

1100.27.03

DI: 108178

~~46.5~~

Gevolgen van eventueele wijziging  
in bodemligging van den Nederrijn  
na Rijnkanalisatie.

door Ir. L. van Bendeom

281

Gevolgen van eventuele  
wijziging in bodemlig-  
ging van den Nederrijn  
na Rijnkanalisatie.



Rijkswaterstaat/RIZA  
Documentatie  
Postbus 17  
8200 AA Lelystad  
0370 - 798513

Bij de bepaling van het verhang van bodem en water-  
spiegel van den Nederrijn, dat deze rivier na uitvoering  
van de Rijnkanalisatie zou moeten verkrijgen om in even-  
wicht te verkeerem, werd gebruik gemaakt van de gebrui-  
kelijke formules, nl. voor waterafvoer van de Chézy en  
voor zandtransport van du Boys. De constanten in deze  
formules werden bepaald aan de hand van de uitkomsten  
van dezerzijds verrichte metingen.

Aangezien de spreiding der meetpunten, vooral bij  
de zandtransportmetingen, zeer groot was, wordt een fout  
in de bepaling van de constante voor deze formule van  
eenige tientallen procenten niet onmogelijk geacht.

Deze formule werd echter voor alle Rijntakken ge-  
bezigd, zoodat een fout in de constante weinig invloed  
zou hebben op de bepaling van de onderlinge verhouding  
der verhangen en zandtransporten.

Ernstiger zouden de gevolgen kunnen zijn, indien  
de zandverdeling over de takken tengevolge van wijzi-  
gingen in stroombeeld, waterverdeling of situatie der  
splittingspunten in belangrijke mate zouden worden ge-  
wijzigd. Dit zou vooral het geval kunnen zijn, indien  
de Nederrijn te weinig zand zou ontvangen. Het gevolg  
hiervan zou zijn daling van den bodem van den Nederrijn,  
vermeerdering van den afvoer van den IJssel. Bovendien  
zouden de drempels der stuwen hinder voor de scheepvaart  
bij open rivier kunnen gaan opleveren, zooals dat bij de  
Maas het geval is.

Zou de Nederrijn te veel zand ontvangen, dan zou  
door baggeren de gewenschte bodemligging kunnen worden  
verkregen. Eenige verlaging van den bodem van IJssel en  
(of) Waal zou hiervan het gevolg kunnen zijn.

De totale zandafvoer van den Nederrijn na Rijnkana-  
lisatie is berekend op 112.000 m<sup>3</sup>, die van den IJssel  
op 114.000 m<sup>3</sup>. Zou dit in werkelijkheid voor den Neder-  
rijn bijvoorbeeld 20% lager zijn, dan zou het evenwichts-  
verhang op den Nederrijn rond 10% kleiner worden, dan  
werd aangehouden.

Indien we de bodemhoogte te Vreeswijk op de gepro-  
jecteerde hoogte van 4.20 m -N.A.P. zouden vasthouden,  
zou de bodem aan den IJsselkop door deze vermindering  
bijna 1 m lager komen te liggen dan de geprojecteerde  
hoogte. Een dergelijke verlaging wordt wel mogelijk doch  
niet waarschijnlijk geacht; een nog sterkere verlaging  
is zeer onwaarschijnlijk.

Door verlaging van de overige takken zou in dat ge-  
val de afvoerverdeling van het water bij open rivier ge-  
handhaafd kunnen worden. Verder zou de drempel van de  
bovenstuw voor alle zekerheid een meter lager kunnen wor-  
den geprojecteerd, hetgeen met het oog op de kosten en  
eventuele moeilijkheden voor de afsluitmiddelen echter  
ongewenscht is.

Daarom moet worden getracht de grootte van deze moge-  
lijke verlaging zooveel doenlijk te beperken.

Hiervoor zijn 3 middelen aan te wijzen, en wel:

Nederrijn en ver-  
mindering van den  
afvoer van den

1e, de bodemhoogte te Vreeswijk zou zonder groote bezwaren 0,50 m hooger kunnen worden geprojecteerd. De scheepvaart van Rotterdam naar Amsterdam zou in dat geval in niet ongunstiger toestand komen dan in den huidige toestand. Wel zou de stuwvloer op 4 m - N.A.P. zijn aan te houden in verband met de mogelijkheid van toekomstige verlaging van den bodem van de Lek daar ter plaatse.

Bij een dergelijke verhooging van den geprojecteerden bodem te Vreeswijk zou de drempelhoogte van de stuwte Eck en Wiel (respectievelijk Amerongen) zeker niet lager behoeven te komen dan 0,40 m - N.A.P. (respectievelijk 0,80 m-). Voor alle zekerheid zou deze drempel nog enkele dm. lager kunnen worden geprojecteerd.

