

10: 226972

Gewenste hoogteligging  
sluisdrempel boven  
Deventer

door Ir. S.H. Ringma  
(februari 1948)



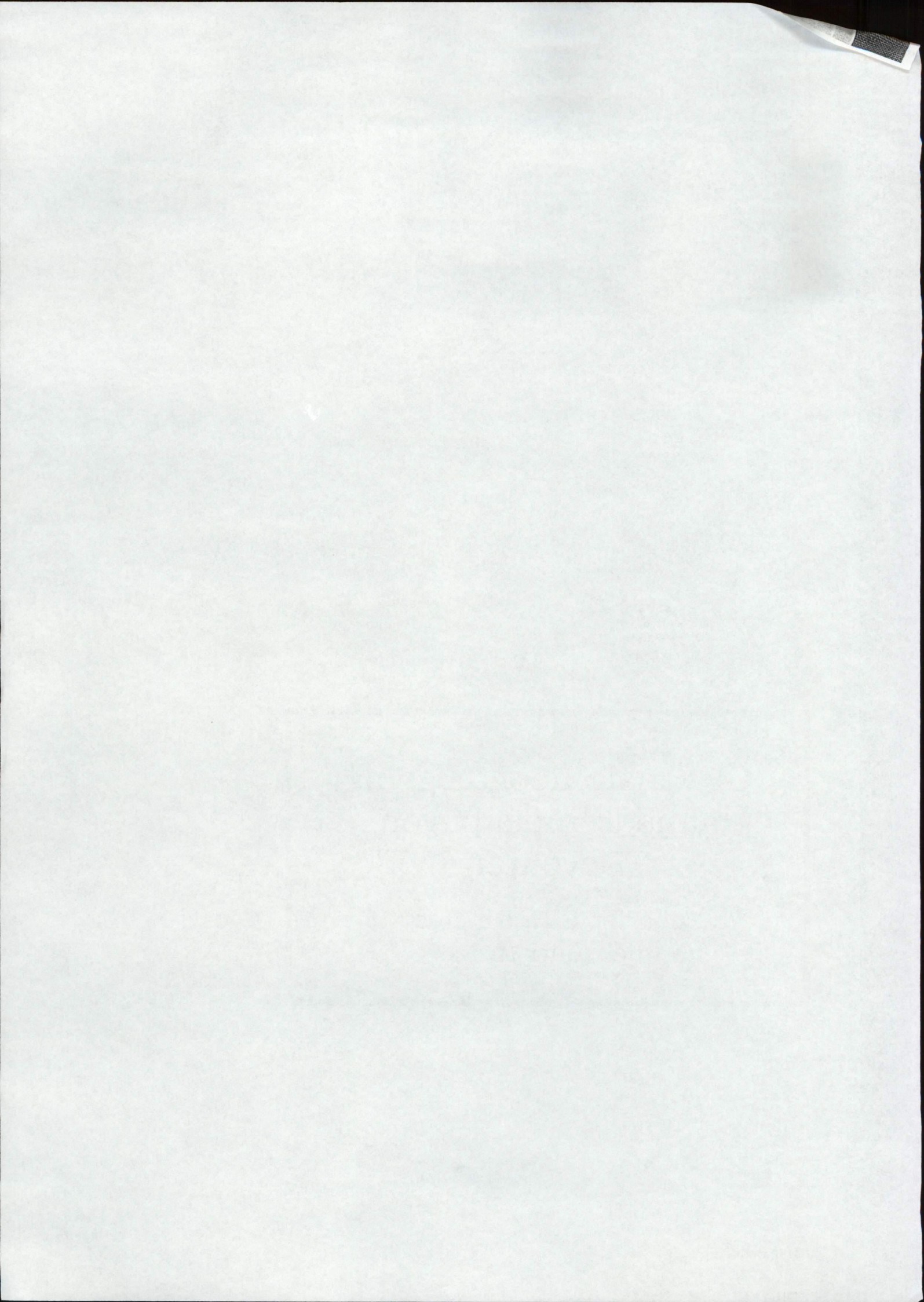
Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat  
Directie Oost-Nederland

Bibliotheek

Nr.

