslijnen LW gegeven een voorafgaand of een erop volgend HW groter dan X meter + NAP.
- 6: Vlissingen; overschrijdingslijn $\text{HW}_2 - \text{HW}_1$ als HW_1 groter is dan $3,25 \text{ m} + \text{NAP}$.
- 7: Burghsluis; overschrijdingslijnen $\text{HW}_2 - \text{HW}_1$ gegeven HW_1 , groter dan X m + NAP.
- 8: Burghsluis; overschrijdingslijnen HW gegeven een voorafgaand HW groter dan X m + NAP.
- 9: Vlissingen; overeenkomst overschrijdingslijn t.o.v. punten voor resp. LW's na en voor een HW groter dan $3,25 \text{ m} + \text{NAP}$.
- 10: Overschrijdingslijnen Burghsluis volgens Delta-rapport en over de periode 1971...1980.

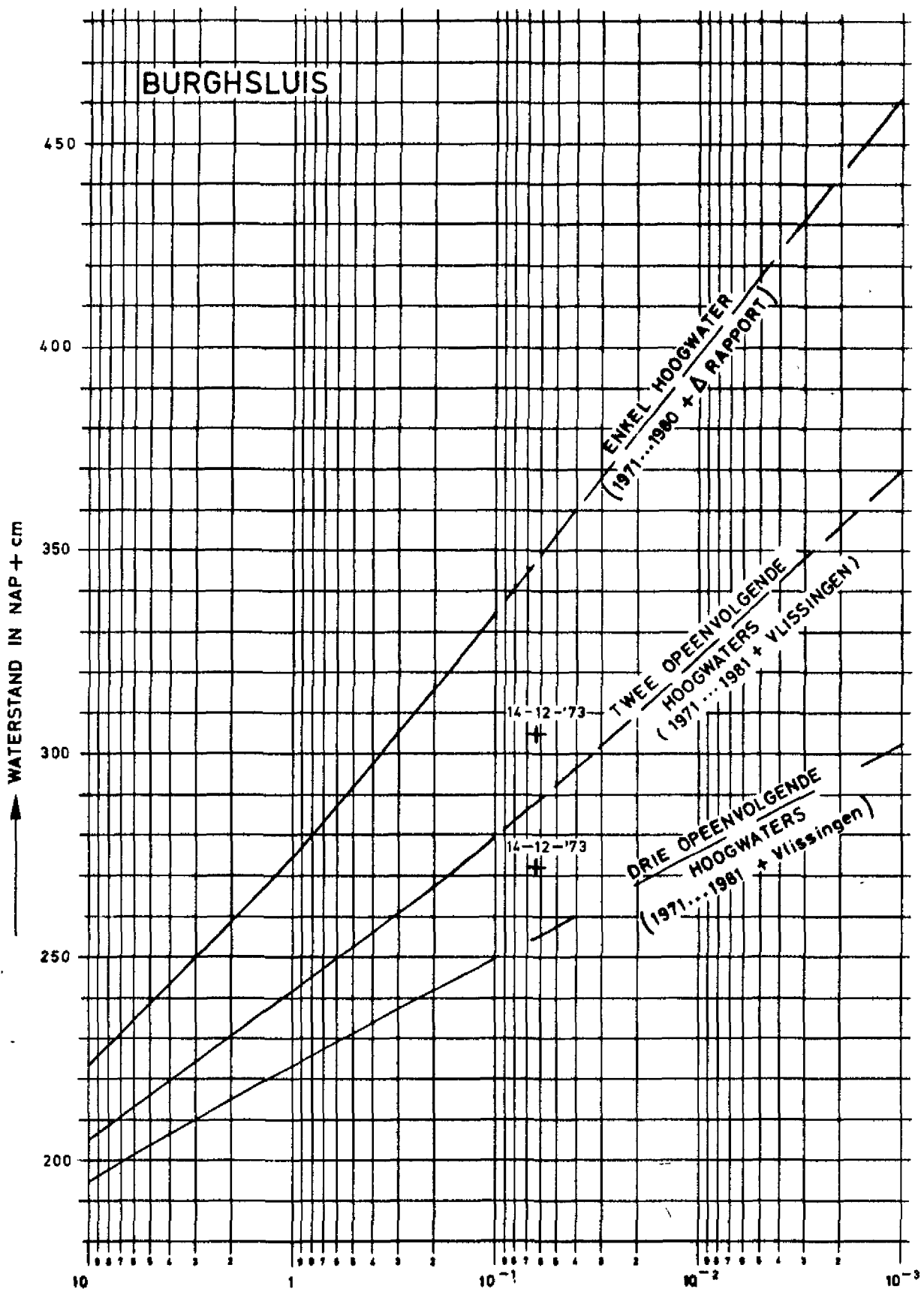


±:3 HOOGSTE OVER DE BESCHOUWDE PERIODE

M.B.V. PLOTPOSITIE $\frac{L-0,3}{N+0,4}$

OVERSCHRIJDINGSLIJNEN VLISSINGEN
VOOR „ENKEL, DUO EN TRIO TOPPEN”

rijkswaterstaat	get	gea	gec	opdr	GWIO 65.007	bijlage 1
	4/5	[signature]	[signature]	[signature]		
dienst getijdewateren visuele vormgeving	schaal			A3	83.731	



