

Anlægsbeskrivelse for Kulhuse Dige

**Udarbejdet af Digeforeningen
Kulhuse**

Dato 19. august 2021

Ver. 1.0

Indhold

Formål	3
Baggrund	4
Anlægsbeskrivelse dige	6
GF Sælvig	7
Ved Stranden	8
GF Nordstrand	9
GF Skoven af 1963	10
GF Strandhaven	12
GF Strandengen	12
GF Nordskoven	13
GF Skovengen	14
GF Fjordskov	15
GF Bag Hegnet	16
GF Strandkanten	16
GF Engens Ejerlav	17
GF Mathiesens Enghave	17
Anlægsbeskrivelse udløb og grøfter	19
GF Sælvig	20
GF Ved Stranden	21
GF Nordstrand	22
GF Skoven 1963	22
GF Strandhaven	23
GF Strandengen	23
GF Nordskoven	24
GF Skovengen	24
GF Fjordskov	25
GF Bag Hegnet	26
GF Strandkanten	27
GF Engens Ejerlav	27
GF Mathiesens Enghave	28
Referencer	30

Formål

Dette dokument er udarbejdet af Digeforeningen Kulhuse august 2021 for at danne udgangspunkt for udarbejdelse af dispositionsprojekt for etablering af kystsikring i et område øst for Kulhuse havn strækkende sig fra Sælvig mod øst til Mathiesens Enghave mod vest.

Dokumentet omfatter en beskrivelse af både digeforløb og afvanding gennem udløb.

Dette dokument er vedtaget på generalforsamlingen i Digeforeningen Kulhuse 16. august 2021.

Baggrund

Området langs den nordøstlige del af Kulhuse's nordlige kystlinie mod Roskilde Fjord er udsat for mulig oversvømmelse fra fjorden i forbindelse med stormflod eller andre ekstreme højvandsændelser. Der blev derfor allerede i 1800-tallet anlagt en række stadig eksisterende stendiger til beskyttelse af de daværende græsningsarealer, som siden er blevet suppleret med jorddiger i forbindelse med områdets udvikling til sommerhusområde fra slut 1950'erne til midt 1970'erne. Digerne udgør i dag en sammenhængende kystbeskyttelse fra Ved Vigen i øst til Mathiesens Enghave i vest.

I 2008 blev der af rådgiver Cowi gennemført en opmåling af den østlige halvdel af diget og en vurdering af tilstanden (Cowi, 2008), og der blev påpeget en lang række svagheder. Dette førte samme år til dannelse af en Digeforening, der havde til formål at fremme sikringen af diget, som de enkelte grundejerforeninger har ansvaret for, og der blev i de følgende år gennemført talrige forbedringer af diget.

I december 2013 blev området ramt af stormflod efter stormen Bodil, hvor vandet oversteg digets højde. Der skete betydelige skader på husene i området og knap 200 grundejere fik udbetalt over 80 mill. kr. i erstatning fra Stormflodsrådet. Stormfloden efter Bodil gav gennem 2014 og 2015 anledning til en dialog mellem Frederikssund Kommune og grundejerne i området om mulighederne for fremtidig højvandsbeskyttelse mod Roskilde Fjord.

Digeforeningen Kulhuse og Frederikssund Kommune initierede i fællesskab i maj 2015 et projekt for etablering af højvandsbeskyttelse af projektområdet, der strækker sig fra Ved Vigen 59 i øst til Mathiesens Enghave nr. 30 i vest. Som første del af dette projekt har Frederikssund Kommune og Niras i januar 2017 udarbejdet et skitseprojekt for projektområdet (Niras, 2017).

Dette skitseprojekt blev hilst velkommen af Digeforeningen, men gav også anledning til en række forbehold, som blev sammenfattet i et notat fra Administrationen til det daværende Tekniske Udvalg i Frederikssund Kommune. Det fremgår her, at "Der er udover placeringer af digestykker og pumpestationer stor bekymring over de store anlægsudgifter. Den samlede udgift i skitseprojektet løber op i 28 mio incl moms." (Frederikssund Kommune TU, 2017).

Derudover indhentede Frederikssund Kommune i juni 2017 en §2-udtalelse fra Kystdirektoratet (Kystdirektoratet, 2017) som bl.a. fastslår, at der er behov for kystbeskyttelse i området og derudover har en række anbefalinger til digets udformning.

Digeforeningens bestyrelse enedes i august 2018 med Frederikssund Kommune om en række ændringer til skitseprojektet fra januar 2017. Beslutningen var reflekteret i et notat, der for de enkelte delstrækninger havde en detaljeret gennemgang af linjeføringen samt antallet af dræn-/grøfteudløb og overgange (Kulhuse Digeforening, 2018).

Med udgangspunkt i ovenstående og til brug for fastlæggelse af den endelige linjeføring og indpasning af diget blev Orbicon i november 2018 udpeget som rådgiver til udarbejdelse af et opdateret skitseprojekt. I samarbejde med Digeforeningen og Frederikssund Kommune gennemførte Orbicon i december 2018 en besigtigelse af området. På baggrund heraf udarbejdede Orbicon maj 2019 et supplement til

skitseprojektet (Orbicon, 2019), hvor overslag for anlægsomkostninger blev reduceret til 19 mio. kr., hvilket Digeforeningen fandt acceptabelt.

Frederikssund Kommune har ønsket at der skitseres en teknisk løsning for håndtering af bagvandet ved høj vandstand i fjorden, herunder vurdering af undersivning under diget, dimensionering samt vurdering af antal og størrelse af pumper. Det har været et ønske fra kommunens side, at der skete udarbejdelse af en skitse for kystbeskyttelsen, der var optimal i forhold til sikkerhed, økonomi og fremtidssikring. Digeforeningen har derudover lagt vægt på de landskabsmæssige aspekter for et rekreativt område og integration med allerede eksisterende løsninger for projektområdet, ikke mindst i forbindelse med afvanding.

Frederikssund Kommune gav i juni 2020 WSP i opdrag at sammenskrive det oprindelige skitseprojekt med supplement-projektet, og tilføje dels de ændrede forhold, som anført ovenfor, dels at foretage en opdatering i forhold til den ændrede lovgivning om kystbeskyttelse, der blev introduceret i 2020 (Bekendtgørelse, 2020). Hensigten var at skabe grundlag for at Frederikssund Kommune kan fremlægge det samlede anlægsprojekt og tilhørende budget på borgermøde i 2021.

