

Begrundelser for indsigelse ifm. skitseprojekt: ”Sikring mod stormflod i Faxe Ladeplads”

Rekvirent	Rosendal og Margrethelund Godser A/S, Sydhavn 4, 2.th, 6200 Aabenraa
Rådgiver	Lynghus Consult Aps
Underrådgiver	Ingen
Projektnummer	2409
Udgave nr.	1
Godkendt af	Henrik Lynghus
Udgivet	27. februar 2025



Indholdsfortegnelse

1	Baggrund for indsigelse	3
2	Kommentarer til COWIs skitseprojektering	4
2.1	Placering af sikringsanlæg undlader sikring af Strandhusene	4
2.2	Sikring af Strandhusene bør inkluderes i et kommunalt fællesprojekt	4
2.3	Opbygning og placering af højvandsmure og pumpestation kan optimeres.....	7



1 Baggrund for indsigelse

Dette notat beskriver grundlag for en indsigelse mod et skitseprojekt mod stormflod i Faxe Ladeplads, dateret 12. januar 2025, og udarbejdet af Cowi.

Notatet og indsigelsen er udarbejdet på anmodning af Rosendal og Margrethelund Godser A/S, Aabenraa, der ejer Strandhusene beliggende umiddelbart syd for udløbet af Faxe Å/Lille Å til Faxe Bugt. Strandhusene, der er beliggende på matrikel 11a, rummer i alt 8 sommer- og fritidshuse, der ifm. stormfloden d. 19. og 20 oktober 2023 blev påvirket af stormen.

Rosendal og Margrethelund Godser A/S har med henblik på at bistå Faxe Kommune med processen omkring et kommunalt fællesprojekt til kystbeskyttelse af Faxe Ladeplads udarbejdet "Skitseforslag til kommunalt fællesprojekt for kystsikring af Faxe Ladeplads Syd", dateret 7. juni 2024. Skitseforslaget fokuserer på sikring af strækningen mellem Marinaen i nord og Elmuevej i syd, vist herunder med orange streg. Forslaget beskriver løsning for sikring af denne strækning og er baseret på et sikringsniveau i kote 3,0.



Figur 1-1 Beskrevne sikringsstrækninger omkring Faxe Ladeplads - strækning 4 er vist med orange streg

Konsulentfirmaet Cowi har efterfølgende udarbejdet "SKITSEPROJEKTERING OG UDGIFTSFORDELING - SIKRING MOD STORMFLOD I FAXE LADEPLADS" af 12. januar 2025 for Faxe Kommune. Skitseprojektet beskriver strækningerne 4 og 5, der er vist på ovenstående figur med hhv. orange og lilla streg. Cowi har ligeledes foreslået et sikringsniveau i kote 3,0, men har udeladt sikring af Strandhusene.

Der gøres indsigelse mod at udelukke Strandhusene, der ønskes inkluderet i skitseprojektet og i det kommende kommunale fællesprojekt for kystbeskyttelse af Faxe Ladeplads.

Skitseprojektet rummer desuden en række antagelser, der i praksis er vanskelige at realisere, ligesom de foreslåede løsninger kan vise sig at være vanskelige at gennemføre såvel administrativt som politisk.

Dette notat beskriver derfor en række forslag til optimering af skitseprojektet, der vil medføre besparelser og et mere realiserbart projekt. Koter nævnt i dette notat refererer til kotesystem DVR90.

2 Kommentarer til COWIs skitseprojektering

2.1 Placering af sikringsanlæg undlader sikring af Strandhusene

CowI foreslår at placere sikringsanlægget som en højvandsmur langs Strandvejens syd/østside. Se nedenstående figur fra skitseprojektet. Denne placering vil ikke sikre Strandhusene, da højvandsmuren foreslås placeret på matrikel 7000b (offentlig vej) langs matrikel 11a's vestlige skel mod Strandvejen.



Figur 2-1 Cowis forslag til placering af højvandsmur. Muren sikrer ikke Strandhusene og er ikke ført tilstrækkeligt langt mod syd. Den viste mur-strækning, der stopper ved Strandvejen 70/72 vil kun sikre til kote 2,5.