+ HOOGSTE OVER DE PERIODE 1971...1981
 M.B.V. PLOTPOSITIE $\frac{i-0,3}{N+0,4}$

OVERSCHRJDINGSLIJNEN BURGHSLUIS
 VOOR „ENKEL, DUO EN TRIOTOPPEN“

rijkswaterstaat

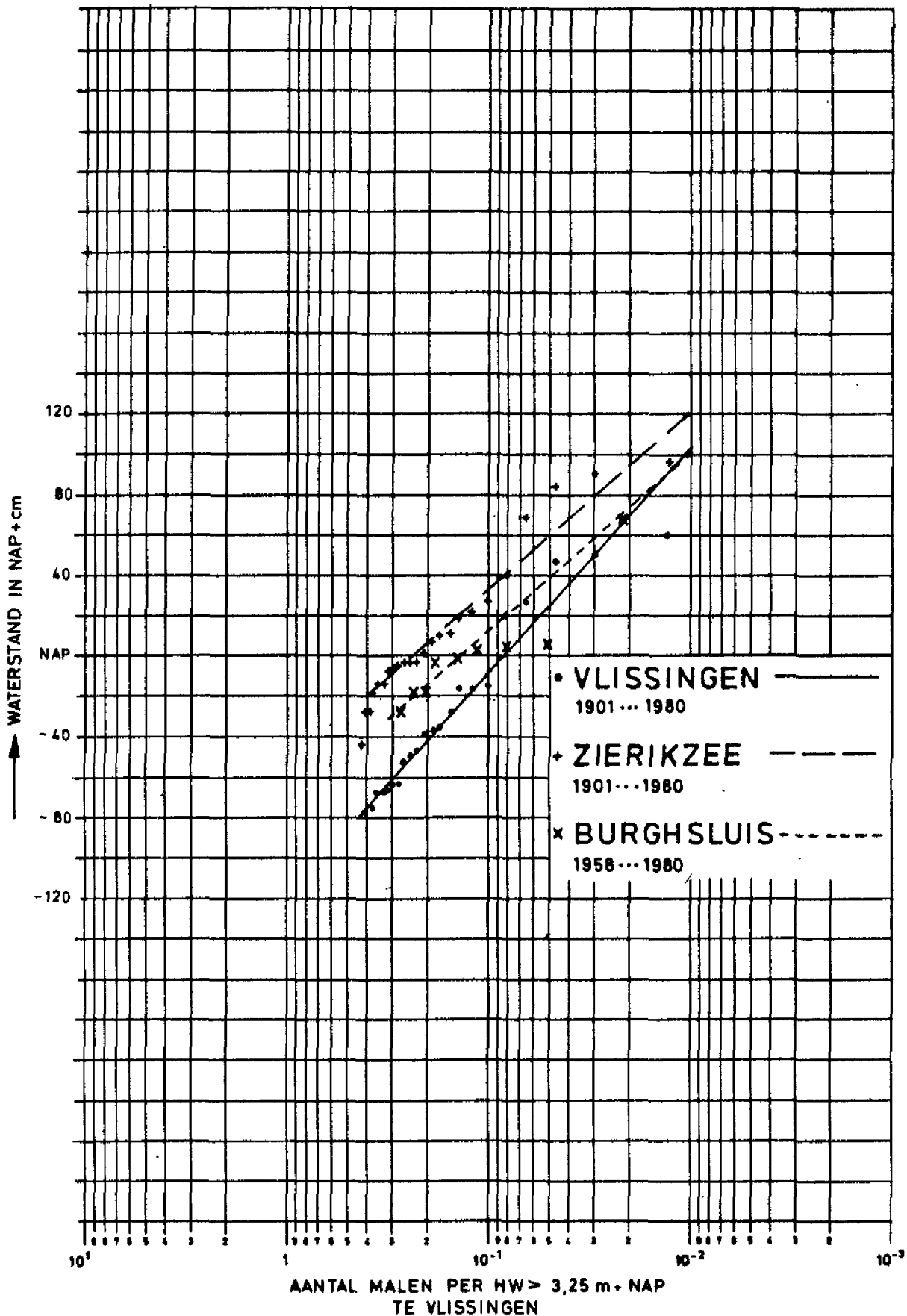
dienst getijdewateren
 visuele vormgeving

ggr. *[initials]* gec. *[initials]* opdr. *[initials]*
 schaal

GWIO 65.007

bijlage 2

A3 83.732



VLISSINGEN ZIERIKZEE BURGHSLUIS
 OVERSCHIJDINGSLIJNEN LW. GEGEVEN EEN VOORAFGAAND HW
 TE VLISSINGEN GROTER DAN 3,25 m + NAP

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
 visuele vormgeving

get: gez: gec: opdr:

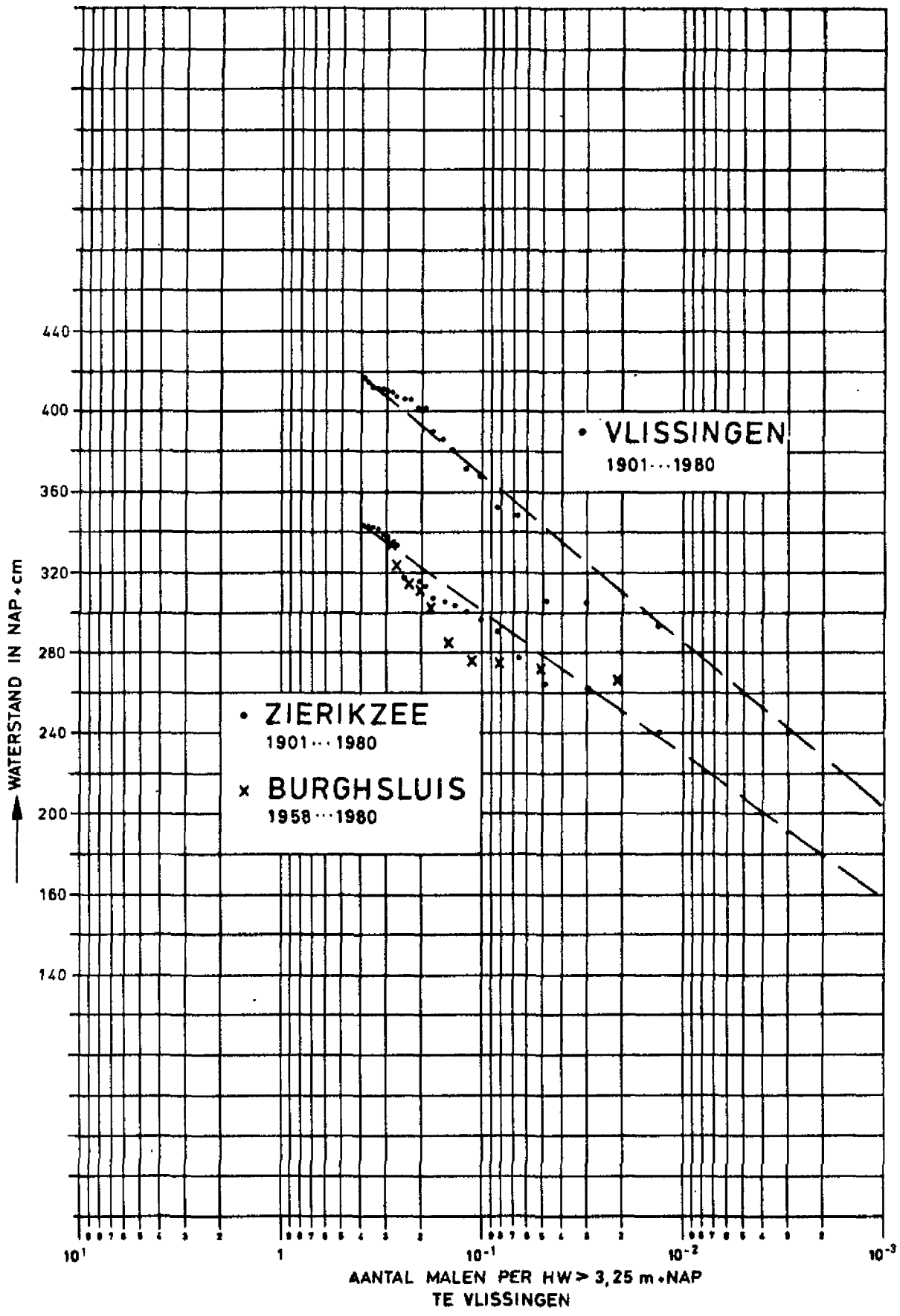
[Handwritten initials]

