



KONSEKVENsutredning NATURMANGFOLD I SJØ

OVERFØRINGSLEDNING LINNES – SOLUMSTRAND



Rapport 2024:7

Utførende institusjon: Wergeland Krog Naturkart	Kontaktperson: Ola M. Wergeland Krog	Medarbeidere: Ola M. Wergeland Krog Jan Ingar Båtvik
Oppdragsgiver: Asplan Viak	Kontaktpersoner: Astrid Drake	Dato: 12. desember 2024
<p>Referanse: Wergeland Krog, Ola M. & Båtvik, Jan Ingar 2024. Konsekvensutredning naturmangfold i sjø. Overføringsledning Linnes – Solumstrand. - <i>Wergeland Krog Naturkart Rapport 2024-7: 28 s. + 4 vedlegg.</i></p>		
<p>Sammendrag:</p> <p>Asplan Viak er engasjert av tiltakshaver Lier kommune for å prosjektere en trasé for en overføringsledning for spillvann fra Linnes renseanlegg i Lier kommune til Solumstrand i Drammen. Wergeland Krog Naturkart ble engasjert av Asplan Viak til å utføre en konsekvensutredning av tema <i>marint naturmangfold</i> for fire utvalgte alternative traséer for spillvannsledningen, der den skal føres fra land og over Drammensfjorden.</p> <p>For i størst mulig grad å unngå skader på naturreservatet, eller de svært viktige brakkvannsengeene, har oppdragsgiver bestemt at spillvannsledningen skal bores ved såkalt styrt boring fra land, under gruntvannsområdene, med utslag på ca. 20 m dyp.</p> <p>Utredningsområdet ligger i Gullaugbukta, med Linnesstranda naturreservat innerst, hvor Lierelva renner ut og har dannet et stort elvedelta. I deltaet er det store arealer med bløtbunn, hvor det på store områder har etablert seg frodige brakkvannsenger, vesentlig dominert av rødlistearten dvergshivaks (VU). Det er dessuten registrert flere rødlistede, såkalte pusleplanter her. Naturreservatet ble, i alle fall opprinnelig, etablert for å sikre et meget viktig beiteområde for fugl på trekk, og det er registrert omkring 50 rødlistearter med tilknytning til våtmarkene her.</p> <p>Linnesstranda naturreservat ligger sentralt i undersøkelsesområdet. Trasé nr. 4 passerer rett utenfor reservatets vestgrense, trasé nr. 1 krysser tvers gjennom naturreservatet fra nord til sør og trasé nr. 2 & 3 passerer nær inntil reservatet på østsiden.</p> <p>Den undersøkte delen av planområdet består av Linnesstranda naturreservat og er omgitt av flere naturtypelokaliteter hvor alle er vurdert som <i>Svært viktige A</i>. Opprettelsen av naturreservatet, med senere utvidelse, har utløst mange kartleggingsprosjekter. Et mye brukt fugletårn har dessuten ført til titusener av observasjoner og tilført viktig kunnskap fra området.</p> <p>Feltarbeidet i forbindelse med detaljkartlegging av de fire aktuelle traséene som utredes her, har resultert i en utvidelse av et allerede godt kunnskapsgrunnlag som bakgrunn for den foreliggende konsekvensutredningen. En usikkerhet når det gjelder kunnskapsgrunnlaget, er faren for kvikkleire og masseutglidning inn i planområdet. Kunnskapsgrunnlaget innenfor planområdet vurderes imidlertid som meget godt for å kunne foreta en god konsekvensutredning av de fire aktuelle traséforslagene.</p> <p>Metodikken for utredningen følger Miljødirektoratets Håndbok M-1941. Innsamling av kjente opplysninger om naturmangfoldet har foregått ved søk i offentlige databaser hvor de mest sentrale er Naturbase (Miljødirektoratet 2023) og Artskart (Artsdatabanken 2023), samt rapporter utarbeidet i forbindelse med forvaltningsplaner for naturreservatet. Feltarbeidet besto vesentlig i registreringer av naturtyper, rødlistede og/eller hensynskrevende arter, samt fremmede arter. Registreringene ble foretatt vha. båt rigget med undervanns videoutstyr. Annet benyttet utstyr/metode var vannkikkert, kasterive, stangsil, fridykking, samt dronemotografiering. Punktregistreringer og sporlogg ble registrert vha. håndholdt GPS.</p> <p>Feltregistreringene resulterte i oppdatering av beskrivelsene av tre berørte naturtypelokaliteter i området, én dobbeltregistrering ble slettet og en lokalitet med <i>Brakkvannsenng</i> ble utvidet. Det ble påvist flere rødlistede, såkalte pusleplanter: dvergshivaks VU, korsevjeblom EN,</p>		

granntjønnaks EN og småvasskrans VU. Av fremmedarter ble det påvist flere ind. av vandresneglen *Potamopyrgus antipodarum* SE.

Det er to forhold som gjør at denne konsekvensutredningen av marint naturmangfold skiller seg ut. Det ene er at spillvannsledningen skal bores fra land og ende opp på 20 meters dyp, langt utenfor, og uten å berøre de sårbare naturtypelokalitetene. Det resulterer i at konsekvensen for de fire alternativene i utgangspunktet vil bli *Ubetydelig konsekvens* (0), med unntak for Alt. 1 hvor utslaget havner innenfor reservatgrensen.

Det andre forholdet skyldes at strandområdet på østsiden av reservatet er et resultat av flere tiår med utfylling, samt at fastlandet ovenfor strandsonen av NGU er vurdert som et område hvor det er fare for kvikkleire, og hvor *Kvikkleire faregrad* er vurdert som *Høy* (se kart i vedlegg 3). Dette betyr at det er en viss fare for at boringen kan utløse en utglidning av kvikkleire som kan resultere i store konsekvenser både for delområde 1 og 3. En ROS-analyse bør vurderes. Foreløpig settes påvirkning til å være mellom *Ubetydelig endring* og *Forringet*.

Konsekvensgraden baseres etter føre var- prinsippet på *Forringet*, og samlet vurdering ender dermed på *Alvorlig konsekvens* (---) både for Alternativ 2 og 3. Konsekvensen av tiltaket for naturmangfoldet i sjøen er satt opp i tabellen nedenfor.

	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Delområde 1	(0)	(---)	(---)	(---)	(0)
Delområde 2	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Delområde 3	(0)	(0)	(--)/(---)	(--)/(---)	(0)
Delområde 4	(0)	(0)	(0/-)	(0/-)	(0)
Samlet vurdering	(0)	(---)	(---)	(---)	(0)
Rangering		4	3	2	1

Konklusjon:

Alternativ 4 skiller seg ut som det alternativet med minst negativ konsekvens for naturmangfoldet. Ved dette alternativet vurderes det som unødvendig å begrense utføringen av tiltaket til utenfor trekketidene.

Dersom det gjennomføres en ROS-analyse, kan både alternativ 2 og 3 vise seg å være aktuelle, men selv uten fare for kvikkleireutglidning, må gjennomføring av tiltaket skje utenfor trekketidene. Dette fordi disse alternativene ligger vesentlig nærmere de viktigste områdene for fuglene i naturreservatet.

Tiltaket er vurdert i forhold til Naturmangfoldloven, og avbøtende tiltak er anbefalt.

Emneord: Linnés – Solumstrand
Marint naturmangfold
Overføringsledning
Konsekvensutredning

Forsidebilder: Gullaugbukta med Linnésstranda. Lokaliseringen av de 4 alternative traséene er markert med svarte tall. Brakkvannseng dominert av dvergsivaks (VU). Den hvite linja er ei flaggline som ble spent opp langs traséen for orientering under fridykkingen. Begge foto: 21.8.2024, Ola M. Wergeland Krog.

