

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på
www.tekniskkulturarv.dk/about

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

Betænkning,

afgivet af

den af Indenrigsministeriet under 23^{de} Februar 1874 nedsatte
Commission til Undersøgelse af forskellige Forhold

paa

Jyllands Vestkyst.

Kjøbenhavn.

Trykt hos J. H. Schultz.

627.5 L. Com. - af
Danmark (Jyll. Vestkyst)

627.52 (4894)



Betænkning,

afgivet af

den af Indenrigsministeriet under 23^{de} Februar 1874 nedsatte
Commission til Undersøgelse af forskellige Forhold

paa

Jyllands Vestkyst.

Kjøbenhavn.

Trykt hos J. H. Schultz.

1883.

INDHOLD.

	Side.
Forord	1
I. Commissariat og den Commissionen herefter stillede Opgave.....	2
II. Om Limfjordstangen før og nu samt om forskellige i Forbindelse med samme staaende Forhold	5
III. Almindelige Bemærkninger. Forskellige Foranstaltninger til Løsning af den stillede Opgave	17
IV. Om de ved Commissionens Foranstaltning foretagne Forsøgsarbejder og Formaalet med disse	21
V. Commissionens Forhandlinger om en endelig Plan for Beskyttelsesarbejderne	32
VI. Commissionens Forslag til fremtidige Arbejder	40
1. Om de ved de foretagne Forsøgsarbejder opnaaede Resultater og indvundne Erfaringer	40
2. Om Resultaterne af Commissionens Undersøgelser og Overveielser vedrørende Thyborøn-Canalen.....	45
3. Forslag til Arbejder paa Kyststrækningen mellem Bovbjerg og Silkjær Bakker m. v.....	59
4. Om de foreslaaede Arbejders Udførelse	67
5. Om Vedligeholdelsen af de foreslaaede Værker m. v.	75
Anhang. Beskrivelse af de i Planen foreslaaede Constructioner	76
VII. Oversigt over Udgifter til Beskyttelsesarbejder paa Jyllands Vestkyst i Henhold til Commissionens Forslag.....	84
VIII. Om Forholdet mellem de ved Beskyttelsesarbejderne foranledigede Udgifter og de med samme forbundne Fordele	94

Bilag.

1. Betænkning over Spørgsmaalet om Anlæg af en Dæmning over Oddesund	III
2. Den jyske Vestkysts Afbrydning paa Strækningen fra Nordgrænsen af Jannerup Sogn i Thisted Amt til Sydgrænsen af Husby Sogn i Ringkjøbing Amt	VIII

	Side.
3. Beretning om de ve Commissionens Foranstaltning foretagne Boringer paa Limfjordstangen, afgiven af Commissionens Medlem Johnstrup	XVI
4. Beretning, afgiven af Commissionens Medlemmer Breinholt og afdøde Fyringenieur Grove om en af dem foretagen Reise til Udlandet.....	XVIII
5. Beretning, afgiven af Commissionens Medlem Carstensen om en af ham i Forening med Commissionens Medlem Carlsen foretagen Reise til Udlandet	XXXI
6. Bemærkninger til denne Beretning af Commissionens Medlem Carlsen..	XXXVII
7. Beretning, afgiven af Commissionens Formand og Medlemmerne Glahn og afdøde Fyringenieur Grove om en af dem foretagen Reise til Udlandet	XXXVIII
8. Protocol, optagen i Lemvig ved Kystsikkringscommissionens Møde med Lodsoldermand Nielsen den 19de Juli 1883	XLIII
9. Oversigt over Dybderne paa Thyborøn-Canalens Barrer fra 1868 til 1883	XLV
10. Overslag	XLIX
11. Fortegnelse over de til Betænkningen hørende Planer	LIX

Idet undertegnede Commission herved har den Ære at indsende sin endelige Betænkning angaaende de Spørgsmaal, der i det høie Ministeriums Skrivelse af 23de Februar 1874 ere forelagte den til Besvarelse, skal man tillade sig at yttre, at naar der er hengaaet saa lang Tid, forinden dette har kunnet skee, maa Aarsagen hertil søges dels i den stillede Opgaves Vanskelighed, dels i den Omstændighed, at Commissionen først i det sidste Aar har kunnet naae saa vidt i sine Erfaringer, at den har formeent at kunne forsvare at vedtage en endelig Plan. Man troer derhos at burde tilføie, at naar det er lykkedes Commissionen at naae til Afgivelsen af en endelig Betænkning, skyldes dette væsentligt den Beredvillighed, hvormed man er indgaaet paa Commissionens Forslag om Bevilling af de fornødne Midler til de Forarbejder, som ansaaes for nødvendige til Løsning af den Opgave, der var stillet Commissionen.

Den af Indenrigsministeriet under 23de Februar 1874 nedsatte Commission til Under-
søgelse af forskellige Forhold paa Jyllands Vestkyst, den 19de November 1883.

Thygeson.

C. Aaberg.

N. B. Breinholt.

C. Carlsen.

R. Carstensen.

Grove.

Glahn.

Fr. Johnstrup.

my.

V. Dreyer.

Til

Indenrigsministeriet.

I.

Commissoriet og den Commissionen herefter stillede Opgave.

Indenrigsministeriet.

Kjøbenhavn d. 23. Februar 1874.

Ifølge de Oplysninger, der indeholdes i vedlagte, iøvrigt tildeels Hr. Kammerherren bekjendte Indberetninger, som Ministeriet fra forskellige Sider har modtaget om den Skade, der ved de den 17de December f. A. og den 4de Januar d. A. ved Jyllands Vestkyst indtrufne Stormfloder er tilføiet Klitterne og de til Værn mod Havet opførte Dæmninger paa Landtungen mellem Vesterhavet og Limfjorden saavel som paa den øvrige Deel af Kysten i Harboøre og nogle tilgrændsende Sogne, er det anseet nødvendigt, at der uopholdelig træffes Foranstaltninger til en foreløbig Sikkring af de indenfor de gennembrudte Dæmninger liggende Boliger og Jorder, som nu ere ganske uden Beskyttelse mod Oversvømmelser fra Havet. Til Udførelse af de mest uopsættelige til dette Øiemed fornødne Dæmningsarbejder har Ministeriet paa Forslaget til Finantsloven for 1874—75 begjært en Bevilling af 14,000 Rdl., hvilket Beløb ifølge de fra vedkommende Overklitfogder modtagne foreløbige Forslag antages at ville medgaae hertil.

Ligesom de projecterede Dæmninger imidlertid kun ville kunne yde Beboerne en ufuldstændig Beskyttelse, idet Muligheden af, at de kunne overskyldes af Havet, ikke er udelukket, saaledes er deres Betydning under alle Omstændigheder ikkun midlertidig, idet det jo nemlig er en Kjendsgjerning, at den langs Kysten gaaende Strøm hvert Aar bortskjærer en bred Strimmel af Landtungen ved Thyborøn, og at Dæmninger Intet formaae mod denne Indflydelse af Havstrømmen, der ogsaa har viist sine ødelæggende Virkninger paa andre Steder af Jyllands Vestkyst. Da imidlertid Erfaringen fra andre

Lande viser, at en saadan Fremrykning af Havet der med Held har ladet sig modarbeide, og da Bevarelsen af Landtungen ved Thyborøn ikke blot har stor Interesse for de dersteds Boende, men ogsaa er af uberegnelig Vigtighed for ialtfald en stor Deel af Limfjordsbasinet og de til dette grændsende Egne, maa Ministeriet ønske, at der bliver taget under nøie Overveielse af Sagkyndige, om den gradvise Fremrykning af Havet paa den paagjældende Kyststrækning, som er en Følge af Havstrømmens Indflydelse, med Nytte lader sig modarbeide, samt hvilke Foranstaltninger der til dette Øiemed antages at ville være de hensigtsmæssigste, og med hvilke Omkostninger de ville være forbundne.

Ministeriet tillader sig derfor at anmode Hr. Kammerherren om at sammentræde med D'Hrr. Etatsraad, Vandbygningsdirecteur C. Carlsen, Capitain R. P. Carstensen, Fyringenieur C. F. Grove, Overklitfoged, Proprietair N. B. Breinholt og Folkethingsmand, Gaardeier C. P. Aaberg,*) hvem man under Dags Dato har tilskrevet, for at tage denne Sag under Overveielse, ligesom man ogsaa maa ønske de fra Overklitfogderne modtagne foreløbige Forslag til Dæmningsarbeider underkastede fornyet Prøvelse og detaillerede Overslag over de hertil medgaaende Udgifter udarbejdede. Idet man derhos skulde anmode Dem om at overtage Forhandlingernes Ledelse, skal man endnu kun henlede Opmærksomheden paa Ønskeligheden af, at disse tilendebringes saa snart skee kan.

C. A. Fonnesbech.

Wahl.

Til

Hr. Kammerherre, Hofjægermester, Klitinspecteur
T. G. C. F. de Thygeson, Commandeur af
Dannebrog og Dannebrogsmænd.

*) Under 19de Decbr. 1874 og 26de April 1876 ere endvidere henholdsvis Professor ved Universitetet I. F. Johnstrup og Oberst H. O. Glahn beskikkede til Medlemmer af Commissionen. Af Medlemmerne er Fyringenieur Grove afgaaet ved Døden den 26de Januar 1883.

Commissionen havde herefter at foretage en Undersøgelse af en Deel af Jyllands Vestkyst og forfatte en Plan til dens Sikkring mod Havets Angreb samt tillige at underkaste forskjellige fra Overklitfogderne fremkomne Forslag til extraordinaire Dæmningsarbejder en nærmere Drøftelse, inden Ministeriet herom tog Beslutning. I de følgende Aar fremkom flere Forslag af denne Art. Commissionens Erklæringer herover ere i sin Tid afgivne til Ministeriet. Foruden disse Erklæringer har Commissionen efter særlig Opfordring fra Ministeriet under 30te Marts 1875 afgivet en udførlig Erklæring over Spørgsmaalet om Anlæg af en fast Dæmning over Oddesund (see Bilag 1 til nærværende Betænkning).

II.

Om Limfjordstangen før og nu samt om forskellige i Forbindelse med samme staaende Forhold*)

„Limfjordstangen“ kaldes den ca. $4\frac{1}{5}$ Miil lange Strækning af Jyllands Vestkyst, der er beliggende mellem de saakaldte Silkjær Bakker (Nord for Agger) og Bovbjerg, og som mod Øst er begrændset af den nu udtørrede Flade Sø (Nordost for Agger), dennes tidligere Afløb til Limfjorden, den nordlige Deel af Limfjorden (Nissum Bredning) og et sammenhængende Vanddrag, der forbinder denne med Ferring Sø, hvilken sidste ligger tæt Nord for Bovbjerg, kun adskilt ved en smal Landtange fra Vesterhavet. I mere indskrænket Betydning forstaaes ved Limfjordstangen ikkun den Deel af den nævnte Kyststrækning, der i Øst grændser umiddelbart op til Limfjorden. Betragtes Tangen i sin fulde Længde, er den saaledes saavel i Nord som i Syd begrændset af høiere liggende Partier, der begge falde brat af mod Havet, og af hvilke Silkjær Bakker have en Høide af 110 Fod over Havet og Bovbjerg 146 Fod. Selve Tangen er lavt liggende og hæver sig paa sine Steder kun nogle enkelte Fod op over Havfladen.

Til Limfjordstangen i dens hele Udstrækning henhører Agger Sogn i Thisted Amt og Harboør Sogn samt en Deel af Ferring Sogn i Ringkjøbing Amt. Grændsen mellem Amterne ligger c. 8,000 Fod Syd for den nuværende Thyborøn-Canal og betegnedes tidligere af det saakaldte Pæledige, der nu er forsvundet.

*) Ved Udarbeidelsen af dette Afsnit er benyttet foruden det af Commissionen selv tilveiebragte Materiale: J. P. Traps statistisk-topographiske Beskrivelse af Kongeriget Danmark, 2den Udg., 5te og 6te Bind, en Afhandling af afdøde Kammerraad Andresen i Tidsskrift for populaire Fremstillinger af Naturvidenskaben, 3die Bind (1856), Beskrivelse af Ringkjøbing Amt af J. C. Hald (1883) samt tvende Artikler i Geographisk Tidsskrift (1877, Side 12 ff. og 1878, Side 129 ff.).

Hvilket Udseende den paagældende Deel af Jyllands Vestkyst har havt i en fjernere Fortid, er usikkert. Fra et Punkt i Havet, beliggende i $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ Miils Afstand fra Nordenden af Ferring Sø, kan man i nordlig Retning følge et stort Steenstrøg, der mod Syd har en Brede af omtrent 600 Alen, men mod Nord bliver bredere, og som ifølge Kystbeboernes Udsagn bestaaer af Flint- og Kampesteen. Dette Steenstrøg, der dog skal være afbrudt paa en Strækning af ca. $\frac{1}{8}$ Miil udfor den nuværende Canal igjennem Tangen, og som udfor Agger skal ligge paa en Vanddybde af 13 à 14 Favne, antages af Kystbefolkningen i Almindelighed at være den oprindelige Landgrændse, der er bleven forrykket ved store Oversvømmelser. Hvorvidt dette kan have været Tilfældet, maa staae hen. Sikkert er det derimod, jfr. Bilag 2, at der tidligere har været en 3—4 Miil bred Forbindelse mellem Vesterhavet og Limfjorden paa det Sted, hvor Limfjordstangen nu er beliggende. Ved en Række geologiske Undersøgelser er det godtgjort, at navnlig den nordligste Deel af Jylland har været udsat for to forskellige Hævninger, mellem hvilke der ligger et stort Tidsrum, nemlig en ældre, forhistorisk, der har udgjort mindst et Par hundrede Fod, og en yngre, maaskee endnu vedvarende, hvorved den nordlige Deel af Vendsyssel er hævet 34—36 Fod over Havets nuværende Niveau, men den sidstnævnte Hævning er betydelig mindre Sydvest derfor, f. Ex. i Partierne omkring Limfjordens vestlige Deel.

En umiddelbar Følge heraf er, at medens man i Vendsyssel iagttager betydelige Forandringer i Landets Configuration, saa at de tidligere ved Sunde adskilte Øer nu danne et sammenhængende Hele, synes derimod den omtalte Hævning ved Nissum Bredning kun at have bidraget til at hæve og udvide de gamle Kystlinier langs Foden af det høie Land fra Bovbjerg til Hygom. Hermed staaer ogsaa i Forbindelse Forekomsten af gamle Havstokke langt indenfor den nuværende Havgrændse. Disse Havstokke strække sig fra Bovbjerg i nordøstlig Retning til Limfjorden og ere beliggende tæt ind under det Høidedrag, der danner Ferring, Vandborg, Engberg og Hygom Sogne. Lignende Havstokke findes ogsaa Nord for Limfjorden.

Da den tidligere omtrent 3 Miil brede Limfjordsmunding var bleven noget indsnevret ved Hævningen, lettedes Dannelsen af den lavere Deel af Limfjordstangen, der periodisk har afbrudt den gamle Forbindelse mellem Vesterhavet og Limfjorden; men selve Tangens Fremkomst kan dog ikke saameget tilskrives den omtalte Hævning af den nordlige Deel af Jylland, som

en forenet Virkning af Havets Bølgebevægelse og Strømningsforholdene langs Halvøens Vestkyst. At Tangen maa være dannet successivt, synes ogsaa Størstedelen af Stednavnene at tyde paa, idet de ende paa „-røn“, „-holm“ og deslige.

Naar Limfjordstangen er bleven dannet, kan ikke paavises. I det 11te Aarhundrede maa der i ethvert Fald have været Forbindelse mellem Limfjorden og Vesterhavet; thi det sees af Saxos 11te Bog, at Knud den Hellige havde til Hensigt at føre sin Flaade til England gennem en Canal ved Limfjordens vestre Ende. Der har derhos ifølge ældre Kort tidligere været en Forbindelse mellem Fjorden og Havet midt paa Tangen, ligesom der fra Tid til anden har været en Forbindelse tæt Nord for Bovbjerg. Sporene af den sidste Forbindelse, der ogsaa er antydnet paa det ældste Kort, der har været fremlagt i Commissionen (Meyers af 1658—59), bevares endnu i det sammenhængende Vanddrag (Sylten Sø, Ferring Sø, Visserne, Dungraven og Noeret), som strækker sig fra Bovbjerg til Limfjorden.

Efterat Limfjordstangen er bleven dannet, er den i Tidernes Løb undergaaet store Forandringer. Den har gjentagne Gange udgjort en sammenhængende Landstrimmel, der imidlertid atter er bleven gennembrudt af Vesterhavet, saa at den nordlige Deel af Jylland er bleven løsreven fra sin landfaste Forbindelse med den sydlige Deel. Det tidligste Gjennembrud, man med historisk Vished kjender, fandt Sted 1624. Dette Gjennembrud, som synes at være skeet i Nærheden af det nuværende Rønland, lukkedes dog senere, uden at Regjeringen som paataenkt behøvede at træffe nogen Foranstaltning i den Anledning, jfr. Danske Magazin, 3die Række, IV Bind, Side 329—32. I den følgende Periode synes der at have været enkelte, dog mindre Gjennembrud, der imidlertid atter lukkedes, saa at der i den sidste Fjerdedeel af det 17de Aarhundrede var fuldstændig landfast Forbindelse mellem Thy og den Syd for samme beliggende Landsdeel, Harsyssel. Ifølge et i Søkort-Archivet beroende Kort fra 1695 var Tangen paa Strækningen mellem Agger og Thyborøn paa de smalleste Steder 1500—2000 Alen bred. Paa den hele Strækning var Tangen, der bestod dels af Agerland dels af Engstrækninger langs Limfjorden, beskyttet mod Vesterhavet af en Klitrække af forskjellig Brede. Foruden de endnu eksisterende Byer vare følgende endvidere beliggende paa Tangen: Nabe (Nave, Syd for Agger), Bollum

Boulum, Bolm), Øster Tofte og Ny Tofte samt Nørre Langer (Syd for Thyborøn) og Sønder Langer (lidt nordligere end det nuværende Rønland).

I Begyndelsen af det 18de Aarhundrede anrettede Havet store Ødelæggelser paa Kysten, og saadanne fandt navnlig Sted under 2 store Stormfloder, der indtraf Julenat 1717 og Nytaarsdag 1720. Under den sidste Stormflod blev hele Harboør overskyldet af Havet. De stadige Oversvømmelser gjorde derhos efterhaanden større eller mindre Strækninger af Tangen ubeboelige, og medførte, at Beboerne maatte forlade deres Eiendomme. Den første By, der blev opgivet, var Bollum, men paa hvilket Tidspunkt dette skete, er ubekjendt. I 1775 blev Nabe forladt. Uagtet Oversvømmelserne og Ødelæggelserne bevarede dog Tangen, og den almindelige Forbindelse mellem Thisted og Ringkjøbing fandt Sted over samme. Hvor paalidelig man ansaa Tangen for at være, kan sees deraf, at man før 1825 havde begyndt paa en Grundforbedring af Veien over samme.

Efterat en Oversvømmelse i 1818 paany havde anrettet Ødelæggelser paa Tangen, indtraf Natten mellem den 3die og 4de Februar 1825 en voldsom Stormflod, under hvilken Havet deelviis gik over Tangen paa hele Strækningen fra Agger til udfor Veilby, der er beliggende Nord for Ferring Sø. Ved denne Leilighed skete et eller maaskee flere Gjennembrud paa Tangen, og de tilstedeværende Klitter bleve omtrent fuldstændigt oprevne og bortskyllede. Toft By blev kort Tid efter forladt af Beboerne, der nedsatte sig paa Thyholm. Det har hidtil været almindelig antaget, at det Gjennembrud, der medførte Agger-Canalens Dannelse (mellem Agger By og Toft), skete ved denne Leilighed, men det synes nu at være godtgjort (jfr. Geographisk Tidsskrift, 2det Bind, 1878, Side 134 ff.), at bemeldte Gjennembrud først er skeet under en ny Stormflod, der indtraf Natten mellem den 27de og 28de November 1825, og under hvilken der ogsaa skete et Gjennembrud paa Tangen Syd for Veilby. Sikkert er det imidlertid, at der fra Aaret 1825 har været Forbindelse mellem Limfjorden og Vesterhavet. I Begyndelsen, efterat denne Forbindelse var tilveiebragt, var der foruden den større Canal, der senere fik Navnet Agger-Canalen, flere mindre, der dog bleve uden Betydning og hurtigt lukkede sig. Selv det større Gjennemløb var fra først af kun af forholdsviis smaa Dimensioner, og endnu i Begyndelsen af Trediveerne kunde Landeveien over Tangen benyttes tilvogns. Men efterhaanden udvidedes og fordybedes Gjennemløbet mere og mere, og i 1834 passerede det første Skib igjennem

det. En ny voldsom Stormflod, der indtraf i Januar 1839, forstørrede yderligere Løbet og raserede omtrent fuldstændigt Resterne af Klitterne paa Tangen mellem Agger og Rønland. Under denne Stormflod dannedes desuden et mindre Gjennemløb Syd for Agger-Canalen, hvilket Løb lukkedes meget hurtigt, samt den saakaldte lille Canal. Denne var omtrent 300 Alen bred og var beliggende ca. $\frac{1}{4}$ Miil Nord for den store. Den vandrede efterhaanden mod Syd og lukkedes nogle Aar senere. Stormfloden i 1839 gjennembrød iøvrigt ogsaa Tangen mellem Havet og Ferring Sø, men dette Gjennembrud, det saakaldte Ferring Minde, lukkedes atter efter et Aarstids Forløb.

I den følgende Periode udvidedes Agger-Canalen mere og mere, og passeredes af et stadig voxende Antal Skibe. Seilløbet forandredes dog stadig, ligesom Canals Brede var meget forskjellig. I Aaret 1849 synes den at have været bredere end baade før og senere, nemlig ca. 1,400 Fod. I nogle Aar kunde den passeres af Dampskibe, hvorfor der ogsaa oprettedes en directe Dampskibsfart mellem Limfjordsstederne og England. I Slutningen af Halvtredserne og Begyndelsen af Tredserne begyndte Canalen imidlertid stærkt at sande til. Saagodtsom hele Seiladsen gennem den maatte standse, og man kunde forudsee dens Lukning i en nærmere Fremtid, da en ny voldsom Stormflod indtraf i 1862. Denne gjennembrød Tangen paa 2 Steder, det ene Nord for Agger-Canal, det andet Syd for denne. Gjennembrudet mellem Agger-By og Agger-Canal var saa stort, at det kunde passeres af Baade, men det holdt sig kun aabent et Par Aar. Gjennembrudet mellem Agger-Canalen og Thyborøn, der i Begyndelsen ikke var af betydeligt Omfang, udvidedes derimod efterhaanden mere og mere, medens samtidig Agger-Canalen stadig aftog i Størrelse. I Foraaret 1868 begyndte Seiladsen gennem den nye Canal, Thyborøn-Canal, og den fik herefter paany Opsving. Den gamle Agger-Canal tilsandedes efterhaanden i de herpaa følgende Aar. Den eksisterede endnu i 1874, men lukkedes i det følgende Aar. I Løbet af kort Tid var det Sted, hvor Canalen havde været, hævet til samme Høide som den øvrige Deel af Tangen, og i Efteraaret 1877 var ethvert Spor af „Agger-Canalen“ udslettet paa selve Tangen.

Efter forskjellige mindre Stormfloder indtraf paany i 1868 en større Stormflod, der ødelagde Byen Nørre-Langer med tilstødende frugtbare Jorder og Enge. Byen Sønder-Langer truedes derefter af samme Skjæbne, hvorfor Beboerne med offentlig Understøttelse flyttede bort og bosatte sig længere Syd paa.

Den ovennævnte Stormflod, der indtraf i 1868, gjennembrød endvidere Tangen mellem Ferring Sø og Vesterhavet paa et Sted, der var beliggende ca. 1,000 Alen nordligere end det i 1839 dannede „Ferring Minde“. Dette Gjennembrud, der blandt Andet ødelagde Ferskvandsfiskeriet i Ferring Sø og anrettede betydelig Ødelæggelse paa de til Søen stødende lavere Jorder og Enge, lukkede sig imidlertid i den paafølgende Sommer. Et nyt Gjennembrud, der indtraf den 22de October 1874 paa et Sted, der var beliggende omtrent midt imellem „Ferring Minde“ og det Punkt, hvor Gjennembrudet havde været i 1868, blev ligeledes lukket i det følgende Aar.

Ødelæggelserne paa Limfjordstangen hidrøre imidlertid ikke blot fra de foran omhandlede Oversvømmelser og Gjennembrud, men tillige og i ikke mindre Grad fra den Bortskjæring, som Havets Angreb paa Kysten har foranlediget. Det maa formeentlig antages, at Havet i umindelig Tid har bortskaaret større eller mindre Dele af Kysten. Afbrydningen foranlediges ved den langs Kysten løbende Strøm. Denne kan ikke antages at virke med lige Styrke paa ethvert Sted af Kysten, idet Afbrydningens Omfang ikke er lige stort paa de forskellige Punkter af denne. Paa Limfjordstangen er Bortskjæringen i de sidste Decennier tiltaget betydeligt som Følge af den udvidede Forbindelse mellem Havet og Fjorden, der medfører en stærkere Strømgang i Nærheden af samme. Afbrydningen finder navnlig Sted med sydlige Vinde og sønden Strøm, hvorimod nordlige Vinde og nordlig Strøm i Reglen have den modsatte Virkning, idet der under disse ofte skeer en betydelig Sandafleiring paa Kysten.

Det er ikke blot de lavere Partier af Kysten, men ogsaa de høiere beliggende Strækninger af denne, der have lidt ved Bortskjæringen. Saavel under Silkjær Bakker og det Syd for disse beliggende saakaldte Agger-Bjerg som under Bovbjerg har Havet i Tidernes Løb skaaret sig ind, saa at store Dele af samme efterhaanden ere blevne underminerede og ere styrtede i Havet. Hvor store Strækninger af Kysten der paa denne Maade ere gaaede til Grunde, kan ikke opgives, da det ikke vides, hvorlænge Bortskjæringen har vedvaret. Ved en Sammenligning mellem Kystlinien efter Videnskabernes Selskabs Kort af 1790—91 og Kystlinien efter de i 1874 og følgende Aar

foretagne Opmaalinger, see Plan 1 og 2 samt Bilag 2, fremgaaer det, at Afbrydningen i dette Tidsrum har været meget betydelig. Circa $1\frac{1}{2}$ Miil Nord for Thyborøn-Canalen er der saaledes bortskaaret et Belte paa 410 Alen, og c. 9,000 Alen Nord for Canalen paa omtrent 880 Alen. Ved selve Mundingen af oftnævnte Canal er bortskaaret c. 3,100 Alen af Kysten. Herfra aftager Afstanden mellem den ældre og den nuværende Kystlinie paany, saaledes at den c. 9,000 Alen Syd for Canalen er henved 730 Alen og c. $1\frac{1}{2}$ Miil Syd for samme 245 Alen. Det fremgaaer heraf, at Afbrydningen er stærkest i Nærheden af Thyborøn-Canalen. Denne Omstændighed har ogsaa bevirket, at Canalen — som det af de nævnte Planer vil sees — efterhaanden har faaet en tragtformet Aabning ud imod Havet.

Af Plan 2 vil det endvidere sees, hvor store Omskiftelser Tangen i det paagjældende Tidsrum er undergaaet. Nord for Canalen er Tangens Vestlinie saaledes beliggende indenfor Østlinien paa den i 1791 eksisterende Tange, o: Tangen ligger nu paa et Sted, hvor der dengang var Fjord.

At store Værdier i Tidernes Løb ere gaaede tabte ved denne Bortskjæring af Kysten, er klart, og der foreligger ogsaa mange Beretninger ikke blot om Tab af Landstrækninger, men ogsaa om, hvorledes Gaarde og Huse have maattet flyttes paa Grund af Havets Fremtrængen. Agger Sogns Kirke, der i Slutningen af det 17de Aarhundrede laa c. 1,000 Alen fra Havet, maatte saaledes flyttes i 1838, og den sidste Rest af den gamle Kirke forsvandt i Søen det følgende Aar. I de sidste Decennier ere ikke faa Huse paa Tangen blevne flyttede, som oftest med Understøttelse af Staten. Ved Bovbjerg er Landtabet enkelte Aar opgivet til 10 Alen. For kort Tid siden har man blandt Andet maattet flytte en sammesteds staaende Mindestøtte længere ind i Landet, og der skeer endnu stadig en betydelig Afbrydning af Kysten her.

I Forbindelse med denne almindelige Bortskjæring af Kysten skal her omtales de eiendommelige Afbrydninger, der bevirkes ved de saakaldte Indskjæring. Disse foranlediges ved, at Revlerne langs Kystlinien undergaae en Forandring med Hensyn til deres Beliggenhed i Forhold til Kysten, hvorved Strømmen kommer til at udøve en særlig skadelig Indflydelse paa en begrændset Deel af Forstranden. Den saaledes foranledigede Bortskjæring af Forstranden ophører, og denne gjenvinder i Reglen sin tidligere Brede og

Høide, efterhaanden som Indskjæringen flytter sig, hvorimod den ødelagte bagved liggende Klit selvfølgelig ikke gjenoprettes.

Naar der er Tale om de skete Ødelæggelser paa Limfjordstangen, maa endnu omtales de, der hidrøre fra Sandflugten. Der finder vel endnu stedse Sandflugt Sted paa Tangen, men denne er for Tiden, efterat Ødelæggelsesværket har antaget saa store Dimensioner, af mindre skadelig Betydning. Anderledes forholdt det sig derimod i tidligere Tid, da der paa Tangen fandtes store frugtbare Strækninger, der mod Havet skjærmedes af Klitter. I hvor kort Tid Sandflugten her har kunnet anrette umaadelige Ødelæggelser, vil bedst kunne skjønnes deraf, at Agger Sogn for henved 250 Aar siden havde 50 Tdr. Hartkorn og 28 Plove, medens det efter gamle Beretninger allerede i 1683 hverken skal have havt Ploug eller Harve. Efter Matriculen af 1688 havde Sognet ikkun $1\frac{3}{8}$ Td. Hartkorn. Ødelæggelser ved Sandflugt have ogsaa fundet Sted i Harboør Sogn, men de have dog langt fra havt et saadant Omfang her som i Agger Sogn.

I det Foranstaaende er angivet de Omstændigheder, der i Tidernes Løb have givet Limfjordstangen dens nuværende Skikkelse. En stor Deel af Landet er nu bortskaaret af Havet, paa den midterste Strækning ere alle Klitter jævned og fuldstændigt forsvundne, Ager- og Engstrækninger ere forvandlede til store Sandflader, og ikke mindre end 6 Byer existere ikke mere. Tangen er desuden bleven gennembrudt, og en mægtig Canal forbinder nu Vesterhavet med Limfjorden. Om der end andre Steder her i Landet kan paavises Ødelæggelser af Havet, kan dog neppe nogen sammenlignes med den her skete.

Agger Sogn er nu omtrent $\frac{1}{5}$ Kvadratmiil stort. Hvor ringe dets Agerland er, vil bedst fremgaae af, at Hartkornet, der efter Matriculeringen af 1844 udgjorde c. 9 Tdr., nu ikkun andrager $2\frac{1}{8}$ Tdr. En stor Deel af Sognet, den egentlige Limfjordstange, er en flad Slette, kun bedækket med Sand og Smaasteen. Thyborøn-Canalen har gjennemskaaret den sydlige Deel af Sognet og adskilt Thyborøn By fra Forbindelse med Sognets øvrige Byer.

Sognet har efter Folketællingen af 1880: 430 Indbyggere (i 1870: 441; 1855: 478; 1850: 457; 1845: 446). Beboerne ernære sig saagodtsom udelukkende af Fiskeri.

Thyborøn By bestod i 1861 af 20 Huse med 100 Indvaanere. I 1874 var Husenes Antal svundet ind til det halve og Indvaanernes til 48. For Tiden bestaaer Byen af 12 Huse med 60 Indvaanere.

Redningsstationen ved Thyborøn blev oprettet 1852. Stationens Mandskab har i den herefter forløbne Tid reddet 250 Menneskeliv ved Strandinger.

Harboør Sogn er 5,859 Tdr. Land stort. Grændselinien mellem Sognet og det Syd for samme beliggende Ferring Sogn ligger paa den smalle Tange mellem Ferring Sø og Vesterhavet, og Bovbjerg er saaledes beliggende Syd for Harboør Sogn. Dette har ialt $81\frac{3}{4}$ Tdr. Hartkorn Ager og Eng. Den sydlige Deel af samme bestaaer af lavt liggende sandede Agerjorder ud imod Vesterhavet, adskilte fra dette ved en smal Klitrække, og af Engstrækninger ind imod Limfjorden. Alle Gaarde og Huse i Sognet ligge spredte. Hele den nordlige Deel, den egentlige Limfjordstange, udgjør nu ligesom den sydlige Deel af Agger Sogn en flad Slette, kun bedækket med Gruus og Sand. Herfra skyder Halvøen Rønland, hvor der findes 1 Gaard, 1 Mølle og 11 Huse med 67 Indvaanere, sig ud i Limfjorden.

Sognet har efter Folketællingen af 1880 1,296 Indbyggere (i 1870: 1,177; 1855: 1,241) Beboerne ernære sig foruden ved Landbrug hovedsagelig ved Fiskeri, der drives saavel i Vesterhavet som i Limfjorden.

Thyborøn-Canalen har for Tiden paa det smalleste Sted en Brede af c. 2,750 Fod og en gennemsnitlig Dybde af c. 19 Fod. Umiddelbart indenfor den ligger en meget stor Grund — Fjordgrunden —, hvorpaa der mange Steder ikkun er 2 à 6 Fod Vand, og som endog til sine Tider deelviis kan

ligge tør. Imellem denne Grund, der i det Hele er til stor Hindring for Seiladsen, og hvis høieste Punkt kaldes Sælhundeholmen, og den søndre Tanges Nordspids udgaaer omtrent vinkelret paa Canalen, c. 2,000 Fod Øst for det smalleste Sted mellem Tangespidserne det saakaldte Seilløb (see Plan 2), der hidtil saagodtsom udelukkende har været benyttet af de Søfarende. Dette Seilløb naaer Fjorddybet omtrent midt imellem Thyborøn og Rønland. Henved 6,000 Fod Øst for det smalleste Sted mellem Tangespidserne (imellem Sælhundeholmen og Aggertangens Sydostspids) deler Canalsens østlige Fortsættelse sig i 2 Løb. Af disse er det paa Plan 2 som „2det Løb“ betegnede smalt og bugtet og kan derfor vanskeligt benyttes, uagtet det tilsteder Passage for Skibe af indtil 7 Fods Dybgaaende. Det paa Planen som „3die Løb“ betegnede er af nyere Oprindelse, idet det kun har eksisteret i faa Aar. Det har imidlertid en forholdsvis stor Brede og en for Seiladsen meget heldig Retning, idet det omtrent danner en Fortsættelse af Thyborøn-Canalen. Det adskilles endnu fra Fjorddybet ved en Grund, der har en Brede mellem 6 Fods Curverne af c. 2,500 Fod og mellem 12 Fods Curverne af c. 3,500 Fod, og denne Omstændighed har hidtil medført, at det ikke har faaet den Betydning for Seiladsen, som det i modsat Fald upaatvivlelig vilde have erholdt.

Vanddybden i Nissum Bredning varierer meget betydeligt. I Reglen er den dog over 14 Fod.

Thyborøn-Canalen er i de forskellige Aar passeret af følgende Antal Skibe:

I 1868: 288.	I 1876: 820.
- 1869: 176.	- 1877: 645.
- 1870: 530.	- 1878: 529.
- 1871: 558.	- 1879: 742.
- 1872: 663.	- 1880: 688.
- 1873: 762.	- 1881: 736.
- 1874: 537.	- 1882: 750.
- 1875: 807.	

Fra 1868 til Udgangen af 1882 er Canalen saaledes ialt passeret af 9,231 Skibe.

I Anledning af de stadig tiltagende Oversvømmelser paa Limfjords-
tangen blev det ved Kongelig Resolution af 23de Marts 1840 appro-
beret, at der, for saavidt muligt at betrygge Kysterne mod Oversvømmelser
fra Havet, skulde foretages en Forhøielse af Landtangen mellem Limfjorden
og Vesterhavet ved Dannelsen af Sandklitter. I Resolutionen udtaltes det
tillige, at Bestyrelserne for de paagjældende Arbeider henholdsvis Nord og
Syd for Agger-Canalen havde at afholde sig fra ethvert Foretagende, der
kunde bidrage til Lukningen af denne Canal, som havde viist sig at være af
stor Vigtighed for Skibsfarten fra Limfjordens vestlige Kjøbstæder, men at
derimod 2de mindre Gjennembrud, henholdsvis Nord og Syd for Canalen,
strax skulde søges lukkede.

I Henhold til denne Kongelige Resolution paabegyndtes Anlæg af
Dæmninger saavel Nord som Syd for Agger-Canal. Da Havets Angreb paa
den vestlige Side af Tangen vedblev, saa at Dæmningerne bortskylledes, blev
der opført nye Dæmninger længere mod Øst i en Høide af 15 Fod. Med
disse Arbeider, hvorpaa der anvendtes betydelige Bekostninger, vedblev man
i de følgende Aar. I 1853 blev der af Indenrigsministeriet nedsat en Com-
mission til at afgive Betænkning om, hvorvidt de paagjældende Dæmnings-
anlæg gjorde en i Forhold til de dertil medgaaende Bekostninger svarende
Nytte, eller om dette ikke kunde antages at være Tilfældet, samt om An-
lægene herefter enten ganske burde opgives eller bibeholdes i deres nuværende
Udstrækning eller mulig endog udvides og forøges m. v.

I sin herefter under 3die October 1853 afgivne Betænkning udtalte Com-
missionen blandt Andet, at da Havet bestandig rykkede nærmere mod de op-
førte Dæmninger, vilde disse om en Deel Aar være forsvundne. Dersom man
derfor vilde fortsætte den hidtil brugte Fremgangsmaade, maatte man, for-
inden dette skete, bygge nye Dæmninger, der, for at modstaae saadanne
Stormfloder som de, der indtraf i 1825 og 1839, maatte have en Høide af
18 à 19 Fod over daglig Høivande. Omkostningerne ved Opførelsen af saa-
danne Dæmninger i den fornødne Længde vilde efter Commissionens For-
mening medføre en Udgift af 210,000 Rd. (420,000 Kr.). De vilde ganske
vist kunne holde sig i en Række af Aar, men tilsidst vilde baade Dæmningerne
og de bagved liggende Byer blive Havets Bytte. Dæmningerne vilde vel,
saalænge de hverken undergravedes eller overskylledes af Havet, kunne be-
skytte de paa Landtangen liggende Byer: Thyborøn, Harborøn (Rønland),

Nørre-Langer og Sønder-Langer, samt disses Jorder mod Overskylling fra Vesterhavet, ligesom de vilde kunne forhindre, at det fra Limfjorden efter en Stormflod udstømmende Vand skar flere Canaler igjennem Landtangen, men disse Fordele vare efter Commissionens Formening ikke saa betydelige, at den turde anbefale Anvendelsen af saa store Summer, som ovenfor anført, til Opførelsen af nye Dæmninger, som atter vilde blive underskyllede af Havet. Derimod ansaa Commissionen Fordelene ved Dæmningerne store nok til, at den kunde anbefale Anvendelsen af en mindre Sum aarlig til Vedligeholdelse af de nuværende Dæmninger, indtil Havet engang bortskyllede disse.

I Henhold til denne Betænkning blev der i de følgende Aar ikkun anvendt et Beløb af c. 3,000 Rd. (6,000 Kr.) til Vedligeholdelse af de tilstedeværende Dæmninger paa Tangen, i hvilken Sum dog Udgifterne ved Tilsynet vare indbefattede. Nye Dæmninger bleve derimod kun undtagelsesviis opførte. Efterat Loven af 29de Marts 1867 om Sandflugtens Dæmpning var udkommen, blev det derhos bestemt, at Dæmningsanlægene paa Tangen fra 1ste April 1868 skulde ophøre at være en Statssag, og at disse Sandflugtsstrækninger fra det nævnte Tidspunkt skulde bestyres og vedligeholdes paa samme Maade som de i bemeldte Lov omhandlede Klitstrækninger.

I de herefter følgende Aar ødelagdes Dæmningerne lidt efter lidt og bortskylledes efterhaanden af Havet. Tangen raseredes fuldstændigt, og Havet gik over den ved enhver, selv mindre Stormflod. De store Ødelæggelser, der herved skete ikke blot paa selve Tangen, men ogsaa paa Limfjordens Kyster, gav Anledning til stadige Andragender fra Beboernes Side om, at der maatte blive truffet Foranstaltninger til at forhindre de nævnte Ulemper, ligesom Klitbestyrelsen gjentagne Gange henledede Opmærksomheden paa Havets skadelige Indvirkning paa Kysten, som Sandflugtsvæsenet ikke havde Midler til at afværge. Efterat der endelig den 17de December 1873 og den 4de Januar 1874 var indtruffet Stormfloder, der anrettede betydelig Skade, besluttede Indenrigsministeriet ved Nedsættelsen af nærværende Commission at undergive Sagen en omhyggelig Undersøgelse.

III.

Almindelige Bemærkninger. Forskjellige Foranstaltninger til Løsning af den stillede Opgave.

Naar der er Spørgsmaal om Beskyttelsesmidler mod Havet, maa der skjelnes mellem dem, som anvendes for at værne Landet mod Oversvømmelser, og saadanne, som skulle sikkre Kysten mod Afbrydning ved Havets Angreb. Til Værn mod Oversvømmelser har man hertillands som andetsteds i mange Tider anvendt Digeanlæg. Derimod var der paa det Tidspunkt, da Commissionen begyndte sin Virksomhed, her i Landet kun paa enkelte Steder foretaget Foranstaltninger til at sikkre Kysten mod Afbrydning. Der var saaledes bl. A. paa Sprogø anlagt en Deel mindre Værker i dette Øiemed og ligeledes havde man søgt at beskytte enkelte Fyrtaarne ved Kattegattet mod Havets Angreb. Paa Falster var man derhos i Anledning af Beskadigelserne ved Stormfloden den 13de November 1872 begyndt med Opførelsen af mindre Høfder, o: mod Søen fremspringende Værker, som, forsaavidt de ikke udgaae fra høiere Land, ved Rodenderne ere forbundne indbyrdes ved Diger af saadan Høide, at de ikke kunne overskylles af Stormfloderne. Saadanne større Foranstaltninger, om hvilke der kunde blive Spørgsmaal paa Jyllands Vestkyst, vare derimod ukjendte her i Landet, og Commissionens Medlemmer havde ikke et saa fuldstændigt Kjendskab til de i Udlandet anvendte Foranstaltninger af den paagjældende Art, at det strax kunde afgjøres, hvilke Midler der efter de nyeste Erfaringer hensigtsmæssigst burde anvendes ved Beskyttelsen af Jyllands Vestkyst. Heller ikke fra Hertugdømmet Slesvig kunde der hentes Erfaringer, som kunde bringes til Anvendelse paa Jylland. Deels ere nemlig Forholdene i Slesvig noget anderledes, idet Fastlandskysten

ikke er umiddelbart paavirket af Havet, men dækkes af en Række Øer, hvis Vestside danner den egentlige Havkyst, dels er der paa denne Havkyst først i en senere Periode udført Sikkringsarbejder, dog uden at disse have noget forholdsviis betydeligt Omfang. — Ved den Kyststrækning, som Commissionen havde at beskjæftige sig med, blive Forholdene desuden særlig complicerede ved Thyborøn-Canalen. De store Vandmasser, som gennem denne strømme til og fra Limfjorden, give nemlig, selv naar andre Aarsager ikke ere virkende, Anledning til Strømninger langs den tilgrændsende Havkyst, hvorved Angrebet paa denne forøges.

Commissionen var saaledes stillet overfor en Opgave, der ikke tidligere havde foreligget her i Landet.

Allerede under de første almindelige Forhandlinger i Commissionen blev det dennes Medlemmer klart, at det til Udarbejdelsen af en Plan til Limfjordstangens Beskyttelse vilde være nødvendigt, at Commissionen var i Besiddelse af saa nøiagtige Oplysninger som muligt om de locale Forhold saavel i Henseende til Landets tidligere og nuværende Udstrækning som i Henseende til Dybde- og Strømforholdene langs Kysten. Commissionen søgte derfor og erholdt under 28de Marts 1874 Ministeriets Samtykke til at antage en Landinspecteur og en Ingenieur til at udføre de paagjældende Arbejder, hvorefter Opmaalingerne paa Land overdroges til Landinspecteur A. G. Birk og Dybdemaalingerne i Havet til Ingenieur Fibiger i Lemvig under Ledelse af Commissionens Medlem Carlsen. Der blev derpaa i Sommeren 1874 foretaget Opmaaling af Kyststrækningen fra Agger Sogns Nordgrændse til Trans Sogns Sydgrændse, ligesom der blev optaget en Række Profiler af den udenfor liggende Havbund. Paa Commissionens Foranledning henvendte Indenrigsministeriet sig derhos til Marineministeriet med Anmodning om, at der ved Sammes Foranstaltning maatte blive foretaget en Opmaaling af Farvandet udenfor og i Thyborøn-Canal. Efterat sidstnævnte Ministerium med Beredvillighed var indgaaet herpaa, fandt en saadan Opmaaling Sted samme Sommer under Ledelse af daværende Capitain i Flaaden Garde. Efter Tilendebringelsen af disse Opmaalingsarbejder blev der af Landinspecteuren

udarbejdet et detailleret Kort over den paagjældende Kyststrækning, og foretaget en Sammenstilling af Forholdene efter Videnskabernes Selskabs Kort, ligesom der blev udarbejdet et særligt Kort over Thyborøn-Canalen med Omgivelser efter de der stedfundne Maalinger. — De nævnte Opmaalingsarbejder paa Kysten bleve i de senere Aar fortsatte. I Finantsaaret 1876—77 blev der af fornævnte Landinspecteur Birk opmaalt en Strækning imod Nord indtil Nørhaa Sogns Nordgrændse og i det følgende Finantsaar ligeledes fra nysnævnte Grændse til Nordgrændsen af Jannerup Sogn samt i Syd fra Sydgrændsen af Trans Sogn til Sydgrændsen af Husby Sogn, hvorhos der blev optaget forskellige Profiler af den udenfor liggende Landgrund. Over de opmaalte Strækninger bleve Kort optagne paa lignende Maade som foran nævnt. — Om Resultaterne af samtlige de paagjældende Arbejder blev der i 1878 af Commissionens Medlem Carlsen afgivet en udførlig Beretning, der findes aftrykt som Bilag 2.

I Finantsaaret 1878—79 blev der fremdeles foretaget Opmaaling af følgende Punkter paa Jyllands Vestkyst: Hirtshals, Hanstholm, Nymindesø og Blaavandshuk, ligesom der blev optaget Profiler af Forstranden udfor de 3 sidstnævnte Punkter. Over alle de omhandlede Punkter blev der derhos optaget Kort og foretaget Sammenstilling med Videnskabernes Selskabs Kort fra 1789—1805.

For at komme til Kundskab om de Forandringer, der efterhaanden vare foregaaede med Dybdeforholdene i Thyborøn-Canalen, blev denne atter i 1879 opmaalt af Ingenieur H. Blicher. I 1880 lod Marineministeriet endvidere paa Commissionens Foranledning foretage en ny Opmaaling af Canalen af Prem.-Lieut. i Flaaden P. Schultz. Endelig blev der i Efteraaret 1882 ved Foranstaltning af den af Indenrigsministeriet nedsatte Commission til Undersøgelse af de stedlige Forhold med Hensyn til Anlæg af Udførsels- og Tilflugtshavne bl. A. paa Jyllands Vestkyst foretaget en Opmaaling af Canalen af Ingenieur A. Poulsen. Det efter denne Opmaaling optagne Kort har været overladt nærværende Commission til Afbenyttelse ved Udarbejdelsen af Plan 2.

Da det var af Interesse at erhverve nøiagtigt Kjendskab til Jordbundsforholdene paa Limfjordstangen, blev der i Foraaret 1878 under Ledelse af Commissionens Medlem Johnstrup foretaget Boringer paa forskellige Steder af denne. Om Resultaterne heraf henvises til Bilag 3 og Plan 3.

For at Commissionen kunde blive bekendt med de andetsteds udførte Beskyttelsesværker mod Havet, blev der i Henhold til dertil meddeelt Bevilling foretaget følgende Reiser til Udlandet af Commissionens Medlemmer:

1) Af Breinholt og Grove i Eftersommeren 1875 til Elbens, Vaserens, Jahdens og Ems's Mundingen og de ostfrisiske Øer, til de hollandske Kyster og Flodudløb og til de franske Kyster ved og Syd for Girondens Udløb.

2) Af Carlsen og Carstensen i Efteraaret 1875 til de ostfrisiske Øer, de hollandske Kyster og Øen Walchern samt til de franske Kyster ved Girondens Udløb og Syd for samme.

3) Af Formanden, Glahn og Grove i Efteraaret 1876 til Tydskslands og Hollands Nordsøkyster samt til de fornævnte franske Kyster.

Over disse Reiser blev afgivet udførlige Rapporter, der findes aftrykte nedenfor som Bilag 4--7.

Til Indsamling af Oplysninger om de Forandringer, som Forholdene paa Jyllands Vestkyst efterhaanden ere undergaaede, blev der i 1876 af Commissionen nedsat et Udvalg bestaaende af Aaberg, Breinholt og nu afdøde Fyringenieur Grove. Dette Udvalg afgav i 1879 en Betænkning, hvis væsentligste Punkter ere benyttede ved Udarbejdelsen af foranstaaende Afsnit II.

I Forbindelse hermed skal endnu anføres, at da Commissionens Virksomhed, navnlig efter Paabegyndelsen af de i nedenstaaende Afsnit IV omhandlede Forsøgsarbejder, var bleven meget omfattende, blev Commissionens Medlem Breinholt, der hidtil havde fungeret som Secretair, i Efteraaret 1875 fritaget for dette Hverv. Fra samme Tid blev efter dertil indhentet Samtykke nuværende Fuldmægtig i Indenrigsministeriet V. Dreyer ansat som Secretair og Regnskabsfører ved Commissionen.

IV.

Om de ved Commissionens Foranstaltning foretagne Forsøgsarbejder og Formaalet med disse.

(Samtlige i det Følgende nævnte Høfdeanlæg ere viste paa Oversigtskortet, Plan 1).

De første Forhandlinger i Commissionen dreiede sig navnlig om, hvilken Understøttelse der burde ydes Beboerne paa de Strækninger, der havde lidt Skade ved de kort forinden indtrufne Stormfloder. Forskjellige i saa Henseende af Klitbestyrelsen fremsatte Forslag til Digeanlæg i Ringkjøbing og Thisted Amter bragtes derefter til Udførelse, tildeels ved Commissionens Foranstaltning.

Under 24de October 1874 modtog Commissionen en Skrivelse fra Indenrigsministeriet, hvori Oplysning begjærtes om, hvilke Arbejder det maatte ansees for rigtigt at bringe til Udførelse i Finantsaaret 1875—76, for at de fornødne Midler kunde blive søgte bevilgede ved Finantsloven for bemeldte Finantsaar. Denne Skrivelse gav Anledning til, at der fra Commissionen fremkom Forslag til Foretagelsen af Forsøgsarbejder, hvorom der allerede tidligere fra forskjellig Side havde været fremsat Ønske. Til saadanne Arbejder bleve Midler herefter bevilgede i de paafølgende Finantsaar. Efterat Commissionen havde indsendt Forslag til Budget for Finantsaaret 1881—82, modtog den under 5te October 1880 Meddelelse fra Indenrigsministeriet om, at Samme hermed betragtede Bevillingen af Midler til Forsøgsarbejder ved Commissionens Foranstaltning som afsluttet, saa at der — bortseet fra Arbejder vedrørende Vedligeholdelsen af de udførte Værker — fremtidig alene

vilde kunne blive Spørgsmaal om Udførelsen af Arbeider efter en samlet Plan. Som Følge heraf er der efter Udløbet af fornævnte Finantsaar paa enkelte Undtagelser nær ikkun foretaget den fornødne Vedligeholdelse af de tidligere udførte Værker.