Den sammenskrevne projektbeskrivelse blev afleveret som 3. udkast fra WSP til Frederikssund Kommune i juni 2021 (WSP, 2021). Digeforeningen finder dette udkast særdeles mangelfuldt og fejlbehæftet, og yderligere kritisabelt, at der ikke er taget hensyn til Digeforeningens ønsker om tilpasning til landskab og allerede eksisterende effektive løsninger samt ikke mindst at anbefalet anlægsomkostning på 33 mio. kr. er næsten fordoblet i forhold til den tidligere projektbeskrivelse fra 2019.

Digeforeningen og Frederikssund Kommune er derfor enige om, at et egentligt dispositionsprojekt skal tage udgangspunkt i nærværende dokument, der reflekterer Digeforeningens ønsker til udformning af dige, udløb og afvanding.

Anlægsbeskrivelse dige

I det følgende beskrives digeforløbet fra øst mod vest.

Hovedparten af digestrækningen er parallel med kysten, og benævnes kystdige, men der forekommer digestrækninger som er "vinkelrette" på kysten. Disse digestrækninger benævnes som fløjdiger, når de er placeret for enden af kystdiget og benævnes som tværdiger, hvor diget er "vinkelret" på kysten for at sikre et sammenhængende digeforløb.

Der skelnes mellem om den enkelte digestrækning er kystnær og landnær. De kystnære diger etableres med en kronekote i 2,40 m DVR90, mens landnære digestrækninger etableres med en kronekote i 2,20 m DVR90.

Diget anlægges generelt med hældning 1:3 både mod kyst og land. For at reducere bredden af diget på strækninger, hvor diget er placeret tæt på bebyggelse eller på private grunde, etableres den landværts skråning med anlægssider på 1:2 disse steder.

Diget gives en kronebredde på 2,8 m, hvor anlægsskråningerne for hovedpartens vedkommende er 1:3 på begge sider. Hvor anlægsskråningen på den landværts side er 1:2 har diget en kronebredde på 2,5 m. Herved gives mulighed for hævnings af digerne med yderligere 30 cm svarende til sikring til 100-års hændelsen (fra 2,20 m til 2,50 m og fra 2,40 m til 2,70 m).

De enkelte grunde er i det følgende benævnt med matrikelnummer. Alle matrikler i projektområdet er del af ejerlavet Barakkerne, Dråby, på nær engarealet længst mod øst som hører under Frederik VII Stiftelse.

Der henvises til en række bilag 1, som alle stammer fra WSP beskrivelsen (WSP, 2021). Der skal på disse bilag ses bort fra indtegnede udløb og grøfter, som i stedet fremgår af figur 3 m.fl. i kapitel om "Anlægsbeskrivelse af grøfter og udløb" herunder. Derudover kan selve digets placering være let justeret i forhold til bilag 1, hvilket fremgår af relevant tekstafsnit.



Figur 1 Oversigt over digeforløb

Det nye diges linjeføring er på store dele af strækningen sammenfaldende med det eksisterende dige (både jord- og stendige), uanset om det eksisterende dige er beskyttet af museumsloven, for herved at begrænse konflikt med naturarealer omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 og samtidig imødekomme dispensationskrav i forhold til kystbeskyttelsesloven.

Overgange etableres i en af tre versioner: Både og biler med anlæg 1:7 og 5 m bredde; havetraktor og småjoller med anlæg 1:5 og 2 m bredde; samt for gående med anlæg 1:10 og 1 m bredde. De indtil videre kendte overgange er nævnt i det følgende.

GF Sælvig

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1a-1c, hvor også aftalte overgange er markeret. Der skal ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1a-1c, som i stedet fremgår af figur 4.

Diget forløber først mod øst et kort stykke langs med Revelinen og svinger derefter mod nord i det sydøstlige hjørne ned langs med engområdet ud mod kysten. Efter bebyggelsens ophør svinger diget mod vest og forløber som landdige langs med kanten af de private grunde frem til tværdige i skel mod Ved Stranden, hvor diget igen drejer ud mod kysten.

Fløjdige; Revelinen:

Diget starter ud for matr. 6bm syd for Revelinen, mod skoven, hvor der terrænreguleres over en kortere strækning, så det sikres, at vandet ved højvande eller stuvning i grøft ikke løber bagom mod bebyggelsen. Terrænhævningen begrænser sig til ca. 15 cm i højden på kortere stræk, svarende til at terrænet i en linje langs vejen er min. 2,20 m DVR90. Dette skal detaljeres ved en præcis opmåling på området i forbindelse med detailprojekteringen.

GF Sælvig har for nyligt udvidet det eksisterende jorddige mod øst mod engarealet, således at det nu har en højde svarende til kote 1,70 m DVR90. Ved gennemførelse af kystbeskyttelsesprojektet hæves digekronen til kote 2,20 m DVR90 med en kronebredde på 2,8 meter ved at diget udvides mod øst på Stiftelsens areal.

Fløjdiget har anlæg 1:3 landværts og 1:3 søværts.

Der etableres ikke grøft bag fløjdiget.

Der skal udarbejdes en endelig lejeaftale med Stiftelsen om anvendelse af arealet på matr. 3a, idet diget i sin fulde bredde ikke kan være på beboernes grunde.

Placeringen af fløjdiget kan medføre, at flere træer på Revelinen skal fældes.

Kystdige:

Diget drejer mod vest og omkranser dermed matr. 6cd på to sider. Diget placeres på Sælvig fællesareal, matr. 6db, og digefod landværts side placeres så tæt på skellinjen mod de private grunde som muligt. Diget ændrer let retning i forbindelse med Sælvig udløb, som er markeret på figur 4, inden det fortsætter frem til tværdige i skel mod Ved Stranden, hvor diget igen drejer ud mod kysten.

Det eksisterende kystdige, som er delvist beskyttet, er beliggende ca. 50 m tættere på kysten, bibeholdes i sit nuværende forløb og er ikke sammenfaldende med det nye dige.

Diget anlægges med kronebredde på 2,5 meter i kote 2,20 m DVR90 og med anlæg 1:2 landværts og 1:3 søværts.

Der etableres ikke grøft bag diget på strækningen fra fløjdiget til Sælvig udløb.

Der anlægges rørlagt grøft på strækningen fra Sælvig udløb til tværdige mod Ved Stranden.

Placeringen af diget kan medføre, at flere træer på matr. 6cd skal fældes.

Tværdige mellem GF Sælvig og GF Ved Stranden:

Det nye dige lægges oven i eksisterende jorddige med digekrone midterlinje i skel og med en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,20 m DVR90. Digefod landværts starter ved eksisterende grøftekant på matr. 23e og diget etableres søværts.

Anlæg 1:2 landværts (mod matr. 23e) og 1:3 søværts (mod matr. 6db).