INNHOOLD

1	INNLEDNING	6
2	METODE	7
2.1	Metodikk for konsekvensutredningen	7
2.2	Generelt	7
2.3	Registreringer (metode)	7
2.3.1	Eksisterende informasjon	7
2.3.2	Feltarbeid og dokumentasjon	7
3	PLANOMRÅDE OG TILTAK	8
3.1	Bakgrunn	8
3.2	Planområde / utredningsområde	8
3.3	Influensområde	8
3.4	Tiltaket	8
4	KUNNSKAPSGRUNNLAGET	10
4.1	Kunnskapsinnhenting	11
5	REGISTRERINGER	11
5.1	Verneområder	11
5.2	Naturtyper	11
5.2.1	Kjente registreringer av marine naturtyper	11
5.3	Arter med økologiske funksjonsområder	12
5.4	Feltregistreringer	13
	Linnes 4	13
	Linnes 1	14
	Linnes 2	15
	Linnes 3	16
5.5	Rødlistearter	17
5.6	Fremmede arter i sjøen	17
5.7	Fiskeri	17
5.8	Vilt	17
6	RESULTATVURDERING	18
6.1	Vurdering av kartleggingen i sjøen	18
7	VURDERING AV VERDI, PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS	18
7.1	Inndeling i delområder og verdivurdering	18
7.2	Vurdering av påvirkning og konsekvens for delområdene	20
7.3	Sammenstilling og rangering av marine delområder	25
7.4	Beslutningsrelevant usikkerhet	26
7.4.1	Verdisetting	26
7.4.2	Påvirkning	26

7.4.3	Konsekvens	26
8	VURDERING AV TILTAKET I FORHOLD TIL NATURMANGFOLDLOVEN	26
8.1	§ 8 Kunnskapsgrunnlaget	26
8.2	§ 9 Føre-var prinsippet.....	26
8.3	§ 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning.....	27
9	AVBØTENDE TILTAK	27
10	REFERANSER.....	27
	VEDLEGG 1 – KONSEKVENsutREDNING METODE.....	29
	VEDLEGG 2 - LISTE OVER RØDLISTEARTER.....	36
	VEDLEGG 3 - KVIKKLEIRE FAREGRAD (NGU)	38
	VEDLEGG 4 - STYRT BORING OG BENTONITT	39
	VEDLEGG 5 – BILDER FRA FELTARBEIDET.....	41

1 INNLEDNING

Linnes renseanlegg er i dag overbelastet og renseanlegget er planlagt avlastet ved å overføre spillvann til Solumstrand renseanlegg i Drammen kommune. Asplan Viak er engasjert av Lier kommune for å prosjektere trasé for overføringsledning for spillvann fra Linnes til Solumstrand i Drammen.

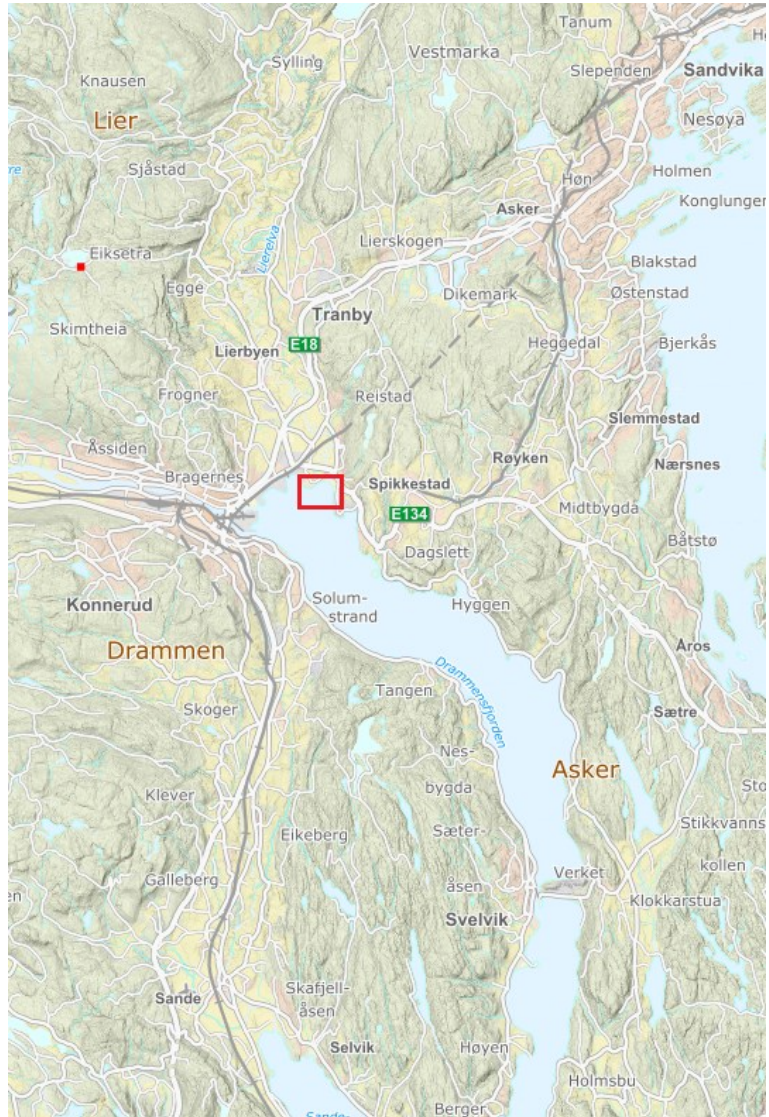
Wergeland Krog Naturkart ble engasjert av Asplan Viak til å utføre konsekvensutredning av tema *marint naturmangfold* for de alternative traséene for spillvannsledningen der den skulle føres fra land og ut i Drammensfjorden.

Kontrakt for oppdraget ble signert den 6. juni 2024 av Ola M. Wergeland Krog for WK Naturkart og av Astrid Drake fra Asplan Viak.

Feltarbeidet ble utført av naturforvalter Ola M. Wergeland Krog og biolog Jan Ingar Båtvik.

Oppdraget omfattet i utgangspunktet 8 ulike traséalternativer VA-ledningen, som skal legges over Drammensfjorden og føres i land ved Solbergstranda i Drammen. De 8 traséene ble undersøkt i august 2024. Fire av traséene ligger i- og omkring Lierstranda naturreservat i Lier. De fire andre traséene ligger ved Lahell, hvor én trasé ligger i Lier kommune, mens de tre andre ligger i Asker kommune, Akershus fylke.

Avtalt leveringsdato for konsekvensutredningen var 1. desember 2024. Feltarbeidet ble gjennomført på slutten av august 2024. På forespørsel fra oppdragsgiver ble resultatet av naturmangfold-kartleggingen presentert i et foreløpig notat den 16. september 2024 (Wergeland Krog & Båtvik 2024). Notatet inneholdt naturfaglig beskrivelse av alle de 8 traséene. Den 22. oktober mottok vi beskjed fra prosjektleder om at konsekvensutredningen kun skal omhandle Linnes og de 4 alternativene der. Konsekvensutredningen vil dermed bestå av en vurdering av null-alternativet i forhold til hver av de fire aktuelle alternativene på Linnes.



Figur 1. Undersøkellesområdet beliggenhet innerst i Drammensfjorden ved Linnesstranda naturreservat i Lier kommune, Buskerud fylke.

2 METODE

2.1 Metodikk for konsekvensutredningen

Metodikken for denne utredningen følger Miljødirektoratets Håndbok M-1941 (Miljødirektoratet 2023a) for utredning av temaet naturmangfold. Håndboka viser hvordan temaet skal kartlegges og utredes i en konsekvensutredning av reguleringsplaner og tiltak. En kort presentasjon av metodikken i Håndbok M-1941 er vist i Vedlegg 1.

Kunnskapsgrunnlaget samt tiltakets konsekvenser for naturmangfoldet, er vurdert i henhold til Naturmangfoldlovens §§ 8 – 10.

2.2 Generelt

Formålet med denne utredningen er å kartlegge forekomster av marine naturtyper, rødlistearter og hensynskrevende arter, som kan bli berørt av tiltaket. Kartlegging av fremmede arter er også en del av oppdraget. Kartleggingen vil være en del av oppdragsgivers beslutningsgrunnlag for tiltaket.

Kartlegging av marine naturtyper er gjort etter DN Håndbok 19-2001 (Direktoratet for naturforvaltning 2007b), hvor metode og verdisettingen er basert på NIVA-rapporten *Nasjonal kartlegging – kyst 2019. Ny revisjon av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder for arter (Bekkby mfl. 2020)*.

Fremmede arter (se tekstboks) er basert på Fremmedartlista 2023 (Artsdatabanken 2023), og rødlistestatus for arter (se tekstboks) er basert på gjeldende norsk rødliste (Artsdatabanken 2021). Rødlistede naturtyper er basert på gjeldende naturtyperødliste (Artsdatabanken 2018).

Rødlistestatus:

CR = kritisk truet (Critically Endangered)
 EN = sterkt truet (Endangered)
 VU = sårbar (Vulnerable)
 NT = nær truet (Near Threatened)
 DD = datamangel (Data Deficient)

Fremmedarter kategorier:

SE = Svært høy risiko
 HI = Høy risiko
 PH = Potensielt høy risiko
 LO = Lav risiko
 NK = Ingen kjent risiko

2.3 Registreringer (metode)

2.3.1 Eksisterende informasjon

Innsamlingen av kjente opplysninger om naturmangfoldet har foregått ved søk i offentlige databaser hvor de mest sentrale er Naturbase (Miljødirektoratet 2023) og Artskart (Artsdatabanken 2023). Opplysninger har også vært innhentet ved studier av flyfoto samt kontakt med enkeltpersoner med naturfaglig kunnskap om området. Andre viktige datakilder i forbindelse med konsekvensutredningen, er Fiskeridirektoratets kartløsning Yggdrasil (Fiskeridirektoratet 2024), med temalag som kystnære fiskeridata, ulike plandata, verneområder, mfl.