De bodemhoogte nabij de bovenstuw zou in dat geval zeker niet lager komen dan 0,50 m beneden de geprojecteerde hoogteligging (bij 100 m normaalbreedte) en niet lager komen dan de geprojecteerde hoogte bij 130 m normaalbreedte.

Aan den IJsselkop zou de verlaging zeker minder dan 0,75 m bedragen (vergeleken met de geprojecteerde bodemligging).

2e, Het geringe baggeren tusschen Vreeswijk en den IJsselkop ware voorloopig geheel te verbieden, totdat bekend zou zijn hoe de bodem zich zou hebben ingesteld.

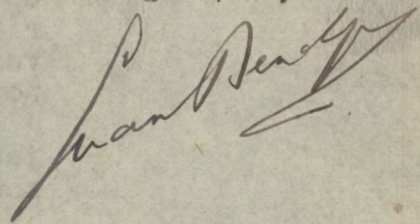
3e, Zou blijken, dat het bovendeel van den Nederrijn te veel verlaagde, dan zou door wijziging van de splitsingspunten de zandverdeeling over de takken in dien zin kunnen worden gewijzigd, dat meer zand naar den Nederrijn zou toevloeien.

Met behulp van bovenstaande middelen zal men het steeds in de hand hebben om de bodem van den Nederrijn de gewenschte hoogte te geven. Het lijkt daarom niet noodzakelijk om groote reserves te nemen ten aanzien van de hoogteligging van de stuwrempels.

Wel is het wenschelijk om het onderzoek naar het verband tusschen zandtransport, verhang, enz. zoo spoedig mogelijk voort te zetten, teneinde tot grootere nauwkeurigheid te komen bij berekeningen als bovengenoemd.

Arnhem 21 Februari 1946

De Ingenieur,



Met ir. van Bendegom heb ik dit nader besproken.

Indien de berekening juist is, is zeker minder dan 1 m verlaging te verwachten om de volgende redenen:

1<sup>e</sup>, de drempels der stuwen zullen de verlaging van het bed localiseeren, niet met zekerheid ten volle, maar in elk geval ten deele. Indien ten volle, dan zouden we op  $\frac{1}{2}$  m moeten rekenen; indien ten deele op iets als 6 à 7 dm;

2<sup>e</sup>, Bij lagere afvoeren is het getij merkbaar tot boven Wijk bij Duurstede. Hier begint dan het resulterend zandtransport te verminderen. Bij waterafvoeren boven M.R. ligt het punt waar het resulterend zandtransport afneemt, lager, doch vermoedelijk nog zeer beteekenend boven de stuw bij Vreeswijk. Tusschen dit punt en Vreeswijk heeft bij vrij stroomende rivier zandneerslag plaats. De ontworpen bodem is er voor de scheepvaart overdiep. Mocht de bodem een flauwere helling beneden Amerongen moeten krijgen, dan zal men boven de stuw te Vreeswijk de bodem wat kunnen laten opkomen, vermoedelijk wel in zoodanige mate dat de bodem dan past bij de drempelhoogte van de stuw bij Amerongen. De verlaging aan het bovineinde wordt dan tot  $\frac{1}{2}$  m teruggebracht.

Aangezien de eventueele flauwe bodemlijn van Amerongen naar beneden kan worden opgevangen door een verondieping van den bodem boven Vreeswijk, is dies voor het opvangen van die bodemlijn geen drempelverhoging van de stuw te Vreeswijk noodig.

/moeten het

Als het bovenstaande juist is - zandtransportmetingen/verifieeren- dan behoeven dus voorshands de drempelhoogten van de stuwen te Vreeswijk en Amerongen geen wijziging.

De drempelhoogte bij Doorwerth behoeft dan nog nadere bestudeering. Komt die drempel een halve meter boven de bodem uit te steken, dan ware een halve meter diepere ligging wel verkieselijk, maar niet noodzakelijk met het oog op de scheepvaart. We zouden - met het oog op eventueele verlaging van den IJsselkop - een iets diepere ligging wel kunnen overwegen. Maken we hen echter te diep, dan zou er - als men wil sluiten, een zandlaag op kunnen liggen, wat bij Walsafsluiting geen bezwaar zou zijn (naarmate de wals de drempel nadert, spoelt het zand weg). Bij afsluiting met Poiréesluizen of met een vakwerkbalk, waartegen kleine eenheden, zouden dan echter bezwaren kunnen rijzen.

Ook hier zijn om de juiste drempelhoogte te bepalen zandtransportmetingen noodig.

Arnhem, 27 Maart 1946.

De Hoofdingenieru-Directeur,

The first part of the report is devoted to a description of the
 general situation in the country at the present time. It is
 pointed out that the country is in a state of transition, and
 that the people are beginning to take an interest in their
 own affairs. The report then goes on to describe the various
 organizations and movements which are active in the country,
 and the work which they are doing. It is noted that the
 government is making an effort to improve the country, and
 that the people are beginning to take an interest in their
 own affairs. The report then goes on to describe the various
 organizations and movements which are active in the country,
 and the work which they are doing. It is noted that the
 government is making an effort to improve the country, and
 that the people are beginning to take an interest in their
 own affairs.