Cowis begrundelse for ikke at sikre Strandhusene er som følger: *Etablering af højvandsmuren starter syd for udløbet af Faxe Å. Her opbygges den til ca. 1,0 m over terræn. Dette gøres bag de bygninger, der ligger helt ned til vandet, men foran vejen. Bygningerne ligger så lavt, at de ikke ville stå til at redde i en højvandsituation, derfor prioriteres det at beskytte den bagvedliggende vej for at sikre adgang til og fra området i højvandsituationer.*

2.2 Sikring af Strandhusene bør inkluderes i et kommunalt fællesprojekt

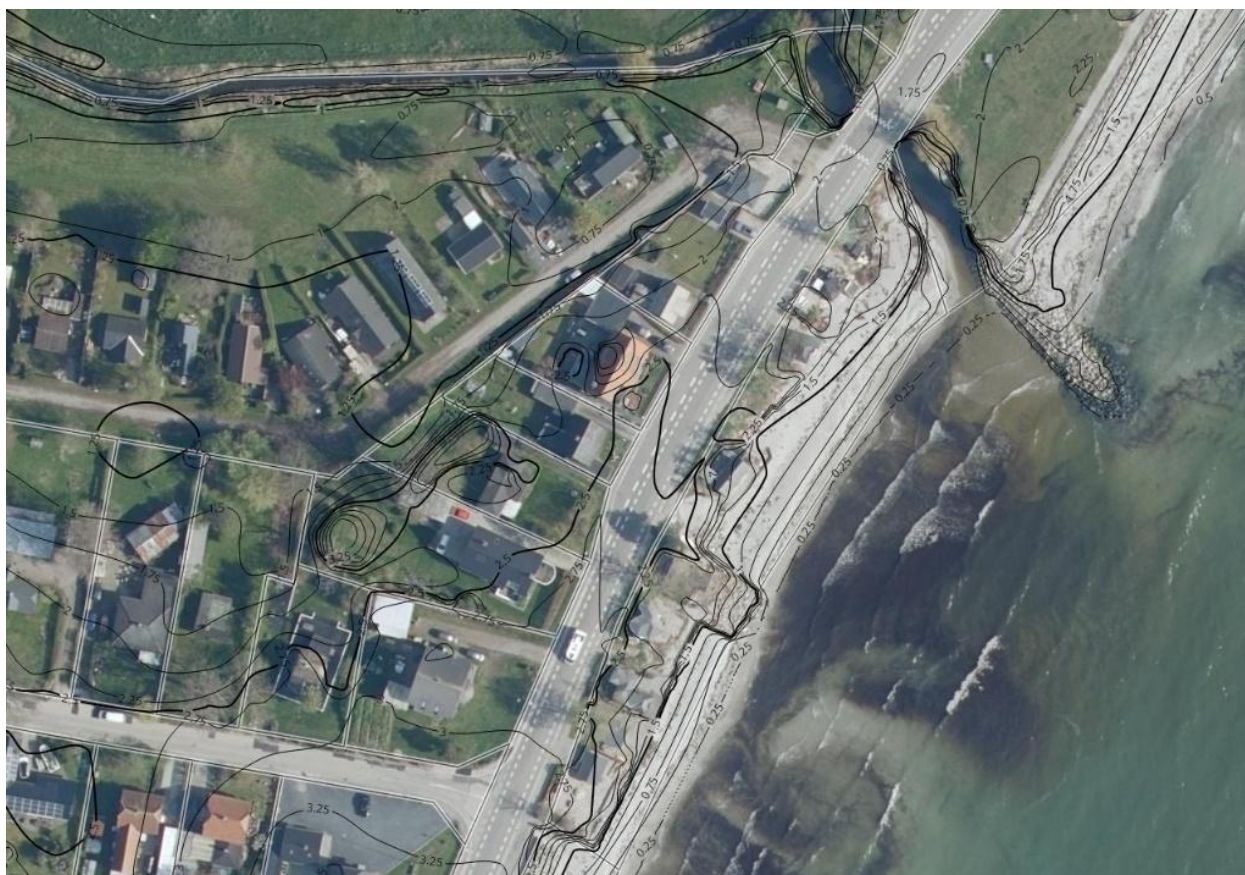
Cowis begrundelse for ikke at sikre Strandhusene er desværre misforstået. Strandhusene er højere beliggende end mange af de øvrige ejendomme, der planlægges sikret ifm. projektet. Hvis Strandhusene inkluderes i kystbeskyttelsen, vil dette samtidig beskytte den bagvedliggende vej (Strandvejen) og sikre adgang til og fra området i højvandsituationer. Begge argumenter er således faktisk forkerte, hvilket dokumenteres herunder.