2.3.2 Feltarbeid og dokumentasjon

Feltarbeidet besto vesentlig i registreringer av naturtyper, rødlistede eller hensynskrevende arter, samt fremmede arter. Registreringene ble foretatt vha. båt rigget med undervanns videoutstyr. Annet benyttet utstyr/metode var vannkikkert, kasterive, stangsil, vading i strandsonen samt fridykking. Punktregistreringer og sporlogg ble registrert vha. håndholdt GPS. Dybder ble registrert vha. fastmontert ekkolodd. Dybder er oppgitt i forhold til sjøkartnull. Videoundersøkelsen følger i store trekk metodikken i kap. 6.4 – *Transektundersøkelse* i Norsk Standard for "Vannundersøkelser, visuelle bunnundersøkelser med fjernstyrte og tauede observasjonsfarkoster for innsamling av miljødata" (NS 9435:2009), hvor den største forskjellen fra standarden er at dette er en kvalitativ kartlegging av rødlistede, sjeldne eller spesielle arter/naturtyper som er viktige for naturmangfoldet. Kvalitativ og kvantitativ beskrivelse av trivielle arter er ikke et mål for denne kartleggingen. Naturtypen *Bløtbunnsområder i strandsonen* er definert som arealet med bløtbunn mellom strandlinja og 2 meter under sjøkartnull.

I tillegg til det nevnte utstyret, ble det også benyttet drone til fotografering av de aktuelle traséene. Dronebilder av gruntvannsområdene, hvor dybdeforhold, kontraster og skygger av eventuell bunnvegetasjon framkommer, er til stor hjelp dersom siktedypet er tilstrekkelig. Det tas serier med vertikale dronefotografier som settes sammen, georefereres og legges inn som bakgrunn i det aktuelle GIS-prosjektet. Denne metoden er til god hjelp ved avgrensning av naturtypelokaliteter på relativt grunt vann.

3 PLANOMRÅDE OG TILTAK

3.1 Bakgrunn

Innledende vurderinger av trasé har resultert i fire alternative trasévalg. Utredning av konsekvensene for naturmangfoldet for hvert av disse alternativene, samt null-alternativet, er mandatet til denne rapporten.

3.2 Planområde / utredningsområde

Det avgrensede planområdet (figur 2) er totalt ca. 4322 daa. Det er bare en mindre del av tiltaket som skal utredes i detalj. Dette er de fire alternative traséene hvor spillvannsledningen skal bores i sjøbunnen fra land og ut på dypere vann, først og fremst for å unngå å grave i verdifulle / fredede områder. Avstanden mellom de to ytterste alternative traséene er ca. 1 km. Hvert alternativ ble detaljkartlagt fra strandkanten og ut til 20 meters dyp, i en bredde på 10-15 m på hver side av traséen. For å kunne presentere disse lokalitetene med rimelig grad av detaljering, blir heretter bare den nordligste delen av planområdet vist i figurene (se figur 3). Denne delen av planområdet blir heretter omtalt som *utredningsområdet*.

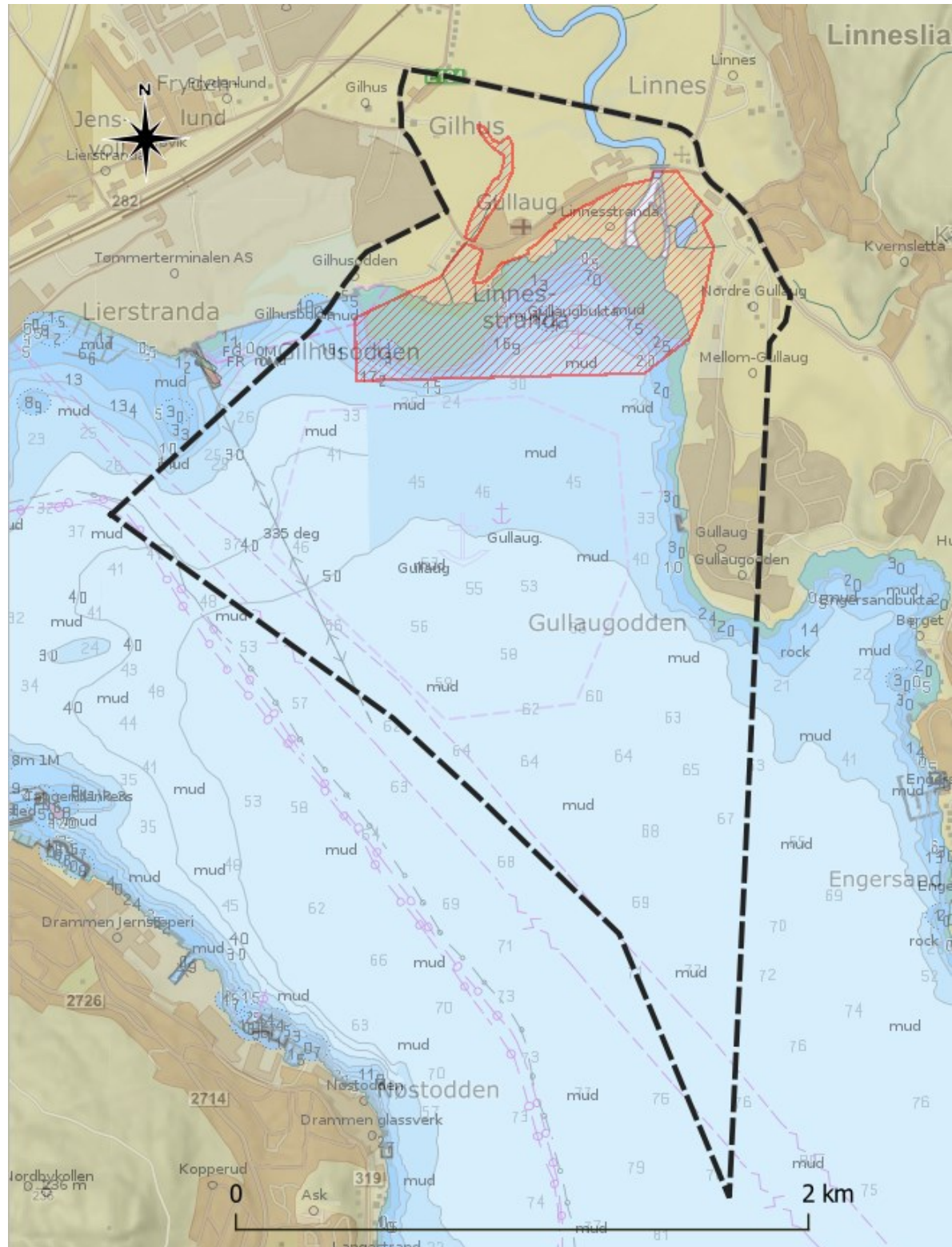
3.3 Influensområde

Da metoden for føringen av spillvannsledningen fra land og ut i sjøen vil foregå med styrt boring fra land, er det kun arealet omkring det punktet hvor boringen styres ut av sedimentene og opp i fritt vann, som vil bli noe berørt. Det vurderes at det arealet som vil bli influert vil dekkes av planområdet, og et spesifikt influensområde er av den grunn ikke er avgrenset.

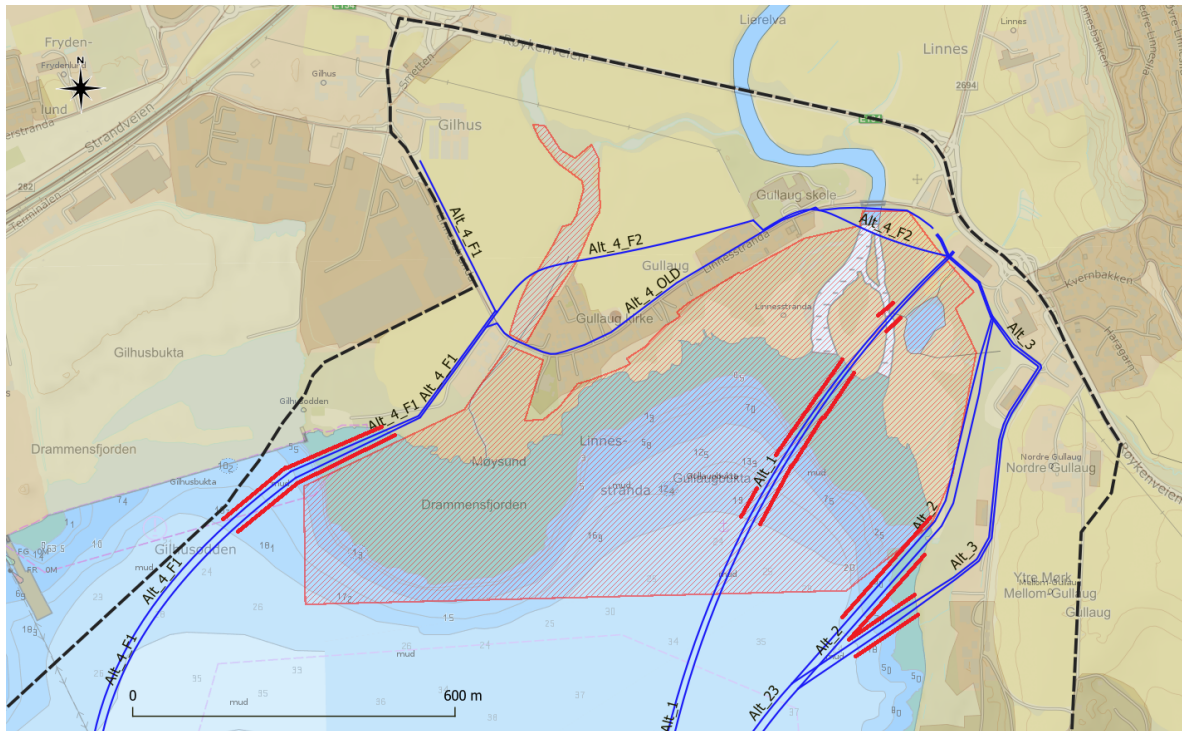
3.4 Tiltaket

I forbindelse med prosjekteringen av en trasé for overføringsledning av spillvann fra Linnes renseanlegg i Lier kommune til Solumstrand i Drammen kommune, har de innledende vurderingene av egnet trasé for føring av spillvannsledningen fra land og ut i sjøen, endt opp med fire mulige traséalternativer.