Overgange:

Der etableres 5 m bred overgang for køretøjer i forlængelse af eksisterende vejstykke mellem matr. 6cf og 6cg.

Der etableres 2 m bred overgang for havetraktor i forlængelse af eksisterende vejstykke mellem matr. 6ck og 6cl.

Ved Stranden

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1d, hvor også aftalt overgang er markeret. Der skal ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1d, som i stedet fremgår af figur 4.

Det nye dige forløber først som tværdige i østligt skel mod Sælvig, derefter parallelt med fjorden mod nordvest frem til skel, og derefter igen som tværdige i vestligt skel mod Nordstrand.

Tværdige mellem GF Sælvig og GF Ved Stranden:

Det nye dige lægges på en strækning af ca. 20 m oven i eksisterende jorddige med digekrone midterlinje i skel mellem matr. 6bd og 23e, og med en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,20 m DVR90. Digefod landværts starter ved eksisterende grøftekant på matr. 23e og diget etableres søværts.

Anlæg 1:2 landværts (mod matr. 23e) og 1:3 søværts (mod matr. 6db).

Den eksisterende grøft bag tværdiget på matr. 23e bevares, og tilsluttes rørlagt grøft frem mod Sælvig udløb.

Placeringen af diget medfører, at flere træer på det eksisterende tværdige skal fældes.

Kystdige:

Diget drejer 23 m fra eksisterende kystdige mod nordvest og føres tværs over matr. 23e parallelt med det eksisterende dige frem til skel mod vest.

Diget anlægges med kronebredde på 2,5 meter i kote 2,20 m DVR90.

Anlæg 1:2 landværts og 1:3 søværts.

Der anlægges ikke grøft bag kystdiget.

Det eksisterende dige (dels jorddige; på størstedelen af strækningen stendige) er beskyttet, bibeholdes i sit nuværende forløb, og er ikke sammenfaldende med det nye dige.

Tværdige mellem GF Ved Stranden og GF Nordstrand :

Det nye dige svinger ud mod kysten og lægges med midterlinje i skel. Tværdiget føres frem til eksisterende kystdige med en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,20 m DVR90. Ved det eksisterende kystdige svinger diget ca. 90 grader mod vest.

Anlæg 1:2 landværts (mod matr. 23p) og 1:3 søværts (mod matr.23e).

Placeringen af diget medfører, at adskillige træer på området skal fældes.

Der anlægges ikke grøft bag tværdiget.

Placeringen af diget medfører, at flere træer på matr. 23e skal fældes.

Overgange:

Der etableres privat overgang 2 m bred for havetraktor i forlængelse af eksisterende sti.

GF Nordstrand

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1d, hvor også aftalt overgang er markeret. Linjeføringen er dog justeret i forhold til bilag 1d. Der skal endvidere ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1d, som i stedet fremgår af figur 5.

Det nye dige er først tværdige mod Ved Stranden, svinger derefter ca. vinkelret mod vest som kystdige. Kystdiget lægges på den østlige strækning fra tværdiget oven i det eksisterende dige som på størstedelen af denne strækning er jorddige, og trækkes på den vestlige strækning tættere på kysten således at det samlede dige udgør en linie frem til diget ved GF Skoven 1963.

Tværdige mellem Ved Stranden og GF Nordstrand :

Tværdiget svinger ud mod kysten og lægges med midterlinje i skel. Tværdiget føres frem til eksisterende kystdige med en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,20 m DVR90. Ved det eksisterende kystdige svinger diget ca. 90 grader mod vest langs med kysten.

Anlæg 1:2 landværts (mod matr. 23p) og 1:3 søværts (mod matr.23e).

Der anlægges ikke grøft bag tværdiget.

Placeringen af diget medfører, at flere træer på matr. 23p skal fældes.

Kystdige:

Kystdigeets østlige del strækker sig fra tværdiget mod Ved Stranden frem til overgang ud for matr. 23q, og lægges på denne strækning oveni eksisterende jorddige. Diget starter ved fod af bagskråning af eksisterende dige og etableres ud mod kysten.

Det nye kystdige vestlige del fortsætter i en ret forlængelse af den østlige del fra overgang frem til diget ved GF Skoven 1963, og placeres på matr. 23ad og 23ae søværts af det eksisterende stendige, således at hele digekronen er udenfor eksisterende dige.

Den vestlige strækning rettes ud således indhak ved skel mod GF Skoven af 1963 udjævnes. Som udgangspunkt tages jorden fra det eksisterende dige og genindbygges i nyt dige, alternativt opretholdes eksisterende dige på strækningen, og der opfyldes jord mellem nyt og eksisterende dige.

Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen, ligesom alternative forslag er mulige.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,8 meter i kote 2,20 m DVR90 for den østlige strækning og 2,40 m DVR90 for den vestlige strækning.

Digekote og kronebredde udjævnes omkring overgang over en strækning på ca. 10 meter.

Anlæg 1:3 landværts og 1:3 søværts.

Det eksisterende dige er ikke beskyttet.

Eksisterende åben grøft bag diget opretholdes, og der anlægges rørført grøft bag diget på strækningen frem til udløb ved GF Skoven 1963, se figur 5. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

Der sikres stipassage på kystsiden af diget.

Overgange:

Der etableres overgang 2 m bred for havetraktor m.m. i forlængelse af eksisterende sti ud for matr. 23q.

GF Skoven af 1963

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1e, hvor også aftalt overgang er markeret. Linjeføringen er dog justeret i forhold til bilag 1e. Der skal endvidere ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1e, som i stedet fremgår af figur 5.

Det nye dige placeres landværts for det eksisterende dige, følger dette som kystdige parallelt med fjorden, først mod vest, rundt i det nordvestlige hjørne og derefter som tværdige mod syd.

Kystdige:

Det nye dige krydser først det eksisterende dige i den østlige side således, at der etableres en lige linie fra tværdiget mod Ved Stranden frem mod det nordvestlige hjørne på matr. 22d.

Indhak ved skel mod GF Nordstrand udjævnes. Som udgangspunkt tages jorden fra det eksisterende dige i indhak og genindbygges i nyt dige, alternativt opretholdes eksisterende dige på strækningen, og der opfyldes jord mellem nyt og eksisterende dige.

Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen, ligesom alternative forslag er mulige.

Det nye dige lægges på den øvrige strækning oven i det eksisterende dige (stendige). Diget starter ved top af stensætning på eksisterende dige og udbygges mod landsiden, således at stensætning mod kyst bevares.

Dige-forstærkning på det nordvestlige hjørne er formentlig nødvendigt på samme måde som forhjørnet ved Mathiesens Enghave, og hjørnet forstærkes, jf. WSP 2021, afsnit 5.3.2.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,8 meter i kote 2,40 m DVR90. Såfremt overskyl beregninger indikerer behov for yderligere tiltag kan kote forhøjes indtil endelig kote 2,70 m DVR90 som ved endelig udbygget dige.