Terrænniveauerne for Strandhusene er iflg. Scalgo Live som følger:

- Nr. 1 - terræn ved hus mellem kote 2,0 og 2,3

- Nr. 2 - terræn ved hus mellem kote 1,8 og 2,0
- Nr. 3 - terræn ved hus mellem kote 1,2 og 2,4
- Nr. 4 - terræn ved hus mellem kote 2,0 og 2,4
- Nr. 5 - terræn ved hus mellem kote 1,9 og 2,2
- Nr 6. - terræn ved hus mellem kote 2,0 og 2,4
- Nr 7. - terræn ved hus mellem kote 1,8 og 2,5
- Nr 8. - terræn ved hus mellem kote 2,2 og 2,9.

Ovenstående antyder, at Strandhusene generelt er sikret til kote 1,8.



Figur 2-2 Fra Scalgo Live. Strandhusene vist med højdekurver. Det ses, at husene generelt er beliggende omkring eller højere end kote 1,8.

Til sammenligning findes der adskillige lavere beliggende stormflodstruede ejendomme, indenfor det område, der ifølge Cowis skitseprojekt planlægges beskyttet. Nedenstående gennemgang, baseret på Scalgo Live, beskriver ejendomme/bygninger, der er stormflodstruet af en vandstand i kote 1,8:

- Engsvinget - 29 lavtliggende ejendomme med terræn ved hus mellem kote 0,6 og 1,7
- Strandvejen 60-66A - 5 lavtliggende ejendomme med terræn ved hus mellem kote 0,7 og 1,8
- Strandhovedvej 6A-16 - 5 lavtliggende ejendomme med terræn ved hus mellem kote 0,7 og 1,7
- Strandvejen 24-58 - 17 lavtliggende ejendomme med terræn ved hus mellem kote 0,6 -1,8
- Stilledal 1-4 - 4 lavtliggende ejendomme med terræn ved hus mellem kote 1,0 -1,8
- Lillevej 9+12 - 2 lavtliggende ejendomme med terræn ved hus mellem kote 0,9 -1,5
- Stubberup Enghave - 6 lavtliggende ejendomme med terræn ved hus mellem kote 1,2 -1,8

Der er således ca. 70 ejendomme indenfor det område, som planlægges beskyttet af projektet, der er lavere beliggende end Strandhusene. Det er derfor ikke korrekt at udpege Strandhusene som ”så lavt beliggende”, at disse bygninger afskrives fra at kunne sikres.

Det skal naturligvis tages med i betragtningerne omkring sikring, at Strandhusene ligger direkte eksponeret for bølgepåvirkning, tilsvarende de ca. 22 huse, der findes langs Strandvejens vestside. Strandvejen udgør her ikke en tilstrækkelig sikring mod bølgepåvirkning, da vejens niveau er for lavt - det ligger f.eks. mellem kote 1,7 og 1,9 fra Strandhovedvej til krydsningen med Faxe Å. Ejendomme og bygninger i baglandet vil kun være eksponeret for dønninger.

Den eneste af de 8 bygninger ved Strandhusene, der er lige så lavt beliggende som de herover beskrevne knap 70 ejendomme/bygninger, er den østlige del af nr. 3 (terræn omkring hus kote 1,2-2,4). Denne bygning var under stormen beskyttet af en lav mur i gasbeton med overside i kote 1,6, der sikrede bygningen mod alvorlige skader. Se Figur 2-3.



Figur 2-3 Bygning 3 ligger lavere end bygning 2, men er beskyttet af lav mur og kun let beskadiget ved stormen 2023.

Til sammenligning blev hus nr. 2, der ikke var beskyttet af en højvandsmur voldsomt skadet, selvom bygningen er beliggende 0,6 m højere i terrænet. Se nedenstående fotos fra maj 2024. Se Figur 2-4.



Figur 2-4 Bygning nr. 2, der ikke var beskyttet af lav mur blev voldsomt beskadiget af bølger ved stormen 2023

Det må derfor konkluderes, at:

- at Strandhusene, der ikke foreslås beskyttet er højere beliggende end knap 70 ejendomme/bygninger, der foreslås beskyttet.
- at Strandhusene er eksponeret for bølgepåvirkning tilsvarende 22 huse langs Strandvejen, der foreslås beskyttet
- at Strandhusene kan sikres med en højvandsmur i kote 3,0, som foreslået af Cowi.