Samtlige traséer vil krysse arealer med verdifulle marine naturforekomster. Sentralt i planområdet ligger dessuten Lierstranda naturreservat, som én av traséene vil skjære tvers igjennom. De tre andre traséene ligger nær inntil reservatgrensen, én på vestsiden og to på østsiden. Alle traséene vil berøre én eller to lokaliteter av de marine naturtypene *Ålegraseng og andre undervannsenger* (I11) og *Bløtbunnsområder i strandsonen* (I08). På grunn av de høye naturverdiene i sjøen for de fire alternativene, har det blitt bestemt at spillvannsledningen skal etableres vha. styrt boring fra land og føres ut av sjøbunnen på ca. 20 meters dyp. Vurdering av mulige konsekvenser av tilslamming og spredning av bentonitt, et stoff som benyttes ved boringen, inngår også i utredningen.



Figur 2. Linnes planområde er avgrenset med svart stiplet strek. Tynn rød skravur er Linnerstranda naturreservat.



Figur 3. De fire alternative traséene som her blir utredet, der de bores under gruntnvannsområdene, er vist med blå dobbeltlinjer. Kartleggingen og konsekvensutredningen som har blitt foretatt fra strandsonen og ut til 20 meters dybde, er vist med tykk rød strek på de fire traséalternativene. Tynn rød skravur er Linnesstranda naturreservat.

4 KUNNSKAPSGRUNNLAGET

I følge *Håndbok for konsekvensutredning av naturmangfold* (M-1941) er hovedregelen at det ved konsekvensutredninger skal gjøres ny feltkartlegging av naturmangfold. Unntaksvis kan imidlertid eksisterende kunnskap gi tilstrekkelig informasjon om naturmangfoldet i planområdet.

Ved denne konsekvensutredningen vurderes det eksisterende kunnskapsgrunnlaget som godt, i og med at tiltaket delvis ligger i og nær inntil Linnesstranda naturreservat. Opprettelsen av naturreservatet har utløst mange kartleggingsprosjekter helt tilbake til før opprettelsen av reservatet i 1985, samt den senere utvidelsen. I områdene omkring reservatet er det foretatt registrering av marine naturtyper som også er basert på feltarbeid i området. Det er videre gjort kartlegginger i forbindelse med skjøtselsplan for naturreservatet, fuglerapporter, m.m.

Ett forhold som gjør utredningen av dette tiltaket spesielt, er at den planlagte spillvannsledningen skal bores fra fastland og ende opp på 20 meters dyp, godt utenfor de registrerte naturtypene og i tre av de fire alternativene, også utenfor naturreservatet.

Et annet forhold som gjør denne utredningen spesiell, er at planområdet er svært stort (4,3 km²) samtidig som tiltaket skal ende opp med kun én ledning som for det meste blir liggende på dypt vann i Drammensfjorden.

Metoden for kunnskapsinnhenting som ble valgt består derfor i en presentasjon av eksisterende kunnskap om den delen av planområdet som er vist i figur 3, samt at det ble gjennomført en feltkartlegging av de fire alternative traséene fra strandsonen og ut til 20 m dyp.

Nedenfor følger en beskrivelse av de registreringene som inngår i kunnskapsgrunnlaget, fordelt på følgende kategorier: verneområder, naturtyper, arter med økologiske funksjonsområder, landskapsøkologiske sammenhenger og geologisk mangfold. Til sist presenteres resultatet av feltregistreringene som ble foretatt på slutten av august 2024.

4.1 Kunnskapsinnhenting

Håndbok M-1941 deler inn nødvendig kunnskapsinnhenting i registreringskategorier.

Tabell 1. Registreringskategorier og vurdering av deres relevans for denne utredningen.

Registreringskategori	Relevant	Forklaring
Verneområder inkludert utvalgte naturtyper	Ja	Den marine delen av Lillesstranda naturreservat kan vil bli noe berørt.
Naturtyper	Ja	Viktige marine naturtyper etter Håndbok 19
Arter med økologiske funksjonsområder	Ja	Rødlistede pusleplanters leveområder
Landskapsøkologiske sammenhenger	Nei	Ikke vurdert da tiltaket vil medføre svært små inngrep
Geologisk mangfold	Nei	Uaktuelt for det marine området

Nedenfor følger en beskrivelse av de aktuelle registreringskategoriene som inngår i kunnskapsgrunnlaget.

5 REGISTRERINGER

I henhold til

5.1 Verneområder

Lillesstranda naturreservat ble fredet ved kongelig resolusjon 28. juni 1985. Den 14. desember 2007 ble verneområdet utvidet med 23,5 daa, slik at det totalt omfatter 593 daa.

Verneformålet er å bevare et særegent våtmarksområde med sitt biologiske mangfold. Lillesstranda er botanisk egenartet med et frodig preg og innslag av verneverdig sumpskog. Området utgjør en viktig fuglebiotop og har særlig betydning for trekkende våtmarksfugl. Her finnes sjeldne naturtyper som strandsumper, flommarksskoger, brakkvannsdammer og undervannsenger. Viktig raste- og hekkebiotop for våtmarksfugl med rødlistede plante- og fuglearter.

Reservatet ligger ved Lierelvas utløp i Drammensfjorden og utgjør en stor del av sjøområdet som blir berørt av dette tiltaket. De alternative traséenes beliggenhet i forhold til naturreservatet er vist i figur 3.

I konsekvensutredninger får verneområder alltid *Svært stor verdi*, og en kartlegging innenfor reservatet vil ikke påvirke verdisetningen av verneområdet.

5.2 Naturtyper

5.2.1 Kjente registreringer av marine naturtyper

I Miljødirektoratets database, *Naturbase* (Miljødirektoratet 2023), er det registrert fire lokaliteter med marine naturtyper som krysses av én eller flere av de alternative ledningstraséene (figur 4). To meget store lokaliteter med *Bløtbunnsområder i strandsonen* (I08), én stor og en mindre lokalitet med *Ålegraseng og andre undervannsenger* (I11). I tillegg er det registrert ei *Ålegraseng* som ligger midt i naturreservatet BM00044884. Denne blir ikke berørt av tiltaket og har ingen betydning for verdivurderingen av delområdene, og ble derfor ikke undersøkt. Nedenfor følger en omtale av de aktuelle naturtypene:

BM00061241 og BM00078105 - Bløtbunnsområder i strandsonen

Når det gjelder de to store lokalitetene med *Bløtbunnsområder i strandsonen*, så foreligger det en dobbeltregistrering. Lokalitetene er begge registrert av NIVA og begge registreringene er

datert 16.12.2009. De er nesten helt overlappende, men med unntak av at den ene er noe utvidet langs stranda både på vest- og østsiden. Den største lokaliteten er 8,5 daa større enn den mindre. Den minste lokaliteten er vurdert som *Viktig B* og den største som *Lokalt viktig C*. For begge lokalitetene oppgis størrelse som kriterium for verdisetting. Begge lokalitetene er imidlertid på over 250 daa og skal i henhold til gjeldende kriterier for verdisetting i dag (Bekkbym.fl. 2020), vurderes som *Svært viktig A*.

For den største lokaliteten (BM00078105) vil det bli sendt melding til Miljødirektoratet med oppdatering av egenskapstabellen, bl.a. med endring av verdi til *Svært viktig A*. For lokaliteten (BM00061241) blir det sendt inn melding om sletting (sletteliste).

I den foreliggende konsekvensutredningen vil kun lokalitet BM00078105 bli med videre i vurderingene, og den vil vurderes som *Svært viktig A*. Oppdatert beskrivelse av naturtypelokalitet BM00078105 i Naturbase [her](#).