Som det fremgaaer af det i foranstaaende Afsnit II Bemærkede, have de forskjellige Dele af den Kyststrækning, om hvis Beskyttelse der var Spørgsmaal, en væsentlig forskjellig Character. Medens nemlig den midterste Deel — den Deel, som ligger imellem Vesterhavet og Nissum Bredning, og som i snævrere Forstand kaldes Limfjordstangen — er gjennemskaaret af Thyborøn-Canalen, hvis voldsomme Strømgang nødvendig maa udøve en stærk Virkning paa de til Canalen grændsende Dele af Tangen og derfor ogsaa har foraarsaget en meget stærk Afbrydning af Kysten, have derimod Kyststrækningens nordligste og sydligste Dele en mere stabil Character, dels fordi de støtte sig til de to høiere Punkter, Silkjær Bakker mod Nord og Bovbjerg mod Syd, dels fordi de ere mere fjernede fra den nævnte Canal og derfor ikke i saa høi Grad ere udsatte for den stærke Strøms directe Virkning.

Commissionen gik nu ud fra den Forudsætning, at Forsøgsarbejderne maatte blive forskjellige og rette sig efter de locale Forholds eiendommelige Beskaffenhed.

I Nærheden af de nævnte høiere Punkter troede man at kunne forsvare strax at foreslaae Anlæg af varige og stærke, men ogsaa bekosteligere Beskyttelsesværker, idet man ikke nærede nogen Tvivl om, at Værker af den foreslaaede Construction vilde holde sig. Ved disse Forsøg havde man derfor til Hensigt saavel at søge indhøstet bestemte Erfaringer med Hensyn til Værkernes Construction, Længdedimensioner, indbyrdes Afstand m. m., som at søge det Sted paa Kysten, hvorpaa Værkerne anlagdes, beskyttet mod Havets Angreb. Ved de fortsatte Anlæg, og efterhaanden som der indvandt Erfaringer i Henseende til Constructionen m. v., traadte det sidstnævnte Formaal mere i Forgrunden, idet man da søgte at opnaae Beskyttelse af en samlet Kyststrækning.

Paa det midterste Parti, den egentlige Limfjordstange, maatte man derimod først og fremmest søge at komme til Kundskab om, ved hvilke Midler Canalens skadelige Indflydelse paa Kysten kunde modarbeides, og saalænge man ikke havde opnaaet tilstrækkelige Erfaringer i saa Henseende, mente man, for Intet at foregribe, at burde indskrænke sig til Anlæg af lettere Værker paa denne Strækning.

A. Om de paa Kyststrækningerne nærmest Bovbjerg og Silkjær Bakker opførte Værker.

Saalænge Tangen mellem Ferring Sø og Havet havde en tilstrækkelig Brede, kunde den i Reglen modstaae Havets Indvirkning. Der skete vel stundom Gjennembrud, men da Klitrækken havde en nogenlunde tilstrækkelig Brede, lukkedes de hurtigt, og et kort og forholdsviis svagt Dige var i Stand til atter at sikre Tangen imod Gjennembrud for længere Tid. Men efterhaanden som Havet bortskar Kysten, blev Klitrækken saa svag, at det kunde befrygtes, at store Strækninger af samme kunde bortskjæres i kort Tid. Som ovenfor omtalt, indtraf der, kort efterat Commissionen havde begyndt sin Virksomhed, et Gjennembrud, som raserede Klitten paa en længere Strækning, og det var tydeligt at see, at hvis der ikke blev taget Forholdsregler imod Havets gradvise Fremskriden, vilde Klitrækken snart heelt forsvinde. Det Nord for Ferring Sø beliggende Lavland vilde da være udsat for stadige Oversvømmelser. Imod saadanne vilde et Digeanlæg ikke være et tilstrækkeligt Værn, da ethvert saadant Anlæg faa Aar efter vilde faae samme Skjæbne som Klitrækken. Commissionen besluttede derfor, efterat der ifølge dens Fleertals Forslag var bevilget de fornødne Midler for Finantsaaret 1875—76 til Anlæg af 3 saakaldte permanente Høfder, at disse skulde anlægges paa den heromhandlede Kyststrækning. Den ene af Høfderne (Nr. 1) støttede sig umiddelbart til den nordligste Deel af Bovbjerg. Den anden Høfd (Nr. 2) anlagdes 300 Fod fra denne, og den tredie (Nr. 3) 600 Fod fra Nr. 2. Hensigten med den forskjellige Afstand var at indvinde Erfaring med Hensyn til Spørgsmaalet om, i hvilken *Afstand* det kunde ansees tilstedeligt at bygge Høfderne i Fremtiden, da Kystbeskyttelsens Kostbarhed

væsentlig vilde afhænge af det Antal Værker, som man nødsagedes til at anlægge.

Bag Høfderne anlagdes et Dige til Værn mod Oversvømmelser. Efter de Erfaringer fra andre Steder, som man dengang havde at støtte sig til, antog man, at en Forstrand af 300 Fods Brede vilde have den Virkning, at Bølgeslaget, naar det naaede Digets eller Klittens Fod, vilde have tabt saameget af sin Styrke, at Diget vilde være sikkert imod Bølgens værste Braad og saaledes kunde modstaae dens Angreb uden at tage Skade. Høfdernes *Længde* blev derfor fastsat til 300 Fod. I denne Længde bleve Nr. 2 og 3 anlagte. Høfd Nr. 1 maatte derimod, paa Grund af Forstrandens ringe Brede og Havets Dybde i Nærheden af Kysten, oprindelig indskrænkes til en Længde af 85 Fod, og først senere, da der var bortskaaret en Deel af Leerklinten, kunde den bringes op til fuld Længde, svarende til de andre Høfder.

Med Hensyn til disse Høfders *Construction* henvises til Slutningen af dette Afsnit Nr. 1.

Diget ved Høfdernes Rodender opførtes i en *Høide* af 18 Fod over daglig Høivande med en *Brede i Kronen* af 4 Fod og et *Anlæg*: for den *ydre Skraaning* af 10 Gange og for den *indre Skraaning* af 2 Gange Høiden.

Hvor Rodenden af en Høfd støttede sig til en bestaaende tilstrækkelig høi Klit, bortfaldt Diget.

Anlægget af de nævnte 3 Høfder udførtes i Løbet af Finantsaarene 1875—76 og 1876—77. I det følgende Finantsaar 1877—78 fortsattes Høfdeanlægene paa den ommeldte Strækning, idet man paabegyndte Anlægget af tre Høfder (Nr. 4, 5 og 6) med bagved liggende Dige. Da det maatte ansees ønskeligt, at der anstilledes yderligere Forsøg i Henseende til, i hvilken Afstand Høfder ved Jyllands Vestkyst kunde anlægges, bleve disse Høfder opførte i en indbyrdes *Afstand* af 1,200 Fod, imedens Høfden Nr. 4 opførtes 600 Fod fra Nr. 3. Anlægget fuldendtes i Løbet af Finantsaaret 1878—79. Senere (i Finantsaarene 1879—80 og 1880—81) ere endvidere 4 Høfder (Nr. 7, 8, 9 og 10) med tilhørende Dige blevne opførte i en indbyrdes Afstand af 1,200 Fod.

Ved disse Anlæg var efterhaanden Størstedelen af Kystpartiet udfor Ferring Sø bleven forsynet med Beskyttelsesværker. Da man imidlertid ved disse endnu ikke var naaet op til den stærkere Klit udfor Harboør, blev der i Finantsaaret 1882—83, Nord for de nysnævnte 10 større Høfder, opført to lettere Høfder af 300 Fods Længde (Nr. 11 og 12). See om disses *Construction* nedenfor Nr. 2.

I Forbindelse hermed skal bemærkes, at der paa den heromhandlede Kyststrækning, forinden Anlægget af Høfderne 4—10, anstilledes Forsøg med reent foreløbige Værker, saakaldte Fang (see nedenfor Nr. 3), hvorefter opførtes 10 Stkr. Ved disse Værker tilsigtedes ikkun at værne et udsat Dige, indtil der kunde blive anlagt Høfder paa den paagjældende Strækning.

Paa Strækningen imellem Agger og Silkjær Bakker udfor Flade Sø blev der efter Commissionens Anbefaling i 1874—75 ved Klitvæsenets Foranstaltning opført et Dige paa et Sted, hvor en svag Klit var det eneste Værn, der beskyttede Flade Sø og det bagved liggende Lavland imod Oversvømmelser fra Havet.

Under 26de Mai 1876 modtog Commissionen fra Indenrigsministeriet til Erklæring et Andragende fra Bestyrelsen for Flade og Ørum Søers Udtørring angaaende Sikkringsarbejder paa denne Kyststrækning. Commissionens Fleertal foreslog derpaa efter en fornyet Undersøgelse af Forholdene paa Stedet, at der paa den nævnte Strækning opførtes tre Høfder (Nr. I, II og III) med bagved liggende Dige. Disse Værker bleve derefter anlagte i Finantsaarene 1877—78 og 1878—79 i en *indbyrdes Afstand* af 600 Fod og forøvrigt af *Længde* og *Construction* som Høfderne Nord for Bovbjerg. En af Høfderne fik dog af samme Grund som ovenfor omtalt ved Bovbjerg høfderne først senere fuld Længde.

B. Om de paa Kyststrækningerne paa begge Sider af Thyborøn-Canal opførte Værker.

Det første Værk, der byggedes paa disse Kyststrækninger, var en saakaldet Strømbryder, der opførtes paa den søndre Tange paa det Sted,

hvor Strømmen fra Havet dreier ind i Thyborøn-Canalen. Hensigten med dette Værk, der paabegyndtes i 1875—76 og fuldførtes i det følgende Finantsaar, og som paa Oversigtskortet er betegnet med Nr. 59, var at søge at modarbeide Canalens gradvise Fremrykning imod Syd paa det for Bortskjæringen mest udsatte Sted. Værket, der førtes 324 Fod ud i Brændingen, byggedes som en let Høfd, bestaaende af 2 lodret paa Strandkanten rammede Pælerækker, hvis Mellemrum udfyldtes med saakaldte Betonfaskiner. See om *Constructionen* nedenfor Nr. 4.

Da Hensigten med det paagjældende Værk fuldstændig syntes opnaaet, idet Værket ikke blot forhindrede yderligere Bortskjæring af Kysten paa det paagjældende Punkt, men ogsaa bevirkede en forholdsviis betydelig Tilsanding, fandt man det rigtigt i Finantsaaret 1877—78 at opføre et Værk af lignende Construction c. 9,200 Fod Syd for samme paa et Sted, hvor der syntes Fare for et Gjennembrud af Tangen. Dette Værk er det paa Oversigtskortet med Nr. 51 betegnede. I nysnævnte Finantsaar anlagdes derhos endnu et Værk af lignende Construction tæt Nord for det først opførte, da man antog, at den Omstændighed, at dette havde holdt sig saa godt, skyldtes særlig gunstige Forhold i den siden Opførelsen forløbne Tid, og man befrygtede, at Værket muligen i Tidens Løb vilde være for stærkt udsat. Det sidstnævnte Værk, der senere er opgivet, efterat der er anbragt en mindre Arm paa den nordlige Side af Nr. 59, er ikke antydnet paa Oversigtskortet.

I samme Finantsaar foretoges endvidere Forsøgsarbejder Nord for Thyborøn-Canalen. Der var nemlig i Commissionen fremkommet Ønske om, at det skulde forsøges, hvorvidt det var muligt at hæve Forstranden paa Limfjordstangen. Dette formeentes dengang at kunne opnaaes ved Anlægget af meget lette Værker, saakaldte Faskinhøfder, af hvilke der derfor opførtes 6 Stkr. See om *Constructionen* nedenfor Nr. 5. Af disse Værker ødelagdes forøvrigt eet allerede det følgende Aar af et stort Skibsvrag, og et andet blev senere omdannet til et stærkere Værk; med Undtagelse af det sidste ere de paagjældende Værker ikke antydede paa Oversigtskortet, da de kun vare byggede som Forsøg og ikke heller nu ere virksomme.

Efterat der for Finantsaaret 1878—79 var bevilget et større Beløb til midlertidige Beskyttelsesarbejder paa Limfjordstangen, blev det bestemt, at der herfor bl. A. skulde anlægges 15 Stkr. Værker Syd for Thyborøn-Canal af en Construction, som var noget afvigende fra den, der var anvendt ved de

tidligere opførte Strømbrydere. Disse Værker, saakaldte Betonfaskinhøfder, ere paa Oversigtskortet betegnede med Nr. 43—50 og 52—58. See om *Constructionen* nedenfor Nr. 6. De byggedes i en indbyrdes Afstand af c. 1,200 Fod. Hensigten med dem var paa eengang at søge Kystens Afbrydning forhindret og om muligt at opnaae en Forhøielse af Forstranden. Værkerne, hvis Opførelse iøvrigt forstyrredes ikke ubetydeligt ved stormfuldt Veir, bleve i det følgende Aar forlængede ind til det bagved liggende Dige og forstærkede. Senere anstilledes forskellige Forsøg, sigtende til at indvinde Erfaring om deslige Høfders Omdannelse til Høfder af varigere Construction.

Da Kysten vedblev at bortskjæres paa de Steder Nord og Syd for Thyborøn-Canal, hvor der ikke var foretaget Anlæg af Værker, og Grundlaget for en samlet Plan til Kystbeskyttelsen vilde blive forrykket, saafremt den tilstedeværende Forstand ikke opretholdtes, blev der i Finantsaaret 1880—81 anlagt 8 Stkr. Betonfaskinhøfder af en noget modificeret Construction (see nedenfor Nr. 7) paa den nordre Tange Syd for de 3 Høfder udfor Flade Sø, og 8 Stkr. lignende Værker paa den søndre Tange imellem Langerhuse og Knoppergaard. Disse Værker anlagdes ligeledes i en indbyrdes Afstand af 1,200 Fod. For imidlertid at indvinde Erfaring om, hvorvidt en større Afstand kunde ansees for tilstedelig, anlagdes 2de af Værkerne i en Afstand af 2,400 Fod fra hinanden, saaledes at et Nummer i Rækkefølgen (Nr. 39) udelodes. De paagjældende Værker Nord for Canalen ere paa Oversigtskortet betegnede med IV til XI (det sydligste af disse er den tidligere Faskinhøfd Nr. 1). Værkerne Syd for Canalen ere betegnede med Nr. 34—38 og 40—42. Samtlige 16 Værker bleve i det paafølgende Finantsaar forlængede ind til de bagved liggende Diger og Klitter.

Da der efter Anlægget af de omhandlede Værker paa den søndre Tange var fremkommen en større Indskjæring Syd for Nr. 34, blev der i Finantsaaret 1882—83 opført det paa Oversigtskortet med Nr. 33 betegnede Værk af Construction som de to lettere Værker Nr. 11 og 12 ved Ferring Søs Nordende (see nedenfor Nr. 2), svarende til de tilgrændsende.

Ligesom man har søgt at sikre de under Punkt A. omtalte mere stabile Partier imod Oversvømmelser ved Anlæg af Diger, saaledes har man

paa lignende Maade søgt at sikkre Tangen Nord og Syd for Thyborøn-Canalen imod Overskylling.

Langs de høiere Partier af Tangen var dette overkommeligt, men for de store Strækningers Vedkommende, hvor Klitten var fuldstændig bortskyllet, maatte Commissionen nære Betænkelighed ved at foreslaae Anlægget af store Havdiger, forinden en endelig Plan var vedtaget. Det stillede sig derimod som en naturlig Opgave at samle Erfaringer angaaende Sandflugtens Evne til at skabe et Værn og Midlerne til at forstærke dette ad kunstig Vei. Man begyndte derfor paa et tidligt Stadium at nedstikke lange Rækker af Riis i Digelinien, og efterhaanden som Mellemrummene imellem disse opfyldtes ved Sandflugten at anbringe nye Rækker, idet man stadig iagttog, at der derved dannedes et nogenlunde regelmæssigt Digeprofil. Paa Strækninger, hvor der ingen Sandflugt var, maatte Diget opføres ved Paafyldning paa almindelig Maade. Herved tilveiebragtes et sammenhængende Sandflugtsdige Nord for Canalen og et lignende Syd for denne. Det første strakte sig fra Klitten Vest for Agger sydefter og beskyttede Aggertangen paa en Strækning af over $\frac{1}{2}$ Miil imod Overskylling. Diget Syd for Canalen begyndte ved Knoppergaard og strakte sig nordefter lige til det nordligste Værk paa Thyborøntangen. Digerne havde en *Gjennemsnitshøide over dagligt Vande* af 15 Fod Nord for Canalen og 14 Fod Syd for samme.

I Forbindelse hermed skal endnu bemærkes, at der i Finantsaaret 1876—77 anlagdes 6 Stkr. saakaldte Fangarme til at styrke det ældre Dige omkring Thyborøn By. *Construction*, see Nr. 8. Disse Værker, hvis Betydning tildeels er bortfalden ved de senere udførte Arbejder paa den søndre Tange, ere ikke anførte paa Oversigtskortet.

Beskrivelse af de ved Forsøgsarbejderne anvendte Constructioner.

Nr. 1. Saakaldte permanente Høfder af 300 Fods Længde. Værkets Skelet bestaaer af tre til fem Pælerækker, dannede af 6 à 20 Fod lange Pæle, der nedrammedes saa tæt op til hinanden som muligt. Paa de yderste 200 Fod anbragtes fem

Pælerækker, og den imod Havet vendende Ende, Hovedet, afrundedes. Høfden begyndte saaledes med 12 Fods Brede ved Rodenden, og tiltog til 20 Fods Brede ved Hovedet; den styrkedes ved Anbringelsen af fem Tverpælerækker, den inderste 100 Fod fra Rodenden, den yderste hvor Hovedets Runding begynder og de øvrige fordeelte imellem disse.

I de af Pælerækkerne dannede Felter lagdes i en Dybde af 4 à 5 Fod først et Riislag af $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ Fods Tykkelse og derpaa et 2 à $2\frac{1}{2}$ Fod tykt Lag smaa Rullesteen (saakaldet Ral), hvorpaa Høfdernes øverste Lag, Dæklaget, anbragtes. Dette Dæklag bestod: paa de yderste, stærkere 100 Fod af svære, tildannede Granitsteen, der forkiledes indbyrdes; paa de næste 100 Fod af mindre Granitsteen, imedens man paa de inderste 100 Fod lod sig nøie med et støbt Betonlag.

Ved disse Værker er der senere foretaget den Forandring, at Hovedet er blevet styrket ved Anbringelse af en saakaldet Spore. Det sydligste af Værkerne, Nr. 1, er desuden blevet styrket langs dets Sider ved Anbringelse af en saakaldet Berme. Med Hensyn til Constructionen af Bermer saavelsom med Hensyn til de forskellige Modificationer, som efterhaanden have viist sig nødvendige, henvises til Afsnit VI, hvor de nærmere ville blive omtalte.

Nr. 2. De to lettere Høfder Nr. 11 og 12 af 300 Fods Længde ere dannede af to parallelle Pælerækker, hvis indbyrdes Afstand aftager i Spring fra Hovedet til Rodenden.

Afstanden er c. 20 Fod fra Begyndelsen af Hovedet til c. 37 Fod derfra,	
c. 15 — herfra paa en Længde af	c. 102 —
c. $10\frac{1}{2}$ — — —	c. 56 —
og c. 6 — — —	c. 90 —

Det c. 24 Fod brede Hoved affalder trappeformig med et Fremspring af c. 15 —

Tverrækker af Pæle ere nedrammede i Overgangen til hver Afsats, og desuden midt paa den c. 102' lange Afsats. Ligeledes ere Pæle rammede omkring Hovedet. — Pælene i Pælerækkerne have en indbyrdes Afstand af $2\frac{1}{2}$ Fod fra Midte til Midte, ere 10' til 25' lange og fra $\frac{7}{8}$ " til $\frac{9}{8}$ " tykke.

Mellemrummene imellem Pælene ere udfyldte med et c. 2 Fod tykt Lag Faskiner, hvorpaa er anbragt svære, støbte Betonblokke beliggende tæt op til hinanden, saaledes at de ikke let kunne bringes af deres Leie.

Disse Høfder ere konstruerede saaledes, at de uden Vanskelighed kunne omformes til Høfder af solidere Construction, hvorom nærmere under Afsnit VI.

Nr. 3. De saakaldte Fang ere enkelte Rækker af tæt paa hinanden i Strandprofilen nedrammede 6' lange Planker, vinkelrette paa Diget. Disse Fang, der som ovennævnt anvendtes udfor Ferring Sø, gik fra 5' til 11,5' over D. V.

Nr. 4. Strømbrydere ere lette Værker, dannede af fire parallelle og vinkelret paa Strandkanten rammede Pælerækker, som have en Afstand fra hinanden af 6 Fod. De indtil 31 Fod lange Pæle i Pælerækkerne nedrammedes i en indbyrdes Afstand af 4 Fod og 7 Fod, og de midterste to Rækker forbandtes parviis med et Aag. Imellem disse Pælerækker og paa begge Sider af samme nedlagdes Betonfaskiner, 9 Fod lange og 10 Tommer tykke Faskiner, der noget fra begge Ender omstøbtes med en Betonblok af 2 Cubikfods Størrelse.

Nr. 5. Faskinhøfder bestaae af Faskinlag, der fastholdes af 10 Fods Pæle,

som foroven parviis ere forbundne med et Aag; paa Siden er ved Pæle af 4 Fods Længde fæstet nogle Faskiner for at give Høfdens Side en ringe Skraaning.

Nr. 6. Betonfaskinhøfder bestode oprindelig, paa de yderste 100 Fod af 2 Pælerækker i 6 Fods Afstand og to Fod imellem Pælene, og derefter i en Længde af 100 Fod af en enkelt Pælerække, som sattes i Forbindelse med Diget ved to Pælerækker, dannede af korte Pæle. Mellemrummene imellem Pælene udfyldtes med Betonfaskiner paa tvers i flere Lag, som aftog trappeviis opefter. Senere rammedes to Pælerækker parallelle med de foregaaende, og i Mellemrummene udlagdes Betonfaskiner paa langs og paa tvers i flere Lag.

Nr. 7. Betonfaskinhøfder af modificeret Construction. Paa de yderste 150 Fod nedrammedes 4 parallelle Pælerækker i c. 6 Fods Afstand og $4\frac{1}{2}$ Fod imellem Pælene. Mellemrummene udfyldtes med flere Lag Betonfaskiner paa langs og paa tvers. De øverste 150 Fod dannedes, efter en successiv Overgang af større Brede, af 2 Pælerækker i $3\frac{1}{2}$ Fods Afstand og $4\frac{1}{2}$ Fod imellem Pælene; Mellemrummet udfyldtes med Faskiner, dækkede med støbte Betonblokke. Tillige forsynedes de med et Hoved.

Nr. 8. Fangarme ere radialt fra Diget udgaaende Smaaværker, bestaaende af Sand, der dækkes med et Faskinfletværk, som fastholdes ved flere Rækker Smaapæle.

Samtlige de i det Foregaaende omhandlede Arbeider ere bragte til Udførelse ved Foranstaltning af et af Commissionen nedsat Udvalg paa 3 Medlemmer. Dette Udvalg, der valgtes i 1875, bestod oprindelig af Breinholt, Carlsen og Grove, hvorhos Aaberg ifølge senere tagen Bestemmelse var bemyndiget til at fungere som Suppleant i et af de andre Medlemmers Forfald. Efterat Fyringenieur Grove den 26de Januar d. A. var afgaaet ved Døden, valgtes Carstensen i hans Sted til Medlem af Udvalget. Carlsen har siden Begyndelsen af Aaret 1880 ved Sygdom været forhindret fra at deeltage i Udvalgets Arbeider.

Det stedlige Tilsyn og Controllen med alle Arbeider har været overdraget til den af Commissionen antagne Ingenieur, Cand. polyt. Fibiger, der efter Arbeidernes Omfang har havt 1—3 Ingenieurer til Medhjælp.

Oversigt

over

de ved Commissionens Foranstaltning udførte Forsøgsarbejder.

I Oversigten er ikke optaget de i det Foregaaende omtalte 10 Stkr. Fang, 6 Stkr. Fangarme og 6 Stkr. Faskinhøfder, ei heller det ved Thyborøn-Canalen anlagte Værk, der senere er opgivet.

A. Værker af stærkere Construction.

Udfor Flade Sø..... 3 Stkr. Høfder

— Ferring Sø..... 10 — —

i Alt... 13 Stkr. Høfder,

hvortil støtte sig 12,450 l. Fod Dige.

B. Værker af lettere Construction.

Nord for Thyborøn-Canal... 8 Stkr.

Syd — — ... 26 —

Udfor Ferring Sø..... 2 —

i Alt... 36 Stkr. Værker.

C. Sandflugtsdiger.

Nord for Thyborøn-Canal... 14,000 l. Fod.

Syd — — ... 16,800 —

V.

Commissionens Forhandlinger om en endelig Plan for Beskyttelsesarbejderne.

Efterat Commissionen i Sommeren 1877 havde taget de udførte Beskyttelsesarbejder i Øiesyn og endvidere bereist de tilstødende Kyststrækninger og beseet enkelte vigtigere Punkter paa den øvrige Deel af Jyllands Vestkyst, blev det overdraget dens Medlem, afdøde Fyringenieur Grove, at udarbejde et Forslag til en endelig Plan til Kystsikkringen, hvilket Forslag fremsendtes under 1ste November s. A., ledsaget af en udførlig Motivering samt Planer og Overslag.

Dette Forslag gik i Hovedtrækkene ud paa Følgende:

I. Kyststrækningen fra Bovbjerg til c. 30,000 Fod Syd for Thyborøn-Canal og Kyststrækningen fra Silkjær-Lodbjerg Banker til c. 23,600 Fod Nord for Canalen sikkres ved en Række stærke steensatte Høfder, der støtte sig enten til de naturlige Klitter og Klinter, hvor disse have tilstrækkelig Styrke og Høide, eller, hvor saadanne savnes, til opkastede og beplantede Diger. Ved disse Foranstaltninger vilde det opnaaes, at der ved Sandansamling tilveiebragtes en Forstrand tilstrækkelig bred og høi til at modstaae Havets Paavirkning, saa at Baglandet ikke blev angrebet.

II. Da Terrainet mellem de nævnte Kyststrækninger (Terrainet omkring Thyborøn-Canalen) er saa ødelagt, at det kun er et Par Fod over Havet, vil en endelig Sikkring af samme ikke kunne finde Sted, forinden det ved Sandflugten er hævet op til en fyldestgørende Høide og fredet for Oversvømmelser. I dette Øiemed foresloges tilveiebragt et ved Riisgjærder

sammenføjet Dige langs hele Vestkysten fra de faste Klitter paa Harboør til Agger og ind paa begge Sider af Canalen. Ved midlertidige lette perpendiculaire Værker paa Forstranden skulde dennes Profil forstærkes, og hvor fluvandet langs Stranden voldsomt bortskar denne, skulde anbringes Strømbrydere. Endelig skulde langs hele Østkysten ind imod Fjorden opføres et Hoveddige, der sluttede sig til de nævnte Sandflugtsdiger. Dette Dige skulde Syd for Canalen dannes ved Paaføring af Fyld og Nord for Canalen dels ved Opfyldning, dels ved Sammenfygning, hvorved Udgifterne vilde blive mindre.

III. Saalænge Thyborøn-Canalen bestaaer, vilde man ikke kunne blive Herre over Forholdene paa Tangen, og det vilde ikke kunne ventes, at Canalen vilde lukke sig, saalænge der ikke opstaaer en ny Canal. Det vilde derfor være nødvendigt at tilveiebringe en saadan Syd for Thyborøn-Canalen, hvor Naturen formeentlig har forberedt et Gjennembrud. Da man imidlertid ikke vilde have det i sin Magt at forhindre, at en af sig selv dannet Canal vilde faae samme skadelige Indflydelse paa de tilgrændsende Kyster som den nuværende Thyborøn-Canal har, medmindre man forud regulerede dens Løb og sikrede dens Bredder ved stærke Værker, vilde det være nødvendigt at komme Naturen i Forkjøbet for ved en planmæssig Fremgangsmaade at danne et constant og uforanderligt Løb. Saaledes som Forholdene nu ere, formeentes et saadant med Held at kunne tilveiebringes. Benyttedes imidlertid ikke de nuværende gunstige Omstændigheder, vilde det næppe lykkes senere at danne en tilfredsstillende Canal. Naar en saadan derimod var tilveiebragt, vilde Thyborøn-Canalen af sig selv lukkes og Kysten ved Tilsanding gjenvinde sin oprindelige normale Contur.

IV. Efterat en saadan Tilstand var opnaaet, vilde det paagjældende Parti kunne beskyttes ved permanente Værker paa lignende Maade, som foreslaaet for den øvrige Kyststræknings Vedkommende.

Omkostningerne ved Gjennemførelsen af dette Forslag vilde efter de derover udarbejdede Overslag udgjøre ialt 9,538,324 Kr.

Dette Forslag gav Anledning til vidtløftige Forhandlinger i Commissionen, idet navnlig ikkun en Deel af dennes Medlemmer sluttede sig til Projectet om en Gjennemskjæring af Limfjordstangen Syd for Thyborøn-Canalen ved kunstige Midler, hvilket Project er viist paa Plan 17. Efterat forskellige stillede Ændringsforslag vare forkastede, enedes Commissionen

om i det Forslag, der skulde indsendes til Ministeriet, ikkun at optage de i Fyringenieur Groves Forslag under I og II ommeldte Arbeider, efterat disse vare blevne nærmere forhandlede i Commissionen. Under Forhandlingerne stillede Commissionens Medlem Carlsen Forslag om, at det skulde forbeholdes nærmere Overveielse, hvorvidt der var Anledning til at søge Thyborøn-Canalen indsnævret, samt paa hvilken Maade dette i saa Fald vilde være at udføre. Fleertallet vedtog derimod med Hensyn til Spørgsmaalet om, ved hvilke Midler de af Thyborøn-Canalen foranledigede Ulemper skulde modarbeides, at forbeholde sig i sin Tid at indkomme med særlige Forslag, naar man ved Undersøgelser og Forsøgsarbeider havde vundet fuldstændigere Kjendskab til de Midler, hvorved dette Formaals lod sig naae.

Der blev herefter nedsat et Udvalg, bestaaende af Medlemmerne Carlsen, Carstensen og afdøde Fyringenieur Grove, til hvilket det overdroges at redigere et endeligt Forslag efter de i Commissionen stedfundne Afstemninger. Dette Udvalg udarbejdede derefter et Forslag, der ved et i Juli Maaned 1878 i Lemvig afholdt Møde eenstemmig blev tiltraadt af Commissionen. Dette Forslag gik i det Væsentlige ud paa Følgende:

I. Syd for Thyborøn-Canal anlægges paa Kyststrækningen udfor Bovbjerg 12 Stkr. permanente Høfder og paa Kyststrækningen mellem Høfd Nr. 6 udfor Ferring Sø og Knoppergaard 36 Stkr. lignende Høfder med de fornødne Klitafskraaninger eller Digeanlæg bag disse. Ved disse Anlæg i Forbindelse med de da under Opførelse værende 15 Stkr. Betonfaskinhøfder og de tidligere opførte 3 Strømbrydere vilde hele Kyststrækningen fra Trans Sogns Sydgrændse til Thyborøn-Canalens Munding være forsynet med en fortløbende Række Høfder, af hvilke dog de nordlige i Overeensstemmelse med Fyringenieur Groves Forslag vare af en lettere Construction. I Forbindelse hermed skulde der fra Knoppergaard til Thyborøn-Canal opføres et stort 17 Fod høit Dige, som ved 18 Traverser (1 udfor hver Høfd) skulde forbindes med det tilstedeværende ved Sandflugt dannede Dige, og i Forening med dette danne et dobbelt Digesystem.

II. Nord for Thyborøn-Canal skulde der opføres 11 Stkr. permanente Høfder (5 Stkr. Syd for de tilstedeværende permanente Høfder og 6 Stkr. Nord for disse indtil Agger Sogns Nordgrændse) med de fornødne Klitafskraaninger eller Digeanlæg bag samme. Mellem den sydligste perma-

nente Høfd og Thyborøn-Canal skulde der anbringes 15 Stkr. Betonfaskinhøfder, der støttede sig til et ved Sandflugt dannet Dige og ved Traverser blev forbundet med et 17 Fod høit Hoveddige. Der vilde herved ligesom paa den søndre Tange være tilveiebragt et dobbelt Digesystem.

Bekostningerne ved Gjennemførelsen af denne Plan vilde — indbefattet Udgifterne til alt udførte og bevilgede Anlæg — andrage c. 5,200,000 Kr.

Forinden Fyringenieur Groves Forslag til en Plan til Beskyttelsesarbejderne var fremkommen, var der blevet stillet Commissionen en ny Opgave, idet den ifølge en Skrivelse fra Ministeriet af 20de Sept. 1877 tillige vilde have at tilveiebringe de fornødne Oplysninger til Bedømmelse af Spørgsmaalet om, hvorvidt de betydelige Summer, der maatte antages at ville udkræves til Beskyttelsesarbejderne, vilde staae i et passende Forhold til de Fordele, der opnaaedes ved de paagjældende Foranstaltninger. Spørgsmaalet om Besvarelse af denne Skrivelse blev taget under Overveielse af Commissionen, efterat foranstaaende Plan var vedtaget, uden at det lykkedes at opnaae Enighed herom. Under 13de December 1878 modtoges derpaa en Skrivelse fra Ministeriet, hvori Samme paa dertil af Commissionen given Foranledning meddeelte, at det vilde være villigt til at søge de fornødne Midler bevilgede ved Finantsloven for 1879—80 til Anlæg af forskellige Beskyttelsesarbejder, men at det ikke vilde kunne henvende sig til Rigsdagen med Begjæring om Bevilling til disse Arbejder, medmindre der samtidig af Commissionen forelagdes Ministeriet en samlet Plan til Beskyttelsesarbejderne paa Limfjordstangen og tilstødende Arealer, i hvilken Henseende bemærkedes, at da det ikke var Hensigten at søge Midler bevilgede til denne Plans Gjennemførelse i næste Finantsaar, vilde samme selvfølgelig senere kunne blive Gjenstand for nærmere Overveielse og Modification.

I Henhold til denne Skrivelse blev foranstaaende af Commissionen vedtagne Forslag under 31te Decbr. 1878 tilstillet Ministeriet med den Bemærkning, at ligesom Commissionen maatte forbeholde sig særlig at besvare Ministeriets Skrivelse af 20de Septbr. 1877 og nærmere udtale sig om de forventede Fordele ved Gjennemførelsen af de i Planen foreslaaede Anlæg, saaledes maatte man ligeledes tage det Forbehold, at Commissionen ikke kunde ansee den foreliggende Plan for endelig i den Forstand, at det ikke kunde blive nødvendigt eller hensigtsmæssigt efter indvundne Erfaringer og anstillede

Iagttagelser at foretage Forandringer i samme saavel som i den Rækkefølge, i hvilken de forskjellige Arbeider ifølge Planen skulde udføres. Commissionens overveiende Fleertal fremhævede derhos endvidere, at det ikke kunde ansee Spørgsmaalet om Beskyttelsesarbeider paa Jyllands Vestkyst for endelig løst, forinden det tillige var afgjort, hvorledes der skulde raades Bod paa de Ulemper, der foranlediges ved Thyborøn-Canalen. Fra Commissionens Mindretals Side blev det herimod gjort gjældende, dels at Vestkystens Sikkring ikke var afhængig af, at der blev truffet nogen Foranstaltning ved Thyborøn-Canal, dels at Behandlingen af de Spørgsmaal, som med Hensyn til Canalen kunde reises, navnlig i det under Forhandlingerne herom betegnede Omfang, formeentlig faldt udenfor den Commissionen stillede Opgave.

I Forbindelse hermed skal bemærkes, at der i Sommeren 1878, da Spørgsmaalet om Bevillinger for Finantsaaret 1879—80 var under Forhandling i Commissionen, af dennes Medlem Carstensen blev stillet Forslag om en Bevilling af 50,000 Kr. til Forsøgsarbeider ved Thyborøn-Canal, sigtende til dennes Indsnævring og Regulering. Dette Forslag blev af Commissionen vedtaget med 5 Stemmer imod 1. Den paagjældende Sum blev imidlertid ikke optagen blandt de Beløb, der af Ministeriet senere begjærttes bevilgede til Beskyttelsesarbeiderne for det nævnte Finantsaar.

Efterat Commissionen paa en Reise paa Vestkysten i Juni 1879 paany havde taget de locale Forhold i Øiesyn, blev det anseet for rigtigt først at gjenoptage Forhandlingerne om den endelige Plan nogen Tid efter, navnlig fordi man ønskede at iagttage Virkningerne af de 15 ny anlagte Høfder Syd for Canalen og disses Holdbarhed. Senere hen paa Aaret bestemte Formanden sig til indtil videre at stille Forhandlingerne om Planen i Bero. Efter den Dissents, der havde været i Commissionen navnlig angaaende Spørgsmaalet om Thyborøn-Canalen, maatte han nemlig formene, at en fortsat Discussion saavel om denne Sag som om de øvrige i Forbindelse hermed staaende Spørgsmaal i det Mindste for Tiden ikke vilde medføre noget Resultat. Hertil kom endvidere, at der fra flere Sider i Commissionen var fremsat Ønske om en yderligere Udsættelse, for at nye Erfaringer kunde indhøstes og det derefter kunde blive Gjenstand for Overveielse, om der ikke var Anledning til at foretage forskellige mere eller

mindre indgribende Forandringer i den foreløbig vedtagne Plan. Ved et Arbeide af en saa ny og vanskelig Beskaffenhed som Beskyttelsen af Jyllands Vestkyst maatte der nemlig nødvendig være Dissents om Valget af Beskyttelsesmidlerne, og for tilfulde at kunne bedømme de foreslaaede Værkers Holdbarhed, udfordredes, at de alt udførte vare blevne prøvede ved at have været udsatte for i det Mindste nogle større Stormfloder, hvilke endnu ikke vare indtrufne. Efterat Ministeriet imidlertid i Skrivelse af 5te October 1880 havde erindret om Sagen, blev der af Formanden rettet en Opfordring til flere af Commissionens Medlemmer om at fremkomme med et motiveret Forslag til de Forandringer i den foreløbig vedtagne Plan, som de maatte ansee for ønskelige. De paagjældende Medlemmer fremsendte herefter i Foraaret 1881 et udførligt Forslag, der i forskellige Punkter afveg fra den nysnævnte Plan, og stillede i Forbindelse hermed Forslag til Besvarelse af det i Ministeriets Skrivelse af 20de September 1877 indeholdte Spørgsmaal.

Sagen skulde derefter have været gjenoptaget til Forhandling i Commissionen, men dette forhindredes ved et af Medlemmernes langvarige Sygdom. I Efteraaret 1881 og i Løbet af den følgende Vinter indtraadte derpaa en Række Stormfloder og deraf følgende betydelige Beskadigelser paa Værkerne, der gjorde en yderligere Udsættelse af Spørgsmaalet om en endelig Plan nødvendig.

Den 26de Januar 1883 afgik Commissionens Medlem Fyringenieur Grove ved Døden, hvorpaa Capitain Carstensen i hans Sted valgtes til Medlem af Byggeudvalget. Efterat nysnævnte Medlem i Forening med Commissionens Medlemmer Aaberg og Breinholt i Marts 1883 havde taget Forholdene paa Vestkysten i Øiesyn, tilstillede han under 7de April næsteften Formanden en Skrivelse, hvori han, efter udførligt at have gennemgaaet de Spørgsmaal, hvorom der efter det Foreliggende maatte antages endnu at være Dissents i Commissionen, og efterat have fremhævet, at der formeentlig nu forelaa tilstrækkelige Erfaringer, foreslog, at Spørgsmaalet om en endelig Plan gjenoptoges til Forhandling, og at Commissionen nu afgav en endelig Betænkning, hvori de muligviis afvigende Anskuelser præciseredes. I Forbindelse hermed forelagde han Udkast til en Plan, hvori han fremhævede de Punkter, med Hensyn til hvilke der formeentlig var fuld Enighed i Commissionen.

I et den 12te April derefter afholdt Møde blev Forslaget om Afgivelse af en endelig Betænkning paa den nævnte Maade eenstemmig vedtaget. Det blev derpaa overdraget Forslagsstilleren Carstensen og Commissionens Medlem Breinholt i Forening med Secretairen at udarbeide Forslag til en endelig Betænkning. Efterat et saadant Forslag var blevet udarbejdet og omdeelt til Medlemmerne, blev der i Juli Maaned 1883 afholdt en Række Møder af Commissionen i Lemvig, hvorhos Forholdene paany bleve undersøgte paa Stedet. Ved de paagjældende Møder, som Commissionens Medlem Carlsen ved Sygdom var forhindret fra at overvære, blev saavel det udarbejdede Udkast til en endelig Betænkning som Sagen i sin Heelhed gjort til Gjenstand for en indgaaende Forhandling. Under denne erklærede samtlige tilstedeværende Medlemmer sig enige i, at en endelig Plan nødvendig maatte indeholde Forslag til Foranstaltninger, der kunde fjerne de Ulemper, som Thyborøn-Canalen i sin nuværende Skikkelse foraarsager paa Limfjordskysterne. Saasnart denne Erkjendelse var kommen tilstede, udtalte de Medlemmer, der tidligere havde støttet det ovenfor beskrevne, af Fyringenieur Grove udarbejdede Project, og tillige havde fremsat Forslag om Optagelsen af dette Project i den endelige Betænkning, at de ikke bestemt vilde fastholde samme, hvis en anden Løsning af Opgaven maatte findes at være bedre. Da dette under den fortsatte Discussion, hvorunder et meget omfattende, tildeels i den senere Tid indsamlet Materiale blev fremlagt, erkjendtes at være Tilfældet med et Project, der vel allerede forhen havde været fremsat i sin Almindelighed, men paa Grund af forskjellige Omstændigheder ikke havde været Gjenstand for en indgaaende Forhandling, sluttede samtlige tilstedeværende Medlemmer sig til dette, idet de ovennævnte Medlemmer særlig bemærkede, at de saameget hellere frafaldt det af dem opstillede Forslag til Gunst for hiint, som det nye Forslag i flere Retninger bestemt maatte gives Fortrinet, navnlig forsaavidt angik Bekosteligheden og Sikkerheden i Udførelsen. I sidstnævnte Henseende var man for Gjennemskjæringens Vedkommende bleven mere og mere betænkelig, særlig fordi der i det Tidsrum, der var forløbet siden Udarbejdelsen af det Project, hvortil Forslaget støttede sig, var foregaaet saa betydelige Forandringer i Canals Dybde- og Strømretningsforhold m. v., at de Forudsætninger, hvorpaa Projectet oprindelig var baseret, ikke længere fuldstændigt vare tilstede.

I Overeensstemmelse med de ved Mødet tagne Beslutninger bleve de fornødne Forandringer foretagne i det foreliggende Udkast til en Betænkning. Efterat Commissionens Medlem Carlsen derpaa havde havt Leilighed til at yttre sig om de paagjældende Beslutninger, blev der i Kjøbenhavn afholdt en Række Møder, paa hvilke Affattelsen af de divergerende Udtalelser blev forhandlet. Commissionens endelige Betænkning blev derefter vedtagen og forsynet med Underskrift.

VI.

Commissionens Forslag til fremtidige Arbeider.

1. Om de ved de foretagne Forsøgsarbeider opnaaede Resultater og indvundne Erfaringer.

I de første Aar, efterat Forsøgsarbeiderne vare paabegyndte, var Veiret gennemgaaende gunstigt. De aarlige Storme udebleve vel ikke, og der skete derfor ofte mindre Forstyrrelser, der foranledigede, at Arbeiderne maatte afbrydes og atter gjenoptages, ligesom der af og til skete Beskadigelse paa Værkerne ved Strandinger og større drivende Vragflager. En større Stormflod og de dermed i Forbindelse staaende Ødelæggelser paa Værkerne indtraf derimod ikke. Det lykkedes derfor paa en enkelt Undtagelse nær at bringe Arbeiderne godt til Ende. Commissionen havde ogsaa rigelig Leilighed til at iagttage Værkernes Modstandsevne under roligere Forhold og indvinde Erfaringer om, hvilke Virkninger de havde paa Kysten. I dette Øiemed foretoges hyppige Dybdemaalinger ved Værkernes Hoveder, navnlig for at komme til Kundskab om, hvorvidt de i Afsnit II omtalte Indskjæringer kunde blive farlige for Værkerne og den tilgrændsende Forstrand. Om Resultatet af de i saa Henseende anstillede Iagttagelser skal her ikkun anføres, at Dybden ved Hovederne i 1880—81 var gennemsnitlig 4,₃ Fod under dagligt Høivande, og den største Dybde i dette Aar 13 Fod. I 1881—82 iagttoges imidlertid endnu større Dybder, nemlig den 23de Juni 1882 ved Værket Nr. 47: 13,₅ Fod, og den 1ste Februar 1882 ved Værket Nr. 38: 14,₀ Fod. Man erfarede dog tillige, at store Dybder ved Hovederne i Reglen vare kortvarige; thi det sidstnævnte Værk var heelt tilsandet et Par Maaneder før og et Par Maaneder efter sidstnævnte Observationsdag. Ligeledes kom man til Kund-

skab om, at Indskjæringerne ere kortvarige og efterhaanden i Reglen flytte sig mod Syd. En Indskjæring, der var opstaaet imellem Høfderne Nr. 8 og 9 udfor Ferring Sø, er saaledes i Tidens Løb vandret stærkt mod Syd.

Medens Forholdene saaledes havde tilladt Commissionen at gjøre værdifulde Erfaringer, savnede den i lang Tid Kundskab om de udførte Værkers Modstandsevne under extraordinaire Forhold. Først i Løbet af Vinteren 1881—82 opstod der en Række Stormfloder, som vare af den Natur, at deraf kunde udledes bestemte Slutninger, idet nogle Værker viste sig holdbare, imedens andre toge betydelig Skade. Da Virkningen af disse Stormfloder har havt en væsentlig Indflydelse paa Commissionens endelige Forslag, skal man meddele følgende Oplysninger om samme.

De nævnte Stormfloder begyndte den 15de October 1881 og gjentoges den 28de November og 19de December samme Aar samt den 6te og 7de Januar og 15de—19de Februar 1882. I Løbet af hele Vinteren var Havet næsten aldrig roligt, saa at det blev umuligt at reparere den skete Skade i de korte Mellemrum imellem Stormene.

Stormflodshøiden var størst den 19de December (5,5 Fod over dagligt Høivande ved Agger, 6,5 Fod o. d. V. ved Harboør og Ferring). Den største Skade tilføiedes imidlertid Værkerne og Kystlinien den 6te og 7de Januar, da Havet i disse Dage var stærkt oprørt og Værkerne desuden forud vare beskadigede.

Værkerne af stærkere Construction — Nr. 1—10 udfor Ferring Sø og Nr. I—III udfor Flade Sø — led ikkun ubetydelig Skade. Enkelte Pæle bortskylledes, fordi de vare for korte, og Dæklaget sank eller bortskylledes paa nogle Steder.

Paa de lettere Værker var Skaden derimod betydeligere, hvilket iøvrigt for 14 af disses Vedkommende ogsaa var en Følge af, at de vare blevne forstyrrede under deres Bygning og derfor aldrig havde opnaaet fuld Modstandskraft. I det nordligste Værk Nr. 59 ved Thyborøn-Canalens Sydside blev en Mængde Pæle knækkede, og Værkets bagerste Deel blev oprevet, ligesom dets Forbindelse med Land blev afbrudt. De værste af disse Be-

skadigelser ere alt afhjulpne, idet Værket atter er landfast og i indeværende Aar ventes det istandsat. — Af de øvrige lettere Høfder led Nr. XI Nord for Canalen og Nr. 38, 44—51, 53—55 samt 57 og 58 Syd for Canalen mere eller mindre Skade, idet Pæle bleve knækkede eller oprykkede og Betonfaskiner bleve bortskyllede. De nævnte Høfder Syd for Canalen med Undtagelse af Nr. 50 og 51 bleve derhos løsrevne fra Strandkanten, hvorved denne blev stærkt angreben. Skaden paa de øvrige lette Værker var mindre betydelig og er senere bleven udbedret. Værkerne Nr. 38, 44, 46, 50, 51, 54 og 57 ere ligeledes senere istandsatte eller blive det i Løbet af indeværende Finantsaar, hvorimod Høfderne Nr. 45, 47, 48, 49, 53, 55 og 58 ikke ere blevne istandsatte og som Følge deraf have lidt yderligere Skade, saa at Nr. 45, 53 og 58 næsten maae opføres fra Nyt, og Nr. 47, 48, 49 og 55 heelt maae gjenopføres.

Digerne holdt sig under Stormfloderne overalt paa de Steder, hvor de støttede sig til Værker af varig Construction, og hvor de havde en bred og god Forstrand foran sig. Sandflugtsdigerne indenfor de lettere Værker led derimod betydelig Skade. Dette var navnlig Tilfældet, hvor Værkerne bleve løsrevne fra Kysten, og Forstranden som Følge deraf blev formindsket. — Af Diger bortskylledes i Finantsaarets Løb i Alt 16,150 løbende Fod (nemlig 2,250 l. Fod Nord for Canalen og 13,900 l. Fod Syd for samme).

Kystlinien blev fuldstændig bevaret paa de Steder, hvor Høfderne vare stærke nok til at holde sig under alle Stormene. Den Kystlinie, der skulde beskyttes af lettere Værker, blev derimod rykket mod Øst overalt, hvor Værkerne bleve beskadigede. Dette var især Tilfældet i Nærheden af Thyborøn-Canal og paa Strækningen imellem Værkerne Nr. 38 og 40, hvor det vil erindres (see ovenfor Side 27), at Opførelsen af Høfd Nr. 39 var bleven undladt. (See Plan 2).

Forstranden bevarede sin Høide og Brede imellem Værkerne af solid Construction og imellem de lettere Værker, som ikke bleve stærkt beskadigede, saa at den kunde beskytte det Dige, som Værkerne støttede sig til. Vigtigheden af en bred Forstrand fik en yderligere Bekræftelse under de paagjældende Storme, idet et 16 Fod høit Dige blev gjennebrudt, fordi Forstranden udfor Diget var lav og smal, medens under samme Storm et tæt ved liggende, 14 Fod høit Dige med en god Forstrand ikke tog nogen Skade. Det viste sig endvidere, at Forstranden under visse Forhold fuldstændig kunde bortskjæres mellem to Høfder af 300 Fods Længde, saa at Kystlinien strakte

sig bueformigt mellem de paagjældende Høfder, og midt imellem disse naaede Digets Fod.