Skitseprojektet bør derfor ændres således, at højvandsmuren placeres øst for Strandhusene, således at disse beskyttes tilsvarende de øvrige ejendomme indenfor skitseprojektets afgrænsning. Denne placering rummer desuden en række fordele og besparelsesmuligheder, der beskrives herunder.

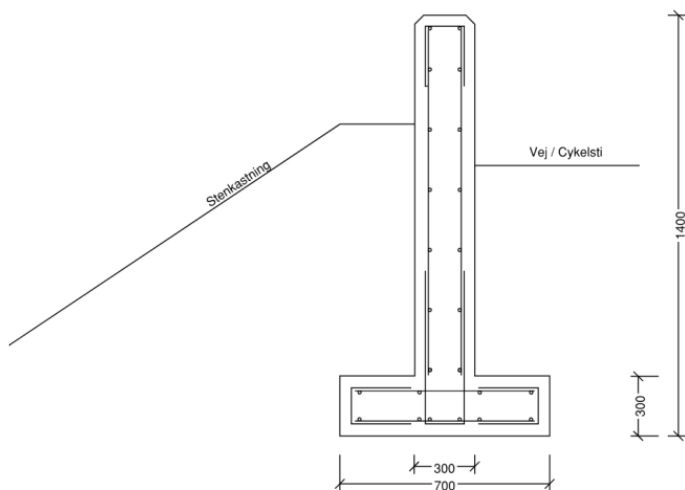
2.3 Opbygning og placering af højvandsmure og pumpestation kan optimeres

2.3.1 Skitseprojektets placering og opbygning af højvandsmur

I Cowis skitseprojekt beskrives hvorledes højvandsmure opbygges af pre-fab armerede betonmure med en højde over omgivende terræn på 0,5 - 1,0 m, der føres til frostsikker dybde (typisk mindst 0,75 m under terræn) og sammenstøbes efter sætning af elementerne.

En sådan konstruktion vil være velegnet på strækningen fra marinaen indtil sikringsstrækningen øst for den planlagte løftepumpestation, lige nord for vandløbsudmündingen.

Ved pumpestationen, nær den planlagte sluse, langs vandløbsudmündingen og syd for denne, indtil Strandvejen syd for Strandhusene 8 er konstruktionen ikke velegnet, da en pre-fab betonkonstruktion bl.a. vil kræve omfattende og fordyrende anlægsmetoder, samt konflikt med gældende vejregler.



Figur 2-5 Fra Cowis skitseprojekt - forslag til opbygning af højvandsmur.

2.3.2 Placering og udformning af højvandsmur syd for Faxse Å anbefales genovervejet

I skitseprojektet er højvandsmuren placeret langs Strandvejens østlige side, hvorved Strandhusene ikke sikres. Det anbefales i stedet, at højvandsmuren erstattes med en stålspons langs stranden.

Skitseprojektet synes umiddelbart bedømt at være baseret på den forudsætning, at Strandhusene ikke skal bevares. Dette er ikke tilfældet. Rosendal og Margrethelund Godser A/S ønsker at bevare Strandhusene, og har indhentet accept fra Kystdirektoratet til bibeholdelse af de 8 sommerhuse. Strandhusene skal derfor inkluderes i kystbeskyttelsesprojektet.

Faxe Kommune kan jf. Lov om Kystbeskyttelse beslutte at ekspropriere Strandhusene, men denne noget radikale tilgang frarådes, særligt fordi der findes attraktive løsninger til sikring af Strandhusene tilsvarende de øvrige ejendomme og bygninger indenfor skitseprojektets sikrings-område, der er både bedre og billigere end den løsning, der foreslås i skitseprojektet.



Figur 2-6 Fra Cowis skitseprojekt - foreslået placering af højvandsmur ved vandløbsudmunding og langs Strandhusene. Muren er for kort, og sikrer kun det bagvedliggende område til kote 2,5.

Placering af en højvandsmur langs cykelsti/fortov langs Strandvejens sydside er meget uheldig og kan sandsynligvis ikke indpasses, uden at det østlige fortov sløjfes/indsnævres, alternativt at Strandvejen skal forlægges mod vest eller indsnævres. Muren vil medføre, at eventuelle forsyningsledninger, der er beliggende under det østlige fortov skal omlægges. Dette vil øge projektets omkostninger betydeligt og fremover forringe de trafikale forhold langs Strandvejen.