BM00044885 - Ålegrasenger og andre undervannsenger

Dette er en stor forekomst av naturtypen *Ålegrasenger og andre undervannsenger* (I11) som av NIVA i 2008 ble registrert som utformingen *Havgras tjønnaks undervannseng*, men som ble revurdert til utformingen *Brakkvannsenger* (I1104) i forbindelse med den foreliggende kartleggingen i 2024 (utformingen I1104 fantes ikke i 2008). Påviste rødlistearter på lokaliteten er dvergsivaks *Eleocharis parvula* VU, granntjønna *Potamogeton pusillus* EN, småvasskrans *Zannichellia palustris* VU, og glansglattkrans *Nitella flexilis* NT. Ved feltarbeidet i august 2024 ble det i tillegg også funnet korsevjeblom *Elatine hydropiper* EN.

Naturtypelokaliteten ble i 2008 vurdert som *Svært viktig A*. Ved oppdateringen i august 2024 ble denne verdien bekreftet. Oppdatert beskrivelse av naturtypelokaliteten i Naturbase [her](#).

BM00044883 - Ålegrasenger og andre undervannsenger

Dette er en mindre forekomst av naturtypen *Ålegrasenger og andre undervannsenger* (I11) som av NIVA den 20.8.2008 ble registrert som utformingen *Havgras tjønnaks undervannseng*, men som ble revurdert til utformingen *Brakkvannsenger* (I1104) i forbindelse med den foreliggende kartleggingen i 2024 (utformingen I1104 fantes ikke i 2008). Påviste rødlistearter på lokaliteten er dvergsivaks *Eleocharis parvula* VU og småvasskrans *Zannichellia palustris* VU, samt at pusleengene den gangen hadde status som *sterkt/kritisk truet*. Ved feltarbeidet i august 2024 ble det også påvist granntjønna *Potamogeton pusillus* EN og korsevjeblom *Elatine hydropiper* EN.

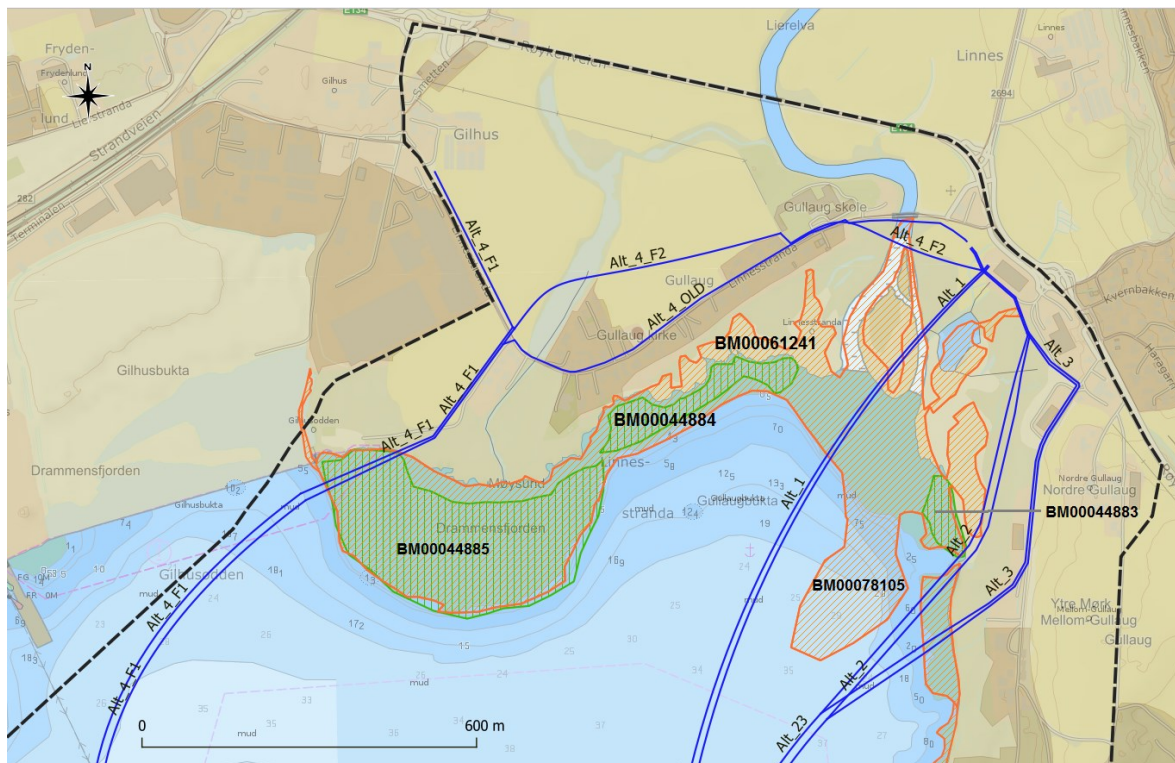
Naturtypelokaliteten ble i 2008 vurdert som *Svært viktig A*. Ved oppdateringen i august 2024 ble denne verdien bekreftet samt at arealet av lokaliteten ble utvidet sørover slik at også Alternativ 3 krysser denne naturtypelokaliteten. Oppdatert beskrivelse av naturtypelokaliteten i Naturbase [her](#). Merk at det kan ta lengre tid før lokalitetskartet i Naturbase oppdateres.

5.3 Arter med økologiske funksjonsområder

Økologiske funksjonsområder er i naturmangfoldloven definert som områder som oppfyller en økologisk funksjon for arter. Slike funksjonsområder må omfatte sentrale funksjoner i artenes livssyklus, lokalisert til spesifikke områder. Disse funksjonene er knyttet til reproduksjon (parring, yngling), overlevelse eller spredning/migrasjon. Mange arter har ikke distinkte, separate områder for slike funksjoner, men dekker disse innenfor et mer generelt leveområde eller uten noen spesiell avgrenset lokalisering på en romlig skala som er hensiktsmessig for kartlegging (Framstad mfl. 2018).

Den viktigste økologiske funksjonen for en rekke arter, hvorav en lang rekke rødlistearter, er området funksjon som beiteområde for fugl på vår og høsttrekket. Denne funksjonen er også den viktigste bakgrunnen for opprettelsen av verneområdet her - Linnésstranda naturreservat.

De kartlagte lokalitetene med *Ålegrasenger* med utformingen *Brakkvannsenger*, er også svært viktige funksjonsområder for flere arter såkalte pusleplanter, hvorav flere er rødlistede. Brakkvannsensene er her store og velutviklede med flere rødlistearter, med dvergsivaks VU som den vanligste av de engdannende karplantene her. Lav saltholdighet har her ført til liten konkurranse fra de fleste potensielt konkurrerende marine artene. Eneste reelle unntaket her ser ut til å være lurv, trådalger som stedvis dannet teppe over brakkvannsensene.



Figur 4. Kjente forekomster av marine naturtyper i den aktuelle delen av planområdet for kartleggingen i 2024. Brun skravur er forekomsten av naturtypen Bløtbunnsområder i strandsonen. Grønn skravur er forekomsten av Ålegrasenger og andre undervannsenger.

5.4 Feltregistreringer

Her følger feltregistreringer for de fire alternativene slik de ble presentert i et «underveisnotat» til Asplan Viak fra Wergeland Krog Naturkart, datert den 16.9.2024. Feltregistreringene danner grunnlag for oppdatering av egenskapene til de aktuelle naturtyperlokaltetene i Naturbase.

Linnes 4

Denne traséen går parallelt med den nordvestre grensen til Linnesstranda naturreservat og passerer Gilhusodden badeplass. Den marine kartleggingen startet ved ca. 0,5 m dyp. Mellom startpunktet og stranda var det tett, ensartet takrørskog *Phragmites australis*. Kartleggingen viste at bunnvegetasjonen bestod av fine matter med såkalte pusleplantefunn, med spredte individer av langskuddsplanter. Dominerende art i undervannsenga var dvergsivaks *Eleocharis parvula* VU, med innslag av nålesivaks *Eleocharis acicularis*. Videre fant vi spredte forekomster av korsevjeblom *Elatine hydropiper* EN i materialet. Andre spredte funn, men av vanlige arter, var hjertetjønna *Potamogeton perfoliatus*, mykt brasmegras *Isoetes echinospora*, klovasshår *Callitriche hamulata*, tusenblad *Myriophyllum alterniflorum*, samt kortvokste frøplanter av havsivaks *Bolboschoenus maritimus* med høyde inntil 1 dm.

Tidligere observerte arter i Artskart og/eller Naturbase for den berørte naturtypen [Gilhusodden](#) er: korsevjeblom EN, granntjønna *Potamogeton pusillus* EN, dvergsivaks VU, småvasskrans *Zannichellia palustris* VU og glansglattkrans *Nitella flexilis* NT. At vi ikke gjenfant alle disse artene, betyr ikke at det har vært en negativ utvikling i plantesamfunnet, da vi bare gjorde undersøkelser i en liten del av denne store naturtyperlokalteten.

