

College Waterbouwkunde (1916)

(dijken, rivierwerken, stroommeting, stuwen, duinen, stranden)

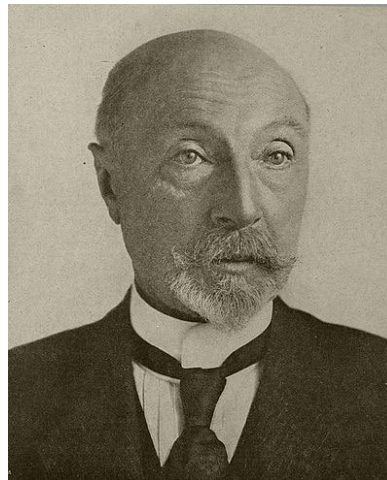
door

Johan van Veen

naar de colleges van

Prof. J. Nelemans

aan de Technische Hoogeschool Delft



J van Keers 63

Ook de diepte van Holland kan worden
afsluitende om iets verhoogd worden

Afwatening van de beek, zee, kwart
water en zwakke diep, zonder quastigen
worden.

Eenige verdieping van keteldiep en enkele
havens zal noodzakelijk zijn.

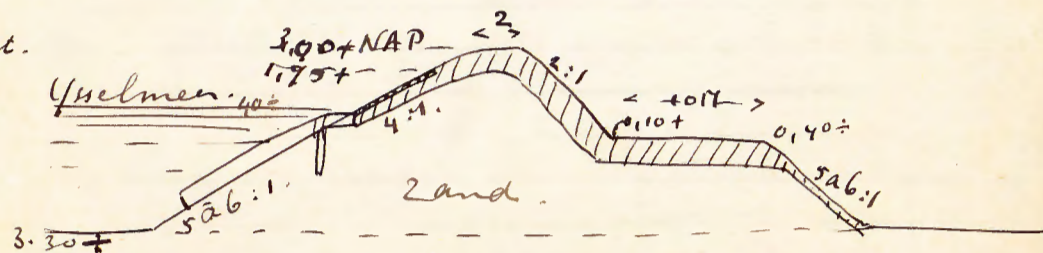
Zwartwater moet een lange gemb
hebben, ook keteldiep moet verlegd
worden.

Vincheij afhankelijk is gemiddeld
1200000 per jaar. Er zal echter een
levendige zoutwater vincheij komen.

Alle nuttbare gronden moeten worden
drooggelegd. Men heeft talloze
boringen gedaan en er is niet gebleken
dat 2 gedeelten nuttbaar zijn.

1. Weinig meer, 2 het heele middelste
deel en langs de kust van Overijssel en Friesland.
Daarbuiten is zand. 2 kan niet
aangegevoelde ingedicht worden. Ussela
moet vrij zijn en de vaars van Amsterdam
met de militaire verdediging van Amsterdam
Zoodanig 4 inopoldelingen

7 blz.



Soormede Meerdijs bij Mtk.
over de bond oost polder dijs

kleilaag 1 M dik. Onder water
een kraagstuk van ± 6 M.
Steencetting tot 1,75 + afh vss lijf
van de dijk 1/2 stormstreek
Kruinshoogte ook niet aeral even
hoog. Binnen ook kleibekledij want
daar aanvankelijk ook water

In meerdijken vernieuwende sluizen
om toegang tot IJsselmeer te krijgen.

Van de ongelijkheid vss bodem moeten
alle polders verdeeld worden in
onderdeelen met eigen waterpeil.
De vaarten moeten ook weer
schutsluizen hebben
Er worden krachtige stroomgemalen
aangekocht om de grond
zo spoedig mogelijk te ontwateren
ook een diep quade bemaling.
Ook is aangenomen dat inblikking
1 M zal bedragen.

Polderpeil is aangenomen 1 M beneden
laagste gedeelte maaveld
Beden heeft nu nog aangenomen dat
tijdens male de verloop is 1 M
een hune worden.

Er de stroomgemalen moeten nog
hune male als IJsselmeer op NAP
gekomen was.

Zondaende voor elke polderafp.
de oppervlakte
he heeft verhoog met 1/6 vermeerderd
als reserve.

Van de verkaveling zijn kavels aan
genomen van 1000/200.
Hoofdtochten voere water naar
hoofdtueleidingskanalen, die de grens
vormen van een polderafdeeling,
want daar zijn de polders het
diepst. Stroomgemalen staan aan de
einde de hoofdtueleidingskanale.

Totaal opp de 4 droogmaakerijen
211830 HA.

194410 HA nuutbare grond.
IJsselmeer groot 145000 HA.

Kosten: I. afsluitdijk ----- f 28.130.000
bykomende werken als
sluizen op vinnige, kanalen
van Harl. n. Picaam enz. ----- f 12.370.000
f 40.500.000

II. verbetering 1/2 Zwolsche diep f 3.564.000.
III. N.W. polder f 12.700.000. ~~22,850.000~~
Z.W. " f 22,850.000
Z.O. " f 61,850.000
N.O. " f 32,500.000 f 129.900.000.
IV voor militaire doeleinde f 10.000.000
V " vischerij belangen f 4.500.000
VI " waterverwinning v. d. dam f 536.000.

Totaal 189.000.000.

In 33 jaar werk geheel gereed.
Soon rente op rente (à 3%) komt
er nog heel wat bij

a Zonder rente	f 109.000.000
b Met rente	f 252.867.000
c " " op rente	f 290.000.000

af resp per HA. bebouwbare grond
f 952; f 1314 en f 1507

Als de indijking der Zuiderzee
wij nog veel voordeelen verbonden
1° Gelegenheid tot inlating van
zoutwater in den zomertijd in Friesland
en deel van N. Holland
2° Een betere lozing van de veeten, den
zwarte water en kwakke diep
3° Een schadelijk hoog waterstand
in Friesland des winters

4° Kosten van onderhoud van de bestaande
dijken bij een oevering na sluiting der
Zuiderzee.

5° Afsluitdijk geeft gelegenheid tot
opruiming van Holland met Friesland
bureel van belang in de winter met ijs

Als nadeel van afsluitdijk is wel eens
aangemerkt dat veel maffehoken
bontgeret moet worden om niet te
veel rente te krijgen. Als men alzet
moet men gaan tot 2.

Minister Lely heeft in Mei 1901 kant
voor zijn afreden een wetontwerp
ingediend om afsluitdijk te leggen
in N.W. en Z.W. inpoldering overal.
Staats commissie

Ministerie Myrje heeft het teruggenomen
In 1907 heeft minister Kraus metzantw
ingediend tot afsluitdijk van wienig
naar N. Holl. en de N.W. inpoldering.
Ministerie achtte het voorichtig eerst dit
niet te voeren en de milkenster af te wachten
kosten ronden dus wat hoop ronden
was muidijk moet reedijk worden.
Maar dat herhoude men als niet te
hoopje assumptiepremie.

Tegenwoordig reeds Raad v. St. als actie en
ref.

Litteratuur

1. Handleiding tot de kennis der waterbouw
van D. J. Storm-Buysing 2^e deel.
1^e druk 1864.
2. Waterbouwkunde. Afdeling Polders,
hewerkte door J. Stenewald 1883.
3. Polders en droogmakingen door A. A. Beckman, 1909-1912
4. Verslag der Staats commissie van 1892 N^o 21.
5. Verslag der onderzoekings v. bureau voor
het opmaken van een meer uitgewerkt plan
met beproefing van de aanleg van een
gedeelte v. afsluitdijk en indijking en
droogmaking van de wienig. Meer, same-
gesteld door de Bloeg van Ruffels 1905.

Rivieren

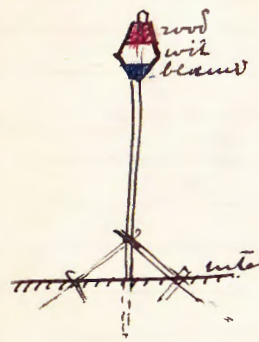
Een rivier in haar geheel behoudt haar waden verdeeld in het rivierbed, de oevers en de bedding. De ondergrond het zomerbed, en de winterwaarde, die 's winters anders loopen. Winterbed strekt zich uit van dijk tot dijk. Winterwaarden in de regel langs beide oevers, soms aan een kant. Ligt dijk vlak aan zomerbed dan heet die dijk Schaardijk.

Gewoonlijk heeft winterbed een vele malen grootter breedte dan het zomerbed. Inruel lang niet overal dezelfde afstand. De hoogte van winterwaarden is ook ver van constant. ~~De~~ Sommige punten op hoogte van normale zomerstand, soms 2, 3 m er boven. De hoogte liggende winterwaarden zijn gewoonlijk niet behaard, de lagere wel. Die winterwaardshaden moeten dienen om te voorkomen dat winterwaarde niet in de zomer overstroomt.

Bestemming van rivier is afvoer van water en ijs en dient tevens voor scheepvaart.

Meerdere of mindere gemakkelijheid om water en ijs af te voeren is te beoordeelen naar de hoogste waterstand en de hoogte en steilte der dijke.

De bevaarbaarheid hangt af van de minste diepte onder een laag zomerstand. Bovendien is breedte van invloed, vooral voor reedschepen. Verder de algemene richting. Een recht valloop is vooral voor reedschepen huiderlijk. Ook stroommelkeis moet in acht worden genomen. Te grote melkeis kan gevaar opleveren en is groot bezwaar voor opvarende schepen. Toestand waarin de jaappaden lastig de rivier zijn, zijn ook van veel invloed. Tegwoordig echter meest sleeptboten de loop van de vaargeul wordt aangewend door bolbake, op de oevers.



Waar bolbake staan op linker oever daar is vaargeul langs die oever.

Waar geul overloopt van linker naar rechte wand de richting aangeven door 2 aakte elkaar gelepte bolbake.

Waar vaargeul brede bochtig of smal is heeft men deugde boei of toer met kettingen aan beide boden verbonden. De kettingen recht en later toer verbil gemaakt.

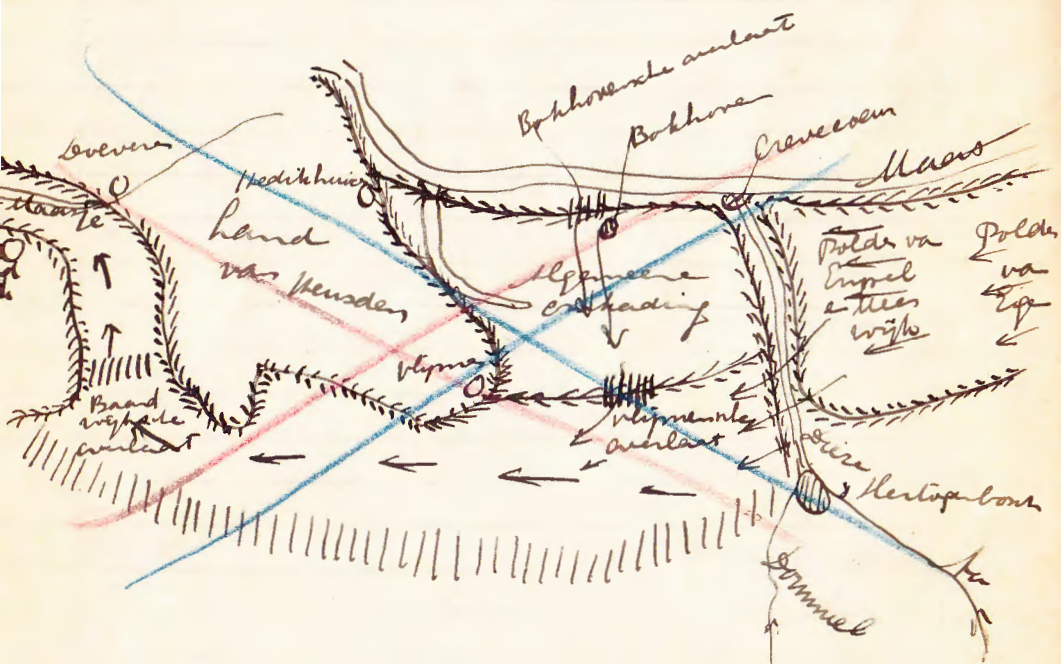
Parley en loopplaatje moeten erook zijn. Eenzondig rijpakhaken, los toeijge stenglooiing met linker stepijzen of bekleedingsmuren.

Voor steden legt men havens aan

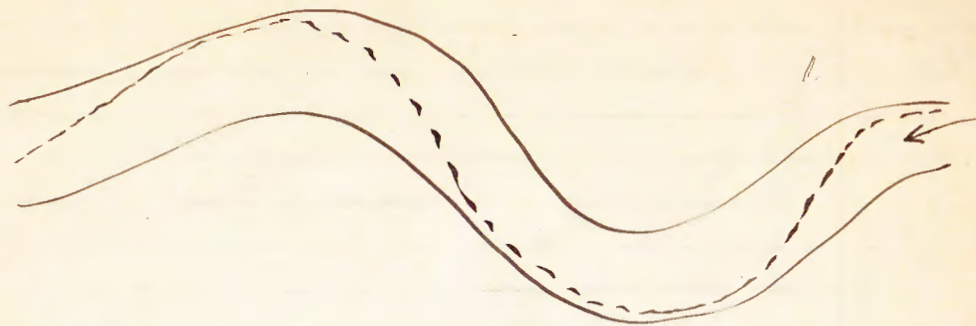
Die rivier laves bieden tevens een
veelzigt liggig aan bij ijszigt. Ook
al zou men geen laves maken voor
Lore of lade maats en toch
vlucht laves zijn.

De rivier die, aan haar loof wordt
aangelaten ~~met~~ met woogved als
waarmee de mens rits beweilt

st.



Van nature heeft rivier een
kromhelende loop. Dus met een
hette water dringt naar de
hol gebuy over toe kan de holle
holven dus grooter melheid dan aan
de holle. Dus uitschuring aan de
eene kant en berinchip aan de andere
kant



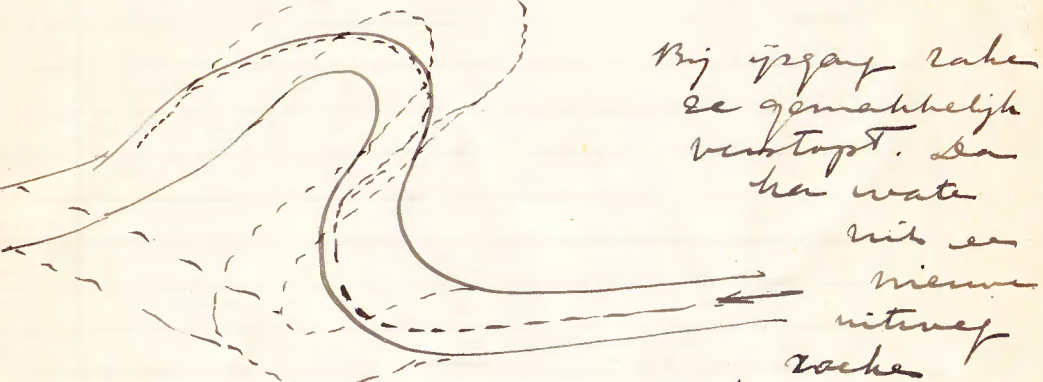
Waar bocht in de rivier het kleinste is
zal diepte de vaangul het grootst
zijn, iets achter de bocht.