En højvandsmur øst om Strandhusene vil medføre udfordringer ifm. trafikken på/langs Strandvejen. Det eksisterende fortov har en bredde på ca. 2-2,5 m (afstand mellem kantsten og skel mod Strandhusene), og denne bredde vil med den foreslåede placering af højvandsmuren blive reduceret til ca. 1,5-2 m's bredde. Herved vil gående og cyklister vanskeligt kunne passere hinanden.

Den foreslåede placering af en højvandsmur vil desuden kræve, at der gennemføres langvarig og ret omfattende trafikomlægning langs Strandvejen i byggeperioden, ligesom det nuværende østlige fortov skal opbrydes og retableres. Den foreslåede mur-placering vil derfor medføre en betydelig forøgelse af anlægsudgifterne.

Dertil kommer, at muren vil spærre for adgang til Strandhusene og matrikel 11a, hvorfor muren skal udstyres med 8 overgange til de 8 Strandhuse svarende til illustrationen i Cowis skitseprojekt (figur 6-3). Disse trapper vil yderligere reducere Strandvejens fortov/cykelstiens bredde, så cykelsti/fortovet ved passage af trapperne vil være reduceret til en bredde på 1,0 m eller mindre. Beboerne i Strandhusene 1-8 vil skulle træde fra mur-overgangens nederste trin direkte ud på en cykelsti, hvilket formentlig vil være i konflikt med bl.a. gældende vejregler - og direkte farligt.

Løsningen beskrevet i skitseprojektet vil yderligere medføre, at adgangsforhold for gangbesværede besøgende til Strandhusene vil være forhindret fremover som følge af murens etablering. Dette er næppe i overensstemmelse med gældende praksis for sikring af adgang.



Figur 2-7 Figur 6-3 fra Cowis skitseprojekt. Mur-overgange kræver plads på begge sider af en højvandsmur.

Det kan overvejes at sikre mere plads langs det østlige fortov ved at indsnævre eller forlægge Strandvejen. En indsnævring af Strandvejen kan dog ikke anbefales, da vejen i dag kun er ca. 6,5 m bred. En forlægning vil kræve, at vejen forlægges ind på de privatejede matrikler, der findes vest for Strandvejen ud for Strandhusene. En sådan løsning må antages at være administrativt særdeles besværlig, og kan potentielt nødvendiggøre ekspropriationsforretning på 6 privatejede matrikler.

Syd for vandløbsudmündingen er en højvandsmur som beskrevet af Cowi derfor IKKE velegnet.

På denne strækning vil en stålspons med hammer/overligger af Azobé eller Ipé, der etableres syd/øst for Strandhusene være mindre pladskrævende og udgør sandsynligvis en billigere løsning end den foreslåede højvandsmur. En tilsvarende løsning er netop udført langs Karlstrup Mosebæk - se nedenstående foto fra sommeren 2024 - Figur 2-8.

Denne løsning kan med fordel anvendes til sikring af Strandhusene og det øvrige projektområde, hvor spunsen rammes langs stranden nogen meter foran bygningerne, hvor eksisterende terræn/strand findes omkring kote 1,2. Spunsen kan med fordel etableres let skrånende mod sydøst. Herved vil spunsvæggen fungere som bølgeafviser og sikre, at bølgesprøjt kastes tilbage mod havet.

Alternativt kan der etableres en højvandsmur med udad-skrånende side havværts - dette er med nogen sandsynlighed en dyrere løsning. Muren kan evt. beklædes med hammer af hårdttræ, men dette fordyrende element er ikke nødvendigt for murens funktion. Se Figur 2-10.



Figur 2-8 Stålspunsløsning med azobé-hammer langs vandløb med udløb til havet. Stålspunsen forløber langs et vandløb med overside i kote 2,0 indtil vandløbets udmundning i Køge Bugt, hvor spunsen har overside i kote 2,5

Det sydlige Strandvejs-fortov udnyttes særlig flittigt om sommeren, hvor beboere fra bl.a. Engsvinget og de øst for Strandvejen beliggende boligers beboere benytter denne strækning som adgangsvej til stranden forbi Strandhusene via den eksisterende mur-passage lige syd for Strandhusene 8. Denne murpassage bør bevares uændret, da den vil kunne udgøre tilslutningspunktet for en højvandsmur øst om Strandhusene.