GWIO 85.007

bijlage 3

A3

84.734



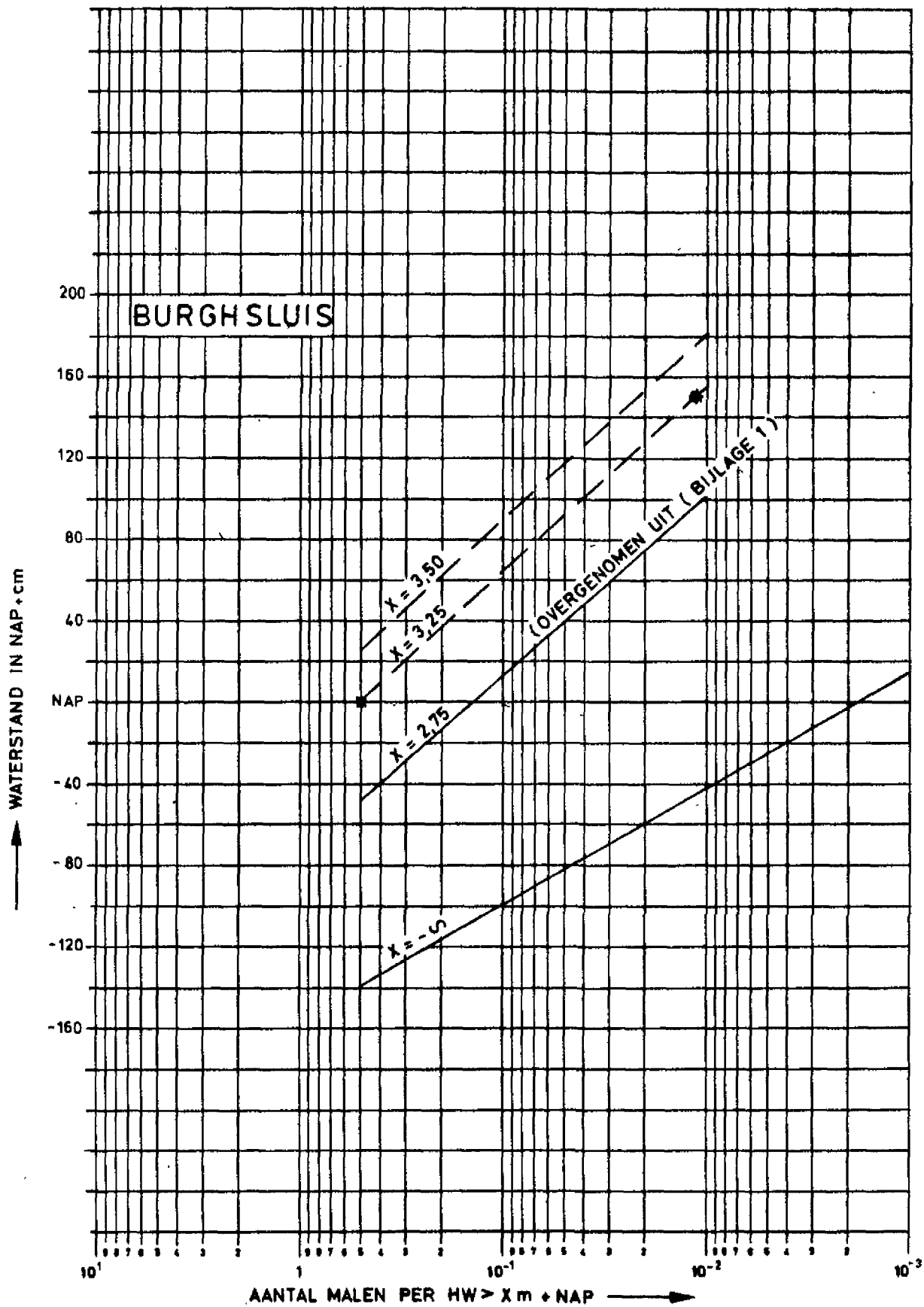
VLISSINGEN ZIERIKZEE BURGHSLUIS
 TIJVERSCHIL, GEGEVEN EEN HW TE VLISSINGEN > 3,25 +NAP

rijkswaterstaat
 dienst getijdewateren
 visuele vormgeving

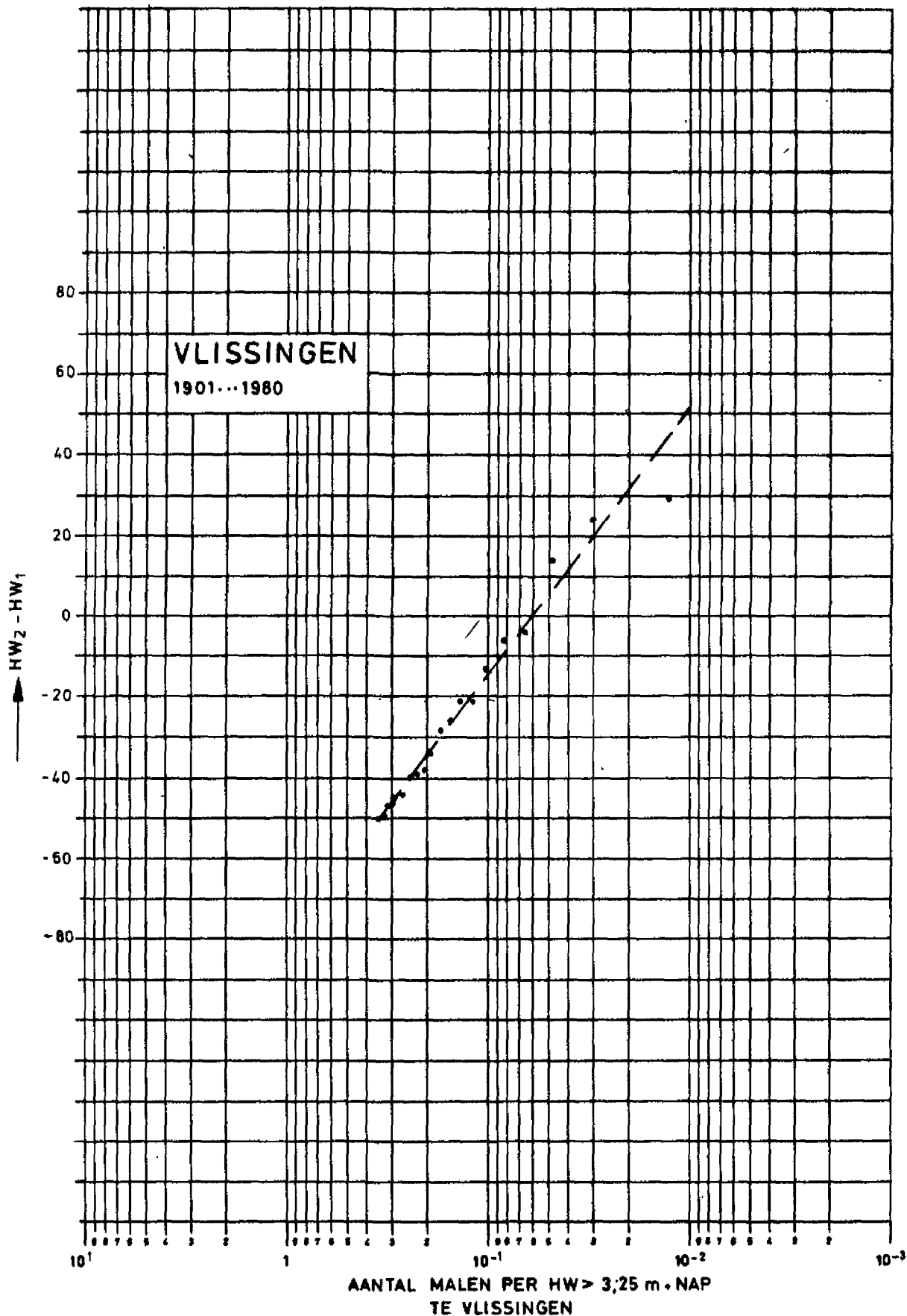
get: [handwritten]
 opz: [handwritten]
 gec: [handwritten]
 opdr: [handwritten]