Andere plaats daer waar vaangul
aanloopt van een eever naar de
andere. Ook over iets stroom afwaarts
van het buigpunt

Waar rivier herde wordt, wordt diepte
minder. Bij warme de rivier wordt
stroom melheid groter en zal men
uitschuring hoop verwachten. Bij
lage waterstande kleine stroom melheid
en verlooping op boden.

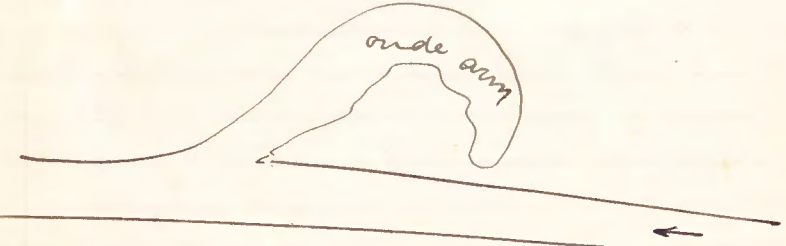
In werkelijkheid leidt de vandriften
anderen. Behalve water wordt slijb
greesvoerd, in het water zwevende.
Een geijf beweging in het water is een
voldoende om slijb rived te lade.
hangt de zomerbedbodens is steeds
stroom, dus daar vindt men nooit slijb.
Wel op de riter waarden, als die
in winters overstroom. Daar heeft het
water bijna geen melheid. Bij afval
veel tijdelyk in rust.
Anders steens, gint de lande afgevoerd.
Steens in loventloop als begraven.

In middenloop vindt u nog laag
in vlak liggend terrein alleen
zand. In ons land alleen zand
beweeping over de bodem
Men heeft neerzettig va zand te
wachten waar de rielheid afneemt
de bochten hebben een neigijg
en steeds krommer te worden



Bij ijzige raken
ze gemakkelijk
verstoppt. De
ke water
uit en
niet en
niet en
roche

Wat dat kromming
afgemeede wordt en dan raner land
volslibt



En rivier die nu aan ijs lot
verlaat vernieldent.
Er is voortdurend normalisatie
rekenen noodig.
Bij ons eerst goed nu 1850
Toe gebiedde het alleen om water
en ijs beta af te voeren Scheepvaart
profitende die ook wel van

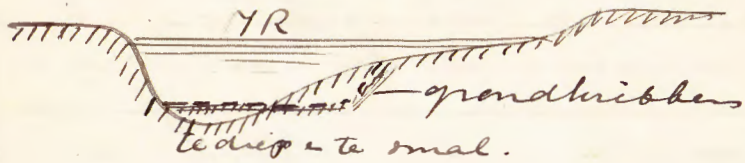
Hoofdgedachte was dat conurbed
moet vormen de kern van het gehele
winterbed. Conurbed was hoofdafvoer
weg van hoofdoppervater en ijs.

- Sonder is 1 algemeen de interwanden
200 breed ijs vervulle ze de functie van
regulaten en verminderen de hoogte van
de hoogste waterstanden. Men niet zo
gamm onloopen en doorbraak der
bandijken. Het normalisatie van
het conurbed had en het volgende
ten doel. 1: Opheffen van bestaande
gemeenschap van de verstille de rivier
Elbe rivier alleen aan ijs water en sich
naar zee te voeren, zo veel mogelijk.
2: Beperking van breedte van conurbed
om daardoor groote diepte te kunnen
handhaven
3: Het vastleggen van de holle gebase
over om het instroom te beletten
4: Het geleidelijk maken van de bochten
in het conurbed.

5: Het aansluiten van eilanden aan en
van de beide oevers door een van
de beide armen. Zulke armen zijn
altijd ardieper en zijn de aangewezen
plaatsen voor het vormen van ijddammen
Katen heeft me ook scheepvaart
de aandacht qua schepen

||| Wegs lag me en voordel in onder
rivier zo recht mogelijk te leggen.
||| Toe de scheep vaart b. claps men op de
voorged hader, welke nu rivier hebben
als een aasen. Latelijk van op een volgende

omdat in bochten grote diepte is. De rechte stukken overgaten tusschen de bochten neemt men smaller dan in de bochten om daar ook diepte te krijgen (Fargue)



Moorens en gela tot normalisatie op te maken dient men verschillende gegevens der rivier te hebben. Er moet een goede kaart van zijn. Bij ons de rivierkaarten (1-10000). De rivier is alles op van dijk tot dijk. Hooftrijfers, steenovens etc. Verder tabellen voor waterhoofden. Verder moet men weten waanuit de rivierbodens bestaan m.a.w. of er kans bestaat voor uitschuring. Bij ons zand dus voor uitschuring vatbaar. In de Meas hier en daar oerbanken, dus geen uitschuring. Verder stelselmatig peilingen en hoeveel water of er juist door de rivier stroomt en de versch. omstandigheden.

Peilingen met peiltang benoemd met een jeu rhoue. Verdeeld in dtt. Meer dan 5ft kan men niet peilen. Voor grotere diepte gebruikt men peillood. hijs is verdeeld in halve meters.

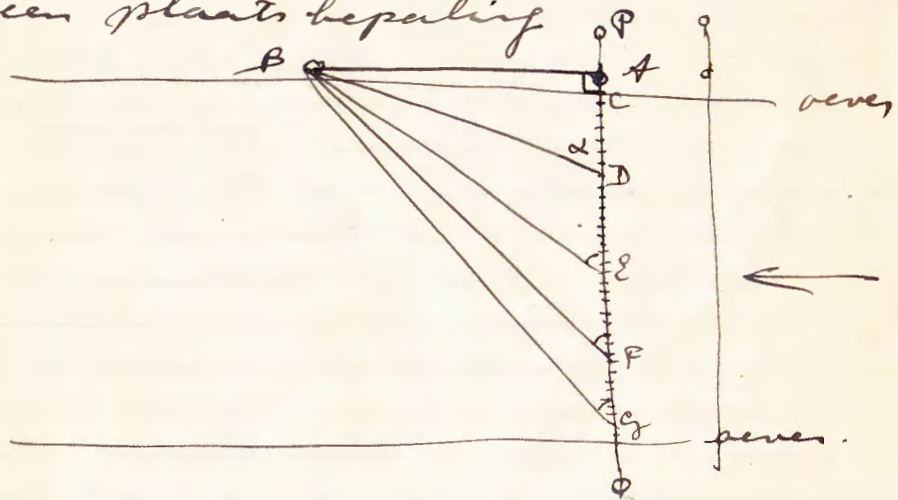
Wil men de diepte onder 100 meter dan moet men de reperende diepte herleiden. De hoogte van waterpeigel moet dus op dat voorgelikt behoud zijn lv. elke meter

18/11/11. Eerst onder raaien afgezet + richting stroom, op aft van 150 - 100 M. Hoe breder de rivier hoe verder de raai van elkaar. Voor elke raai moet men de diepte kennen. De spant in elke raai een staal-draad, met gemiddelde leertje op aft van 5ft. Staaldraad is aanvankelijk aangevonden om een grote haspel. Met roeiboort brengt men het einde der draad aan de overkant, waar hij goed bevestigd wordt. Voor haspel op te wijden wordt draad gespannen. In roeiboort om langs de draad en om de 5ft peilen.

Bij sterke stroom zal het niet mogelijk zijn om de draad te spannen ook bij brede rivieren. Dan moet draad hier en daar (100 M) bevestigd worden aan bootje met anker. hijs moet gevind worden als ship present

Het peilen met roeiboort distantielijks is een omslachtig. Men peilt daarom ook wel op de rivingslag. Roeiboort wordt van de tot over gevleid. Elke 4 slagen peilen

Als rivier breed is en afwisselend van diepte, dan is ook stroom niet evenal evensterk. Men mag dus niet aannemen dat elke 4 rienslagen even groot is. Van tijd tot tijd is de raai dan een plaats bepaling



Als meet men, L met sextant. Hoekwaarneming dwars als diepte gaat veranderen, want da gaat stroomnelheid veranderen, dus de melheid v doet.

Raais maats A & P opelkaar zie vallen.

Peilrijen moeten worden gereduceerd tot M.R.

Rijne van gelijke diepte constructie geeft een goed beeld. Finten donkerder naarmate diepte grooter wordt

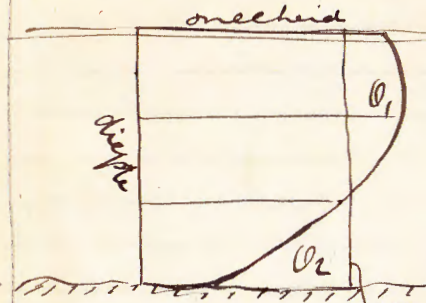
Afvoermetingen

Hiervoor noodig peiling en

Jan 1917

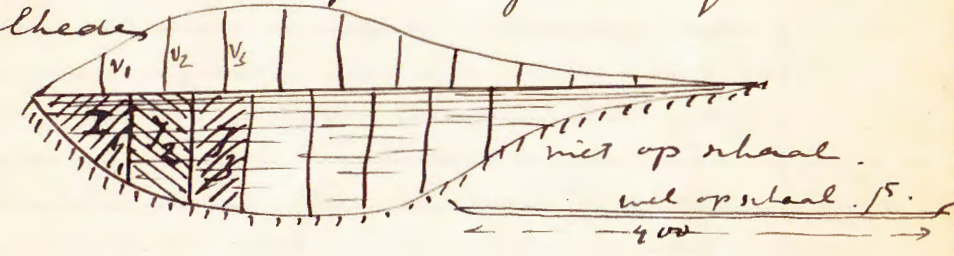
Stroomnelheidsmetingen

Elk punt van dwarsprofiel een eigen stroomnelheid. Z elke verticaal neemt melheid af naar de bodem.



Let's ander waterspiegel de grootste melheid. Men neemt de gemiddelde melheid van een verticaal. Da $v_1 = v_2$.

De gemiddelde stroomnelh von die verticaal. Die gemiddelde melheden is van verschillende verticale verschillend. Bij de oeven kleiner dan is het midd. Waar rivier dieper is grotere gemidd melheden

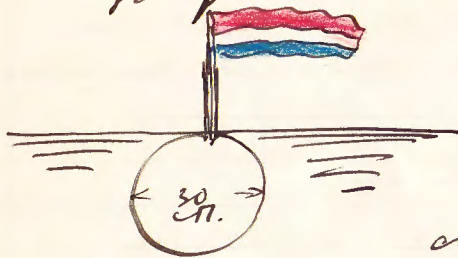


Voor elke meet van dwarsprofiel kan men inhoud uit rekenen. Afvoer van elke meet $T \times v$. Totale afvoer = $T_1 v_1 + T_2 v_2 + T_3 v_3 \dots$. Elke meet bij ons te nemen op 30 à 60 M.

Er is verschillende manieren om tot melheid v te komen. Men zal een regelmaat eivier vake withieren om afvoer te meten. Men maakt gebruik van duijvers en wel in de eerste plaats appropol. duijvers

Hiervan neemt men flessche, voor
een deel gevuld met water, zodat
er rest over een staaf. Looft
holle metalen bol met vlaggetje.

Bol is vordanig geballast dat
hij heelemaal onder water drijft en
vlaggetje er boven om niet anders
levig te zijn
aan de wind.



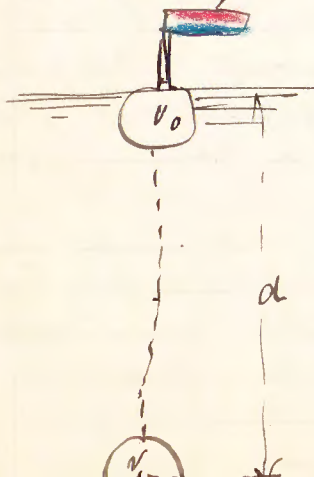
Men meet nu
de tijd die die
bol vordanig heeft
om een bepaalde

leez af te leggen.

Men meet nu de gemete snelheid
met een coëff. vermenigvuldigen om
de gemidd. snelheid te weten.

Voor om een rivier met een
gemidd. snelh. $0,89$ à $0,90$ x opper-
vlakte snelheid aan te nemen.

Om de snelheid op een zekere
diepte te meten koppelt men 2
boldrijvers aan elkaar.



Men meet dan de
snelheid $\frac{V_0 + V_1}{2}$

V_0 meet men al
dus V_1 te vinden

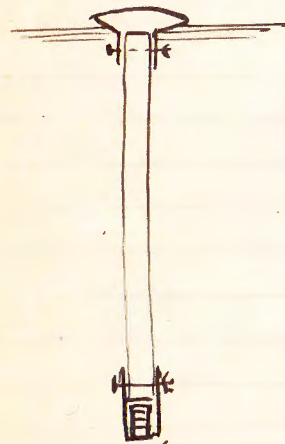
Dordvende gemidd.
stroom snelheid te
vinden.

Zie onvolledig.

21. Maart. Beter zijn de stokrijvers of
Cabeosche staven of hydrometrische
staaf blante stok 4-8 cm diam.
aan andere de vordanig bewaard
dat hij vert blijft en slechts een
boven waterpiegel uitsteekt. Staaf
waar wo lang genomen dat hij nabij
de bodem drijft.

hoeveelheid ballast is dus afh. v. d.
lengte v. d. staaf

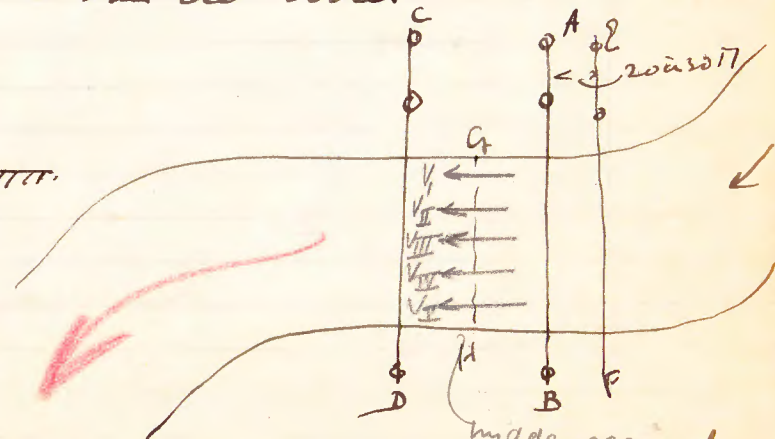
Kraayenhoff heeft vordanig gehout
don re aan de bovenzide te vromin
van een holle kop. Nu blijft staaf
drijven op die kop ook al is er te
veel ballast anders in de staaf



rivier bodem

De waarneminge vullen om
wel iets in de rivier dan die
met de Cabeosche staven,
maar dat is van geen
beteekenis.

Men hield als drijfvoak een
recht en regelmatig gedeelte
van de rivier.



Three caais op aft van 50 à 100 ft.