Marbakken var meget markert og startet på ca. 2 m. Fra stranda der traséen starter og til marbakken er det ca. 138 m. Fra stranda og til 20 meters dyp langs traséen er det ca. 320 m. På den siste strekningen ble det benyttet videokamera. Fra marbakken og nedover var det løsmasser, bortsett fra en strekning med spredte, større steiner, men ingen undervanns-

vegetasjon. Det ble observert relativt mye småfisk. To videopptak av traséen på grunt vann finnes her: <https://wkn.no/download/Linnes4a.mp4> <https://wkn.no/download/Linnes4b.mp4>



Figur 5. Tettvokst pusleplanteeng dominert av dvergsivaks Eleocharis parvula VU, ved Linnes 4. Den hvite "streken" er ei flaggline som ble strukket langs traséen til hjelp for fridykkeren til å orientere seg. Foto: Linnesstranda, 28.8.2024, Ola M. Wergeland Krog.

Linnes 1

Denne traséen går tvers gjennom [Linnesstranda naturreservat](#) i en strekning på ca. 760 m, hvorav ca. 500 m under vann. Traséen passerer under elvas østre løp, passerer under ei sediment-øya som deler Lierelva i to løp, og går ut under elvedeltaet fra sørvestspissen av sediment-øya. Fra sørvestspissen av øya og ut til 20 meters dybde er det ca. 335 m, og fra øya og til reservatgrensa er det ca. 488 m.



Figur 6. Det vestre elveløpet der traséen krysser over. Venstre bilde er tatt mot sjøen i sør. Bildet til høyre er tatt nordover. Foto: Jan Ingar Båtvik, 30.8.2024.

Strekningen ble befart med vannkikkert helt inne på grunna omkring sediment-øya. Det ble notert noen få enkeltplanter av hjertetjønna og tusenblad, men bare utenfor selve traséen. I selve traséen ble det ikke notert bunnvegetasjon.

Traséen ble filmet med videokamera på skjerm (uten opptak), men det ble heller ikke da påvist bunnvegetasjon. Det er trolig for høyt partikkelinnhold i elvevannet, noe som gir for lite lys for vekst av karplanter.

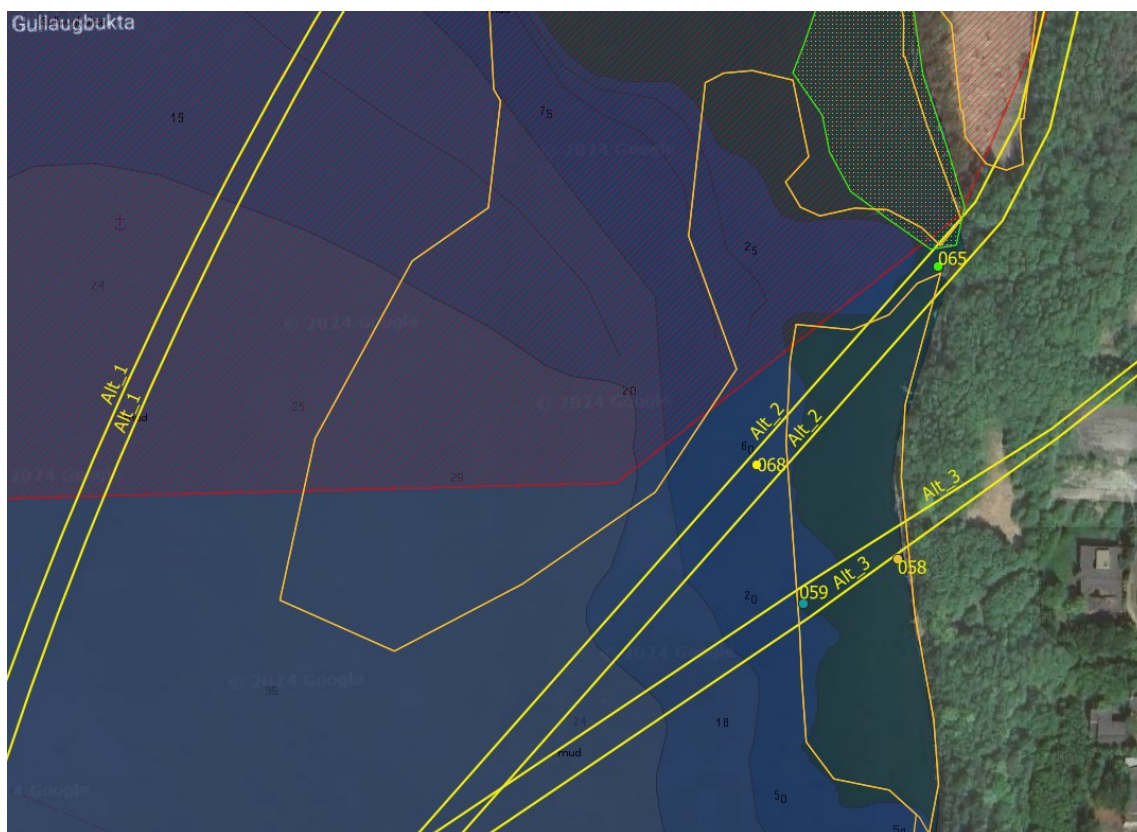
Det ble gjort et videoopptak langs traséen fra ca. 2,7 m dybde og nordover inn til takrørskogen utenfor øya i utoset. Videoopptaket kan ses her: <https://wkn.no/download/Linnes1.mp4>. Som videoen viser, ble det ikke observert vegetasjon på hele denne strekningen.

Den korte strekningen der traséen går under det østre elveløpet (se figur 6), ble kontrollert med videokamera. Ikke uventet ble det heller ikke her påvist bunnvegetasjon.

Det er ikke registrert noen forekomst av naturtypen *Ålegrasenger og andre undervannsenger* i Naturbase omkring trasé 1, men det er registrert en stor lokalitet med *Bløtbunnsområder i strandsonen* med oppdatert verdi Svært viktig A. Det foreligger imidlertid ingen registreringer av vannplanter fra bløtbunnsområdet omkring Linnes trasé 1, hverken i Naturbase eller i Artskart.

Linnes 2

Traséen starter på Gullaugbuktas østre strand. Der den begynner berører den så vidt en mindre lokalitet med naturtypen *Ålegrasenger og andre undervannsenger*. Denne lokaliteten er av NIVA (2008) vurdert som *Svært viktig (A)* på grunnlag av funn av de to rødlisteartene dvergsvivaks VU og småvasskrans VU, samt at pusleengene den gangen hadde status som *sterkt/kritisk truet*. Traséens første 100 m går også gjennom en del av den meget store lokaliteten med naturtypen *Bløtbunnsområder i strandsonen*. Denne lokaliteten er vurdert som *Viktig (B)*, først og fremst på grunnlag av størrelsen, og at den omfatter flere forekomster med undervannsenger.



Figur 7. Figuren viser de strekningene av trasé 2 og 3 hvor det ble gjort undersøkelser. De markerte punktene viser start- og stopppunkt for videoopptakene på de to traséene. Rød skravur er Linnesstranda naturreservat, grønn skravur er den registrerte lokaliteten med naturtypen *Ålegrasenger og andre undervannsenger*. Lokaliteten med naturtypen *Bløtbunnsområder i strandsonen*, er avgrenset med oransje strek.

Det ble filmet med videokamera fra stranda og et stykke forbi det punktet hvor bunnvegetasjonen tok slutt. Basert på sjøkartet passerer traséen 20 meters dybde etter ca. 240 m. Det ble laget et videopptak fra punkt 65 inne ved stranda og ut til punkt 68, hvor det var ca. 2,7 m dypt, og det var slutt på vegetasjonen. Start- og stoppunktene er vist i figur 5 nedenfor. Videopptaket kan ses her: <https://wkn.no/download/Linnes2.mp4>. På hele denne strekningen var det en livskraftig og tett undervannseng, dominert av dvergsivaks VU. Undervannsenga var imidlertid relativt kraftig begrodd med såkalt «lurv²», et tiltagende problem pga. høyt nivå av næringsalter i havet. Dette er vesentlig trådalger som har hatt en stor oppblomstring langs store deler av kysten i de senere år. Av rødlistearter ble det, ved våre undersøkelser den 30.8.2024, registrert granntjønnaks EN, korsevjeblom EN og dvergsivaks VU. I det innsamlede materialet ble det også funnet ett individ av sylblad *Subularia aquatica* (ikke rødlistet).