The second part of the report is devoted to a description of the
 work of the various organizations and movements mentioned in the
 first part. It is pointed out that these organizations are
 doing a great deal of good work, and that they are helping
 to improve the country. The report then goes on to describe
 the work of each of these organizations, and the results which
 they are achieving. It is noted that the government is
 making an effort to improve the country, and that the people
 are beginning to take an interest in their own affairs.

Report of the Committee on the

The Committee on the

Rapport "Rynekmalizativ - Bronntrump 950"

As der deel Titel

Hoofdstuk 1. Inleiding

2. Bronntrump project, Beschrijving van projecta project met  
met uit te voeren de uit te voeren maken  
maken.

Deur korte beschrijving  
Op de met en projecta eigen

te maken door:  
Individueel

in ontwerp fase op:  
de fin i tijt fase op:

*Orchidiform  
uniform*





Pigkwaartenhout  
dierlijke Dorsminnieren  
opst. Stochelkietmunt

Nota 1553 P 3  
P. 4

Spiegel van overduide  
bodem ingrijp in bodem.  
Lijp van de Mts. Pij  
na Pijnkwaartenhout.

Pij de dykty van  
het veld van bodem en  
waterzijde van de Mts.  
Pij, dat de rivier na  
mishering van de Pijnka.  
noliate van water etc.  
Lijp en in overnichts te  
verkeeren, merd gekruist ge-  
maakt van de gekruistige  
formels, net van water.  
opven van de Lijp en van  
waalhangend van de  
Boeg. De constanten in  
deze formels moeten de  
kwaal van de font van  
de uitkomsten van de overijde  
renichte metingen.

Stangen en de spreiding  
over meespunten, renald by  
de waalhangendmetingen,  
zeer juist was, merd en  
font in de dykty van de  
constanten van de formels  
van enige formellen formels  
niet samengelyk geacht.

Deze formels moeten  
echter van alle Pijnkwaartenhout  
berijgt, Renald en font  
in de constanten weering inderst  
van ledem en de dykty van

15 de Leekmloop te Heerwijk van  
van de grote bevaan 0,50 M  
Lijp waerda kunne merd gypogin.  
Aend. De indigpant van  
Pijnkwaarten van stamkwaarten van  
in dat geval in midtongemeten  
fontant kome dan in de Lijp  
fontant. Het van de stamkwaarten  
op 4 M - 11 M. rijn van de kwater  
en, de ingelykheid van bodemtye  
verloij van de bodem van de led  
dan in plaats.  
Pij en stangelyk verloij  
van de gypoginwaarten bodem te  
Heerwijk van de stamkwaarten van  
de stam te Ledem Wil (prop. 1000.  
Lijp) van midt Lijp bevaan te  
kome dan 0,50 M - 11 M. (prop. 0,80 M.)  
Van alle verlust van de stamkwaarten  
my enkeld de M. Lijp kunne merd  
gypoginwaarten.  
De Leekmloopte naly's de  
fontant van in dat geval van  
niet Lijp kome dan 0,50 M bevaan  
de gypoginwaarten Lijp Lijp / by  
100 M. ramaalheestk) en midt  
Lijp kome dan de gypoginwaarten  
Lijp by 100 M. ramaalheestk.  
~~fontant~~ ~~van~~ ~~de~~ ~~gypoginwaarten~~  
van de gypoginwaarten van  
de verloij van midt dan  
0,50 M. Lijp (verlyk midt)  
de gypoginwaarten fontant Lijp).

2<sup>e</sup> Het geringe baggeren kunnen  
vrijwilligen den yverigen naar  
verloopig geheel te verbieden,  
totdat beheid <sup>zijn</sup> het of boden  
vrij <sup>van hebben</sup> had ingericht.

3<sup>e</sup> Zoo blijkt, dat het beendul  
van den Neder-Rijn te veel ver-  
laagde, dan een den vrijiging  
van de splitsingspunten de zand-  
verdelij van de talken in die  
sin kunnen weder gewijzigd, dat  
meer zand naar den Neder-Rijn  
van toevoeren.

Met behulp van beeren  
staank middelen zal men het  
stuck in de land hebben om de  
beendul van den Neder-Rijn de  
gewennte hoogte te geven. Het  
lijkt daarom niet noodzakelijk  
om grote reserves te nemen ten  
aanzien van de laagte van  
de stuwdrumpels.

Het is het waarschijnlijk om  
het onderhoud naar het verband  
kunnen zandtransport, verbay, en  
een spoedig mogelijk moet te zetten  
soms de ~~ge~~ het grotere nams.  
heerigheid te komen bij beekingen  
als bangerend.

Amsterdam, 24 Febr. 1746

de ingewin

Wf.

