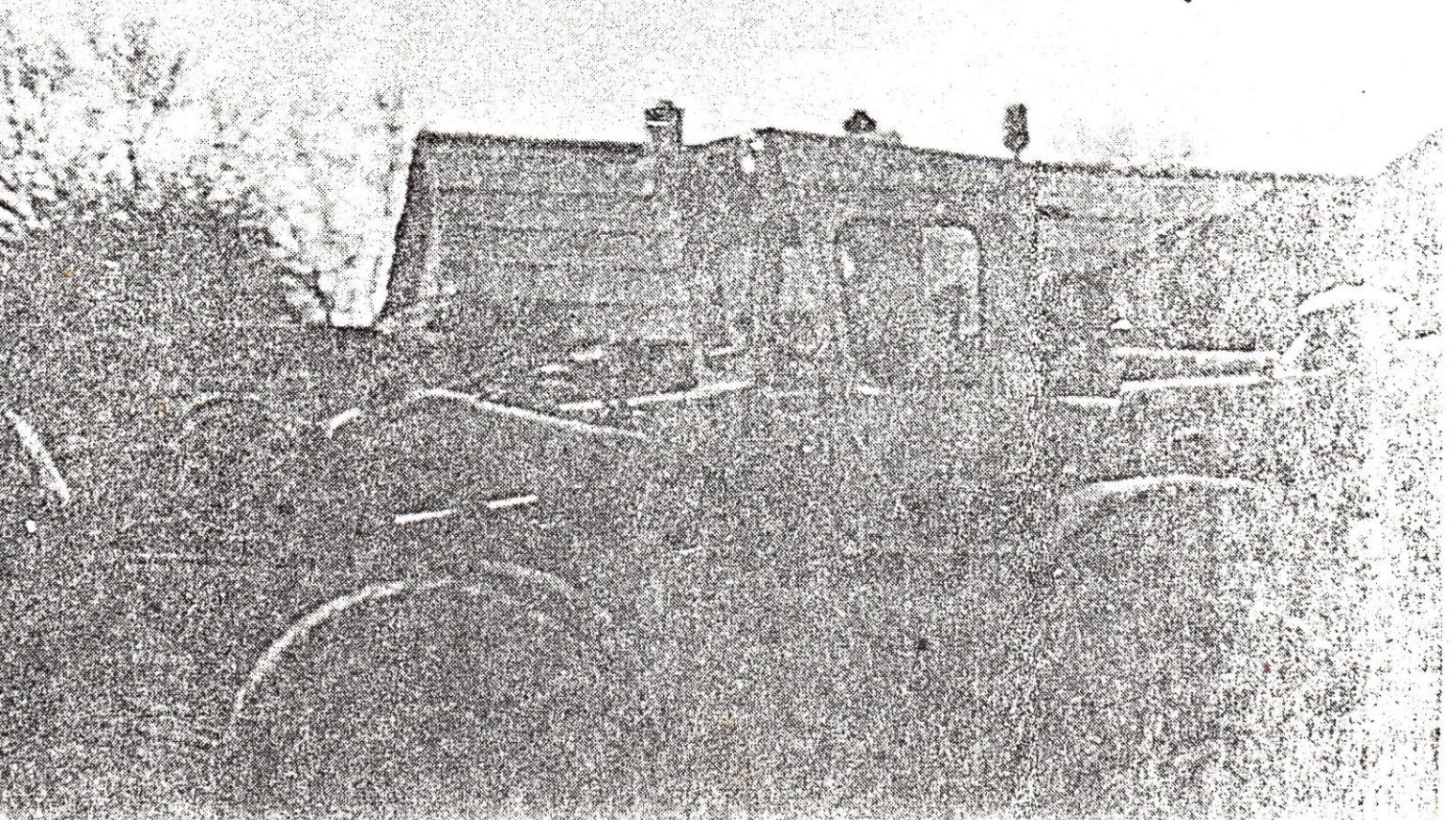


8. RETABLERINGSPLAN

SIDE 72-73-81-83



7.1 INDLEDNING.

Før udarbejdelsen af forslag til dimensionering af et nyt dige og ikke mindst et samlet forslag til en retableringsplan, må vi foretage en vurdering af de faktiske forhold.

Vi har valgt at kommentere digesituationen samlet, for herefter i afsnit 8.2.2 at vurdere de enkelte diger.

For at kunne dimensionere digerne må vi have et vurderingsgrundlag. Dette kan vi opnå ved at studere stormflodshyppigheden for området, og derefter fremkomme med et forslag til dimensionering af et nyt dige for hele området.

7.2 SAMLET VURDERIG AF DIGERNE.

Digerne bærer tydeligt præg af, at det er forskellige grundejere (foreninger), som gennem tiderne har stået for opførelsen og udformningen af digerne. Vi sætter spørgsmålstegn ved digernes evne til at modstå vandmasser i ekstreme stormsituationer.

Forland

Digernes forland varierer fra 0 m, hvor vandet ved normalvandstand går helt op til digets fod, og til ca. 50 m, hvor forlandet yder en god beskyttelse, og svækker bølgenes styrke før disse når diget.

Udformning

Man ser tydeligt, at der ikke under opførelsen af de forskellige diger har været noget samarbejde de forskellige grundejerforeninger imellem. Desuden er der stor forskel på vedligeholdelsen af digerne. Nogle er jævnlige vedligeholdt ved påfyldning, mens andre bærer præg af at have henligget urørt siden deres anlæggelse.

Desuden er bl.a. grundejerforeningen Skansegårdens diger blevet retableret i 1984, og disse fremstår meget markante. De nyretablerede diger er tilstræbt opført med samme dimension.

Belægning

De ældre diger i området har tæt bevoksede flader med bl.a. græs, som må siges at yde digerne en god beskyttelse, primært i stormsituationer, men også ved erosion forårsaget af regn og blæst.

Digerne som i sommeren 1984 blev retableret er hovedsageligt opført af sand og er endnu ikke bevokset, bortset fra enkelte strækninger, hvorpå der er lagt spredte græstørv fra de omkringliggende arealer.

Det må konkluderes, at vi ikke alene på baggrund af dette kan fremkomme med argumenter og facts til udarbejdelse af en retableringsplan, hvorfor der i det følgende skal tages stilling til dimensioneringen af et dige for området udfra stormflodshyppigheder m.v.

7.3 DIGEPROJEKTERING.

Arbejds-
grundlag

Udgangspunktet for en digeprojektering er at afklare stormflodsriskoen ved en given højde af diget.

Dette kræver en analyse af stormflodsvandstandshyppigheden, hvilket bør baseres på både erfaringsmæssigt og statistisk grundlag.