GWIO 85.007 bijlage 4

A3 84.735

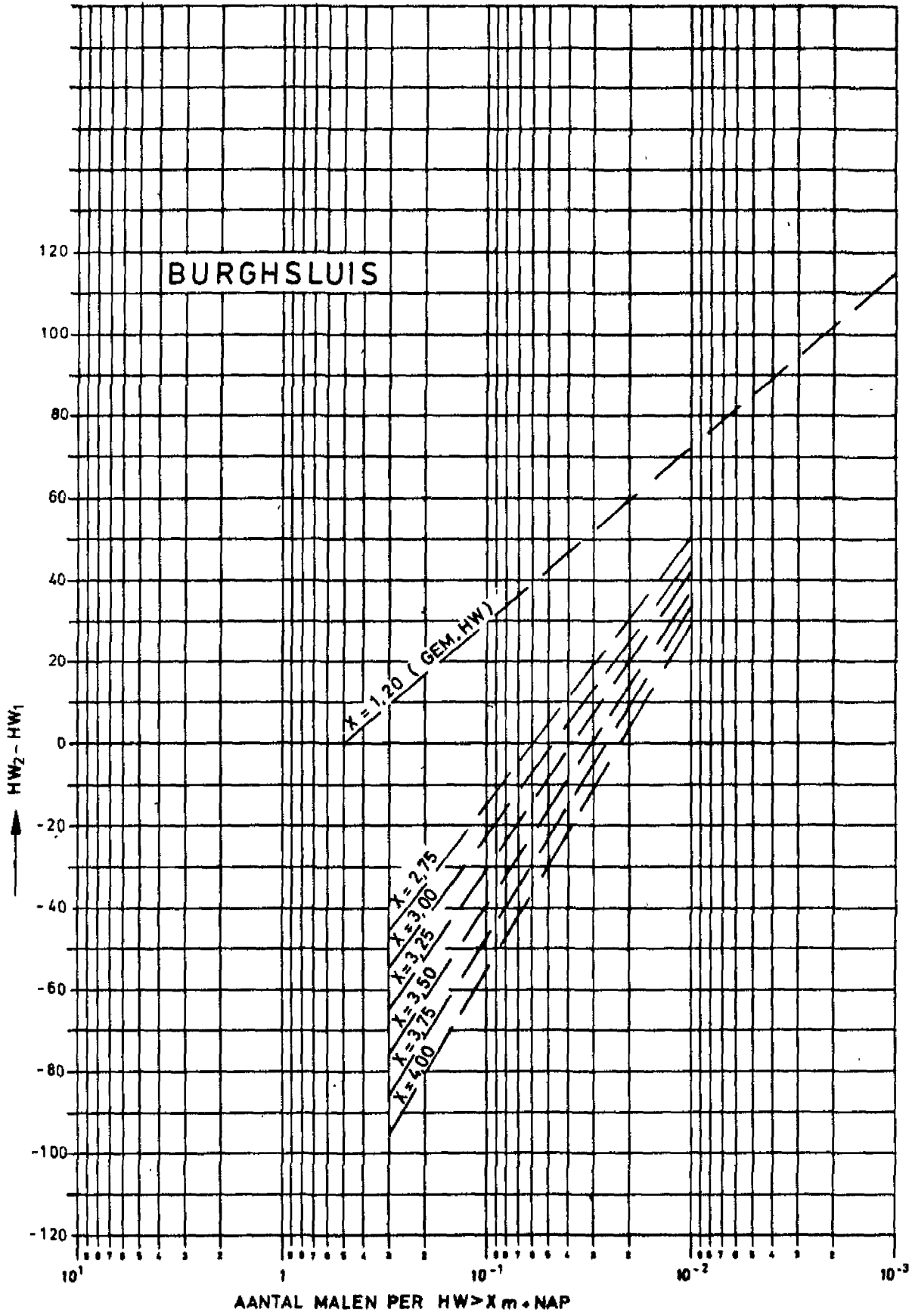


BURGH SLUIS			
OVERSCHRIJDINGSLIJNEN LW. GEGEVEN EEN VOORAFGAAND HW GROTER DAN X meter + NAP			
rijkswaterstaat dienst getijdewateren visuele vormgeving	get:	gez:	gec: opdr.
	GWID 85.007		bijlage 5
		A3	84.736