Efterat de forskellige Værker have været udsatte deals for den daglige Strøms langsomme, men indgribende Virkning, deals for flere og betydelige Stormfloders kortvarige, men voldsomme Angreb, er Commissionen med Hensyn til Værkernes Anlæg og Bygningsmaade kommen til følgende Resultater:

1. Kystbeskyttelse ved Værker af stærkere Construction.

Bygningsmaade. Da som ovenanført Dybden udenfor Høfdens *Hoved* under visse Omstændigheder kan naae indtil 14 Fod under dagligt Høivande, maa Hovedet for at opnaae den fornødne Styrke være forsynet med en Pæleconstruction, dannet af mindst 26 Fod lange Pæle, en saakaldet *Spore*, der støttes af løst udkastede store Steen eller Betonblokke. *Pælene* i Høfderne maae have en Længde af mindst 26 Fod ved Hovedet og 18 Fod ved Rodenden, og hvor Pæle af en saadan Længde ikke ere anvendte, saaledes som ved de hidtil byggede Høfder, bør disse forsynes med *Bermer*, o: to Rækker paa et Faskinlag hvilende store Betonblokke langs den nederste Deel af hver af Høfdens Sider, hvilke støtte sig til to med Høfden parallelle Pælerækker, dannede af 18 til 26 Fods Pæle.

For at sikre sig imod Udskylling af Fyldmaterialet mellem Pælene bør Høfdens *Dæklag* udelukkende bestaae af muligst svære Betonblokke ovenpaa Faskinlaget.

Længde. Høfdens Længde maa svare til Forstrandens Brede, regnet fra Strandkanten til den største Stormflodshøide paa Digets ydre Skraaning. Det har viist sig, at en god Forstrand paa 300 Fods Brede er i Stand til at skaffe Diget den nødvendige Beskyttelse; da det imidlertid kan indtræffe, at indtil 300 Fod af Forstranden i kort Tid kunne forsvinde under Paavirkning af Strømmen og af de ovenomtalte Indskjæringer, bør ved nye Høfdeanlæg Længden forøges og Diget opføres indtil en Afstand af 600 Fod fra Strandkanten. Ved de alt udførte Anlæg vil det muligt blive nødvendigt i Tiden at give Høfderne en Forlængelse, men endnu har Sandflugten ved at forøge

Digets Profil gjort en saadan Foranstaltning ufoønden, tilmed da Indskjæringerne kun have været af kort Varighed. *Længdeprofilet* maa derhos konstrueres saaledes, at Høfdens Hoved anbringes saa lavt som muligt, hvorefter Høfden hæver sig jævnt til 14 Fod over D. V. ved Rodenden.

Afstand. Da det har viist sig, at Høfderne Nr. 1, 2, 3 og 4, der ligge i resp. 300 og 600 Fods Afstand fra hinanden, med mellemliggende Forstrand og Dige ikke have holdt sig bedre end de paafølgende Høfder, hvor Afstanden er 1,200 Fod, har Commissionen ikke fundet Anledning til at foreslaae en kortere Afstand imellem Høfderne end den sidstnævnte.

2. Kystbeskyttelse ved Værker af lettere Construction.

Det vil erindres (jfr. foran Side 23), at Commissionen besluttede sig til at foretage Forsøg med Anlægget af lettere Værker paa Tangen Nord og Syd for Thyborøn-Canal, navnlig fordi den savnede Kundskab om, hvorvidt det kunde lykkes at forhindre den stærke Bortskjæring af Kysten Syd for Thyborøn-Canalen. Paa Plan 2 er indtegnet en i 1883 foretagen Opmaaling af en Deel af denne Kyststrækning tilligemed Opmaalinger fra Aarene 1878 og 1882. Det fremgaaer nu vel heraf, at Bortskjæringen af Kysten har været forholdsviis betydelig, siden Opførelsen af det der beliggende Værk Nr. 59 (see Side 26 og 41) blev paabegyndt, idet den har udgjort c. 150 Alen, men det tør paa den anden Side ansees for sikkert, at den vilde have antaget endnu større Dimensioner, hvis det omhandlede Værk ikke havde existeret. At Kysten ikke har kunnet bevares paa dette Sted, skyldes navnlig den Omstændighed, at Værket under Stormfloderne i Vinteren 1881—82 blev gennembrudt og i længere Tid var uden Forbindelse med Land. De ved de øvrige lette Høfder anvendte Constructioner have i det Hele været for svage. Man skal i saa Henseende anføre, at *Pælene* have været for korte og derfor lode sig oprive under en Stormflod; at *Betonfaskinerne* ere blevne revne i Stykker og væltede imellem hinanden; at *Hovedet* har været for svagt og har ladet sig underskylle; at *Længden* har været for ringe, uagtet Værkerne vare blevne forlængede bagud kort efter deres Fuldførelse, og at *Forbindelsen med Diget* har været utilstrækkelig, hvorfor Vandet kunde skjære sig ind bag Høfden.

Efterhaanden som de her omhandlede Mangler ved Værkerne fremkom, har man forsøgt at forøge deres Modstandsevne. De bleve derfor forsynede med stærkere Hoveder, nogle af dem bleve overstøbte med Beton og ved enkelte anbragtes Bermer langs Siderne.

Da det saaledes har viist sig, at de omhandlede Værker gennemgaaende ikke have kunnet holde sig under en Stormflod, kan Commissionen ikke ansee Anlæg af nye Værker af de hidtil benyttede lette Constructioner for tilraadeligt, og maa derhos finde det nødvendigt, at alle de paa selve Tangen beliggende Værker omdannes til Værker af stærk Construction, dog saaledes at denne tillempes efter de stedlige Forhold. Værkernes Længde bør gennemgaaende forøges indtil 600 Fod, og deres Styrke bør paa Strækningen Syd for Canalen tiltage, efterhaanden som de nærme sig denne.

Sandflugtsdiget har som alle andre Diger viist sig ude af Stand til at yde et tilstrækkeligt Værn, naar det ikke støttes af en foranliggende, ved stærke Værker beskyttet Forstrand af fornøden Brede. For at Modstandsevnen kan blive forøget, naar Diget udsættes for Angreb, saaledes som det skete under de ovennævnte Stormfloder, maa Commissionen ansee det for nødvendigt, at det i den foreløbige Plan af 1878 optagne Dobbelt-dige-System Nord og Syd for Thyborøn-Canal nu deelviis bringes til Udførelse.

2. Om Resultaterne af Commissionens Undersøgelser og Overveielser vedrørende Thyborøn-Canalen.

Som det fremgaaer af det i Afsnit V Bemærkede, har der i Commissionen gjort sig en principiel Uovereensstemmelse gjældende med Hensyn til Spørgsmaalet om, hvorvidt det paahviler Commissionen at stille Forslag til Foranstaltninger, sigtende til at hæve de Ulemper, som Thyborøn-Canalen for Tiden medfører, hvilken Uovereensstemmelse det ikke er lykkedes at faae hævet under de fortsatte Forhandlinger. Fleertallet (samtlige Medlemmer med Undtagelse af Carlsen) maa formene, at det paagjældende Spørgsmaal maa besvares bekræftende, idet det maa ansee det for givet, at man ved Læsningen af den Passus, hvori Commissionens Hverv er omtalt (see Side 3

øverst) umulig kan bortsee fra de i Forsætningen indeholdte Ord, at „Bevarelsen af Landtungen ved Thyborøn ikke blot har stor Interesse for de dersteds Boende, men ogsaa er af uberegnelig Vigtighed for i alt Fald en Deel af Limfjordsbassinet og de til dette grændsende Egne“. Fleertallet finder det derfor nødvendigt at stille Forslag i den omhandlede Henseende, saameget mere som Canalen i de senere Aar er tiltaget saa betydeligt i Størrelse, at der efter Fleertallets Formening vil være Fare for, at de Oversvømmelser paa Limfjordens Kyster, der i sin Tid gave Anledning til stærke Klager fra Beboernes Side, og som endog tildeels vare Skyld i Commissionens Nedsættelse, ville gjentage sig i endnu større Omfang end tidligere. Vi skulle i sidstnævnte Henseende anføre, at Canalen ifølge de Opmaalinger, der ere foretagne under Commissionens Virksomhed (see Plan 14), havde følgende

	Brede.	Vandførende Profil.	
i 1874:	2,575 Fod.	c. 40,630 Qvadratfod.	= 4000 m ²
i 1879:	3,025 —	c. 49,140 —	= 4830
i 1880:	2,900 —	c. 50,800 —	= 5000
i 1882:	2,750 —	c. 52,140 —	= 5730

Canalens vandførende Profil er altsaa i de sidste 8 Aar tiltaget med ialt c. 11,510 Qvadratfod eller c. 1,440 Qvadratfod om Aaret.

Det er nu vel saa, at de Ulemper, som foranlediges ved Oversvømmelser i Limfjorden, ville blive formindskede, naar Commissionens Forslag til Beskyttelsesarbejder paa selve Tangen bringes til Udførelse, idet Vesterhavet da alene vil have Adgang til Fjorden igjennem Thyborøn-Canalen, medens det, saalænge Kysten ikke er beskyttet, tillige under en Stormflod kan trænge ind over store Strækninger af Tangen, hvor Klitterne og Digerne ere raserede, men de Vandmasser, der i saa Fald kunne trænge ind gjennem Canalen alene, ville være tilstrækkelige til at bevirke betydelige Oversvømmelser i Limfjorden. Dette vil bedst sees deraf, at Strømhastigheden gjennem Canalen, hvad ogsaa er bekræftet af de ved Canalen ansatte Lodser, kan stige til 8 Miil i Vagten (2 Miil i Timen), hvilket svarer til $13\frac{1}{3}$ Fod i Secundet, og at Indstrømning af Vandet i Bredningen under stormfuldt Veir kan vedvare i flere Døgn. Det fremgaaer vel af Foranstaaende, at Canalens Brede i de senere Aar er aftaget, hvilket skyldes de udførte Beskyttelsesværker (særlig Høfd Nr. 59

ved Canalens Munding), men paa den anden Side er det vandførende Profil tiltaget, og der kan derfor være delte Meninger om, hvorvidt Canalen kan antages at have naaet sit Maximum. I ethvert Fald er det sikkert, at den for Tiden har en saadan Mægtighed, at det er vigtigt for de paagjældende Egne, at der snarest træffes Foranstaltninger til at modarbejde dens skadelige Virkninger.

Medens Forslag til Beskyttelsesarbejder paa den paagjældende Kyststrækning kunne støttes til tidligere foretagne Forsøgsarbejder, er dette ikke Tilfældet med Hensyn til Forslag, sigtende til at raade Bod paa Ulemperne ved Thyborøn-Canalen, idet der vel, som det fremgaaer af det i Afsnit V Bemærkede, fra Commissionens Side har været fremsat Forslag om Forsøgsarbejder ved Canalen, men dette Forslag ikke er blevet taget til Følge. Desuagtet troer Commissionens Fleertal at være i Stand til at kunne fremkomme med Forslag om, hvorledes den heromhandlede Opgave bør løses. Deels have nemlig de Arbejder, der i de senere Aar ere foretagne til Forlængelse m. v. af Værket Nr. 59, godtgjort Muligheden af, at det Maal, der efter Fleertallets Formening bør tilsigtes, kan naaes, deels er der nu ved de i de senere Aar foretagne Opmaalinger m. v. erhvervet et nøiere Kjendskab til Forholdene baade i Canalen og i Bredningen, end man tidligere havde.

Spørges der nu, hvorledes der skal raades Bod paa de Ulemper, som Canalen foraarsager for Limfjordskysterne, er det uimodsigeligt, at Oversvømmelser fra Vesterhavet ikkun fuldstændigt kunne forhindres, naar Canalen lukkes. En Standsning af Skibsfarten vilde i saa Fald kunne undgaaes, naar der tilveiebragtes en Canal, der sikkedes ved en af Moler beskyttet Skibsfartssluse. Fleertallet har imidlertid ikke formeent at burde indgaae nærmere paa Udførligheden af et Project om Canalens Lukning, blandt Andet fordi der dertil vilde udkræves saa betydelige Omkostninger, at der allerede af denne Grund neppe vilde kunne være Spørgsmaal om Opgavens Løsning paa den nævnte Maade.

Bestræbelserne have derfor maattet rettes paa Opnaaelsen af det paagjældende Formaal med Bibeholdelse af en aaben Forbindelse mellem Havet og Fjorden. Der har i saa Henseende under Commissionens Virksomhed i en Række af Aar været ført vidtløftige Forhandlinger, under hvilke der fremkom 2de forskellige Forslag. Det ene af disse har været stillet af afdøde Fyringenieur Grove og gik ud paa Tilveiebringelsen af et constant Seilløb

gjennem Tangen mellem Thyborøn og Rønland, efter hvis Anlæg den nuværende Canal formeentes at ville lukke sig af sig selv. Dette Forslag er imidlertid, som det fremgaaer af det Foregaaende, bortfaldet, navnlig paa Grund af de Forandringer, som Canalen og den nærmeste Deel af Bredningen i de senere Aar ere undergaaede. Det andet Forslag tilsigtede at tilveiebringe deels en Formindskelse af Thyborøn-Canalens Profil ved en Indsnævring af samme, deels en Regulering af Canalen ved hensigtsmæssige Foranstaltninger. Dette Forslag har Commissionens ovennævnte Fleertal vedtaget, idet samme har formeent, at det under de nuværende Forhold neppe vil kunne lykkes at løse Spørgsmaalet paa anden Maade. Ved Gjennemførelsen af det paagjældende Forslag i Forbindelse med de øvrige foreslaaede Beskyttelsesarbejder vil der, foruden en Formindskelse af de Ulemper, som Thyborøn-Canalen for Tiden medfører for Limfjordskysterne, opnaaes en yderligere Standsning af den i Nærheden af Canalen tiltagende betydelige Udskjæring af Kysten, jfr. herom Bilag 2. Endvidere vil man opnaae en Forbedring af Beseilingsforholdene gjennem Canalen ind til Limfjorden, en Fordeel, som Fleertallet ikke har kunnet undlade at henlede Opmærksomheden paa, uagtet det maa indrømme, at Spørgsmaalet herom falder udenfor den Commissionen stillede Opgave.

Indsnævringen skal ifølge det paagjældende Project tilveiebringes ved Anlæg af et Complex af Værker paa begge Sider af Canalen, hvilke føres ud i Strømmen. Af disse Værker anlægges først 2de til hinanden svarende, et paa hver Tangespids, og disse føres saa langt ud, at Afstanden imellem deres Hoveder bliver ca. 2,500 Fod. Disse Værker ville ganske vist faae en forholdsviis betydelig Længde og en meget udsat Beliggenhed, men naar hensees til de Virkninger, der ere opnaaede ved Høfd Nr. 59, uagtet dennes tidligere mindre stærke Construction, kan det ikke betvivles, at de ville kunne holde sig og opfylde deres Hensigt, naar der gives dem en til Forholdene svarende Styrke. Senere opføres paa hver af Tangespidserne flere tildeels til hinanden svarende Værker. Ved Anlægget af de førstnævnte 2de Værker indskrænkes Canalens Profil til 38,520 Kvadratfod, hvilket udgjør $\frac{74}{100}$ eller c. $\frac{3}{4}$ af det nuværende Profil. Anlægget af de øvrige Værker tilsigte deels at indskrænke Profilet yderligere, deels at beskytte Tangespidserne. Størrelsen og Antallet af de sidstnævnte Værker bør ikke bestemmes, forinden Virkningen af de store Værker har viist sig.

Med Hensyn til en Regulering af Canalen skal man først i Almindelighed bemærke, at den Sandafleiring (Barredannelse), som finder Sted ved Mundingen af en større Strøm, naar denne fører Sandmasser eller lign. med sig, er en nødvendig Følge af, at Strømmen ved at træde ud i et større Bassin mister sin Hastighed, hvorfor de Partikler, den medfører, bundfælde sig. Ligesom en saadan Sandafleiring i sin Tid fandt Sted ved Agger-Canalen, saaledes er den i Afsnit II omtalte Fjordgrund i Nisum Bredning fremkommen paa samme Maade, idet Thyborøn-Canalen har bredt sig ud i Limfjordsbassinet. Naar de medbragte Sandmasser have naaet en vis Mægtighed, tvinges Strømmen til at vige tilside for den Hindring, den selv har fremkaldt, og der danner sig da enten et eller, hvad der hyppigst er Tilfældet, to nye Løb, et paa hver Side af Barren. Udfor disse nye Løb vil der i Reglen atter skee nye Sandafleiringer, især udfor de virksomste af dem, der da igjen ville fremkalde nye Løb og saa fremdeles. De til forskellige Tider foretagne Opmaalinger af Fjordgrunden indenfor Thyborøn-Canalens Munding have paa det Tydeligste godtgjort, at Strømløbenes Dannelse og Foranderlighed i Henseende til Form og Beliggenhed netop er skeet paa den angivne Maade. Der foregaaer med andre Ord i Limfjorden udfor Canalens Munding lignende Afleiringer som de, der finde Sted udfor store Floder, naar disse udmunde i mere eller mindre stillestaaende Vandmasser, som ikke paavirkes af meget betydelig Ebbe og Flod, der kan bortføre de af Strømmen medbragte Sand- eller Dyndmasser. Hvad der bidrager til, at Strømløbene indenfor Thyborøn-Canalen have en større Foranderlighed end Barredannelser i Almindelighed, er selvfølgelig den Omstændighed, at der her ogsaa findes Strømninger i modsat Retning af den foran omtalte, hvis væsentligste Virkning er en local Flytning af de fra Vesterhavet indbragte Sandmasser blandt Andet ved Begyndelsen af de gaffelformede Løb. Saalænge man derfor ikke ved kunstige Midler griber ind i de af Naturkræfterne betingede Forhold i den vestlige Deel af Limfjorden, vil der ikke kunne ventes nogen Stabilitet i de dannede Løb. Hvis man derimod ved en Regulering kan lede Indstrømningen igjennem et enkelt Løb og vanskeliggjøre Barredannelser foran dette, ville Betingelserne for Bevarelsen af det paagjældende Løb være tilveiebragte, medens Sideløbene i saa Fald hurtigere ville tilsande.

Spørgsmaalet bliver herefter, om Forholdene i Thyborøn-Canalen for Tiden ere saaledes, at det kan ansees for muligt at skabe og bevare et

permanent Løb. Dette Spørgsmaal formenes af Commissionens Fleertal at maatte besvares bekræftende. Som det vil fremgaae af det i Afsnit II Bemærkede, har der nemlig i de senere Aar dannet sig et nyt Løb tvers over Fjordgrunden omtrent i Forlængelse af Canalen, hvilket Løb endnu ved en Grund er adskilt fra Fjorddybet. Dette Løb har imellem 6 Fods Curverne et vandførende Profil af mellem 20,600 og 26,800 Kvadratfod, og er for Tiden det største af de bestaaende Løb. Omdannelsen af bemeldte Løb til det fremtidige Hovedløb vil kunne opnaaes deels ved at sætte Løbet i Forbindelse med Fjorddybet og i dette Øiemed bringe de fornødne Oprensningsarbejder til Udførelse, deels ved at foretage en Afdæmning, en saakaldet Coupering, af det nuværende Seilløb, der fra Canalen strækker sig i sydlig Retning langs den søndre Tange.

I hvilket Omfang de paagjældende Oprensningsarbejder bør udføres, kan ikke nu angives, da Forholdene kunne være undergaaede større eller mindre Forandringer til den Tid, da der vil kunne være Spørgsmaal om at iværksætte Arbejderne. Som ovenfor i Afsnit II bemærket, har den Grund, der adskiller det nuværende 3die Løb fra Dybet i Bredningen, en Brede mellem 6 Fods Curverne af c. 2,500 Fod og mellem 12 Fods Curverne af c. 3,500 Fod. Oprensningen vil altsaa, som Forholdene for Tiden ere, høist være at udstrække over en Længde af 3,500 Fod. Hvad angaaer den Brede, der bør skaffes tilstede, da skal det bemærkes, at Fleertallet er gaaet ud fra, at det vil være tilstrækkeligt at tilveiebringe en smal Rende tvers igjennem Barren, da de enorme Vandmasser, der ville blive tvungne til at passere denne, ville skaffe baade tilstrækkelig Brede og Dybde. — Med Hensyn til Maaden, hvorpaa Oprensningsarbejderne bør udføres, skal man bemærke, at det sandsynligviis vil være tilstrækkeligt at foretage en Opkradsning af Sandet i Barren, idet der, som nysnævnt, maa tillægges Strømmen stor Betydning ved Løbets Tilveiebringelse. Der er imidlertid en Mulighed for, at Opkradsningen ikke overalt vil være tilstrækkelig, og man maa derfor være belavet paa i fornødent Fald at foretage en egentlig Opmuddring paa de paagjældende Steder.

Ved Afspærringen af det nuværende Seilløb, der udviser vandførende Profiler imellem 6 Fods Curverne af 12,500, 13,700 og 18,500 Kvadratfod, og som i det Hele er mindre heldigt for Seiladsen, vil man tillige afvende den Fare for Tangen, som vilde opstaae, hvis Løbet, der i de senere Aar har

fjernet sig fra Tangen, atter skulde nærme sig denne. Et nyt, selv mindre betydeligt Gjennembrud paa Tangen vilde nemlig i saa Fald let kunne give Anledning til Dannelsen af en ny Canal mellem Havet og Fjorden. Med Hensyn til Spørgsmaalet om, hvor den nævnte Coupering bør anlægges, skal bemærkes, at det vel i og for sig vilde være ønskeligt at foretage Afspærringen af Seilløbet saa sydligt som muligt, da der derved vilde fremkomme en for Bevarelsen af Tangen gavnlig Tilsanding Nord for samme. Man vil imidlertid i saa Fald ikke være sikkret imod, at et nyt Løb skjærer sig ind omkring den østlige Ende af Couperingen, og man er derfor nødsaget til at give denne en nordligere Beliggenhed, hvilket desuden medfører den Fordeel, at den da kan føres ud til det høieste Punkt i Fjorden, Sælhundeholmen. Naar det herimod maatte blive indvendt, at Sandansamlingen i det nuværende Løb Syd for Couperingen i saa Fald vil modvirkes, skal bemærkes, at den vel vil foregaae langsommere, men dog vil finde Sted, dels fordi Couperingen kommer til at ligge forholdsviis betydeligt under dagligt Vande, dels fordi Sandflugten fra Tangen efterhaanden vil bidrage til at udfylde Løbet.

Naar det nye Løb saaledes er tilveiebragt, vil det være nødvendigt at forhindre Barredannelser i og udfor samme. Dette vil kunne skee ved at foretage de fornødne Oprensningsarbeider paa de Steder, hvor der er Fare for en saadan Dannelse. Efterat det her omhandlede Løb er forandret til Hovedløbet, vil det i Overeensstemmelse med det foran Bemærkede kunne forventes, at det nuværende saakaldte 2det Løb, der staaer i Forbindelse med samme, og som udviser vandførende Profiler imellem 6 Fods Curverne af 7,800 à 8,200 Qvadratfod, efterhaanden vil forsvinde. Skulde imidlertid den indgaaende Strøm imod Forventning ogsaa holde dette Løb aabent, vil en Afdæmning af samme uden Vanskelighed og med ringe Bekostning kunne foretages*).

Med Hensyn til Udførelsen af de paagjældende Foranstaltninger skal man endnu bemærke, at de ovennævnte Oprensningsarbeider bør foretages i en nær Fremtid, da det ikke kan ansees for umuligt, at Tilveiebringelsen af et continuerligt, heldigt beliggende Løb mellem Canalen og Fjorddybet under

*) Paa Grund af det omhandlede Spørgsmaals store Betydning har Fleertallet anseet det for nødvendigt at afhøre Lodsoldermanden ved Thyborøn-Canal. De ved den paagjældende Leilighed til denne Functionair stillede Spørgsmaal og de af ham afgivne Svar findes meddeelte i Bilag 8.

gunstige Omstændigheder vil kunne føre til, at det oftnævnte Seilløb langs den søndre Tange tilsander af sig selv, saaledes at Couperingen af samme vil blive overflødig.

Commissionens Medlem Carlsen, der, som anført, ved Sygdom var forhindret fra Deeltagelse i Samlingen i Lemvig i Juli d. A., har ikke kunnet tiltræde det her omhandlede, i denne Samling vedtagne Forslag. Efter mit Skjøn falder nemlig Behandlingen af Spørgsmaalene angaaende Forbedringen af Farvandet fra Thyborøn-Canal ind til Limfjorden og Formindsnelsen af Indstrømningen gennem Canalen under Stormfloder udenfor det Commissionen overdragne Hverv, som ifølge Indenrigsministeriets Skrivelse af 23de Februar 1874 er at tage under Overveielse, hvorvidt og hvorledes Vestkystens Afbrydning paa den i Skrivelsen betegnede Strækning lader sig modvirke. Af den indskudte Bemærkning om, at Bevarelsen af Tangen ved Thyborøn ikke alene er af Interesse for de dersteds Boende, men tillige er af Vigtighed for i alt Fald en stor Deel af Limfjordsegnene, følger formeentlig ikke, at Commissionen har at undersøge, hvad der paa anden Maade kan gøres til Forebyggelse af den Skade, disse Egne kunne lide ved Oversvømmelser fra Havet. Dette vilde være en ny og heel anden Opgave, som blandt Andet kan løses uafhængig af Thyborøn-Canal. Hvad angaaer Spørgsmaalet om Farvandets Forbedring, da vil det desuden være rettest, at det behandles i Forbindelse med andre, reiste Spørgsmaal vedkommende Limfjordens Beseiling. Hertil kommer, at Commissionens Sammensætning ikke synes at være beregnet paa, at den skulde beskæftige sig med de her berørte Anliggender, hvad der navnlig gjælder, forsaavidt Skibsfartens Interesser maae tages i Betragtning.

Men om der ogsaa bortsees fra disse Indvendinger, er det fremkomne Forslag efter min Formening mindre heldigt. Vel kan det ikke benægtes, at naar man — som det udtales — ved en Regulering kan lede Indstrømningen gennem et enkelt Løb og vanskeliggjøre Barredannelser foran dette, ville Betingelserne for Bevaringen af dette Løb være tilveiebragte, forudsat at Vanskeliggjørelsen bliver af den Beskaffenhed, at Barredannelsen ganske eller dog i det Væsentlige forhindres. Det, hvorpaa det kommer an, er imidlertid, hvorvidt Methoden lader sig gennemføre. Tilveiebringelsen af større Dybder

paa Steder, hvor Skibsfarten besværes af Barrer, hidrørende fra stærke Afleiringer, har altid været forbunden med store, hidindtil tildeels uovervindelige Vanskeligheder, og naar det i den senere Tid for en Deel er lykkedes at overvinde disse, saa skyldes det, foruden den nu mere udviklede Teknik, Anvendelsen af meget store Pengemidler. Fremgangsmaaden er i sit Princip meget simpel. Den bestaaer i, at den Strøm, hvis Barredannelse man vil modvirke, fortsættes mellem Dæmninger saa langt ud, at den først kommer til at udmunde, hvor der er stærkere Vandbevægelse og navnlig Havstrømme, saaledes at de medbragte Stoffer ikke faae Ro til at afleire sig, men bortføres af Strømningen. Hvis saadan Bortførelse ikke fandt Sted, vilde Intet være vundet; man vilde da kun have opnaaet, at Barredannelsen foregik længere ude. Under Omstændigheder som de, der finde Sted indenfor Thyborøn-Canal, er den angivne Fremgangsmaade neppe nogensinde anvendt, og heller ikke egner den sig dertil. Canalen udmunder nemlig til denne Side ikke i et Hav, men i et Indvand af ringere Udstrækning, og om den end fortsættes nok saa langt ind, naaer den ikke nogen Tverstrømning, der kan bortføre det medbragte Sand. Der er altsaa ingen anden Maade, hvorpaa det kan bortskaffes, end ved Opmuddring, men dette vilde blive et uoverkommeligt Arbeide. Om dets Omfang vil man tilnærmelsesviis kunne danne sig en Forestilling ved at betragte den Afleiring, der har funden Sted, medens Canalen har bestaaet, det er i et Tidsrum af omtrent 20 Aar. Saafermt den skulde været modvirket ved Opmuddring, vilde en Eskadre af Dampmuddermaskiner neppe have været tilstrækkelig. Saaledes som Forholdene ere, maa man altsaa lade Barredannelsen gaae sin Gang, om den end kan forlægges til et andet Felt.

De Foranstaltninger, Fleertallet foreslaaer til Gjennemførelsen af den tilsigtede Forandring, bestaae i Uddybning af det Løb over Barren, som paa Kortet er betegnet med Nr. 3, samt Anlæg af en 4,050 Fod lang, undersøisk Lededæmning, udgaaende i østlig Retning fra den sydlige Landtungen nordøstlige Hjørne. Denne Dæmning, som lukker for det nuværende Hovedløb, skal bevirke, at Strømmen samles i den nye Rende. Dette vil dog kun tildeels blive opnaaet. Dæmningens Virkning vil ogsaa, om end i ringere Grad, komme Løbet Nr. 2 tilgode, saaledes at Strømmen vil være spaltet i to Grene. De Fordele, som kunne opnaaes ved de foreslaaede Foranstaltninger, der ville være forbundne med store Udgifter, hvilke for Oprensningens

Vedkommende lettelig turde betydeligt overstige det anslaaede Beløb, ville blive forholdsvis ringe. I det nye Hovedløb vil der vel foreløbig blive større Dybde, end der nu findes, men i det Hele taget kan det ikke ventes, at dette Løb, selv i heldigste Tilfælde, vil blive gunstigere, end det nuværende Hovedløb har været, og dettes Dybde har, naar undtages, at der en enkelt Gang — i Marts 1870 — er maalt 9—10 Fod, ikke oversteget 9 Fod, hvilket Maximum endda kun har holdt sig i kortere Tid. Iaar har Dybden varieret mellem $5\frac{1}{2}$ og 7 Fod. Et permanent Løb vil ikke blive tilveiebragt. Mægtigheden af de Vandmasser, som skulle passere den nye Rende, kan vel foreløbig bevirke en Dybdeforøgelse, men den vil tillige foraarsage en stærkere Afleiring og en hurtigere Væxt af Barren i det Parti, hvorover Renden fører, thi jo mere Vand der passerer, jo mere Sand bliver der tilført.

Men — kan der indvendes — det er Hensigten, at Løbet aarlig skal oprensnes. Ved jevnlig Oprensning at vedligeholde større Dybde over en Barre end den naturlige, er gjørligt, naar Tillæget i Dybde ikke er stort og den Afleiring, der foregaaer, ikke meget stærk. Ogsaa skeer det paa mange Steder; i Limfjorden saaledes paa Klitgaards Drag ud for Nibe og paa Meilgrundene eller Barren Øst for Aggersunds Snævring. Paa Klitgaards Drag, hvor den naturlige Dybde er 8— $8\frac{1}{2}$ Fod, vedligeholdes et Løb af $9\frac{1}{2}$ Fods Dybde, og over Meilgrundene, hvor der haves 7— $7\frac{1}{2}$ Fod, et 9 Fod dybt Løb. Paa Klitgaards Drag er Afleiringen ikke stærkere, end at der efter Løbets Udgravning hengik en længere Aarrække, inden Oprensning behøvedes, og det endda kun i et mindre Parti. Paa Meilgrundene ere Forholdene mindre gunstige. Der kan vel hengaae flere Aar, uden at nogen Oprensning er fornøden, men til andre Tider kan Tilsandingen i en Vinter være saa betydelig, at der udfordres flere Maaneders Arbeide med en Dampmuddermaskine for atter at tilveiebringe Normaldybden. Afleiringen indenfor Thyborøn-Canal er imidlertid langt stærkere end paa Meilgrundene, og der kan end ikke tilnærmelsesvis paavises noget Sidestykke dertil i de danske Farvande. Her vil derfor Vedligeholdelsen af et Tillæg til den Dybde, Barren af sig selv frembyder, blive langt vanskeligere, og jo større Tillæget bliver, jo større bliver Vanskeligheden. Da Fleertallet ikke har drøftet dette Spørgsmaal eller angivet, hvilken Dybde ud over den naturlige, der antages at kunne holdes, skal jeg heller ikke gaae nærmere ind herpaa, men kun bemærke, at naar et oprenset Løb i en Vinter kan tilsandes saa stærkt, at der vil medgaae

omtrent en Arbeidssaison for atter at tilveiebringe den forlangte Dybde, saa er denne i Virkeligheden uholdbar. Denne Grændse vil snart blive naaet paa Thyborøn-Barren.

Der kunde til Fordeel for Forslaget endnu anføres, at naar Vesterhavskysten først er sikkret mod Afbrydning, vil Omfanget af de Sandmasser, som Strømmen fører ind gennem Canalen, blive mindre. Men det er meget tvivlsomt, om Formindskelsen vil gaae saa vidt, at de ovenfor paa pegede Vanskeligheder ville aftage i nogen væsentlig Grad. I hvert Fald vil det være forsigtigst at afvente, hvorledes Forholdet vil stille sig, inden Forbedringen tages til Indtægt.

Fleertallet udtaler, at ved de til Farvandets Forbedring foreslaaede Foranstaltninger vil man tillige afvende den Fare for Tangen, som vilde opstaae, saafremt det nuværende Seilløb, som i de senere Aar har fjernet sig fra Tangen, atter skulde nærme sig denne. Der er imidlertid ingen Grund til at befrygte en saadan Fare. Den Forandring, der vil finde Sted som Følge deraf, at Strømmen gennem det nuværende Seilløb er besværet ved Sandafleiring, og som allerede er begyndt, er, at Vandet udskjærer nye Render over Barren i østlig Retning, thi det vælger den korteste Vei. Kun den østlige Spids af den sydlige Landtunge kan muligen blive angreben af Strømmen, men skulde dette skee, hvad der iøvrigt for Tiden ikke er nogen Udsigt til, vilde et mindre Værk, anbragt paa Spidsen, være tilstrækkeligt til at afværge Angrebet. Den projecterede Lededæmning behøves ikke dertil. Denne vilde endog for saa vidt være til Skade, som den vilde forsinke den for Tangens Forstærkning ønskelige Tilsanding af det nuværende Seilløb.

Af de tvende Løb, som ere i Begreb med at danne sig over Barren i østlig Retning, vil Nr. 3 være det for Skibsfarten fordeelagtigste. Man kan forsøge at fremme dets videre Udskjæring ved en Opkradsning af Grunden. Det er ingenlunde sikkert, at Forsøget vil lykkes, men Betingelserne synes at være temmelig gunstige. At gaae ud over et saadant Forsøg paa Fremhjælp af den begyndte Forandring, dertil er under de stedfindende Omstændigheder ingen Anledning, og Forsøget hører ikke ind under Kystsikkringsarbejderne.

— Ved den af Fleertallet foreslaaede Indsnævring af Canalen tilsigtes en Forebyggelse eller dog væsentlig Formindskelse af den Skade, Stormfloderne anrette paa Limfjordens Omgivelser. Om denne Skades Beskaffenhed

og Omfang mangler der imidlertid paalidelige Oplysninger. Der haves kun de vage Angivelser, som indeholdes i nogle fremkomne Andragender, og paa disse kan ikke bygges. Skaden er af forskjellig Art: deels Afbrud af Kysten, deels Beskadigelser paa Ager og Eng, foraarsagede ved Oversvømmelser. Det er især Landafbruddet, hvorpaa der i Klagerne er lagt Vægt, men hvad derom anføres, er efter mit, paa et almindeligt Kjendskab til Forholdene støttede Skjøn, i høi Grad overdrevent. Der er ganske vist ved Limfjorden foregaaet betydelige Landtab, opstaaede derved, at lavtliggende Enge, som Følge af den stærkere Vandstandsvoxel, ere forvandlede til Sande, hvoraf ogsaa en Deel kan være bortskyllet, men dette er skeet i den første Tid, efterat Fjorden var bleven aaben mod Vest. Det Afbrud af Land, som nu finder Sted, vil ikke i nogen væsentlig Grad aftage, fordi Stormfloderne formindskes, thi det skyldes hovedsagelig Bølgeslaget, som altid vil opstaae. Der bliver tilbage den ved Oversvømmelserne foraarsagede Skade, men forinden der af Hensyn dertil tages Bestemmelser om Indsnævring af Canalen, bør der erhverves nærmere Kjendskab til denne Skades Omfang, ligesom det bør tages under Overveielse, hvorvidt Indsnævringen vil være det rette Middel til dens Forebyggelse, eller om ikke Formaålet lettere kan naaes paa anden Maade.

Men om ogsaa en Formindskelse af Indstrømningen gennem Thybørn-Canal maatte være den hensigtsmæssigste Maade til Sikkring af Limfjordskysterne, saa vil i hvert Fald den af Fleertallet foreløbig til Udførelse foreslaaede Foranstaltning kun udøve ringe Indflydelse. Der er projecteret Opførelsen af to Frembygninger — Høfder —, hver af omtrent 1,700 Fods Længde, foran Canals vestre Munding, den ene udgaaende fra den nordlige, den anden fra den sydlige Landtunge, og dannende Vinkler af omtrent 45 Grader med Canals Midtlinie. Den indbyrdes Afstand mellem Værkernes Hoveder bliver 2,500 Fod og det mellem Hovederne indesluttete Profil erholder et Areal af 38,520 □ Fod. Canals Brede paa det smalleste Sted er nu 2,750 Fod og det mindste Tværsnitsareal 52,140 □ Fod. Der tilveiebringes altsaa en Formindskelse i Brede af 250 Fod og i Tværsnitsareal af 13,620 □ Fod eller henved 25 Procent. Men denne Arealformindskelse vil ikke være blivende. Den fremkommer især derved, at der i det nye Profil er mindre Dybde end i Canalstrækningen indenfor, og denne Forskjel vil Strømmen arbeide paa at udjævne, idet den udskjærer i Bunden. Hvorvidt Udskjæringen

vil gaae, er det ikke muligt at forudsige, men det kan sikkert betragtes som gunstigt, om der beholdes Halvdelen af Formindskelsen eller 12 til 13 Procent. Dette er inidlertid kun Resultatet ved daglig Vandstand. Ved høiere Vandstand blive Frembygningerne overstrømmede, hvorved deres Virkning bliver forholdsviis mindre, og naar Havet stiger 5—6 Fod, vil den være saa ringe, at den ingen Betydning har for Indstrømningen.

Ifølge hvad der er udtalt, skal der senere, paa hver Tangespids, opføres flere, tildeels til hinanden svarende Værker. Da Forslaget til disse Værker ikke er nærmere formuleret, kan deres sandsynlige Virkning ikke bedømmes. Jeg skal derfor indskrænke mig til den Bemærkning, at forsaavidt Indsnævring overhovedet skal foretages, synes det rettest, at der kun opføres Værker som de sidstnævnte, det vil sige, at selve Canalen indsnævres, og at Frembygningerne mod Havet bortfalde.

Ved Indsnævringsspørgsmaalets Behandling bør det ikke oversees, at ved de Indsnævringer, om hvis Udførelse der kan være Tale, kan man vel opnaae, at Vesterhavets kortvarige Stormfloder i mindre Grad forplante sig til Fjorden, men de mere vedholdende Opstuvninger kunne ikke holdes ude. Og Havets Indflydelse paa Fjordens Vandstand vil først ganske ophøre, naar Forbindelsen er fuldstændig afbrudt. Naar dette indtræffer, ville ogsaa de i tidligere Tid ved Engenes Forstyrrelse opstaaede Sande efterhaanden atter omdannes til Enge, og det ved Forstyrrelsen bevirkede Landtab blive gjenoprettet.

Sluttelig udtaler Fleertallet, at der kan være deelte Meninger om, hvorvidt Canalen har naaet sit Maximum, men at det i hvert Fald er sikkert, at den for Tiden har en saadan Mægtighed, at det er vigtigt for de paa-gjældende Egne, at der snarest træffes Foranstaltninger til at modarbeide dens skadelige Virkninger. Idet jeg, hvad disse angaaer, henholder mig til, hvad jeg ovenfor har anført, skal jeg med Hensyn til Spørgsmaalet om, hvorvidt Maximum er naaet, bemærke, at den i den senere Tid foregaaede Forøgelse af Tværsnitsarealet synes væsentlig at hidrøre fra Udskjæring i Grunden, bevirket ved Hvirvler, som opstaae ved Sammenstødet af de udgaaende Strømme. Ogsaa er Canalens Brede aftagen i de sidste Aar. I 1879 var den 3,025 Fod; i det følgende Aar var den gaaet ned til 2,900 Fod og i 1882 til 2,750 Fod. Den er altsaa i tre Aar formindsket med 275 Fod. Dernæst bør lægges Mærke til Dybderne paa Barrerne. En Oversigt over disse, fra 1868,

da Skibsfarten gennem Thyborøn-Canal begyndte, indtil Dato, som velvilligen er mig meddeelt af det Kongelige Søkort-Archiv, findes aftrykt som Bilag 9, og den viser, at Dybderne, om end ikke regelmæssigt, saa dog gennemsnitlig, ere tiltagne indtil i Aaret 1876. I Juni 1868 var Dybden paa Havrevlen eller den ydre Barre $6\frac{3}{4}$ —7 Fod og paa Fjordgrunden — den indre Barre — $7\frac{1}{2}$ Fod. Paa en Mellemgrund, som dengang fandtes, var 7 — $7\frac{1}{4}$ Fod. I Juni 1870, da Mellemgrunden var gaaet bort, var Dybden paa Havrevlen 8 — $8\frac{1}{2}$ Fod og paa Fjordgrunden 7 Fod. Midt i Aaret 1876 var Dybden paa Havrevlen stegen til 10 — 11 Fod og paa Fjordgrunden til 9 Fod. Disse Dybder ere de største, Canalen, saalænge den har bestaaet, har frembudt for Skibsfarten. Derefter har, ligeledes uregelmæssigt, nogen Tilbagegang funden Sted, hvad der tyder paa en Formindskelse af Gjennemstrømningen. I Juni 1879 — det Aar, i hvilket den største Canalbredde er maalt — var Dybden paa Havrevlen gaaet ned til 8 — 9 Fod og paa Fjordgrunden til 7 — 8 Fod. Endelig var i Juni d. A. paa Havrevlen 9 — $9\frac{1}{2}$ Fod og paa Fjordgrunden $6\frac{1}{2}$ — 7 Fod. Som det vil sees af den paa et andet Sted i denne Betænkning meddeelte Oversigt over Skibsfarten gennem Canalen, var Aaret 1876 ogsaa det, hvori de passerende Skibes Antal var størst. Det vil af de her fremdragne Momenter, om en afgjørende Dom end ikke kan fældes, formeentlig være klart, at der for Øieblikket er større Sandsynlighed for, at Thyborøn-Canalen har culmineret og, ligesom tidligere Gjennembrud paa Tangen, har begyndt at aftage, end for det Modsatte. I hvert Fald er der ikke for Tiden nogen paatrængende Nødvendighed for en Indgriben i Forholdene.

Iøvrigt betragter jeg det som en Selvfølge, at Canalen bliver Gjendstand for stadig Opmærksomhed, og at det navnlig iagttages, hvorvidt Forandringer i Strømretningen maatte bevirke Bortskjæring, der kunne blive skadelige for Tangen, og at der i saa Fald træffes Foranstaltninger derimod.

Med Hensyn til Spørgsmaalet om Forstaaelsen af Commissariatet skal Fleertallet henholde sig til sine Udtalelser i det Foregaaende, særlig Side 45—46, og finder ikkun Anledning til at bemærke, at Indenrigsministeriet samtidig med Indsendelsen af den foreløbige Plan af December 1878 blev gjort bekendt med de forskellige Opfattelser i Commissionen af den omhandlede Sag.

Forslaget til Spørgsmaalets Løsning er stillet i Overeensstemmelse med Fleertallets Udtalelser ved denne Leilighed (see Side 36 øverst). Iøvrigt kan Fleertallet ikke tiltræde Mindretallets Argumentation og de heraf udledede Slutninger, i hvilken Henseende henvises til den udførlige Begrundelse af hvert enkelt Punkt af det stillede Forslag.

Fleertallet maa derfor fastholde Forslaget som en uadskillelig Deel af den samlede Plan.

3. Forslag til Arbejder paa Kyststrækningen imellem Bovbjerg og Silkjær Bakker m. v.

Den hele Kyststrækning fra Bovbjerg til Silkjær Bakker falder naturlig i 2de Dele, Strækningerne henholdsvis Syd og Nord for Thyborøn-Canalen. Uagtet hver af disse Dele danne en continuerlig Kyststrækning, vil det dog være rigtigt efter en nærmere Omtale af de nævnte Yderpunkter at behandle de paagjældende Kyststrækninger i forskellige Partier efter deres særlige Beskaffenhed, nemlig:

1. Ferring Sø Partiet (fra Nordenden af Bovbjerg til Lilleør). Længde 11,700 Fod.

2. Harboør Partiet (fra Lilleør til Langerhuse). Længde 24,000 Fod.

3. Thyborøn Partiet (fra Langerhuse til Thyborøn-Canal). Længde 31,400 Fod.

4. Agger og Flade Sø Partiet (fra Thyborøn-Canal til c. 4,000 Fod Syd for Silkjær Bakker). Længde 30,000 Fod.

Hertil kommer endvidere:

5. Thyborøn-Canal Partiet.

De høiere Punkter ved Bovbjerg og Silkjær Bakker.

Ihvorvel Bovbjerg og Silkjær Bakker ligge udenfor Tangen og deres Bevarelse derfor strengt taget falder udenfor Commissionens Opgave,

vil det dog let skjønnes, hvor vigtigt for Kystbeskyttelsen det maa være, at de paa Tangen opførte Værker sikkres mod Angreb fra Siderne. De paagjældende Partier ere vel høiere og af en fastere Beskaffenhed end selve Tangen, men de bortskjæres næsten ligesaa hurtigt som de tilstødende Dele af denne, og allerede nu seer man den nordligste Deel af Bovbjerg liggende i samme Linie som Diget udfor Ferring Sø. Derved blive imidlertid de paa Tangen udførte Sikkringsværker udsatte i en utilbørlig Grad.

Af Hensyn til de øvrige Sikkringsarbeider vilde det vel for en Række af Aar ikkun være nødvendigt at beskytte en Deel af de paagjældende Kyststrækninger, men det er indlysende, at en saadan Deling af disse Strækninger i beskyttede og ubeskyttede Partier vilde være utilstedelig, og Commissionen har derfor anseet det for nødvendigt at foreslaae Beskyttelsesarbeider paa de omhandlede Kystpartier i deres fulde Længde, hvorved det tillige opnaaes, at Punkter, hvis Bevarelse er særlig ønskelig, nemlig Ferring By og Kirke samt Fyrtaaret paa Bovbjerg, samtidig beskyttes.

Udførelsen af Beskyttelsesværker udfor Bovbjerg er imidlertid forbunden med særlige Vanskeligheder, idet Forstranden her er meget smal. Skulde Værker strax opføres her i fuld Længde, maatte man enten bygge ude i Havet eller sløife en Deel af de høie Brinker, men begge Dele vilde næsten være uoverkommeligt og desuden medføre overordentlige Bekostninger. Man maa derfor nøies med at begynde med Opførelsen af Værkernes Hoveder og senere forlænge dem indefter, efterhaanden som Skrænterne afbrydes og styrte ned. Følgen heraf vil være, at Udførelsen af Arbeiderne vil udstrække sig over et meget langt Tidsrum, sikkert mere end en Menneskealder. Til Beskyttelsen af Strækningen udfor Bovbjerg antages der at ville udkræves 12 Høfder, og paa Strækningen udfor Silkjær Bakker er det ikke sandsynligt, at der vil udfordres mere end 3 Høfder til at sikre den bagved liggende Klitrække for en meget lang Tid. Med en Længde af resp. 300 Fod og 600 Fod, en indbyrdes Afstand af 1,200 Fod og en til deres Beliggenhed svarende Construction (see angaaende Bovbjerg Høfderne: *Construction* Nr. 1, *Plan* 4. a., *Overslag* Bilag 10 Nr. 1; angaaende Silkjær Høfderne: *Construction* Nr. 2, *Plan* 7, *Overslag* Bilag 10 Nr. 2) vilde disse Høfder under tilsvarende Forhold som de øvrige projecterede Anlæg medføre en Bekostning af c. 800,000 Kr. Da imidlertid ifølge det Ovenstaaende Arbeidernes Udførelse maa udstrækkes over et længere Tidsrum, formenes ikkun c. 100,000 Kr.

at ville forbruges i den Tid, der vil udkræves til Iværksættelsen af de øvrige foreslaaede Arbeider, og denne Sum er derfor alene opført i den i Afsnit VII indeholdte Oversigt over Udgifterne ved Gjennemførelsen af Commissionens Forslag. Det øvrige Beløb, der udkræves til fortsat Beskyttelse af de omhandlede Punkter, vil derimod være at medtage i Beregningen over Udgifterne til Arbeidernes Vedligeholdelse og formenes at ville komme til Udgift med gennemsnitlig 10,000 Kr. aarlig i en længere Aarrække.

1. Ferring Sø Partiet.

Som ovenfor omtalt er dette Parti allerede beskyttet ved 12 Stkr. Værker, hvoraf de 2 nordligste ere af lettere Construction. Ligeledes er der langs hele Strækningen opført et solid Dige af 18 Fods Høide over D. V. Uagtet de nævnte Værker i det Hele have holdt sig godt, have de gjentagne Reparationer viist Nødvendigheden af, at der langs deres Sider opføres Bermer med længere Pæle end de, der ere anvendte i selve Værkerne, og at der ligeledes anbringes en stærkere Spore udfor Hovederne. Denne Forstærkning er alt bragt til Udførelse ved den sydligste Høfd (Nr. 1) nærmest Bovbjerg; den foreslaaes derfor kun for Værkerne Nr. 2—10, ialt 9 Stkr. *Construction* Nr. 3; *Plan* 5; *Overslag* Bilag 10 Nr. 3.

Endvidere bør de 2 nordligste Høfder Nr. 11 og 12 forstærkes saaledes, at de blive svarende til de øvrige. *Construction* Nr. 4; *Plan* 6 a.; *Overslag* Bilag 10 Nr. 4.

2. Harboør Partiet.

Uagtet Kysten paa denne Strækning er forholdsviis mindre udsat for Afbrydning end paa de øvrige Strækninger, vil det være nødvendigt efterhaanden ogsaa at beskytte den ved Værker, hvis Opførelse dog for en Deel vil kunne udsættes, indtil Planens vigtigere Dele ere bragte til Udførelse. Da Klitten i de senere Aar er bleven i den Grad beskadiget, at der paa flere Steder er Fare for Oversvømmelse af den store og stærkt befolkede Harboør Kog, maa det ansees for nødvendigt, at der i en nær Fremtid opføres et til Ferringdiget svarende Dige af 18 Fods Høide. See om dettes *Construction* Plan 13.

Da Kyststrækningen har en Længde af 24,000 Fod, vil der, naar man gaaer ud fra en indbyrdes Afstand mellem Værkerne af 1,200 Fod, være at opføre 20 Høfder (Nr. 13 til 32 incl.), hvis Længde, i Henhold til hvad der er anført i 1ste Afdeling af nærværende Afsnit, bør være indtil 600 Fod. *Construction* Nr. 5; *Plan* 7; *Overslag* Bilag 10 Nr. 6.