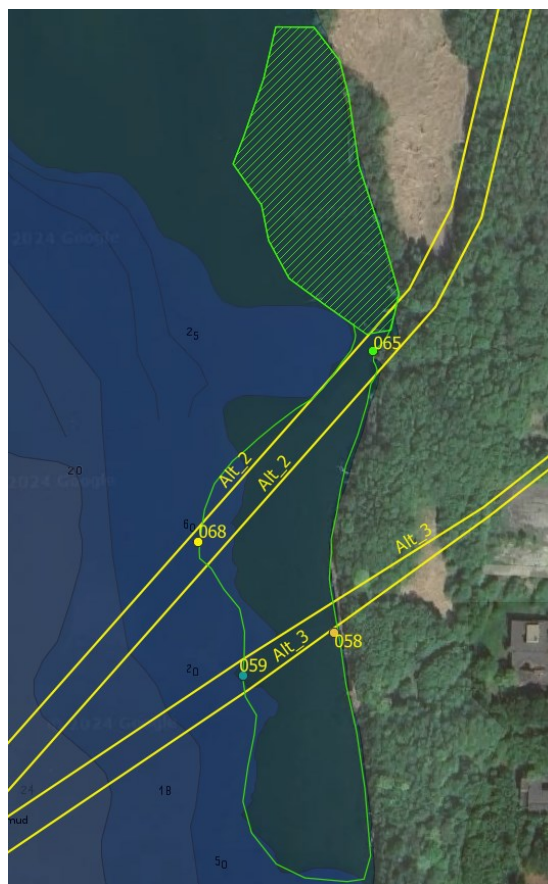
Linnes 3

Traséen starter på Gullaugbuktas østre strand, ca. 120 m sør for Linnes 2. Traséens første ca. 60 m går gjennom en mindre del av den meget store lokaliteten med naturtypen [Bløtbunnsområder i strandsonen](#). Denne lokaliteten er i 2024 vurdert som *Svært viktig A*, først og fremst på grunnlag av størrelsen, og at den omfatter flere forekomster med undervannsenger. Det er i Naturbase ikke registrert noen forekomst av *Ålegraseng* og andre undervannsenger langs denne traséen.

Det filmet med videokamera fra stranda og utover forbi grensen hvor det ikke lenger var vegetasjon, en strekning på ca. 60 m. Det ble laget et videopptak fra punkt 58, inne ved stranda, og ut til punkt 59 hvor det var ca. 2 m dypt og en markert slutt på bunnvegetasjonen. Start- og stoppunktene er vist i figur 7 ovenfor. Videopptaket kan ses her: <https://wkn.no/download/Linnes3.mp4>. Bortsett fra helt inne ved land, hvor det var en strekning med større stein, var det på hele den kartlagte strekningen en livskraftig og relativt tett undervannseng. Basert på videopptaket var engene noe skinnere og med flere spredte, vegetasjonsfrie felter enn den tette og frodige eng ved Linnes 2.

Dvergsivaks VU var dominerende art i undervannsenga, innimellom med fine forekomster av korsevjeblom EN. I det innsamlede materialet ble det også påvist granntjønnaks EN. Basert på videopptaket var det også en spredt bestand med småvasskrans VU samt spredte forekomster av hjertetjønnaks. Artsbestemmelsen av småvasskrans er noe usikker, og den ikke ble innsamlet pga. dårlig materiale.

Kartleggingen viste at den registrerte forekomsten av naturtypen *Ålegraseng* og andre undervannsenger strekker seg vesentlig lenger sørover langs land enn avgrensningen i Naturbase viser. Det ble laget ny avgrensning av undervannsenga slik at den nå strekker seg vesentlig lenger sør (se figur 8). Denne utvidelsen, samt ny faglig beskrivelse av naturtypen, vil bli oppdatert i Naturbase.



Figur 8. Den opprinnelige lokaliteten med naturtypen *Ålegraseng* og andre undervannsenger er vist med grønn skravur. Utvidelsen av lokaliteten sørover er vist med grønn strek uten skravur. Oppdateringen vil bli lagt inn i Naturbase.

5.5 Rødlistearter

Liste over rødlistearter som er registrert innenfor sjøområdet samt den nærmeste strandsonen er lang, og det er registrert 89 arter (vedlegg 2). De fleste av disse er fugl. Flere arter i lista er tilfeldige arter, hvor bukta ikke nødvendigvis har noen spesiell funksjon utover et hvilested, men for ca. 50 rødlistede fuglearter har området også en viktig funksjon for artene. Stedegne plantearter som er påvist på én eller flere av de fire aktuelle traséene for spillvannsledningen, er som følger:

Alger	<i>Nitella flexilis</i>	glansglattkrans	NT
Alger	<i>Tolypella nidifica</i>	sjøglattkrans	EN
Karplanter	<i>Eleocharis parvula</i>	dvergsivaks	VU
Karplanter	<i>Elatine hydropiper</i>	korsevejblom	EN
Karplanter	<i>Potamogeton pusillus</i>	granntjønnaks	EN
Karplanter	<i>Zannichellia palustris</i>	småvasskrans	VU

Flere av disse artene, særlig dvergsivaks VU og korsevejblom EN, har spesielt store og livskraftige bestander i planområdet. Det ble registrert fine bestander av disse i tre av de fire undersøkte trasé-strekningene.

5.6 Fremmede arter i sjøen

Vandresneglen *Potamopyrgus antipodarum* SE og mink *Neovison vison* SE er påvist i naturreservatet i følge skjøtselsplanen for reservatet ([Nordeide mfl. 2012](#)). Svelvikstrømmen samt at det til tider nesten er ferskvann i fjorden, antas å danne barrierer for mange av de fremmedartene som truer bla. ålegrasengene mange steder langs kysten.

5.7 Fiskeri

Det foreligger ingen registreringer i Drammensfjorden i Fiskeridirektoratets kartløsning [Yggdrasil](#) (sjekket 27.11.2024).

5.8 Vilt

Den marine delen av Linnésstranda, som omfattes av denne utredningen, er først og fremst kjent for det rike fuglelivet. Områdets viktigste ornitologiske funksjon er som rasteplass under trekket vår og høst. I milde vintre har gruntvannsområdene her også en funksjon som overvintringsområde for en del vannfugler, vanligvis fram til isen legger seg rundt årsskiftet.

I forvaltningsplanen for Linnésstranda naturreservat kan vi lese følgende: Fuglefaunaen og fugletrekket på Linnésstranda har blitt overvåket siden 1970-tallet. I alt er det, per 31.12.2011 registrert 214 fuglearter i området. De siste årene er det regelmessig observert over 140 arter per år ([Nordeide mfl. 2012](#)). Basert på utdrag fra Artskart (november 2024), er det registrert ca. 50 rødlistede fuglearter i våtmarksområdene her, hvor området samtidig har en funksjon for artene (vedlegg 2). For nærmere beskrivelse av viltet i området vises det til forvaltningsplanen for området ([Nordeide mfl. 2012](#)).

6 RESULTATVURDERING

6.1 Vurdering av kartleggingen i sjøen

En feltkartlegging og oppdatering av hele denne store delen av planområdet ville være et alt for omfattende prosjekt i forhold til det arealmessig svært begrensede tiltaket. Kartleggingen og oppdateringen av beskrivelsen av de berørte naturtypelokalitetene, medførte imidlertid noen endringer både av naturtypelokalitetenes verdi og for ett av områdene også for avgrensningen.

Endringer i verdivurderingen skyldes først og fremst at naturtypelokalitetene ble vurdert etter de siste kriteriene for verdivurdering av marine naturtyper (Bekkby m.fl. 2020).

De to undersøkte lokalitetene med naturtypen *Ålegrasenger og andre undervannsenger*, med utformingen *Brakkvannsenger*, viste seg å være tettvokste, og ett av dem ble også vesentlig utvidet i forhold til tidligere avgrensning.

I henhold til Fiskeridirektoratets nettbaserte kartdatabase Yggdrasil, er det ikke kjent at planområdet eller influensområdet har noen viktig funksjon for fiskeriene. Av rødlistearter er fuglearter, som benytter området som raste- og beiteområde, spesielt i trekketidene, i flertall og som tidligere nevnt er det registrert ca. 50 arter eller underarter her.

Da størsteparten av den aktuelle delen av planområdet er vernet som naturreservat, er kunnskapen om arter og naturtyper i området relativt meget god. Sammen med den foreliggende detaljkartleggingen av de aktuelle traséene, anses kunnskapen som tilstrekkelig til å gjennomføre en faglig forsvarlig utredning av konsekvensene av det vurderte tiltaket.

² *lurv* er en populærfaglig samlebetegnelse på arter av trådalger m.m. som har blitt et stort problem i gruntvannsområder langs kysten helt opp mot Troms. Lurv begrenser andre vannplanters evne til å drive egen fotosyntese og økningen i mengden lurv regnes som et resultat av økte næringsforhold (særlig nitrogen) langs kysten.

7 VURDERING AV VERDI, PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS

7.1 Inndeling i delområder og verdivurdering

Bare den marine delen av det aktuelle planområdeutsnittet er inndelt i delområder. Siden denne brakkvannsbukta er vernet som et naturreservat, er kunnskapen om området langt over gjennomsnittlig stor. Innenfor reservatet er det i KU-sammenheng egentlig unødvendig å drive kartlegging, da alle naturreservat automatisk vil få verdien *Svært stor verdi*. Tre av de fire traséene ligger imidlertid rett utenfor reservatgrensa, men disse krysser gjennom naturtypelokaliteter som er vurdert som *Svært viktige A*, og som medfører at disse aktuelle delområdene skal ha verdien *Stor verdi*. Vår inventering førte til en utvidelse av én lokalitet med *Ålegrasenger og andre undervannsenger*, oppdatering og revurdering av ålegrasengenes utforming til *Brakkvannsenger*, sletting av en dobbeltregistrering av naturtypelokaliteten *Bløtbunnsområder i strandsonen*, samt en oppdatering og revurdering av dennes naturtypeverdi til *Svært viktig*.