Anlæg 1:3 landværts og 1:3 søværts til top af stensætning på eksisterende dige.

Det eksisterende stendige er beskyttet.

Der etableres ikke grøft bag diget.

Der sikres stipassage på kystsiden af diget.

Placeringen af diget medfører, at flere træer på matr. 22d skal fældes.

Tværdige:

Fra det nordvestlige hjørne drejer diget mod syd som tværdige frem til dige ved GF Strandhaven. Det nye dige lægges på denne strækning oven i det eksisterende dige (stendige). Diget starter ved top af stensætning på eksisterende dige og udbygges mod landsiden således at stensætning mod kyst bevares indtil runding i hjørnet mod GF Strandhaven, hvor der udjævnes til fuldt anlæg søværts.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,8 meter i kote 2,40 m DVR90. Såfremt overskyl beregninger indikerer behov for yderligere tiltag kan kote forhøjes indtil endelig kote 2,70 m DVR90 som ved endelig udbygget dige.

Anlæg 1:3 landværts og 1:3 søværts til top af stensætning på eksisterende dige, og 1:5 søværts i hjørne mod GF Strandhaven. Forskråningen afsluttes her med en blød bue og fladt anlæg mod kystdiget til sikring mod erosion.

Det eksisterende stendige er beskyttet.

Der etableres ikke grøft bag diget.

Stensat sti bag diget genetableres.

Der sikres stipassage på kystsiden af diget.

Overgange:

Der etableres 1 m bred overgang for gående ved eksisterende overgang.

GF Strandhaven

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1e, hvor også aftalt overgang er markeret. Den præcise placering og udformning af kystdiget skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen, idet en række hensyn skal afvejes, og placering på bilag 1e er derfor kun vejledende.

Dige linjeføringen starter med vinkelret fæste på det nye tværdige i GF Skoven af 1963 og fortsætter i lige linie mod vest til digeforløbet for GF Strandengen, således at diget på strækningen udgør et samlet hele. Forskråningen afsluttes med en blød bue og fladt anlæg (min. 1:5) mod tværdiget til sikring mod erosion.

Der skal ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1e, som i stedet fremgår af figur 6.

Kystdige:

Det nye dige starter i skel mod og vinkelret på det nye dige i GF Skoven af 1963, som vil ligge landværts for det eksisterende dige. Det nye dige etableres ovenpå det eksisterende dige, som er beskyttet på strækningen, men starter let forskubbet landværts (5 – 10 m) for at give plads til anlæg 1:5 havværts.

Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen, ligesom alternative forslag er mulige.

Fra startpunktet fortsætter diget i lige linje mod nordvest mod overgangen på det nye dige for GF Strandengen mellem matr. 7s og 7t.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,8 meter i kote 2,40 m DVR90.

Diget anlægges med anlæg 1:2 landværts og 1:5 søværts grundet hjørnets udsatte placering og den øgede ind-presning af vand.

Den eksisterende betonkonstruktion ved udløbet sikres skjult i diget, og eventuelle beton elementer, som er over kommende færdigt terræn, fjernes.

Det eksisterende jorddige er beskyttet.

Der etableres ikke grøft bag diget.

Der sikres stipassage på kystsiden af diget.

Overgange:

Der etableres 2 m bred overgang for havetraktor i forlængelse af eksisterende vejstykke mellem matr. 2aq og 7q.

GF Strandengen

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1f, hvor også aftalt overgang er markeret. Der skal ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1f, som i stedet fremgår af figur 6.

Det nye dige lægges oven i det eksisterende dige, men mod vest forskubbet mod kysten således, at hele digekronen er udenfor eksisterende dige og med en hældning 1:2 landværts.

Kystdige:

Diget anlægges således at linjeføringen giver lige forløb på hele strækningen med et let knæk omkring overgang. Linjeføringen kan eventuelt rettes ud omkring matr. 7s og 7t.

Det nye dige lægges oven i eksisterende dige (jorddige) og etableres søværts af dette. Fod afbagskråning af nyt dige starter ved fod landværts på eksisterende dige.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,8 m i kote 2,40 m DVR90 for den østlige strækning fra GF Strandhaven og frem til ud for matr. 7t og en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,20 m DVR90 for den vestlige strækning matr. 7s og til hjørne mod GF Nordskoven, hvor diget drejer .

Anlæg 1:2 landværts på hele strækningen og søværts 1:5 for den østlige strækning og 1:3 for den vestlige strækning. Digekoten, anlægshældning og kronebredde udjævnes fra omkring matr. 7t, over en strækning på ca. 20 meter.

Det eksisterende jorddige er beskyttet.

Der etableres ikke grøft bag diget.

Der sikres stipassage på kystsiden af diget.

Overgange:

Der etableres 5 m bred overgang for køretøjer i forlængelse af eksisterende vejstykke mellem matr. 7s og 7t.

GF Nordskoven

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1g, hvor også aftalt overgang er markeret. Der skal ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1g, som i stedet fremgår af figur 7.

Det nye dige føres i lige linie mod vest skråt over strandengen fra hjørnet ved GF Strandengen til Nordskoven udløb.

Kystdige:

Det nye landdige føres fra hjørnet mod GF Strandengen ud for matr. 6bk i en lige linie mod vest hen over strandengen til Nordskoven udløb, som er markeret på figur 7, ud for matr. 21n.

Eksisterende jorddige langs matrikelskel mellem enkeltejendommene og det fælles strandareal bibeholdes.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,20 m DVR90.

Anlæg 1:3 landværts og 1:3 søværts.

Det eksisterende dige er ikke beskyttet.

Der anlægges ny grøft fra eksisterende grøft ud for matr. 6bh til pumpe ved Nordskoven udløb.

Overgange:

I forlængelse af Goldbjergvej etableres 5 m bred overgang for køretøjer, ligesom tilsvarende overgang over eksisterende dige sikres. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

GF Skovengen

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1h-1i, hvor også aftalte overgange er markeret. Der skal ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1h-1i, som i stedet fremgår af figur 8.

Det nye landdige fortsætter i den østlige ende forløbet fra GF Nordskoven frem mod vest til eksisterende tværdige og lægges oven i det eksisterende dige, dog let forskubbet mod kysten. Det nye tværdige placeres om muligt på og ellers på den østlige side (dvs. ydersiden) af det eksisterende tværdige, og forbinder det østlige landnære dige med det vestlige kystnære dige. Ved afslutningen af tværdiget drejer diget 90 grader mod vest udenom pumpe. Det nye dige placeres i den vestlige ende om muligt på og ellers landværts for det eksisterende dige, og følger dette parallelt med fjorden som en del af linjen mod vest frem mod Mathiesens Enghave.