Vedrørende det erfaringsmæssige grundlag har vi fået forevist vandstanden fra stormfloden i efteråret 1981, og opmålt denn til at være 1,55 m over Dansk Normal Nul; DNN (de følgende koter er angivet i meter over DNN).

Desuden har vi fået oplysninger fra Aalborg Havnevæsen om de maksimale vandstande i Hals Havn i samme periode, som var i kote 1,50.

I 30'erne udarbejdede Hedeselskabet et digeprojekt langs Limfjorden, tæt ved Egense, nærmere betegnet Storevorde Enge. Projektet er tilsyneladende aldrig blevet gennemført, med her fastsatte man digekronens kote til 2,00. I december 1984 har man retableret diger på Egholm, og disse er anlagt med en kote på 1,85.

Med hensyn til statistisk materiale er vi i besiddelse af bogen "Abnorme Vandstande" /8/, som bl.a. indeholder

en empirisk formel til beregning af vandstanden i Kattegat. Disse oplysninger er blevet suppleret via kontakt med den vagthavende meteorolog på Meteorologisk Institut.

Det bør nævnes, at dimensionering af anlægstekniske foranstaltninger såsom diger ligger udenfor vores egentlige fagområde, hvorfor vi udelukkende må støtte os til den foreliggende faglitteratur for området, samt de omtalte eksempler.

Desuden kan det nævnes, at "Kulturteknik" /5/ bygger på erfaringer indhentet om diger opført andre steder i landet, hvorfor vi ikke direkte kan relatere det til området ved Egense.

Dette bevirker, at vi må tage forbehold for vores forslag til dimensionering af de fremtidige diger.

7.3.1 Stormflodshyppighed.

I dette afsnit vil der på grundlag af ovennævnte statistiske materiale blive opstillet en værdi for "100-årsvandstanden". Dette begreb dækker over, at diger normalt dimensioneres udfra, at man accepterer gennemsnitslig én oversvømmelse pr. 100 år.

Det følgende er gældende for Kattegatkysten (Hals Barre), men vi skønner, at de samme værdier vil kunne anvendes på Limfjordssiden. Den eneste betydningsfulde forskel er, at bølgerne på Kattegatsiden vil kunne blive større, mens der til gengæld på Limfjordssiden kan ske en større opstuvning af vand p.g.a. molen ud til Egense Færgehavn. Denne mole bevirker en indsnævring af fjordens udløb i Kattegat. Desuden vil vandstandsændringer i Kattegat hurtigt forplante sig ind i fjorden.

Ekstreme
vandstande

Tidevandsændringer i området er af forholdsvis ringe størrelse, da afvigelser fra daglig vande normalt ligger i intervallet 4-20 cm.

Luftryksændringer kan give tilsvarende vandstandsændrin-

ger.

Ekstremt høje vandstande hidrører hovedsageligt fra tilstrømning og kun i mindre grad fra stuvning, som kun sker i tilfælde af østlige vindretninger.

De fremherskende vindretninger ligger mellem syd -sydvest og nord -nordvest.

På basis af vindstyrke- og vandstandsmålinger i perioden 1916 - 1940 har Meteorologisk Institut udarbejdet en formel til beregning af højvandet i Kattegat:

$$\text{vandstanden} = 2 \cdot \omega^{1,8} \text{ cm.}$$

hvor ω er vindstyrken målt efter Beaufortskalaens trin 1 - 12.

I tilfælde af orkan, hvilket svarer til vindstyrke 12, giver denne formel en vandstand på 1,75 m. Formlen gælder ikke i alle tilfælde, da vindstyrke 12 her betegner alle vindstyrker over en vis grænse. Ved vindstyrke 12 kan vandstanden således være betydeligt højere end 1,75 m. Iøvrigt må der gøres opmærksom på, at denne værdi ikke er definitiv, men er et sansynligt bud på vandstanden ved en given vindstyrke. Beregningen er altså behæftet med stor usikkerhed. Det bør nævnes, at der ikke er taget hensyn til tidevandsforskelle, og at lufttrykket er forudsat normalt dvs. 760 mm Hg.

Ved en tidevandsstigning og ved lavtryk vil vandstanden således kunne være adskillige centimeter højere, helt op til 40 cm jf. samtaler med Meteorologisk Institut.

100-årsvand-
standen

Hyppigheden af en ekstrem vandstand på 1,75 m vil efter al sandsynlighed være sammenfaldende med hyppigheden af en orkan.

Ifølge Meteorologisk Institut er der statistisk sandsynlighed for, at der vil være vindstyrke 12 ved Hals Barre én gang pr. 30 år, hvorfor den dimensionsgivende 100-årsvandstand bør være større end 1,75.

Dette underbygges af, at de 1,75 m ikke indeholder bidrag

fra tidevands- og luftstryksændringer.

7.3.2 Dimensionering af diget.

I det følgende vil vi dimensionere diget, som vi på grundlag af de foreliggende materialer samt hensynet til økonomien skønner det rimeligt.

Udover at fremkomme med forslag til et profil af diget, vil vi omtale materialer og selve opførelsen af diget.

Materiale

De nuværende diger er opført af det forhåndenværende materiale, jord og sand, der enkelte steder er opgravet umiddelbart bag digerne. Herved opstår fyldgrave, som i stor udstrækning anvendes som afvandringsgrøfter.

Fyld bør dog ikke opgraves umiddelbart bag diget, idet de første 8 m /5/ bag diget bør henligge græsbevokset og uberørt. Dette areal anses for hørende til diget og beskytter mod beskadigelser fra overskyllende bølger.

Rent sand er ikke velegnet til fyldmateriale, da det ikke har nogen kohæsion, (dvs. sammenhængskraft mellem de enkelte partikler) og ikke er tæt. Anvendes der sand kræver det, at diget gives en stor kronebredde for at opveje denne uheldige effekt.

Jord er bedre end sand, især hvis det har et stort lerindhold. Anvendelse af jord giver ligeledes gode muligheder for græsvækst, som også, er af betydning for selve digets styrke og stabilitet.

I alle tilfælde skal det anvendte materiale være frigjort for fremmedelementer, såsom græstørv og grene.

Af økonomiske hensyn vil det være mest hensigtsmæssigt at anvende de tilstedeværende materialer, da disse er billige og man sparer desuden en del transport.

Beliggenhed

Det er hensigtsmæssigt at placere digerne så langt fra vandet, at der skabes et forland, som vil svække bølgeslagets kraft betydeligt. Forlandet bør være minimum 5 - 10 m bredt /5/.

På steder hvor der ikke er noget forland må digerne

gives større styrke, f.eks. ved stenbelægning, og det vil være gavnligt at sikre forstranden med høfder, faskiner eller risgærder.