3. Thyborøn Partiet.

Ifølge hvad der i 1ste Afdeling af nærværende Afsnit er bemærket, vil hele denne Kyststrækning være at beskytte ved Værker af varig Construction, som tiltage i Styrke, efterhaanden som de nærme sig Thyborøn-Canalen. Da Længden udgjør 31,400 Fod, vil der være at tilveiebringe ialt 27 saadanne Værker (Nr. 33—59). Af disse ere de 26 opførte og skulle, forsaavidt de ikke have lidt saameget, at de maae ombygges fra Nyt, omdannes til Værker af stærkere Construction. Et Værk, Nr. 39, som tidligere har været udeladt, bliver ligeledes at opføre fra Nyt. Efter Værkernes nuværende Tilstand og Fuldførelsen af de Arbeider, der foretages i indeværende Finantsaar, samt efter Værkernes Beliggenhed i Forhold til Thyborøn-Canal, vil Omdannelsen være af forskjellig Art. Der bliver saaledes ialt at foretage følgende Arbeider:

- 1) 5 Værker (Nr. 39, 47, 48, 49 og 55) blive at opføre heelt fra Nyt;
- 2) 3 Værker (Nr. 45, 53 og 58) blive at opføre tildeels fra Nyt;
- 3) 11 Værker (Nr. 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 44, 50, 51 og 52) blive at forsyne med stærkere Hoved, med Dæklag af Beton og med Bermer langs Siderne, samt at forlænge bagud lige til og opad Sandflugtsdiget;
- 4) 6 Værker (Nr. 33, 38, 40, 46, 54 og 57) blive at forsyne med et stærkere Hoved og med Bermer langs Siderne samt at forlænge bagud (Nr. 33 forsynes tillige eventuelt med Dæklag);
- 5) 1 Værk (Nr. 56) bliver blot at forlænge bagud;
- 6) 1 Værk (Nr. 59), hvis store Betydning er fremhævet i det Foregaaende, vil være at forsyne med et meget stærkt Hoved og Bermer langs Siderne samt med endnu en Arm, vinkelret paa dens nordlige Side. Desuden bliver dette Værk yderligere at forlænge med 700 Fod, hvorom nærmere nedenfor under Thyborøn-Canal Partiet (Punkt 5).

Det bør her bemærkes, at Udgiften ved Reparationen og Omdannelsen

af et Værk ofte bliver lige saa stor som ved dets Opførelse fra Nyt; naar man desuagtet er bleven staaende ved Omdannelsen og ikke har foreslaaet heelt nye Anlæg, hidrører dette fra, at de resterende Dele af en gammel Høfd ved at arbeide sig ned i Sandet have tilveiebragt et Fundament, som man bør drage Fordeel af. En heldig omdannet Høfd maa derfor ansees for stærkere end en heelt ny, naar Constructionerne forøvrigt ere nogenlunde de samme.

Constructionen af disse Værker er i det Væsentlige eensartet, men da de dels variere i Styrke, dels opføres paa mere eller mindre betydelige Rester af tidligere Anlæg, bliver Bekostningen meget forskjellig. Nedenstaaende Schema udviser, hvilke *Constructioner*, *Planer* og *Overslag* der kommer til Anvendelse paa ethvert enkelt Værk.

Forkortelser: N. = Opførelse fra Nyt. t. N. = tildeels fra Nyt.

H. = Anbringelse af stærkere Hoved. B. = Anbringelse af Bermer langs Siderne.

D. = Dæklag. T. = Tilslutning til Diget.

Værkets №	Arbeidets Omfang.	Construc- tion. №	Plan. №	Overslag. Bilag 10 №	Anmærkninger.
33	H. B. T. (D.)	4	6 b	5	
34—37	H. B. D. T.	6	8	7	
38	H. B. T.	6	8	8	
39	N.	5	7	6	
40	H. B. T.	6	8	8	
41—42	H. B. D. T.	6	8	7	
43	H. B. D. T.	7	9	9	
44	H. B. D. T.	8	10	12	
45	t. N.	8	10	13	
46	H. B. T.	7	9	10	
47—49	N.	1	4 b	1	
50	H. B. D. T.	7	9	9	
51	H. B. D. T.	9	11	15	(Tidligere Strømbryder Nr. 2).
52	H. B. D. T.	7	9	9	
53	t. N.	8	10	13	
54	H. B. T.	8	10	14	
55	N.	1	4 b	1	
56	T.	7	9	11	
57	H. B. T.	7	9	10	
58	t. N.	8	10	13	
59	H. B. D. + Tverarm.	10	12 A	16	(Tidligere Strømbryder Nr. 1).

I Henhold til hvad der er bemærket i 1ste Afdeling af nærværende Afsnit bør der paa Tangen Syd for Thyborøn-Canal fra Langerhuse til udfor Værket Nr. 44 opføres et Enkeltdige og herfra til udfor Værket Nr. 59 et Dobbeldt-dige, bestaaende af to Diger, et Hoveddige, 800 Fod fra Strandkanten, i en *Høide* af 17 Fod over dagligt Høivande, med en *Brede i Kronen* af 4 Fod og et *Anlæg*: for den ydre Skraaning af 7 Gange og for den indre af 3 Gange Høiden, og et Fordige, der slutter sig til Høfdernes Rodender og ved Riisplantning bringes op til en Høide af 14 Fod over D. V. Hoveddiget og Fordiget forbindes ved den nordlige Ende ved en bueformig Afrunding.

I hver Høfde Forlængelse opføres et Tverdige, Traverse, der saavidt muligt tilveiebringes ved Sandflugt og bringes op til samme Høide som Fordiget. *Construction*, see Plan 13.

4. Agger og Flade Sø Partiet.

Som tidligere omtalt, er dette Parti beskyttet ved 3 større Værker (Nr. I—III) udfor Flade Sø og 8 mindre Værker (Nr. IV—XI) Syd for disse.

Det foreslaaes, at der gives de 3 større Værker den samme Forstærkning, som er bragt i Forslag for Værkerne 2—10 i Ferring Sø Partiet, nemlig et stærkere Hoved og Bermer langs Siderne, at de lettere Værker IV—XI omdannes til stærke Værker i Lighed med hvad der er foreslaaet ved Thyborøn Partiet, og at der opføres 13 nye Værker fra Høfd Nr. XI sydefter (Nr. XII til XXIV) samt et stort til Nr. 59 paa Tangen Syd for Canalen svarende Værk (Nr. XXV), hvorom nærmere nedenfor under Thyborøn-Canal Partiet (Punkt 5).

Omdannelsen af de bestaaende lettere Værker vil for de syvs Vedkommende (IV—IX og XI) bestaae i Anbringelse af et stærkere Hoved og Dæklag af Beton samt Forsyning med Bermer langs Siderne og Tilslutning til Diget. Nr. X er overstøbt og vil derfor kun udfordre de tre andre nysnævnte Forstærkninger.

Med Hensyn til Forholdet imellem Udgiften til en Omdannelse og en Nybygning henvises til ovenstaaende Bemærkning under Thyborøn Partiet. Man skal derhos tilføie, at den Omstændighed, at der sandsynligviis først om flere Aar vil kunne skrives til Arbejderne vedrørende Omdannelsen af de tidligere

opførte Værker, vil bidrage til at forøge Udgiften herved, da der maa paa-regnes yderligere Skade paa Værkerne i Mellemtiden. See med Hensyn til Værkerne Nr. IV—IX og XI *Construction* Nr. 6, *Plan* 8, *Overslag* Bilag 10 Nr. 7. Med Hensyn til Nr. X gjælder samme *Construction* og *Plan*; *Overslag*, see Bilag 10 Nr. 8. Angaaende Nr. XII—XXIV see *Construction* Nr. 5; *Plan* 7; *Overslag* Bilag 10 Nr. 6.

Ligesom paa Tangen Syd for Thyborøn-Canal opføres her et Dige, hvortil Værkernes Rodender støtte sig. Dette Dige, der begynder udfor Værket Nr. II, opføres som et Enkeltdige langs de høiere Kystpartier. Imellem Værkerne IX og X gaaer Enkeltdiget over til et Dobbeldt dige, svarende i enhver Henseende til det i forrige Punkt beskrevne Dobbeldt dige i Thyborøn-Partiet. Imod Syd afrundes Hoveddiget, saaledes at det i en jævn Bue gaaer over til Fordiget, som slutter sig til Værkernes Rodender, der ligeledes her ved Traverser ere forbundne med Hoveddiget. *Construction*, see *Plan* 13.

5. Thyborøn-Canal Partiet.

(De herunder fremsatte Forslag ere ikke tiltraadte af Commissionens Mindretal, Carlsen).

1. Ifølge hvad der er bemærket ovenfor i Afdeling 2 af dette Afsnit, bliver der at anlægge 2de til hinanden svarende Værker, et paa hver af Tangespidsene, hvilke føres saa langt ud i Strømmen, at Afstanden mellem Hovederne bliver 2,500 Fod. Disse Værker tilveiebringes saaledes: Paa den sydlige Tange gives der Høfd Nr. 59, der, som ovenfor bemærket, for selve Kystbeskyttelsens Skyld skulde have en Længde af 945 Fod, en yderligere Forlængelse af 700 Fod, saaledes at Længden ialt bliver 1,645 Fod, Hovedet iberegnet. *Construction* Nr. 11, *Plan* 12 B, *Overslag* Bilag 10 Nr. 17. Paa den nordre Tange opføres et Værk af 1,700 Fods Længde, der bygges saaledes, at dets Forlængelse danner omtrent en ret Vinkel med Nr. 59. Dette Værk, der paa *Plan* 1 er betegnet med Nr. XXV, forlænges ind mod Land til det c. 600 Fod fra samme beliggende Dige. Dets *Construction* svarer i det Væsentlige til de stærkeste Høfders. Pælene i Værkets yderste Deel ere dog længere og Betonlaget sværere. *Construction* Nr. 12; *Plan* 15; *Overslag* Bilag 10 Nr. 18.

Som allerede ovenfor bemærket, bør Antallet og Beliggenheden m. v. af de øvrige Værker, der blive at opføre i det Øiemed deels at indsnævre Canalen yderligere, deels at beskytte Canalens Sider, deels endelig at forhindre skadelige Udskjæringer af Strømmen, først bestemmes, efterhaanden som Virkningen af de øvrige Foranstaltninger har viist sig. De paagjældende Værker ere derfor ikke antydede paa Oversigtskortet. I Overslaget er opført et samlet Beløb af 300,000 Kr. til disse Anlæg.

2. Den Strømcoupering, der ifølge det ovenfor Bemærkede skal foretages for at afdæmme det saakaldte Seilløb, der fra Canalen strækker sig i sydlig Retning langs den søndre Tange, foreslaaes kun ført op til en Høide af 3 Fod under dagligt Høivande i Havet, deels fordi den ikke bør være altfor udsat for den stærke Dønning, deels fordi den i modsat Fald neppe vilde kunne staae sig under Iisgang, som ved udgaaende Strøm kan være meget betydelig. Den dannes af 4 Pælerækker, hvis Mellemrum udfyldes med Betonblokke, hvilende paa et Faskinlag. Langs hele Couperingens nordre Side og omkring Enden opføres en Række Smaahøfder, ialt 84 Stkr., af c. 48 Fods Længde og i 50 Fods indbyrdes Afstand. *Construction* Nr. 13; *Plan* 16; *Overslag* Bilag 10 Nr. 19.

3. Til Udførelsen af de Oprensningsarbejder, der ifølge det Foregaaende maae foretages for at sætte det nye Løb i Forbindelse med Fjorddybet m. v. samt for senere at vedligeholde Løbet og forhindre nye Barredannelser, vil det være nødvendigt at have et Oprensningsapparat tilstede i Nisum Bredning. Der bør derfor anskaffes et efter de locale Forhold særligt indrettet Dampfartøi, der saavel kan opmudre og udbringe Sandmasserne, som benyttes til Opkradsning af Løbet. Omkostningerne ved Anskaffelsen af et saadant Fartøi antages ikke at ville overstige 180,000 Kr. De aarlige Driftsudgifter anslaaes til c. 10,000 Kr. Da Fartøiet paaregnes at være i Brug i 12 Aar af det Tidsrum, der anslaaes at ville medgaae til Gjennemførelsen af Commissionens samlede Plan, er i Overslaget opført en Sum af ialt 300,000 Kr. til Fartøiets Anskaffelse og Drift.

Sluttelig skal tilføies, at ligesom det paagjældende Fartøi i mange Henseender vil kunne lette Udførelsen af Beskyttelsesarbejderne, saaledes vil det ogsaa kunne komme til Nytte paa anden Maade, da det i Reglen kun vil blive benyttet til Oprensningsarbejder paa enkelte Tider af Aaret, særlig om Foraaret og efter meget stærke Storme.

4. Om de foreslaaede Arbeiders Udførelse.

Ifølge det under Afsnit VII meddeelte Overslag ville samtlige de af Fleertallet foreslaaede Arbeider medføre en Udgift af c. 6,450,000 Kr., derunder indbefattet de fornødne Beløb til Vedligeholdelse af Værkerne samt til uforudseete Udgifter i det Tidsrum, der antages at ville medgaae til Planens Gjennemførelse.

Med Hensyn til Arbeidernes Udførelse skal man bemærke, at det vilde være ønskeligt, om disse kunde tilendebringes i Løbet af nogle faa Aar. Ligesom imidlertid Udførelsen i saa Fald vilde kræve meget betydelige aarlige Udgifter, saaledes vilde det ogsaa være forbundet med store Vanskeligheder og under alle Omstændigheder større Bekostninger at fuldføre samtlige Arbeider indenfor et meget kort Tidsrum. Under Hensyn hertil har man formeent at burde gaae ud fra, at Udførelsen af Arbeiderne fordeles paa en længere Aarrække. Ved Fastsættelsen af den Tidsgrændse, inden hvilken Arbeiderne bør være fuldførte, maa det komme i Betragtning, at de Strækninger, der tidligere tildeels have været beskyttede, men have mistet deres Værn under og efter Stormfloderne i 1881—82, ikke bør henligge i altfor mange Aar, uden at blive sikkrede paa varig Maade. Man troer derfor ikke at kunne forsvare at bringe i Forslag, at Arbeidernes Udførelse fordeles paa et længere Tidsrum end 14 Aar. At udstrække Planens Gjennemførelse over en længere Aarrække vil i ethvert Fald være meget betænkeligt, fordi flere Værker da ville gaae totalt til Grunde, forinden deres Istandsættelse kan finde Sted, ligesom Kystforholdene i det Hele ville forværres.

Hvad angaaer den Orden, hvori Arbeiderne bør udføres, da vil det være nødvendigt først at skride til den fornødne Forstærkning af de Værker, der staae Fare for i en nær Fremtid at gaae fuldstændigt til Grunde. Som Følge heraf kan der ikke ved Arbeidernes Udførelse iagttages en bestemt Følgeorden; kun paa Steder, hvor heelt nye Værker skulle opføres, vil dette kunne skee.

Naar samtlige Arbeider fordeles paa det ovennævnte Tidsrum af 14 Aar, bør selvfølgelig ogsaa den Sum, der ialt er anslaaet at ville medgaae til uforudseete Udgifter, fordeles paa samme Tidsrum, saaledes at den fornødne Vedligeholdelse m. v. samtidig kan foretages ogsaa af de Værker, hvis Forstærkning først senere skal bringes til Udførelse.

Idet Commissionen saaledes er gaaet ud fra det ovennævnte Tidsrum af 14 Aar for Planens Gjennemførelse, skal man efter nøie Overveielse af samtlige de Forhold, der herved bør komme i Betragtning, nedenfor meddele en Oversigt over, i hvilken Rækkefølge de i Planen omhandlede Arbeider bør udføres. Man skal dog i saa Henseende bemærke, at indtrædende extra-ordinaire Forhold selvfølgelig kunne nødvendiggjøre større eller mindre Afvigelser fra den foreslaaede Fordelings-Plan.

Fordeling af de foreslaaede Arbeider paa et Tidsrum af 14 Aar.

1ste Aar.

	Kr.	Kr.
1. Ferring Sø Partiet.		
Høfd Nr. 2. Anbringelse af stærkere Hoved og Bermer ...	.....	25,000
2. Thyborøn Partiet.		
Høfd Nr. 38. Stærkere Hoved og Bermer	27,000	
— — 40. — —	27,000	
— — 45. Forstærkning af Høfdens indvendige Dele...	25,000	
— — 46. Stærkere Hoved og Bermer samt Tilslutning til Diget	35,500	
— — 50. Stærkere Hoved og Bermer samt Dæklag af Beton	33,500	
— — 55. Gjenopførelse fra Nyt af Høfdens indvendige Dele	42,000	
— — 56. Tilslutning til Diget	9,000	
— — 59. Forstærkning med Bermer og Arm	58,000	
3. Agger og Flade Sø Partiet.		257,000
Høfd Nr. X. Stærkere Hoved og Bermer .....	.....	27,000
4. Digearbeider i de forskjellige Partier, ialt .....	.....	51,000
5. Vedligeholdelse af de øvrige Værker samt almindelige og uforudseete Udgifter .....	.....	40,000
Ialt...	.....	400,000

2det Aar.

	Kr.	Kr.
1. Ferring Sø Partiet.		
Høfd Nr. 3. Stærkere Hoved og Bermer.....	25,000	
— — 10. — —	25,000	
2. Harboør Partiet.		50,000
Høfd Nr. 32. Opførelse fra Nyt		44,000
3. Thyborøn Partiet.		
Høfd Nr. 36. Anbringelse af Dæklag	7,000	
— — 42. — —	7,000	
— — 44. Hoved, Bermer, Dæklag og Tilslutning til Diget	39,000	
— — 53. Indvendige Dele næsten fra Nyt og Tilslutning til Diget.....	34,000	
— — 54. Hoved, Bermer og Tilslutning til Diget	36,500	
— — 57. — —	35,500	
— — 59. Fuldførelse af Høfdens inderste Parti A.	39,000	
		198,000
4. Digearbejder i de forskellige Partier, ialt		48,000
5. Thyborøn-Canalens Indsnævring p. p.		
Anskaffelse af Oprensningsfartøi m. m.		90,000
6. Vedligeholdelse samt almindelige og uforudseete Udgifter		40,000
Ialt...		470,000

3die Aar.

	Kr.	Kr.
1. De høiere Punkter, Boybjerg og Silkjær Bakker.		
Til Paabegyndelse af Sikkringen		24,000
2. Ferring Sø Partiet.		
Høfd Nr. 4. Stærkere Hoved og Bermer		25,000
3. Harboør Partiet.		
Høfd Nr. 31. Opførelse fra Nyt		44,000
4. Thyborøn Partiet.		
Høfd Nr. 41. Anbringelse af Dæklag	7,000	
— — 42. Stærkere Hoved og Bermer.....	28,000	
— — 45. Fuldførelse med Hoved, Bermer og Tilslutning til Diget.....	36,000	
— — 47. Gjenopførelse heelt fra Nyt.....	42,000	
— — 49. — —	42,000	
— — 53. Fuldførelse med Hoved og Bermer.....	27,000	
		182,000
5. Digearbejder i de forskellige Partier, ialt.....		55,000
6. Thyborøn-Canalens Indsnævring p. p.		
Anskaffelse af Oprensningsfartøi m. m. og Drift		100,000
7. Vedligeholdelse samt almindelige og uforudseete Udgifter		40,000
Ialt...		470,000

4de Aar.

	Kr.	Kr.
1. Harboør Partiet.		
Høfd Nr. 13. Opførelse fra Nyt	44,000	
— — 30. — —	44,000	88,000
2. Thyborøn Partiet.		
Høfd Nr. 36. Hoved og Bermer	28,000	
— — 41. — —	28,000	
— — 43. Dæklag	7,000	
— — 48. Indvendige Dele heelt fra Nyt	42,000	
— — 50. Fuldførelse med Tilslutning til Diget	9,000	
— — 51. Paabegyndelse af Forstærkningen	20,000	134,000
3. Digearbejder i de forskellige Partier, ialt		49,000
4. Thyborøn-Canalens Indsnævring p. p.		
Høfd Nr. 59. Forlængelse (Paabegyndelse af Partiet B.) ...	149,000	
Oprensningsarbejder	10,000	159,000
5. Vedligeholdelse samt almindelige og uforudseete Udgifter		40,000
Ialt...		470,000

5te Aar.

	Kr.	Kr.
1. De høiere Punkters Sikkring.		
Til Fortsættelse af Sikkringen		20,000
2. Harboør Partiet.		
Høfd Nr. 14. Opførelse fra Nyt	44,000	
— — 29. — —	44,000	88,000
3. Thyborøn Partiet.		
Høfd Nr. 35. Dæklag	7,000	
— — 39. Opførelse fra Nyt	44,000	
— — 43. Hoved og Bermer	26,500	
— — 51. Fuldførelse	46,500	
— — 52. Dæklag	7,000	131,000
4. Digearbejder i de forskellige Partier, ialt		42,000
5. Thyborøn-Canalens Indsnævring p. p.		
Høfd Nr. 59. Forlængelse	71,000	
Coupering af Seilløbet, Materialanskaffelse p. p.	68,000	
Oprensningsarbejder	10,000	149,000
6. Vedligeholdelse samt almindelige og uforudseete Udgifter		40,000
Ialt...		470,000

6te Aar.

	Kr.	Kr.
1. Ferring Sø Partiet.		
Høfd Nr. 11. Hoved, Bermer og Forlængelse.....		33,000
2. Harboør Partiet.		
Høfd Nr. 15. Opførelse fra Nyt.....	44,000	
— — 28. — —	44,000	
3. Thyborøn Partiet.		
Høfd Nr. 34. Dæklag	7,000	
— — 35. Hoved og Bermer	28,000	
— — 40. Fuldførelse	9,200	
— — 41. —	9,000	
— — 42. —	9,000	
— — 43. —	9,000	
— — 52. —	35,500	
— — 58. —	36,000	
4. Digearbejder i de forskellige Partier, ialt		142,700
5. Thyborøn-Canalens Indsnævring p. p.		32,300
Høfd Nr. 59. Fortsættelse	15,000	
Coupering af Seilløbet, Materialanskaffelse p. p.	94,000	
Høfd Nr. XXV. Paabegyndelse	15,000	
Oprensningsarbejder	10,000	
6. Vedligeholdelse samt almindelige og uforudseete Udgifter		134,000
		40,000
Ialt...		470,000

7de Aar.

	Kr.	Kr.
1. Ferring Sø Partiet.		
Høfd Nr. 12. Hoved, Bermer og Forlængelse		33,000
2. Harboør Partiet.		
Høfd Nr. 16. Opførelse fra Nyt.....	44,000	
— — 27. — —	44,000	
3. Thyborøn Partiet.		
Høfd Nr. 34. Hoved og Bermer	28,000	
— — 37. Dæklag	7,000	
— — 47. Fuldførelse	30,000	
— — 55. —	30,000	
4. Digearbejder i de forskellige Partier, ialt		95,000
		61,000
5. Thyborøn-Canalens Indsnævring p. p.		
Høfd Nr. 59. Fortsættelse	10,000	
Coupering af Seilløbet, Fuldførelse	38,000	
Høfd Nr. XXV. Fortsættelse	95,000	
Oprensningsarbejder	10,000	
6. Vedligeholdelse samt almindelige og uforudseete Udgifter		153,000
		40,000
Ialt...		470,000

8de Aar.

	Kr.	Kr.
1. De høiere Punkters Sikkring		20,000
2. Ferring Sø Partiet.		
Høfd Nr. 5. Hoved og Bermer		25,000
3. Harboør Partiet.		
Høfd Nr. 17. Opførelse fra Nyt.....	44,000	
— — 26. — —	44,000	88,000
4. Thyborøn Partiet.		
Høfd Nr. 37. Hoved og Bermer	28,000	
— — 48. Fuldførelse.....	30,000	58,000
5. Digearbeider i de forskjellige Partier, ialt		87,000
6. Thyborøn-Canalens Indsnævning p. p.		
Høfd Nr. 59. Fortsættelse	10,000	
— — XXV. —	132,000	
Oprensningsarbeider	10,000	152,000
7. Vedligeholdelse samt almindelige og uforudseete Udgifter		40,000
Ialt...		470,000

9de Aar.

	Kr.	Kr.
1. Ferring Sø Partiet.		
Høfd Nr. 6. Hoved og Bermer		25,000
2. Harboør Partiet.		
Høfd Nr. 18. Opførelse fra Nyt	44,000	
— — 25. — —	44,000	
3. Thyborøn Partiet.		88,000
Høfd Nr. 33. Fuldførelse med Hoved, Bermer, Dæklag og Tilslutning	40,000	
— — 34. Fuldførelse med Tilslutning til Diget	9,000	
— — 35. — —	9,000	
— — 36. — —	9,000	
— — 37. — —	9,000	
— — 38. — —	9,200	85,200
4. Digearbeider i de forskjellige Partier, ialt		54,800
5. Thyborøn-Canalens Indsnævring p. p.		
Høfd Nr. 59. Fortsættelse	10,000	
— — XXV. —	137,000	
Beskyttelse af Canalens Sider.....	20,000	
Oprensningsarbeider	10,000	177,000
6. Vedligeholdelse samt almindelige og uforudseete Udgifter . . .		40,000
Ialt...		470,000

11te Aar.

19

12te Aar.

	Kr.	Kr.
1. Harboør Partiet.		
Høfd Nr. 21. Opførelse fra Nyt	44,000	
— — 22. — —	44,000	88,000
2. Agger og Flade Sø Partiet.		
Høfd Nr. II. Hoved og Bermer	25,000	
— — IV. Fuldførelse	44,000	
— — V. — —	44,000	
— — X. Tilslutning til Diget	9,200	
— — XI. Fuldførelse	44,000	
— — XII. Opførelse fra Nyt	44,000	210,200
3. Digearbejder i de forskellige Partier, ialt		39,800
4. Thyborøn-Canalens Indsnævring p. p.		
Høfd Nr. XXV. Fuldførelse	5,000	
Beskyttelse af Canalens Sider	57,000	
Oprensningsarbejder	10,000	72,000
5. Vedligeholdelse samt almindelige og uforudseete Udgifter		40,000
Ialt...		450,000

13de Aar.

	Kr.	Kr.
1. Agger og Flade Sø Partiet.		
Høfd Nr. III. Hoved og Bermer	25,000	
— — XIII. Opførelse fra Nyt	44,000	
— — XIV. — —	44,000	
— — XV. — —	44,000	
— — XVI. — —	44,000	
— — XVII. — —	44,000	
— — XVIII. — —	44,000	289,000
2. Digearbejder i de forskellige Partier, ialt		59,000
3. Thyborøn-Canalens Indsnævring p. p.		
Beskyttelse af Canalens Sider	52,000	
Oprensningsarbejder	10,000	62,000
4. Vedligeholdelse samt almindelige og uforudseete Udgifter		40,000
Ialt...		450,000

14de Aar.

	Kr.	Kr.
1. Agger og Flade Sø Partiet.		
Høfd Nr. XIX. Opførelse fra Nyt.....	44,000	
— — XX. — —	44,000	
— — XXI. — —	44,000	
— — XXII. — —	44,000	
— — XXIII. — —	44,000	
— — XXIV. — —	44,000	
		264,000
2. Digearbejder i de forskjellige Partier, ialt		74,100
3. Thyborøn-Canalens Indsnævring p. p.		
Beskyttelse af Canalens Sider.....	62,000	
Oprensningsarbejder	10,000	
		72,000
4. Vedligeholdelse samt almindelige og uforudseete Udgifter		39,900
Ialt...		450,000

5. Om Vedligeholdelsen af de foreslaaede Værker m. v.

Som det fremgaaer af Foranstaaende, er den aarlige Udgift til Vedligeholdelsen af Værkerne m. v. i den Tid, som udfordres til Planens Gjennemførelse, indbefattet under de opførte Beløb. Det maa dog herved bemærkes, at de paagjældende Summer selvfølgelig ikke ville være tilstrækkelige, hvis ganske extraordinære Forhold, saasom Stormfloder af usædvanlig Høide og Varighed og desl., i dette Tidsrum skulde foranledige Beskadigelser paa Steder, som endnu ikke ere blevne varigt beskyttede.

Efter Planens Gjennemførelse vil det være nødvendigt at have et Beløb aarlig til Disposition til Vedligeholdelse af Værkerne m. v. Deels ville nemlig til den Tid de ældste af Værkerne have staaet saalænge, at man maa være forberedt paa, at nogle af Pælene kunne trænge til Fornyelse, deels kunne Beskadigelser indtræffe paa anden Maade (ved Vrag og desl.), ligesom det muligen i Fremtiden kan vise sig, at nogle af Værkerne maae beskyttes

imod Pæleorm. Endvidere vil det, som i det Foregaaende omtalt, være nødvendigt jævnlig at foretage Oprensningsarbejder i Løbet ind til Bredningen.

Naar Planen er gennemført, vil den aarlige Udgift til Vedligeholdelsen af Værkerne kunne anslaaes til c. 45,000 Kr. — Til Vedligeholdelse af Digerne med Plantning m. m. samt til Befordring af Sandflugten paa de Strækninger, hvor den har Betydning, maa paaregnes en Sum af c. 8,000 Kr. aarlig. — Til Vedligeholdelse af Løbet ind til Bredningen kan anslaaes at ville medgaae en Sum af 7 à 8,000 Kr. aarlig. — Til Sikkringen af de høiere Partier ved Bovbjerg og Silkjær Bakker maa i Henhold til Foranstaaende i en længere Aarrække paaregnes et Beløb af 10,000 Kr. aarlig. Til Lønninger og Reisegodtgjørelse m. v. for Controllen samt til uforudseete Udgifter maa anslaaes c. 10,000 Kr. aarlig.

Den samlede aarlige Udgift til Vedligeholdelsen m. v. kan herefter ansættes til c. 80,000 Kr.

Anhang.

Beskrivelse af de i foranstaaende Plan foreslaaede Constructioner.

(De foreslaaede Forandringer ved tidligere udførte Værker ere paa Planerne viste med Rødt).

Nr. 1.

Høfd af 600 Fods Længde.

Plan 4. b.

Overslag Nr. 1.

Høfden dannes af Pæleindfatninger, hvorimellem er nedlagt Faskiner og Betonblokke. Dens samlede Længde er 600 Fod, dens Brede aftagende fra $28\frac{1}{2}$ Fod ved Hovedet til 7 Fod 5 Tommer ved Rodenden; dens Ryglinie gaaer fra dagl. Høivande til 14 Fod over dagl. Høivande med en Stigning af 1:100 paa de yderste 200 Fod og forøvrigt af 1:33.

Høfden bestaaer af 3 Hoveddele:

1. Hovedet.
2. Den egentlige Høfd.
3. Tilslutningen til Diget.

1. Hovedet.

Hovedet afslutter Høfden mod Havet og er 20 Fod langt. Paa det Sted, hvor det slutter sig til Høfden, har det samme Brede som denne. Mod Havet er Formen tilspidset.

Det bestaaer af spredte, 26 Fod lange $9\frac{1}{9}$ " Pæle, nedrammede til dagligt Høivande med en indbyrdes Afstand af 3 Fod. Pælene indeslutte en Steenkastning af Betonblokke, som hvile paa et 1 Fod tykt Faskinlag. Betonens Blandingsforhold er 1:3:6. Blokkene ere 6 Fod lange, 3 Fod brede og 3 Fod tykke.

2. Den egentlige Høfd.

Længde 422 Fod.

Brede $28\frac{1}{2}$ Fod paa 180 løb. Fod.

22 — — 100 — —

$13\frac{3}{4}$ — — 142 — —

aftagende fra Hovedet mod Rodenden.

Høfden dannes af spredte Pæle i 4 og 2 Rækker. De to inderste Pælerækker have en indbyrdes Afstand af 13 Fod 8 Tommer og ere gennemgaaende. De to andre findes kun paa de yderste 280 Fod af Høfden, og staae i en Afstand fra de inderste Pælerækker af 7 Fod paa de yderste 180 Fod, og 3 Fod 10 Tommer paa de øvrige 100 Fod. Pælene i de inderste Pælerækker have en indbyrdes Afstand af 3 Fod, i de yderste af 4 Fod. Deres Længde aftager fra Hovedet indefter fra 26 til 20 Fod.

Mellem disse Pæle er der nedlagt Betonblokke i 8, 6 og 4 Rækker efter Høfdens aftagende Brede. Blokkene ligge i tvende Lag, ere 6 Fod lange og 3 Fod brede. De ere paa de yderste 280 Fod 3 Fod og iøvrigt 2 Fod tykke. Betonen i det øverste Lag, Dæklaget, har et Blandingsforhold af 1:3:6, i det nederste, Fyldlaget, af 1:4:8. Betonblokkene hvile paa et Faskinlag af c. 1 Fods Tykkelse.

Høfden har et aftrappet Tverprofil, og dens Ryg dannes paa de yderste 342 Fod, fra 0 til $6\frac{1}{2}$ Fod over dagl. Høivande, af en tæt Pælevæg af 12 Fods $12\frac{1}{6}$ " Halvtømmer, og paa den inderste Deel af de to mellemste Rækker af Betonblokkene.

Indfatningspælernes Top ligger paa de yderste 180 Fod i dagl. Høivande, og forresten 2 Fod under Høfdens Ryglinie.

Fylden er anbragt til en Dybde af 8 à 4 Fod under Pælernes Top, dybest imod Havet.

Omtrent paa hver 50 Fod er der anbragt Tvervægge af spredte Pæle, der have samme Længde som de nærmeste Indfatningspæle.

3. Tilslutningen til Diget.

Længde c. 158 Fod

Brede 7 — 5 Tommer.

Tilslutningen danner Forbindelsen mellem den egentlige Høfd og Diget og bestaaer af 2 Rækker spredte Pæle som Indfatning for Fyld af Faskiner og Betonblokke. Pælerækkernes indbyrdes Afstand er 6 Fod 10 Tommer. Pælene ere 18 Fods $7\frac{1}{7}$ " Tømmer, nedrammede i en indbyrdes Afstand af 3 Fod.

Betonblokkene ligge i 2 Rækker og 2 Lag ligesom i selve Høfden; de ere 6 Fod lange, 3 Fod brede og 2 Fod tykke, og hvile paa et 1 Fod tykt Faskinlag.

Den ovenfor beskrevne Høfd kan betragtes som Normalhøfd. Dens Construction er derfor lagt til Grund for de øvrige foreslaaede Nybygninger samt for Omdannelsen af de ældre Høfder med Undtagelse af Nr. 59.

Nr. 2.

Høfd af 300 Fods Længde.

Plan 4. a.

Overslag Nr. 2.

Denne Høfd er i Eet og Alt stemmende med de yderste 300 Fod af Normalhøfden. Dens Brede er saaledes $28\frac{1}{2}$ å 22 Fod, og dens Ryglinie stiger fra D. V. til 5 Fod over D. V.

Nr. 3.

Berme til de permanente Høfder.

Plan 5.

Overslag Nr. 3.

Den paagjældende Høfd forsynes med et Hoved og omgives med en Række spredte Pæle i 6 Fod 7 Tommers og 3 Fod $5\frac{1}{2}$ Tommers Afstand fra Høfden. Pælenes indbyrdes Afstand er 3 Fod. Mellem disse Pæle og Høfden nedlægges Faskiner og Betonblokke ligesom i Normalhøfden. Tilslutningen til Diget dannes af en enkelt Pælevæg af 18 Fods $9\frac{1}{9}$ Tømmer og er 25 Fod lang. Høfdens hele Længde bliver 345 Fod, Hovedet medregnet.

Nr. 4.

Forstærkning af Høfderne Nr. 11, 12 og 33.

Plan 6.

Overslag Nr. 4 og 5.

Høfden forsynes med et nyt Dæklag af Betonblokke paa de yderste 150 Fod. Endvidere bestaaer Forstærkningen af: Anbringelse af et Hoved foran Høfden, Bermer langs Høfdens Sider og en Tilslutning til Diget, Alt af Construction svarende til Normalhøfden. Tilslutningen er ved Høfd Nr. 11 og 12: 61 Fod og ved Høfd Nr. 33: 281 Fod lang. Den hele Længde bliver for Nr. 11 og 12: 380 Fod, for Nr. 33: 600 Fod.

Nr. 5.

Høfd af 600 Fods Længde.

Plan 7.

Overslag Nr. 6.

Den paagjældende Høfd tjener til Beskyttelse af mindre stærkt udsatte Kyststrækninger.

Høfdens Construction er i Overeensstemmelse med Normalhøfdens, kun at Høfden er noget kortere, c. 400 Fod, og smallere, aftagende fra 22 Fod 4 Tommer til 8 Fod 2 Tommer, og at Tilslutningen til Diget, som er 200 Fod lang, kun bestaaer af en sluttet Pælevæg af 18 Fods $19\frac{1}{8}$ " Halvtømmer.

Nr. 6.

Forstærkning af Nr. 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42 Syd for Canalen, Nr. IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI Nord for Canalen.

Plan 8.

Overslag Nr. 7 og 8.

Forstærkningen bestaaer enten af et sammenhængende 2 Fod tykt Betonlag (Blandingsforhold 1:3:6), som støbes ovenpaa Betonfaskinerne i de nuværende Høfder, eller af Betonblokke imellem Pælerækkerne. Disse sidste anvendes udelukkende i den yderste Deel af Høfderne. Overstøbningen har et buet Tverprofil og er ved Skilleflader paalangs og paatvers afdeelt i større Stykker. Endvidere forsynes Høfderne med Hoved, Berme og Tilslutning til Diget ligesom Nr. 33. Høfdens Længde bliver 600 Fod.

Nr. 7.

Forstærkning af Høfderne Nr. 43, 46, 50, 52, 56 og 57.

Plan 9.

Overslag Nr. 9, 10 og 11.

De nævnte Høfder forsynes med Dæklag, Hoved og Bermer samt Tilslutning til Diget ligesom de under Nr. 6 ommeldte Høfder.

Forstærkningen er for enkelte af Høfdernes Vedkommende tildeels udført, idet Høfderne Nr. 56 og 57 ere overstøbte, Høfd Nr. 46 vil blive overstøbt og Nr. 56 forsynet med Hoved og Berme i Finantsaaret 1883—84.

Nr. 8.

Forstærkning af Høfderne Nr. 44, 45, 53, 54 og 58.

Plan 10.

Overslag Nr. 12, 13, 14.

Af de ovennævnte Høfder er der i det Væsentlige kun tilbage de yderste 60 Fod, bestaaende af spredte Pæle, hvorimellem Betonfaskiner ere nedlagte. Forstærk-

ningen kommer derfor til at omfatte Gjenopførelsen af den bortgaaede indre Deel af Høfderne. Desforuden blive de ovennævnte 60 Fod af Høfderne at forsyne med Dæklag samt Hoved, Bermer og Tilslutning til Diget paa samme Maade som under Nr. 6 ommeldt.

Høfdernes hele Længde bliver 600 Fod.

Gjenopførelsen af den bortgaaede Deel af Høfderne skeer saaledes, at der imellem Rækker af nedrammede spredte Pæle nedlægges Sænklag af Faskiner, belastet med Betonblokke. Denne Deel af Høfden har en Længde af 316 Fod.

Paa de yderste 141 Fod findes 4 Rækker Pæle i 4 Fod $9\frac{1}{2}$ Tommers og 9 Fod 11 Tommers Afstand fra Midtlinien. De to indvendige Pælerækker dannes af 24 Fods $7\frac{1}{4}$ ", de to udvendige af 24 Fods $8\frac{1}{8}$ " Pæle. Pælernes indbyrdes Afstand er 3 Fod. Paa de inderste 175 Fod findes kun 2 Pælerækker i 4 Fod $9\frac{1}{2}$ Tommers Afstand fra Midtlinien. Pælene ere deels 24 Fods $7\frac{1}{4}$ " deels 20 Fods $8\frac{1}{8}$ "; deres indbyrdes Afstand er 3 Fod. Omtrent paa hver 50 Fod er der anbragt Tervægge af spredte Pæle. Faskinsænklaget mellem Pælene har en Tykkelse af henholdsvis $2\frac{1}{2}$ og $4\frac{1}{2}$ Fod og belastes af Betonblokke (Blandingsforhold 1:3:6) af $4\frac{1}{2}$ Fods Længde, 2 Fod 2 Tommers Brede og 2 Fods Tykkelse. Gjenopførelsen af den bortgaaede Deel af Høfd Nr. 44 og 54 og Overstøbningen af Nr. 54 bliver udført i Finantsaaret 1883—84.

Nr. 9.

Forstærkning af Høfd Nr. 51.

Plan 11.

Overslag Nr. 15.

Efterat være repareret, forsynes Høfden, der for Tiden har en Længde af 500 Fod, med Hoved, Bermer og Tilslutning til Diget. Tilslutningen er 266 Fod lang. Høfdens samlede Længde bliver 800 Fod.

Nr. 10.

Forstærkning af Høfd Nr. 59.

Plan 12 A.

Overslag Nr. 16.

Naar de Arbeider, der forventes udførte i Finantsaaret 1883—84, ere tilendebagte, vil Høfden have en Længde af c. 910 Fod og en Brede af c. 20 Fod for den yderste og c. 10 Fod for den inderste Deels Vedkommende. Høfden falder i 3 Dele. De yderste 200 Fod udgjøre den Deel af den oprindelige Strømbryder, blev der tilbage efter Stormene i Vinteren 1881—82, de inderste 460 Fod ere opførte i Finantsaaret 1882—83, og de mellemliggende 250 Fod ere for Tiden under Opførelse.

De yderste 200 Fod bestaae af spredte Pæle, hvorimellem der er nedlagt Betonfaskiner. Af Pælene og Betonfaskinerne ere dog en Deel bortgaaede. Den øvrige Deel af Høfden bestaaer af spredte Pæle i 4 og 2 Rækker, hvorimellem der paa et Sænklag af Faskiner er nedlagt Betonblokke.

I Finantsaaret 1882—83 er der opført en Tverhøfd c. 678 Fod fra Høfdens nuværende Yderende. Denne Tverhøfd har en Længde af 76 Fod og en Brede af 10 Fod.

Forstærkningen af Høfden udføres saaledes:

1. Der anbringes Dæklag paa de yderste 200 Fod.
2. Høfden forsynes med et Hoved og
3. Bermer langs de yderste 683 Fod af dens Sider.
4. Der opføres en ny Tverhøfd, 312 Fod fra den nye Vestende.
5. De manglende Pæle m. v. i de yderste 200 Fod af Høfden erstattes.

Den forstærkede Høfd vil faae en samlet Længde af 945 Fod og en Brede af-
tagende fra Hoved mod Rodenden fra 34 Fod 6 Tommer til 10 Fod 2 Tommer. Høfdens
Ryglinie ligger ved Hovedet i D. V., 719 Fod herfra i 5 Fod over D. V. og fra dette
Punkt til Rodenden i samme Høide.

Dæklaget paa de yderste 200 Fod af Høfden, Hovedet og Bermerne ere af
lignende Construction som ved de øvrige Høfder, kun at Pælene ere 30 Fod lange i
Hovedet og Bermernes yderste Deel, hvorfra de aftage til 24 Fod. Bermerne omslutte
Høfdens Sider indtil 719 Fod fra Yderenden, og have paa de vestligste 396 Fod en
Brede af 7 Fod og iøvrigt af 3 Fod 10 Tommer.

Tverhøfden udgaaer fra Høfdens nordlige Side; dens Midtlinie ligger 312 Fod
fra Yderenden og staaer lodret paa Høfden. Den har ialt en Længde af 120 Fod og en
Brede af 24 Fod 4 Tommer og bestaaer af 4 Rækker spredte 28 Fods $\frac{9}{8}$ Pæle, hvor-
imellem er nedlagt Faskiner og Betonblokke. Dens Yderende er afsluttet med et Hoved,
der er 20 Fod langt og bestaaer af spredte 28 Fods $\frac{9}{8}$ Pæle med 3 Fods indbyrdes
Afstand. Hovedet har en mod Yderenden tilspidset Form. Pælene indeslutte en Steen-
kastning ligesom den, der er anbragt i selve Høfdens Hoved. Tverhøfdens 4 Pælerækker
have en Afstand af 4 Fod $11\frac{1}{2}$ Tommer og 11 Fod $9\frac{1}{2}$ Tommer fra Midtlinien; Pælens
indbyrdes Afstand er 3 Fod. Betonblokkene ligge i tvende Lag, et Dæklag og et Fyldlag
ligesom Bermernes, og hvile paa et 1 Fod tykt Faskinlag. En Tvervæg af spredte Pæle
er anbragt midt paa Tverhøfden.

Nr. 11.

Forlængelse af Høfd Nr. 59.

Plan 12. B.

Overslag Nr. 17.

Forlængelsen, der føies til Høfdens Yderende, har en Længde af 700 Fod og
en Brede af $34\frac{1}{2}$ Fod. Den er construeret ligesom de yderste 700 Fod af Høfd Nr. XXV,
see nedenfor Construction Nr. 12.

En Tverhøfd udgaaer fra Høfdens Nordside, vinkelret paa samme, c. 400 Fod
fra Yderenden. Den har en Længde af 400 Fod og en Brede af 24 Fod 10 Tommer, og
dens Construction svarer til den ovenfor beskrevne Tverhøfd paa Værket Nr. 59; dog ere
Pælene her 35 Fod lange, og der er tre Lag Betonblokke. (See Construction Nr. 10).

Nr. 12.

Høfd Nr. XXV.

Plan 15.

Overslag Nr. 18.

Høfden dannes ligesom Normalhøfden af Pæleindfatninger, hvorimellem er ned-
lagt Faskiner og Betonblokke. Dens samlede Længde er 2,300 Fod, dens Brede er af-

tagende fra Hovedet, hvor den er $34\frac{1}{2}$ Fod, til Rodenden, hvor Høfden kun bestaaer af en $12\frac{1}{6}$ " Pælevæg. Ryglinien er paa de yderste 700 Fod vandret og ligger i dagl. Høivandslinie; herfra indefter har den en Stigning af 1:200 og ligger ved Rodenden 8 Fod over dagl. Høivande.

Høfden bestaaer af Hovedet, den egentlige Høfd, Tilslutningen til Diget og en Tverhøfd.

Hovedet.

Hovedet er 36 Fod langt og dets Indfatning dannes af 35 Fods Pæle; forøvrigt er det construeret i Overeensstemmelse med Normalhøfdens Hoved.

Den egentlige Høfd.

Længde 2,049 Fod.

Brede 34 Fod 6 Tommer paa 663 løb. Fod.

24	—	8	—	297	—
21	—	5	—	198	—
15	—	1	—	396	—
7	—	5	—	495	—

Høfden dannes af spredte Pæle i 4 og 2 Rækker. De to inderste Pælerækker have en indbyrdes Afstand af 13 Fod 2 Tommer paa de yderste 663 løbende Fod, af 9 Fod 11 Tommer paa de følgende 297 løbende Fod og af 6 Fod 10 Tommer paa de øvrige 1,089 løbende Fod.

De to udvendige Pælerækker findes kun paa de yderste 1,554 Fod af Høfden; deres Afstand fra de indvendige Pælerækker er: 10 Fod $2\frac{1}{2}$ Tommer paa 663 løbende Fod, 6 Fod 11 Tommer paa 495 løbende Fod og 3 Fod 10 Tommer paa 396 løbende Fod. Pælenes indbyrdes Afstand i Inder- og Yderrækkerne er 4 Fod; deres Længde aftager fra Hovedet indefter fra 35 til 20 Fod. Mellem Pælene er der nedlagt Betonblokke i 10, 7, 6, 4 og 2 Rækker efter Høfdens aftagende Brede. Blokkene ere 6 Fod lange, 3 Fod brede og 3 Fod tykke, og ligge paa de yderste 663 Fod i 3de, forøvrigt i 2de Lag. Betonblokkene hvile paa et 2 à 3 Fod tykt Faskinlag.

Høfdens Tverprofil er aftrappet.

Omtrent paa hver 50 Fod er der anbragt Tervægge ligesom ved Normalhøfden.

Tilslutningen til Diget.

Tilslutningen er 216 Fod lang og bestaaer af en sluttet Pælevæg af 18 Fods $12\frac{1}{6}$ " Halvtømmer.

Tverhøfden.

Tverhøfden ligger 400 Fod fra Høfdens Yderende, den er 150 Fod lang, 24 Fod 10 Tommer bred, og af samme Construction som den yderste Tverhøfd i Nr. 59. Den udgaar fra Høfdens Sydside og staaer vinkelret paa Høfden.

Nr. 13.

Strømcouperingen.

Plan 16.

Overslag Nr. 19.

Couperingen gaaer fra Nordostspidsen af søndre Tange mod Øst til Sælhundeholmen.

Dens Længde er 4,050 Fod med en Tilslutning til Tangen ved Hjælp af en 100 Fod lang Spundsvæg og en Tilslutning til Sælhundeholmen af 3 Arme af c. 50 Fods Længde.

Paa det Sted, hvor Couperingen er projecteret, er den største Dybde af Seillobet 12 Fod. Afstanden mellem 12 Fods Curverne er 350 Fod og mellem 6 Fods Curverne 1,010 Fod. Fra 6 Fods Curverne aftager Dybden jævnt mod Vest og Øst.

Couperingen bestaaer af 4 Rækker spredte Pæle af $6\frac{1}{6}$ " Tømmer, 8 à 15 Fod langt. Pælerækkernes Afstand fra Midte til Midte er

3' 8"	mellem de to nordlige Rækker	
4' 8"	— — midterste	— og
2' 8"	— — sydlige	—

Pælenes indbyrdes Afstand i Rækkerne er 4 Fod. Mellem Pælene anbringes et Fyldlag, bestaaende af 2 Lag Faskiner, og paa Fyldlaget et Dæklag af Betonblokke, hvis Overkant mellem de midterste Pælerækker kommer til at ligge 3 Fod og mellem de ydre Pælerækker 5 Fod under daglig Høivande under Havet. Betonblokkenes Blandingsforhold er 1:4:8. Deres Længde er 8 Fod, Tykkelsen 1 eller 2 Fod og Breden 2, 3 eller 4 Fod efter Pælerækkernes Afstand. Paa det lave Vand ændres Profilet noget, idet der kun anvendes eet Lag Faskiner, og Dæklagets Overkant lidt efter lidt løftes til Høide med daglig Høivande.

For hver 50de Fod udgaaer der imod Nord en c. 50 Fod lang Arm, bestaaende af 2 Rækker spredte Pæle af $6\frac{1}{6}$ " Tømmer, 8 à 15 Fod langt. Pælerækkernes Afstand er 3 Fod 6 Tommer, og Pælenes indbyrdes Afstand 4 Fod. Der anbringes Fyldlag og Dæklag som i selve Couperingen.

Mod Øst afsluttes Couperingen med 3 Arme af lignende Construction som de nævnte. De udgaae vifteformet fra dens østre Endepunkt. Der bliver saaledes ialt 84 Arme.

VII.

Oversigt over Udgifter til Beskyttelsesarbeider paa Jyllands Vestkyst

i Henhold til Commissionens Forslag.