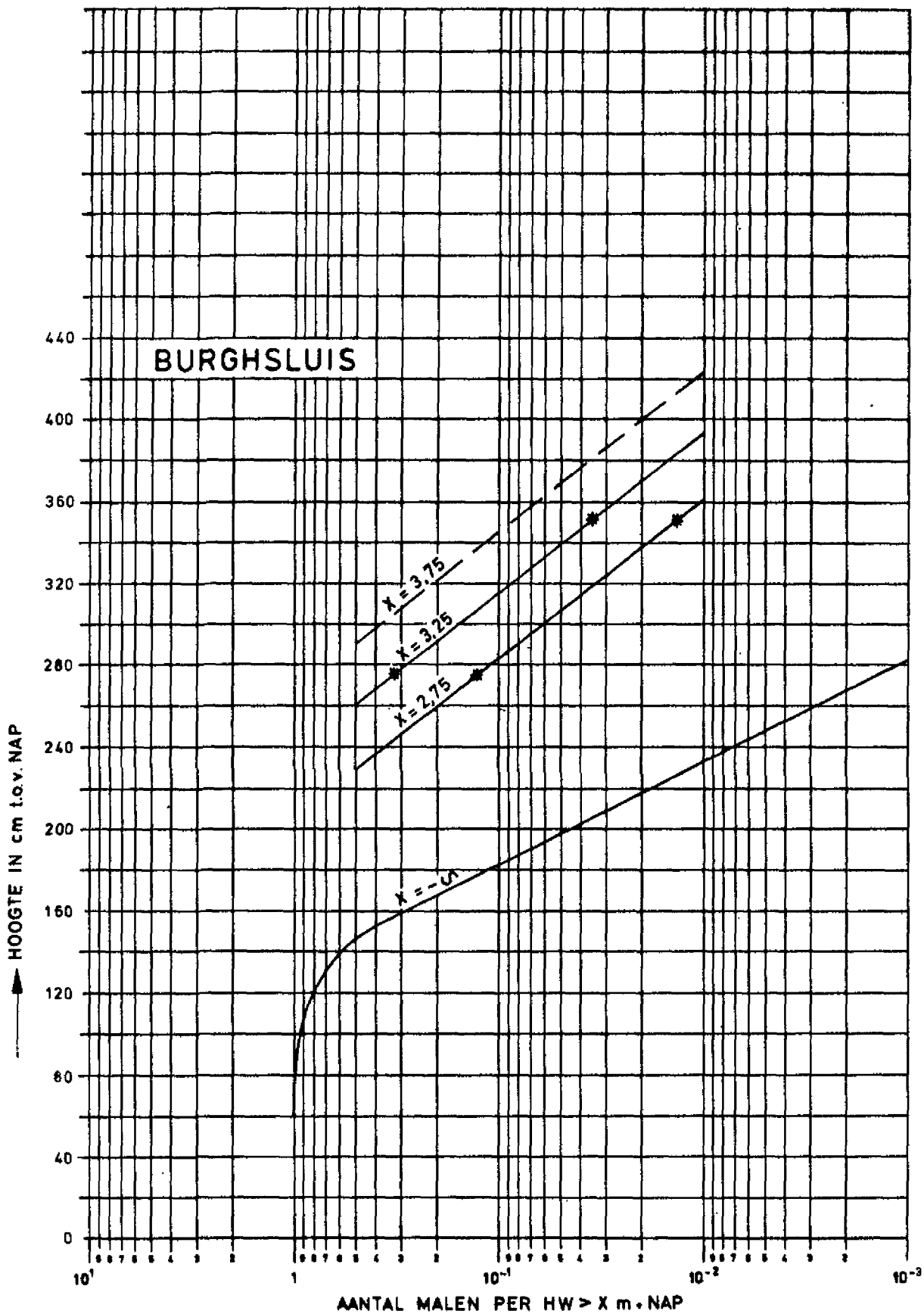


VLISSINGEN
OVERSCHRIJDINGSLIJN VERSCHIL $HW_2 - HW_1$ ALS $HW_2 > 3,25 \text{ m} \cdot \text{NAP}$

rijkswaterstaat dienst getijdewateren visuele vormgeving	get: <i>[handwritten]</i>	gec: <i>[handwritten]</i>	opdr: <i>[handwritten]</i>	GWID 85.007	bijlage 6
	A3		84.737		