Linieføring Diget skal anlægges med rette linier og cirkelbuer i stedet for knæk.

Knæk bevirker nemlig, at diget bliver udsat for en større belastning.

Kronekote Ved kronekote forstås digets højde efter sætning. Man må regne med, at diget efter anlæg sætter sig, således at volumet mindskes med 10 - 12 % /10/.

Digernes kronekote afhænger af den sikkerhed man ønsker at opnå.

Som nævnt under afsnit 7.3.1 er den dimensionsgivende 30-årsvandstand 1,75 m.

Da vi ønsker at dimensionere ud fra 100-årsvandstanden, og da bidragene fra henholdsvis tidevands- og luftstryksændringerne ikke er medtaget, skønner vi, at diget bør anlægges med en kronekote på 1,90.

Dette underbygges af Hedeselskabets projekt for Storevorde Enge, hvor kronekoten er fastsat til hele 2,00 m, og projektet fra Egholm, hvor kronekoten er fastsat til 1,85.

Ved en kote på 1,90 m ville oversvømmelsen i 1981 også være undgået.

Kronebredde Dige-kronen skal gives en sådan bredde, at diget får stor stabilitet og tæthed og afhænger som følge heraf af de anvendte materialer.

Forudsat at diget ikke udelukkende opføres af sand, men derimod dækkes af et ler/muldlag, kan kronebredden fastsættes til 2,5 m /5/.

Digeskråning Digernes skråninger bør anlægges efter materialet og bølgeslagets styrke.

For diger opført af sandmaterialer gives udvendig skråning ifølge /5/ anlæg 12. (Anlæg 12 betyder at for hver meter man går ned fra digekronen, går man 12 meter ud).

Er diget derimod opført af lermaterialer forslåes anlæg 3 på digets udvendige side.

Da vi går ud fra, at digets kerne er sand, hvorpå der lægges ler- samt muldjord, skønner vi det rimeligt at give den udvendige skråning anlæg 6.

Lægges de samme overvejelser til grund for den indvendige skråning, bør denne gives anlæg 2.

Den udvendige skråning kan gives en konkav flade, hvilket sparer fyld, og det har samtidig vist sig at være mere modstandsdygtig mod bølgeslag end en plan flade.

Belægning Digernes belægning er af stor betydning for styrken. Som belægning er græs velegnet og tilmed billigt.

Diger opført hovedsageligt af sand bør afdækkes med et ca. 40 cm tykt lag ler og et ca. 10 cm tykt lag muld, både af hensyn til digets tæthed, samt for at skabe gode betingelser for græsvækst. Det vil også være gavnligt at belægge diget med græstørv, istedet for blot at tilså det med græs.

Stenbelægning er kostbar, men vil være formålstjenligt på steder, hvor der ikke eksisterer noget forland.

Digets anlæggelse Før et nyt dige anlægges skal eventuelle tørv og muldjord fjernes, så diget kommer til at ligge på en stabil bund.

For at gøre diget så stabilt og tæt som muligt, bør det opføres lagvis af 0,3 m tykke udadhældende, som komprimeres.

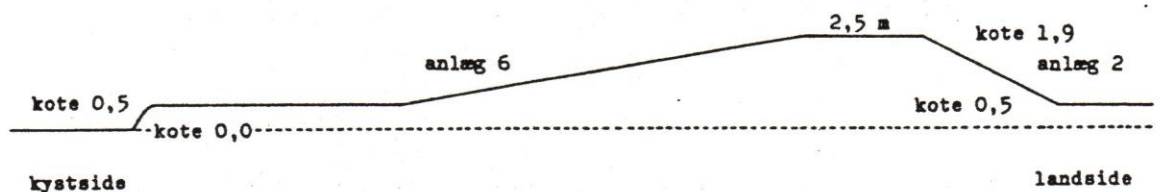


Fig. 14 : Den foreslåede dimensionering af et nyt dige, tegnet på grundlag af kote 0,5.

Den på Fig. 14 viste dimension, skønner vi det rimeligt at bruge både på Kattegatkysten og på Limfjordssiden. På Limfjordssiden skyldes de enkelte digegennembrud hovedsageligt, at der her ikke er noget forland til at aftage for bølgeslaget. Det vil derfor være tilrådeligt at gøre digerne her ligeså stærke, som på Kattegatsiden, selvom bølgeslaget her vil være kraftigere, hvorfor vi foreslår samme dimensionering af hele digestrækningen. 2x/

Med udgangspunkt i det foranstående, sammenholdt med de indsamlede data, er vi således i stand til at fremkomme med et forslag til en samlet retableringsplan for området.

x/ Korsholm virker som bølgebryder!

8.1 INDLEDNING.

Dette projekts formål har været at fremskaffe materiale til vurdering og retablering af de eksisterende digestrækninger i Egense.

Gennem opmåling, databehandling og udtegnning, er vi nået frem til en situationsplan over den samlede digestrækning, og en tilsvarende dækning af de karakteristiske digestrækninger v.h.a. profiler.

På baggrund af bl.a. dette materiale vil vi opstille en retableringsmodel for de enkelte digestrækninger.

Dette gør vi ved først at fremhæve de retningslinier, hvorefter de eksisterende diger bør retableres/dimensioneres, for at kunne yde en tilstrækkelig beskyttelse mod oversvømmelser fra hele sommerhusområdet.

Dernæst vil vi fremkomme med et forslag til, hvorledes de enkelte digestrækninger tilhørende forskellige grundejerforeninger og private grundejere bør udbedres, samt omtale de materialer m.v., der bør benyttes til anlægget.

Endvidere vil vi fremkomme med en jordberegning, og beskrive hvorledes vedligeholdelsen fremover bør foretages.

Derudover er der redegjort for, hvorledes de økonomiske byrder til retableringsplanen skal fordeles, samt hvorledes tilladelserne til arbejdets udførelse indhentes hos de respektive myndigheder. Slutteligt vil vi omtale oprettelsen af et digelav til administration af digerne.

8.2 RETABLERING.

8.2.1 Generelt om retablering af diger.

Sammenholder vi den foreslåede dimensionering med voers vurdering af de faktiske forhold, kan der ikke være tvivl om, at en retablering af digestrækningen

langs sommerhusområderne i Egense er nødvendig. Derfor skal vi her kort opsummere de kriterier, der bør lægges til grund for udførelsen af retableringen, jf. kapitel 7.

Linieføring Diget bør anlægges som rette linier og cirkelbuer, hvorfor det er nødvendigt at ændre linieføringen enkelte steder.

Kronekote Det bør erindres, at diget skal gives en kote på 1,90.