Die afstand mag niet te klein zijn anders is er kleine fout in tijdopname te veel van invloed

De driegen moet reeds een weg hebben afgelegd voordat ze de bovenrand t.b. passeert. Er moet dus nog een v. raai uitgezet worden, de niet raai ^{weg} of dwarsprofiel moet nauwkeurig gemeten zijn van t.b. tot de l.h.

Uit de vorm der 3 dwarsprofielen bepaalt men de plaats en diepte van ~~de~~ de verticale Stel ze met 5 verticale meter. Men maakt dan bv. van elke verticaal 3 driegen klaar van de gevondende lengte.

A geeft op oogenblik dat driegen slon zijn raai gaat een signaal op een fluit. Ook in B zit iemand. In C zit een met een chronometer. Men vindt voldoende V_I, V_{II}, V_{III} enz.

Het profiel van de 3 raaien verdeelt men nu ook in 5 moeten en bepaalt de inhoud van elke moot. Stel de inhoud

p_I	p_{II}	p_{III}	van bovenaan
q_I	q_{II}	q_{III}	" midden
z_I	z_{II}	z_{III}	" beneden

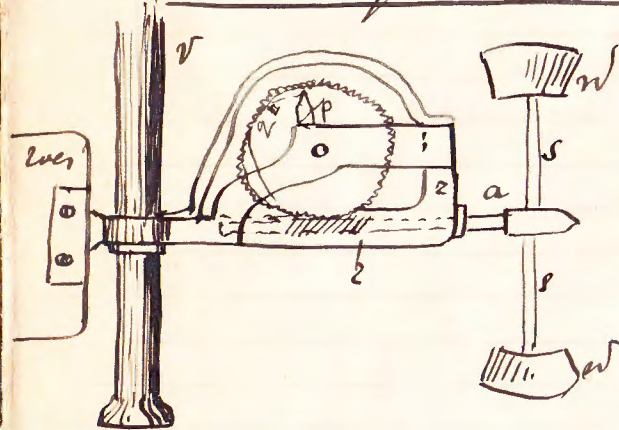
dan is de afvoer van de

$$V_{I} = \frac{p_I + 2q_I + z_I}{4} V_I + \frac{p_{II} + 2q_{II} + z_{II}}{4} V_{II} + \text{enz.}$$

Het is moeilijk op onze grote rivieren welke snovie plaatsen te vinden dat de 3 driegen die uitte elkaar waden uitgroepen in diezelfde vertikaal dezelfde weg afleggen

Bij C komt dan nog een waarnemer met planchet die de plaats der driegen bij C opmeet.

Andere hulpmiddel is het molentje van Woldmann



Twee metalen wieljes W. aan stang S. Na stang a loopt in 2 tappen in raamwerk 2 Raamwerk kan draaien om stang V.

QuotRover loopt er van dat a volgens de

stroom opkomt wakt. a is voorzien van een worm, waarop tandrad met 20 tanden werkt. Op as van tandrad een telwerk. Tandrad kan niet verplaatst worden en kan ingebakeld worden als molentje goed aan draaien is ook men tijdroovd werk. Elke 11. moet men waarnemen

laart Een groote verbetering werd aan het volentje gebaat door een electrisch kloppsignaal.

Een draad loopt naar raanwerker 2. 2 is in contact met tandrad door de as a. Metale veer p is niet in contact met tandrad. Op tandrad volijt q die telkens p aenraakt al het daar passeert een elke omw. hoort men in de boot een tik.

Eenwontijk 2 volijt, een von waenschuiving vonaf.

Men gaat het veel bluffer naar hop altijd veel langzamer als het de krayenlofsche drijvers.

Men moet voor de drijvers eeltes 3 dwarsprofielen oppeilen, met het volentje maar een.

Krayenlofsche drijvers zijn gemakkelijke gebleke.

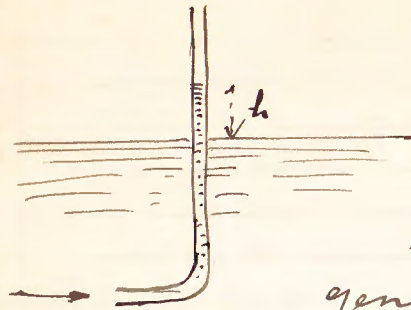
Volentje moet ook vonaf getarscerd warden. Volentje wordt met constante snelheid door stilstaand water gesleept. Men bepaald de tijd om 100 onweteligen te hijn bij die snelheid dit moet men weten met vermillken meteltes en hijnft wordende een tabel.

De ander tuustel is de bruis van Pitot

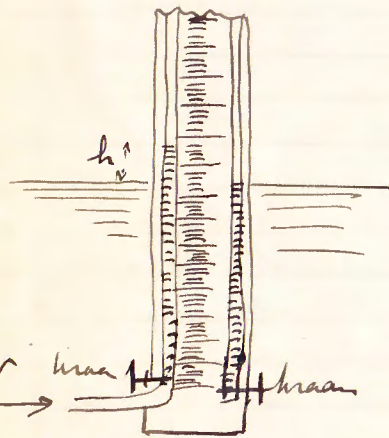
hooftwater naamate v groter is.

$$V = m \sqrt{2gh}$$

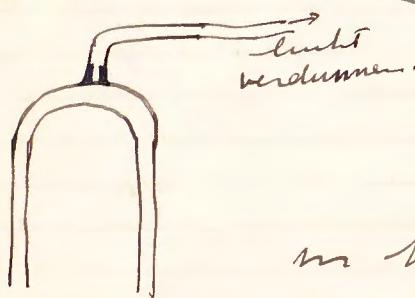
g = versn. swaartes
m = coeff. afl. instrument.



h is klein e kan niet gemakkelijke gemete worden. Daarom 2 buisen naast elkaar op een houte schaal, de een is recht, de ander haakisch omgebogen.



kanen kunnen open e dinst getrokken warden met konwtijs vast in de boot. Men ruiver af te lezen



in de beide vloeistofspijels op de hoogte vs waamenen te hangen.

men kan bepaald worden door terreeren als ze langer dan 3 Meten warden ze onhandig. Daarom bij ons niet gebruikt

Normalisatie van beversrivieren

Beversrivieren zijn rivieren die geen inwerking hebben van de zee. In de eerste plaats is de normaalbreedte vast te stellen. Normaalbreedte is de gemiddelde gewenschte breedte van rivieren bij middelbare omstandigheden gemeten op de waterspiegel. Wel men alleen een goede afvoer hebbe van water en ijs dat is een regelmatig verloop of overloop noodig.

Normaalbreedte moet voldoende wade gebore dat stroom krachtig genoeg moet zijn om versanding te voorkomen en zand in stand te houden.

De moet een regelmatig stuk rivier opzoeken en hierin de middelbare breedte niet vinden. Moet normalisatie strekken tot beter huurb aarbuid dan moet over de hele lengte en voldoende breedte van geen met een reken diepte breedte en laagst aan te neem waterstand zijn. Zien globaal kan men nu een maat hupp van normaalbreedte.

In de rechte gedeelten en stroomovergangen is veranderend het ondiep

omdat daar geen sprake kan zijn van een bepaald gem. van permanente enjarige afvoer geldt de fom van de Chézy

$$v = C \sqrt{\frac{I}{P}} d = C \sqrt{RS}$$

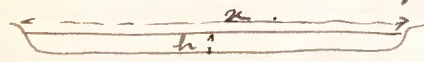
waarin v = gem. snelheid in het gehele dwarsprofiel
 C = snelheidscoëff. (± 50 voor one rivier)
 I = natte inhoud dwarsprofiel.
 P = natte omtrek "
 d = verhang der rivier

Is afvoer nu A bij deze laag waterstand dan is

$$A = IV$$

$$A = C I \sqrt{\frac{I}{P}} d$$

Von getykmaty profiel is $I = h \times x$.



x = normaalbreedte.
 h = diepte

dan is $P = x$


$$A = C h x \sqrt{h d}$$

$$x = \frac{A}{C h^{3/2} d^{1/2}} = \text{normaalbreedte}$$

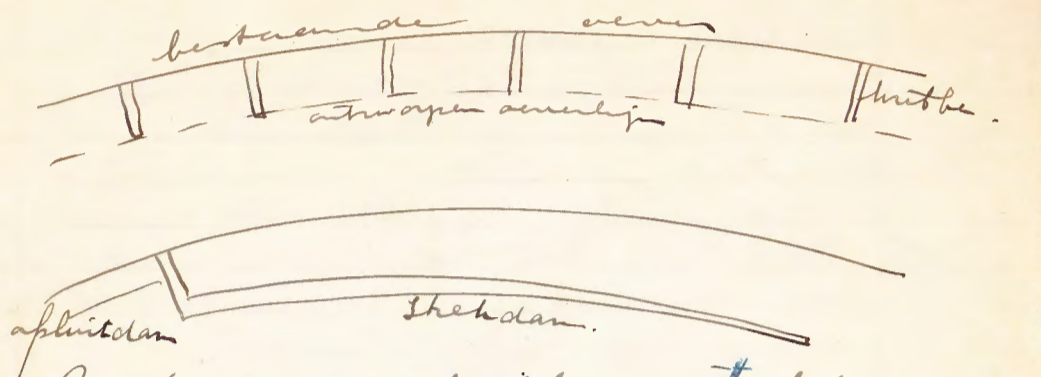
Omdat men die x ook aan von de gebuige vakke dan ook daar tenminste de gewenste ruw diepte kan wel wat groote waren in buigen. Meestal doet men dit.

Hoevel breedte is lang empirische brief von elke rivier te vinden

Aan de fons van Chéry moet
 men niet te veel waarde
 hechten. Meestal men
 empirisch x te vinden. Uit fons
 blijkt wel, dat als afvoer over grote
 lengte constant is, maar verhang
 verschillend, dan blijft daarmede
 dat ook verschillende normaal-
 breedte noodig zijn.
 Slecht men normaalbreedtes vast-
 gesteld, dan normaaloverlijne
getraceerd, waarbij geen sterke
 bochten voorkomen. Bocht hangt af
 van de lengte der schepen in
 verband met stroomoneelheid. Hoe
 langer schepen en hoe sterker stroom
 hoe flauwer bochten. Verder moeten
 normaallijnen worden entworpen
 zodat hol gebogen oeveren naar
buiten worden gebracht, dus niet
 de holle en wel omdat de diepte
 in holle oever groter is, is effect van
 vernauwing bij holle oever groter.



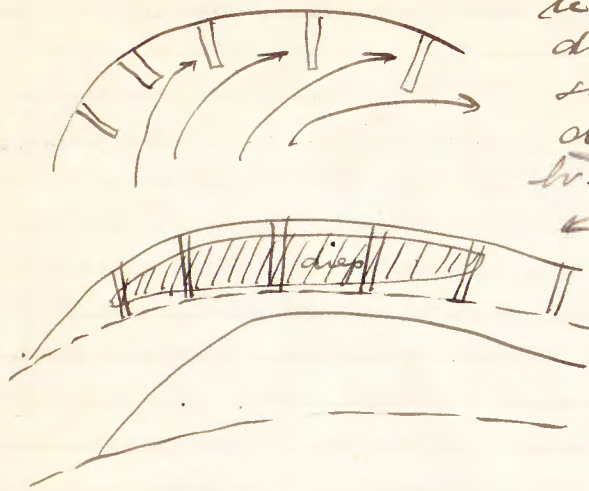
Bovendien wordt
 nu de bocht ook
 kleiner. Nog een reden: holgebog-
 oever slijmt uit, dus dan
 vernauwing aanbrengen.
 Vernauwing van rivier tot normaal
 breedte kan geschieden door krabben
 of strekdammen.



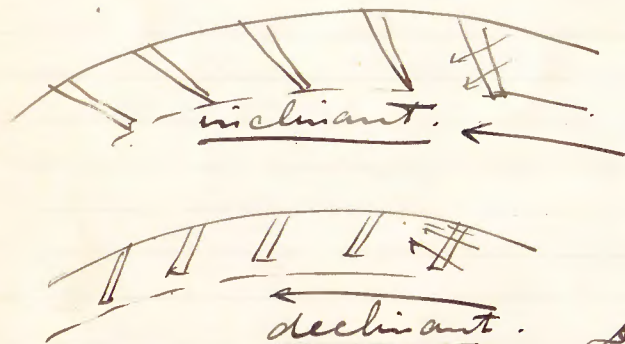
Constructie van krabben en strekdammen
 wordt bij ijswerken behandeld.
 Krabben en bove middelbare somerstad.
 Bij strekdammen wordt over heele lengte
 van oeveren dan de rivier vernauwd.
 Bij toepassing van krabben alleen
 plaatselijk bij de krabben. Door strek-
 dam wordt normalisatie dus
volmaakt. Aanleghoofden strekdam
 echter groter dan van krabben, want
 strekdam is vrij diep water aangelegd.
 Inhoud is dus meer dan som inhoud
 der krabben. Ook in onderhand is
 strekdam duurder. Stroom slijmt
 over heele lengte, ook ijsscholle en.
 Bij normalisatie met krabben vindt
 zand gelepeheid en zich achter krabben
 vast te zetten. Bij strekdam is dit niet.
 Bij krabben kan men gemakkelijk ver-
 ghaan tot verrijping normaalbreedte
 bv. als inooring nog niet voldoende
 is. Strekdammen zou men opnieuw moeten
 aanleggen. Krabben worden hierom het
 meest gebruikt.

Slecht men te doen met sterk gekromde
 bocht, dan moeten krabben dicht bij

elkaar genomen worden, omdat anders de stroom te veel in een richting, dan is soms een streek dam voldoende v. in yulged geval



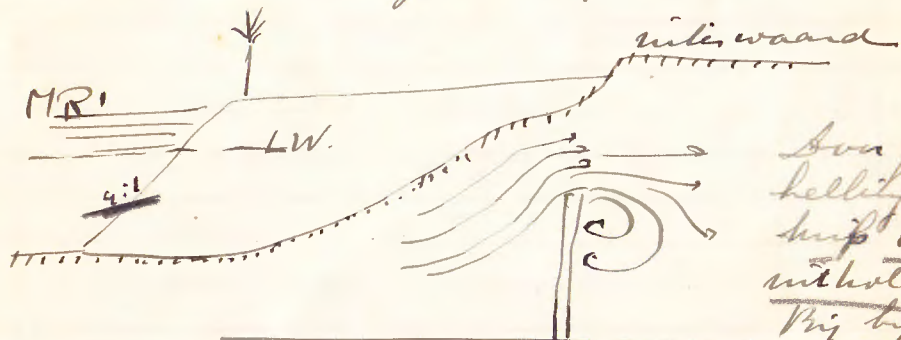
ribbe hune wone as gelegd rechtthaekig of sheefthaekig op de as des stroom
inclinante ribbe



Met de stroom afwaarts declinant.

de laatste late stroom heten naar middel van de rivier inthieta. Inclinante ribbe geven geen aanleiding dat sand niet gemakkelijker tusschen ribbe in kan vastretten. Als water gewone is tot even boven de kruin van de ribbe dan overstorting van water over de rib. Bij declinante ribbe dus over as getast, bij inclinante niet. Bij ons gebruikt een perpendicular ribbe.