Figur 2-9 Eksisterende mur-passage syd for Strandhusene bør bevares uændret som ende-fæste for en spuns øst om Strandhusene. Øverste trin og vejmidte er her beliggende ca. 5 cm højere end sikringsniveauet i kote 3,0.



Figur 2-10 Eksempel på højvandsmur (in situ-støbt med træ-hammer og udad-skrånende yderside der fungerer som bølgeafviser. Muren kan fungere uden naturstenssikringen langs ydersiden.

Højvandsmuren foreslås derfor videreført fra slusekonstruktionens sydlige landfæste i vandløbsbrinken og herfra langs stranden som stålspons.

Denne strækning af muren kan placeres på matrikel nr. 11a parallelt med matriklens østlige skel mod havet, således at muren f.eks. placeres i samme linje som den eksisterende stormflodsmur ved Strandhusene nr. 4 og 5. Herved bevares en bred offentligt tilgængelig strand syd for åen.



Figur 2-11 Spuns mellem ny sluse og Strandvejen ved Elmuevej. Det foreslås at etablere en ny stiadgang fra Strandvejen ved slusens sydlige landfæste (gult rektangel), for at sikre adgang for drift/vedligehold til sluse og bagvandspumper, samt for at øge offentlighedens muligheder for at færdes langs stranden. Forløb af ny spuns/højvandsmur er vist med grøn linje. Modellering fra Scalgo Live.



Figur 2-12 Nuværende højvandsmur langs Strandhusene 4 (sort bygning). De oplagte kampesten kan genanvendes til at beskytte en kommende højvandsmurs nedre yderside, svarende til mur-strækningerne nord for åen.

Det foreslås desuden, at der etableres en sti-adgang ved slusens sydlige ende, således at der etableres en offentlig sti til stranden mod syd fra slusen. Herved undgås det, at strandens gæster oplever stranden foran Strandhuse 1-8 som en blindgyde, hvor Faxe Å's udløb i dag spærrer for gæsternes videre færd fra syd mod nord. I dag skal strandgæster på denne del af stranden gå tilbage til adgangstrappen, der er etableret syd for Strandhuse 8. Se Figur 2-11.



Figur 2-13 Eksisterende sti-adgang til stranden syd for Strandhuse 8 foreslås suppleret med ny stitrappe placeret ved den kommende højvandssluse ved Faxe Å.

En ny stiadgang ved åens udløb vil kunne tjene som både adgang for strandgæster og adgang ifm. drift- og vedligehold, samt beredskab ved den kommende højvandssluse. Stien vil være ført tæt forbi slusen,

hvilket kan tjene til at områdets besøgende opnår øget opmærksomhed omkring Faxe Kommunes indsats omkring klimatilpasning, hvorfor det kan overvejes at opsætte info-tavle ved slusen med en beskrivelse omkring det samlede projekt.

Samtidig kan den ret store mængde kampesten, der er oplagt ud for Strandhusene 4 genanvendes som bølgebryder foran en kommende stormflodsmur. Se Figur 2-12.

2.3.3 Placering af pumpestation anbefales genovervejet

Cowis skitseprojekt beskriver en sluse og en løftepumpestation, der placeres direkte langs Faxe Å's nordlige bred ved udløbet.

Ved pumpestationen er der i skitseprojektet vist en strækning langs åen på ca. 20 m, hvor der etableres en højvandsmur med en højde på ca. 3,0 m. Muren skal fungere som pumpestationens sydlige væg.

Denne placering af pumpestationen anbefales genovervejet, fordi konstruktion af denne sydlige mur vil kræve, at der skal etableres vandtæt spuns/Københavnervæg omkring byggegruben. Byggegrube-spunsen skal placeres midt i vandløbet og den skal føres betydeligt dybere ned end vandløbsbunden - ellers kan pumpestationen ikke bygges på den viste position, da byggegruben oversvømmes af åen. Åen skal omlægges eller overpumpes gennem hele byggeperioden som følge af den foreslåede placering.

Pumpestationen kan i stedet og med betydelige besparelser til følge placeres f.eks. 5-10 m længere mod nord i/på det grønne areal nord for Faxe Å. Herved kan den eksisterende vandløbsside bevares og tjene som den ene side i byggegruben til pumpestationen. Tørholdelse under anlægsarbejde kan herved reduceres til udpumpning af indsivende vand og anlægsomkostningerne reduceres herved betydeligt.