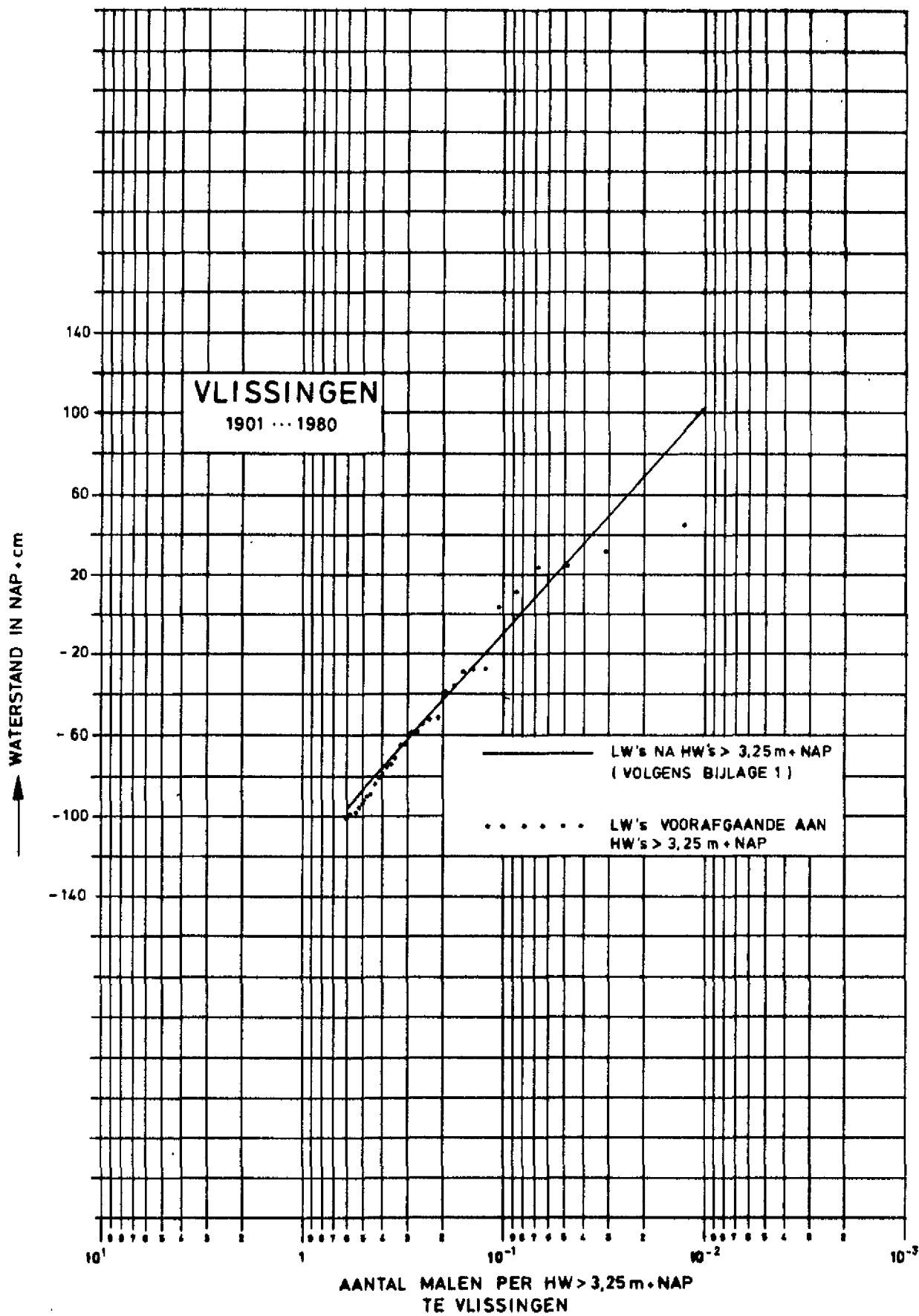


BURGHSLUIS					
OVERSCHRIJDINGSLIJNEN $HW_2 - HW_1$ GEGEVEN $HW_1 > X_m + NAP$					
rijkswaterstaat dienst getijdewateren visuele vormgeving	get:	gez:	gec:	opdr:	GWIO 85.007 bijlage 7
					84.738