Dimensionering Dige-kronen skal anlægges i en bredde af 2,5 m. og skråningsanlæggenes ud- og indvendige sider skal opføres med henholdsvis anlæg 6 og 2.

Materialer Ved retablering af digerne bør der endvidere tages hensyn til valget af materialer, således at disse ikke udelukkende opgraves i digernes umiddelbare bagland, hvor der kun findes sandjordsmateriale.

Som nævnt skal anlægsfladen gøres så stabil som mulig, hvilket skal sikres ved påfyldning af jord-/lermaterialer.

Vi foreslår, at man ved retableringen af digerne delvis anvender materialet hentet fra digernes bagland, forstået på den måde, at digets kerne udgør de eksisterende diger, samt opgravet fyld.

Digernes øverste 50 cm. skal bestå af et ca. 40 cm. tykt lag ler, hvorpå der lægges ca. 10 cm. muld.

De steder, hvor kystlinien grænser op til digerne, skal der endvidere udlægges stenmaterialer, som evt. udbygges med risgærder til sikring af nyanlægget.

Overfladen Slutteligt skal overfladen belægges med græstørv. Er dette ikke muligt skal fladerne tilsås med græs.

Her må der gøres opmærksom på, at overfladen på de eksisterende bevoksede diger bør "skrælles" af, af hensynet til digets stabilitet.

Disse græstørv kan tildels genanvendes på de "nye" digers overflade.

8.2.2 De enkelte digestrækninger.

Indledning I det følgende gennemgås alle diger opdelt på 24 strækninger, som hver især beskrives ud fra de eksisterende forhold, bl.a. ved de målte profiler. Det beskrives hvorledes strækningerne skal udbedres, for at opfylde de krav der er gjort rede for i afsnit 7.2.2.

I gennemgangen af digestrækninger er de generelle kommentarer undladt, da disse er omtalt i afsnit 8.2.1.

De 24 digestrækninger er opdelt således, at de repræsenterer karakteristiske delstrækninger af det samlede dige. Profilerne beskrives ikke i kronologisk rækkefølge, da de er opmålt uafhængigt i forhold til hinanden.

Profiler 1 - 22 er medtaget i kortmappen.

Profilerne 23 - 25 er beregnet ud fra nivellementet af enkeltpunkter. De anvendes i forbindelse med ændringer i digernes forløb, hvor vi ikke har målt tværprofiler. Disse er ikke udtegnet, og findes derfor ikke i kortmappen.

I gennemgangen af de enkelte digestrækninger, vil "manglerne" i forhold til det dimensionerede normaltværprofil ikke blive kommenteret, da differenserne for de enkelte profiler er anført i figur 15.

Den følgende strækningsbeskrivelse skal relateres til figur 16, der viser strækningsopdelingen af digerne, samt figur 2, der viser grundejerforeningernes opdeling.

Strækning 1 (profil 1) syd for Skansegårdsvej repræsenterer en del af grundejerforeningen Skansegårdens dige.

Strækningen er nyretableret i sommeren 84 og fremstår derfor uden bevoksning. Diget er opført med anlæg 1,3 på både udvendig og indvendig side, hvilket er utilstrækkeligt.

Forlandet er ca. 40 m. bredt, hvilket er med til at

TVÆRPROFIL NUMMER	KRONEKOTE I M	KRONEBREDE I M	ANLÆG		FORLAND I M	BEMÆRKNINGER
			UDVENDIG	INDVENDIG		
NORMAL	1,90	2,50	6,0	2,0	5	
1	1,85	0,92	1,3	1,3	40	
d	(0,05)	(1,58)				
2	1,68	0	2,1	1,4	50	
d	(0,22)	(2,50)				
3	0,81	0	4,4	6,2	40	
d	(1,09)	(2,50)				
4	1,74	0	1,7	3,1	30	
d	(0,16)	(2,50)				
5	1,35	4,27	3,1	30,3	2	
d	(0,55)	(0)				
6	1,04	0	3,8	3,8	2	
d	(0,86)	(2,50)				
7	1,13	0	3,8	2,6	2	
d	(0,77)	(2,50)				
8	1,19	0	5,8	4,3	2	
d	(0,71)	(2,50)				
9	1,54	3,67	1,7	2,1	0	
d	(0,36)	(0)				
10	1,59	4,58	-	-	50	Længdeprofil af grusvej
d	(0,31)	(0)				
11	1,50	-	-	-	-	Tværprofil af Kystvej
d	(0,40)	-				
12	1,51	0	1,0	1,3	30	
d	(0,39)	(2,50)				
13	1,49	0	1,3	1,0	30	
d	(0,41)	(2,50)				
14	1,63	0	1,9	1,4	5	
d	(0,27)	(2,50)				
15	1,60	0	0,9	1,7	5	
d	(0,30)	(2,50)				
16	1,83	1,64	1,5	1,1	5	
d	(0,07)	(0,86)				
17	1,31	0	2,0	1,3	30	
d	(0,59)	(2,50)				
18	1,56	1,91	1,3	1,2	0	
d	(0,34)	(0,59)				
19	1,46	0	2,7	2,5	2	
d	(0,44)	(2,50)				
20	1,50	4,00	0,8	1,3	10	
d	(0,40)	(0)				
21	1,62	2,50	3,1	2,0	5	
d	(0,28)	(0)				
22	1,63	0	1,9	2,7	50	
d	(0,27)	(2,50)				
23	0,34	-	-	-	10	Koten er optaget udfra kun ét
d	(1,56)	-				nivelleret enkelt-
24	0,75	-	-	-	25	punkt af hensyn
d	(1,15)	-				til jordberegning
25	0,93	-	-	-	50	ved ændring af
d	(0,97)	-				digeforløb.

Fig. 15 : Digeretableringsskema. I skemaet er digernes faktiske kronøkote, kronebredde, anlæg samt bredden af forlandet for hvert enkelt profil, anført. Derudover er differensen (d) mellem de opmålte profiler og normaltværprofilet angivet for henholdsvis kronøkote og -bredde.

beskytte diget mod bølgeslag.

Strækning 2 (profil 25) skal nyanlægges, da der er tale om digeregulering 1. (se Fig. 16).

Diget flyttes fra matr.nr. 20^{8z} ("Skansegården") til grundejerforeningen Skansegårdens areal matr.nr. 20^a. De nedlagte digers materialer forslåes anvendt som fyld til det nye dige.

Ændringen i linieføringen bevirker, at overkørslen skal føres op i kote 1,90, hvor den skærer diget.

Strækning 3 (profil 2) repræsenterer det tilbageværende dige ud for matr.nr. 20^{8z} "Skansegården".

Diget er af ældre dato, og meget smalt, men med en kote på 1,68.

Forlandet er her ca. 50 m. bredt.