Bij nieuwe normalisering waal inclinante ribben gebruikt. de hoogte v.d. rib is van groote invloed op hun werking bael van normalisering is voornamelijk waardiepten bij lage waterstanden, te verpooten. ^{om wout het nu ruyt, moet de te duren van} aan de ribbe laagtelende groepen kruin 50 cm boven M.R. dit gold van de kop v.d. rib, landwaarts iets hooper in latere jaren van sommige riviere de ribbe wat hooper om ook bij hooge rivierstande te dienen van deze inthuing v. op de plaats van een groot deel 1/10 M + M.R. van veel belang is een flauwe afdalende helling tot de rivierbodens bij de kop.



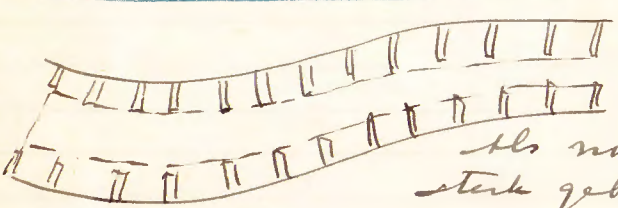
van flauwe helling kop hijft om de inthuing Bij bijeendee

lage waterstanden moet rivier rib ook nog extra in breedte beperkt afstande ribbe afhankelijk plaatselijke faestanden en daelt. Woepen dael om aller oever tege de stroom te be- veiligen, ja om aanwas te bevorderen ribbe geleid oft afstand 1/2 x hun legte. Wil men breedte rivier beperken om rivier drege te maken dan moet stroom door de koppe der ribbe worden geleid. Bij bochtige rivier

lastige leide. Daarom hebben diepte
bij elkaar.



Stroom drijft tusschen de kribben in
Tusschen kribbe in is rivier dus
breeder. De rijt mag gaan tot en
reke percent van de normaalheede
hoe groote normaalheede hoe verder
de kribbe van elkaar hune staan
Op de Waal zijn kribben 150 à 200 M
van elkaar op Nederrijps en tek
100-150 M. Maas en Yssel 100 M.
aan beide oevers kribbe da 2 aa 2
in elkaar verlegde.



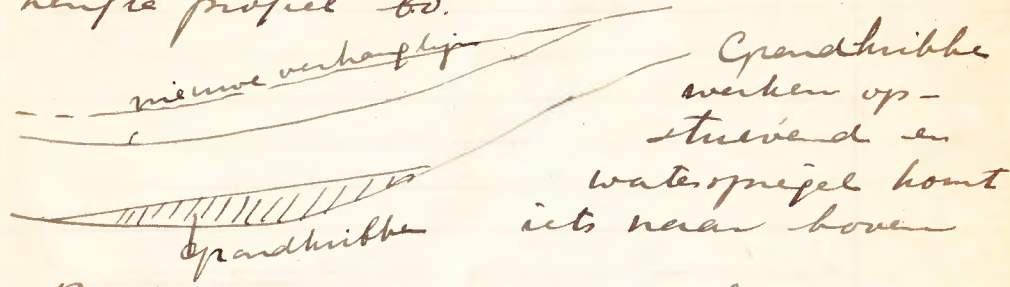
Stroom wach
da het geleid
(sluipet niet)

Als normaalovers
sterk gebogen zijn dan
aan halle oever afstanden kribbe kleiner
dan aan halle oever, terwijl omgekeerd
juist wenschelijk is. Daarom bij
sterk gebogen oever om de ander krib
weplaten, maar de overige toch steeds
in elkaar verlegde. Tenijft normale
sleng bevoegt groote diepte is toch
nog bij sterk gebogen rivierval
dwarsprofiel soms aldus



a = wenschelijke hoogte
b = " heede
een bager
werk verrichten

en in diepste geul grandkribben maken
Bestaan uit rijkstukken op de bodem
gemaakt op afstande Grandkribben
ook om verhang regelmatig te maken
Kenste profiel bv.



Rivier soms zo'n sterke bocht dat
er quaar van vorming ijddam is.
een bocht afrijden.



lieft binnne de bestaande bandijke
In Nederrijps welke afrijdenige bove
wijk bij Sumortede e bij lalbrugge
bij stinkem. In de Maas bij klem e
lijf Heedel. Here laatste in verband
met de sponwegbrug. Bij b is niets
verandend. Als bij a ook van zelfde
hoogte dan is verhang ab groote
Stroommelheid in ab is dan groot
kan dus niet anders of waterspiegel
wacht bij a verlaagd dus variëetij
met afrijden van bochten bv. bij Yssel

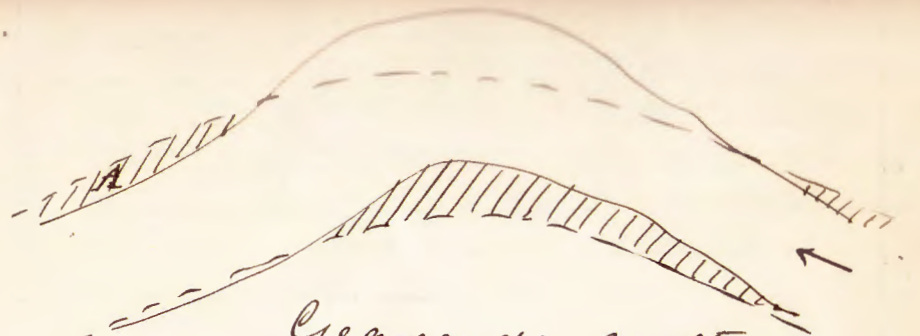
en boven Maas. Daardiepte en dan
 minder worden. ~~Als afrijden van~~
~~door de rivierdijke verhoinderd worden~~
 gaan da is lage

Berijp wille water is aanvankelijk ver-
 minderd, want ?

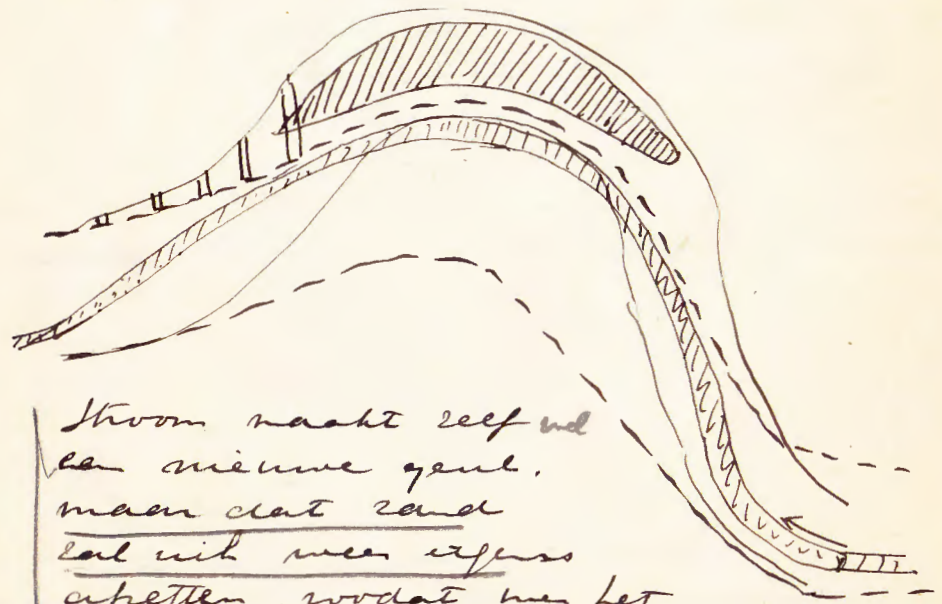
De verhoijng loope waterstand
 Als in rivier tusschen de normaalwater
 lynie ee plaat of eiland valt, da
 die weghappen. Als normaalwater
 lynie over eiland of plaat gaat, da
 de rest met aever verbunde



il.
16.



Geaneende moet
weggegraven e weggebaggerd
worden. Bij A moet de nieuwe
oever tevens verdedigd worden
het kan voorkomen dat reeds de
diepe riviergeul hante te vallen
tusschen de bestaande oever e de
nieuwe normaalvoet in.



Stroom maakt zelf wel
de nieuwe geul,
maar dat zand
zal niet meer afzetten,
wordat men het
daar toch moet weg baggeren.
De geul die kunstmatig gevormd
wordt is bovendien breder e
gelijkmeterig van diepte.
Tegenwoordig baggeren we de

nieuwe geul vooral nu die graaf
in de toekomst zou wille hebben
de stroom kan die nieuwe geul
niet onderhouden, maar niet zelf
maken.

Winterbed kan men ook normalisere
dit is in ons land nog zeer weinig
gebruik.

Alle hindernissen van dijk tot dijk
moeten verdwijnen. De stroom
over de riterwaarden moet evenwijdig
Zomerbedstroom zijn. Zomerbed
moet de kern zijn vth winterbed.
Luis steen e etc moeten verwijderd
worden; te hoog gelegen heden moeten
verlaagd worden; plaatselijk loof-
gelege riterwaarden moeten afgegraven
worden. Banddijk mag geen
singeringe de boeken hebben

Van de rivier

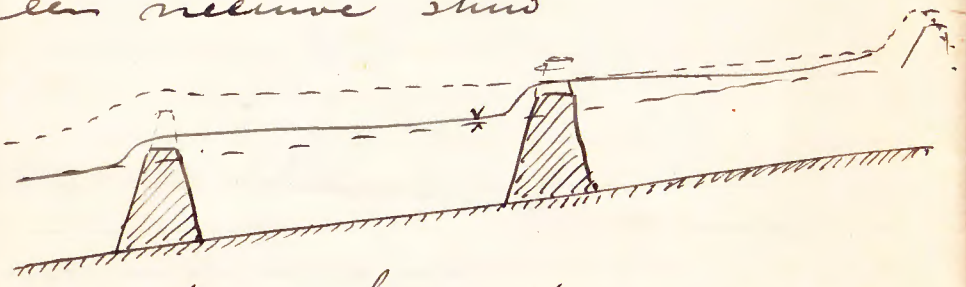
Als een rivier in de zomer weinig
water afvoert, dan is het niet mogelijk
een behoorlijk diepe e hude vaarspuit
te maken. Ook als rivier een zeer
groot verhang heeft, dan stroomsnelheid
een groot is, dan is meestal dwarsprofiel
een klein, dan eenige middel
is kanalisere dan een stel van
stroom. Gronddiepte wordt dan
niet verhoogt door verdieping vth bodem
maar door verhoging vth water-
spiegel.

Met het verloop de waterspiegel
kan men ventilleren dijk op het
oog hebben: 1° over waterende of tusschen

mil. Een de verhooging zij der over-
 stroomingsprofielen immers gevonden.
 de hoeveelheid blijft gelijk, dus
 voor de stuwclan geringere melheid
 Het verhang dus kleiner. De got
 dus geen verhang dan tevoor
 wez verde naar bene sal onhang
 wez groote rij. Waterspiegel
 zal ee gebogen lijn worden en
 gaat asymptotisch over in de
 rechte van de opstuwing.



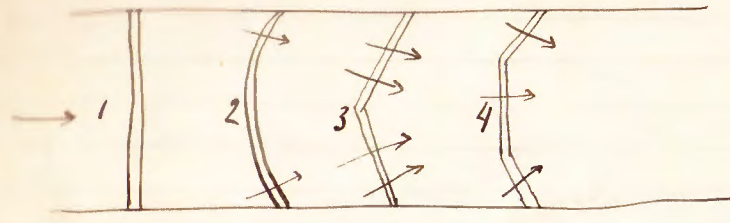
Praktisch is er ee bepaalden
 afstand boven de stuw dat de
 invloed zo minien is, dat
 verhooging niet groot genoeg is
 van de rheepraant. Daar wez
 een nieuwe stuw



son stuwte hoop te make
 kunne re van elchaar opstaats
 worden.

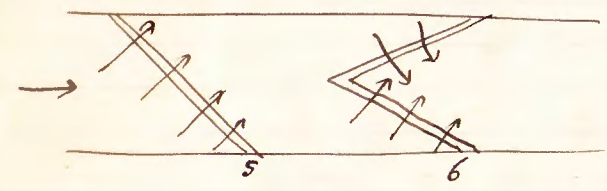
Kosten van elke stuw nemen sterk
 toe met de hoogte, ook de

beneegbare deelen. Verder heeft men
 te lette op afwateringsbelangen.
 Op samenrijt geplaatst kan men misschien
 hoopje maken, op andere wez niet.



De beduclij
 van 2, 3 e 4
 is dat
 overstatede
 water niet

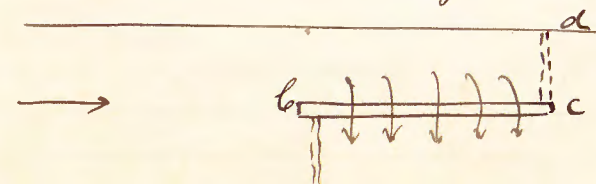
de oeven $\frac{1}{2}$ rivie sal aan
 kusten.



Bij 5 e 6
 hebben de
 stuwclammen
 langste grote
 dan heeste
 $\frac{1}{2}$ rivie.

dus grotere lengte v. overstating,
 minde afw. bij hoogte v. opstuwing bij
 venth. afvoer $\frac{1}{2}$ rivie. Bij ee groote
 afvoer $\frac{1}{2}$ rivie is die groote lengte van
 weinig invloed. Richting van overstating
 is da volgens de richting $\frac{1}{2}$ rivie

Beneegbare stuwte beheerke onder
 alle afvoer de waterhoop diepte.
 kanteraden kan rij ee combinatie
 vast met beneegbaar



ab en
 cd
 beneegbaar
 be vast-

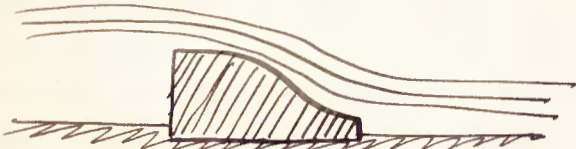
Dere inrichting is vooral van belang
van ijsafvoer

7 vaste werstatende stuwdammen
heeft men gemaakt van hout,
van metselwerk, of combiwand of
van statsteen.