Kystdige østlig strækning:

Umiddelbart vest for Nordskoven udløb, som er markeret på figur 7, etableres diget på matr. 6c med anlæg 1:3 både land – og søværts for udligning mod diget i GF Nordskoven. Diget anlægges på denne strækning med en kronebredde på 2,8 meter i kote 2,20 m DVR90.

Diget drejer derefter let, når det når til skel mod de private grunde ud for matr. 13be, og fortsætter videre mod vest frem til tværdige. Diget etableres på denne strækning i lige linie med fod af bagskråning i skel mod de private grunde matr. 13bd og 13bb, svarende til fod på landværts side af eksisterende dige. Diget gennemskærer på denne måde matr. 13bc og 13ba. Eksisterende afrunding af kystdiget mod tværdiget ud for matr. 13aæ og 13aø bibeholdes.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,20 m DVR90. Der udjævnes mellem anlægshældning og kronebredde ud for matr. 13be.

Anlæg 1:2 landværts og 1:3 søværts.

Det eksisterende dige er ikke beskyttet.

Der etableres ikke grøft bag diget.

Tværdige:

Tværdiget placeres så vidt muligt i skel mellem matr. 13aæ og 13az oveni i eksisterende tværdige, men forskubbet mod øst således at der fortsat er adgang til nedgravet udledningsrør på matr. 13az. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

På den sidste del strækningen ved overgang til kystdige vestlige strækning, omkranser diget på to sider pumpebrønd og højvandslukke i forbindelse med udløb, som er markeret på figur 8. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,20 m DVR90 med udligning til kote 2,40 m DVR90 ud mod kysten. Der udlignes over de første 10 meter i tværdiget fra landnært dige.

Anlæg 1:2 landværts og 1:3 søværts.

Det eksisterende dige er ikke beskyttet.

Der etableres ikke grøft bag diget, men eksisterende udledningsrør bevares.

Kystdige vestlig strækning:

Diget placeres over eksisterende dige (stendige) og etableres landværts af dette. Fod af forskråning af nyt dige starter ved fod søværts på eksisterende dige. Diget gives et lige forløb og udjævnes mod GF Fjordskov.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,8 meter i kote 2,40 m DVR90.

Anlæg 1:3 landværts og 1:3 søværts.

Det eksisterende dige er beskyttet.

Der anlægges rørlagt grøft på strækningen fra Skovengen udløb mod vest til GF Fjordskov.

Der sikres stipassage på kystsiden af diget.

Overgange:

Der etableres 2 m bred overgang for gående i øst-vest gående retning over tværdige i nærheden af pumpebrønd på matr. 13ck. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

GF Fjordskov

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1j-1k, hvor også aftalte overgange er markeret. Der skal ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1j-1k, som i stedet fremgår af figur 9.

Det nye dige placeres på og landværts for det eksisterende dige, og følger dette mod vest parallelt med fjorden som en del af linjen fra tværdiget ved Skovengen til fløjdiget ved Mathiesens Enghave.

Kystdige:

Det nye dige følger det eksisterende dige mod vest parallelt med fjorden som en del af linjen fra tværdiget ved Skovengen til fløjdiget ved Mathiesens Enghave. Diget placeres over eksisterende dige (stendige) og etableres landværts af dette. Fod af forskråning af nyt dige starter ved fod søværts på eksisterende dige. Diget gives et lige forløb og udjævnes mod GF Bag hegnet.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,40 m DVR90.

Anlæg 1:2 landværts og 1:3 søværts.

Det eksisterende dige er beskyttet.

Der anlægges rørlagt grøft på en del af strækningen, se figur 9.

Der sikres stipassage på kystsiden af diget.

Overgange:

Der etableres 5 m bred overgang for køretøjer i forlængelse af eksisterende vejstykke mellem matr. 17ap og 14y.

Der etableres 2 m bred overgang for gående i forlængelse af eksisterende sti mellem GF Fjordskov og GF Bag Hegnet, henholdsvis matr. 14p og 19aq.

GF Bag Hegnet

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1I, hvor også aftalte overgange er markeret. Der skal ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1I, som i stedet fremgår af figur 9 og figur 10.

Det nye dige placeres på og landværts for det eksisterende dige, og følger dette mod vest parallelt med fjorden som en del af linjen fra tværdiget ved Skovengen til fløjdiget ved Mathiesens Enghave.

Kystdige:

Det nye dige følger det eksisterende dige mod vest parallelt med fjorden som en del af linjen fra tværdiget ved Skovengen til fløjdiget ved Mathiesens Enghave. Diget placeres over eksisterende dige (stendige) og etableres landværts af dette. Fod af forskråning af nyt dige starter ved fod søværts på eksisterende dige.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,40 m DVR90.

Anlæg 1:2 landværts og 1:3 søværts.

Det eksisterende dige er beskyttet.

Der etableres ikke grøft bag diget.

Der sikres stipassage på kystsiden af diget.

Overgange:

Der etableres 2 m bred overgang for gående i forlængelse af eksisterende sti mellem GF Fjordskov og GF Bag Hegnet, henholdsvis matr. 14p og 19aq.

Der etableres 2 m bred overgang for gående i forlængelse af eksisterende sti mellem matr. 19ar og 19as.

GF Strandkanten

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1l, hvor også aftalte overgange er markeret. Der skal ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1l, som i stedet fremgår af figur 10.

Det nye dige placeres på og landværts for det eksisterende dige, og følger dette mod vest parallelt med fjorden som en del af linjen fra tværdiget ved Skovengen til fløjdiget ved Mathiesens Enghave.

Kystdige:

Diget placeres over eksisterende dige (stendige) og etableres landværts af dette. Fod af forskråning af nyt dige starter ved fod søværts på eksisterende dige.

Diget anlægges med en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,40 m DVR90.

Anlæg 1:2 landværts og 1:3 søværts.

Det eksisterende dige er beskyttet.

Der anlægges rørlagt grøft bag diget.

Der sikres stipassage på kystsiden af diget.

Overgange:

Der etableres længst mod vest på strækningen 1 m bred overgang for gående.

GF Engens Ejerlav

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1m, hvor også aftalte overgange er markeret. Der skal ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1m, som i stedet fremgår af figur 10.

Det nye dige placeres på og landværts for det eksisterende dige, og følger dette mod vest parallelt med fjorden som en del af linjen fra tværdiget ved Skovengen til fløjdiget ved Mathiesens Enghave.