SV BOR48 ON









Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat  
Directie Oost-Nederland

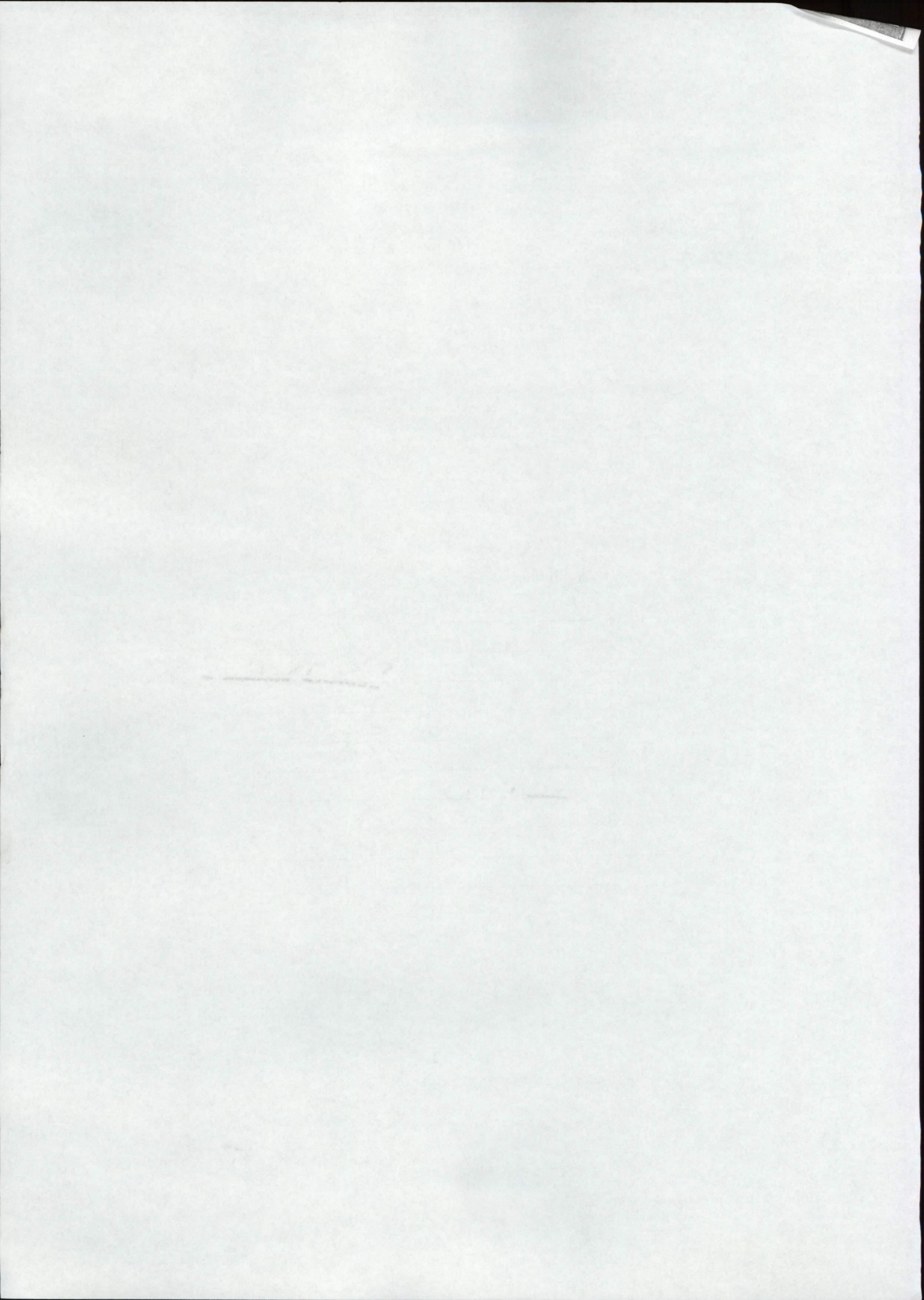
Postbus 9070  
6800 ED Arnhem  
Tel. 026 - 3688355

### Bibliotheek

naam	afd.	retour	paraaf

S.V.P. TIJDIG VERLENGEN







Gewenste hoogte-  
ligging sluis-  
drempel haven  
Deventer.

Bijlagen: 2

1. Algemene gegevens:

Mond Twenthe kanaal: kmr 931.375  
Mond haven Deventer: kmr 943.800  
Peilschaal Deventer: kmr 945.030  
Gemiddeld verval peilschaal Deventer tot haven-  
mond: 10 cm.

Voorgescreven minimum kielwater op de IJssel  
5 cm (voor schepen < 401 t)

De onderkant van het schip ter plaatse van de  
haven ligt dus 15 cm hoger dan de maatgevende  
rivierbodem, herleid op peilschaal Deventer.

2. Uitgangspunten bij de bepaling van de drempel-  
hoogte.

Ter bepaling van de gewenste drempelhoogte  
van dit kunstwerk zou men de volgende twee  
maatstaven kunnen aanleggen.

- a) De sluis moet te allen tijde kunnen worden ge-  
bruikt door de scheepvaart, die Deventer via  
de IJssel bereikt.

Dit houdt in dat de sluisdrempel niet boven de  
te verwachten maatgevende bodemhoogte van ten  
aanzien van de scheepvaart belangrijke gedeel-  
ten, van deze rivier mag zijn gelegen.