Strækning 4 (profil 2 - 3) repræsenterer strækningen fra matr.nr. 20^{8z} til 20^{8p} tilhørende grundejerforeningen Skansegården.

Ved betragtning af profil nr. 3 ses, at der praktisk talt ikke er tale om noget dige, hvorfor der på denne strækning er hårdt brug for en forbedring af diget.

Strækning 5 (profil 3 - 4) fra matr.nr. 20^{8p} til 20^{8u} hører ligeledes under grundejerforeningen Skansegården. Digestrækningen går fra kote 0,81 til 1,74, hvorfor en kraftig retablering må siges at være nødvendig.

Strækning 6 (profil 4) fra matr.nr. 20^{8u} til 20^{8y}. I forlængelse af strækningen mod nord umiddelbart op til matr.nr. 22^a eksisterer der ikke noget dige, hvilket skyldes, at der her går en bred sti.

Strækning 7 (profil 19 - 24). Profil 19 repræsenterer diget som omkranser matr.nr. 22^a.

Diget er svagt dimensioneret og digets linieføring be-

virker, at der forekommer 3 skarpe knæk. Forlandet udgør her kun få meter, hvilket kan nødvendiggøre forstærkning af diget med sten.

For at kompensere for dette og samtidig lukke det under strækning 6 omtalte "hul", ændres linieføringen således, at strækning 6 forbindes med strækning 8, som omtales herefter. (Digeregulering 2 - se Fig. 16)

Profil 24 repræsenterer baglandet, hvortil det nye dige skal forlægges.

Strækning 8 (profil 20) repræsenterer en del af vejen Egensehjørnet, der samtidig udgør diget.

Diget virker i marken meget stabilt, men betragter vi profilet, ser vi, at højden samt skråningsanlæggene ikke opfylder de stillede betingelser.

Det bør nævnes, at digekronen skal sikres efter retableringen. Forlandet er visse steder kun 10 m., hvilket kan nødvendiggøre forstærkning.

Strækning 9 (profil 23). Digestrækningen er beliggende på matr.nr. 22¹ (tilhører kommunen) og betegnes som digeregulering nr. 3. (se Fig. 16).

Digets ændrede linieføring rette diget ud, hvor det nu udgør en "lomme".

Strækning 10 (profil 21) forløber langs den resterende del af matr.nr. 46¹.

Forlandet varierer her meget, og på steder, hvor det er under 5 m. bredt, skal det forstærkes ved udlægning af sten.

Inden retableringen af diget skal de nuværende granris på stedet fjernes, Vi mener, at beskyttelse af diget med granris er udmærket, og foreslår disse genanbragt. Disse granris giver dog ikke diget den samme forstærkning som stenbelægning.

Strækning 11 (profil 8 - 7) er beliggende ud for matr.

nr. 46ⁱ og 46^h ved Egense Øre.

Her er diget beliggende i strandkanten og afsluttes i et ca. 80 cm. højt bolværk.

Efter retablering af diget, bør det påpeges, at det skal forstærkes kraftigt ved udlægning af stenmaterialer. Det vil være anbefalingsværdigt at etablere faskiner vinkelret på diget, som en yderligere sikring.

Strækning 12 (profil 7 - 6) ligger på matr.nre. 46^h, 46^k og 46^b.

Forholdene er her de samme som for det ovennævnte dige. Dog ligger der haver i digets nærmeste bagland, hvorfor der ikke kan hentes materialer her.

Strækning 13 (profil 6 - 5) ligger på matr.nr. 46^d.

Profil 5 er atypisk, da det nærmeste bagland ligger i kote 1,25, hvilket bevirker, at diget fremstår som en skrænt mod havet. Forstærkning med sten efter retableringen er her nødvendig.

Strækning 14 (profil 5 - 9) er beliggende udfør matr. nr. 46^b og 46^l.

Diget fremstår markant i marken og betegnes som et af de stærkeste i området. Dog er der ikke noget forland, hvilket nødvendiggør udlægning af sten efter retableringen.

Strækning 15 (profil 9) repræsenterer stykket ud for matr.nr. 46^l, hen til vejen ud til lystbådehavnen.

Strækning 16 (profil 10) omfatter kun overkørslen til den nævnte lystbådehavn,

Denne skal forhøjes så den ikke kommer til at bryde det retablerede dige.

Strækning 17 (profil 22) afgrænses af førnævnte vej, samt Kystvej, der går ud til fængelejet.

Forlandet er lavtliggende, og er en del af lystbådehav-
nens tilliggende.

Baglandet (hele matr.nr. 46¹) henligger som eng til-
hørende Sejlflod kommune.

Profil 11 er medtaget for at illustrere, hvorledes
Kystvej til færgehavnen er anlagt (tværsnit). Vi for-
udsætter, at vejmyndighederne hæver vejbanen til kote
1,90 på det sted, hvor diget skærer vejen.

Strækning 18 (profil 13) udgør diget udfør matr.nr.
21^c (Motel Egense).

Diget er meget svagt dimensioneret med en kote på 1,50
og en bredde på kun 2 m.

Forlandet er her på ca. 30 m., og baglandet er græs-
areal, der benyttes til camping om sommeren. Derfor
skal der ved retableringen af denne strækning tages
højde for den trafik, der til fods er på diget. Dette
kan eksempelvis ske ved, at der etableres en gangbro,
eller at der foretages en befæstning af gangarealet.
Linieføringen skal ændres i den østlige ende således,
at diget kommer til at krydse Kystvej i forlængelse af
strækning 17. (Digeregulering 4 - se Fig. 16)

Strækning 19 (profil 12 - 13) er placeret udfør matr.
nr. 21^c og 21^a, der begge tilhører grundejerforeningen
Brøndbjerggård.

Diget er af samme dimension, som det ovennævnte.

Strækning 20 (profil 12) repræsenterer diget ud for
matr.nr. 21^a og 20^c.

Digets dimensioner svarer nogenlunde til de to før-
talte, og koten er 1,51.

I forbindelse med opgravning af fyldjord til diget, vil
det være formålstjenligt, at forlægge afvandringsgrøf-
terne umiddelbart bag diget til arealet, hvor fyldjor-
den opgraves, da den ellers vil kunne skade det indven-
dige skråningsanlæg.

Strækning 21 (profil 14) hører under grundejerforeningen Perlen matr.nr. 20^c.

Diget er blevet udbedret i 1984, hvorfor det er en smule bedre dimensioneret end de øvrige omtalte diger på Limfjordssiden. Diget er belagt med muld, hvorpå der endnu ikke er fremkommet nogen sammenhængende bevoksning.

Sammenholder vi dette dige med digerne strækning 18, 19 og 20, må vi påpege deres svage dimensionering sammenholdt med de opstillede krav.