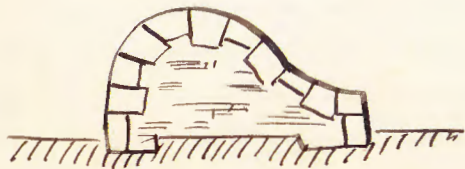
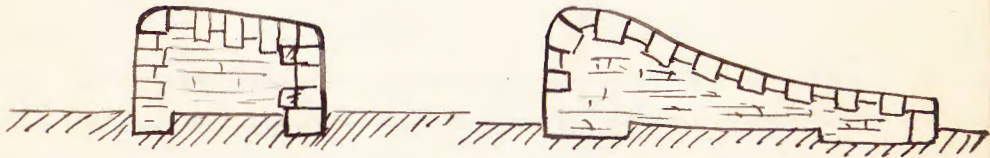


Bij A wordt
bij deze
vaste
stuwdam
de rivierbodem

sterk aangetast. Stuwdam wordt
ondermijnd en gaat over de kop.
Dit dwarsprofiel dus niet goed
zelf als men een rotsbodem had.
Water moet meer geleid worden



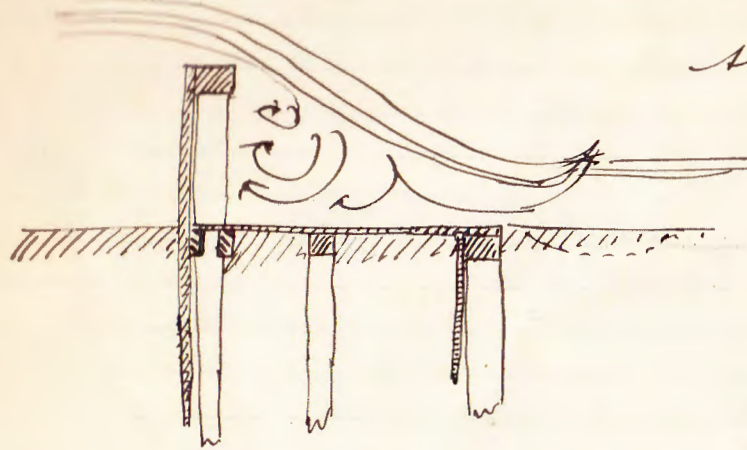
voor gemetselde stuwdammen
kome in aanmerking de volgende
profielen.



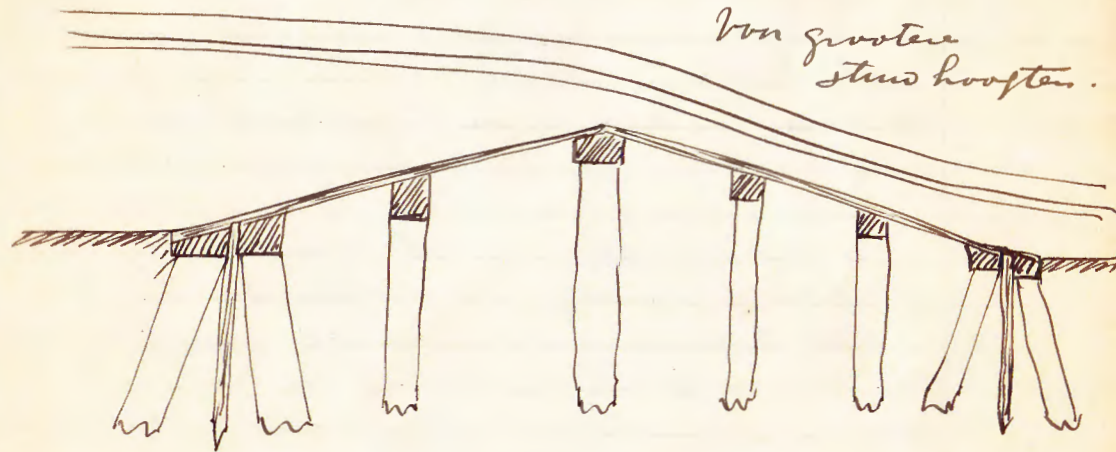
Breksteen bekleed
met behouwen
steen.
De blokken moeten
goed verankerd

worden bij de volle gedrukte.

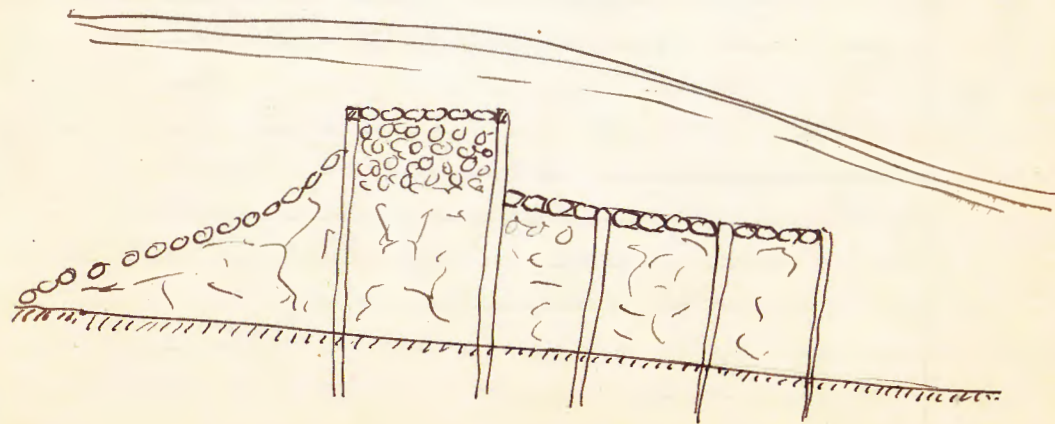
Floute stuw kan deze vorm w. kupp.

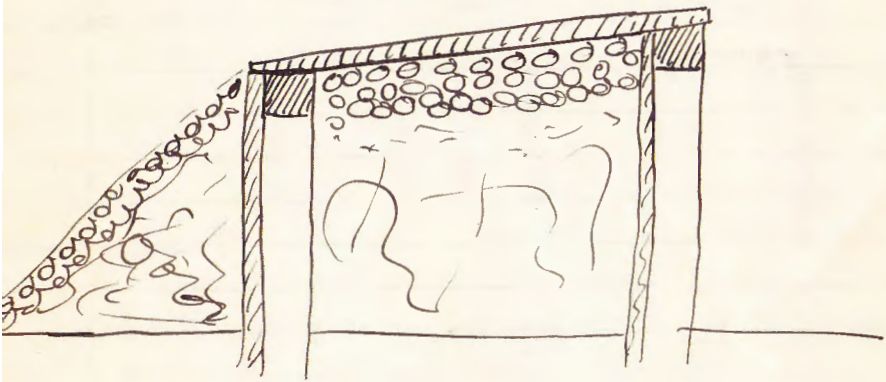
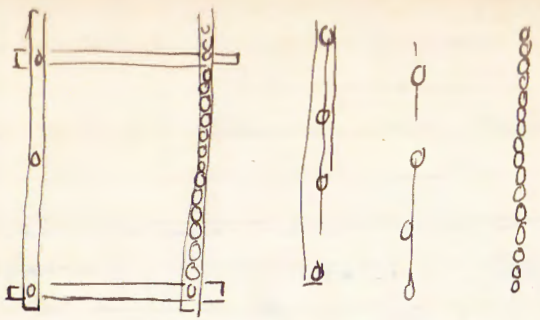


Alleen voor
geringe
hoopte van
opstuwing



van grootere
stuw hooften.





aan de oevers zijn landhoofden
 noodig tege achterloopsheld. vlak
 beneden de stuw moet men de oevers
 ook verdedigen met beschaling, muur
 of steen ophoofing. ook de heelen
 rivier bodem verdedigt men flink
 sterk met stute bed.

Is de stuwhoofte klein dan kan men
 de stuw maken van een rijen dam
 die men achter onder en flinke laag
 steen stort.

Beweegbare stuwen.

Bij een beweegbare stuw heeft men
 evenals bij een sluis te denken aan
 vloer, rijwanden en beweegbare
 water keering. Trots hooftevenhil
 moet die keering toch geopend

sturen worden. Ook moet men de kanten
 dichtzetten in sterke schooned water.
 Het mel open is vooral gewenscht. Het
 sluiten behoeft niet zo veel te gaan.
Gewone sluisdeuren zijn dus absoluut
onbruikbaar. Schuiven en schotbalken,
boldemen, waarsdeuren ende wel
 bruikbaar zijn. De eerste twee past
 men dan ook veel toe van kleine
 openingen van man 4 ft. dat komt van
 bij het opstroom van een beek waar
 men een water molen mee wil bewegen.
 Ook kan men toepassen eg. naalden
 dit zijn ribben 1/2 die men naast elkaar
 zet in het gelid, een van



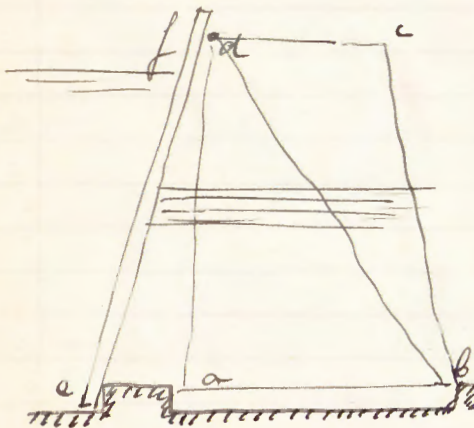
een. Heel dicht is
 deze sluiting niet,
 maar dat komt er bij
 een stuw niet zo op
 aan.

Ook veel in een stuw toegepast een
klepdeur.

De deur wordt
 gesteund door
 een tweede
 deur. De

ruimte B is nu
 naar 2 kanten in verbinding te brengen
 met een riool de staat in verbinding
 met bovenwater, de andere met beneden
 water. Verbindt men met bovenwater
 dan blijft keering in gteekende stand
 verbindt men met benedenwater, dan
 valt steundeur 1 dus ook de keerdeur

Deze zijn van Amerikaanse oorsprong
 en genoemd Birewalsysteem,
 waar men ze maakte tot 30 ft.
 Men kan ook schuiven toepassen
 voor grote openingen, dan onder
 te verdeelen in tusschenruimten
 zit kan eikel niet als een rivier
 's winters ook ijs afvoert. Dan
 moet men andere systemen toepassen
 die openingen geven van wel 50 ft.
 Men kan ook toepassen de
 constructie van Poiree



Deze zijn jukken a b
 c d op 1 ft afstand
 Ze is gesloten door
 waarden die boven
 steunen tegen een
 cepl d, die loopt
 van juk tot juk
 De jukken dienen
 om de cepl te
 steunen
 daarvoor zou

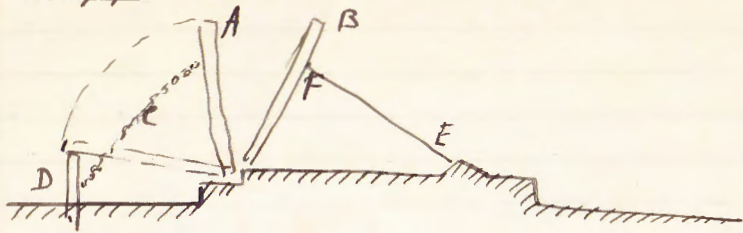
abd voldoende zijn, maar men
 neemt abed om een loopbrug
 over te maken, vanwaar men de
 waarden behandelt. De jukken
 scharnieren om de hoek ab.
 Moet nu het profiel vrykomen
 dan haalt men alle waarden weg
 en klapt alle jukken op de bodem
 wil men een stuw sluiten dan moet
 men de jukken ophalen met kettingen
 staan alle jukken dan pas de waarden
 en antoefn. no. 12, 13 & 14.

Jukken Poiree in Frankrijk toegepast in 1834
 voor een stuw in de Yonne. Jukken 2.13
 hoog en 1.40 onder en 1.30 ft bovenbreedte.
 In de serie voor stuw hoogte 4.75 ft
 gebruikt. Voor open waarden een voor
 elke uit lichten en dan jukken neerklappen
 duurt vrij lang; daarom is een geringe
 inrichting bedacht.
 Horizontale stangen van juk tot juk en met
 ringvormig gedeelte passen om cylindrisch
 gedeelte voorste stijl juk.

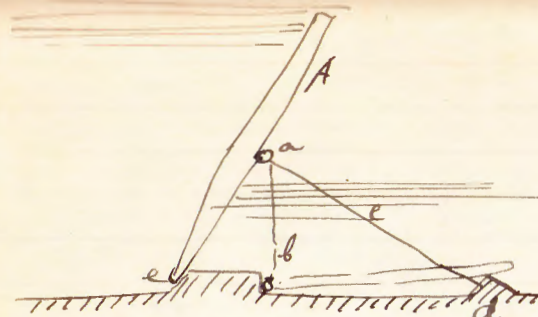


Andere deel tege
 halfcirkelvormig
 gedeelte dat kan
 draaien. Bij huartzlag wordt waarden
 opgeruimd en jukken hante worden om-
 geklapt waarden aan bovenin de gehoppeld
 met een hond dat weer vast zit aan zo'n juk
 Wat betreft constructie jukken Poiree, eerst
 ijzer stangen, op ontmoetingspunten
 samengevoerd. Late profieljes gekozen en
 bij de ontmoetingspunten geklonken. Waarden
 zijn steeds van hout met liefst vlakante
 donoude. Waarden moeten voorre zijn
 van doelmatig handvat waarden bij
 groote stuw hoogte lang en lastig met
 de hand te behandelen, daarom ook
 veel afsluiting met schuiven boven
 elkaar no. 3. Schuiven opgehaald
 met windkruisje loopende over spoutje
 over de loopbrug. Ook toegepast
 jukken van Poiree met zelfjordijn
 over een rol beweegbaar. Andere middel
 voor opstuwij heeft men in de

Kleppen van Theriand

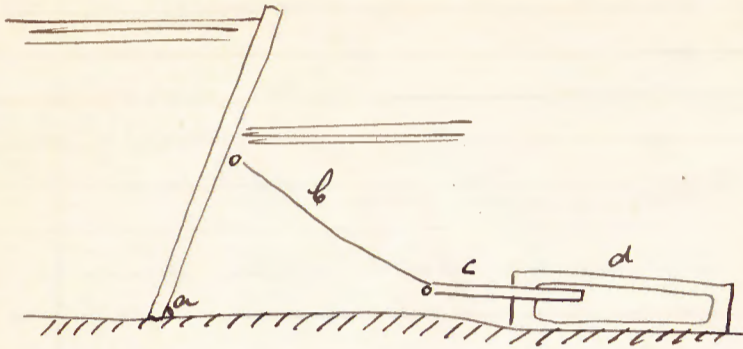


In 1829 eerst toegepast 2 rijn kleppen
(A en B). 2.51 lang in heeldterichting
(rivier) draaibaar om een hor as
beneven. Wil men stuw dicht
zetten dan kleppen A slou stroom
late dicht zetten zoover als de
ketting het toelaat. Heette kleppen
A heeft men stil water. Dan
kleppen B op te halen met een
schou die teg een nok stuit.
Kleppen A lapp dan B. Water stroomt
tussche A en B in e kleppen A
valle men men in een haak.
Kleppen B werke dan als stuw.
Wil men stuw opene dan rhou
wegtrekken Hor stang bevat
voor iedere rhou een haak.
Dan met windwerk horizont stang
te beweegen late alle haak
gelijk los e de kleppen valle meer
Bij grote stuw hoogte rijn kleppen
Theriand lastig in de behandeling
dan Chanoine gewijzigd in 1850
toegepast late rijn verbeterd
e dat wel aldus