- b) De sluis mag voor de scheepvaart gedurende ge-  
middeld een klein aantal (7) dagen per gekozen  
tijdperk  $\angle$  een beperking van de diepgang betekenen.

Hierdoor kan de drempel van de sluis iets  
hoger worden geprojecteerd, doch zullen diepgaan-  
de schepen af en toe slechts gedeeltelijk afgela-  
den van de sluis gebruik kunnen maken.

De consequenties van beide maatstaven ten  
aanzien van de hoogteligging van de sluisdrem-  
pel worden respectievelijk onder 3e en 4e na-  
gegaan.

3. Hoogteligging van de sluisdrempel volgend uit  
de maatgevende bodemhoogte van de IJssel:

Beschouwd worden de riviertrajecten Deventer-  
Katerveer en Deventer-Twenthekanaal. De vaar-  
waterdiepte van de IJssel stroomopwaarts van  
de mond van de Twenthekanaal is kleiner dan  
die stroomafwaarts van dit punt. Dit gedeelte  
van de IJssel kan dus hier buiten beschouwing  
blijven.

Van beide trajecten afzonderlijk zal de  
minimum vaarwaterdiepte worden bepaald en als  
maatgevend worden beschouwd, voor de hoogte van  
de sluisdrempel van de Deventerhaven. Mocht  
het laatste traject groter diepten opleveren  
dan het eerste dan moet nog aan de hoogteligging  
van de sluisdrempel van Eefde aandacht worden  
geschonken.

Vanzelfsprekend moet de sluis voldoen aan  
het traject met de grootste diepte.

Tenslotte moet worden gerekend met de  
voortschrijdende daling van de rivierbodem.

Ter verbreding van de grondslag van de be-  
rekening worden, behalve de droogteperiode van  
het afgelopen jaar, ook die van de jaren 1943



HWS Lab. Collection  
Bibliothek  
1100000



en 1946 in de berekening betrokken. Het opnemen in de beschouwingen van nog oudere droogteperiodes heeft, gezien de veranderlijkheid van de rivierbodem, weinig zin.

De maatgevende vaarwaterdiepte in een bepaald punt is als volgt bepaald:

Voor elk beschouwd jaar apart zijn vele gepeilde minste vaarwaterdiepten voor diverse droge plaatsen van het beschouwde riviervak uitgezet ten opzichte van de stand aan de peilschaal die voor het vak zo gunstig mogelijk is gelegen. Er ontstaan wolken van punten waarlangs ter weerszijden omhullenden worden getrokken. De ene omhullende geeft de ongunstigste, de andere de gunstigste van de minste vaarwaterdiepte van het betreffende droge punt weer. Vervolgens kunnen voor elke laagwaterperiode van elk traject worden vastgesteld de lijnen van de ongunstigste/minimum vaarwaterdiepten, die als maatgevend voor het traject zijn te beschouwen. Deze lijnen zijn daarna tot de afvoer herleid, (zie figuur 1) met behulp van de op het beschouwde jaar betrekking hebbende afvoerkrommen.

Met behulp van de afvoerkromme van Deventer voor 1947, kunnen worden bepaald welke peilschaalstanden te Deventer in 1947 zouden zijn opgetreden bij de vaarwaterdiepten, zoals die werden geconstateerd in de diverse droogte perioden. Hiermede is alles omgerekend tot de toestand van 1947. In figuur 1 zijn de uiteindelijke gegevens verenigd.

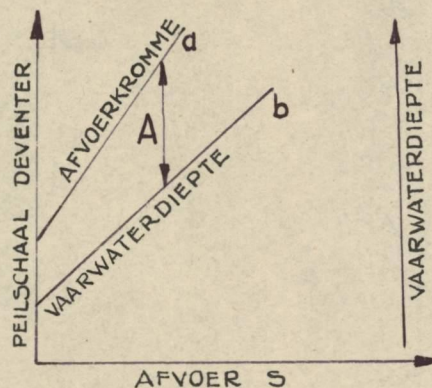
Ter bepaling van de gunstigste laagste bodemligging moet het laagst voorgekomen punt van de vaarwaterlijn worden gekozen. Hiervoor moet de vaarwaterdiepte bij de laagste afvoer worden genomen. Want uit figuur 1 blijkt n.l. dat de vaarwaterlijnen over de benedenste helft van de afvoerkromme ten opzichte van deze kromme divergeren bij klimmende afvoer.

Voorts betekent, blijkens het hier weergegeven schema, het ordinaatsverschil A tussen afvoerkromme (a) en vaarwaterlijn (b) de hoogte van de bodem ten opzichte van een vast hoogtevlak. Bij de laagst voorgekomen afvoer is dit verschil het kleinst, dus treedt dan de laagste bodemligging op.