		Special- summer.	Hoved- summer.
	Kr. Ø.	Kr. Ø.	Kr. Ø.
I. Til udførte Arbeider m. v.			
A. Finantsaaret 1874—75.			
Ifølge Statsregnskabet er medgaaet	45,631. 87		
Heraf er anvendt:			
Til Digearbeider ved Klitvæsenets Foranstaltning ... (nemlig: i Thisted Amt 11,208 Kr. 81 Ø.; i Ringkjøbing Amt 28,564 Kr. 51 Ø.)	39,773. 32		
Resten.....			5,858. 55
er anvendt til almindelige Udgifter for Commissionen (Opmaalingsarbeider, Reiseudgifter m. m.)			
B. Finantsaaret 1875—76.			
Ifølge Statsregnskabet er medgaaet	187,890. 03		
Lateris...	187,890. 03		5,858. 55

		Special- summer.	Hoved- summer.
	Kr. Ø.	Kr. Ø.	Kr. Ø.
Transport ..	187,890. 03	.....	5,858. 55
Heraf er anvendt:			
Til Digearbeider ved Klitvæsenets Foranstaltning ... (nemlig: i Thisted Amt 11,397 Kr.; i Ringkjøbing Amt 73,500 Kr.)	84,897.		
Resten	102,993. 03		
er medgaaet:			
Til Anlæg af 3 Høfder (Nr. 1, 2 og 3)		83,544. 94	
- mindre Forsøg ved Thyborøn-Canal (Høfd Nr. 59)		14,205. 98	
- almindelige Udgifter for Commissionen (Opmaa- lingsarbeider, Reiseudgifter m. m.)		5,242. 11	
			102,993. 03
C. Finantsaaret 1876—77.			
Ifølge Statsregnskabet er medgaaet	96,550. 08		
Heraf er anvendt:			
Til Digearbeider ved Klitvæsenets Foranstaltning ... (nemlig: i Thisted Amt 4,000 Kr.; i Ringkjøbing Amt 15,999 Kr. 80 Ø.)	19,999. 80		
Resten	76,550. 28		
er medgaaet:			
Til Fuldførelse af Høfderne Nr. 1, 2 og 3		34,325. 67	
- Anlæg af 6 Fangarme ved Thyborøn		14,000.	
- — 10 Stkr. Fang ved Ferring Strand		2,836. 94	
- mindre Forsøg ved Thyborøn-Canal (Fuldførelse af Høfd Nr. 59)		18,259. 72	
- almindelige Udgifter for Commissionen (Opmaa- lingsarbeider, Reiseudgifter m. m.)		7,127. 95	
			76,550. 28
D. Finantsaaret 1877—78.			
Ifølge Statsregnskabet er medgaaet	316,455. 56		
Lateris...	316,455. 56	.....	185,401. 86

		Special- summer.	Hoved- summer.
	Kr. Ø.	Kr. Ø.	Kr. Ø.
Transport...	316,455. 56	.....	185,401. 86
Heraf er anvendt:			
Til Digearbeider i Thisted Amt ved Klitvæsenets Foranstaltning.....	1,393. 78		
Resten.....	315,061. 78		
er medgaaet:			
Til Anlæg af 6 Høfder (Nr. 4, 5 og 6 samt Nr. I, II og III).....		254,086. 31	
- mindre Forsøgsarbeider		49,983. 31	
(nemlig: Anlæg af Høfd Nr. 51 11,761 Kr. 88 Ø., Anlæg af en Høfd Nord for Nr. 59, senere opgiven, 12,441 Kr. 56 Ø., Anlæg af 6 Faskinhøfder paa nordre Tange 17,830 Kr. 60 Ø., Riisdiger paa nordre Tange 3,037 Kr. 76 Ø., Do. paa søndre Tange 2,513 Kr. 75 Ø., Fællesudgifter 2,397 Kr. 76 Ø.)			
- almindelige Udgifter for Commissionen (Opmaa- lingsarbeider, Reiseudgifter m. v.)		10,992. 16	
			315,061. 78
E. Finantsaaret 1878—79.			
Ifølge Statsregnskabet er medgaaet	306,268. 73		
Heraf er anvendt:			
Til Digearbeider ved Klitvæsenets Foranstaltning m. v. (nemlig: Digearbeider i Thisted Amt 640 Kr., Do. i Ringkjøbing Amt 11,994 Kr. 16 Ø., Do. i Ribe Amt 3,020 Kr., Anlæg af 2 lettere Værker ved Houvig 10,974 Kr. 96 Ø.)	26,629. 12		
Resten.....	279,639. 61		
er medgaaet:			
Til midlertidige Beskyttelsesarbeider paa Limfjords- tangerne		229,177. 21	
(nemlig: Anlæg af Høfderne Nr. 43—50 og 52—58 147,300 Kr. 24 Ø., Riisdiger paa nordre Tange 27,760 Kr. 14 Ø., Riisdiger paa søndre Tange 46,265 Kr. 33 Ø., Fællesudgifter 7,851 Kr. 50 Ø.)			
- Forlængelse af Høfd Nr. 1.....		10,077. 23	
- Fuldførelse af Høfderne Nr. 4—6 og I—III.....		27,963. 95	
Lateris ..		267,218. 39	500,463. 64

		Special- summer.	Hoved- summer.
	Kr. Ø.	Kr. Ø.	Kr. Ø.
Transport ...	267,218. 39	500,463. 64	
Til almindelige Udgifter for Commissionen (Opmaa- lingsarbejder, Boringsarbejder, Udarbeidelse af Planer, Reiseudgifter m. m.)	12,421. 22	279,639. 61	
F. Finantsaaret 1879—80.			
Ifølge Statsregnskabet er medgaaet	191,011. 14		
Heraf er anvendt:			
Til Digearbejder i Thisted Amt ved Klitvæsenets Foranstaltning	2,100.		
Resten	188,911. 14		
er medgaaet:			
Til Anlæg af Høfderne Nr. 7—10	142,184. 10		
- Vedligeholdelse samt videre Udvikling af de ud- førte Beskyttelsesarbejder	44,481. 15		
(nemlig: Eftersyn af Høfderne Nr. 1—3 5,599 Kr. 39 Ø., Eftersyn af Høfderne Nr. 4—6 og I—III 2,498 Kr. 93 Ø., Eftersyn af Høfderne Nr. 43—50 og 52—58 12,799 Kr. 48 Ø., Eftersyn af Høfderne Nr. 51 og 59 1,775 Kr. 99 Ø., Riisdiger paa nordre Tange 6,527 Kr. 72 Ø., Do. paa søndre Tange 10,370 Kr. 46 Ø., Fællesudgifter 4,909 Kr. 18 Ø.)			
- almindelige Udgifter for Commissionen (Udar- beidelse af Tegninger, Reiseudgifter m. m.)	2,245. 89	188,911. 14	
G. Finantsaaret 1880—81.			
Ifølge Statsregnskabet er medgaaet	189,967. 30		
Dette Beløb er anvendt:			
Til Fuldførelse af Høfderne Nr. 7—10	37,815. 78		
- Anlæg af 16 lette Høfder paa Limfjordstangerne (Nr. IV—XI paa nordre og Nr. 34—38 samt 40— 42 paa søndre Tange)	89,938. 76		
(nemlig: Høfderne IV—XI 40,919 Kr. 82 Ø., Høfderne Nr. 34—38 og 40—42 41,798 Kr. 80 Ø., Fælles- udgifter 7,220 Kr. 14 Ø.)			
Lateris ...	127,754. 54	969,014. 39	

		Special- summer.	Hoved- summer.
	Kr. Ø.	Kr. Ø.	Kr. Ø.
Transport...	.....	127,754. 54	969,014. 39
Til Vedligeholdelse samt videre Udvikling af de ud- førte Beskyttelsesarbejder .....	.....	59,976. 48	
(nemlig: Forstærkning af Høfd Nr. 1 6,865 Kr. 99 Ø., Vedligeholdelse af Høfderne Nr. 1—6, I—III samt 51 og 59 m. v. 3,937 Kr. 32 Ø., Dækning med Betonfaskiner af Faskinhøfderne paa nordre Tange 5,185 Kr. 20 Ø., Forstærkning m. v. af Sandflugts- digerne paa nordre Tange 5,507 Kr. 27 Ø., Riisdiger paa søndre Tange samt Forstærkning af Høfderne Nr. 43—50 og 52—58 35,313 Kr. 72 Ø., Fælles- udgifter 3,166 Kr. 98 Ø.)			
- almindelige Udgifter for Commissionen (Tegne- arbejde, Reiseudgifter m. m.) .....	.....	2,236. 28	189,967. 30
H. Finantsaaret 1881—82.			
Ifølge Statsregnskabet er medgaaet	167,317. 93		
Heraf er anvendt:			
Som Tilskud til Digearbejder i Ringkjøbing Amt....	7,000.		
Resten	160,317. 93		
er medgaaet:			
Til Forstærkning og videre Udvikling af Værkerne paa den nordre Tange .....	.....	46,931.	
(nemlig: Forlængelse af Høfd Nr. III 7,507 Kr. 24 Ø., Forlængelse ind mod Land af Høfderne Nr. IV—XI 35,249 Kr. 84 Ø., Vedligeholdelse af Høfderne Nr. I—III og Faskinhøfderne 1,965 Kr. 10 Ø., Fælles- udgifter 2,208 Kr. 82 Ø.)			
- Forstærkning og videre Udvikling af Værkerne paa den søndre Tange .....	.....	57,933. 04	
(nemlig: Forlængelse ind mod Land af Høfderne Nr. 34—38 samt 40—42 34,939 Kr. 56 Ø., yderligere Udvikling af Høfderne Nr. 43—50 samt 52—58 14,986 Kr. 60 Ø., Eftersyn af Høfderne Nr. 1—10 samt 51 og 59 4,623 Kr. 5 Ø., Fællesudgifter 3,383 Kr. 83 Ø.)			
Lateris...	.....	104,864. 04	1,158,981. 69

		Special- summer.	Hoved- summer.
	Kr. Ø.	Kr. Ø.	Kr. Ø.
Transport...	104,864. 04	1,158,981. 69	
Til videre Udvikling af Stormflodsdigerne paa Lim- fjordstangerne	48,957. 67		
(nemlig: Forstærkning af Digerne og Klitterne bag Høf- derne Nr. IV—XI 9,999 Kr. 48 Ø., Do. Do. bag Høfderne Nr. 34—38 samt 40—42 22,885 Kr. 36 Ø., videre Udvikling og Forhøielse af de øvrige Diger paa nordre Tange 2,700 Kr. 67 Ø., Do. Do. paa søndre Tange 4,939 Kr. 14 Ø., Do. Do. paa begge Tanger i Forening 1,704 Kr. 19 Ø., Fællesudgifter 6,728 Kr. 83 Ø.)			
- Udbedring af Skade ved Stormfloder.....	3,997. 31		
- almindelige Udgifter for Commissionen (Reise- udgifter m. m.).....	2,498. 91		160,317. 93
I. Finantsaaret 1882—83.			
Ifølge Statsregnskabet er medgaaet	157,493. 69		
Dette Beløb er anvendt:			
Til Anlæg af Høfd Nr. 33.....	12,498. 05		
- — Høfderne Nr. 11 og 12.....	24,999. 71		
- Vedligeholdelse m. v. af de tidligere opførte Værker og Diger	116,997. 60		
(nemlig: Vedligeholdelse af Høfderne Nr. 1—10 og I—III 11,261 Kr. 83 Ø., Digeanlæg ved Jordarbeide mellem Høfderne Nr. 38 og 43 5,999 Kr. 40 Ø., Riisdiger paa nordre Tange 1,073 Kr. 28 Ø., Do. paa søndre Tange 6,316 Kr. 73 Ø., Do. paa begge Tanger i Forening 2,992 Kr. 79 Ø., Istandsættelse af Høfd Nr. 59 35,484 Kr. 28 Ø., Do. af Høfderne Nr. 34—43 39,506 Kr. 24 Ø., Do. af Høfderne Nr. IV—XI 6,138 Kr. 59 Ø., Fællesudgifter 8,224 Kr. 46 Ø.)			
- almindelige Udgifter for Commissionen (Reise- udgifter, Trykningsomkostninger m. m.).....	2,998. 33		157,493. 69
Lateris...		1,476,793. 31	

		Special- summer.	Hoved- summer.
	Kr. Ø.	Kr. Ø.	Kr. Ø.
Transport...	.....	.....	1,476,793. 31
II. Bevillinger til Arbeider under Udførelse.			
Ved Finantsloven for 1883—84 er bevilget	231,500.		
Nemlig:			
Til Beskyttelsesværkerne paa den nordre Limfjords- tange .....	.....	16,500.	
(nemlig: Anbringelse af Hoveder paa 7 af Høfderne Nr. IV—XI 7,700 Kr., Vedligeholdelse m. v. af Høfderne Nr. I—III og IV—XI 8,800 Kr.)			
- Beskyttelsesværkerne paa den søndre Limfjords- tange .....	.....	175,000.	
(nemlig: Istandsættelse m. v. af 6 à 7 af Høfderne Syd for Canalen 96,000 Kr., Anbringelse af Bermer omkring Høfd Nr. 56 22,000 Kr., Anbringelse af Bermer omkring Høfd Nr. 1 11,000 Kr., Overstøb- ning af 4 Høfder med Beton 22,000 Kr., Vedlige- holdelse m. v. af samtlige Høfder 24,000 Kr.)			
- Stormflodsdigerne paa begge Limfjordstangerne..	.....	33,000.	
- almindelige Udgifter for Commissionen .....	.....	7,000.	
		231,500.	
Paa forventet Tillægsbevilling afholdes (til alminde- lige Udgifter for Commissionen) .....	.....	5,000.	
			236,500.
III. Udgifter til fremtidige Arbeider.			
(Den under Post 5 foreslaaede Udgift til Foran- staltninger ved Thyborøn-Canal Partiet er ikke til- traadt af Mindretallet Carlsen).			
Sikkring af de høiere Punkter, Bovbjerg og Silkjær Bakker; hertil anslaaes ialt en Sum af .	.....	100,000.	
(see herom Afsnit VI, Afd. 3, Pag. 60).			
Lateris...	.....	100,000.	1,713,293. 31

	Special- summer.	Hoved- summer.	Hoved- summer.
	Kr. Ø.	Kr. Ø.	Kr. Ø.
Transport...	.....	100,000.	1,713,293. 31
1. <i>Ferring Sø Partiet.</i>			
9 Stkr. Høfder, Nr. 2—10, Anbringelse af stærkere Hoved og Bermer à Kr. 25,000, Overslag Nr. 3.	225,000.		
2 Stkr. Høfder, Nr. 11 og 12, Omdannelse til stærkere Værker à Kr. 33,000, Overslag Nr. 4	66,000.	291,000.	
2. <i>Harboør Partiet.</i>			
20 Stkr. Høfder, Nr. 13—32, Opførelse fra Nyt i 600 Fods Længde à Kr. 44,000, Overslag Nr. 6	880,000.		
Digearbejde ved Opførelsen af et Enkeltdige, ialt 60,000 Cbfv. Fyld at flytte m. m. à 2½ Kr.	150,000.	1,030,000.	
3. <i>Thyborøn Partiet.</i>			
1 Stk. Høfd, Nr. 33, stærkere Hoved, Bermer og Til- slutning til Diget, Overslag Nr. 5	40,000.		
4 Stkr. Høfder, Nr. 34, 35, 36, 37, stærkere Hoved, Bermer, Dæklag og Tilslutning til Diget à Kr. 44,000, Overslag Nr. 7	176,000.		
1 Stk. Høfd, Nr. 38, stærkere Hoved, Bermer og Til- slutning til Diget, Overslag Nr. 8	36,200.		
1 Stk. Høfd, Nr. 39, Opførelse fra Nyt i 600 Fods Længde, Overslag Nr. 6	44,000.		
1 Stk. Høfd, Nr. 40, stærkere Hoved, Bermer og Til- slutning til Diget, Overslag Nr. 8	36,200.		
2 Stkr. Høfder, Nr. 41 og 42, stærkere Hoved, Bermer, Dæklag og Tilslutning til Diget, à Kr. 44,000, Overslag Nr. 7	88,000.		
1 Stk. Høfd, Nr. 43, stærkere Hoved, Bermer, Dæklag og Tilslutning til Diget, Overslag Nr. 9	42,500.		
1 Stkr. Høfd, Nr. 44, stærkere Hoved, Bermer, Dæklag og Tilslutning til Diget, Overslag Nr. 12	39,000.		
1 Stk. Høfd, Nr. 45, Gjenopførelse tildeels fra Nyt i fuld Længde, Overslag Nr. 13	61,000.		
Lateris...	562,900.	1,421,000.	1,713,293. 31

	Special- summer.	Hoved- summer.	Hoved- summer.
	Kr. Ø.	Kr. Ø.	Kr. Ø.
Transport...	562,900.	1,421,000.	1,713,293. 31
1 Stk. Høfd, Nr. 46, stærkere Hoved, Bermer og Til- slutning til Diget, Overslag Nr. 10	35,500.		
3 Stkr. Høfder, Nr. 47, 48, 49, Gjenopførelse heelt fra Nyt à 72,000 Kr., Overslag Nr. 1	216,000.		
1 Stk. Høfd, Nr. 50, stærkere Hoved, Bermer, Dæklag og Tilslutning til Diget, Overslag Nr. 9	42,500.		
1 Stk. Høfd, Nr. 51, stærkere Hoved, Bermer, Dæklag og Tilslutning til Diget, Længde 800 Fod, Over- slag Nr. 15	66,500.		
1 Stk. Høfd, Nr. 52, stærkere Hoved, Bermer, Dæklag og Tilslutning til Diget, Overslag Nr. 9	42,500.		
1 Stk. Høfd, Nr. 53, Gjenopførelse tildeels fra Nyt, ligesom Nr. 45, Overslag Nr. 13	61,000.		
1 Stk. Høfd, Nr. 54, stærkere Hoved, Bermer og Til- slutning til Diget, Overslag Nr. 14	36,500.		
1 Stk. Høfd, Nr. 55, Gjenopførelse heelt fra Nyt, Overslag Nr. 1	72,000.		
1 Stk. Høfd, Nr. 56, Tilslutning til Diget, Overslag Nr. 11	9,000.		
1 Stk. Høfd, Nr. 57, stærkere Hoved, Bermer og Til- slutning til Diget, Overslag Nr. 10	35,500.		
1 Stk. Høfd, Nr. 58, Gjenopførelse tildeels fra Nyt ligesom Nr. 45 og 53, Overslag Nr. 13	61,000.		
1 Stk. Høfd, Nr. 59, Hoved, Bermer, Dæklag og Tver- høfd (Arm), Længde 945 Fod, Overslag Nr. 16 .	97,000.		
Digearbejde ved Opførelse af et Enkelt- og Dob- beltdige, ialt c. 160,000 Cubfv. à 2½ Kr.	400,000.		
		1,737,900.	
4. Agger- og Flade Sø Partiet.			
3 Stk. Høfder, Nr. I—III, Anbringelse af stærkere Hoveder og Bermer à Kr. 25,000, Overslag Nr. 3	75,000.		
6 Stkr. Høfder, IV—IX, stærkere Hoved, Bermer, Dæklag og Tilslutning til Diget à Kr. 44,000, Overslag Nr. 7	264,000.		
Lateris...	339,000.	3,158,900.	1,713,993. 31

	Special- summer.	Hoved- summer.	Hoved- summer.
	Kr. Ø.	Kr. Ø.	Kr. Ø.
Transport...	339,000.	3,158,900.	1,713,293. 31
1 Stk. Høfd, Nr. X, stærkere Hoved, Bermer og Til- slutning til Diget, Overslag Nr. 8.....	36,200.		
1 Stk. Høfd, Nr. XI, stærkere Hoved, Bermer, Dæk- lag og Tilslutning til Diget, Overslag Nr. 7	44,000.		
13 Stkr. Høfder, Nr. XII—XXIV, Opførelse heelt fra Nyt i 600 Fods Længde à Kr. 44,000, Overslag Nr. 6.....	572,000.		
Digearbeide ved Opførelse af et Enkelt- og Dob- beltdige, ialt 80,000 Cubfv. à 2½ Kr.	200,000.	1,191,200.	
5. Thyborøn-Canal Partiet.			
1 Stk. Høfd, Nr. 59, yderligere Forlængelse, 700 Fod, Overslag Nr. 17.....	300,000.		
1 Stk. Høfd, Nr. XXV, Opførelse heelt fra Nyt, Over- slag Nr. 18.....	440,000.		
Beskyttelse af Canalsens Sider.....	300,000.		
Coupering af det nuværende Seilløb langs den søndre Tange, Overslag Nr. 19.....	200,000.		
Anskaffelse af et Oprensningsskib og Driftsudgifter herved i 12 Aar.....	300,000.	1,540,000.	
6. Til Vedligeholdelse			
af samtlige Værker i 14 Aar, samt til uforudseete Udgifter i samme Tidsrum anslaaes c. 10 pCt.		559,900.	6,450,000.
Ialt...			8,163,293. 31

VIII.

Om Forholdet mellem de ved Beskyttelsesarbejderne foranledigede Udgifter og de med samme forbundne Fordele.

Forsaavidt Ministeriet i Skrivelse af 20de September 1877 (jfr. Side 35) har begjært Oplysninger til Bedømmelse af Spørgsmaalet om, hvorvidt de betydelige Summer, der ville udkræves til Beskyttelsen af den omhandlede Kyststrækning, ville staae i et passende Forhold til de Fordele, der opnaaes ved de paagjældende Foranstaltninger, skal Fleertallet (samtlige Medlemmer med Undtagelse af Carlsen) tillade sig at yttre Følgende:

Den 31te Marts 1883 var ialt forbrugt til Beskyttelsesarbejderne, jfr. Oversigten under Afsnit VII: 1,476,793 Kr. 31 Øre. For Finantsaaret 1883—84 forventes bevilget en Sum af ialt 236,500 Kr. Gaaer man ud fra, at denne Sum heelt forbruges, vil der den 31te Marts 1884 være medgaaet til Arbejderne ialt 1,713,293 Kr. 31 Øre. Med Tillæg af Renter og Rentes Rente à 4 pCt. aarlig vil denne Sum til samme Tidspunkt udgjøre et Beløb af c. 1,997,000 Kr. Udgiften til de af Fleertallet foreslaaede fremtidige Arbejder vil ifølge Overslaget under fornævnte Afsnit udgjøre 6,450,000 Kr. Denne Sum vil imidlertid først kunne forbruges i Løbet af en længere Aarrække. Naar den fordeles paa den i Afsnit VI Afdeling 4 omtalte Maade over et Tidsrum af 14 Aar, og man pr. 1ste April 1884 vilde opgjøre den finansielle Værdi af de paagjældende aarlige Betalinger, vilde denne Værdi til en Rentefod af 4 pCt. aarlig ikkun udgjøre c. 4,861,500 Kr. Som i samme Afsnit Afdeling 5 bemærket, vil den aarlige Udgift til Vedligeholdelse af Værkerne m. v. andrage c. 80,000 Kr. Capitaliseres denne Sum til oftnævnte Rentefod,

vil den svare til et Beløb af 2,000,000 Kr. Da imidlertid den nævnte Sum til Vedligeholdelsesarbejder først vil udkræves efter Planens Gjennemførelse, vilde den Capital, man den 1ste April 1884 behøvede at henlægge for senere at svare den til Vedligeholdelsen fornødne Sum, ikkun udgjøre c. 1,110,500 Kr. Herefter vil der den 1ste April 1884 dels være forbrugt dels udkræves til Beskyttelsesarbejderne og deres Vedligeholdelse henholdsvis 1,997,000 Kr., 4,861,500 Kr. og 1,110,500 Kr. eller ialt c. 7,969,000 Kr. Renten heraf udgjør c. 318,760 Kr., hvilket altsaa vilde være den Sum, Statskassen fremtidig aarlig vilde komme til at undvære til andre Formaaler.

Naar der herefter spørges, hvorvidt det vil være rigtigt at anvende saa betydelige Midler i det heromhandlede Øiemed, skal Fleertallet først tillade sig at fremhæve, at det reent finansielle Moment utvivlsomt ikke alene bør komme i Betragtning ved Spørgsmaalets Afgjørelse, i ethvert Fald ikke, naar Midlerne overhovedet kunne tilveiebringes uden Tilsidesættelse af andre vigtige Statsformaaler. Dette er formeentlig ikke heller skeet ved lignende Arbejders Udførelse i Udlandet. Det er i det Mindste ikke vanskeligt at paapege Exempler paa, at saadanne Arbejder ere udførte, uanseet at Bekostningen herved ikke opveiedes ved en tilsvarende beregnelig pecuniær Fordeel. Naar saaledes Øen Walchern i Provindsen Zeeland i Aarhundreder er bleven beskyttet uanseet de hermed forbundne enorme Udgifter, der langt overstige hele Øens Værdi, er Grunden den, at Diget ikke alene har Betydning for Øen, men at dennes Bevarelse er af yderste Vigtighed for den nævnte Provinds, idet den yder samme en Beskyttelse mod Havets og Scheldens Angreb, som den ellers vilde savne. Paa lignende Maade forholder det sig med den Landstrækning i Provindsen Nord-Holland, der beskyttes af det bekjendte Petten'er Dige, idet et Gjennembrud paa dette Sted vilde føre til, at Zuyder-Søen vilde komme i Forbindelse med Havet og den nævnte Provinds blive deelt i 2 Dele. Endelig beskyttes Øen Nordeney med meget store Omkostninger, uagtet den hovedsagelig kun har Betydning som Badested. Beskyttelsesarbejderne paa dette Sted skyldes ligeledes væsentlig Hensynet til den bagved liggende Landstrækning.

Med Hensyn til Spørgsmaalet om en Beskyttelse af Limfjordstangen ved Gjennemførelsen af den i det Foregaaende omhandlede Plan stiller Forholdet sig paa lignende Maade som ved de nysnævnte Steder i Udlandet. Naar alene hensees til de Arealer, der opnaaer directe Beskyttelse ved de

paagjældende Anlæg, vil det kun for en Deel af disses Vedkommende kunne antages, at Arbeiderne give et til Bekostningen nogenlunde svarende Udbytte. Dette er saaledes formeentlig Tilfældet med Kyststrækningen udfor Agger og Flade Sø. Til Sikkring af denne Strækning vil ialt medgaae 6 à 700,000 Kr., hvoraf c. $\frac{1}{3}$ alt er forbrugt. De Arealer af Agger, Lodbjerg og Vestervig Sogne, der opnaae Beskyttelse ved Anlægene, kunne anslaaes til c. 4,000 Tdr. Land, og under disse er indbefattet de frugtbare, ovenfor nævnte udtørrede Flade og Ørum Søer, hvis Tørlægning har medført meget store Bekostninger. Noget Lignende gjælder, om end i mindre Grad, om Kyststrækningen udfor Ferring Sø og Harboør. Sikringen af denne Strækning vil medføre en Udgift af ialt c. 1,800,000 Kr., hvoraf ligeledes c. $\frac{1}{3}$ allerede er udgivet. De Arealer, der herved beskyttes, nemlig hele Harboør Sogn og Dele af Ferring, Vandborg og Hygom Sogne, udgjøre 6 à 7,000 Tdr. Land, hvoriblandt værdifulde Engstrækninger. Hvad derimod den egentlige Tange angaaer, Strækningerne umiddelbart Nord og Syd for Thyborøn-Canalen, er det uimodsigeligt, at Værdien af de Arealer, der opnaae directe Beskyttelse ved Arbeidernes Udførelse, ikke staaer i nogetsomhelst Forhold til Bekostningen ved Anlægene, da disse Arealer, paa en ringe Undtagelse nær, for Tiden kun bestaae af Sandstrækninger. For disse Arealers Vedkommende maa Arbeidernes Udførelse derfor motiveres ved andre Hensyn, og Spørgsmaalet bliver derfor, om saadanne ere tilstede.

Man skal i saa Henseende først tillade sig at bringe i Erindring, at de Ødelæggelser, der i sin Tid gav Anledning til Commissionens Nedsættelse, ikke blot skete paa selve Limfjordstangen, men ogsaa paa store Strækninger af de til Limfjorden stødende Kyster. Dette hidrørte fra, at Havet under ethvert betydeligere Høivande kunde trænge ind i Fjorden saavel gennem Canalen, som over en Deel af Tangen i over en Miils Længde, da Klitterne sammesteds vare raserede og Tangens Høide paa begge Sider af Canalen var bleven formindsket. I hvilket Omfang Limfjordens Kyster herved have lidt Skade, seer man sig ikke i Stand til nærmere at angive, men efter den Betydning, der af Beboerne langs Limfjorden tillægges Thyborøn-Canalen, maa det aarlige Tab, dels ved Bortskjæring af Kysten, dels, og navnlig, ved Oversvømmelser paa de lavt liggende Arealer, være meget stort. Naar Tangen sikkres og Canalen indsnevres og reguleres paa den foreslaaede Maade, vil det ikke blot opnaaes, at nye Gjennembrud gennem Tangen

forhindres, idet Fjorden fremtidig kun vil have Forbindelse med Havet gennem den indsnevrede Thyborøn-Canal, men Oversvømmelserne paa Limfjordens Kyster ville da tillige blive betydeligt formindskede. Endvidere vil det opnaaes, at de nuværende Hindringer for Seiladsen fjernes, og at Betingelserne for dennes yderligere Udvikling tilveiebringes, ligesom det vil forhindres, at den indgaaende Strøm fører saa store Sandmasser som hidtil ind i Fjorden, hvilket har væsentlig Betydning, navnlig for Østersfiskeriets og Fiskebestandens Bevarelse og Opkomst. Det ligger formeentlig udenfor Commissionens Opgave i Tal at ansætte Værdien saavel af de Tab, som for Tiden i saa Henseende aarlig finde Sted, som af de Fordele, der ville opnaaes ved en forbedret Tilstand, men det er sikkert indlysende for Enhver, der er nærmere bekendt med de paagjældende Forhold, at det her dreier sig om meget store Capitaler.

Man skal dernæst bemærke, at efter de Erfaringer, der under Commissionens Virksomhed hidtil ere indvundne, vil en fuldstændig Beskyttelse ogsaa for den egentlige Tanges Vedkommende have gavnlige Følger. Man skal i saa Henseende, idet man henviser til Plan 2, henlede Opmærksomheden paa de store Forandringer, Tangen i Tidernes Løb er undergaaet. Ikke blot ere de tidligere Engstrækninger bortskyllede og erstattede af øde Sandarealer, men disse ere senere, navnlig efter Lukningen af Agger-Canalen, tiltagne i et saa betydeligt Omfang, at der alene Nord for Canalen siden 1874 er tillagt henved 1,000 Tdr. Land nye Arealer af denne Beskaffenhed. En yderligere Forøgelse i betydeligt Omfang af disse Arealer vil finde Sted efter Gjennemførelsen af den foreslaaede Plan, særlig som Følge af de Arbejder, der vedrøre Canals Indsnevring og Regulering, om end denne Forøgelse vil foregaae langsommere, efterhaanden som Kystens Afbrydning forhindres. Naar samtlige disse Arealer blive beskyttede paa varig Maade ved de langs Kysten foreslaaede Værker, kan der ikke være Tvivl om, at de, ligesom skeet paa andre Steder paa Vestkysten, efterhaanden ville gaae over til at blive udstrakte Enge, om hvis Værdi man kan henvise til, hvad de tilsvarende Enge ved Nisum og Ringkjøbing Fjorde ere værd. Herved vil en af Betingelserne for, at Befolkningen atter kan tiltage, være tilveiebragt. At mange Familier have forladt de paagjældende Egne, og at nye Familier ikke ere blevne stiftede her, skyldes nemlig væsentlig den Omstændighed, at Mangelen paa Enge umuliggjorde alt Kreaturhold. Det kunde muligen ved

første Øiekast synes, at Befolkningens Aftagen paa Tangens smalle Dele er af underordnet Betydning, men dette er langt fra Tilfældet. Foruden at humane Hensyn tale for Bevarelsen af den nuværende kraftige og søvante Befolkning paa de paagjældende Strækninger, kan man ikke heller see bort fra, at saafremt Befolkningen nødsages til at drage andetsteds hen, vil det være umuligt at skaffe hurtig og tilstrækkelig Hjælp i Strandingstilfælde.

Ifølge det Foranstaaende ere de største og væsentligste Fordele, som kunne ventes ved Gjennemførelsen af den foreslaaede Plan, af den Natur, at det er vanskeligt at finde et fyldestgjørende Grundlag for Beregningen af deres Værdi. Paa den anden Side er det let i Almindelighed at paavise, hvilke Følger det vil have, hvis Tangen i sin hele Udstrækning bliver overladt til sin egen Skjæbne. Man skal i saa Henseende først fremhæve, at det maa ansees for sikkert, at de tilbagestaaende Klitter, efterhaanden som Havet rykker nærmere frem, fuldstændigt ville forsvinde, ligesom dette er skeet paa Strækningerne nærmest Canalen. Nye Gjennembrud ville da ikke kunne undgaaes, og Tangen vil da rimeligviis blive deelt i flere større eller mindre Øer. Vel er det, naar hensees til de Naturbegivenheder, der alt have fundet Sted, sandsynligt, at disse, dog mulig først efter Forløbet af et længere Tidsrum, atter ville blive forenede saavel indbyrdes som med Fastlandet, men sikkert vil det i alt Fald være, at der, forinden dette skeer, vil være gaaet meget store Værdier tabte saavel paa Tangen og de til samme stødende Landstrækninger som paa Kysterne langs Limfjorden, ligesom Fiskeriet, navnlig Østersfiskeriet, i saa Fald vil være blevet yderligere forringet, om ikke heelt ødelagt af de indtrængte Sandmasser. Tages det derhos i Betragtning, at Havets successive Bortskjæring af Kysten alt har medført, at 6 Byer paa Tangen med tilhørende Jorder ere blevne ødelagte, vil det ligeledes kunne forudsees, at den nu tilstedeværende Befolkning yderligere vil aftage, naar Kysten forbliver aaben for Havets Angreb, og at den muligen senere mange Steder heelt vil forsvinde. At det imidlertid vilde være til stor Ulempe, hvis Tangen blev forladt af Befolkningen, er ifølge det Foregaaende klart. Ligesom Redningsstationen ved Thyborøn i saa Fald neppe vilde kunne bevares, saaledes vilde Stationerne ved Agger, Harboør og Ferring ofte have Vanskelighed ved at bringe Hjælp i Strandingstilfælde.

Idet Fleertallet endnu som et Moment, der maa komme i Betragtning ved Sagens Afgjørelse, skal fremhæve de store Bekostninger (over $\frac{1}{5}$ af den

samlede Udgift), der alt ere anvendte paa de paagjældende Arbeider, og som for den overveiende Deel maae betragtes som tabte, hvis Arbeiderne ikke fortsættes, indstilles Spørgsmaalet om Gjennemførelsen af den foranstaaende Plan i alle dens Dele til Regjeringens Overveielse.

Commissionens Mindretal — Carlsen — indstiller ligeledes til Overveielse, hvorvidt den foran beskrevne Plan, selvfølgelig med Undtagelse af de Foranstaltninger, der vedrøre Thyborøn-Canal, skal gennemføres, men maa derhos fremhæve, at Forholdet mellem de med Udførelsen forbundne Udgifter og de oeconomiske Fordele, som derved kunne opnaaes, efter Alt, hvad der foreligger, stiller sig saa ugunstigt, at Planens Vedtagelse maa støttes til andre Motiver end de oeconomiske. I Forbindelse hermed troer Mindretallet at burde udtale, at ved saa foranderlige Forhold, som de paa Jyllands Vestkyst stedfindende, er det ikke muligt at lægge en uforanderlig Plan for et saa langt Tidsrum som 12—15 Aar, men Ændringer kunne blive ikke alene hensigtsmæssige men nødvendige. Commissionens Plan bør derfor kun betragtes som Grundtræk, i Overeensstemmelse med hvilke de efterhaanden fornødne Arbeidsforslag blive at udarbeide. Det er en Følge af disse Omstændigheder, at Overslaget over Udgifterne ligeledes kun kan betragtes som tilnærmelsesviis rigtigt, hvad der særlig gjælder for Udgiften ved Vedligeholdelsen.

Fleertallet, der ikke kan være enigt med Mindretallet i ikkun at betragte den foreslaaede Plan som Grundtræk, kan med Hensyn til Spørgsmaalet om Afvigelser fra samme henvise til, hvad der er udtalt i Betænkningen ovenfor Side 68. Hvad angaaer Spørgsmaalet om Forholdet mellem Bekostningerne ved Arbeiderne og Fordelene ved samme, skal man, idet man iøvrigt henholder sig til den udførlige Udvikling foran, indskrænke sig til at udtale, at Sagens Afgjørelse formeentlig i det Hele maa beroe paa, om man kan forsvare at forholde sig passiv ligeoverfor de Ødelæggelser, der skee paa

den paagjældende Kyststrækning, og rolig overlade dennes Skjæbne til Fremtiden, eller om man, naar Statens Finantser overhovedet tillade at bringe større Offre for sammes Bevarelse, bør søge at undgaae, at den kommende Slægt skal kunne rette Bebreidelser mod den nulevende Generation for ikke i Tide at have truffet lignende Foranstaltninger til Landets Sikkring mod Havet som de, der andre Steder ere bragte til Udførelse.

BILAG.

1.

Betænkning over Spørgsmaalet om Anlæg af en Dæmning over Oddesund.

Ved æret Skrivelse af 20de April f. A. anmodede Indenrigsministeriet undertegnede Commission om under sin Overveielse at inddrage Spørgsmaalet om Anlæg af en Dæmning over Oddesund, hvilket antoges ikke i nogen betydelig Grad at ville vidtløftiggjøre Commissionens Arbeide, da der forelaa et udførligt Materiale til dette Spørgsmaals Bedømmelse.

Foranlediget herved troer Commissionen først at burde bemærke, at der vel foreligger veiledende Forarbeider, men disse ere ikke saa omfattende, at en udtømmende Behandling af Sagen derpaa kan begrundes. Hvad der haves, indskrænker sig nemlig til den i 1871 af medundertegnede Carlsen afgivne Erklæring, der er ledsaget af et foreløbigt Udkast til Dæmningsanlægget, nærmest til Orientering, og hvori anbefales, saafremt det maatte ansees for rigtigt, at Planen føres videre, da at overgive dens yderligere Bearbejdelse til en Ingenieur, som udelukkende kunde beskæftige sig med den. Og til Brug ved Bedømmelsen af, hvad der ved Afdæmningen vil kunne udrettes, haves kun de ikke meget fuldstændige Oplysninger, som findes i en Række af de af vedkommende Embedsmænd og Sogneraad afgivne Erklæringer.

Det Spørgsmaal, som først maa opkastes, er, hvorvidt Limfjordens Afdæmning ved Oddesund er et gennemførligt Foretagende. Dette Spørgsmaal mener Commissionen at maatte besvare bekræftende. Udførelsen vil vistnok være forbunden med Vanskeligheder som Følge saavel af Sundets store Dybde, som af den haarde og uregelmæssigt vexlende Strøm, her i Reglen løber, men paa Teknikens nærværende Standpunkt, og naar Arbeidet bliver vel forberedt, ville Vanskelighederne være overvindelige. Ogsaa vil det Formaal kunne opnaaes, som nærmest skal tilstræbes ved Afdæmningen, nemlig at der sættes en Grændse for Stormflodernes Indtrængen vester fra, ligesom Dæmningen vil afgive en bedre Forbindelse mellem Landet paa begge Sider af Fjorden, end der paa anden Maade kan tilveiebringes.

Dæmningens Beliggenhed bør efter Commissionens Skjøn være omtrent saaledes, som angivet i det foreløbige Udkast, det vil sige, den bør opføres lidt Vest for Sundets smalleste Deel. Dybden er der noget mindre, ligesom Tilslutningen til den sydlige Odde vil kunne skee paa heldigere Maade, end hvor Sundet er smallest. Iøvrigt ansee vi det

for rettest, navnlig hvis Dæmningen skal bære en Jernbane, at Tilslutningen til Sydsiden skeer igjennem en Curve.

Dæmnings Construction antage vi ligeledes at burde være i Hovedsagen overensstemmende med Udkastet. En Vold af Rullesteen saa store, som de kunne erholdes, anbringes over Sundet med en Høide, svarende til Middelvandstand, og til denne Vold støttes en Jorddæmning, hvis Høide bliver omtrent 10 Fod over Middelvandstanden. Jorddæmningen sikkes mod Udskylning ved passende Beklædning, og langs Vestsiden af dens Krone anbringes en Bølgeskjærm til Værn mod de overskyllende Søer. Kronebredden bliver afhængig af den Brug, der skal gjøres af Dæmningen. Det antages, at den eventuelt bør indrettes til at kunne optage saavel en enkeltsporet Jernbane som en Chaussee.

I Nærheden af Dæmnings nordlige Ende, saaledes som det er foreslaaet i Udkastet, anbringes en Skibsfartssluse med dobbelte Porte, beregnet paa Skibe af de Størrelser, som befare Limfjorden.

Omkostningerne ved Udførelsen af et Værk som det omhandlede er det paa Sagens nuværende Standpunkt ikke muligt at opgive med nogen Sikkerhed. Støttet paa den foreliggende Beregning antage vi imidlertid, at Dæmningsanlægget med Tilbehør tilligemed den fornødne Fortsættelse ind til det høiere Land paa begge Sider samt en Forhøielse af Chausseedæmningen paa Tangen, der forbinder Thyholm med Thy, vil medføre en Udgift af omtrent 4 Millioner Kroner.

Vi skulle nu betragte Dæmningsanlæggets Virkninger.

Ved en Dæmnings Anbringelse over Oddesund vil Limfjorden blive deelt i to indbyrdes adskilte Dele. Slusen, som er tænkt anbragt til Brug for Skibsfarten, vil nemlig i andre Henseender være uden Betydning. I den østlige overveiende større Deel af Fjorden, nemlig fra Oddesund til Hals, ville de før Aggertangens Gjennembrud i 1825 stedfindende Forhold temmelig nær blive tilbageførte. Naar det ikke skeer fuldstændigt, saa er Aarsagen den, at den vestlige Bredning afskjæres, hvorved Fjordens Omfang formindskes. Dette vil medføre, at den bliver noget mindre uafhængig af Vandstandsforandringerne i Kattegattet, end Tilfældet var før 1825. Dog vil Vandets Saltholdighed, navnlig i det indre Bassin, efterhaanden, om end langsomt, aftage, og samtidigt hermed vil der foregaae en Forandring i Fjordens Plante- og Dyreliv. De Arter, for hvis Existents den nuværende Saltholdighed er en Betingelse, og som ere optraadte og have udbredt sig efter 1825, ville atter forsvinde, medens andre, som bortgik ved Gjennembrudet, paany ville indfinde sig. Særlig skal fremhæves, at Østers- saavel som alt øvrigt Saltvandsfiskeri vil ophøre, hvad der vil blive et Tab saavel for Statskassen som for den Deel af Befolkningen, som gennem Fiskeriet søger sit Erhverv. I sidstnævnte Henseende turde maaskee det egentlige Saltvandsfiskeris Ophør blive føleligst. Hvorvidt der vil erholdes Erstatning herfor i et udvidet Sildefiskeri, maae vistnok henstaae uafgjort. Derimod kan der gjøres Regning paa, at Ferskvands- eller rettere Brakvandsfiskeri efterhaanden vil udvikle sig. Den langvarige Overgangstid, indtil Forandringen er fuldstændig foregaaet, vil dog kunne blive meget trykkende for Befolkningen. Blandt de gunstige Forandringer, Afdæmningen vil medføre, bør nævnes den ikke ganske ringe, at den for alt Tømmerværk saa ødelæggende Pæleorm vil være blandt de forsvindende Arter.

Bredningen Vest for Oddesund vil ved Afdæmningen blive forvandlet til en mod Vesterhavet aaben Fjord, omtrent af samme Character, som Ringkjøbing og Nisum Fjorde. Med Hensyn til de Ødelæggelser, Vandflod kan anrette paa Omgivelserne, ville Betingelserne dog foreløbig blive ugunstigere, end de for Tiden ere. De under vestlige Storme fra Vesterhavet indtrædende Vandmasser, som ikke længere ville have noget Afløb gennem Oddesund, ville nemlig bevirke høiere Opstuvninger, end det nu er Til-

fældet. Men efterhaanden ville Forholdene forandres. Aabningen mod Havet vil sandsynligviis efterhaanden blive indsnævret og dermed tillige Stormflodshøiden formindsket. Hvad der vil kunne bidrage hertil, er Opførelsen af kunstige Sanddæmninger paa de Strækninger af Tangen, hvor naturlige Klitter mangle, hvilke Anlæg kunne støttes ved Foranstaltninger til Forhindring af Kystens fortsatte Afbrydning. Herved vil dog fremkomme et ikke ubetydeligt Tillæg til Udgifterne ved Afdæmningen.

Fuldstændig Lukning af Aabningerne mod Havet vil ikke foregaae efter Afdæmningen, medmindre der i dette Øiemed træffes særlige Foranstaltninger. Paa Grund af den tilstedeværende Ferskvandstilstrømning maa Fjorden nemlig have et Afløb, og dette Afløb vil hindre den fuldstændige Lukning. Men Tilstrømningen er uidentvivl for ringe til stadig at kunne holde Munden aaben, end sige vedligeholde et seilbart Løb. Løbets Opgrunding og som Følge deraf Seiladsens Ophør vil indtræffe tidligere, end naar ingen Afdæmning foretages. Sandsynligviis vil Tilstanden, naar Fjorden overlades til sig selv, ende med at blive den, at Munden i Reglen er lukket i den bedre Aarstid, men derimod aabnes, naar Vintertillobet har tilveiebragt en Opstuvning, der er tilstrækkelig til at bevirke et Gjennembrud, saaledes som Forholdet i længere Tid har været ved Nissum Fjord. Dog maa bemærkes, at den nye Vestfjord vil erholde en mindre Ferskvandstilstrømning end Nissum Fjord, hvad der vil medføre endnu ugunstigere Betingelser for Udløbets Bevaring. Men netop herved bliver det lettere ved Kunst at tilveiebringe en fuldstændig Lukning. Det vil til dette Øiemed være tilstrækkeligt, at der, naar Forholdene have udviklet sig saavidt, at periodisk Aflukning indtræder, aabnes et Afløb gennem Dæmningen over Oddesund. Vestfjorden vil da blive omdannet til en fra Havet fuldstændig afsondret Indsø.

Dæmnings Anbringelse vil altsaa være forbunden med betydelige Omkostninger; den vil, hvad Betingelserne for Oversvømmelser angaaer, medføre en Forværrelse Vest for Oddesund, for hvis Ophør Tidspunktet ikke lader sig bestemme, og Øst for Sundet — samt paa et senere Stadium ligeledes Vest for dette — vil den foranledige Forandringer, hvis oeconomiske Betydning ikke forud kunne oversees, men som i hvert Fald i flere Retninger ville blive af meget indgribende Natur. Om de sidstnævnte Forandringer gjælder vel, at de selv uden Oddesunds Overdæmning uidentvivl ville indtræde tidligere eller senere, som Følge af den naturlige Lukning af Løbene gennem Aggertangen, der kan imødesees, ligesom det efter historiske Vidnesbyrd er skeet i tidligere Tid, naar Tangen har været gjennembrudt. Men under disse Omstændigheder ville idetmindste Udgifterne til Dæmningen blive besparede.

Det Moment, som vil være at afveie herimod, er Værdien af de ved Afdæmningen opnaaede Fordele. Den Nytte, Dæmningen vil yde som Forbindelsesled mellem Landsdelene, har Commissionen dog ikke troet her at burde underkaste nærmere Drøftelse. Deels falder nemlig dette Spørgsmaal ganske udenfor Omraadet for Commissionens øvrige Virksomhed, deels tør det antages, at det andetsteds vil blive Gjenstand for behørig Prøvelse. Med Hensyn til Betydningen af Stormflodernes Udelukkelse skulle vi tillade os de følgende Ytringer.

Siden Aggertangens Gjennembrud er der omkring Limfjorden deels gaaet Land tabt, deels Land meer eller mindre forringet i Værd ved Oversvømmelser. Ifølge de i de foreliggende Sogneraadserklæringer indeholdte Opgivelser er der saaledes Øst for Oddesund fuldstændig bortgaaet 1,200 til 1,300 Tønder og forringet i Værdi eller ødelagt 7,000 Tønder Land. Der kan imidlertid ikke tillægges de meddeelte Tal nogen høi Grad af Nøjagtighed; de ere nemlig hovedsagelig støttede paa Skjøn, og heller ikke haves

Opgivelser fra alle skadelidte Sogne. For flere er kun bemærket, at „en Deel“ er tabt eller „en Deel“ forringet. Til Bestemmelse af, hvad der for disse Sognes Vedkommende maa tillægges de anførte Summer, haves intet Materiale.

De Arealer, der ere fuldstændig tabte, kunne selvfølgelig ikke gjenvindes ved Oddesunds Lukning. Det, hvorpaa det kommer an, er derfor ikke, hvad der i det Hele taget er tabt, især hvor Tabet er noget Afsluttet, men derimod hvormeget der aarlig tabes, samt hvorvidt Bortskylningen kan antages at ville ophøre ved Afdæmningen. Det kan nemlig ikke forventes, at enhver Bortskylning af Land vil blive forebygget; Fjorden vil ogsaa efter Afdæmningen blive sat i Oprør af Storme, og hvor Kliner og Skrænter beskylles, ville de blive undergravede af Bølgeslaget og styrte ned, om end i mindre Omfang, end naar der er Adgang for de vestlige Storme. Men selv om hele det opgivne Tab maatte hidrøre fra Aarsager, der stadig virke, og som ganske ville bortfalde ved Afdæmningen, udgjør det, eensformig fordeelt paa det Tidsrum af 46 Aar, der ligger mellem Tangens Gjennembrud og Tabets Opgjørelse, kun omtrent 27 Tdr. Land aarlig. Et saadant Landtab, selv med en forholdsvis Forøgelse for de Sogne, for hvilke ingen Opgivelser haves, er for ringe til, at der for dets Forebyggelse kan bringes meget betydelige Offre. Det skal endnu anføres, at Landtabet i Virkeligheden ikke har været eensformig fordeelt. Der har været Perioder, hvori det har været langt større end Gjennemsnittet, medens det i andre har været ringere eller ganske uden Betydning.

Hvad ovenfor er bemærket angaaende de fuldstændig tabte Arealer gjælder ogsaa for de i Værdi forringede. For den Opgave, her behandles, er det ikke Omfanget af den stedfundne Værdiforringelse, men derimod den Nytte, de for Oversvømmelse udsatte Landstrækninger ville have af Dæmningen, hvorpaa det kommer an. For Jorder, hvis Ødelæggelse er bevirket derved, at de ere overskyllede med Sand og Gruus, vil den Fordeel, der kan vindes ved fremtidig Forebyggelse af Oversvømmelser, ikke have Meget at sige. Men det er ikke fra dette Synspunkt, at de fremkomne Opgivelser ere meddeelte. Om disse end ikke ere uden Betydning — i Almindelighed ville de beskadigede Arealer nemlig falde sammen med dem, som ville have Gavn af Beskyttelsen —, ville de derfor, endog afseet fra Ufuldstændigheden, ikke kunne betragtes som rigtigt Maal for den Nytte, de vestlige Stormfloders Udelukkelse vil stifte. Dette Punkts behørig Oplysning udkræver nærmere Undersøgelser af Fjordens Omgivelser. Endnu bør bemærkes, at ikke al Landoversvømmelse omkring Limfjorden Øst for Oddesund vil blive forebygget ved Sundets Lukning. Fjorden kan nemlig ogsaa blive opstuvet ved Havets Indtrængen Østen fra under østlige Storme. Det er fortrinsvis Partiet mellem Hals og Nibe Bredning, der vil være udsat for de af denne Aarsag opstaaede Oversvømmelser, som heller ikke ville blive ganske uden Betydning for Partiet mellem Nibe og Løgstør. At man paa flere Steder anseer Saltvandsoversvømmelserne for gavnlige, bør ligeledes anføres.

I Henhold til hvad her er udtalt, skal Commissionen, forsaavidt der maatte findes Anledning til, at Sagen føres videre, tillade sig at anbefale, at der først foretages en nærmere Undersøgelse af Limfjordsbredderne Øst for Oddesund til Bestemmelse af den Nytte, Afdæmningen vil stifte, og Vest for Sundet til Oplysning om, hvilken Betydning der maa tillægges den Forværrelse i Tilstanden, her foreløbig vil indtræde. I Forbindelse hermed bør man søge at komme til Kundskab om, hvorvidt ikke de for Ødelæggelse fortrinsvis udsatte Partier omkring Fjorden hensigtsmæssigt maatte kunne beskyttes ved Digeanlæg eller andre Foranstaltninger, truffet paa selve de udsatte Steder.

Det er nemlig disse Spørgsmaal, som især ere uopklarede, og hvorpaa den endelige Beslutning formeentlig fortrinsvis vil komme til at beroe.

VII

Commissionen har tillige den Opgave at gjøre Forslag til Beskyttelsesarbeider for Jyllands Vestkyst. Man troer derfor i Forbindelse med de foregaaende Bemærkninger at burde anføre, at saafremt disse Arbeider efter Foretagelsen af Forsøg og nærmere Undersøgelse vise sig udførlige og ikke altfor bekostelige, tør det forventes, at ogsaa de Formaal, der tilsigtes ved Oddesunds Afdæmning, derigjennem ville kunne naaes, endog paa fyldigere Maade, nemlig naar disse Formaal have for Øie ved Planernes Udarbeidelse.