Forlandet er her 5 - 10 m. bredt.

Skal overkørslern fra det bagved liggende sommerhusområde, som nu føres over diget til stranden, bevares, skal de, som det også nu er tilfældet, anlægges forsvarligt.

Strækning 22 (profil 16) hører under grundejerforeningen Skansegården matr.nr. 6^f.

Diget er nyretableret, og forlandet er ca. 5 - 10 m. bredt. Dimensioneringen virker stabil, men sidernes anlæg er alt for stejle.

Strækning 23 (profil 15) er beliggende på matr.nr. 13^h tilhørende Engparkens grundejerforening.

Forlandet er mellem 5 og 20 m., og det målte profil viser, at det er meget nødvendigt med en forbedring af forholdene. Ligeledes skal grøften, umiddelbart bag diget, flyttes længere ind i baglandet.

Strækning 24 (profil 18) beliggende på matr.nr. 12^e tilhørende grundejerforeningen Skansegården, har nogenlunde de samme dimensioner som foreningens øvrige retablerede diger.

Digets linieføring ved overgangen fra strækning 23 ændres, således at disse kommer til at ligge i forlængelse af hinanden. (Digeregulering 5 - se Fig. 16).

Da der praktisk talt ikke er noget forland på den øst-

lige halvdel af denne strækning, skal der til sikring af diget anbringes stenmaterialer, som evt. kan suppleres med faskiner, hvilke der allerede er enkelte af.



OVERSIGTSKORT

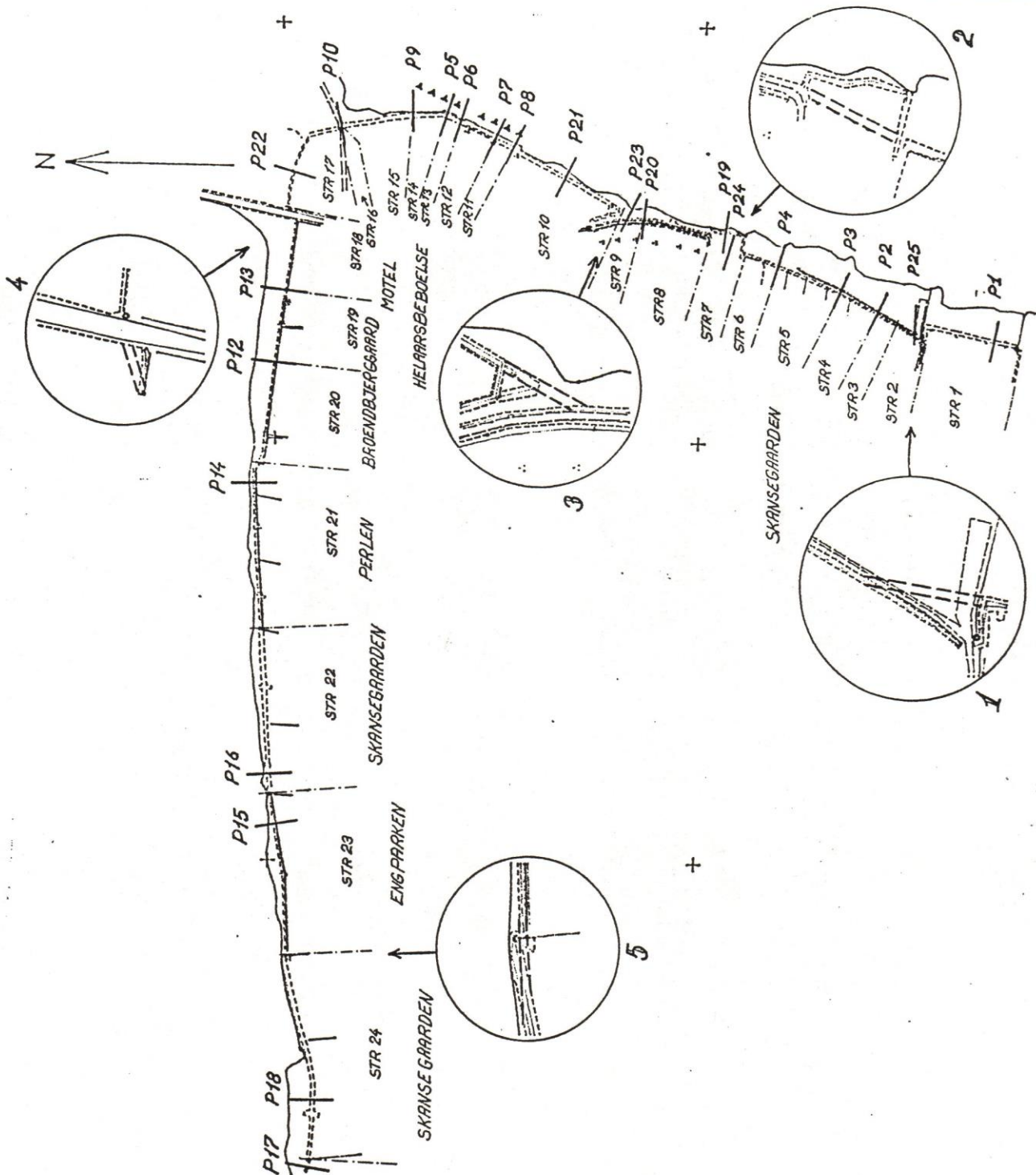
ESBENSE
SEULFLOD KOMMUNE.
NORDJYLLANDS AMT.

UDARBEJDET EFTERÅRET 84
I RÅDETVING AF DIGERETABLERING
SOM PROVENTARBEJDE PÅR DBL 7
RF1

STUD. GEOM. NIELS KRUSEN
STUD. GEOM. ERIK SKJØBSTED
STUD. GEOM. HANS BRIGSTED
STUD. GEOM. PETER CHR. STENSEN
STUD. GEOM. JACOB AR. POULSEN

MAALFORHOLD.
OVERSIGTSKORT: 1:6000
DETAILKORT: 1:2000

SIGNATURFORKLARING.
— PROFILPLACERING
P/P PROFILNUMMER
--- AFGRÆNSNING AF STRÆKNING
STR1 STRÆKNINGSNUMMER
--- REGULERINGSTRACE
A REGULERINGNUMMER
ØVRIGE SIGNATURE SOM FOR SITUATIONSPLANER.



få profiler til at kunne foretage en nøjagtig jordberegning, som forudsætter faste stationeringer af tværprofilerne (se afsnit 3.2.8).