In onderstaande tabel zijn de verschillende uit figuur 1 afgeleide gegevens verzameld.

en van de gunstigste

dan





en van de kunstige

den







FILED  
(M)

RECEIVED  
FEB 11 1950



Uit deze staat blijkt allereerst dat alleen in 1946, voor de gunstigste vaarwaterdiepten, het punt km 940-942 van het traject boven Deventer maatgevend was. Een punt in het traject beneden Deventer was slechts enkele cm minder diep. Het traject beneden Deventer kan dus gevoegelijk steeds als maatgevend worden beschouwd, zodat sluis Eefde niet behoeft te worden bekeken. Het jaar 1943 blijkt zowel voor de ongunstigste als voor de gunstigste lijnen maatgevend te zijn. De onderkant van het schip ter hoogte van de ontworpen sluis komt op resp.  $\pm 1.20$  - N.A.P. en  $1.30$  - N.A.P., omgerekend naar de toestand van 1947. Het verschil tussen ongunstigste en gunstigste kromme blijkt slechts 10 cm te zijn.

Het is gebleken dat de IJsselbodem nabij Deventer nog aan een aanzienlijke daling onderhevig is. Aangezien het baggeren van zand zeer sterk is beperkt is een geleidelijke vermindering en een uiteindelijke ophouden van de bodemdaling logisch; tot op heden werd dit door waarnemingen nog niet voldoende gesteund. Een spoedige consolidatie van de rivierbodem nabij Deventer kan daarom <sup>in</sup> het vooruitzicht worden gesteld en schijnt een nog verder gaande daling van 30 cm wel de kleinste te zijn, die men kan verwachten. Gelet op de onzekerheid van dit cijfer en overwegende dat een vergroting van de vaarwaterdiepten door verbetering van de rivier nabij de droogste plaatsen a priori niet uitgesloten is te achten, doet men beter dit cijfer op 50 cm te stellen.

Zodoende komt men bij een minimale kielwaterdiepte boven de sluisdrempel van 10 cm, dan tot een hoogteligging van de drempel van  $1,80$  - N.A.P. respectievelijk  $1,90$  m - N.A.P.

4. Hoogteligging van de sluisdrempel behorend bij een waterstand die gemiddeld 7 dagen per jaar wordt onderschreden.

Naar aanleiding van enige vragen betreffende de consequenties van een dergelijke maatstaf zij het volgende medegedeeld: Zoals uit figuur 2 blijkt, werd in de periode 1906 - 1930 een IJsselafvoer van  $90 \text{ m}^3/\text{sec}$  gedurende gemiddeld 7 ijsvrije dagen per jaar onderschreden. Met deze afvoer van de IJssel komt thans, blijkens figuur 1, overeen een stand van  $0,86$  m +N.A.P. aan de peilschaal te Deventer. De cijfers in kolom 8 van de tabel zouden in overeenstemming met deze figuur luiden respectievelijk  $0,82$  m-;  $0,97$  m-;  $0,74$  m-; en  $1,00$  m-;  $1,04$  m-;  $1,00$  m- en de cijfers in kolom 10 achtereenvolgens  $1,42$ -;  $1,55$ -;  $1,34$ -; en  $1,60$ -;  $1,64$ -;  $1,60$ -.

Als uiteindelijk resultaat komt men dus tot een hoogteligging van de sluisdrempel van  $1,55$  m - respectievelijk  $1,65$  m -N.A.P.

5. Vergelijking tussen de gevolgen van de beide aangelegde maatstaven.

Het enige voordeel dat verbonden is aan de hoogteligging van de sluisdrempel van  $1,55$  m - à  $1,65$  m -N.A.P. is een besparing op de bouwkosten van het kunstwerk.







∠ gemiddeld

Het nadeel is dat de sluis soms een beperking van de diepgang zal betekenen. Deze beperking treedt rekerekundig gedurende gemiddeld 7 dagen per jaar op, doch in werkelijkheid tijdens een laagwaterperiode zoals die op de rivier in één van de ruim vijf jaren optreedt, gedurende tientallen dagen. Uit figuur 2 onderzijde, moge blijken dat dit voor 1921 zou hebben betekend een beperking van de vaardiepte gedurende 94 dagen, voor 1934 42 dagen, voor 1943 57 dagen en voor 1947 89 dagen. Gedurende de zeer droge perioden van 1921, 1934, 1943 en 1947 zouden de gevolgen hiervan voor de industrieën, die zich aan de haven zullen vestigen en waarin niet onaanzienlijke kapitalen zullen worden geïnvesteerd, onaanvaardbare verliezen kunnen betekenen, waartegenover de meerdere bouwkosten wellicht in het niet zullen vallen.

Het verdient daarom warme aanbeveling de sluisdrempel te projecteren op een hoogte niet hoger dan 1,90 m -N.A.P.

Arnhem, 26 Februari 1948.

De Ingenieur,

*J. W. R. Rijnman*  
\_\_\_\_\_

5.