*Den til Undersøgelse af forskellige Forhold paa Jyllands Vestkyst
nedsatte Commission, den 30te Marts 1875.*

Thygeson.

C. Aaberg.

N. B. Breinholt.

C. Carlsen.

R. Carstensen.

Grove.

F. Johnstrup.

Til

Indenrigsministeriet.

2.

Den jyske Vestkysts Afbrydning paa Strækningen fra Nordgrændsen af Jannerup
Sogn i Thisted Amt til Sydgrændsen af Husby Sogn i Ringkjøbing Amt.

Forinden Spørgsmaalet om, hvorvidt der var Anledning til at træffe Foranstaltninger til Sikkring af Jyllands Vestkyst samt hvorledes disse Foranstaltninger burde være beskafne, kunde tages under Overveielse, var det nødvendigt, at der tilveiebragtes Oplysning om, hvor hurtigt Afbrydningen skred frem. Igjennem de spredte Angivelser, som kunde samles hist og her, og som kun tildeels turde ansees som paalidelige, var det ikke muligt at opnaae et klart Billede af Forholdet. Derimod er henimod Slutningen af forrige Aarhundrede, for den ovenfor nævnte Kyststræknings Vedkommende i Tidsrummet 1789—1795, foretaget en nøiagtig Opmaaling, henført til faste Punkter. Ved at foretage en ny Opmaaling og sammenligne den med de paa Videnskabernes Selskabs Foranstaltning optagne Kort vilde man altsaa komme til sikker Kundskab om den siden disse Optegnelser foregaaede Afbrydning af Kysten. Denne Fremgangsmaade blev derfor valgt.

De nye Opmaalinger ere udførte i Aarene 1874, 1876 og 1877. I 1874 maalttes Strækningen fra Agger Sogns Nordgrændse til Trans Sogns Sydgrændse. I 1876 maalttes fra Agger Sogns Nordgrændse til Nordgrændsen af Nørhaa Sogn og i 1877 Jannerup og Hundborg Sogne i Nord samt i Syd Strækningen fra Trans Sogns Sydgrændse til Sydgrændsen af Husby Sogn. Kortene beregnedes paa ogsaa at kunne benyttes ved Projecteringer. De bleve derfor optagne i Maalestoksforholdet 1: 10,000 og med Angivelse af Høidecurver med 5 Fods Æqvidistance indtil 15 Fods Høide over Havet. I Forbindelse med Kortene optoges en Række Profiler af Havbunden udenfor Kystlinien. Videnskabernes Selskabs Kort ere optagne i Maalestoksforholdet 1: 20,000. For Sammenligningens Skyld bleve de nye Opmaalinger reducerede til samme Forhold.

Ved Opmaalingerne blev omtrent paa hver løbende 1,000 Alen anbragt en større Pæl, som aflagdes i Kortet. I nedenstaaende Oversigt er Afstanden mellem den gamle og den nye Kystlinie, α : Kystens Tilbagerykning i Tidsrummet mellem Opmaalingerne, angivet for enhver af Pælene. Endnu skal bemærkes, at Pæl 1 staaer omtrent i Grændsen mellem Agger og Lodbjerg Sogne, hvor Opmaalingerne i 1874 paabegyndtes. Derfra løbe Numrene i Syd til 117. Pæl 1 A staaer omtrent 1,000 Alen Nord for Pæl 1, og fra den fortsættes Numrene i Nord indtil 29 A.

De forskellige Opmaalinger.	Pælenes Nummer.	Nærmere Stedbetegnelse.	Kystens Tilbagerykning.	
			Ialt.	Aarlig.
Videnskabernes Selskabs Opmaaling 1789. Ny Opmaaling 1877. Mel- lemliggende Tidsrum 88 Aar ...	29 A	Jannerup Sogns Nord- grændse.	80 Alen.	c. 1 Alen.
	28 A		60 —	
	27 A		÷10 —	c. 10 Alen Tilsætn.
	26 A		45 —	
	25 A		80 —	
	24 A		80 —	
	23 A		88 —	1 Alen.
Videnskabernes Selskabs Opmaaling 1789—90. Ny Opmaaling 1876. Mellemliggende Tidsrum 86—87 Aar	22 A	Nørhaa Sogns Nord- grændse.	88 —	1 Alen.
	21 A		68 —	
	20 A		30 —	
	19 A		80 —	c. 1 Alen.
	18 A		130 —	
	17 A		112 —	
	16 A		178 —	2 Alen.
	15 A		255 —	
	14 A		252 —	
	13 A		185 —	
	12 A		220 —	
	11 A		248 —	
	10 A		275 —	
	9 A		382 —	
	8 A		350 —	4 Alen.
	7 A		345 —	
	6 A		308 —	
	5 A		312 —	
	4 A		295 —	
	3 A		240 —	c. 3 Alen.
	2 A		300 —	
	1 A		365 —	Lidt over 4 Alen.

De forskjellige Opmaalinger.	Pælenes Nummer.	Nærmere Stedbetegnelse.	Kystens Tilbagerykning.	
			Ialt.	Aarlig.
Videnskabernes Selskabs Opmaaling 1790—91. Ny Opmaaling 1874. Mellemliggende Tidsrum 84—85 Aar	1	Agger Sogns Nord- grændse.	410 Alen.	Henved 5 Alen.
	2		460 —	
	3	Omtrent 15,000 Alen Nord for Thyborøn- Canal.	435 —	
	4	} Udfor Flade Sø. {	515 —	6 Alen.
	5		580 —	
	6		645 —	
	7		635 —	
	8		765 —	9 Alen.
	9	Ved Nordenden af Agger-Tangen, om- trent 9,000 Alen Nord for Thyborøn-Canal.	880 —	10½ Alen.
	10		830 —	
	11		1085 —	
	12		1260 —	
	13		1455 —	c. 17 Alen.
	14		1575 —	
	15		1710 —	
	16		1975 —	c. 24 Alen.
	17		2440 —	
	18	Paa Nordsiden af Thy- borøn-Canal.	3090 —	
	19	Paa Sydsiden af Ca- nalen.	3040 —	
	20		2335 —	
	21		1965 —	c. 24 Alen.
	22		1620 —	
	23		1490 —	
	24		1300 —	
	25		1135 —	
	26		980 —	
	27		800 —	
	28		730 —	
	29		585 —	

De forskellige Opmaalinger.	Pælenes Nummer.	Nærmere Stedbetegnelse.	Kystens Tilbagerykning.	
			Ialt.	Aarlig.
	30		535 Alen.	
	31		520 —	
	32		425 —	c. 5 Alen.
	33		400 —	
	34	Ved Sydenden af Har- boør-Tangen, omtrent 15,000 Alen Syd for Canalen.	460 —	
	35		380 —	c. 4 $\frac{1}{2}$ Alen.
	36		330 —	
	37		245 —	
	38		170 —	2 Alen.
	39		250 —	
	40		240 —	
	41		215 —	
	42		155 —	c. 2 Alen.
	43		230 —	
	44		235 —	
	45		210 —	
	46		210 —	
	47	} Udfor Ferring Sø. {	280 —	2 $\frac{1}{2}$ Alen.
	48		295 —	
	49		265 —	
	50		310 —	
	51		370 —	
	52		340 —	
	53		265 —	
	54	} Ved Foden af Boy- bjerg. Pæl 56 staaer udfor det høieste Punkt. {	315 —	3 $\frac{3}{4}$ Alen.
	55		290 —	
	56		275 —	
	57		300 —	
	58		205 —	2 $\frac{1}{2}$ Alen.
	59		160 —	
	60		290 —	
	61	Ved Sydgrændsen af Trans Sogn.	300 —	3 $\frac{1}{2}$ Alen.
Videnskabernes Selskabs Opmaaling 1791—95. Ny Opmaaling 1877. Mellemliggende Tidsrum 82—86 Aar	62		290 —	c. 3 $\frac{1}{2}$ Alen.

De forskellige Opmaalinger.	Pælenes Nummer.	Nærmere Stedbetegnelse.	Kystens Tilbagerykning.	
			Ialt.	Aarlig.
	63		375 Alen.	4 $\frac{1}{2}$ Alen.
	64		350 —	
	65		355 —	4 $\frac{1}{4}$ Alen.
	66		355 —	
	67		340 —	4 Alen.
	68		310 —	
	69		345 —	
	70		320 —	
	71		370 —	4 $\frac{1}{2}$ Alen.
	72		395 —	4 $\frac{3}{4}$ Alen.
	73		350 —	
	74		345 —	4 Alen.
	75		305 —	
	76		290 —	
	77		280 —	
	78		255 —	
	79		250 —	3 Alen.
	80		180 —	
	81	Den nye Thorsminde- Canal med Sluse er beliggende mellem 81 og 82.	225 —	
	82		260 —	
	83	Mellem 83 og 84 laa det nu afdæmmede Udløb af Nisum Fjord.	140 —	
	84		65 —	
	85		120 —	1 $\frac{1}{2}$ Alen.
	86		145 —	
	87		205 —	2 $\frac{1}{2}$ Alen.
	88		185 —	
	89		220 —	
	90	Sydenden af Nisum Fjord Tangen.	250 —	3 Alen.
	91		205 —	
	92		210 —	
	93		240 —	
	94		290 —	3 $\frac{1}{2}$ Alen.
	95		255 —	

De forskjellige Opmaalinger.	Pælenes Nummer.	Nærmere Stedbetegnelse.	Kystens Tilbagerykning.	
			Ialt.	Aarlig.
	96		250 Alen.	3 Alen.
	97		240 —	
	98		205 —	
	99		295 —	3 $\frac{1}{2}$ Alen.
	100		280 —	
	101		250 —	3 Alen.
	102		240 —	
	103		235 —	
	104		255 —	
	105		215 —	
	106		205 —	
	107		235 —	2 $\frac{3}{4}$ Alen.
	108		235 —	
	109		235 —	
	110		150 —	
	111		195 —	
	112		260 —	3 Alen.
	113		150 —	
	114		130 —	
	115		165 —	
	116		185 —	
	117	Ved Sydgrændsen af Husby Sogn.	165 —	2 Alen.

Betragtes denne Oversigt, der omfatter en Strækning af omtrent 12 $\frac{3}{4}$ Miil, da viser det sig, at Afbrydningen er mindst i den nordligste Deel. Paa de første 10,000 Alen — Jannerup, Hundborg og den større Deel af Nørhaa Sogn — er den, under Forudsætning af en eensformig Fordeling gennem hele Perioden, i Gjennemsnit under 1 Alen aarlig. Paa eet Punkt har Sammenligningen endog viist Tilvæxt, idet nemlig den nye Kystlinie ligger 10 Alen udenfor den ældre. At en Tilsætning virkelig har funden Sted, tør dog ikke betragtes som afgjort herved. Bestemmelsen af Kystlinien paa en fladt afløbende Strand kan kun skee med begrændset Nøiagtighed, og naar de mulige Feil ved to forskjellige Maalinger gaar i modsatte Retninger, kan der vise sig en Differents, hvor der i Virkeligheden ingen er. Der kan altsaa ikke tillægges en Forskjel af 10 Alen nogen Betydning. Men der kan i alt Fald ikke have været nogen væsentlig Afbrydning paa dette Sted, hvad der er let forklarligt. Her begynder nemlig det Strøg, hvor Kridtet træder frem, og hvor Kysten derfor har en forholdsviis stor Modstandsevne mod Havets

Angreb. Fra et Punkt, omtrent 3,000 Alen Nord for Nørhaa Sogns Sydgrændse, tiltager Afbrydningen i et bestandigt stigende Forhold og uden væsentlige Spring lige til Thyborøn-Canal. I Grændsen mellem Nørhaa og Hvidbjerg Sogne er den 2 Alen, i Lodbjerg Sogn — der grændser til Agger Sogn — 3 til 4 Alen, ved Agger Sogns Nordgrændse 5 Alen og ved Agger-Tangens Begyndelse $10\frac{1}{2}$ Alen aarlig. Midt imellem dette Punkt og Thyborøn-Canal er den 17 Alen og i Nærheden af Canalen 24 Alen aarlig. Ved de to Mærker, som staae Canalen nærmest, er Tilbagerykningen endnu større, men disse, ligesom de to nærmeste paa Sydsiden, kunne ikke komme i Betragtning, da de staae, hvor Kysten allerede bøier ind i Mundingen.

Syd for Thyborøn-Canal er Afbrydningsforholdet det samme som paa Nord-siden. Ved det første Mærke, som kan komme i Betragtning, er Afbrydningen den samme som paa det tilsvarende Punkt paa Nordsiden, nemlig 24 Alen aarlig, og derefter aftager den, efterhaanden som Afstanden fra Canalen voxer, indtil den ved Partiet udfor Røn Mølle, henved 2 Miil fra Canalen, naaer sit Minimum, som er 2 Alen aarlig. Derefter tiltager den atter, og er udfor Sydenden af Ferring Sø $4\frac{1}{2}$ Alen. Ved Nordenden af Bovbjerg er den $3\frac{3}{4}$ Alen og ved Sydenden $2\frac{1}{2}$ Alen. Ved Grændsen mellem Trans og Fjaltring Sogne bliver den atter $3\frac{1}{2}$ Alen. Paa de følgende to Miil, altsaa langs Størstedelen af Nissumfjord-Tangen, er Afbrydningen temmelig eens og i Gjennemsnit omtrent 4 Alen aarlig. I Partiet omkring det nu afdæmmede Udløb af Nissum Fjord viser den sig svagere, nemlig kun $1\frac{1}{2}$ til 2 Alen, og paa et enkelt Punkt gaaer den endog ned under 1 Alen aarlig. Det gunstigere Forhold er imidlertid her, i det Mindste i det Væsentlige, kun tilsyneladende. Da den ældre Opmaaling udførtes, var nemlig Udløbet aabent, og i dets Nærhed har Kysten dengang været stærkere afbrudt og bøiet ind mod Fjorden, som det for Tiden og i langt høiere Grad er Tilfældet ved Thyborøn-Canal. Efter Afdæmningen er der foregaaet en stærk Tilsanding, som har udjævnet Bugten, og som Følge heraf maa Afbrydningsforholdet fremtræde gunstigere, end det i Virkeligheden er. Syd for Thorsminde Partiet tiltager Afbrydningen til $3\frac{1}{2}$ Alen og bliver derefter atter temmelig eensformig, omtrent 3 Alen aarlig. Ved Husby Sogns Sydgrændse, der som anført tillige er Sydgrændse for Opmaalingen, gaaer den ned til 2 Alen aarlig.

Den overveiende stærke Afbrydning af Kysten finder altsaa kun Sted i Nærheden af Gjennembruddet igjennem Agger-Tangen og taber sig, efterhaanden som man fjerner sig derfra. Forholdene ere paa de to Sider næsten ganske overensstemmende. I 15,000 Alens Afstand fra Canalen er f. Ex. Afbrydningen paa begge Sider $4\frac{1}{2}$ til 5 Alen aarlig. Den stærkere Afbrydning hidrører fra den gennem Canalen ind- og udgaaende Strøm, som i Mundingens Nærhed angriber Kysten. Den har altsaa først taget sin Begyndelse i 1825, da Agger-Canal dannedes. Som Følge heraf har Afbrydningen i Tidsrummet efter 1825 været betydelig stærkere end Middeltallet for de 55 Aar, som ligge mellem de to Opmaalinger, medens den før 1825 har været svagere. Naar Thyborøn-Canal i sin Tid lukker sig, uden at nye Gjennembrud ere opstaaede, vil ikke alene den forstærkede Afbrydning ophøre, men der vil foregaae en Tilsanding, indtil der atter har dannet sig en sammenhængende Kystlinie over den opstaaede Bugt.

Efterhaanden som Tangen bortskjæres paa Havsiden, finder der Tilsætning Sted paa Fjordsiden. Den Forandring, der er foregaaet med de to Stykker, hvori Tangen ved Gjennembruddet blev overskaaret, viser sig som en Svingning indefter. Hvor den mellemste Deel af Tangen laa i 1790, er nu Hav, og hvor den nu ligger, var dengang Fjord. Tangen er altsaa ikke ved at forsvinde; den flytter sig kun indad.

Foruden den Deel af Kysten, som befinder sig under mere kjendelig Paavirkning af Thyborøn-Canal, og som paa Grund heraf er undergivet den stærkere Afbryd-

ning, udviser tillige det ovenfor omhandlede nordligste Parti et særligt Forhold, idet Afbrydningen der er svagere. Paa hele den øvrige Deel af den undersøgte Kyst, paa hvilken Betingelserne temmelig nær ere de samme, er ogsaa Afbrydningen kun lidet forskjellig. Naar Thorsminde Partiet, der, som anført, maa lades ude af Betragtning, undtages, varierer Afbrydningen i Reglen mellem 3 og $4\frac{1}{2}$ Alen. Under Forudsætning af Afbrydningens Fortsættelse med uforandret Hastighed, vilde der altsaa i et Tidsrum af omtrent 3,500 Aar tabes en Landstrimmel af en Miils Brede.

Kjøbenhavn, den 20de Juli 1878.

C. Carlsen.

3.

Beretning om de ved Commissionens Foranstaltning foretagne Boringer
paa Limfjordstangen.

Om Resultaterne af de af Commissionen foranstaltede Boringer paa Tangerne Vest for Limfjorden tillader jeg mig herved at meddele nedenstaaende Beretning, idet jeg vedlægger et Profil over Jordbundsforholdene paa Tangerne mellem Agger og Bovbjerg efter den mig tilstillede Borejournal og de dermed fulgte 69 Boreprøver*).

De 4 første Boringer foretoges paa Harboør-Tangen fra den 13de—16de Marts d. A. indtil en Dybde af 30 Fod under Overfladen (kun Nr. 1 førtes ned til 42^s Fod), medens de 3 sidste foretoges fra den 13de—19de Mai indtil 50 Fods Dybde paa Agger-Tangen, paa Harboør-Tangens nordligste Punkt, og paa et Punkt Vest for Ferring Sø for derved at lære hele Terrainet mellem Agger og Bovbjerg at kjende. Profilet viser den overordentlige Eensformighed, der characteriserer de her gjennemborede Lag paa hele denne henved 4 Miil lange Strækning.

Nærmest Overfladen træffes grovere Sand, der flere Steder indeholder mindre Strandsteen, derunder finere Sand med yderst faa Steen, og paa en Dybde af 16—30 Fod under daglig Høivandslinie gaaer dette over i et aldeles horizontalt affeiret sandet Klæglag. Dette Lag gjennemboredes kun paa eet Sted, nemlig Vest for Ferring Sø (Boring Nr. 5), og man naaede det sandede Rullesteensleer, der optræder Syd derfor i Bovbjerg, medens det derimod ikke blev truffet paa Agger-Tangen ved Boringen Nr. 7, skjøndt der Vest for Agger-By langs Kysten ogsaa findes faststaaende Rullesteensleer, som altsaa ved Nr. 7 maa ligge mere end 50 Fod under Overfladen. Hvorvidt det dybeste Lag ved Borehullet Nr. 1 er mørktfarvet Klæg eller Bruunkuller, som er faststaaende i „Sorte Knop“ paa Grændsen til Lodbjerg Sogn, kan jeg ikke sikkert afgjøre.

I de dybere Sandlag, men især i Klægen, findes overalt Levninger af nulevende Saltvands-Muuslinger og Snegle, og det fremgaaer tydeligt deraf, at der oprindeligt har været en mere end 50 Fod dyb og henved 4 Miil bred Forbindelse mellem Limfjorden

*) Det paagældende Profil er viist paa Plan 3.

og Vesterhavet, hvor nu Tangerne findes. Den dybere Deel af dette store Gab er først blevet udfyldt med sandet Leer (Klæg) indtil c. 25 Fod under daglig Høivandslinie paa Grund af den mindre Bevægelse, der har været i det dybere Vand, og efterhaanden, som det derved blev grundere, var Materialet, der bundfældtes, først finere Sand og derefter grovere Sand med Steen, som kan afsættes selv paa Steder, hvor der hersker en voldsom Bølgebevægelse. Thyborøn-Canalens største Dybde naaer netop ned til Klæglaget.

De ved Anlægget af Jernbanebroen forefundne Bunddannelser i den østlige Deel af Limfjorden ved Aalborg ere ogsaa afsatte i en dyb Rende mellem ældre Dannelser og have ganske samme Character og Oprindelse som de paa Tangen gjennemborede Lag med den Forskjel, at de over Havfladen afsatte Partier optræde vestligst i Limfjorden efter en i Nord—Syd gaaende Linie paa Grund af Bølgebevægelsen i Vesterhavet og de sydfra kommende Strømninger, medens de derimod i den indre Deel af Limfjorden mere ere afleirede i Vigene og langs Bredderne, hvor Strømforholdene have tilladt det.

Da der ved disse Boringer kun tilsigtedes at lære Tangernes Jordbundsforhold at kjende for de paa dem projecterede Arbeiders Skyld, ansaa jeg Hensigten tilstrækkelig opnaaet ved det her omtalte begrænsede Antal Boringer med en Maximumsdybde af 50 Fod. Vel kunde det af geologiske Grunde have havt Interesse at foretage flere Boringer i dette Terrain, navnlig til en noget større Dybde, men jeg maa dog antage, at mine ærede Colleger i Commissionen ere enige med mig i at betragte dette Arbeide hermed som afsluttet.

Kjøbenhavn, den 20de Juli 1878.

Fr. Johnstrup.

Til

den jyske Kystsikkringscommission.

4.

Beretning, afgiven af Commissionens Medlemmer Breinholt og afdøde Fyringenieur
Grove om en af dem foretagen Reise til Udlandet.

Med den Opgave for Øie, som det er overdraget Commissionen for Vestkystens Beskyttelse at løse, maatte det fortrinsviis være os magtpaaliggende at undersøge de Kyststrækninger, som med Hensyn til Character og Situation meest ligne Jyllands Vestkyst, og da denne udgjør det nordligste Parti af det europæiske Fastlands Nordvestkyst fra Pyrenæerne til Skagen, var det en Selvfølge, at vore Undersøgelser maatte foretages langs denne for Nordsøen og Atlanterhavet udsatte Kyst. Det var dog ingenlunde upaaagtet, at Østersøens sydlige Kystr i mange Henseender fortjente en lignende Opmærksomhed, men dels var vor Tid saa afmaalt, at vi ikke turde udstrække Undersøgelsesreisen hertil, og dels formeentes ogsaa de Beskyttelsesarbejder, som her maatte findes, mere at være af samme Art som de Arbejder, der udkræves for vore Kattegats- og Østersøkystr, saa at det laa udenfor vort nærmeste Formaål at beseje disse.

Følgende Anlæg ere undersøgte:

1. Cuxhavens Kystbeskyttelsesarbejder, bestaaende af Steenglacis'er foran Digerne Nord og Syd for Havnen, støttende sig til en Pælerække, bag hvilken der paa de fleste Steder findes en Steensætning, der tjener som Overfald for Bølgen, og hvorved dannes et Reservoir for Vandet imellem Digets Fod og Steenglacis'et. Foran Glacis'et er anbragt Høfder, der bestaae dels af simple Jétéer, dels af Jétéer i Høfdeform: Høfder uden Pæleværk, „Staks“, som de der benævnes. Disse naae flere Steder ud til store Dybder.

Dette Beskyttelsesværk afsluttes ved Elbens Munding ved en meget stor Mole. Fra denne Vest efter langs Havkysten forekomme forskjellige Constructioner af med Kysten parallelløbende Beskyttelsesmure og Glacis'er, ligeledes forstærkede ved Høfder, bestaaende af Jétéer uden Pæleværk.

2. Geestemünde og Bremerhaven. De nye storartede Dokanlæg, specielt Beskyttelsesarbeidet udenom Geestemünde Dok, bestaaende af et omhyggeligt udført Glacis med ringe Heldning, belagt med Klinker og Qvadre og beskyttet ved flere Høfder.

3. Norderhamm. Kysten paa Weserens Vestside fra Blixen til Groszen Siehl beskyttes ved en Række Faskinhøfder*) med c. 600 Alens Mellemrum og støttende sig til flade Dosseringer, der hyppigt ere dækkede med Klinker, medens de andre Steder ere sikrede ved et Faskinfletværk.

4. Bremen. Hele Veien langs Weseren fandtes de for Bortskjæring udsatte Flodbredder beskyttede ved lignende Faskinhøfder af meget let og dog formaalssvarende Construction, der endog benyttes i selve Bremen til Reguleringen af Flodarmene, der gennemskjære Staden.

5. Wilhelmshaven. Den ved „Heppens“ anlagte Krigshavn med sine kjæmpemæssige Havnemoler og Doksluser; Tilslutningen til de for Afbrydningen udsatte Kyser langs Jahdebugten, bestaaende af en uoverskuelig Række store Høfder, dels seete fra Havnehovedet, dels observerede fra Skib.

6. Jahdebugten. Under Seiladsen herigjennem havdes der rig Leilighed til at see, hvorledes man baade langs den oldenborgske og den ostfrieslandske Kyst ved en udstrakt Anvendelse af Høfder søger at bevare Havdigerne mod Underskylning, og ude i Watterne imellem Fastlandet og de ostfrisiske Øer, energiske Foranstaltninger, hvorved man søger at bevare disse Øer, der tjene Fastlandet som sande Forværker mod Havets Angreb. Overalt, saavel paa Wangeroog, Spikeroog som paa Langeroog saaes under Forbiseilingen flere Høfdeanlæg og umiskjendelige Tegn paa den Kraft, hvormed Beskyttelsesarbejderne paa disse Øer drives.

7. Norderney. Paa Øens Vestkyst en gammel langs Klittens Fod med store Bekostninger opført Beskyttelsesmuur. Foran samme og paa begge Sider langs Klitterne en Række lave brede Høfder, bestaaende af Pæle, Faskiner og Steenbelægning, der her kaldes „Buhnen“.

8. Ostfriesland. En lang Strækning af Kysten beskyttet ved lignende Høfder.

9. Helder. Omkring Kysten, der grændser ud til Hovedseilløbet, findes et af de største Beskyttelsesværker, som existere, bestaaende af et Steenglacis uden Høfder og støttende sig paa et indtil stor Dybde sænket Jétée af betydeligt Omfang.

10. Petten (Nord-Holland). Dette Værk, der er berømt, fordi Høfder først anvendtes her, bestaaer af 38 Høfder af Pæleværk, Faskiner og Basaltsteenbelægning, støttende sig til et omfangsrigt Glacis, der dækker det stærkt udsatte Sødige.

11. Amsterdams nye Nordsøhavn ved „Wijk aan See“ med dens store steile lange Moler af Betonblokke, hvilende paa Jétée; den dermed i Forbindelse staaende

*) „Schlänge“ er her det stedlige tekniske Navn, formodentlig det plattyske Ord for Fletværk, Slyngeværk.

store nye Nordsø-Canal igjennem „Holland op sijen Smallst“ med sine colossale Sluseværker, og endelig den ved Inddæmninger og Landvindingsarbeider indsnevrede „Het Y“, hvorved denne Hovedarm søges forvandlet til en mægtig Canal som vordende Hovedseilløb til Amsterdam.

12. Rotterdams nye Nordsøhavn ved Hook van Holland med dens langt i Havet fremskudte flade Moler af Faskinværk, Pæle og Steenpaafyldning. Den herfra gravede Canal, Rotterdamske Waterweg, til det store af Maas og Bifloder dannede Flodnet, der ved interessante Afdæmninger og kostbare Reguleringsarbeider med Held synes omdannet til et nyt og ulige bedre Seilløb for Rotterdam end de tidligere benyttede fra Nordsøen.

13. Den meget udstrakte Kystbeskyttelse, som findes fra Hook van Holland mod Nord forbi S'Gravesande ter Heyde indtil Seheveningen ved Haag, bestaaende af en Række meget store og fortrinligt konstruerede Høfder af Pæle og Faskiner med en smukt formet Steenbelægning af kløvet Basalt.

14. De nye interessante Dokanlæg paa Fijnoord overfor Rotterdam i Forbindelse med andre i Nærheden under Udførelse værende lærerige Vandbygningsarbeider, forskjellige Constructioner af Kaimure og Beskyttelsesværker mod Flodbreddernes Bortskylning.

15. De ved Girondens Munding udfor Point de Grave foretagne storartede Beskyttelsesarbeider, der have en vis Lighed med Værkerne ved Cuxhaven, idet ogsaa her haves colossale Moler, støttende sig paa Jétér af mægtige Blokke af sammenmurede Klippestykker og 12 store Høfder, som Syd for Molen beskytte Kysten ud mod Atlanterhavet.

16. De eiendommelige og forskjelligt konstruerede Bølgebrydere udfor De Huttes, der løbe parallelt med Kysten, og de sammesteds værende 6 Høfder, der tildeels ere dannede som de ved Petten, medens dog Hovederne udelukkende bestaa af fortrinligt udført Faskinværk med en saadan Modstandsevne, at de i Aaringer have udholdt Atlanterhavets voldsomme Bølgeslag.

Foruden ovennævnte har undertegnede Grove undersøgt

17. Faskindæmningen, der forbinder Hamborger Hallig med Fastlandet, og som udgjør et Hovedværk, der har til Hensigt at tilveiebringe Tørlægningen af de omliggende Watter.

18. De nye Dokanlæg i Hamborg og dertil hørende store og fortrinlige Vandbygningsarbeider og Funderinger.

En detailleret Beskrivelse over hvert enkelt af disse Værker have vi ikke troet at burde give, da det forekommer os, at denne Rapport kun bør indeholde de Hovedresultater, hvortil man i de forskjellige Lande er kommen med Hensyn til Kystens Beskyttelse, og de Momenter, som især have havt Interesse, forsaavidt de kunne finde Anvendelse paa vore Forhold. Dog vil der i det Efterfølgende blive Leilighed til at omtale flere Arbeider, der særligt fortjene Opmærksomhed, noget nøiere.

Før vi imidlertid skride til en mere detailleret Omtale af bestemte Kystsikkringsarbejder, skulle vi gjøre Rede for de Hovedindtryk, som vi have modtaget under vore Undersøgelser af Forholdene paa de tyske og hollandske Nordsøkyster og paa den franske Kyst ud imod det aabne Atlanterhav.

Det ufortrødne aldrig forsagende Mod, hvormed man paa mange af hine Kyster, navnlig de hollandske, i Aarhundreder har kæmpet med Havet om enhver Fodsbred Land, var os ganske vist saavel gjennem Beskrivelser som ved egne Iagttagelser under tidligere Reiser velbekjendt; ei heller var det os paa nogen Maade ubekjendt, at denne Kamp, der selvfølgelig undertiden havde ført til momentane og følelige Nederlag, igjennem lange Tiders Erfaringer havde viist Svagheden af de gamle Forsvarsmidler, nemlig „Parallelværker“ (som man vel for Kortheds Skyld ret betegnende kan kalde Sødiger, Glacis'er, Dosseringer), og at der derfor havde udviklet sig et nyt System for Beskyttelsesarbejderne, idet man udenfor de gamle Parallelværker udførte Perpendiculairværker eller Høfder*), som de almindelig benævnes; men at dette nyere System havde naaet en saadan Udbredelse, som det paa denne vor udstrakte Kystreise viste sig at have, overskred langt vore Forventninger, og maatte gjøre et desto stærkere Indtryk, som vore Vesterhavskyster, der ere en directe løbende Fortsættelse af hine Kyster, indtil Dato mangle enhversomhelst Beskyttelse med Undtagelse af de Parallelværker, som Naturen selv har reist i Klitterne. Denne nye Form af Kystbeskyttelse, som, i Modsætning til den ældre parallelle, for Kortheds Skyld kan kaldes den perpendiculaire, derunder indbefattet alle dens mangeartede og mangebenævnedes Underafdelinger, saasom de hannoveranske „Staks“, de oldenborgske „Schlänge“, de ostfriesiske „Buhnen“ og de hollandske „Hoofden“, have vi fundet næsten lige fra vore Grændser, o: fra den nordslesvigske Ø Sylt, og heelt ned til Pyrenæerne. Vel er det navnlig omkring Mundingerne af Fastlandets Floder, i Havbugter og paa de foran Kysterne liggende Øer, at Anstrengelserne for at holde paa Landet concentrere sig, og hvor man villig offerer enorme Summer til Beskyttelsen; men derfor mangler det dog ikke paa de mellemliggende aabne, flade, kun ved Klitter beskyttede Kyster paa ihærdige Bestræbelser for ogsaa der at bringe de perpendiculaires Værker i en udstrakt Anvendelse f. Ex. ved Petten, ved Scheveningen, Ter Heyde, St. Gravesande indtil Hook van Holland mod Nordsøen og ved de Huttes og Soulac mod Atlanterhavet.

Som ovenfor paapeget, have Erfaringerne i Udlandet godtgjort, at alle parallelle Beskyttelsesværker foruden at være uforholdsmæssig kostbare at anlægge og vedligeholde, ogsaa lide af den Feil inden kortere eller længere Tid at underskylles, naar de ikke beskyttes ved Høfder, og selv da vanskeligt kunne bevares, fordi den tilbageløbende Bølge tildeels bortskyller, hvad Høfderne have ansamlet, naar de ikke anlægges med en saa ringe Heldning, at de nærme sig til den naturlige Forstrands Profil, eller naar de ere utilstrækkeligt fjernede fra Brændingen. Kun paa Steder, hvor man maa væge sig Fod for Fod imod Havets Bortskjæring, for at bevare indenfor liggende værdifulde Eiendomme eller lavtliggende Landsdele, tyer man til Anlægget af de kostbare Glacis'er, og den Kamp, som paa saadanne Steder føres imod Havet, bringer Ingeniurerne de største Vanskeligheder og Byggeherren meget betydelige Bekostninger.

Af Anlæg af denne Art kan fremhæves Cuxhaven, Helder, Walchern og Point de Grave, altsaa ved de store Floders Mundinger.

At disse fremspringende Pynter ere ganske usædvanligt udsatte for Bortskjæring, er let at indsee, da nemlig den stærke Ebbe og Flod i Forbindelse med Udstrømningen

*) Efter det hollandske Navn Hoofd, der svarer til det islandske Hovd.

fra Floderne fremkalde rivende Strømninger, der uafslædt og daglig arbeide paa at underskylle Grundvoldene under Vandet, medens Bølgeslaget fra de udenfor liggende Verdenshave med stor Kraft sætter Alt i Bevægelse, som er i og over Havet, og bortfører det Materiale, hvoraf Pynten bestaaer, og det, som fra de tilstødende Kyststrækninger skulde erstatte Tabet. Forholdene ere paa saadanne udsatte Punkter saa ugunstige som vel muligt, og at der desuagtet gjøres Modstand imod Ødelæggelsen, kan kun forklares derved, at store Interesser ere forbundne med Bevarelsen af disse frem-skudte Pynter. Ved Cuxhaven, Helder og Walchern findes saaledes tæt ud mod Havet store Diger, der beskytte kostbare Marsklunde, og ved Gironden et mægtigt Klitstrøg, som ved en hundredaarig Bestræbelse er beplantet med frodig Skovvæxt, og som beskytter de indenfor liggende kostbare og berømte Vinegne.

Ved Glacis'erne ved Cuxhaven har man søgt at raade Bod paa den Skade, som den tilbageløbende Bølge, som ovenfor omtalt, bevirker, idet man foran Digets Fod har anbragt en parallelløbende Bølgebryder og imellem denne og Diget en Lavning, som, naar denne fyldes med Vand, bevirker, at Bølgeslagets Styrke taber sig, men denne Foranstaltning, hvoraf man havde ventet sig et heldigt Resultat, har dog ikke gjort Høfder udenfor Glacis'et overflødige. Saavel her som ved Point de Grave er der anbragt store Moler eller kæmpemæssige Høfder, der for Enden beskyttes ved Jétéer, og idet Strømmene fra Elben og Gironden møde disse, dannes der dybe Kolker, som kun holdes i Ave ved stadigt at forøge Mægtigheden af Jétéerne. Ved Helder har man ikke i Tide anbragt Høfder udfør Kysten, og Dybet har derfor skaaret sig ind saa nær under Kysten, at man langs hele Glacis'et har maattet danne et fortløbende stort Jétée, hvorpaa dets Fod støtter sig, og paa hvilket den tilbageløbende Bølge ikke kan virke skadeligt.

Heldigviis vil der i Danmark ikke være Anvendelse for lignende Værker, og disse have saaledes kun Interesse for os, forsaavidt de vise, at selv under de ugunstigste Forhold har man dog vidst at blive Herre over Havets saa at sige concentrerede Ødelæggelsesevne paa et enkelt Punkt, og ikke skyet de meget store Bekostninger, som hermed have været forbundne.

Misligheden ved Parallelværkerne, som saa tydeligt fremtræder ved ovennævnte Steder i Flodernes Munding, har ogsaa viist sig for os paa de aabne Kyster, hvor saadanne Værker i Fortiden ere anlagte. Paa Norderney findes saaledes kostbare Værker af denne Art, der utvivlsomt gjøre mere Skade end Gavn, og som kun af Pietetshensyn bevares, og paa den franske Kyst ved de Huttes er opført et Værk, der ligner en Fæstningsmuur og er saa upraktisk, at man med det Kjendskab, som nu haves til denne Art Vandbygningsarbejder, har vanskeligt ved at fatte dets Formaal.

Paa mange andre Steder have de aabne Kyster, før man tyede til Bygningen af Høfder, været beskyttede ved Værker parallelle med Strandlinien, og overhovedet er det først i den senere Tid, at Fortrinet ved Perpendicularværker fremfor Parallelværker ret anerkjendes. I de ældre Værker sporer man derfor en Usikkerhed i de Constructioner, som ere benyttede, og en Mangel paa planmæssig Anordning, som har stillet alle Kystbeskyttelsesarbejder i fortjent Miscredit. Selv de berømte Arbejder ved Petten, der have tjent som Mønster for alle øvrige Høfdeanlæg, lide af væsentlige Mangler, som man paa forskellige Maader Tid efter anden har søgt at raade Bod paa, men som vanskeligt lade sig ændre. I forrige Aarhundrede blev her anbragt en Række Høfder foran et Dige, som var stærkt udsat for Havet. Ved Foden af Diget blev anbragt et steilt Palisadeværk, hvorpaa Bølgerne brøde med stor Kraft, og ved Tilbageslaget bortførte den Forstrand, som Høfderne skulde tjene til at danne. Palisadeværket blev derfor senere fjernet og Diget beklædt med et kostbart Glacis; men desuagtet tørner Bølgeslaget med saa stor

Kraft paa dette Glacis, at der ikke kan blive tilstrækkelig Ro til Dannelsen af en Forstrand imellem Høfderne. At der ikke, saaledes som attraaet, ansamles Sand ved disse, eller rettere, at dette aldrig har Ro til at afsætte sig, fremgaaer deraf, at Høfderne ere aldeles overgroede med et Lag Muuslinger, der ikke kunde leve, dersom den forønskede Sandansamling fandt Sted. Ikke desto mindre er det dog utvivlsomt, at Høfderne have bevaret det Dige, foran hvilket de ere anbragte, idet denne Strækning af Kysten nu er fremskudt, medens der paa begge Sider er bortskaaret saa meget af Landet, at den beskyttede Deel er truet. Dersom der ikke i Tide raades Bod herpaa ved at anbringe Høfder langs hele Kysten, vil det derfor være nødvendigt at opgive Diget, og man har ogsaa allerede med denne Eventualitet for Øie opført et mere tilbagetrukket Dige indenfor det ydre.

Med de Erfaringer, som ere indhøstede ved Arbeiderne i Petten igjennem et Tidsrum af henved 100 Aar, har man i den senere Tid med Kraft taget fat paa Beskyttelsen af de meest udsatte Strækninger af Tydsklands, Hollands og Frankrigs Kyster saagodtsom udelukkende ved Hjælp af Høfder, og ihvorvel der paa de forskjellige Steder anvendes i enkelte Henseender afvigende Bygningsmaader, saa er dog det samme Hovedprincip gennemført overalt, nemlig ved flade af Pæle, Faskiner og Steenbelægning dannede Bygninger, der i bestemte Afstande føres lodrette ud fra Stranden som Moler eller Arme, at opfange det Sand, Gruus og Ral, der føres af Bølgeslaget langs Landet, saaledes at der dannes en tilstrækkelig bred og høi Forstrand til, at Bølgen kan løbe af og tabe sin Kraft, inden den naaer op til det Dige eller den Skrænt, som skal beskyttes. Af saadanne nyere Anlæg var især Kystbeskyttelsen langs Stranden imellem Udløbet af Maas og Fiskerleiet Scheweningen og paa Øerne udenfor Tydsklands Nordsøkyst særdeles smuk og godt construeret.

Af det Foregaaende vil sees, at de ældre Kystbeskyttelsesplaner, som vi have beseet, lade en Deel tilbage at ønske.

Hvor derimod det Princip er gennemført udelukkende ved Perpendicularværker at tilveiebringe en stærk Forstrand med et saadant normalt Profil, at Bølgen foruroliges saa lidt som muligt ved at byde den Modstand, er det smukkeste Resultat opnaaet.

Af saadanne Arbeider maa fremhæves den Høfderække, som er anbragt fra Hook van Holland til Scheweningen ved Haag, de Arbeider, som udføres paa Øerne udfor Tydsklands Kyster mod Nordsøen, og endelig de nyeste Høfdeanlæg ved de Hutteres paa Frankrigs Kyster.

Alle disse Arbeider bestaae af et Lag Faskiner, belagte med Qvadere og fastholdte ved flere Rækker Pæle, hvorved der dannes Arme, der lodret fra Klittens Fod i forskellige indbyrdes Afstande føres ned ad Havstokken til faa Fod under daglig Vandstand.

Virkningerne af disse Arbeider spores derved, at der er kommet Ro i Forholdene, saa at der dannes en jevnt skraanende, eensformig og bred Forstrand, uden Revler, Kolker eller andre uregelmæssige Indskjæringer.

Ideen til Høfderne er fra først af hentet fra de almindelige Flodreguleringsarbeider, som have været kjendte i umindelige Tider, og da vi have havt Leilighed til at see mangfoldige af saadanne Anlæg, skulle vi ikke ganske forbigaae dem, saameget mindre, som der muligviis vil kunne blive Brug for dem paa de lave Slikstrækninger Sønden for Blaavandshuk eller i Limfjordens for Bølgeslaget mindst udsatte Kyster.

Alle disse Bygninger have i Hovedtrækkene samme Form som Høfderne, men dannes saagodtsom udelukkende af Faskiner, fastholdte ved flere Rækker Smaapæle og Vidiefletværk eller Gjærder.

I de fleste Floder i Holland og Tydskland, der udmunde i Nordsøen, seer man disse Værker, og navnlig havde vi Leilighed til paa vor Fart op ad Weseren fra Blixen til Bremen at iagttage den gode Virkning, som de udøve paa Breddernes Bevarelse; thi medens man fandt disse staaende steile og underminerede med stærk Afbrydning, hvor disse saakaldte Schlänge manglede, iagttoges derimod, hvor saadanne vare anbragte, en stærk Tilslikning mellem disse, der tillige ved den begyndende kraftige Rørvæxt viste sig at være mere end temporair. Den Styrke, som saadanne tilsyneladende skrøbelige Faskinværker have, er paafaldende for Enhver, der er uvant at see dem. Kun den Øvelse, som Befolkningen har i disse Arbeider, og den Kunstfærdighed og Nøiagtighed, hvormed de ere gjorte, kan forklare, at de ere holdbare. Ved Kysten Syd for Gironde, hvor Atlanterhavets Bølger bryde med fuld Styrke paa Stranden, er af Hollændere bygget en Høfd alene af Faskiner med et Underlag af Leer, der holder sig fortrinligt. Paa den slesvigske Vestkyst har Faskinbygninger (Laaninger) fundet stor Udbredelse og Anvendelse. Den lange Dæmning, som er fuldført iaar mellem Hamborger Hallig og Fastlandet, er alene dannet af dette Materiale, og Tilslikningen, som den har bevirket, er saa betydelig, at der er al Udsigt til, at Hamborger Hallig om faa Aar vil blive landfast. Lignende Arbeider ere udførte paa den hollandske og tydske Kyst i stor Maalestok, og disse aabne Udsigten til en betydelig Landvinding og Kystregulering paa saadanne Steder, hvor Slikken afsætter sig, saa at Landstrækninger, der i Fortiden ere ødelagte af Havet, derved muligviis kunne gjenvindes.

Betragter man nu samtlige mangeartede Beskyttelsesarbeider fra de store stærkest udsatte Forværker i Flodmundingerne og heelt ned til de lette Faskinbygninger paa Watterne og de indre beskyttede Farvande med et Overblik, da gjør det Indtryk sig gjældende, at man i Fortiden ikke har arbeidet efter en bestemt forud lagt Hovedplan for hele den Kyststrækning, som begrænder hvert Land, men at man har bygget Beskyttelsesværkerne sporadisk paa de meest udsatte Steder eller tagende Hensyn alene til særlig locale Interesser. Herved opstaaer den store Feil, at de mellemliggende Partier paa en Kyst, der er i Forfald, efterhaanden indskjæres, saa at de beskyttede Punkter blive fremspringende og derved i forøget, stedse tiltagende Grad udsættes for Havets Paavirkning og Strømmens Underhuling. Erfaringerne ved Petten have noksom godtgjort, at det er nødvendigt som Udgangspunkt for et System af Høfder at have et Hovedværk eller Kystparti at støtte sig til, som ikke kan angribes, da i modsat Fald den beskyttede Deel med Tiden vil blive angrebet bagfra og derved tilintetgjøres. Man er derfor i den senere Tid kommen til den Erkjendelse, at det er uundgaaeligt at arbeide efter en forud lagt Hovedplan, der omfatter hele den Kyststrækning, som man har at bevogte. Saavel for den hollandske som den tydske Kyst er en saadan systematisk Fremgangsmaade godkjendt, hvorved en fuldstændig gennemført Kystbeskyttelse og Regulering kan ventes opnaaet.

Det System, som anvendes paa de preussiske Kyser, hvorved de foran Fastlandet liggende Øer beskyttes, efterhaanden Watterne og Bugterne tørlægges og Hallingerne forbindes med Fastlandet, vil sikkert finde Efterfølgelse paa Slesvigs og Holsteens ligeartede Kyser, hvorimod det System, som benyttes for Hollands Kyst fra Helder til Maas's Munding, hvor man udgaaende fra et eller flere Hovedværker inddrager de tilstødende aabne Kyser under Beskyttelsen og Reguleringen, utvivlsomt har størst Interesse for vore Forhold paa Strækningen fra Bovbjerg til Lodberg og derfor fortjener udførligere Omtale.

Som bekjendt anlægges der 2 Havne af 1ste Rang paa Hollands Kyst udfor Amsterdam og Rotterdam, der ere af største Interesse, forsaavidt de udmunde i det aabne

Hav paa en flad Sandstrand. Foruden Hovedformaalet at aabne Adgang til disse store Handelspladser for de største Skibe, der beseile Verdenshavene, vil ogsaa ved de langt fremskydende Havnemoler tilveiebringes en fortrinlig Kystbeskyttelse, idet Strømmen ved dem vil fjernes fra Kysten, og der vil dannes Støttepunkter for de Høfdeanlæg, hvormed Kysten til begge Sider vil blive forsynet.

Begge disse Anlæg have den største Interesse for vore Forhold derved, at de constatere Muligheden af at kunne anlægge Havne af 1ste Klasse paa en aldeles aaben Sandkyst af samme Beskaffenhed som Jyllands Vestkyst; men specielt har det været tilfredsstillende at undersøge Havnen ved Rotterdam, fordi vi derved ere komne til den Overbeviisning, at det Forslag, som tidligere er forebragt Commissionen om Anlægget af en lignende Havn ved Thyborøn, er udførligt, og fordi vi have fundet en Bekræftelse paa, at det vil være rettest for at kunne blive Herre over Forholdene paa Agger- og Thyborøn-Tangen, at benytte langt fremskydende Moler, altsaa den Fremgangsmaade og de samme Constructioner, som ere benyttede ved ovennævnte Havneanlæg. En udførligere Beskrivelse af dette vil derfor muligviis være ønskelig, idet vi forøvrigt henvise til medfølgende Værk „Notices sur les travaux publics en Hollande par Croizette Desnoyers“, hvori saavel dette Anlæg som flere hollandske Ingenieurarbeider omtales med Nøiagtighed.

Seiladsen til den store og rige Handelsstad Rotterdam er Tid efter anden blevet mere og mere forulempet derved, at de naturlige Seilløb til samme ere tilsandede og stoppede ved Barrer og Banker. Tidligere kunde Skibene seile directe til Rotterdam ad Maasfloden, men efterhaanden er Dybden ved Barren aftaget saa meget, at der i 1858 kun fandtes $2\frac{1}{2}$ Metre Vand ved Lavvande, medens der i 1696 var 1^m 60 større Dybde, og Indløbet var da tilstrækkeligt dybt for selv de største Skibe, som brugtes dengang. Man har derfor for længere Tid siden været nødt til at søge Rotterdam ad et sydligere Løb ved Häringsvliet igjennem te Spui eller Hollandsch Diep, Dordsche Kil og den gamle Maas eller Noord. men da denne Vei var meget lang og vanskelig, graves i 1827 til 1829 Canalen Voorne. Denne var dog kun brugelig for Skibe af 70^m Længde, $13,80^m$ Brede og $5,60^m$ Dybgaaende, og blev efterhaanden utilstrækkelig for Farten paa Rotterdam. Man har derfor maattet forlægge Seiladsen til et sydligere Løb, nemlig Brouwershaven, Grévelingen og Hollandsch Diep, men ogsaa her er efterhaanden Seiladsen hemmet ved Tilsanding, saa at de store Skibe maatte omlades i Lægtene for at naae op til Staden. Uagtet der saaledes af Naturen fandtes flere Seilløb til Rotterdam, tilfredsstillede dog intet af disse de Fordringer, som i Nutiden maatte stilles for Seiladsen til en saa vigtig Handelsplads. Da Handelen derved truedes, blev der udkastet flere Planer til Forbedring af Tilstanden, af hvilke et Forslag af Ingenieur M. Caland efter omhyggelige Commissionsundersøgelser blev vedtaget.

Denne Plan bestaaer i:

- 1) at benytte Scheur som Hovedseilløb og at aabne et directe Løb fra denne til Havet, ved en Gjennemskjæring af Klitterne ved Hook van Holland,
- 2) at bygge 2 Moler ud i Havet paa hver Side af Gjennemskjæringen, saaledes at Seilløbet føres ud imellem disse til en Dybde af 7 Metre ved Høivande,
- 3) at lukke Scheurs naturlige Munding ved én Dæmning, saaledes at Floden føres ud igjennem det ved Gjennemskjæringen frembragte nye Løb,
- 4) at regulere Flodsengen fra Rotterdam til Krimper ved Diger langs Bredderne,
- 5) og endelig at forøge Strømmen ved at lede saa meget Vand som muligt igjennem det nye regulerede Seilløb især fra Maas — Oude Maas — ved Afspærringsarbeider paa østre Side af Rosenberg Øen.

Gjennemskjæringen gennem Klitterne er 5,000 Metre lang og var projecteret til en Brede af 900 Metre. Den Masse Sand, som skulde bortskaffes, udgjorde 6,500,000 Cubik. Metre, men heraf er kun 1,500,000 Cubik. Metre bortskaffet ved Haandkraft. Resten er ført bort ved den Strømning, som tilveiebragtes igjennem en ved Kunst dannet smal Rende af kun 3 Metres Dybde.