Kystdige:

Diget placeres over eksisterende dige (stendige) og etableres landværts af dette. Fod af forskråning af nyt dige starter ved fod søværts på eksisterende dige. Diget anlægges med enkronebredde på 2,5 meter i kote 2,40 m DVR90.

Anlæg 1:2 landværts og 1:3 søværts.

Det eksisterende dige er beskyttet.

Der anlægges rørlagt grøft fra skel mod GF Strandkanten til Betulavej udløb, som er markeret på figur 10.

Der sikres stipassage på kystsiden af diget.

Overgange:

Der etableres i forlængelse af Betulavej 2 m bred overgang for havetraktor.

GF Mathiesens Enghave

Dige linjeføringen fremgår af WSP bilag 1m-1n, hvor også aftalte overgange er markeret. Der skal ses bort fra udløb og grøfter indtegnet på bilag 1m-1n, som i stedet fremgår af figur 11.

Det nye kystdige placeres på og landværts for det eksisterende dige, følger dette mod vest parallelt med fjorden som en del af linjen fra tværdiget ved Skovengen indtil diget drejer 90 gr. mod land og har afslutning med fløjdiget ved Mathiesens Enghave.

Kystdige:

Diget placeres over eksisterende dige (stendige) og etableres landværts af dette. Fod af forskråning af nyt dige starter ved fod søværts på eksisterende dige. Diget anlægges med en kronebredde på 2,5 meter i kote 2,40 m DVR90.

Anlæg 1:2 landværts og 1:3 søværts.

I rundingen, hvor kystdiget drejer ind og går over i fløjdiget, anlægges den søværts skråning med anlæg 1:4 - 1:5 for at sikre hjørnet. Langs digefoden udlægges større sten. En nærmere beskrivelse er givet i Orbicon afsnit 9.3.1 (Orbicon, 2019).

Det eksisterende dige er beskyttet.

Der anlægges ikke grøft på strækningen fra GF Engens Ejerlaug til Mathiesens Enghave udløb.

Der anlægges rørlagt grøft på strækningen fra Mathiesens Enghave udløb mod vest til fløjdiget, se figur 11, hvor Mathiesens Enghave udløb er markeret.

Der sikres stipassage på kystsiden af diget.

Fløjdige:

Fløjdiget placeres i hele sin udstrækning på matr. 1p som en spunsvæg mod øst og et anlæg på 1:3 mod skel til matr. 1o. Spunsen anlægges med en kronebredde på 0,75 meter og topkote i 2,40 m DVR90 mod kysten som gradueres over 10 meter til en topkote på 2,20 m DVR90.

Udformningen og snittegning fremgår af WSP rapport, afsnit 5.3.4 (WSP, 2021).

Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

Overgange:

Der etableres 2 m bred overgang for havetraktor i forlængelse af eksisterende sti mellem matr.nr. 1v og 1x.

Der etableres 1 m bred privat overgang for gående på matr.nr. 1n.

Anlægsbeskrivelse udløb og grøfter

I det følgende beskrives udløb og grøfter fra øst mod vest.

Projektområdet er karakteriseret ved at være lavtliggende og har derfor gennem flere hundrede år været afvandet gennem en række grøfter. Dette ses tydeligt på figur 2, som gengiver målebordsblad fra 1842, hvor mange af grøfterne eksisterer den dag i dag. Det noteres i øvrigt, at kystlinien ikke siden er eroderet i noget væsentligt omfang.



Figur 2 Målebordsblad over projektområdet 1842 (Frederikssund Kommune Digitale kort)

I forbindelse med områdets udvikling til sommerhusområde fra slut 1950'erne til midt 1970'erne blev en række af disse og enkelte nye grøfter tilpasset udstykningerne, ligesom vejdræn, højt vandlukker og en enkelt pumpeløsning siden er blevet etableret. Disse løsninger er i dag tilpasset behovene for afvanding i de forskellige nærområder og er generelt velfungerende. Det er derfor tilstræbt i vidt omfang at bevare de eksisterende grøfter og dertil hørende udløb til håndtering af bagvand.

Derudover er det "vigtigt at have for øje at dette projekt omhandler en kystbeskyttelse, hvor der skal etableres tiltag for håndtering af bagvand, således at borgerne er sidestillet med de forhold der forekommer i dag både med hensyn af vand på terræn grundet regnvand samt det til tider meget højt stående grundvand." (WSP, 2021).

Etablering af et dige med meget få udløb – henholdsvis 3 og 4 - er foreslået i tidligere projektforslag (Niras, 2017; WSP, 2021) primært for at mindske risikoen for utilsigtet vandindtrængning pga. fejl i højt vandlukker, tilhørende svagheder i diget eller lignende, og for at lette vedligehold. Uheldigvis giver ganske få udløb anledning til meget lange tilledningsgrøfter på 600 – 700 m, som ikke kan gives det fornødne fald i det meget flade projektområde. For at kompensere for dette kræves både meget brede grøfter, evt. med stenkistebund, og større pumper, der også vil være i drift udenfor de rene højt vandssituationer, hvilket bidrager til både anlægs- og driftsomkostninger. På den

anden side vil bevarelse af alle de nuværende 18 udløb (Orbicon; 2019) øge ovennævnte risiko for vandindtrængen.

Digeforeningen har derfor taget udgangspunkt i de eksisterende løsninger til håndtering af bagvand og udløb og med hensyntagen til et reduceret antal udløb valgt en løsning med en halvering af antallet af udløb til 9 udløb. Disse er fordelt som det fremgår af figur 3.

På grund af afledning fra et stort opland er der i midterområdet ved GF Nordskoven og GF Skovengen behov for etablering af pumper. Derudover kan der være behov for etablering af pumpe i forbindelse med udløbet fra GF Mathiesens's Enghave, som også fungerer som udløb for flere bagvedliggende grundejerforeninger.

Ved placering af udløb er adgangsforholdene taget i betragtning. Det er vigtigt fx i forbindelse med service af højvandslukke eller hvis der opstår problemer, at der er mulighed for at komme rimeligt tæt på udløbet med køretøj.

Der er i figur 3 angivet de grøfter, der leder til et af de 9 udløb. Disse åbne eller rørlagte grøfter eksisterer alle i dag og kræver derfor ikke nyanlæg. Der er endvidere angivet de sekundære, åbne eller rørlagte, grøfter som i dag typisk har selvstændigt udløb til Roskilde Fjord, men som fremover vil blive ledt til et af de nye udløb. Dette vil ofte ske via nye tilslutningsgrøfter, som også er markeret, og som vil være en del af anlægsprojektet. Disse kan være enten åben eller rørlagt grøft. Endelig er væsentlige vejdræn markeret. Disse eksisterer i dag.