I nogle tilfælde har det været nødvendigt at konstruere tværprofiler (numrene 19 - 22), da der på enkelte strækninger ikke var målt egentlige tværprofiler.

strækning	tværprofil nr.	tværsnits- areal m ²	længde m	rumfang m ³
1	1	7,8	141	1099
2	25	2,6	30	77
3	2	5,1	48	245
4	2-3	8,5	55	468
5	3-4	8,7	96	835
6	4	5,5	54	297
7	24	7,6	60	455
8	20	6,3	110	693
9	23	13,5	17	230
10	21	7,0	175	1225
11	8-7	11,8	35	411
12	7-6	14,7	55	808
13	6-5	10,1	16	162
14	5-9	6,4	51	326
15	9	7,5	105	788
16	10	4,3	6	26
17	22	7,2	152	1094
18	13	9,8	112	1098
19	12-13	9,5	132	1254
20	12	9,2	68	626
21	14	10,0	286	2850
22	16	7,1	208	1477
23	15	9,8	211	2068
24	18	10,6	305	3233
ialt	-	-	2527 m	21845 ≈ 22000 m ³

Fig. 17 : Jordberegning

8.3 FORDELING AF UDGIFTERNE.

Indledning

Da det, som omtalt i afsnit 2.5, ikke kan forventes, at enkeltpersoner eller grundejerforeninger, kan opnå offentligt tilskud til nyanlæg eller retablering af diger, må det nødvendigvis overvejes, hvorledes de pågældende udgifter fordeles.

I dette afsnit opstilles nogle relevante kriterier for økonomisk medvirken i betalingen af udgifterne til digeretablering.

Byrdefordeling

Er det ikke muligt at få alle grundejere til at deltage i udgifterne til en retablering, kan man indbringe sagen for landvæsenskommissionen, der således afsiger kendelse om, hvilke grundejere der er pligtige til at deltage i betalingen af udgifterne (se afsnit 2.2 samt bilag 2). Dette kan landvæsenskommissionen gøre med baggrund i digelovgivningen, som fastslår, at alle, der nyder beskyttelse af foranstaltningen, er pligtige til at medvirke i afholdelsen af udgifterne, og om nødvendigt at tåle anlæggelse af dige på deres ejendom.

Med udgangspunkt i dette har vi således, som omtalt udført et fladenivellement af baglandet (se Fig. 9).

Umiddelbart ses, at en ekstremsituation med en vandstand på 1,90 m, vil betyde, at alle grundejere vil være truet, da kote 1,80 er det maksimale for området.

Den kendsgerning vil måske blive anfægtet, da grundejerne ved, at den hidtidigt værste situation ikke oversvømmede alle huse/grunde, som det fremgår af Fig. 18.

I den forbindelse må det huskes, at sommerhusområdet ikke engang har eksisteret i 20 år, hvorved dette resonnement er temmeligt uholdbart med de givne forudsætninger.

På den baggrund må vi derfor foreslå en fordeling, der indbefatter alle grundejere. Der bør dog ikke herske tvivl om, at alle grunde ved en ekstremsituation er udsat for oversvømmelsesfare, medmindre den opstillede retableringsplan følges.

Langerak



OBS!
S.S. 83

Fig. 18 : Skitse-mæssig indlægnings af oversvømmelsens omfang i efteråret 1981.

Det bør også nævnes, at skadesforsikringer, herunder vandskadeforsikringer, ikke dækker skadesomkostninger hidrørende fra naturkatastrofer, hvorunder oversvømmelser henregnes. Dette må være yderligere et argument for at deltage i udgifterne til digeretablering.

Digelav

I denne forbindelse må det erindres, at der er muligheder for dannelsen af et digelav for større samlede områder. Disse lovbundne muligheder/begrænsninger er omtalt i kapitel 2 og bygger på et resonnement om, at diger ikke er anvendelige til sikring af områder, medmindre alle digestrækninger er etablerede i tilstrækkeligt omfang.

Denne lovbundne mulighed for at sikre økonomisk deltagelse ved betalingen af et sammenhængende dige, finder vi relevant i det aktuelle tilfælde.

Ved oprettelsen af et digelav, for hele sommerhusområdet i Egense, får man derved dannet en bestyrelse til administration af digerne. En sådan bestyrelse vil under amtets tilsyn kunne indkassere bidrag fra digelavets medlemmer over ejendomsskatterne (se iøvrigt afsnit 2.2).

8.4 VEDLIGEHOJDELSE AF DIGERNE.

En kontinuerlig vedligeholdelse af digerne er af stor betydning for opretholdelsen af digernes modstandskraft overfor vandet.

Man må således påse, at der ikke sker nedslidning af græsbevoksningen og/eller af selve digets profil. En sådan nedslidning kan ske ved hyppig færdsel på diget eller ved vandets påvirkning.

Der skal altså jævnligt føres tilsyn med tilstanden af digerne og deres nærmeste omgivelser, og eventuelle skader må udbedres.

Udgifterne ved denne vedligeholdelse fordeles udfra samme principper som ved nyanlæg og retablering af diger, jf. afsnit 8.3.

8.5 NØDVENDIGE ANSØGNINGER VED RETABLERING.

- Frednings-
nævn Føer der foretages en retablering eller et nyanlæg af digestrækninger, er det påkrævet at ansøge om tilladelse hos fredningsnævnet for Nordjyllands Amts sydlige fredningskreds. Det skyldes, at der ikke må foretages terrænændringer inden for den tinglyste kystbyggelinie uden fredningsnævnets tilladelse.
- Vedligeholdelse Der kan dog foretages normal vedligeholdelse uden tilladelse, men hvis der er tale om ændringer af digets forløb eller dets dimensioner, kræves der en tilladelse for at lovliggøre anlægget.
- Kystinspektora-
toratet Ønsker man at anlægge høfder, faskiner eller rørledninger (her tænkes på udløb fra grøfter) udenfor kysten kræves i alle tilfælde tilladelse fra Kystinspektora-
toratet i Lemvig (iøvrigt henvises til afsnit 2.3).

8.6 BEMÆRKNINGER TIL RETABLERINGSPLANEN.

- Skal vi vurdere retableringsplanen, må vi gøre opmærksom på nogle af de usikkerheder der forekommer heri, samt de dele der ikke er taget højde for i denne plan.
- Digefor-
stærkning Der er flere steder i forslaget påpeget strækninger, hvor skråningsanlægget skal forstærkes ved udlægning af sten. Dette kan gøres ved blot at lægge store kampesten ved digets fod, eller ved direkte at beklæde den udvendige side med sten. Ligeledes har vi undladt at beskrive, hvorledes risgærder og faskiner bør anlægges, hvis de skal indgå som en del af digets forstærkning.
- Overkørsler De nuværende overkørsler er flere steder lavere end de tilgrænsende diger, hvorfor de ved retablering bør hæves, befestes og funderes i sådan grad, af de fremtidigt på rimelig vis kan fungere som dige og overkørsel.
- Afvanding Vi må erkende, at der i forslaget ikke er taget stilling til, hvorledes afvandingen af baglandet skal foregå.