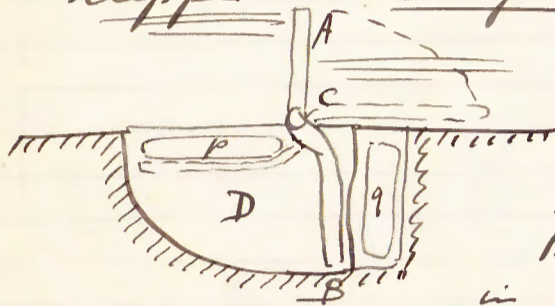


Kleppen A om hor. as
draaibaar te
halve hoogte klep
(a). Waterdruk
anderste helft
Klep groote
dan bovenste
helft. als is een ijere juk in reef ook
om een hor as b draaibaar om
uitstekende deelen p q ha de klep
draaien. Als juk ab
vertikaal staet dan don
ijere rhou c gesteund
Met bovenende draaibaar
bevestigd aan as a
en l bij t. Onderende
steunt teg een nok d
Jukke kume neerklassen als men rhou
wegneemt. Wil men stuw sluiten dan
eche klep bij e oop e optrekke met
schippershaak. Dat optrekke kleppen
geschiedde eerst met een vaarting.
Late heeft men kleppen van Chanoine
gecombineerd met jukke van Pirée
Bij neervalle rijn kleppen aan rjdelijp
stijging onderbewij. Daarom tussche
2 kleppen een opeelruimte van 5-10 ctt
lous daar rijn lekken. Me kan daar
een raald overhemeljeff. Met kleppen
Chanoine ha vlieff gewerkt word
da met jukke van Pirée, maar een
rijn da behandlijg onderbewij
fulops 1 fig 27
toe ander systeem is bedacht slou

Ciard



Aphinting door kleppen gevormd draaibaar om a. Kleppen door rhoren b opgesteld en zitten aan c die in verbinding staat met hijchautlinie van d., gedeelte door turbines door stuwwaterwal in werking gebracht. In accumulatie water oppeert en daarmee wordt de pers gevuld. Plugjes c worden uitgedrukt en kleppen gaan over en om stuw te openen water in perscyclus late uitsnappen. bb. ontwerp 3 fig 3
 Kleppen van Desfontaines

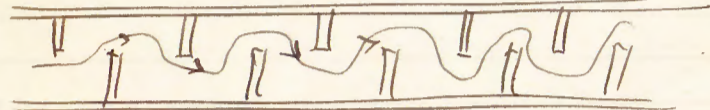


In 1860 bij de rivier de Marne doelpost
 BC beweegt zich in plaatvorm trommel

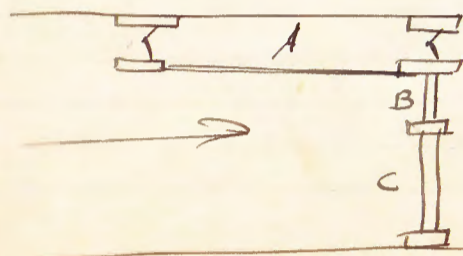
D. Boven afgedekt door plate.
 Trommel staat in door p en q in verbinding met rivier. Openings p en q kunne verbande worden met

water aan boven of benedenzijde stuw
 Nu staat p met bovenwater en q met benedenwater in verbinding. Om kleppen meer te vullen dan p met lage water en q met hooge water. Klep gaat dan draaien. Trommel D gaat over beide lengte der rivier. Er zijn echter meerdere kleppen in trommel door verticale stotte waarin elk de spleet p en q
 In Marne 33 kleppen naast elkaar met speling 10 cm naast elkaar. Stuw dus niet absoluut dicht.

Die ontwerp no 3 fig 5.
 Er zijn vischonte die bij pare in bovenloop niet verstelt bv. salme.
 Gaat me 20 in rivier kanalisering de kume de vische niet door de stuw. Daarvoor drein de vischtrappen, die me naast de stuw aanlegt.
 Vertikale gaat die trapvormig het verval volgt soms ook als volgt om de stroommelheid te verminderen



Helling 1/6. Breedte 1.20 - 1.50 m.
 Swaanshutte ± 1.5 m. Algemeen inrichting als volgt.



A schutkuis
 B doorvaantopeng = laag gefundeerd gezeelt of beweegbare stuw
 C = peil reglend gezeelt laag gefundeerd

Als plaats waar men stuw met
schutsluis bouwt zal men voordanige
bodems kiezen die samenpost van
A, B en C, dus in een nieuwe tak van
een rivier

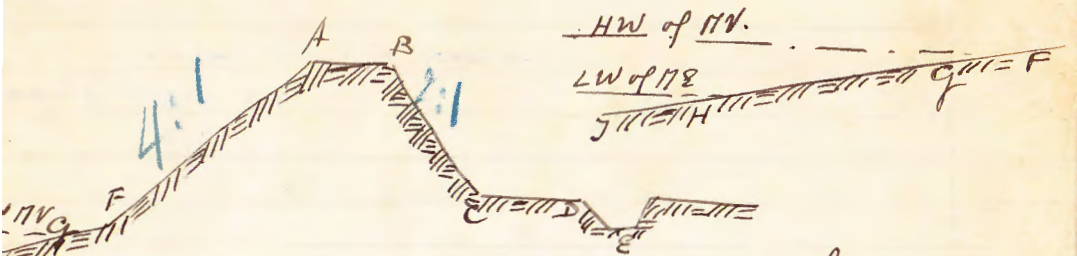


In laatste tijd wordt voor uitvoering
bevaarbaarheid van rivieren die niet
genormaliseerd kunnen worden
bv. in de winter tijd water verzameld
om de kleine afvoer in de zomer
te vergroten. Om vermeerdering
vaardiepte ten gevolge van die
kunstmatige afvoer zo groot mogelijk
te maken moet men ook qua
normalisatie door van gelyc vermalen.
Opzamen water kan door groote
stuwdam dwars door het dal
de rivier geschieden. Boven die
rivier met 10 felle 11 kroeg opvoorn-
lijk niet mogelijk om vaardiepte
niet zoveel te doen, faemere als
door kanalisering. Men ontgaat
da ook nadeel van groot aantal
schutsluis stuwdam in loop
loop kan vandeel opleveren
dat man afvoer rivier kan wader
verkleind overstroming kunnen
dan vermindert wordt of von-
houwen. Boven 20 is dam op-
stuwde water kan wader hemt

van afvoer van kunstsluis.
Rivier de overen die bij kleinste ontstaat
door werra & Tulda heeft daar meer
een afvoer van 22 M³ per jaar bij had
rivier matige diepte. Ten plamen
van kanalisering van Hameln naar
Bremen. Nu laatste door stuwdamme
verarmelbekke te maken van 250.000.000 M³
Ritèatures

Waterbrosk. 2^e deel afd XI Rivieren en rivieren
werken door C hely 1890.
F-B de Mas. Cours de navigation intérieure
Rivier à courant libre, Riv. canalisées

Dijken, duinen stranden



- | | |
|--------------------|-------------------------|
| AB = duin | CD = binnenberm |
| BC = binnen beloop | E = binnen bermstoot |
| DE = buiten beloop | FG = droog strand |
| F = teen | GH = nat strand |
| C = hiel | HT = oever aan de water |

Strand soms voorland gevormd vooral wanneer zeevering een dijk is Bij duinen steeds strand. Sykem, duinen en stranden hebben te lijden van water en wind.

Bij duinen en strand verstuiving. Dijke met oeverbekleding hebben minder last daarvan.

Waterinval is tweeledig:

- a. schuring door strooms
- b. aanval door golfslag

Stroomschuring doet zich voor op grotere diepte, terwijl golfslag veel hooger de dijk of de duine aantast.

Om dijke, duine oever bestand te maken tege weersinvloeden moet men eveneens lette op eb en vloed. Ze moeten kunne gemaakt worden zonder droogmaking. Boven D.W. in den droge te maken als men de

gunstige tijd er von afwacht (op tij werken). Von verdediging anderszide oever tege schuring: sten storting, zinkstukken, kraagstukken. Verder don strand hoofd Slooper gedeelte ook tege verstuiving bekend don stroopplanting, helmbeplanting of riet heine.

Grasmat, kraanmat, rijsheslag, steen vlooi en paal en staketwerken zijn middelen tot dijk bescherming.

Zeedijken

Opzetslag waarop dijklichaam rust heet staal of dijkcraten. Soms geen voorland dus dan daerlijke voortetting onder water. Dit is een ongunstige omstandigheid, omdat de dijk dan mee aan schuring en golfslag blootstaat. Sloep en breed strand op een gunstige omdat dit de golven smout en de strooms verwacht. Bij nieuwe in dijkige kracht men dikh een voorland te houden.

A Caland. Handleiding tot de kennis der dijkbouw en zeevering kunde. Gewencht voorland 200 ft. von dijke die gunstig gelepe up $\frac{1}{2}$ storme. Von ongunstig gelepe dijke heft 300 ft. Stormaanvalle von Nederland meestal NW. W of ZW. Oostelijke storme zijn zeldzaam en ook geen hoge zeestanden don afwaaiing. Bijke tege E.W. lijk het allergunstigst. NW. gelepe dijke het slechtst. Nieuwe dijk 200 schuin mogelijk $\frac{1}{2}$ stormstreek projecteren.

zoodat de golven en langz hee glijde
Scheep in- of uitspringende boeken
te vermijden. De eerste te veel
blootgesteld, de laatste veronaken
nog hooger waterstanden. Grondslag
waarop men dijk opwerpt streng
genoeg nemen. Swaarmof voorn
bepaald door de hoogte en breedte
van de kruin en helling der
beloopen. Sloofte bepaald door
hoogste waterstand $SH +$ hoogste
golfhoogte. Groteste hoogte
stormvloed dan 2.50 FT à 2.80 FT
boven D.H.W. hier moet aan te nemen
Golfhoogte 2 à 3 FT boven deze
stormvloed. Golfhoogte ook een
van invloed op de hoogte en breedte
van het vooland. In Zeeland
kruin met hoogte dan $3 FT + D.H.W.$,
maar er is ook kruinshoogte van
 $6 FT + D.H.W.$ afh. windstreek en vooland
kruinshoogte zinderredijk $3.80 + D.H.W.$
(ruidruist). Bij lonthans $4.80 +$ vaker
(= $D.H.W.$).

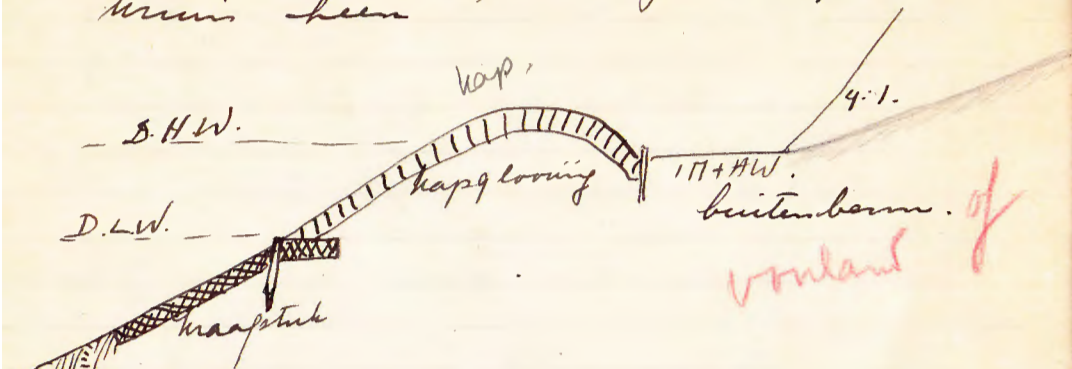
Breedte der kruin

Deze breedte vermeerderd belangrijk
de zwaarte. Bij vereichte van een
weg is men al dadelijk aan een
minimum gebonden. vele keuren
een weg over een kruin eer of
door het stilstaand water is het
~~voortgaan~~ de ingerede sporen
Afhwijfs de weg op binnenbarm
verkeer dan beschut e dijk een

krachtige maffertem. Ook geschikt voor
vervoer bij eventueele beschadiging
Min. breedte 1 FT, bij een weg 5 FT. Hoe
kleiner helling, des te kleiner kruin
Binnenbeloop $1/2$ à $2:1$; sterker dan een goed ^{groot} ~~groot~~
Buitenbeloop flauwer al naar de
meer of mindere golfslag en de
manier van behleede
Niet in de stormstreek en wel vooland
3 à 4:1 en beroving. Minder gunstig
dan flauwer beloop met beroving
als steen glooing 3 à 4:1.
Bij een slechte punten 6 à 10:1 met
steen glooing. Zulke een flauwe
buitenbeloopen geven aanleiding tot
hooger opstroom der golven dan bij
steilere helling. Een een flauwe
buitenbeloop vereischt dus hooger
kruin. Zoowel buitenbeloop als kruin
wordt aangepast onder eenige
1/30 toezette, soms binnenbeloop ook
kruin watert dan minder in. Buiten-
beloop is dan minder helleend onder
S.H. Bij binnenbeloop minder noodzakelijk
Bij zeedijke soms binnen- of buiten
bermen. Barm aan binnenrijde tegen
waterdruk; minder doorkweeling
vergroting dijksmaat. Buiten barm bv.
 $1 FT + D.H.W.$ Bovenste deel doet dan in
bij andere gevallen dienst. In Zeeland
buiten barm hier e daar 5 FT breed
kruin $1-2 FT + D.H.W.$ Landen vooland
buitenbeloop buiten barm onder
laag water met treaptak verdedigd

En vers.
swaarmof
dijksprofiel

en verder tot over de kruin van de berm met een steeglooiing, lieft over kruin heen



Caland onderscheidt:

- 1^o: zeedijk 2^o lang, op NW gelegen onmiddellijk tegen Vondree. Kruin heette 4 M. Buitenbeloop 10:1, Tonnante breedte 6:1, bove flammer da 10:1.
- 2^o: zeedijk 2^o lang, langs oegate of riviermonde. Kruin 3 1/2 M. Buitenbeloop 6:1 of kruin 3 M en beloop 5:1, naarmate dijk aan golfslag is blootgesteld of niet.
- 3^o: zeedijk 3^o lang. Kruin 2 1/2 M. Beloop 4 of 3 of 2 1/2:1.

Grond gestoke in nabijheid, lieft buitendijks maar ook binnendijks. Specie dijk dus zelfde als fundamente. Klei is boven alles te verhieren.