Den sydlige Mole, der er fuldført, har 1,150 Metres Længde, og ender i et rundt Havnehoved. Den nordlige Mole er 1,860 Metre lang og skal fortsættes, indtil der opnaaes tilstrækkelig Beskyttelse for indgaaende Skibe mod N. V. Vindene.

Siden Molerne ere byggede, er Dybden tiltaget saameget, at de største Skibe nu kan seile op til Rotterdam. Ved det sydlige Havnehoved er 6^{m,70} à 7^m Dybde ved Høivande, og ved det nordlige Havnehoved vil faaes 8^m Dybde.

I Modsætning til Molerne ved Amsterdams Havn, der ere opførte som høie lodrette Betonmure, ere Havnearmene ved Rotterdam saa lave, at de neppe naae op til daglig Høivandslinie, afskraaede til begge Sider med en meget bred Basis og bestaae af afvejlende Faskin- og Steenlag, der befæstes til Grunden ved en stor Mængde Pæle. Paa den søndre Arm er anbragt en Pælebro, der rager op over Høivandslinien. I det Hele bydes saa ringe Modstand mod Bølgeslaget som muligt, og Molerne have i saa Henseende væsentlige Fortrin fremfor de lodrette Moler ved Amsterdam.

Grunden bestaaer, saalangt man har kunnet trænge ned med Boer, udelukkende af Sand og fordrer altsaa en Bygningsmaade, der er meget forskjellig fra den, der anvendes ved de almindelige Havneanlæg.

Ved Havneanlægget ved Amsterdam, der ogsaa er bygget paa Sand, havde man i Begyndelsen ikke taget tilstrækkeligt Hensyn hertil, og de Betonmure, som opførtes, bleve derfor underskyllede. Man har senere raadet Bod herpaa ved at opføre Molerne paa et Jétée af stor Udstrækning. Dette Havneanlæg er ogsaa forskjelligt fra Rotterdammer-Havnen deri, at Canalen, der udmunder i førstnævnte, er lukket ved et storartet Sluseværk, hvorimod Canalen fra Rotterdam er aldeles aaben.

Til begge disse Hovedanlæg slutte sig nu andre meget vigtige Vandbygningsarbejder, en Regulering i stor Stil af det Delta, der dannes af Rhinen med alle dens Bifloder, saaledes at de mindre Løb afspærres og hele Vandmassen føres igjennem 3 store Hovedløb, og en fuldstændig Beskyttelse af Kysten Nord for Rotterdam ved Høfder, hvilket Arbejde allerede er udført i en betydelig Strækning henimod Scheweningen.

At Tanken, at værne vore hidtil for Havets Ødelæggelser prisgivne Vesterhavskyster ved hensigtsmæssige Foranstaltninger og særlig ved Udførelsen af Høfder, først i de sidste Aar har vundet Interesse og Tilslutning, maatte selvfølgelig ved at see den overordentlige Udbredelse, som saadanne Værker i andre Kystlande har fundet, give os et levende Indtryk af, hvor langt vi i saa Henseende staae tilbage og maatte bibringe os den Overbeviisning, at det er paa høie Tid, naar vi i denne Retning skulle holde Skridt med andre Nationer, at gjøre Alvor af Tanken, og med Kraft at tage fat herhjemme paa den os betroede Opgave: at forhindre en stor Deel af Landets successive Forsvinden og Ødelæggelse.

Tillige staaer det os nu klarere end nogensinde, at man ved at arbejde i dette reent negative Formaals Tjeneste vil kunne naae saadanne positive Fordele som at aabne den lukkede jyske Vestkyst for Skibsfarten, hvorved Danmark skaffes iisfrie Vinter-Exporthavne, og hvorved den saa haardt savnede og saa ofte forgjæves projecterede Nødhavn mulig samtidig kunde blive mere end Chimære. Men — vil der maaskee indvendes — ere Forholdene paa Udlandets Kyster ikke væsentlig forskjellige fra vore? Og hertil maa vi svare Jo! Navnlig i een Retning, der har stor Betydning. Paa

Udlandets Kyster lægger det stærke Tidevand — Ebbe og Flod — meget store Vanskeligheder i Veien for Kystbeskyttelsen, hvilket let vil skjønnes derved, at hos os er Forskjellen mellem almindelig Vandstand og de største Stormflodshøider ikke engang saa stor som Forskjellen paa de fleste Kyster imellem Middelvandstand og ordinair Flodvands-høide. Følgen heraf er, at f. Ex. de hollandske og franske Kystværker daglig udsættes for et lignende Angreb, som vore kun temporairt under store Stormfloder ville være udsatte for, og at hine Kysters Havstok daglig angribes i en større Høide end vore enkelte Gange om Aaret, naar Stormfloder indtræde. Det er aabenbart, at hvor den sig regelmæssigt gjentagende Flodbølge virker paa Stranden, ofte forstærket ved Paalandsvind og altid ledsaget af mere eller mindre voldsomme Ilvande, er den ødelæggende Kraft størst, og Forstranden kan vanskeligere komme i Ro, fordi det Sand og Gruus, som føres langs Stranden, er i langt større Bevægelse.

Hvad der med Lavvande og Paalandsvind kastes op paa Forstranden, føres med Hoivandet ud igjen. Denne skadelige Indvirkning spores ogsaa meget stærkt paa Forstrandene i Udlandet, der altid ere meget brede, men forholdsviis langt fladere end hos os. At de store Floder, som udmunde paa Tydscklands, Hollands og Frankrigs Kyster, afsætte en stor Mængde Slik, er bekjendt; men den Forøgelse som herved skeer i Kystens Hævning, kommer udelukkende de indre Farvande og Vigene tilgode. Det er muligt, at Bølgeslaget paa de tydske og hollandske Kyster er noget svagere end paa vor Vestkyst, men som tidligere omtalt er Virkningen dog der i Forbindelse med Tidevandet mere ødelæggende. At i alt Fald Bølgeslaget paa den franske Kyst, navnlig i Golfe de Gascogne, hvor de betydeligste Kystsikkringsarbejder foretages, i Kraft og Størrelse neppe overgaaes i Verden, turde være almindelig bekjendt. Hvad Strømforholdene angaae, hersker der saavel i Udlandet som hos os stor Meningsforskjel om, hvorvidt de have nogen væsentlig Indflydelse paa de aabne Kyster; kun saameget kunne vi herom dristigt paastaae, at vor Vesterhavskyst kun paa et eneste Sted — ved Thyborøn-Canalen — har Strømforhold, der i Vanskelighed og Mægtighed kunne taale nogen Sammenligning med de ved Cuxhaven, Helder, Petten, Point de Grave o. fl. St. værende, saa at vi i saa Henseende ere heldigere stillede. Af overordentlig Betydning ved Udførelsen af perpendiculaire Værker ere Dybdeforholdene nærmest Land, Noget, hvorpaa de udenlandske Ingenieurer lagde den største Vægt, idet baade Bekosteligheden og Vanskeligheden ved Bygning paa store Dybder tiltager ganske overordentlig. Derfor ere ogsaa Arbejderne forbundne med enorme Bekostninger, hvor man, som f. Ex. ved Cuxhaven, arbejder paa Dybder af indtil 100 Fod, ved Petten indtil 20 Fod og ved Point de Grave paa indtil 70 Fod, medens vi, efter nøiagtige, paa Foranstaltning af Kystsikkringscommissionen udførte Peilinger af Havet udfor Vestkysten, i Almindelighed kun behøve at arbeide til 8 à 12 Fods Dybde.

Resultatet af samtlige de af os paa selve Stederne undersøgte Forholds Sammenstilling er for os blevet dette, at Forholdene tilsammen tagne ere mindst lige saa heldige for Perpendiculairværkers Anlæg og Holdbarhed hos os som paa de fremmede Kyster, om vi end ikke i mindste Maade ville fordølge, at vi ganske enkelte Steder have fundet heldigere og gunstigere Forhold end vore, som f. Ex. paa Norderney og udfor Ter Heyde, men hvor ogsaa Høfderne virke og holde sig saa gunstigt, som det vel er muligt, og synes fuldstændigt at værne de indenfor liggende Klitter mod al Afbrydning, medens de tidligere, navnlig paa Norderney med store Udgifter udførte Parallelværker ganske forfeilede deres Hensigt, idet de saa langt fra at kunne holde paa Landet, snarere syntes at fremkalde stærkere Bortskylning under enhver større Stormflod.

Efter saaledes at have fremdraget visse Enkeltheder ved de forskellige af os undersøgte Kystværker og særlig — efter vor Mening — de for hvert især eiendommelige, skulle vi i al Korthed sammendrage Hovedresultaterne, saaledes som de stille sig for os.

1. En Parallelbeskyttelse af Kyster, der ere udsatte for Afbrydning, er i og for sig — for ikke at sige skadelig — virkningsløs.

2. En Perpendiculairbeskyttelse af Kyster, der ere udsatte for Oversvømmelser, er i og for sig virkningsløs overfor disse.

3. Paa Kyster, der ere udsatte saavel for Afbrydning som for Oversvømmelser, er en Forening af baade parallelle og perpendiculære Værker en absolut Nødvendighed, naar de skulle bevares.

4. Naar Parallelværker benyttes i Forening med Perpendiculærværker, bør hine lægges saa langt tilbage, at der dannes en tilstrækkelig bred og høj Forstrand foran dem, saa at kun Stormfloderne naae op til dem, og ikke udføres stærkere eller bekosteligere, end netop nødvendigt for at kunne modstaae disses Angreb. I Reglen ville da saadanne Værker kunne dannes udelukkende af de nærmest forhaandenværende Materialer og uden Anvendelse af bekostelige Dækningsmidler eller Glacis'er.

Dette gjælder saavel for Diger, der skulle beskytte mod Oversvømmelser, som for Afskraaninger af Kliner eller Klitter for at forebygge disses Underskylning.

5. Perpendiculære Værker kunne til Trods for de mangfoldige Constructioner, som forekomme, henføres under 3 Hovedgrupper: Faskin-Høfder, Jétée-Høfder og Pæle-Høfder. Hver af disse Grupper have sine Fortrin og sine Mangler, men en Combination af Faskiner, Ral og Pæleværk, som beskyttes ved en Dækning af Quadre af Granit og deelviis Beton, der tillige paa meget udsatte Steder omkring Hovedet sikkres ved Jétéer — maaskee Beton-Faskiner — turde være den Construction, som under de allerfleste og navnlig vore Forhold maa ansees som den sikreste og formaalstjenligste, ligesom ogsaa de bedst virkende og nyeste Høfdearbeider i Udlandet tilnærmelsesviis udføres efter dette Combinations-Princip.

6. Ligesom det overalt i Udlandet har viist sig nødvendigt ved Mundingerne af de store Vandløb at udføre enkelte extraordinaire Beskyttelsesværker — i Reglen i Form af lange, stærke, sig langt udskydende Moler — for derved dels at holde den forstærkede Strøm i en tilbørlig Afstand fra Landet, dels at give de mindre Værker en undertiden uundværlig Støtte, saa at de i Læ af den store Mole kunne i Ro udfolde deres sandsamlende og derved forstranddannende Virksomhed, saaledes maa vi erkjende, at lignende Forholdsregler sikkert ogsaa paa vor Vesterhavskyst, navnlig ved Limfjordens Udløb, ville vise sig uundværlige. Det er imidlertid heldigt — og vi betragte det som vort bedste Udbytte af Reisen — at vi i de ved Hook van Holland udfor Rotterdamsche Waterweg udførte indtil $\frac{1}{4}$ Miil lange Moler have fundet et i alle Henseender mønsterværdigt Forbillede af denne Art.

Ovenanførte 6 Punkter indeholde i kort Indbegreb de Hovedresultater, vi ere komne til paa vore omfattende Kystreiser — deri Danmark indbefattet; thi for at vi med Udbytte kunde bereise Udlandets Kyster, maatte vi selvfølgelig forud være i Besiddelse af et grundigt Kjendskab til vore egne og da fornemlig den paagjældende Kyst, hvor Beskyttelsesarbeider ere meest fornødne. Vi troe det derfor rigtigt, forinden vi slutte denne vor Rapport, ligesom i et Anhang at give en Udvikling af vort Syn paa Forholdene paa det Sted, hvor vi tænke os det i Udlandet Seete overført, nemlig paa den c. 5 Miil lange Limfjordstange og tilstødende Strækninger.

De Færreste i Danmark vide nogen Besked om denne Tange, men endnu Færre forstaae dens store Betydning og vilde vist undre sig, naar man sagde dem, at dens

Bevarelse var billigt kjøbt, hvis den kunde kjøbes for nogle Millioner Kroner, og paa deres Spørgsmaal: hvad da Limfjordstangen er, vil Svaret være: det er en Strimmel ufrugtbart Land, tildeels Klit og Flyvesand, som strækker sig fra Bovbjerg i Ringkjøbing Amt til Silkjær Bakker i Thisted Amt, og som skiller Limfjorden fra Vesterhavet. I denne sidste Sætning ligger egentlig hele Tangens Betydning, idet Limfjorden uden denne ikke længere vilde være en Fjord, men en aaben Havbugt eller rettere Havarm. Hvilken Indflydelse dette vilde have paa Limfjorden c. 150 Mile lange, meget frugtbare Kyststrækninger, er vanskeligt at udmale; men vi behøve i saa Henseende kun at henpege paa de Klager, som allerede nu lyde fra Kystbeboerne, over Vesterhavets Indtrængen igjennem Thyborøn-Canalen, og paa den Tilstand, som Havet har bibragt Vesterhavskysten fra Skagen til Ribe, paa hvilken en Strækning af en halv til een Miils Brede maa regnes som aldeles uproductivt Land, og man vil forstaae, at Skaden, som vilde foraarsages ved Tangens Forsvinden, let vil løbe op i mange Millioner Kroner.

Men ved Siden af denne Penge-Interesse, som der knytter sig til Tangens Bevarelse, er der andre, som ogsaa fortjene at veies. Man veed af sikre historiske Efterretninger, at Forbindelsen mellem Vesterhavet og Limfjorden ofte har været tilstede, men ligesaa ofte i lange Perioder har været lukket, og der er imellem alle Sagkyndige neppe nogen Meningsforskjel om, at den nuværende Forbindelse mellem Limfjorden og Havet, overladt til sig selv, ogsaa om længere eller kortere Tid vil blive afbrudt. Baade Aabningen og Lukningen frembringer en Revolution i Fjordens fra Arilds Tid berømte rige Dyreliv, der i Overgangstiderne fra Saltvands- til Ferskvandsformer selvfølgelig er aldeles ødelæggende, og naar man betænker, at alene en eneste Dyreform — Østersen —, hvis Fremkomst og Bevarelse udelukkende skyldes Forbindelsen med Vesterhavet, nu giver Staten en Netto-Indtægt af c. 240,000 Kr. aarlig, der capitaliseret repræsenterer en Domaine af c. 5 Millioners Værdi, medens de Menneskers Fortjeneste, der finde Beskæftigelse ved Fangsten, maaskee er lig Statens directe Indtægt, saa vil let sees, at Værdier af mange Millioner staae og falde med denne Forbindelse, og at der ikke alene er Meget, der taler for at gjøre Alt, hvad der kan bidrage til at sikre og bevare Forbindelsen, men tillige Meget, der ligefrem fordrer det.

Endnu maa ikke oversees, at der ved de Arbejder, som maatte foretages til Sikringen af en permanent Forbindelse mellem Limfjorden og Havet, tillige vil indbefattes en Regulering og Indsnevring af Indløbet, hvorved ikke alene opnaaes en Beskyttelse af de udstrakte Limfjordskyster mod de Ødelæggelser, som de fra Havet periodisk indtrængende Stormfloder foraarsage, men hvorved ogsaa Seiladsen paa Fjorden Vest fra opretholdes.

Ved Anbringelsen af tvende Moler og Reguleringen af det imellem dem værende Løb igjennem Tangen, maatte der tages Hensyn til Seiladsens Tarv, saavel den almindelige Dampskibsfart som Farten paa Limfjordshavnene. Imellem Molerne vilde ligesom ved Rotterdam kunne dannes en for de største Skibe tilgængelig og meget heldigt beliggende Nødhavn, der, naar Indseilingen til Limfjorden gjordes sikker og permanent for Skibe af samme Dybgaaende som de, der passere Fjorden, vilde være af uberegnelig Gavn for hele Jylland. Men ved Siden af ovenomtalte Interesser er der ogsaa forbunden den meget væsentlige, at Tangen giver Hjem for henved to Tusinde Mennesker, der, under en evig Kamp med en haard og karrig Natur, ere udviklede til en Race, der i al Færden paa Havet søger sin Lige, og som altsaa ved Tangens Tilintetgjørelse vilde miste Hjem og Eiendom. Neppe paa nogen Kyst af samme Udstrækning i Danmark foregaaer der saa mange Strandinger som her, hvorfor der ogsaa findes 4 Redningsstationer paa disse 5 Miil, men hvorfra skulde Redningsmandskabet hentes, naar Tangen blev ubeboelig?

Det er ingen Overdrivelse at sige, at man i saa Fald vilde finde en 5 Miil lang Grav for enhver Skibbruden, som var saa uheldig at strande her.

At varetage alle ovenomtalte Interesser og saavidt mulig fyldestgøre de tildeels modstridende Formaal, som skulle opnaaes, er lagt i Commissionens Haand og fordrer en meget omhyggelig Undersøgelse og Drøftelse.

Utallige Data godtgjøre, at Tangen Aar for Aar mere og mere ødelægges af Havet; men at den skulde aldeles tilintetgøres, bestrides dog af Enkelte. Spørgsmaalet herom turde dog maaskee reducere sig til en Strid om Begrebet „Forsvinden“. At hele Limfjordstangen lidt efter lidt berøves sin skjærmende, allerede nu yderst smalle Klitrække, at den bliver ubeboelig, at den gennemfures af Canaler, at den oprives i smaa Øer, skilte fra hinanden ved bredere eller smallere Løb, at den endelig forvandles til en bred Barre, hvoraaf enkelte Dele rage op over Vandfladen, turde vel med Rette kunne betegnes som eensbetydende med Tangens Forsvinden, og saaledes ville Forholdene blive, naar Intet foretages til dens Bevarelse.

Kjøbenhavn, i December 1875.

N. B. Breinholt.

C. F. Grove.

5.

Beretning, afgiven af Commissionens Medlem Carstensen om en af ham i
Forening med Commissionens Medlem Carlsen foretagen Reise til Udlandet.

Ifølge den ærede Formands Opfordring tillader jeg mig herved at give følgende Fremstilling af den af mig i Slutningen af forrige Aar foretagne Reise til Udlandet for som Medlem af Kystsikkringscommissionen at see forskellige Localiteter, hvor der har været foretaget Arbejder til Beskyttelse af Kysten imod Udskjæring.

Jeg tillader mig at forudskikke den Bemærkning, at Reisen foretoges i Selskab med Vandbygningsdirecteuren, Hr. Etatsraad Carlsen, som med mig var bleven enig om at lægge den Plan for vor Reise, at vi til vore Besigtigelser af bestemte Localiteter saavidt muligt skulde knytte Samtaler med de Ingeniører, som forestode Arbejderne, for navnlig at komme til Kundskab om de Erfaringer, der ere gjorte paa Kystsikkringens Omraade.

Vi forlode Kjøbenhavn den 27de September f. A. og reiste over Hamborg og Bremen til Emden, hvorfra vi med Dampskib vilde tage over til Nordeney; men en heftig Storm havde fremkaldt et Høivande, der forhindrede Dampskibet fra at komme ud af Slusen; vi nødsagedes derfor til den 29de at tage over Land til Byen Norden, hvor vi vare saa heldige at træffe den ledende Ingenieur, Wasserbauinspector Tolle, som jeg kjendte fra en tidligere Reise i Aaret 1863. I en Conference, som vi havde med denne Embedsmand, modtog vi en Deel Oplysninger, som jeg meddeler i den Form, hvori de fremkom, og uden at søge at bringe en systematisk Fremstilling frem, som de ikke havde, da de fremkom.

Arbejderne ved Nordeney ere som bekjendt bragte i Udførelse for at beskytte det derværende Badested, der truedes med Undergang; men allerede paa et tidligere Stadium stod det klart for Teknikerne, at den store Ørække, der ligger imellem Weserens og Ems's Munding og bestaaer af Øerne Wangeroog, Spickeroog, Langeroog, Baltrum, Nordeney, Juist og Borkum, danner et Bolværk, der beskytter det lavtliggende Fastland, som mod Nord og Nordvest begrændser Oldenburg og Ostfriesland. Vigtigheden af Bevarelsen af dette naturlige Bolværk anerkjendtes af Alle, men længe lod man sig afskrække af Bekostningen, som man forudsaa vilde blive betydelig. For Tiden udføres der Beskyttelsesarbejder ogsaa paa de andre Øer, navnlig Baltrum (Balderum) og Borkum.

Arbejderne ved Nordeney bestaae af en Kystsikker, der paa en Strækning dannes af en Klinkermuur med Faskinfod, senere opgivet paa Grund af dens Kostbarhed og erstattet af Anlæg, der ligne Kystbeskyttelsen ved Petten, paa de Steder hvor et stærkt Brud af Digerne har fundet Sted. Kystsikkeren støttes af en Række Høfder, c. 11 Stkr. 35—45 hann. Roder (= 520'—670' d. M.) lange. Anlægene besigtigedes den 30te September i Forening med Hr. Tolle, og det var interessant at see, at Kystsikkeren i fuldeste Maal har opfyldt sin Hensigt, at beskytte selve Badeetablisementet, udfør hvilket det ligger. Men det viste sig paa den anden Side, hvad der ogsaa udtrykkelig blev fremhævet af Hr. Tolle, at lykkes det end at afvende Faren fra en bestemt Localitet, saa undgaaer man ikke heelt at bortvende den, da Bruddet vel forlader det beskyttede Sted, men kaster sig paa de tilgrændsende, endnu ikke beskyttede Steder.

Man maa derfor være forberedt paa at fortsætte Kystsikkeren, indtil man er naaet saalangt, at den Strækning, der tidligere var udsat, er kommen i Læ af Vind og Strøm, eller indtil man er naaet hen til en Localitet, der ved Jordbundens Beskaffenhed yder tilstrækkelig Modstand imod Indskjæring.

Det vilde være for vidtløftigt her at gaee ind paa en detailleret Beskrivelse af de Constructioner, der ere anvendte, men jeg skal, hvis det ønskes, tilstille den ærede Formand en Udskrift af de af mig tagne Notitser over de Constructioner, der ere anvendte saavel paa Nordeney som Boltrum og Borkum, og derhos meddele, at Hr. Tolle har sendt Hr. Etatsraad Carlsen og mig et Afrids af Kystbeskyttelsesarbejderne paa Nordeney, som beroer hos Hr. Etatsraaden; dette i Forbindelse med en Fremstilling af Hr. Tolle i Zeitschrift des Hannover. Ingenieurvereins for 1863—64, vil give et aldeles udtømmende Billede af disse interessante Arbejder, som for mig havde dobbelt Interesse, da jeg havde seet dem i deres Begyndelse i Aaret 1863 og nu efter 12 Aars Forløb kunde danne mig en Mening om deres Nytte.

Endnu troer jeg at burde omtale et Spørgsmaal, som har stor Betydning ved Kystsikkeringsarbejder, nemlig om det er tilstrækkeligt at anlægge Høfder alene, eller om det er nødvendigt at beskytte den Deel af Kysten, som ligger imellem Høfderne, ved Afskraaning, Beklædning m. m. Hr. Tolles Erfaringer have i denne Henseende ført ham til en fuldstændig bestemt Mening, idet han udtrykkelig paastod, at det uden mellemliggende Kystbeskyttelsesværk aldeles ikke nytter at anlægge Høfder. Han oplyste i saa Henseende, at ved Borkum vare Høfderne blevne anlagte alene uden mellemliggende Beskyttelse, men efter 4 à 5 Aar stode de alene med et Mellemrum imellem den inderste Ende og Dünen paa 1 à 200 Fod.

Hele Kystsikkeren paa Nordeney, der har en Længde af 500 hann. Roder = 7,450 danske Fod, har til Dato kostet c. 800,000 Kr.; deraf udgjøre de 11 Høfder, der hver koste 13 à 14,000 Thaler = gjennemsnitlig 36,000 Kr., omtrent Halvdelen; Kystsikkeren alene uden Høfder har altsaa kostet c. 53,7 Kr. pr. løbende Fod. Den nye Kystsikker, lignende Anlægene ved Petten, koster derimod kun c. 60 Thaler pr. Meter = c. 50,13 Kr. pr. løbende Fod = c. 1,200,000 Kr. pr. Miil. Med Høfder udgjør dette altsaa c. 2½ Million Kr. pr. Miil.

Efterat have forladt Nordeney den 1ste October med Dampskibet til Emden fortsattes Reisen den 2den October til Amsterdam, hvor vi ankom samme Dag.

Den 3die October toge vi til Haarlem for efter forudgaaet Correspondance at have en Conference med Hoofdingenieur Conrad, navnlig angaaende de Erfaringer, der ere gjorte med Hensyn til Kystbeskyttelsesarbejderne i Holland. Hr. Conrad udtalte sig bl. A. om, at han ikke kunde billige Constructionen af Westkapelle-Diget, som vi agtede at besøge, paa Grund af dets flade Construction, der tillader Bølgerne en altfor let

Opløbning. Det Samme har vist sig ved et Dige, der støder op til Kamp-Petten-Diget og har faaet et Anlæg af 1:17 samt er beklædt med Steen; det har ikke holdt sig, fordi Stenene ere glatte og ikke yde tilstrækkelig Modstand imod Bølgen. Ved Vlissingen, hvor der er anvendt ottekantede Basaltsteen af forskjellig Høide, som gjøre Overfladen ru, har der aldrig fundet nogen Beskadigelse Sted. Han meddeelte derhos en anden Erfaring, som han havde gjort, nemlig at Vandet i en vis Høide fordrer en muligst horizontal Berme, hvilket viser sig ved alle stedfundne Beskadigelser. Herpaa grunder sig den nye Construction af Diget ved Petten, som navnlig gaaer ud paa at borttage den øverste Deel af de fremstaaende Pæle, og derefter at danne en ydre Skraaning af 1:5, dannet af Klæg, Faskinlag, Muursteensbrokker, to Lag Klinker paa Høikant, og Basaltsteen, støttede ved de ældre og tildeels nyere Pælerækker. Fra en Høide, der hidtil har været $1,25^m = 4$ Fod over dagl. Vandstand, men i Fremtiden skal være $2^m = c. 6,25$ Fod over d. V., anlægges en horizontal Berme med Græstørvbeklædning af saa stor Brede som muligt; derefter følger Diget, der atter er beklædt med Steen og støttes ved en Beklædning af Steen paa Bermen. Desuden beskyttes Foden ved Høfder af den bekjendte Construction. Afstanden mellem disse har været forskjellig; man har forsøgt 1, 2 og 3 Gange Længden, men det viste sig, at den paa dette Sted ikke kan være større end Længden. Denne afhænger af Dybden; Conrad gaaer ud fra en største Dybde, som ikke maa overskrides, hvis Forstranden ikke skal stedes i Fare. Ved Peilinger undersøges Udskjæringens Fremgang, og naar det kan befrygtes, at den nævnte Dybde vil naaes inden kort Tid, opføres Høfden. Af de os forelagte Tegninger saaes det ikke, at han, ligesom det skeer paa Nordeney, bruger en Riisberme langs begge Høfdens Sider; derimod styrker han Høfdens Hoved ved Sænkstykker, der besværes med et Steenlag. Under Samtalen kom Mangelen af Klæg og Faskiner samt af Klinker paa Omtale; han anseer ingen af Delene for absolut nødvendig, naar der haves Tang og Rullesteen samt Brudsteen, der i Forening erstatte de nævnte Materialier, hvis Hensigt kun er at skaffe de større Steen et Underlag.

Det overordentlig uheldige, bestandig storm- og regnfulde Veir forhindrede enhversomhelst Excursion den 4de October, hvorfor jeg benyttede Dagen til at conferere med Ingenieur Dircks angaaende de store Udtørningsarbejder, der staae i Forbindelse med Anlægget af den nye „Nordzeekanaal“.

Den 5te October fortsattes Reisen over Utrecht, Boxtel, Rozendaal til Middelburgh, hvortil Jernbaneforbindelsen nu er gennemført ved Anlægget af to Dæmninger over „Kreeke Rak“ og „Het Sloe“; paa disse to Steder var det interessant at see, hvor rask Landvindingen nu gaaer for sig paa begge Sider af Dæmningerne, efterat de tidligere Havarme ere blevne couperede. Om Eftermiddagen opsøgte vi Hoofdingenieur van Diezen, der var bortreist; Dagen efter, den 6te Oct., var han hjemkommen og gav os en Deel Oplysninger samt anbefalede os til Ingenieur van der Maaten, som ledsagede os paa en Tour langs Westwalchern. Som bekjendt omsluttet Øen Walchern af Scheldens to Udløb, Ooster Schelde, den nordligste, der nu er skilt fra Floden ved de nævnte Jernbanedæmninger, — og de Houd eller Wester Schelde, der nu er Flodens egentlige Udløb. Deels paa Grund af selve Flodens Strøm, deels som Følge af Udløbets stærkt udprægede Zeegat-Form, udøver denne Arm af Schelden en skadelig Indvirkning paa Kysterne, navnlig imod Nord langs Øen Walcherns sydvestlige og vestlige Kyst; langs Sydvestkysten ved Zoutelande, hvor Kysten beskyttes af en Klitrække, har det været nødvendigt at beskytte denne ved en Række Høfder, dannede af Faskiner, belastede med Tournay Steen (lignende sort Marmor), samt ved en Afskraaning af Klittens Fod; Afskraaningen er belagt med lignende Steen, der befæstes med en Mængde Smaapæle, som efter Ramningen udvide sig ved Fugtigheden

og klemme Stenene sammen; desuden er der anbragt Pælerækker langs med Klitten, sigtende til at bryde Bølgerne, hvorefter der over Pælerækken atter findes en Steenbelægning af Woerwolder Steen.

Herfra begave vi os til Westkapelle, der gjør et storartet Indtryk ved sit flade Profil og sin betydelige Høide. Nutidens Ingenieurer ere i Reglen af den Mening, at en stor Deel af det herpaa anvendte Arbeide kunde have været sparet, da Formaålet dog vilde have været naaet paa en mere tilfredsstillende og billigere Maade, hvis man havde gjort Diget steilere og havde tilveiebragt en ringere Glathed paa de yderste Skraaninger, hvor Bølgen brydes. Diget har en Høide over d. V. af $7\frac{1}{2}^m = c. 24$ Fod, Græstørbeklædningen strækker sig fra Kronen til 2 à 3^m over d. V. ($6\frac{1}{4}' - c. 10'$); derfra til 1^m = c. 3,2' over d. V. er Diget henviist til Vedligeholdelse ved den yderst primitive Straabestikning, som i dobbelt Henseende tærer paa Landet, nemlig dels ved sin Kostbarhed dels ved at berøve Agerbruget Straaet. Fra 1^m over d. V. til Vattet bestaaer den ældre Kystbeskyttelse af en Faskinbeklædning, der støttes af Pælerækker, dannede af massive Egepæle, indbyrdes forbundne ved Holme, men med Aabninger imellem, for at Bølgen kan brydes; af disse Pælerækker findes i Reglen 3, men paa en Strækning (fra 1863) findes endog 9 Pælerækker. Man kommer nu efterhaanden bort fra den ældre Beskyttelsesmaade, idetmindste for den yderste Fods Vedkommende, idet man afløser Faskinbeklædningen med Tournay Steen og nærmest Straadiget med Basalt for at gjøre Overfladen ru; man har endnu ikke kunnet beslutte sig til aldeles at fjerne Pælerækkerne, men man borttager flere Rækker og synes at ville nøies med 1 Række paa det Sted, hvor den steilere Dossering støder til den fladere.

Fra Westkapelle Diget til Domburg gaaer Diget efterhaanden over til en Klitstrækning, der er meget svag og stærkt udsat; her findes derfor en Række Høfder i Forbindelse med en meget stærk Kystbeskyttelse. Høfderne ere flade og dækkede med Tournay Steen, tildeels ogsaa med Basalt, men en Eiendommelighed, som jeg ikke har seet noget andet Sted, er, at der langs Høfdens to Sider er nedrammet en fremstaaende Pælerække, sigtende til at bryde Bølgerne. Kystbeskyttelsen udførtes efter to Constructioner. Den nordligste Strækning tiltalte meest, da her følges de andetsteds fulgte Principer; det er imidlertid et Spørgsmaal, om det er rigtigt, at man har gjort Skraaningen steilere end ellers brugeligt. Hertil slutter sig en Strækning mere sydligt, som endnu ikke har staaet sin Prøve, men vistnok er af meget tvivlsomt Værd. Hele Klitskraaningen er nemlig dækket med Faskiner, der afsluttes i Form af 3 høie Trappetrin; foran hver Aftrapning findes en Pælerække; Mellemrummene og Strækningen bag den øverste Pælerække ere dækkede med Tournay Steen; bagved er Klitten beplantet med Marehalm, men den er steil og seer i høi Grad betænkelig ud. Klitterne ere forøvrigt høie, men som oftest meget smalle.

Den 7de October toge vi med van Diezen til Vlissingen, hvor vi med Interesse saae de storartede Havneanlæg, der blot vente paa Søgning. Her saaes langs Havnemolerne den af Conrad omtalte meget hensigtsmæssige Kystbeklædning med Basaltsteen og Pælerækker; som overalt andetsteds staaer ogsaa Kystbeskyttelsen her i Forbindelse med en Række Høfder.

Den 8de October fortsattes Reisen over Ter Neuzen, Gent og Lille til Paris, hvor vi opholdt os til den 12te, da vi med Formiddags-Exprestoget reiste til Bordeaux, hvor vi ankom samme Aften.

Den 13de rasede der en Storm af Sydvest, som ikke mindedes i hiin Egn siden 1825; et Par inddigede Koge gjennebrødes og Vandet trængte paa Steder frem lige til Jernbanen fra Bordeaux til le Verdon. Dagen benyttedes derfor til at opsøge og conferere

med Overingenieuren Mr. de la Roche Tolay, som gav os en Rapport over Arbeiderne ved Pointe de Grave til Afbenyttelse under vort Ophold samt supplerede den med en Deel Oplysninger.

Den 14de kjørte vi paa Jernbanen til Soulac, toge derfra til le Verdon for at opsøge en Ingenieur, Mr. Sciando. Denne kjørte os paa Arbeidssporet, der gaaer langs alle Arbeiderne, til les Huttes; da Floden imidlertid var for langt fremrykket til at see Ebbearbeiderne, indskrænktes Besigtigelsen til de høiere liggende Værker, navnlig Jetéen ved Pointe de Grave, der ved at sees Dagen efter Stormen afgav et interessant Skue, idet Bølgerne trods det stille Veir endnu havde Kraft nok til næsten at naae Jetéens Top. Dagen efter, den 15de om Morgen, lykkedes det at see Arbeiderne under Huulebbe, medens en Underingenieur, Mr. Albert, gav os en Deel interessante Oplysninger angaaende Arbeidernes Detailler, ligesom han senere har tilstillet mig en Calque af de Constructioner, der følges.

Hvad selve Arbeiderne angaaer, da ere de fremkomne ved de stærke Indskjæringer, som fandt Sted dels langs Girondens Munding dels langs den fra Flodmundingen mod Syd gaaende Kyststrækning, der forøvrigt beskyttes af en med Fyr beplantet Klitstrækning. Et Gjennembrud af den naturlige Kystbeskyttelse paa denne Kyststrækning vilde i Tiden kunne have en meget fordærvelig Indflydelse paa Frankrigs første Viiegn; det laa derfor nær, at den franske Regjering med Energi tog fat paa Kystsikringen, saasnart dens Opmærksomhed var henledet derpaa. Arbeiderne paabegyndtes Aar 1842 og gjenoptoges i Aarene 1850—60, idet der paa den yderste Pynt ved Girondens Munding opførtes en Jetée af Betonblokke af storartede Dimensioner; fra denne i østlig Retning langs Gironden opførtes istedetfor den gjennembrudte Klit et Sanddige med Steenbeklædning og yderligere Sikkring ved en Række Høfder. Jetéen har tidligere lidt meget under Stormfloder, men synes nu at staa sig godt, efterat der lodret paa den, imod Nord er opført en Arm (éperon) til Beskyttelse af Foden. Disse Arbeider synes at svare til Hensigten og ikke at foranledige overdrevne Vedligeholdelsesudgifter; de danne en Gruppe for sig og betegnes ved Arbeiderne ved Pointe de Grave.

Den anden Gruppe danne Arbeiderne fra Girondens Munding sydefter, der betegnes efter en Localitet, les Huttes. I tidligere Tider var Fyret „Tour de Cordouan“ landfast, og hele Kyststrækningen fra Girondens Munding laa fuldstændig i Læ; nu ligger dette Fyrtaarn $\frac{1}{2}$ Miil fra Kysten, og Ebbe- og Flodstrømmen løber langs denne; dette forklarer, hvorfor der nu først er opstaaet Fare for denne Egn. Jeg har ovenfor omtalt, at Egnen bag denne Strækning beskyttes af en Klitrække, men denne blev bestandig smallere og truede paa flere Steder med Gjennembrud. For at raade Bod herpaa begyndte man med at forene en Klippe ude i Havet med Fastlandet ved Hjælp af en Høfd, hvilket strax gjorde en udmærket Virkning, senere anlagdes i Forbindelse hermed en Række Høfder, hvis Construction fremgaaer af de modtagne Skizzer; men da det viste sig, at en passiv Beskyttelse af Kysten ikke kunde undværes, opførte man paa en længere Strækning en Berme af store Steen, murede i Cement med Fremspring for at bryde Bølgerne, altsaa et stort Parallelværk, der synes at have gjort udmærket Virkning, idet Klitten overalt er gjenoprettet.

Fra dette Parallelværk sydefter findes ogsaa en Række Høfder; naar undtages den sydligste, synes disse ikke at have gjort nogen Nytte.

Man seer tydeligt, at Havets Indgreb rykker mere og mere sydefter, efterhaanden som de nordligere Strækninger beskyttes; vi havde Leilighed til at see, hvorledes Badestedet Soulac, som tidligere ikke havde lidt noget, blev stærkt medtaget af

Stormen den 13de October, og Mairen i Soulac, Mr. Treize, fortalte, at man agtede at indsende et Andragende til Regjeringen om at inddrage Badestedet under Beskyttelsen.

Bekostningen ved Beskyttelsesarbejderne ansloges oprindelig til 1,400,000 Francs. Overingenieuren, Mr. de la Roche Tolay, meddeelte imidlertid, at man var ifærd med at indgive en fuldstændig Plan for Fremtiden; efter denne vilde den samlede Bekostning nu blive ialt 14,000,000 Francs, altsaa det 10-dobbelte af det oprindelig beregnede, medens man vilde bestræbe sig for at bringe Vedligeholdelsen ned til en aarlig Sum af 100,000 Francs. Hele Strækningen udgjør knapt 1 dansk Miil.

Den 16de October tiltraadtes Hjemreisen, saaledes at jeg ankom til Kjøbenhavn den 23de October.

Jeg anseer det for min Pligt i Forbindelse med denne Fremstilling at udtale mig over det Spørgsmaal, som er Kystsikkringscommissionens Opgave, nemlig om de i Udlandet vundne Erfaringer opfordre til at foretage lignende Kystsikkringsarbejder her i Landet. I denne Henseende er jeg for mit personlige Vedkommende kommen til følgende Resultater:

1. Det maa ansees som givet, at saagodtsom enhver Localitet kan beskyttes og bevares, naar man anvender tilstrækkelige Midler til Arbejder, der beskytte saavel selve det udsatte Sted som de tilgrændsende Strækninger.
2. Derimod viser det sig overalt, at, naar det er lykkedes at sikre et bestemt Punkt, flytter Havets Angreb sig til de tilgrændsende Strækninger, som det derefter bliver nødvendigt at beskytte, hvis Faren ikke skal vedblive og de tidligere anvendte Midler ansees for spildte.
3. Naar et Værk tilintetgjøres, maa det ubetinget gjenopføres af stærkere Construction end tidligere; skeer dette ikke, tabes alt Sammenhæng imellem de enkelte Værker, og det tilsigtede Maal opnaaes ikke.
4. Overalt i Udlandet har det viist sig nødvendigt at anvende en passiv Kystsikkring i Forbindelse med de mere activt virkende Høfder.
5. De ovenanførte Omstændigheder gjøre det aldeles umuligt forud (o: uden foregaaende Forsøgsarbejder) at gjøre et Overslag over Bekostningen ved en samlet Kystbeskyttelse, da Erfaringen viser, at de oprindelig beregnede Summer kunne fordobles flere Gange, naar det absolut gjælder om at opretholde en bestemt Localitet.

Disse Erfaringer opfordre ligefrem til at gaae frem med megen Varsomhed, naar Commissionen skal paatage sig det store Ansvar at tilraade en systematisk Kystsikkring langs Jyllands Vestkyst; jeg er ikke utilbøielig til at troe, at Localforholdene ere gunstigere langs Jyllands Vestkyst end paa de Steder, som vi have seet i Udlandet, og jeg er navnlig overbeviist om, at en eventuel Tilsanding af Thyborøn-Canalen i høi Grad vilde lette og simplificere Opgaven ved den store Tilsanding, som da vilde finde Sted og gjengive Kysten den for den naturlige lige Retning. Til at skaffe sig Vished i saa Henseende gives imidlertid kun eet Middel, nemlig Fortsættelsen af de paabegyndte Forsøg i en længere Aarrække, ved Anlæg af et større Antal Høfder, samtidig med at Bestræbelserne rettes paa at fremskynde Thyborøn-Canalens Lukning.

Kjøbenhavn, den 10de December 1876.

R. Carstensen.

Til
Formanden for Kystsikkringscommissionen.

6.

Bemærkninger til den af Commissionens Medlem Carstensen afgivne
Reiseberetning.

Af Commissionens Medlem Carlsen.

Den af Capitain Carstensen meddeelte Fremstilling af forskellige Foranstaltninger til Kystsikkring, som Capitainen og jeg i Forening toge i Øiesyn paa vor i Efteraaret 1875 foretagne Reise, kan jeg i alt Væsentligt tiltræde. Ligeledes deler jeg i det Hele taget den fremsatte Opfatning af disse Foranstaltningers Virkning og Betydning; den er saaledes, som den udviklede sig hos os paa Reisen under den her, dels mellem os indbyrdes dels med de fremmede Ingenieurer, med hvilke vi kom i Berøring, stedfundne Drøftelse. For at Misforstaaelse ikke derved skal bevirkes, skal jeg dog anføre, at naar det er meddeelt, at den nederlandske Overingenieur Conrad forkastede Constructionen af det bekjendte Dige ved Westkapelle, fordi det var for fladt, saa er det ikke ganske nøiagtigt. Indvendingen var nemlig, at Digeprofilet løb op til Kronen i een Linie istedetfor at være brudt ved en horizontal Berme. Endvidere skal jeg med Hensyn til det store Værk, hvori Point de Graves ender, bemærke, at om det end opfylder sit Øiemed, saa mene de franske Ingenieurer, som have dermed at gjøre, dog, at dette Øiemed bedre kunde opnaaes paa anden Maade. Det kan altsaa ikke tjene som Forbillede.

Hvad angaaer Anvendelsen af Kystsikkringsværker i Almindelighed, da skal jeg tilføie den Udtalelse, at disse paa Grund af de store Omkostninger, der ere forbundne saavel med Anlægget som med Vedligeholdelsen, i Reglen kun anlægges paa Steder, hvor Kystliniernes Bevaring er af særlig Vigtighed.

I hvilken Udstrækning den jydsk Vestkyst bør være Gjenstand for Beskyttelsesforanstaltninger, og hvorledes disse skulle være beskafne, derom maa jeg forbeholde min Udtalelse, indtil Kysten er undersøgt i det fornødne Omfang.

Kjøbenhavn, den 9de Januar 1877.

C. Carlsen.

7.

Beretning, afgiven af Commissionens Formand og Medlemmerne Glahn og afdøde
Fyringenieur Grove om en af dem foretagen Reise til Udlandet.

Som Medlemmer af Commissionen for Vestkystens Beskyttelse mod Havet have Undertegnede i afvigte September og October foretaget en Reise til Udlandet for at undersøge Beskyttelsesarbejderne paa de Kyststrækninger, der, hvad angaaer Naturforholdene og hines Paavirkning af de tilstødende Have, meest ligne Jyllands Vestkyst. Samtidigt har det været os magtpaaliggende at gjøre os bekjendt med de Forhold, der characterisere Kystlandene paa hvert enkelt Sted, og som mere eller mindre have betinget Sikkringsarbejdernes Udførelse, og altsaa ikke blot at underkaste de i de enkelte Arbejder anvendte Constructioner en nøie Undersøgelse, men tillige at undersøge Kystlandenes hele Beskaffenhed og Natur, for derigjennem at kunne erholde et fyldigere Skjøn og bedre Overblik til Sammenligning med Kystforholdene paa Vestkysten af Jylland.

Da Kystsikkringsarbejderne meget ofte staae i Forbindelse med Vandbygningsarbejder, der have andre Formaal end at bevare Kysten mod Havets Paavirkning, har vor Opmærksomhed ogsaa, om end kun i Forbigaaende, været rettet paa saadanne, naar derved Tanken i en eller anden Retning er bleven hendraget paa Vestkystforholdene.

Da især Tydsklands og Hollands Nordsøkyster ligne vore, er det navnlig dem, der ere blevne bereiste, og da Kysten langs les Landes ogsaa har Interesse i den omhandlede Henseende, ere de derværende Forhold tagne i Øiesyn.

Følgende Anlæg ere besigtede paa Reisen:

1. Jahdebugten, flere meget store Høfder, bestaaende udelukkende af Faskiner.
2. Havnemolerne og tilstødende Vandbygningsarbejder ved Wilhelmshafen.
3. Paa Wangeroog 4 meget store Høfder, bestaaende af flere Pælerækker, hvorimellem var nedlagt Faskiner, dækkede af et Lag store Steen. Et stort Glacis omkring et gammelt Taarn, der staaer ude paa Landgrunden. Et betydeligt Glacis af Sandsteensqvadre, der dækker Foden af et Sanddige, som er opført for at forebygge et Gjennembrud, der truer Øen.

4. Paa Norderney en Række meget store Høfder af lignende Construction som anført for Wangeroogs-Høfderne, støttende sig til et meget kostbart Glacis.
5. Flere mindre Faskinhøfder ved Emden.
6. Amsterdams Nordsøhavn ved Wijk aan See med dens mærkelige Betonmoler og Canalanlæg.
7. Petten, det ældste og største Høfdeanlæg til Beskyttelse for det store Dige, der omslutter det indenfor liggende rige Marskland. Et mægtigt Steenglacis, anlagt paa Diget indenfor Høfderne.
8. Helder, hvor et af de største og kostbareste Glacis'er, som existere, er anlagt paa Diget ud imod Dybet og støttes af et Jétée, der naaer til en stor Dybde under Vandspeilet.
9. Den betydelige og bedst udførte Kystsikkring ved Høfder mellem Hook van Holland og Scheweningen.
10. Den store, nye Havn med lange Faskinmoler, der fra det aabne Hav fører ind til Rotterdam igjennem Maas.
11. Westcapelle paa Walchern, hvor der er et Glacis, anlagt paa Diget, der slutter sig til Klitterne og beskytter den rige og frugtbare Ø mod Ødelæggelse.
12. Souteland paa samme Ø, hvor fortrinligt construerede Høfder beskytte den indenfor liggende Klitrække.
13. Vliessingens Havn med lignende Sikkringsanlæg.
14. Ostende med omfangsrige Glacis'er og Beskyttelsesmure samt Moler.
15. Point de Graves ved Girondens Munding, hvor meget store Beskyttelsesværker, bestaaende af murede Moler, sikre det fremspringende Punkt af Kysten, der underskjæres stærkt af Floden.
16. De Huttes, Syd for Point de Graves, hvor der i Tidens Løb er bygget meget forskelligartede Beskyttelsesværker.

Da den af Landstingsmedlem Breinholt og undertegnede Grove afgivne Rapport om en lignende Reise, der foretoges i forrige Efteraar, omhandler Undersøgelser af de samme Kyststrækninger og indeholder Beskrivelse over de Sikkringsarbejder, som ovenfor ere nævnte, og da i alt Væsentligt de Anskuelser og Resultater, som der ere anførte, deles af os, skulle vi, idet vi henvise til denne Rapport, søge saavidt muligt at undgaae Gjentagelser.

Det er bekjendt, at man lige til Slutningen af det forrige Aarhundrede, naar der var Tale om at beskytte Kysten mod Havet, kun brugte at beklæde de mod dette afskraanende Flader med et fastere Materiale end det Jordsmon, som Bølgen brød imod. Hvad enten det var Diger eller den naturlige Skrænt, der saaledes beklædtes, prøvede man alle tænkelige Dækningsmidler, saasom Græstørv, Straabestikning, Tangbelægning, Faskinpletværk, Muursteen eller naturlige Steen. Ved denne Maade at sikre Kysten paa er imidlertid den væsentlige Mangel, at Arbejderne under givne Forhold blive altfor kostbare, naar de skulle benyttes paa en større Kyststrækning, og at de i Tiden underkylles ved Foden, naar de ikke fortsættes ud i Landgrunden til en saadan Dybde, at Bølgen ikke kan udvadske Grunden. Denne sidste Forsigtighedsregel er imidlertid kun i yderst paatængende Tilfælde anvendt og har altid viist sig at være overordentlig kostbar. Man har altsaa i Reglen indskrænket sig til kun at beskytte Diget eller Skræntens Fod med Glacis og er da stedse blevet skuffet, idet saadanne Anlæg hurtigt ere blevne ødelagte. Det var derfor en overordentlig stor Forbedring, da man i Holland fandt paa, hvor Omstændighederne tillode det, at erstatte, eventuelt supplere eller sikre Glacis'er ved Høfder, eller lodret paa Kysten udgaaende Arme, der gaves en saadan Længde, at Strømmen

derved afvistes og hindredes i at underskylle Landet, og en saadan Styrke og Construction, at de kunde modstaae Bølgeslaget.

Herved er skeet en Revolution i denne Green af Vandbygningskunsten, og Virkningerne heraf have vi da ogsaa i fuldeste Maal sporet paa vor hele Reise, idet nemlig dette Princip nu benyttes ved alle nye Anlæg. Man er derved sat i Stand til at beskytte Kyster, som angribes af Havet, i hele deres Udstrækning, hvilket ikke tidligere kunde overkommes, men dog er aldeles nødvendigt, naar man skal kunne opnaae et tilfredsstillende og betryggende Resultat.

Hele Kyststrækningen fra Horns Rev til Calais har i mange Henseender ved et overfladisk Skjøn Lighed med Jyllands Vestkyst fra Horns Rev til Skagen. I alt Fald er der ingen Kyst i Udlandet, der mere ligner Vestkysten, og som derfor bedre egnede sig til Undersøgelse, henseet til den Opgave, det er overdraget Commissionen at løse. Ikke destomindre er der Uoverensstemmelser i Naturforholdene, som bestemt bør holdes for Øie, naar en Sammenligning skal anstilles. Som saadanne maae fremhæves:

- a. Flod og Ebbe og alle de Virkninger, som herved foranlediges, og for hvilke Horns Rev danner ligesom Grændsen eller Omdreiningspunktet, idet nemlig Nord for samme Høideforskjellen imellem Ebbe og Flod er saagodtsom uden Betydning, hvorimod den strax sønden for Horns Rev er stærkt fremtrædende og stedse tiltager i Størrelse jo fjernere Stedet er fra nævnte Rev.
- b. Den Række af Smaaøer, som lige fra Fanø til Texelen findes udenfor Fastlandskysterne og som ere Rester af undergaaet Land.