Jordberegning

Jordberegningen bør tages med forbehold, da den ikke er særlig nøjagtig.

Det skyldes, at der til udførelse af beregningen er indmålt for få profiler, der samtidig er uden fast stationering.

Opgravning af fyld

Med hensyn til opgravning af sandmaterialer bag digerne til digeretableringen er det vigtigt at pointere, at det kun ved få af strækningerne er nødvendigt at fylde sand på digerne.

Det er langt de fleste tilfælde tilstrækkeligt med påfyldning af muld (10 cm) og ler (40 cm).

En løsning kan være at "flytte" det sandmateriale, der visse steder afgraves, til de få steder, hvor påfyldning af sand er nødvendig, hvorved egentlig opgravning bag digerne helt eller delvist undgås.

Omkostninger

Da jordberegningen er usikker, sammenholdt med at vi ikke umiddelbar kan overskue de udgifter retableringsforslaget medfører, har vi ikke kunnet fremkomme med overslag over omkostningerne. Dog kan vi nævne, at anlægsomkostningerne bliver af en helt anden størrelsesorden, end udgiften på de 70.000,- kr., som grundejerforeningen Skansgården har investeret i udbedringen af deres diger.

Retableringsplanens anvendelighed

Det må være vigtigt at fremhæve, at det udarbejdede forslag ikke kan betragtes som nogen helhedsløsning, da der ikke er taget hensyn til de omkring liggende arealers forhold.

Derfor er der fare for, at vandmasserne i tilfælde af ekstremssituationer vil kunne oversvømme området ved at løbe bag om digerne.

Dette forhold kunne vi have taget højde for, ved at have udvidet nivellementet, således at kote 1,90 havde været indtegnet rundt om området.

Da den specifikke dimensionering af diger normalt udføres af anlægsingeniører, skal vi her gøre opmærksom på, at vi ikke er i besiddelse af tilstrækkelig ekspertise til sådanne arbejders udførelse. Dog mener vi, at

Fløjdig
bevares!

dimensioneringen er forsvarlig, selvom vi ikke kan garantere, at vi i alle tilfælde har skønnet rigtigt.

Vi finder det vigtigt en gang for alle at fastslå, at den projektering vi er nået frem til, er meget usikker med hensyn til kronekoten på 1,90 m, hvilket der også er taget forbehold for i rapporten.

Den af rekvirenten ønskede kote på 1,60 - 1,70 m, der er begrundet ud fra oversvømmelserne i 1981 og 84, mener vi dog er utilstrækkelig i en ekstrem situation, hvilket kapitel 7 dokumenterer.

KONKLUSION

ing Thyme

for our Thymus by October.

Nov. 108 of 5 marks 1988



Den forestående retableringsproces beskæftiger vi os ikke direkte med i dette projekt, hvorfor vi her vil knytte nogle kommentarer til retableringsplanen og den videre realisering af denne.

Retableringsplanen er som helhed en vejledende plan for rekvirenten, der frit kan vælge de elementer i planen, som af pågældende findes relevante. Dertil skal tilføjes, at vi kun kan stå inde for planen, hvis de opstillede dimensioneringsparametre følges. Det bør dog huskes, at planen kun i sin helhed opfylder det egentlige mål, nemlig sikring af sommerhusområdet mod oversvømmelse, hvorfor en fuldstændig retablering af digestrækningen er væsentlig.

Den fase, der følger planens udarbejdelse består derfor i, at rekvirenten analyserer produktet for derigennem at have et bud på omfanget af en evt. senere retablering. Dette medfører bl.a. afvejning af de økonomiske aspekter, herunder indhentning af tilbud på den praktiske retablering.

Denne fase finder vi det naturligt, at rekvirenten styrer, hvorfor der ikke i rapporten er fremkommet noget egentligt overslag over retableringsomkostningerne.

I projektsammenhæng har vi fra starten fundet det spændende at arbejde udfra et konkret problem, da dette giver muligheder for markarbejde, både hvad angår opmåling og i denne sammenhæng nok så væsentlig, at vi prøver at være en af parterne i forholdet mellem landinspektør og rekvirent, da dette element meget sjældent indgår i uddannelsen.

Det har fra starten været et mål for os, at opnå en mere overordnet indsigt i landinspektørrelevante dele af kortlægningen fremfor at fordybe sig specielt i et teknisk, matrikulært eller kartografisk emne.

I denne sammenhæng har vi således stiftet bekendtskab med opmåling med totalstation, specielt hvad angår planlægningen af målingerne og overvejelserne vedrørende en rationel kodning.

Udfra samme indgangsvinkel, nemlig ønsket om at stifte kendskab med dele af en kortlægningsproces har vi arbejdet med digitalstyret udtegning og grafisk repræsentation af denne.

Vi har således anvendt bestående elementer i kortlægnings-sammenhæng, fremfor eksempelvis at udarbejde konkrete programmer til behandling og udtegning, hvilket generelt skal ses i lyset af vore interesser i videre studiesammenhæng og ikke, som det måske kunne fremgå, p.g.a. af vores afmagt og manglende interesse i forhold til "EDB-spøgelset".

I henhold til temabeskrivelsen mener vi således, at have opnået en vis indsigt i landinspektørrelevante emner indenfor kortlægning, ganske vist på et mere overordnet plan. Samtidig er det forbundet med den fordel, at vi i det videre uddannelses- og erhvervsforløb har chance for at gøre brug af nogle af disse elementer.

LITTERATURFORTEGNELSE

- /1/ Lovnøgle, register over love og tilhørende ændringslove, Bekendtgørelser og cirkulære m.v.
Schulz Data Lex 1984
- /2/ Karnovs Lovsamling 1982
W.E. von Eyben 1983
- /3/ Lovtidende A, hæfte nr. 48
J.A. Schults A/S 1980
- /4/ Håndbog for Landinspektører
Landinspektørforeningen.
- /5/ Kulturteknisk Vandbygning
Aage Feilberg og C.L. Feilberg 1968
- /6/ Stormflodsudvalgets Betænkning
Ministeriet for Offentlige Arbejder 1975
- /7/ Betænkning angående dige- og afvandingsforholdene i Limfjorden.
Ministeriet for Offentlige Arbejder 1934
- /8/ Abnorme vandstandsforhold i de danske farvande
Meteorologisk Institut 1949
- /9/ Elta 2, brugsanvisning
Zeiss, West Germany
- /10/ Bygningsberegning
Alf Bressum 1974