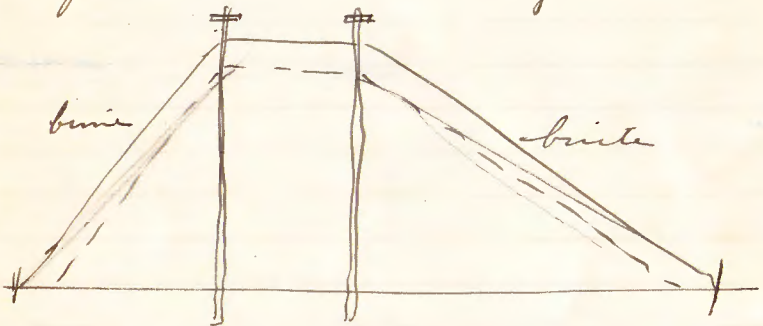
Om nieuwe zeedijk te maken is klei aanwezig, wat me dijk geen zand is. Me verwerkt de minst sterke hangende grond in de kern, en mee samen hangende (klei, tui aarde)

frengt me op de heloopen en op de kruin. Bekleding buiten heloop niet goede grond, bij de tee 1 M dik en daarboven 2 M afnemend tot 1/2 M. Binnen heloop 1/4 M voldoende

aanleggen op terrein richting en dwarsprofiel dijk nauwkeurig uitbakene, op plaats tee en hiel hielspitte maken. Zoeken eerst afgestoke, diein tot bekleding der dijk. Da wort de grond met ongerijt von goede aanhechting de grondslag voldoende bove peil 5 M dan kan me diecht grond graven en slaten. Om venke grond in de dijk zoo goed mogelijk te late samenpakken ~~da~~ in dunne lagen ophengen en met stampen aanien stampen. boken worden kruiswage op planke voortdurend verhoeren, zodat de kruiswage ook mee helpen tot samenrukking hape liye afwaterend 1/2 M heette, maar in lengterichtig waterpas



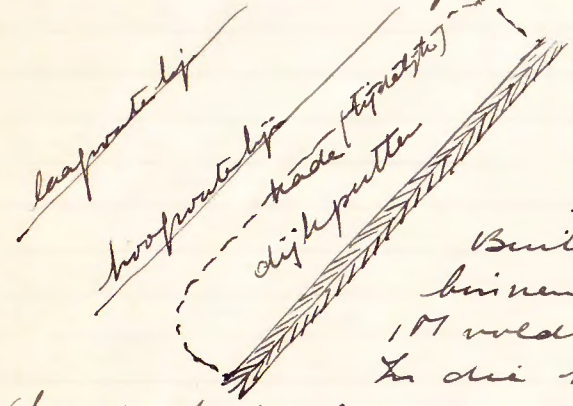
Die laag bijge dichte dichte van 20-30 ett bij huivagend Bij karren 30-40 ett. Bij spon- materieel nog dicker. Spon wordt ook telkens verplaatst als bekleeding met andere grond dan kern wordt ~~opgevoerd~~, dan moet bekleeding gelijk met kern opgevoerd worden, anders geen goede aanhechting



Bij met zette dwarsprofiel iets kleiner nemen want er leeft nog uiklinking plaats. Buisprofiel dikheidslijn dus grootte hoogte geven. Deze verhooging hangt af van ondergrond en grond v. d. uiklinking totaal 1/10 v. d. hoogte is gewoon kan ook grootte v. d. % soms klein 1/20. Als ondergrond bijzonder onjuust is b.v. veen of slappe klei en de grond weg- pult zal waden, dan aanlegheeste vergroute met flauwe taluds of heede binn en buite beren e langzaam aan opwerken als slappe ondergrond dan bovenste

laag met wrochelwepel zal nogal vrij vast zijn. Daarom wordt deze laag er wel een op gelaten. Dus da niet ontspite soms wordt nog een rijbed geleerd, waarop de dijk thindou een meer gelijkmatig verdeelde druk. Pijp bed geeft aanleiding tot veel knel. Dijk hangt in rijbed, dan verteen erwa ontstaat scheuren e spanning, dus liever grondstate tot alles in rust is.

2^o higt de grondslag slechts weinig boven HW. dan zoo nu en dan overstroming de dijkputten loopen dan vol en men krijgt misschien schade aan de pas gestorte lagen. dan begint men hier met eerst te maken een voorloopige kade b.v.



volgens de stippelij bij kade en huishoogte van ± 2 ft + HW.

Buiten glooijing 2:1 binnem 1,5:1. huishoogte 1,5 veldvanden.

In die kade duikt gis (houten bukers) voor 's spuis van eventueel water op de eb. De dijkputten mogen niet te diep aan de dijkevoet komen, want dan zoude we een kunstmatige diepte na de tea van de dijk maken. Daarom een berm van minstens 10 ft uit de tea.

Het beloep der dijkputten flans,
 b.v. 4:1. Men verdeelt de put in
 vakken door 2.9. spekdammen b.v.
 moet van 100 M lang en 5 M breedte.
 Son dese dammen wordt
 de aanslibbing der dijkputten be-
 voedend. Breedte der dijkputten is
 bepaald door de hoeveelheid grond
 noodig von de dijk en weeren door
 de diepte die men er aan wil geven
 Mit die breedte volgt dus weer de
 afstand der kade tot de teen $\frac{1}{2}$ dijk

33. Zo de grondslag waarop de nieuwe
 dijk zal komen te rusten lager dan
D.H.W., dan begint men met een
 kade te leggen op de plaats waar
 de dijk moet komen. De kruin
 steren kade natuurlijk boven H.W.
 de grond von de kade wordt deels
 binnen - deels buitendijks gehaald
 (afh. van de dune van het getij)
 Dit is evenwel niet de gewone
 werkwijze.

Bie is n.l. dat men de dijk in
 stukken van bepaalde lengte maakt
 en elk stuk waot dan gemaakt
 binnen een polderdij, door de ringkade
 van het omliggende terrein afgescheiden.

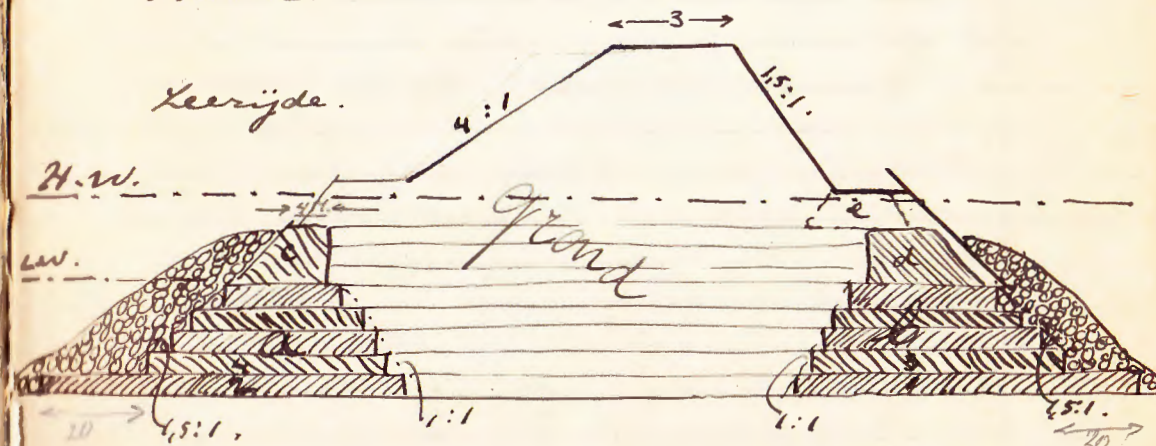


verhaden. Kade van
 dat polderdij
 heeten verhaden
 Het maken ervan
 is tijwerk (men moet

afwachten tot die grond droog is.
 Hoe hoger men komt, hoe langer deel
 van den slag men er natuurlijk aan kan
 werken. Ook werkt men veel 's nachts. Kruin
 der verkhade $\frac{1}{2}$ à 1 M en 1 à 2 M bove D.H.W.
 Buiten behoep 2:1. Binnen behoep 1 à 2 op 1.
 Die polderdij krijgen een lengte van enkele
honderden meters.

Die werkwijze wordt ook veelal gevolgd
 bij inpoldering van een schor. Een schor
 wordt rijp genoemd als hij door 4 slijb
 zoveel is opgehooft, dat er verder niet
 meer op een kunne komen. (het water
 een er niet meer hoef geroef op kunne
 komen).

Met een dijk door een breede, dan
 past men de omliggende dijk toe.
 Grondstorte alleen een met geven. Wind
 diecht men weggroeveld door de vloed-
 stroom



Linkstukken 1 en 2 gelegd en er tusschen
 zand of een laag grond gestort.
 Daarna 3 en 4 om. tot L.W. telkens grond
 in laag.

Men heeft dan dammen van ijshout
a en b. Het oudste einkstuk steekt
bij wijre van grondstuk een goed
eind met de winterkende water

Daarna de steenstatingen en de
rijspakwerken c en d. Dit laatste
is men tijwerk. Tusschen c en d
telkens meer lagen grond. Zoo
overht men door tot B.H.W.

Tot dien tijd toe heeft men om
het werk heen en weegaande stroom
gehad van eb en vloed. De weg
van de stroom wordt nu in één tijd
versperd door den dam e. (moet b.v.
in 8 min tijds gemaakt worden.

De rest vfl. digh lichaam kan nu
gewoon worden opgewerkt.

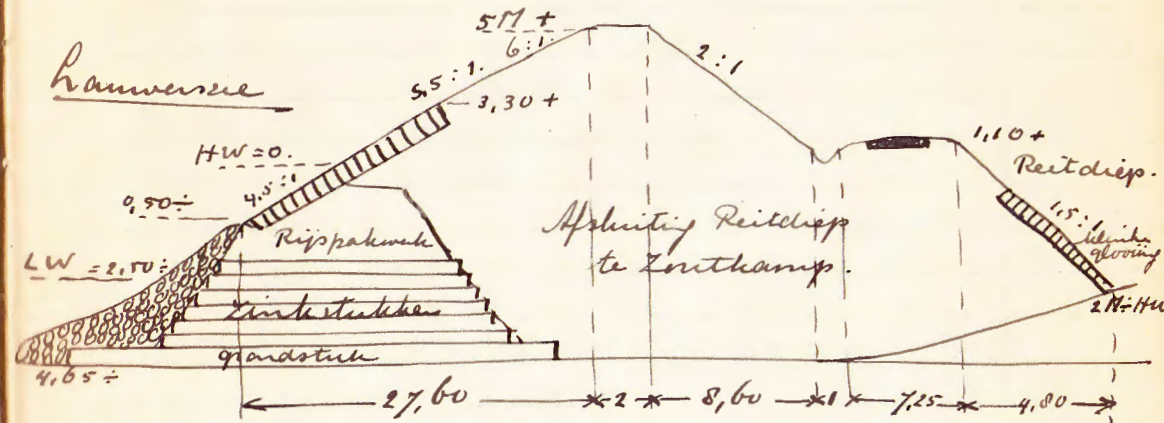
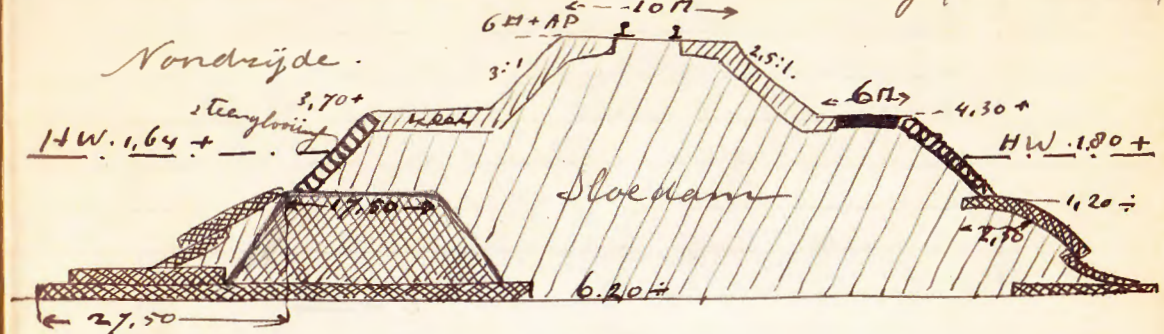
Het kadetje e wordt ook wel eens
aan de zeezijde aangelegd. Evenwel
niet zoo goed. De aangebrachte grond
moet dan over die hede heen worden
gevoerd.

Men heeft wel eens euningen gewerkt
door met arden teer en hiel een rijswerk
aan te leggen. Telkens bij een laag

wordt dan grond ter weersijden gestort
bit is b.v. bij de Bierbosch gedaan
ook bij de opdamming der Slve
De zekere weg is evenwel met twee
rijen dammen; voor één muete de
omstandigheden gunstig zijn, als men b.v.
in naafvee dood water werkt.

(Bij het slve b.v. kwam het vloed-
water van beide kanten aan e vloed

ook weer naar beide kanten of dus stil water



Ook afsluitdijk voor de Eindersee
vertaamt in zijre dam onder de teer.
(van profiel zie aldaar).

For 3 algemeen een kunstmatige versterking
van het buitenbeloop. Slechts bij breed
vondland en goede richting 70 storm gras-
bekleding. Voor een erop te laten
weiden wordt grasbekleding versterkt
Echter pas 2 à 3 jaer na de berodij
Beweidij moet 1 bit. worden gestoakt
ook mogen de beesten (lieft schape) en
niet te roef op.

Mullepaten mueten steeds goed gebiedt word

Een dijkbreuk kan indon ~~het~~ ontstaan
Verder moet het 1.9. vloedmerk steeds
verwijderd worden.

dat deel dat valt boven de hoogte van
gewinstorm vloed kan allen een gezonde
grammat geven.

Is grasbeloop niet voldoende dan
krammat, rijstbeslag of steen-glooiing
krammat moet elk jaar worden
vernieuwd (tegen het najaar)

Rijstbeslag houdt het 6 à 7 jaar uit.
Soms heit men in de steenglooiing
palen in ijzer, die bij wijze van op-
brekers een eindje boven de
steenglooiing uitstekten, zie onder dictaat.

Duinen.

Groote zandmassa's, veel hooger
reikende dan onze dijken, ook veel
ruaarder dwarsprofiel. Dit is dan
2 tot 3 breed. Geen regelmatig dwars-
prof. ook een regelm. beloop.

Het zand is fijn en een weinig samen-
hangend. Verstandoverloop zit uit-
sluitend in de groote massa. De
minste wind brengt het zand in beweging
Verstuiving moet worden tegen-
gegaan.

Het vruchtbaar land binnenduin is zom-
er ook onder lijden. Daarom beplantte
met helm of duingras. ook wel door
het plaatsen van stroo besotting.

hijt duinvoet een eind boven W.W en
rijp se tevens breed, dan is instandhouding
van de beplanting voldoende

Bij storm slaat dan meliswaan een deel
weg, maar van gewaar is nog lang geen
sprake. Men moet dan zagen na de
storm het zand te herwinen door
rijstschermen enz.

hijt het strand lopen, evodat de een
dagelijksch tegen de duinvoet komt, dan
moet men maatregelen nemen om het
dagelijksch afslaan te heeren. Men moet
dan trachten het strand langs de voet
hooger te krijgen door rijstschermen of
rijstschuttingen. Het is storm kan men
echte melisere, wat men bij beetje
gewonne heeft. Men begint dan echte
opnieuw. De werke kosten heel weinig
De duin gaan dan ten minste niet achteruit.
hijlt het diel de duin op oude plaats
te houden, dan mag men op een
aangeblik niet meer verhoeren. Dan moet
men van laatste stukje duin een dijk
maken. Buitenbeloopen 4 à 6 op 1 of nog
meer. Bekleding met een kleilaaf
daarop een beroding, krammat,
rijstbeslag of steenglooiing

Stranden en oevers.

Voorland is strand, wanneer het bestaat
uit een naar een een flauw helling

zandvlakte. Zo is strand vindt men in 't algemeen langs onze duinen. Zo het bedekt met klei, slib, dan spreekt men van schra. Dit treft men veel aan langs de dijken in Zeeland.

ons strand veelal 40 à 50 op 1.