Figur 3 Oversigt grøfter og udløb

GF Sælvig

Der er i dag afvanding flere steder i relation til GF Sælvig. Længst mod øst, på Stiftelsens areal, løber en af områdets største grøfter, der afvander et stort skovområde i Nordskoven. Denne grøft ligger udenfor fløjdiget mod øst og vedrører derfor ikke selv projektet, men sikrer afvandingen fra det østlige bagvedliggende opland.

Der er i dag to udløb indenfor GF Sælvig og begge med højvandslukke. Det østlige udløb er rørlagt med betonrør fra vej til højvandslukke, og udleder dræn fra vejarealet. Dette udløb nedlægges og udledning fra vejarealet sker i stedet alene til vestligt udløb.

Der vestlige udløb er i dag en større grøft, der afvander GF Sælvig. Hertil er ført dels rørlagt dræn fra vejarealet, dels en sekundær grøft, der afvander matr. 6cm. Begge løber ud i grøften havværts for det nye dige og løbene skal derfor ændres på den sidste strækning.



Figur 4 Grøfter og udløb Sælvig og Ved Stranden

Der etableres udløb gennem diget med højvandslukke ved eksisterende grøft mellem matr. 6cl og 6cm.

Der etableres ikke grøft bag fløjdiget mod øst.

Der etableres ikke grøft bag diget på strækningen fra fløjdiget til eksisterende grøft.

Der anlægges rørlagt grøft bag diget på strækningen fra GF Sælvig udløb til Ved Stranden for at lede de eksisterende udløb fra matr. 23e og matr. 6cm hen til Sælvig udløb. Denne ledning placeres på fællesarealet matr. 6bd. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

Forløbet af dræn fra vejarealet ændres således at det alene tilsluttes Sælvig udløb og østligt udløb lukkes.

GF Ved Stranden

Der er i dag en grøft med udløb sikret med højvandsklap, der afvander området.

Det nye dige vil gennemskære grøften landværts for det eksisterende udløb og dermed blokere for udløb.

Udløb vil fremover ske til Sælvig udløb, og der skal etableres forbindelse gennem eksisterende tværdige til nyanlagt rørlagt grøft på strækningen frem til Sælvig udløb. Se figur 4. Eksisterende tværdige genetableres i forlængelse af det nye tværdige. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

Der etableres ikke grøft bag kystdiget.

GF Nordstrand

Der er i dag to afvandingsgrøfter, en primær og en sekundær, der mødes landværts af eksisterende dige inden udløb. Disse grøfter bevares landværts af diget.

Udløb vil fremover ske til Skoven 1963 udløb, og der skal etableres forbindelse med rørlagt grøft bag det nye dige på strækningen fra eksisterende udløb frem til Skoven 1963 udløb. Se figur 5. Denne ledning placeres på matr. 23ad og 23ae. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

Eksisterende udløb sløjfes.



Figur 5 Grøfter og udløb Nordstrand og Skoven 1963

GF Skoven 1963

Der er i dag en afvandingsgrøft med to sekundære grøfter tilsluttet.

Disse grøfter bevares uændret.

Der etableres udløb gennem diget med højvandslukke ved eksisterende udløb. Se figur 5.
Der etableres ikke grøft bag kystdiget.

GF Strandhaven

Der er i dag en grøft med udløb sikret med højt vandsklop og flere tilstødende sekundære grøfter, der afvander et større område for både GF Strandhaven og GF Strandengen.

Disse grøfter bevares uændret.

Der etableres udløb gennem diget med højvandslukke ved eksisterende udløb. Se figur 6.

Der etableres ikke grøft bag kystdiget.



Figur 6 Grøfter og udløb Strandhaven og Strandengen

GF Strandengen

Der er i dag et system af grøfter, der afvander området og udleder til fjorden via udløb ved Strandhaven.

Disse grøfter bevares uændret. Se figur 6.

Der etableres ikke grøft bag kystdiget.

GF Nordskoven

Der er i dag to grøfter med hvert sit udløb i GF Nordskoven.

Mod øst starter en grøft i skel mod GF Strandengen udenfor eksisterende dige og føres via et vinkelret knæk til fjorden. Det eksisterende udløb for denne grøft udfør matr. 6bh lukkes og i stedet etableres en ny grøft bag kystdiget, der leder til Nordskoven udløb, markeret på figur 7, ud for Goldbjergvej. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

Mod vest er grøft i skel mod GF Skovengen, som afvander et større areal i baglandet. Dette ledes videre gennem Nordskoven udløb til fjorden. Denne grøft bevares uændret.

Der etableres nyt udløb med højvandslukke og tilsluttes pumpe til dette udløb. Pumpen skal fungere ved højvandsituationer og dimensionering af pumpe sker i forbindelse med detailprojekteringen.



Figur 7 Grøfter og udløb Nordskoven

GF Skovengen

Der er i dag to udløb i forbindelse med GF Skovengen.

Det ene er grøft i skel mod GF Nordskoven, som ledes videre gennem Nordskoven udløb til fjorden. Denne grøft bevares uændret. Der etableres nyt udløb med højvandslukke og tilsluttes pumpe til dette udløb. Dimensionering af pumpe sker i forbindelse med detailprojekteringen.



Figur 8 Omfangsdræn, grøfter og udløb Skovengen

Det andet indgår i en velfungerende løsning til afvanding af GF Skovengen, som dels består af dræn nedlagt i rabat lang vej, dels udledningsrør under matr. 13az fra vej til pumpebrønd, og endelig pumpe med tilhørende overløbsbrønd, inden endeligt udløb ved gravitation til fjorden.

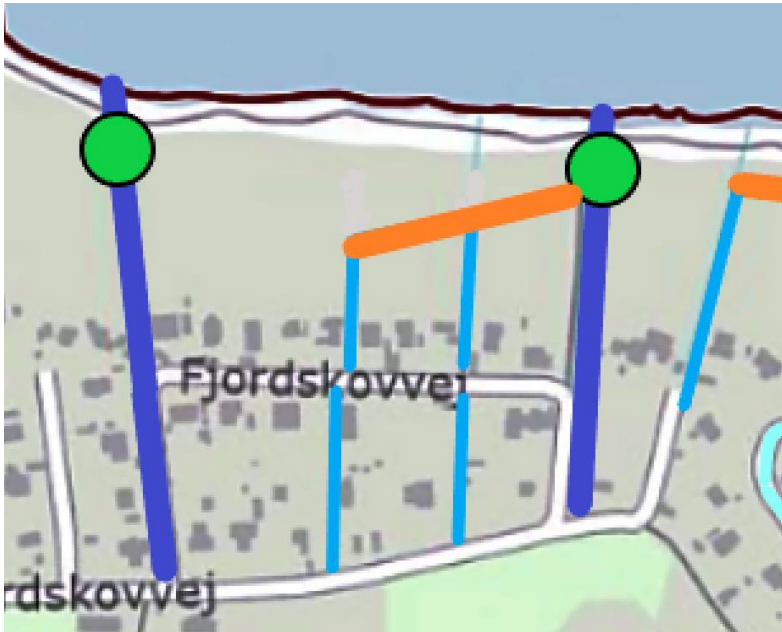
Denne løsning bevares principielt. Dimensionering af pumpe pga. tilledning fra GF Fjordskov og eventuel ny placering af pumpebrønd detaljeres i forbindelse detailprojekteringen.