Figur 2-14 Pumpestationen kan med fordel placeres på det grønne areal nord for åen ved pilen.

Tilløbet til pumpestationen kan efter etableringen af denne ske ved, at der etableres en erosionssikret (naturstensbeklædt) tilløbskanal umiddelbart øst for vejbroens nordlige brofæste. Tilsvarende kan pumpestationens afløb føres i samme type kanal, men højere beliggende, til udløb i vandløbet.

2.3.4 Besparelsmuligheder ved sluse og bagvandshåndtering

Cowis skitseprojekt beskriver en sluse med løftepumpestation til håndtering af bagvand ved sluselukning. Pumpetypen (snekkepumpe) er velegnet, men samtidig en meget omkostningstung løsning.

Slusen foreslås i skitseprojektet som hydraulisk aktiverede, sidehængte sluseporte. Denne slusetype er kendt og flittigt anvendt, men det bør overvejes, om sidehængte porte er det rette valg, fordi portene ved Faxe Å vil være udsat for bølgepåvirkning. Dette kan udfordre lukning, ligesom ophobet sediment, der

under storm presses ind i vandløbet og over slusens bundkarm kan forhindre lukning. En sluse med f.eks. stigbord-porte (lodret lukkende porte) er ikke i samme grad udsat ved bølgeslagspåvirkning. Stigbord er dog mere synlige end side- eller tophængslede sluser, fordi sluseporte normalt vil være synlige over slusen. Stigbordshøjden bør derfor søges reduceret mest muligt.

Løftepumpestationen og slusen er ikke prissat i skitseprojektet, men det nævnes i Faxe Kommunes invitation til høring, at *"Pumpestation og sluse er estimeret til 18 mio. kr"*. Dette virker umiddelbart som en ret høj anlægsomkostning for en konstruktion bestående af en enkelt sluse med bagvandspumpestation.

Til sammenligning har Solrød og Køge Kommuner i 2023-24 etableret en tilsvarende sluseløsning på Skensved Å med to tophængte sluser (hydrauliske) fra Wintec, samt to bagvandspumper fra Xylem. Sluserne er automatiske, men kan aktiveres manuelt via hydraulikken. Pumperne kan aktiveres manuelt og kan indstilles til at blive aktiveret f.eks. gennem forsyningsselskabets SRO-system.



Figur 2-15 Skensved Å højvandssluse med tophængte sluseporte. Bagvandspumper er ikke monteret på billederne.

Oplandet til Skensved Å hhv. Faxe Å er hhv. 36,5 km² og 39,4 km², hvorfor de to anlæg er ret sammenlignelige vedr. oplandsarealet og dermed behovet for overpumpning. Begge anlæg er østvendte mod den vestlige Østersø. Ved begge anlæg slusen findes der opstrøms større lavbundsområder, der ved Skensved Å er udnyttet som reservoir, da dette kan reducere behovet for overpumpningskapacitet.

Ved Skensved Å håndterer bagvandspumperne en *medianmaksimum-afstrømning* - en afstrømning, der statistisk forekommer én gang hvert andet år - på 2 m³/s. Denne afstrømning svarer til 55 l/s/km² opland. Der er her valgt skaktpumper, der er en mindre, simple og billigere installation ift. snekkepumper.

Ved Faxe Å anbefaler skitseprojektet, at der skal kunne overpumpes 5 m³/s - dette svarer til 127 l/s/km² - altså mere end dobbelt så høj pumpekapacitet ift. oplandsarealet. Cowi anviser i skitseprojektet, at en 2 års ekstremvandføring (tabel 4-3 i skitseprojektet) i Faxe Å og Lille Å er 4,2 m³/s svarende til 106 l/s/km². Årsagen til denne markante forskel i oplandsafstrømning kendes ikke.

Ved Skensved Å er sluse samt bagvandspumper etableret for knap **5 mio.** Dette inkluderer ikke fast el-tilslutning til bagvandspumperne. Ved Faxe Å anslås sluser og pumper at skulle koste **18 mio. kr.**

Ovenstående antyder, at der sandsynligvis kan opnås ret store besparelser gennem at optimere den foreslåede sluseudformning og bagvandspumpe-løsning, hvorfor dette anbefales forud for valg af slusetype og bagvandspumpe-type og -kapacitet.