Het is onderhevig aan verhoofing of aan verlagings.

op het strand heeft men strandpalen geheel (aft 1000 ft) jaerlijks worden de afstanden $\frac{1}{2}$ hoof- & laagwaterlijn gemeten. Ook de hoogte $\frac{1}{2}$ duinvoet.

Verlagings $\frac{1}{2}$ strand komt door

- 1^o: verstoring
- 2^o: golfslag bij ruw weer.
- 3^o: stroomsterking over dat strand

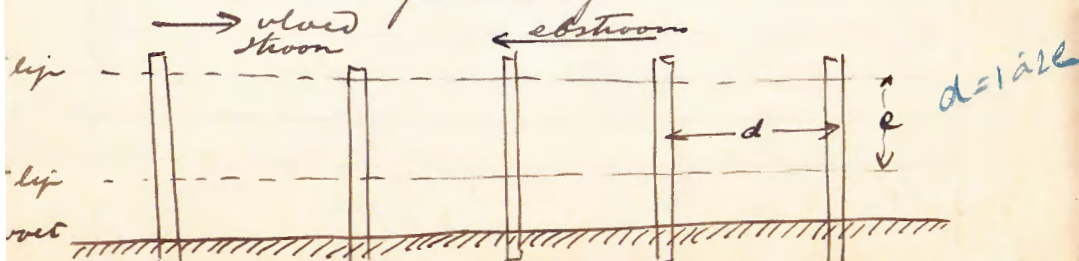
Verhoofing komt door.

- 1^o: aanspueling van zand
- 2^o: opstuiving van zand.

Een hoop in breed strand is voor de veiligheid natuurlijk van groot belang. Om verlagings te voorkomen gaat men 't strand verdeeld door het plaatsen van strandhoofden.

Het zijn lange, lage, weinig boven het strand verhevene dammen. Ze

lopen minstens van de laagwaterlijn tot de hoofwaterlijn



Beter van een eind beneden LW lijn tot in de duinvoet.

De kruislijn ligt onder een helling = algemeene helling $\frac{1}{2}$ strand ($\frac{1}{40}$ à $\frac{1}{60}$) In dwarsdoornede kruis 1 à 0,5 ft boven het strand verheven. Kruisheeren gewoonlijk 5 à 6 ft, soms meer

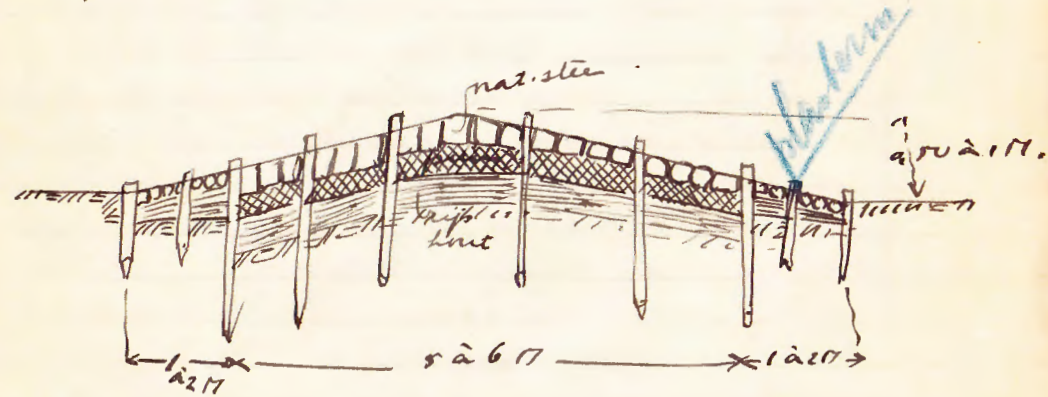
Onverlijp afstand is 1 à 2 x de lengte. (tussen LWe HW lijne).

Constructie zie rijwerken.

Constructie

Er zijn strandhoofden gemaakt van klei (verdedigd met strammat of rijstestof; het eenzijdige ruf bekleed met steenetting of steen bestorting)

Bij ons worden ee doorgeens gemaakt met behulp van rijstont, want klei is aan onze stranden namelijk moeilijk te krijgen



Die steenetting tussen rij palen bv. parkoenspalle (1,5 ft lang, 10 cm dik) Ter weerszijden plasterbomen om te beletten dat zich langs het hoofd geulen vormen.

kan de kop van het hoofd dikwijls ook nog dwarse rijen parkverpalen ook heeft men wel eens in de midden 7h hoofd een paalrij (eiken) geheel. Soms mannetje aan mannetje, soms hart op hart 50 cm. de bedweling is de stroom die er overheen trekt bij storm nog meer te heven.

En nadeel is, dat ze bij storm en stillende, dreumende beweging liggen (kop 1 a 1,5 m boven het hoofd) en daardown de steen loswerken.

Het nut van de strandhoofden is succieirlei

1: Ze werken enigszins als de knibbe in de rivieren. Ze beperken de stroom veel bij storm en minden schuif.

2: Slaat het water bij storm tegen de duinvoet, dan verliest men weliswaar zand, maar het komt tot berisping tusschen de strandhoofden en behooft dus het strand. Dit verstuift men, waardoor de duine aangevuld worden.

Toch is het dikwijls nog niet mogelijk de geleidelijke achteruitgang van duine geheel te voorkomen. Men verlegt dan de strandhoofden ook landwaarts. Men komt daarmee steeds hooper. Dus zal er dan ten slotte wel evenwicht zijn.

Ook is het mogelijk dat men reeds eerder komt tot de toestand waarbij het duin niet smaller oraf zijn

kan is het beter van het begin af de strandhoofden reeds verder eewaarts in te leggen. Dan dringt men de laagwaterlijn naar buiten en de hoogwaterlijn gaat dan mee. Natuurlijke worden dan strandhoofden nog al dun.

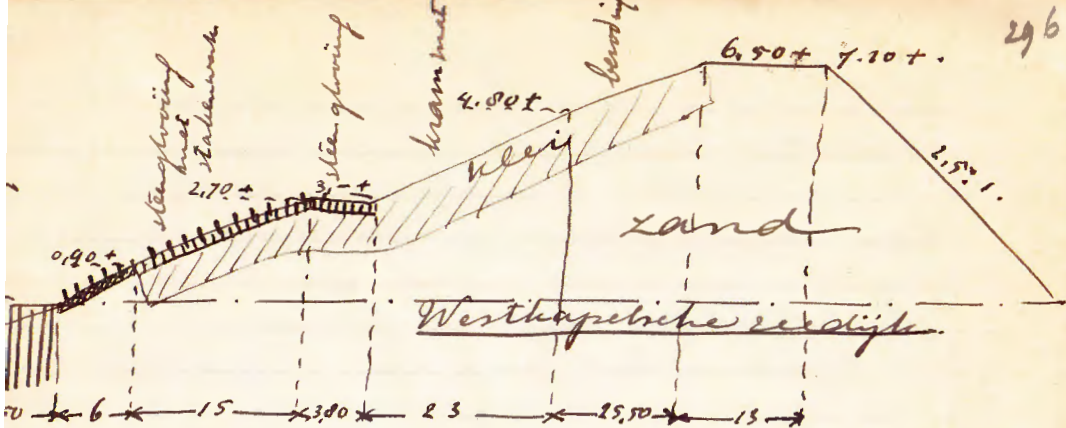
Soms leyt men een grandstut onder de kop, dat rondom een eind uitsteekt

Soms moet men de oevers van een reedijk onder water verdedigen. Dit b.v. waan heelmaal geen strand is. In die oever aan uitschuifing onderhevig, dan moet men heel voorzichtig zijn.

Verdediging met kraap- of met zinkstukken. Die worden dan waan met steen bestort.

Komt kort bij de oever en geeft voor dan verdediging tot aan of tot een eindje in de geul. Dat een duine, zulke toestanden kennen we in Zeeland. Bestaat de oever uit men kleiachtige gronden, dan is de oever men onderhevig aan afbrokkelen, geen uitschuifing. Verdediging door steenstorting (waan). Kraapstukken zijn niet goed mogelijk. Komt bij ons voor langs de Helderse seewering. De fig = dwarsprofielen van enkele bij zander stuk aangevallen reedijken.

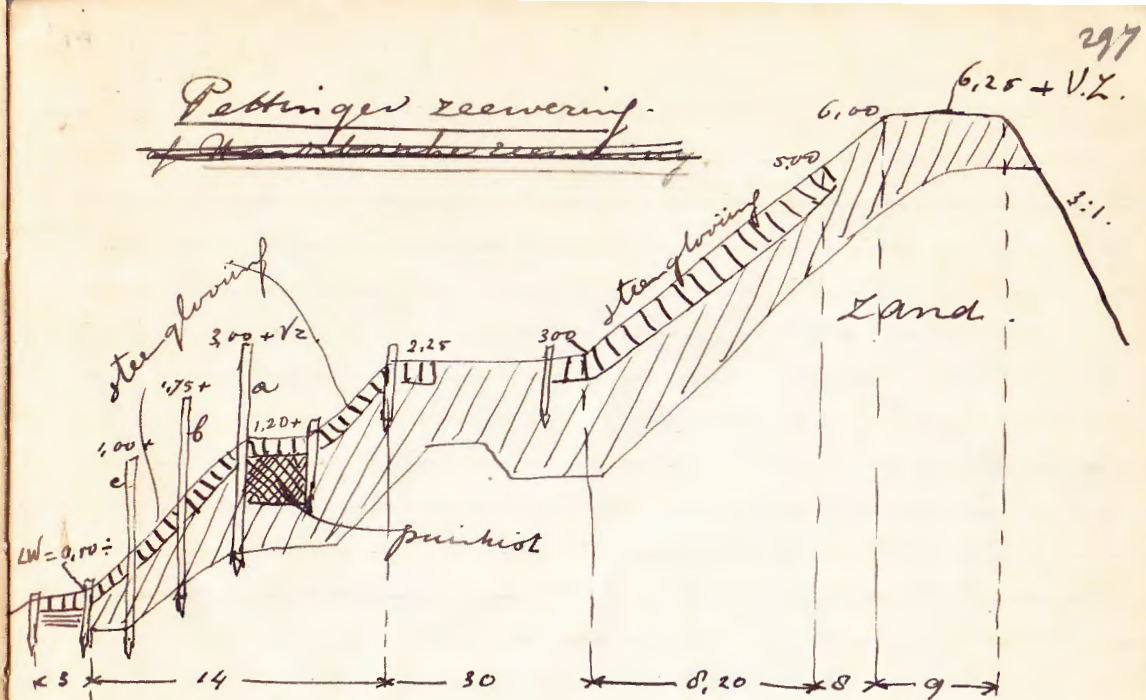
Westkappelsche reedijk. Het duin was daar nog veel breder. Men heeft men 3000 m lengte van het overgebleven duin een zanddijk gemaakt



Te Westkapelle M.V. (1891-1900) = 1,65 M + AP.
 ME (id) = 1,53 M - AP.
 Stormvloed van 23 Dec 1894 = 3,50 M + AP.

De buitenzijde is afgeslecht en vervolgens met klei bekleed, daarop een vredezij met steenglooiing. op de kruin ligt een spoor om de stormvloed zoo spoedig mogelijk te kunnen verhelpen. Ook heeft men een laadhoofd aan het zuidelijk eind. Klei beneden 0,90 M dik boven 0,30 M. Helling $\frac{1}{2}$ buitenbehoop is buitengewoon flauw. Voor het bovenste deel 10 à 13 op 1. Dat deel is bezood.

Krammat 12 op 1.
 Steenglooiing 13 op 1. tot 8:1 (stakewerk) heeft een men dat stakewerk missen het onderhoud is duur en moeilijk maar men durft het niet, omdat men bang is dat de golven door de flauwe helling over de dijk heen loopen.

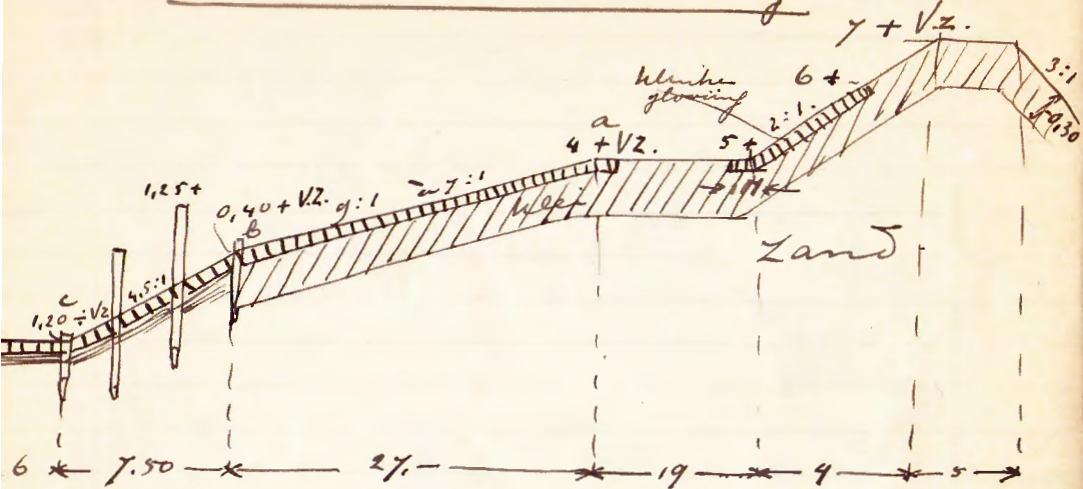


Ook bij Petter is een voor verloren gegaan dat dijk noodig geworden is. Lengte min 1000 M bij 4 Rijk in onderhoud.

Kleibekleding onder de steenglooiing het dikst n.l. 1 M à 1,25 M.

a is een golfbreker. Het is een ^{gestolte} open paalrij maar onder de ander tot hoogte steenglooiing afgesneden. Tot steen der golfbreker een paukhuis (± 11 M diep en breed)
 b en c ook rijen golfbrekers, palen ϕ 20 cm en 70 M hart op hart. Ze zijn 3 M lang. Verder nog 9 strandhoofden, ± 120 M uit elkaar en 115 M lang. Breedte 6 M met middrijdste plasberm van 3 M. dus totaal 12 M. kruin onder helling. en daalt van 50 M - 1/2 tot 1,50 - 1/2.

Handsbosche Zeekering



De rijkbeslag had me zwoegelyk kunnen weglaten. De twee rijk golfbrekers worden ook niet meer onderhouden. Onlangs is de teen met strandhoopde van rijkswerk met slijk beset voorzien. 115 M lang, 6 M breed e plasberm 3 M breed bij hoofde dale over lengte af van 50 cm - V.Z. tot 1,70 - V.Z.

Afstand onderling 130 M.

Over de kruin van beide zeekeringen is een weerspon aangebracht, naar de landzijde doorgetrokken (over ee uitegeens) tot het Ep. N.H. kanaal.

Het verschil de Petrijze e Handsb. zeekering zit hem in 4 verschil in hoogte der buitenbermen. Bij de Handsb. ligt de berm tot 5 M +, de buiten berm fungeert dus normaal als kruin 2:1 dijk. Alleen bij een hooge golfslag komt het water over de buiten berm. Daarom het steile buitenbeloop 2:1 e een vondige klembekleding.