BURGHSLUIS
 OVERSCHRIJDINGSLIJNEN HW. GEGEVEN EEN VOORAFGAAND HW
 GROTER DAN X m + NAP

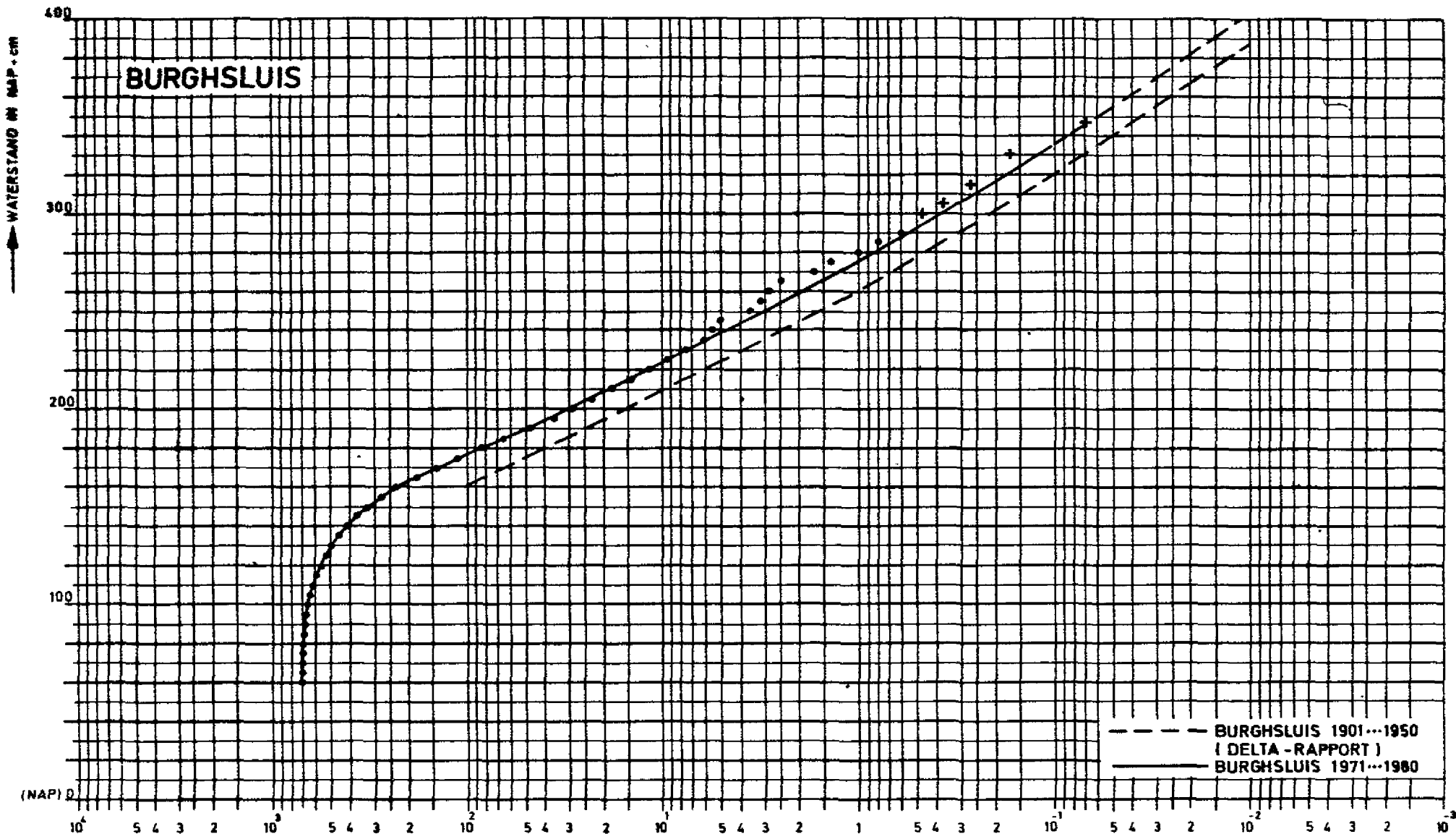
rijkswaterstaat dienst getijdewateren visuele vormgeving	get: <i>[handwritten]</i>	gez: <i>[handwritten]</i>	gec: <i>[handwritten]</i>	opdr: <i>[handwritten]</i>	GWIO 85.007	bijlage 8
					A3	84.739



VLISSINGEN

OVEREENKOMST OverschrijdingSLIJN t.o.v. PUNTEN VOOR RESP. LW's
NA EN VOOR EEN HW > 3,25 m + NAP

rijkswaterstaat dienst getijdewateren visuele vormgeving	get.: <i>[Handwritten]</i>	gec.: <i>[Handwritten]</i>	opdr.: <i>[Handwritten]</i>	GWIO 85.007	bijlage 9
					A3



BURGHSLUIS

--- BURGHSLUIS 1901...1950
(DELTA - RAPPORT)
— BURGHSLUIS 1971...1980

+ 5 HOOGSTE HOOGWATERSTANDEN OVER DE PERIODE 1971...1980
M.B.V. PLOTPOSITIE $\frac{1}{N} = \frac{0,3}{0,4}$

OVERSCHRIJDINGSLIJNEN BURGHSLUIS VOLGENS
DELTA - RAPPORT EN OVER DE PERIODE 1971...1980

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving

get
gez
gec
opdr

GWD 85.007

bijlage 10

A3 . 81.763