Da disse Øer modtage det første Stød af Havbølgerne, ere de udsatte for at tilintetgjøres, men beskytte til Gjengjæld de indenfor liggende Kyster. Istedetfor denne Ørække findes paa Jyllands Vestkyst de mærkelige Tanger foran Ringkjøbing og Stadil Fjord, Nissum Fjord, Ferring Sø, Nissum Bredning og Flade Sø, samt de lave, men bredere Landstrøg imellem Rær og Hoxer, Hanveile og Vigso-bugten samt Vildmosen.

Den Tanke ligger nær, at ligesom de tyske og hollandske Øer sandsynligviis ere opstaaede ved Gjennembrud af Tanger, saaledes vil man kunne vente, at de danske Tanger ved Havets Indgreb efterhaanden sønderdeles i en Række Øer, naar de ikke itide beskyttes.

- c. De store Floder, som fra de europæiske Høilande udmunde paa denne Kyst og her frembringe stærke Udskylninger og Deltadannelser.
- d. Medens saavel ovennævnte Floder som de Vandbevægelser, der bevirkes ved det daglige Tidevand, frembringe langt stærkere Strømninger, end der kjendes langs Jyllands Vestkyst, er Bølgeslagets Styrke til Gjengjæld betydeligere paa denne end paa de tyske og hollandske Kyster.
- e. At denne Forskjel i Naturforholdene har Indflydelse paa Characteren af Kysterne, og at ogsaa Kystsikkringsarbeidernes Construction maa lempes derefter, er en Selvfølge.

Paa hele Kyststrækningen Syd for Horns Rev til Calais vil saaledes strax bemærkes, at der egentlig ikke er nogen mod Havet bestemt afgrændset Forstrand, saaledes som Nord for Horns Rev, men at den fortsætter sig med jevnt Fald ud imod Landgrunden og ligesom udgjør en Deel af samme. Denne Omstændighed forklares let derved, at medens den inderste Brænding langs den jyske Kystlinie saagodtsom altid virker paa samme Sted af Havstokken og derved danner en brat Afskraaning som Grændseskjel mellem Forstranden og Landgrunden, bevirker den Forskjel i Ebbe og Flodhøiden, som daglig findes paa Udlandets Kyster, at Bræn-

- dingen aldrig træffer samme Sted af Havstokken, hvorved altsaa den bratte Af-skraaning, som til en bestemt Tid maatte dannes af Brændingen paa et Sted, hurtigt udjevnes, naar denne ved Tidevandet flytter sig høiere op paa Havstokken.
- f. Da saaledes det ordinaire Bølgeslag paa Jyllands Kyst kun virker paa et bestemt forholdsviis smalt Bælte, nemlig den bratte Skraaning af Havstokken ud imod Havet, er det navnlig paa dette Sted, at Beskyttelsesværket maa gives stor Styrke, medens det paa den øvrige Deel af Forstranden kan gøres svagere. I Udlandet maa man derimod føre Beskyttelsesværkerne saa langt ud paa Landgrunden, som Brændingen ved Ebbetid roder op i, og noget nær give Værket eens Modstands-evne i hele Længden. Ogsaa finder man, at Grundene udenfor Udlandets Kyster ere meget ujevne og mere gennemfurede af Priler eller Vandløb, hvorved der dannes Vatter, hvorimod Landgrunden og Forstranden foran Jyllands Kyst er jevn og eensformig.
- g. Ligeledes vil indsees, at da Conturen af den jyske Kyst er jevnt convex, har Strømmen, der gaaer langs Landet, ogsaa et jevnere Løb end paa den bugtede og indskaarne udenlandske Kyst, hvor enkelte Punkter altsaa ere stærkt udsatte for en forholdsviis forøget Bortskjæring og Underskylning, som medfører bekosteligere Værn.
- h. Ihvorvel Forholdene saaledes paa Jyllands Vestkyst ere af en saadan Beskaffenhed at Beskyttelsesarbejderne ikke fordre en saa stor Udstrækning som i Udlandet, maa det paa den anden Side indrømmes, at de her lettere kunne udføres og repareres, idet Landgrunden i Ebbetiden ligger tør, saa at man kan arbeide paa den.

Det gaaer altsaa ikke an uden Kritik at overføre de Arbeidsmaader, som anvendes i Udlandet, paa vore Forhold.

Saa vel hvad Hovedprinciperne, der lægges til Grund for hele Kystbeskyttelsen, angaaer, som med Hensyn til Detaillerne af de enkelte Værkers Construction, bør man fortrinsviis studere vore egne Naturforhold og lægge sin Plan derefter, idet man ved Siden deraf saavidt muligt benytter de rige Erfaringer, som kunne hentes fra Udlandets Arbeider.

Det er en Kjendsgjerning, at man i Udlandet udenfor Holland er tilbøielig til at anvende lettere Constructioner, end man tidligere har benyttet, og saaledes lade de aarlige Reparationsudgifter bøde paa den ringere Soliditet, som den mindre Anlægssum medfører. Tilbøieligheden er saameget større hertil, som man indseer, at det ikke er heldigt at anbringe enkelte, meget bekostelige Værker paa de meest udsatte Steder, medens de tilstødende, mindre angrebne Kyststrækninger lades uden Beskyttelse. Det har nemlig viist sig uundgaaeligt at lægge mere omfattende Planer for hele Kystbeskyttelsen og at arbeide derhen, at det ene Værk understøtter det andet, da ellers Havet i Tidens Løb arbejder sig ind bag de beskyttede Punkter, hvorved de kostbare, isolerede Værker ville gaae tilgrunde. Hverken de meget bekostelige eller de særdeles lette Arbeider, som enkelte Steder findes i Udlandet, egne sig for vore Forhold. Der er saaledes ikke Punkter paa den jyske Kyst, der ere saa vigtige og vanskelige at bevare som Point de Graves, Westcapelle, Petten, Helder eller Cuxhaven, og saa colossale Værker, som her benyttes, vil der heldigviis ikke være Tale om at foreslaae for Vestkystens Beskyttelse. Men paa den anden Side ville saadanne Faskinværker, som mere egne sig for indre Farvande, og som jevnlig maae fornyes, neppe vise sig hensigtsmæssige paa vore Kyster, da de aarlige Reparationer, som derved gøres nødvendige, i Tidens Løb blive bekostelige og følgerig bør undgaaes. Kun hvor Faskiner let og billigt kunne forskaffes,

og hvor solidere Byggematerialer savnes, kan det forsvares at tye til Faskinbygninger uden Steenbelægning.

Den Famlen og Usikkerhed, som saaledes paa enkelte Steder finder Sted med Hensyn til Maaden, hvorpaa saadanne Arbejder skulle udføres, kan ikke gjøre sig gjældende hos os, hvor Forholdene ere mere eensformige og af en saadan Beskaffenhed, at de saa at sige dictere Constructionerne.

Overhovedet ere vi, efterat have undersøgt Udlandets Beskyttelsesarbejder, blevne bestyrkede i den Overbeviisning, at saavel de Principer, der følges for Kysternes Sikkring som den for Høfderne valgte Construction egne sig bedst for vore Forhold, og at der, alene med enkelte Modificationer, bør fortsættes saaledes som paabegyndt.

Slutteligen kunne vi ikke noksom fremhæve, at der overalt i Udlandet, hvor Kysterne angribes, udvikles en overordentlig Kraft paa disses Beskyttelse, saa at vi heri have fundet en stærk Opfordring til paatrængende at anbefale, at en lignende gennemført Kystbeskyttelse fortsættes og i en nær Fremtid bringes til Fuldførelse paa Jyllands Vestkyst, hvor denne angribes af Havet.

Kjøbenhavn, i December 1876.

Thygeson.

Glahn.

C. F. Grove.

Til

Indenrigsministeriet.

8.

Protocol, optagen i Lemvig ved Kystsikkringscommissionens Møde med
Lodsoldermand Nielsen den 19de Juli 1883.

Spørgsmaal:

1.

Hvor stor en Hastighed kan Strømmen
gjennem Thyborøn-Canalen have?

2.

I hvilken Tilstand er det Løb, der tid-
ligere fra Canalen førte over imod Kobberød
Bakker i Thy?

3.

Er det sandsynligt, at det nuværende
Seilløb langs den søndre Tange vil for-
ringes?

4.

Er det sandsynligt, at det paa Plan 2
som „3die Løb“ betegnede vil blive et godt
Seilløb ved passende Foranstaltninger?

Svar:

ad 1.

Efter et Skjøn indtil 8 danske Miil i
Vagten. Den daglige Strøm er c. 3 Miil i
Vagten.

ad 2.

Det paagjældende Løb er nu fuldstæn-
digt tilsandet.

ad 3.

Løbet er forringet i den senere Tid.
Hvorvidt Forringelsen vil vedvare, maa an-
sees for usikkert. Det er særligt ved Nord-
ostspidsen af den søndre Tange, at der skeer
Forandringer ved de vekslede Ind- og Ud-
strømninger gjennem Canalen, der ere om-
trent vinkelrette paa hinanden.

ad 4.

Ja, naar det erholder en Forlængelse
over Grunden i omtrent lige østlig Retning,
og der skaffes Løbet en Støtte ved Anbrin-
gelse af en Lededæmning fra den nordre
Tanges Sydspids. Løbet vil ligeledes kunne
holde sig, naar der vedblives med Oprens-
ningsarbejder.

Spørgsmaal:

5.

Vil det paa Planen som „2det Løb“ betegnede i saa Fald forsvinde?

6.

Vil en Afdæmning (Coupering) af det nuværende Seilløb med Nytte kunne foretages?

7.

Hvorledes bør en Oprensning af det nye Løb foretages?

8.

Bør det paagjældende Oprensningsfartøi være tilstede hele Aaret?

9.

Vil det i særlig Grad være nyttigt, om Fartøiet kan bruges i andet Øiemed?

10.

Hvilken Virkning ville de paa Plan 1 viste nye Værker paa Tangernes Spidser have paa Canalen?

Svar:

ad 5.

Ja.

ad 6.

Ja, naar Strømmen kan ledes til Fjorddybet ad det nye Løb. Samtidig maa imidlertid en Bagskjæring af Pynten (den nordre Deel af den søndre Tange) forhindres.

ad 7.

Man bør først forsøge at opskrabe Løbet. Naar dette ikke er tilstrækkeligt, bør der foretages Opmuddring. Naar Løbet først er tilstede i den fulde Udstrækning, vil en Opkradsning af Sandet være tilstrækkelig, da Strømmen i saa Fald vil føre det bort.

ad 8.

Vil vistnok være nødvendigt, da der efter hver Storm maa foretages Oprensning.

ad 9.

Ja. Om Canalen imidlertid vil blive benyttet af flere Skibe end for Tiden, naar et saadant Fartøi er tilstede, kan ikke afgøres. Fartøiet maa selvfølgelig ikke have for stort Dybgaaende.

ad 10.

Formeentlig en gunstig Virkning ved at concentrere Strømmen. De ville kunne bidrage til at udskylle Barren udenfor Canalen ved udgaaende Strøm.

9.

Oversigt over Dybderne paa Thyborøn-Canalens Barrer fra 1868 til 1883.

Efter det Kongelige Søkort-Archivs Optegnelser.

	Havrevlen.	Mellem- grunden.	Fjordgrunden.
1868.	Fod.	Fod.	Fod.
16. Marts	$4\frac{3}{4}$ —5.	$4\frac{1}{2}$ —5.	7.
11. April	$5\frac{1}{2}$.	4	7.
14. April	$6\frac{1}{2}$.	7	$7\frac{1}{2}$.
6. Juni	$6\frac{3}{4}$ —7.	$7-7\frac{1}{4}$.	$7\frac{1}{2}$.
11. September	$6\frac{1}{4}$ — $6\frac{1}{2}$.	$6\frac{1}{4}$ — $6\frac{1}{2}$.	7.
6. November	$6-6\frac{1}{4}$.	6	$7\frac{1}{4}$.
1869.			
2. Marts	$6\frac{1}{2}$.	7.	7.
20. Marts	$6\frac{1}{2}$.	8.	6.
7. Mai	$6\frac{1}{4}$ — $6\frac{1}{2}$.	8 à 9.	$6\frac{1}{4}$ — $6\frac{1}{2}$.
4. Juni	$6\frac{1}{2}$.	9.	$6\frac{1}{2}$.
5. Juli	$6\frac{1}{2}$ à $6\frac{3}{4}$.	9.	$6\frac{3}{4}$.
5. August	$6\frac{3}{4}$ —7.	9—10.	$6\frac{1}{2}$ — $6\frac{3}{4}$.
4. October	$6\frac{1}{2}$.	10—11.	$6\frac{3}{4}$ —7.
5. November	$6\frac{1}{2}$ — $6\frac{3}{4}$.	10—11.	$6\frac{3}{4}$ —7.
1870.			
3. Februar	$6\frac{1}{2}$.	11—12.	$5\frac{3}{4}$ —6.
2. Marts	$7-7\frac{1}{2}$.	10—11.	5.
28. Marts	9	8—9.	9—10.
5. Mai	$9\frac{1}{2}$ —10.	for Tiden ingen Mellemgr.	$8\frac{1}{2}$ — $8\frac{3}{4}$.

	Hav- revlen.	Fjord- grunden.		Hav- revlen.	Fjord- grunden.
	Fod.	Fod.		Fod.	Fod.
4. Juni	8—8 ¹ / ₂ .	7.	3. Marts.....	9.	8 ¹ / ₂ —9.
4. Juli	8 ³ / ₄ —9 ¹ / ₄ .	6 ¹ / ₂ —7.	4. April	9.	8 ¹ / ₂ —9.
5. August	8 ³ / ₄ —9 ¹ / ₄ .	6 ³ / ₄ —7.	6. Mai	9—9 ¹ / ₄ .	9.
2. September	8 ³ / ₄ —9 ¹ / ₄ .	7.	5. Juni.....	9 ¹ / ₂ .	9 ¹ / ₂ .
3. October.....	7 ¹ / ₂ —7 ³ / ₄ .	5 ¹ / ₄ —5 ¹ / ₂ .	9. Juli	9 ¹ / ₂ .	9 ¹ / ₂ .
3. November	8—8 ¹ / ₂ .	7 ¹ / ₄ .	9. August	9 ¹ / ₂ .	9 ¹ / ₂ .
5. December.....	8—8 ¹ / ₂ .	7 ¹ / ₄ —7 ¹ / ₂ .	5. September	9 ¹ / ₂ .	9 ¹ / ₂ .
			8. October	9 ¹ / ₂ .	8 ¹ / ₂ .
			9. November	8—8 ¹ / ₄ .	7—7 ¹ / ₄ .
1871.					
9. Januar	8 ¹ / ₂ —9.	9.			
8. Marts	9 ³ / ₄ —10.	8 ³ / ₄ —9.	1874.		
3. April	8—8 ¹ / ₂ .	8 ¹ / ₂ —9.	3. Januar.....	8 ¹ / ₂ —9.	6.
4. Mai	8—8 ¹ / ₂ .	8 ³ / ₄ —9.	26. Februar.....	9—9 ¹ / ₂ .	6 ³ / ₄ —7 ¹ / ₄ .
10. Juni.....	7 ¹ / ₂ —8.	8.	5. Marts	8 ¹ / ₂ .	6 ³ / ₄ .
4. Juli	7 ³ / ₄ —8 ¹ / ₄ .	8 ¹ / ₂ .	11. April	9—9 ¹ / ₂ .	5 ³ / ₄ —6 ¹ / ₄ .
5. August	8—8 ¹ / ₂ .	8 ¹ / ₂ .	7. Mai	9.	6—6 ¹ / ₂ .
5. September	8—8 ¹ / ₂ .	8 ¹ / ₂ .	11. Juni.....	9—10.	6 ¹ / ₂ —7.
6. October	8—8 ¹ / ₂ .	8 ¹ / ₄ .	11. Juli	9—10.	7—7 ¹ / ₄ .
6. November	8—8 ¹ / ₄ .	8 ¹ / ₄ .	7. August.....	8—8 ¹ / ₂ .	7—7 ¹ / ₄ .
7. December.....	7 ³ / ₄ —8.	8.	4. September	7 ¹ / ₂ —8.	7 ¹ / ₄ —7 ³ / ₄ .
			6. October.....	7 ¹ / ₂ —8.	7 ¹ / ₂ —7 ³ / ₄ .
			6. November	8 ¹ / ₂ —9.	7 ¹ / ₂ —8.
			5. December	8—8 ¹ / ₂ .	7—7 ¹ / ₂ .
1872.					
31. Januar.....	7 ¹ / ₂ .	9.			
4. Marts	8 ¹ / ₂ —9.	9.			
9. April	8.	10.			
7. Mai	8.	7 ¹ / ₂ .	1875.		
7. Juni	8.	7 ¹ / ₂ —7 ³ / ₄ .	5. Januar.....	7—7 ¹ / ₂ .	6 ¹ / ₂ .
4. Juli	8.	7 ³ / ₄ —8.	11. Februar.....	7 ¹ / ₂ —8.	7 ¹ / ₄ —7 ¹ / ₂ .
5. August	8—8 ¹ / ₄ .	8.	10. Marts	7 ³ / ₄ —8.	7 ¹ / ₄ —7 ¹ / ₂ .
6. September	8—8 ¹ / ₂ .	7 ¹ / ₂ .	15. April	8 ³ / ₄ —9 ¹ / ₄ .	7 ¹ / ₂ .
11. October.....	8 ¹ / ₂ —9.	7 ¹ / ₂ .	7. Mai	9 ¹ / ₂ —10.	7 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₄ .
18. November.....	8 ¹ / ₂ —9.	9—10.	13. Juni	9 ¹ / ₂ .	7 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₄ .
5. December.....	»	»	12. Juli	9 ¹ / ₂ —10.	7 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₄ .
27. December	9—9 ¹ / ₂ .	9.	6. August	9 ¹ / ₂ —10.	7 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₄ .
			8. September	9 ¹ / ₂ —10.	7 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₄ .
1873.			4. October	9 ¹ / ₂ —10.	8—8 ¹ / ₂ .
3. Februar	9—9 ¹ / ₂ .	10.	5. November.....	9 ¹ / ₂ —10.	8—8 ¹ / ₂ .

XLVII

	Hav- revlen.	Fjord- grunden.		Hav- revlen.	Fjord- grunden.
	Fod.	Fod.		Fod.	Fod.
1876.			1879.		
8. Januar.....	10-11.	7 ¹ / ₂ .	3. Februar.....	9-10.	7-7 ¹ / ₂ .
3. Februar.....	10-11.	7 ¹ / ₂ -8.	22. Marts.....	8.	8.
4. Marts.....	10-11.	7 ¹ / ₂ -8.	4. Mai.....	8-9.	7 ¹ / ₂ -8.
6. April.....	10-11.	7 ³ / ₄ -8 ¹ / ₄ .	5. Juni.....	8-9.	7-8.
11. Mai.....	10-11.	7 ¹ / ₂ -8 ¹ / ₄ .	5. Juli.....	8-9.	7-8.
8. Juni.....	10-11.	9.	4. August.....	9-9 ¹ / ₂ .	7 ¹ / ₂ -8.
6. Juli.....	10-11.	9.	5. September.....	8 ¹ / ₂ -9.	7-7 ¹ / ₂ .
7. August.....	10-11.	9.	6. October.....	8 ¹ / ₂ -9.	7 ¹ / ₂ -8.
11. September.....	10-11.	8 ¹ / ₂ -9.	5. November.....	7.	7 ¹ / ₂ .
8. October.....	10-11.	8-8 ¹ / ₂ .			
13. November.....	10-11.	8-8 ¹ / ₂ .			
1877.			1880.		
19. Januar.....	10-11.	7 ¹ / ₂ -8.	4. Februar.....	8.	7.
5. Marts.....	9-10.	8-9.	4. Marts.....	8.	8.
11. Mai.....	10 ¹ / ₂ -11.	8-8 ¹ / ₂ .	4. April.....	8-8 ¹ / ₂ .	8.
7. Juni.....	10-11.	8 ³ / ₄ -9.	4. Mai.....	8-8 ¹ / ₂ .	8.
6. Juli.....	10-11.	8 ¹ / ₂ -9.	5. Juni.....	8.	7 ¹ / ₂ .
7. August.....	10-10 ¹ / ₂ .	8 ¹ / ₂ -9.	4. Juli.....	8.	7 ¹ / ₂ -8.
6. September.....	10.	8-8 ¹ / ₂ .	6. August.....	7 ¹ / ₂ -8.	8.
8. October.....	9 ¹ / ₂ -10.	8 ¹ / ₂ -9.	3. September.....	7-7 ¹ / ₂ .	7-7 ¹ / ₂ .
6. November.....	9 ¹ / ₄ -9 ³ / ₄ .	8.	4. October.....	7 ¹ / ₂ -8.	7 ¹ / ₂ -8.
6. December.....	9 ¹ / ₂ -10.	8-8 ¹ / ₄ .	3. November.....	7 ¹ / ₂ -8.	7 ¹ / ₂ -8.
1878.			1881.		
4. Marts.....	9-9 ¹ / ₂ .	8-8 ¹ / ₄ .	3. Marts.....	7 ¹ / ₂ .	6.
5. April.....	10.	8.	8. April.....	8-8 ¹ / ₂ .	7 ¹ / ₂ -8.
4. Mai.....	9-10.	8-8 ¹ / ₄ .	3. Mai.....	8 ¹ / ₂ -9.	8-8 ¹ / ₂ .
6. Juni.....	10.	8-8 ¹ / ₂ .	5. Juni.....	8 ¹ / ₂ -9.	8-8 ¹ / ₂ .
5. Juli.....	10-11.	8-8 ¹ / ₄ .	8. Juli.....	8 ¹ / ₂ -9.	7 ¹ / ₂ -7 ³ / ₄ .
8. August.....	9-10.	8.	4. August.....	8 ¹ / ₂ -9.	7 ¹ / ₂ -8.
17. October.....	9-10.	8-8 ¹ / ₂ .	8. September.....	8 ¹ / ₂ -9.	7 à 7 ¹ / ₂ .
4. November.....	9-10.	7-7 ¹ / ₂ .	6. October.....	8 ¹ / ₂ -9.	8.
			3. November.....	7 ¹ / ₂ -8.	5-5 ¹ / ₂ .
			5. December.....	8 ¹ / ₂ -9.	5 ¹ / ₂ -6.

XLVIII

	Hav- revlen.	Fjord- grunden.		Hav- revlen.	Fjord- grunden.
	Fod.	Fod.		Fod.	Fod.
1882.			7. October.....	8 $\frac{1}{2}$ —9.	7 $\frac{1}{4}$ —7 $\frac{3}{4}$.
7. Februar	8.	5 $\frac{1}{2}$ —6.	4. November	8 $\frac{1}{2}$ —9.	7 $\frac{1}{2}$ —8.
6. Marts	8 $\frac{1}{2}$ —9.	6 $\frac{1}{2}$ —7.	1883.		
7. April	8—8 $\frac{1}{2}$.	7 $\frac{1}{2}$ —8.	8. Februar.....	9—9 $\frac{1}{2}$.	5 $\frac{1}{2}$ —6.
6. Mai.....	8—8 $\frac{1}{2}$.	7 $\frac{1}{2}$ —8.	4. April	8—9.	6 $\frac{1}{2}$ —7.
6. Juni.....	8—8 $\frac{1}{2}$.	7—7 $\frac{1}{2}$.	2. Mai	8 $\frac{1}{2}$ —9.	6 $\frac{1}{2}$.
3. Juli	8 $\frac{1}{2}$ —9.	7 $\frac{1}{2}$ —8.	4. Juni.....	9—9 $\frac{1}{2}$.	6 $\frac{1}{2}$ —7.
3. August	8 $\frac{1}{2}$ —9.	7 $\frac{1}{2}$ —8.	3. August	9—9 $\frac{1}{2}$.	7.
6. September	8 $\frac{1}{2}$ —9.	7—7 $\frac{1}{2}$.			

10.

Overslag.

Priserne ere satte efter de i Finantsaaret 1883—84 betalte.

Nr. 1.

Opførelse af en Høfd af 600 Fods Længde.

Construction Nr. 1. Plan 4. b.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 940 Stkr. Pæle, Dimensioner $9\frac{1}{2}$ " $8\frac{1}{8}$ " $7\frac{1}{2}$ " og $12\frac{1}{8}$ ", Længde 26' til 12', ialt 8,937 Cfod. à Kr. 1,10	9,830. 70	
Rammearbejde, incl. Redskaber	15,852.	25,682. 70
B. Beton.		
Dæklag og Steenkastning i Hovedet (Blandingsforhold 1:3:6) 24,984 Cfod. = 862 Tdr. Cement.		
Fyldlag (Forhold 1:4:8)	23,256 — = 582 — —	
Ialt... 48,240 Cfod. = 1,444 Tdr. Cement.		
Leverance 1,444 Tdr. Cement à Kr. 11,60	16,750. 40	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 48,240 Cfod. à Kr. 0,45 ..	21,708.	38,458. 40
C. Faskiner.		
Leverance samt Transport og Nedlægning af 3,000 Stkr. Faskiner, 2den Sort, à Kr. 0,85		2,550.
D. Jordarbejde.		
Udgravning af 300 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		900.
E. Administration og tilfældige Udgifter		4,408. 90
Summa...		72,000.
Heraf 1. til de indvendige Dele	42,000 Kr.	
2. til Hoved, Bermer og Tilslutning til Diget. 30,000 —		
Ialt... 72,000 Kr.		

L

Nr. 2.

Opførelse af en Høfd af 300 Fods Længde.

Construction Nr. 2. Plan 4. a

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 678 Stkr. $9\frac{1}{8}$ " $8\frac{1}{8}$ " og $12\frac{1}{8}$ ", Længde 26'—12'; 6,994,8 Cfod. à Kr. 1,10	7,694. 28 11,788.	
Rammearbeide, incl. Redskaber		19,482. 28
B. Beton.		
Dæklag og Steenkastning (1:3:6) ... 19,818 Cfod. = 684 Tdr. Fyldlag (1:4:8) 18,090 — = 453 — 37,908 — = 1,137 Tdr.		
Leverance: 1,137 Tdr. Cement à Kr. 11,60	13,189. 20	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 37,908 Cfod. à Kr. 0,45 ...	17,058. 60	30,247. 80
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning m. m. af 2,100 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		1,785.
D. Jordarbeide.		
Udgravning af 100 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		300.
E. Administration og tilfældige Udgifter		3,184. 92
Summa...		55,000.

Nr. 3.

Anbringelse af Bermer langs de alt opførte Høfder Nr. 2—10 og I—III.

Construction Nr. 3. Plan 5.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 276 Stkr. $9\frac{1}{8}$ " $8\frac{1}{8}$ " og $7\frac{1}{8}$ "; Længde 26'—18'; 2,767,1 Cfod. à Kr. 1,10	3,043. 81 5,648.	
Rammearbeide, incl. Redskaber		8,691. 81
B. Beton.		
Dæklag og Steenkastning (1:3:6) 9,972 Cfod. = 344 Tdr. Fyldlag (1:4:8) 7,056 — = 177 — 17,028 Cfod. = 521 Tdr.		
Leverance: 521 Tdr. Cement à Kr. 11,60	6,043. 60	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 17,028 Cfod. à Kr. 0,45 ..	7,662. 60	13,706. 20
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning m. m. af 1,200 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		1,020.
D. Jordarbeide.		
Udgravning af 100 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		300.
E. Administration og tilfældige Udgifter		1,281. 99
Summa...		25,000.

LI

Nr. 4.

Forstærkning af Høfderne Nr. 11 og 12.

Construction Nr. 4. Plan 6. a.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 290 Stkr., $9\frac{1}{8}$ " $8\frac{1}{8}$ " og $7\frac{1}{8}$ "; Længde 26'—18'; 3,007, ⁸		
Cfod. à Kr. 1, ¹⁰	3,308. 58	
Rammearbeide, incl. Redskaber	6,328.	9,636. 58
B. Beton.		
Dæklag og Steenkastning (1:3:6)	16,546 Cfod. = 571 Tdr.	
Fyldlag (1:4:8)	7,200 — = 180 —	
	23,746 Cfod. = 751 Tdr.	
Leverance: 751 Tdr. Cement à Kr. 11, ⁶⁰	8,711. 60	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 23,746 Cfod. à Kr. 0, ⁴⁵ ..	10,685. 70	19,397. 30
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning m. m. af 1,800 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0, ⁸⁵		1,530.
D. Jordarbeide.		
Udgravning af 190 Cubikfavne Fyld à Kr. 3, ⁰⁰		570.
E. Administration og tilfældige Udgifter		1,866. 12
Summa...		33,000.

Nr. 5.

Forstærkning af Høfd Nr. 33.

Construction Nr. 4. Plan 6. b.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 436 Stkr., $9\frac{1}{8}$ " $8\frac{1}{8}$ " og $7\frac{1}{8}$ "; Længde 26'—18'; 3,902		
Cfod. à Kr. 1, ¹⁰	4,292. 20	
Rammearbeide, incl. Redskaber	8,372.	12,664. 20
B. Beton.		
Dæklag og Steenkastning (1:3:6)	20,488 Cfod. = 707 Tdr.	
Fyldlag (1:4:8)	7,200 — = 180 —	
	27,688 Cfod. = 887 Tdr.	
Leverance: 887 Tdr. Cement à Kr. 11, ⁶⁰	10,289. 20	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 27,688 Cfod. à Kr. 0, ⁸⁵ ..	12,459. 60	22,748. 80
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning m. m. af 2,400 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0, ⁸⁵		2,040.
D. Jordarbeide.		
Udgravning af 210 Cubikfavne Fyld à Kr. 3, ⁰⁰		630.
E. Administration og tilfældige Udgifter		1,917.
Summa...		40,000.

Nr. 6.

Opførelse af en Høfd af 600 Fods Længde.

Construction Nr. 5. Plan 7.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 941 Stkr., $9\frac{1}{2}''$, $8\frac{1}{2}''$, $12\frac{1}{2}''$, Længde 26'—12'; 8,788,5		
Cfod. à Kr. 1,10	9,667. 35	
Rammearbeide, incl. Redskaber	14,524.	24,191. 35
B. Beton.		
Dæklag og Steenkastning (1:3:6)	10,692 Cfod. = 369 Tdr.	
Fyldlag (1:4:8)	9,180 — = 230 —	
	19,872 Cfod. = 599 Tdr.	
Leverance: 599 Tdr. Cement à Kr. 11,60	6,948. 40	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 19,872 Cfod. à Kr. 0,45 ..	8,942. 40	15,890. 80
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning m. m. af 1,500 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		1,275.
D. Jordarbeide.		
Udgravning af 240 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		720.
E. Administration og tilfældige Udgifter		1,922. 85
Summa		44,000.

Nr. 7.

Overstøbning og Forstærkning af 13 Stkr. Betonfaskinhøfder, Nr. 34, 35, 36, 37, 41 og 42 paa den søndre Tange og Nr. IV, V, VI, VII, VIII, IX og XI paa den nordre Tange.

Construction Nr. 6. Plan 8.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 441 Stkr., $9\frac{1}{2}''$, $8\frac{1}{2}''$, $7\frac{1}{2}''$, Længde 26'—18'; 3,922,3		
Cfod. à Kr. 1,10	4,314. 53	
Rammearbeide, incl. Redskaber	8,498.	12,812. 53
B. Beton.		
Dæklag, Steenkastning p. p. (1:3:6) ..	23,806 Cfod. = 821 Tdr.	
Fyldlag (1:4:8)	8,136 — = 204 —	
	31,942 Cfod. = 1,025 Tdr.	
Leverance: 1,025 Tdr. Cement à Kr. 11,60	11,890.	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 31,942 Cfod. à Kr. 0,45 ..	14,373. 90	26,263. 90
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning m. m. af 2,600 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		2,210.
D. Jordarbeide.		
Udgravning af 210 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		630.
E. Administration og tilfældige Udgifter		2,083. 57
Summa		44,000.
Heraf 1. Dæklag	7,000 Kr.	
2. Hoved og Bermer	28,000 —	
3. Tilslutning til Diget	9,000 —	
	44,000 Kr.	

LIII

Nr. 8.

Forstærkning af 3 Stkr. Betonfaskinhøfder Nr. 38 og 40 paa den søndre Tange og Nr. X paa den nordre Tange.

Construction Nr. 6. Plan 8.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 441 Stkr., $9\frac{1}{8}$ " $8\frac{1}{8}$ " $7\frac{1}{8}$ ", Længde 26'—18'; 3,922,3 Cfod. à Kr. 1,10	4,314. 53	
Rammearbejde, incl. Redskaber	8,498.	
B. Beton.		12,812. 53
Dæklag, Steenkastning (1:3:6)	15,156 Cfod. = 523 Tdr.	
Fyldlag (1:4:8)	8,136 — = 204 —	
	23,292 Cfod. = 727 Tdr.	
Leverance: 727 Tdr. Cement à Kr. 11,60	8,433. 20	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 23,292 Cfod. à Kr. 0,45 ..	10,481. 40	
C. Faskiner.		18,914. 60
Leverance, Udlægning m. m. af 2,400 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		2,040.
D. Jørdarbejde.		
Udgravning af 210 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		630.
E. Administration og tilfældige Udgifter		1,802. 87
Summa...		36,200
Heraf 1. Hoved og Bermer	27,000 Kr.	
2. Tilslutning til Diget p. p.	9,200 —	
	36,200 Kr.	

Nr. 9.

Forstærkning af Høfderne Nr. 43, 50 og 52.

Construction Nr. 7. Plan 9.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 423 Stkr., $9\frac{1}{8}$ " $8\frac{1}{8}$ " og $7\frac{1}{8}$ ", Længde 26'—18'; 3,818,1 Cfod. à Kr. 1,10	4,199. 91	
Rammearbejde, incl. Redskaber	8,130.	
B. Beton.		12,329. 91
Dæklag, Steenkastning m. m. (1:3:6) ..	23,428 Cfod. = 808 Tdr.	
Fyldlag (1:4:8)	7,236 — = 181 —	
	30,664 Cfod. = 989 Tdr.	
Leverance: 989 Tdr. Cement à Kr. 11,60	11,472. 40	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 30,664 Cfod. à Kr. 0,45 ..	13,798. 80	
C. Faskiner.		25,271. 20
Leverance, Udlægning m. m. af 2,600 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		2,210.
D. Jørdarbejde.		
Udgravning af 220 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		660.
E. Administration og tilfældige Udgifter		2,028. 89
Summa...		42,500.
Heraf 1. Dæklag	7,000 Kr.	
2. Hoved og Bermer	26,500 —	
3. Tilslutning til Diget	9,000 —	
	42,500 Kr.	

Nr. 10.

Forstærkning af Høfderne Nr. 46 og 57.

Construction Nr. 7. Plan 9.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 423 Stkr., $\frac{9}{8}$ " $\frac{8}{8}$ " og $\frac{7}{4}$ ", Længde 26'—18'; 3,818,1		
Cfod. à Kr. 1,10	4,199. 91	
Rammearbeide, incl. Redskaber	8,130.	12,329. 91
B. Beton.		
Dæklag, Steenkastning (1:3:6) 15,714 Cfod. = 542 Tdr.		
Fyldlag (1:4:8) 7,236 — = 181 —		
22,950 Cfod. = 723 Tdr.		
Leverance: 723 Tdr. Cement à Kr. 11,60	8,386. 80	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 22,950 Cfod. à Kr. 0,45 ..	10,327. 50	18,714. 30
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning m. m. af 2,400 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		2,040.
D. Jordarbeide.		
Udgravning af 220 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		660.
E. Administration og tilfældige Udgifter.....		1,755. 79
Summa....		35,500.

Nr. 11.

Forstærkning af Høfd Nr. 56.

Construction Nr. 7. Plan 9.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 167 Stkr., $\frac{7}{4}$ ", Længde 18'; 1,022,9 Cfod. à Kr. 1,10.	1,125. 19	
Rammearbeide, incl. Redskaber	2,338.	3,463. 19
B. Beton.		
Dæklag (1:3:6) 4,428 Cfod. = 153 Tdr.		
Leverance: 153 Tdr. Cement à Kr. 11,60	1,774. 80	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 4,428 Cfod. à Kr. 0,45 ...	1,992. 60	3,767. 40
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning, m. m. af 900 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		765.
D. Jordarbeide.		
Udgravning af 40 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		120.
E. Administration og tilfældige Udgifter		884. 41
Summa....		9,000.

Nr. 12.

Forstærkning af Høfd Nr. 44.

Construction Nr. 8. Plan 10.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 428 Stkr., $9\frac{1}{8}$ " , $8\frac{1}{8}$ " , $7\frac{1}{7}$ " , Længde 26'—18'; 4,113,8 Cfod. à Kr. 1,10	4,525. 18	
Rammearbejde, incl. Redskaber	8,784.	13,309. 18
B. Beton.		
Dæklag, Steenkastning m. m. (1:3:6) .. 17,158 Cfod. = 592 Tdr.		
Fyldlag (1:4:8)	8,856 — = 221 —	
	26,014 Cfod. = 813 Tdr.	
Leverance: 813 Tdr. Cement à Kr. 11,60	9,430. 80	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 26,014 Cfod à Kr. 0,45	11,706. 30	21,137. 10
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning, Transport m. m. af 2,600 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		2,210.
D. Jordarbejde.		
Udgravning af 220 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		660.
E. Administration og tilfældige Udgifter		1,683. 72
Summa		39,000.

Nr. 13.

Forstærkning af Høfderne Nr. 45, 53 og 58.

Construction Nr. 8. Plan 10.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 762 Stkr., $9\frac{1}{8}$ " , $8\frac{1}{8}$ " , $7\frac{1}{7}$ " og $6\frac{1}{6}$ " , Længde 26'—18'; 6,818,2 Cfod. à Kr. 1,10	7,500. 02	
Rammearbejde, incl. Redskaber	15,387.	22,887. 02
B. Beton.		
Dæklag, Steenkastning m. m. (1:3:6) . 24,919 Cfod. = 859 Tdr.		
Fyldlag (1:4:8)	8,856 — = 221 —	
	33,775 Cfod. = 1,080 Tdr.	
Leverance: 1,080 Tdr. Cement à Kr. 11,60	12,528.	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 33,775 Cfod. à Kr. 0,45	15,198. 75	27,726. 75
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning m. m. af 7,800 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		6,630.
D. Jordarbejde.		
Udgravning af 300 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		900.
E. Administration og tilfældige Udgifter		2,856. 23
Summa		61,000.
Heraf 1. Forstærkning af Høfdens indvendige Dele.. 25,000 Kr.		
2. Hoved og Bermer		27,000 —
3. Tilslutning til Diget		9,000 —
		61,000 Kr.

Nr. 14.

Forstærkning af Høfd Nr. 54.

Construction Nr. 8. Plan 10.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 428 Stkr., $9\frac{1}{8}$ " $8\frac{1}{8}$ " og $7\frac{1}{8}$ ", Længde 26'—18'; 4,113,8		
Cfod. à Kr. 1,10	4,525. 18	
Rammearbejde, incl. Redskaber	8,776.	13,301. 18
B. Beton.		
Dæklag, Steenkastning (1:3:6)..... 14,688 Cfod. = 507 Tdr.		
Fyldlag (1:4:8) 8,856 — = 221 —		
23,544 Cfod. = 728 Tdr.		
Leverance: 728 Tdr. Cement à Kr. 11,60	8,444. 80	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 23,544 Cfod. à Kr. 0,45 ..	10,594. 80	19,039. 60
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning, m. m. af 2,400 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		2,040.
D. Jordarbejde.		
Udgravning af 220 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		660.
E. Administration og tilfældige Udgifter		1,459. 22
Summa...		36,500.

Nr. 15.

Forstærkning af Høfd Nr. 51, af Længde 800 Fod.

Construction Nr. 9. Plan 11.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 716 Stkr., $9\frac{1}{8}$ " $8\frac{1}{8}$ " $7\frac{1}{8}$ ", Længde 26'—18'; 6,324,4		
Cfod. à Kr. 1,10	6,956. 84	
Rammearbejde, incl. Redskaber	13,682.	20,638. 84
B. Beton.		
Dæklag, Steenkastning m. m. (1:3:6). 34,679 Cfod. = 1,196 Tdr.		
Fyldlag (1:4:8)..... 10,314 — = 258 —		
44,993 Cfod. = 1,454 Tdr.		
Leverance: 1,454 Tdr. Cement à Kr. 11,60	16,866. 40	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 44,993 Cfod. à Kr. 0,45 ..	20,246. 85	37,113. 25
C. Faskiner.		
Leverance, Udlægning m. m. af 800 Stkr., 1ste Sort, à Kr. 1,30 ..	1,040.	
4,000 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85	3,400.	4,440.
D. Jordarbejde.		
Udgravning af 300 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00		900.
E. Administration og tilfældige Udgifter.....		3,407. 91
Summa...		66,500.
Heraf 1. Til Reparationer og partielt Dæklag	20,000 Kr.	
2. Til resterende Dæklag, Hoved, Bermer m. m. 46,000 —		
	66,500 Kr.	

Nr. 16.

Forstærkning af Høfd Nr. 59.

Construction Nr. 10. Plan 12 A.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 826 Stkr., $10''/10''$, $9''/9''$, $8''/8''$, $7''/7''$, Længde 30'—24'; 12,556,1 Cfod. à Kr. 1,10	13,811. 71	
Rammearbeide, incl. Redskaber	22,162.	
B. Beton.		35,973. 71
Dæklag, Steenkastning m. m. (1:3:6). 41,146 Cfod. = 1,419 Tdr.		
Fyldlag (1:4:8)	21,780 — = 545 —	
	62,926 Cfod. = 1,964 Tdr.	
Leverance: 1,964 Tdr. Cement à Kr. 11,60	22,782. 40	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 62,926 Cfod. à Kr. 0,45 ..	28,316. 70	
C. Faskiner.		51,099. 10
Leverance, Udlægning m. m. af 1,200 Stkr., 1ste Sort, à Kr. 1,30	1,560.	
4,000 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85	3,400.	
D. Jordarbeide.		4,960.
Udgravning af 100 Cubikfavnne Fyld à 3,00		300.
E. Administration og tilfældige Udgifter		4,667. 19
Summa		97,000.
Heraf 1ste Aar: Fuldendelse af den gamle Høfd, Tilføining af den sydlige Berme og Paabegyndelse af Tver- armen	58,000 Kr.	
2det — Fuldførelse af Arbeidet efter Planen	39,000 —	
	97,000 Kr.	

Nr. 17.

Forlængelse af Høfd Nr. 59 med 700 Fod.

Construction Nr. 11. Plan 12. B.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 1,017 Stkr., $10''/10''$ og $9''/9''$, Længde 35'; 22,017,2 Cfod. à Kr. 1,20	26,420. 64	
Rammearbeide, incl. Redskaber	35,442.	
Beskyttelse af de vestligste Pæle imod Pæleorm	4,500.	
B. Beton.		66,362. 64
Dæklag, Steenkastning i Armens Hoved (1:3:6)	70,578 Cfod. = 2,434 Tdr.	
Steenkastning omkring Vestenden (1:3:6)	50,000 — = 1,725 —	
Fyldlag (1:4:8)	137,916 — = 3,448 —	
	258,494 Cfod. = 7,607 Tdr.	
Leverance: 7,607 Tdr. Cement à Kr. 11,60	88,241. 20	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 258,494 Cfod. à Kr. 0,45 ..	116,322. 30	
C. Faskiner.		204,563. 50
Leverance, Udlægning m. m. af 17,000 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85		14,450.
D. Administration og tilfældige Udgifter		14,623. 86
Summa		300,000.

LVIII

Nr. 18.

Opførelse af Høfd Nr. XXV.

Construction Nr. 12. Plan 15.

(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 1,008 Stkr., $10''/10''$, $9''/9''$, Længde 35'; 21,881,6 Cfod. à Kr. 1,20	26,257. 92	
Leverance: 1,484 Stkr., $10''/10''$, $9''/9''$, $7''/7''$, $12''/6''$, Længde 30'—18'; 16,599,4 Cfod. à Kr. 1,10	18,259. 34	
Rammearbejde, incl. Redskaber	66,118.	
Beskyttelse af de vestligste Pæle imod Pæleorm.	4,500.	
B. Beton.		115,135. 26
Dæklag og Steenkastning i Hovederne (1:3:6)	125,712 Cfod. = 4,335 Tdr.	
Steenkastning omkring Vestenden (1:3:6)	40,000 — = 1,380 —	
Fyldlag (1:4:8)	183,330 — = 4,584 —	
	349,042 Cfod. = 10,299 Tdr.	
Leverance: 10,299 Tdr. Cement à Kr. 11,60	119,468. 40	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 349,042 Cfod. à Kr. 0,45.	157,068. 90	
C. Faskiner.		276,537. 30
Leverance, Udlægning m. m. af 28,000 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85	.....	23,800.
D. Jordarbejde.		
Udgravning af 400 Cubikfavne Fyld à Kr. 3,00 .....	.....	1,200.
E. Administration og tilfældige Udgifter .....	.....	23,327. 44
Summa ...	.....	440,000.

Nr. 19.

Coupering af Seilløbet langs den søndre Tange.

Construction Nr. 13. Plan 16.

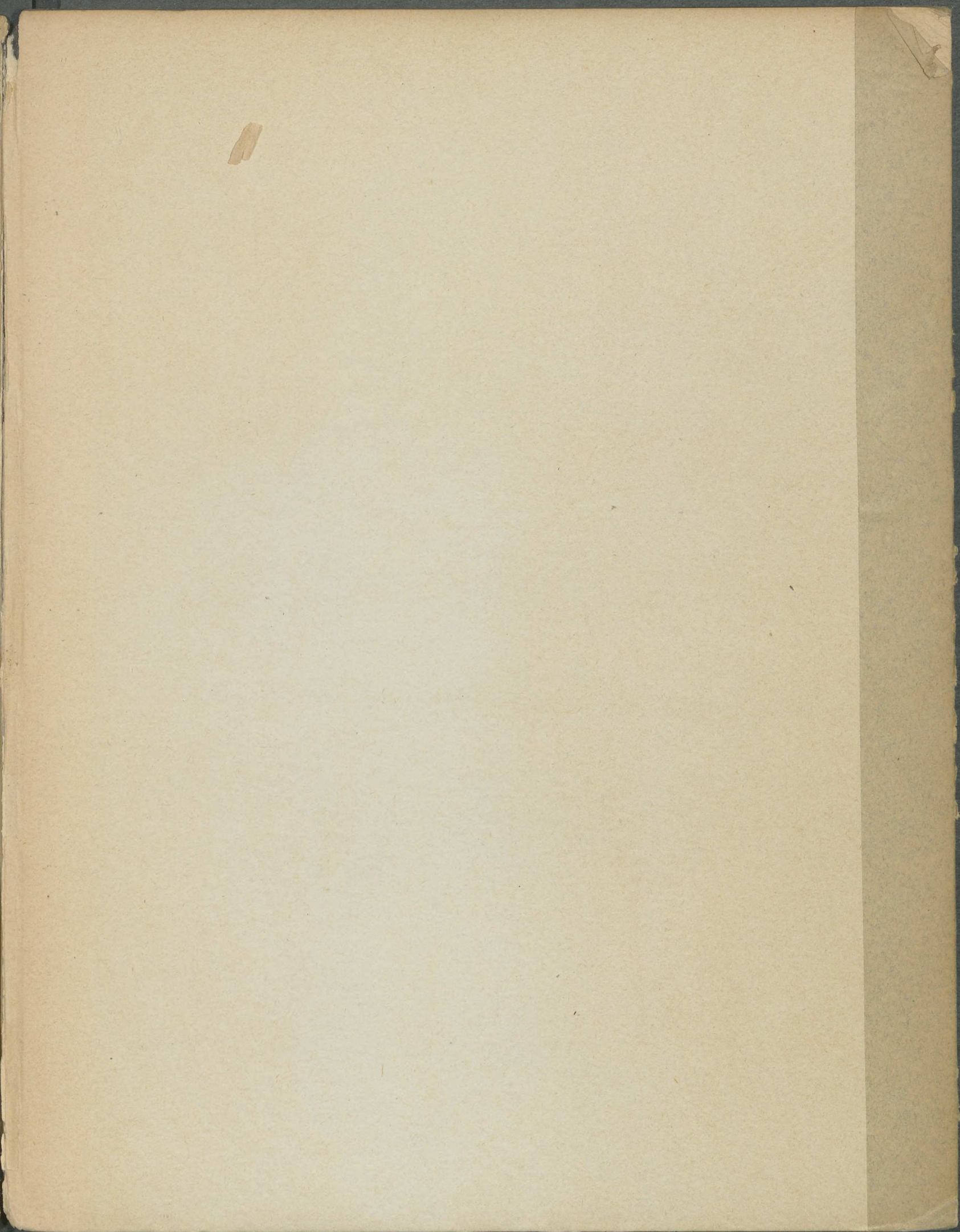
(Extract af Ingenieur Fibigers detaillerede Overslag).

	Kr. Ø.	Kr. Ø.
A. Tømmer.		
Leverance: 97,962 l. Fod $6''/6''$ Tømmer = 24,490,5 Cfod. à Kr. 0,90	22,041. 45	
Rammearbejde, incl. Redskaber	34,286. 70	
B. Beton (1:4:8).		56,328. 15
Betonblokke	95,225 Cfod. = 2,381 Tdr.	
Reserveblokke	67,600 — = 1,690 —	
	162,825 Cfod. = 4,071 Tdr.	
Leverance: 4,071 Tdr. Cement à Kr. 11,60	47,223. 60	
Støbning, Udlægning, Transport m. m., 162,825 Cfod. à Kr. 0,45.	73,271. 25	
C. Faskiner.		120,494. 85
Leverance, Udlægning m. m. af 13,000 Stkr., 2den Sort, à Kr. 0,85	.....	11,050.
D. Jordarbejde.		
Afgravning under Vandet, 130 Cubikfavne à Kr. 5,00 .....	.....	650.
E. Administration og tilfældige Udgifter .....	.....	11,477.
Summa ...	.....	200,000.

11.

Fortegnelse over de til Betænkningen hørende Planer.

- Plan 1. Oversigtskort over Kyststrækningen fra Bovbjerg til Silkjær Bakker med Angivelse af samtlige Værker.
- 2. Kort over Thyborøn-Canal med tilgrænsende Grunde samt tidligere og nuværende Kystlinier.
- 3. Kort over de til Bedømmelse af Jordbundsforholdene paa Limfjordstangen foretagne Boringer.
- 4. a. b. Tegning af Høfder af 600 og 300 Fods Længde.
- 5. — Bermer til de permanente Høfder.
- 6. — Forstærkning af Høfderne Nr. 11, 12 og 33.
- 7. — en Høfd af 600 Fods Længde af lettere Construction.
- 8. — Forstærkning af Høfderne Nr. 34—38, 40—42 samt Nr. IV—XI.
- 9. — Forstærkning af Høfderne Nr. 43, 46, 50, 52, 56 og 57.
- 10. — Forstærkning af Høfderne Nr. 44, 45, 53, 54 og 58.
- 11. — Forstærkning af Høfd Nr. 51.
- 12. — Forstærkning af Høfd Nr. 59.
- 13. — de foreslaaede Digeprofiler.
- 14. — Profiler af Thyborøn-Canalen og Løbene over Fjordgrunden.
- 15. — Høfd Nr. XXV.
- 16. — Coupering af Seilløbet langs den søndre Limfjordstange.
- 17. — afdøde Fyringenieur Groves Plan af 1877 til en Gjennemskjæring af den søndre Limfjordstange.



1883.