Der anlægges rørlagt grøft bag kystdiget på den vestlige strækning fra Skovengen pumpe og udløb til GF Fjordskov for at lede de eksisterende udløb mellem matr.13ao og matr. 17ap hen til Skovengen udløb. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

Der anlægges ikke grøft bag kystdiget på den østlige strækning fra Nordskoven udløb til tværdiget, og der anlægges ikke grøft bag tværdiget, men eksisterende nedgravet ledning bevares.

GF Fjordskov

Der er i dag to primære og tre sekundære grøfter med hvert sit udløb tilknyttet GF Fjordskov. Dertil kommer enkelte tørre render, der afvander enkelte private grunde, men disse er af begrænset betydning for området og sløjfes i denne sammenhæng.



Figur 9 Grøfter og udløb Fjordskov og Bag Hegnet

Længst mod øst i skel mod GF Skovengen er en åben grøft, der afvander for begge grundejerforeninger, og føres til udløb med højvandslukke. Denne grøft bevares, men udløb lukkes. I stedet ledes udløb gennem rørlagt grøft bag kystdiget mod øst til Skovengen pumpe og udløb, jf. figur 8. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

Mod øst langs sti mellem matr. 17ap og 14y løber en åben grøft til udløb med højvandslukke. Denne grøft bevares og der etableres nyt udløb med højvandslukke.

Længst mod vest i skel mod GF Bag Hegnet løber en større grøft til udløb med højvandslukke. Denne grøft bevares og der etableres nyt udløb med højvandslukke.

På strækningen imellem disse to udløb anlægges lukket dræn, således at udledning fra de to mellemliggende sekundære grøfter i GF Fjordskov kan ledes til et af de nye etablerede udløb. Dræne føres på skrå for at sikre bedst muligt fald. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen. Se figur 9.

Der anlægges ikke grøft bag kystdiget.

GF Bag Hegnet

Der er i dag to afvandingsgrøfter med hvert sit udløb tilknyttet GF Bag Hegnet. Mod øst er en større grøft i skel mod GF Fjordskov, og mod vest en grøft i skel mod GF Strandkanten.

Begge disse grøfter bevares, men udløb ved GF Strandkanten sløjfes, og udledning sker i stedet ved GF Engens Ejerlav. Se figur 10.

Udløb delt med GF Fjordskov etableres med højvandslukke. Se figur 9.

Der anlægges ikke grøft bag kystdiget.

GF Strandkanten

Der er i dag to afvandingsgrøfter med hvert sit udløb tilknyttet GF Strandkanten. Mod øst en delvis rørlagt grøft i skel mod GF Bag Hegnet og i vest en åben grøft i skel mod GF Engens Ejerlav.

Begge disse grøfter bevares, men begge eksisterende udløb lukkes.

Der anlægges rørlagt grøft bag kystdiget for at samle udløb fra begge grøfter og lede videre mod vest til udløbet ved Betulavej. Se figur 10.



Figur 10 Grøfter og udløb Strandkanten og Engens Ejerlav

GF Engens Ejerlav

Der er i dag to sekundære grøfter langs selve Betulavej, som samles i en større fælles udledning til fjorden. Disse grøfter bevares uændret.

Derudover findes i dag en tørlagt grøft i skel mod GF Mathiesen's Enghave. Denne grøft sløjfes.

Der etableres udløb gennem diget med højvandslukke ved eksisterende udløb. Se figur 10.

Der anlægges rørlagt grøft bag kystdiget på strækningen øst for udløbet for at lede udløb fra GF Strandkanten mod vest til udløbet ved Betulavej.

Der etableres ikke grøft bag kystdiget på strækningen vest for udløbet mod GF Mathiesen's Enghave.

GF Mathiesens Enghave



Figur 11 Grøfter og udløb Mathiesens Enghave

Der er i dag 4 aktive udløb i GF Mathiesen's Enghave samt en tørlagt grøft i skel mod GF Engens Ejerslav.

Den primære udledning sker gennem hoveddræn rørlagt under sti mellem matr. 1v og 1x. Herigennem sker også udledning til fjorden fra bagvedliggende grundejerforeninger. Selve udløbet er i dag fæstet i beton.

Det tørlagte hoveddræn bevarer, men der skal etableres nyt udløb med højvandslukke, der kan anvendes af alle de i dag aktive udløb. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

Behovet for etablering af pumpe i forbindelse med dette udløb skal afklares i forbindelse med detailprojekteringen.

Der anlægges enten åben grøft og/eller lukket dræn bag kystdiget på strækningen fra vestligste grøft til Mathiesens Enghave udløb for at lede til samlet udløb. Dette skal detaljeres i forbindelse med detailprojekteringen.

Der anlægges ikke grøft på strækningen fra GF Engens Ejerlaug til Mathiesens Enghave udløb.

Den eksisterende tørlagte grøft i skel mod GF Engens Ejerlav sløjfes.

Referencer

- Bekendtgørelse. (2020). *Bekendtgørelse af lov om kystbeskyttelse af 27. maj 2020.*
- Cowi. (2008). *Vurdering af dige, Kulhuse.*
- Frederikssund Kommune, Teknisk Udvalg. (2017). *Status for Kystsikring i Kulhuse.*
- Kulhuse Digeforening. (2018). *Opdatering af Skitseprojekt for Kulhuse Dige. Ver. 6.*
- Kystdirektoratet. (2017). *Udtalelse i medfør af §2 omkring højvandsbeskyttelse Kulhuse.*
- Niras. (2017). *Kulhuse – højvandsbeskyttelse. Skitseprojekt.*
- Orbicon. (2019). *Kystbeskyttelse ved Kulhuse. Supplement til skitseprojekt.*
- WSP. (2021). *Kystbeskyttelse ved Kulhuse. Sammenskrevet skitseprojekt.*