Delområde 1: Delområdet består av Linnésstranda naturreservat og omfatter dessuten helt eller delvis tre naturtypelokaliteter med *Ålegrasenger og andre undervannsenger* med utformingen *Brakkvannsenger* samt én lokalitet med *Bløtbunnsområder i strandsonen*. Alle de fire naturtypelokalitetene er vurdert til verdien *Svært viktig A*. Delområdet er i sin helhet et naturreservat og skal ha verdien *Svært stor verdi*, i henhold til *Miljødirektoratets Håndbok M-1941* for konsekvensutredninger.

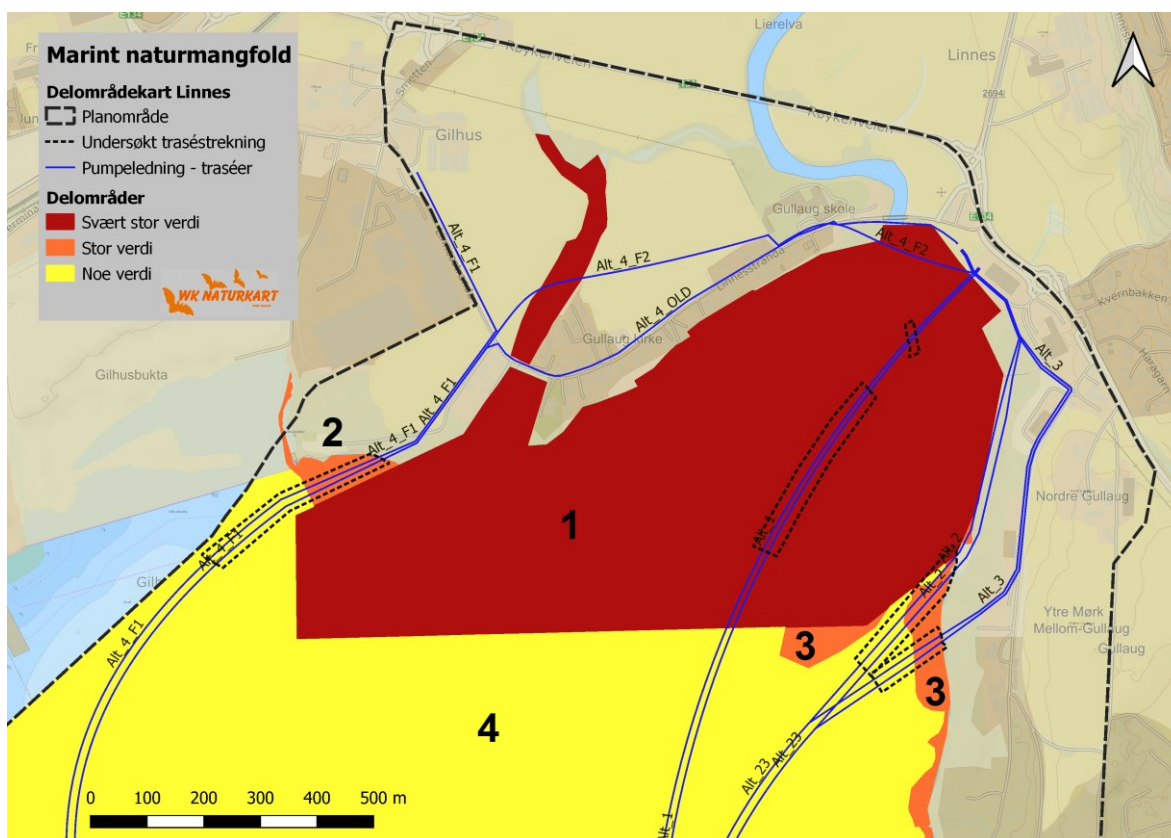
Delområde 2: Delområdet består av naturtypelokaliteten *Bløtbunnsområder i strandsonen (A)* (BM00078105) som for en stor del overlapper med forekomsten av naturtypen *Ålegrasenger og andre undervannsenger (A)* (BM00044885). Begge de to naturtypelokalitetene er vurdert til høyeste verdi – *Svært viktig A*. De to naturtypelokalitetene slås her sammen til ett delområde. Delområdet vurderes til *Stor verdi* i henhold til *Miljødirektoratets Håndbok M-1941* for konsekvensutredninger.

Delområde 3: Delområdet består av naturtypelokaliteten *Bløtbunnsområder i strandsonen (A)* (BM00078105) som for en stor del overlapper med naturtypelokaliteten med *Ålegrasenger og andre undervannsenger (A)* (BM00044883). Begge de to naturtypelokalitetene er vurdert til høyeste verdi – *Svært viktig A*. De to naturtypelokalitetene slås her sammen til ett delområde. Delområdet vurderes til *Stor verdi* i henhold til *Miljødirektoratets Håndbok M-1941* for konsekvensutredninger.

Delområde 4: Delområdet består av det dypeste området av den nordre delen av planområdet, og er for det meste dypere enn ca. 3 m, men stort sett vesentlig dypere og ca. 40 m. Dette er hverdagsnatur uten spesielt viktige naturforekomster. Delområdets viktigste funksjon er dets landskapsøkologiske funksjon som buffersone omkring naturreservatet og de svært viktige naturtypelokalitetene. Delområdet vurderes til *Noe verdi* i henhold til *Miljødirektoratets Håndbok M-1941*.

Tabell 2. Verdivurderte marine delområder etter Håndbok M-1941

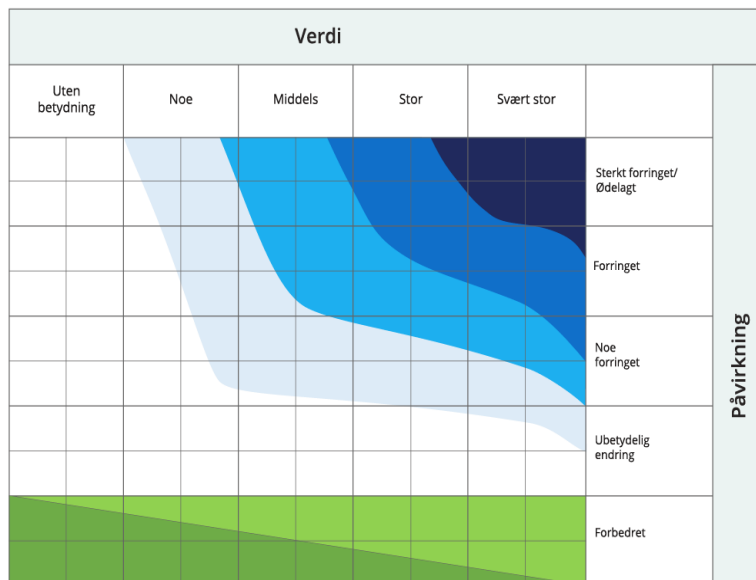
Delområde	Naturtype/funksjon	Verdi
Delområde 1	Naturreservat	Svært stor verdi
Delområde 2	Marine naturtyper HB 19, verdi A	Stor verdi
Delområde 3	Marine naturtyper HB 19, verdi A	Stor verdi
Delområde 4	Landskapsøkologisk funksjon	Noe verdi



Figur 9. Delområder og deres verdier for tema marint naturmangfold. De fire alternative traséene er vist med dobbel blå strek. Den aktuelle, nordre delen av planområdet er vist med stiplet, svart strek. De fire vurderte trasé-strekningene er vist med svart, kortstiplet strek.

7.2 Vurdering av påvirkning og konsekvens for delområdene


Delområdene er avgrenset, illustrert og nummerert i figur 9, ovenfor. Begrunnelse for verdivurderingen av delområdene samt vurderingen av tiltakets påvirkning på delområdene, er gjengitt i tabell 2 og 3, nedenfor. Tiltakets konsekvens for delområdene framkommer ved å plassere verdi og påvirkning inn i konsekvensvifta (figur 10).



Figur 10. Konsekvensvifta brukes for å sette konsekvensgraden for hvert delområde ut fra en kombinasjon av verdi og påvirkning, beskrevet i tabell 2 og 3 nedenfor.

Tabell 2. Oppsummering av verdivurdering, påvirkning og tiltakets konsekvens på delområde 1

Verdivurdering: Delområde 1					
Uten betydning	Noe verdi		Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
▲					
Delområdet er et naturreservat. Dette resulterer i at delområdet automatisk skal vurderes til <i>Svært stor verdi</i> .					
Tiltakets påvirkning					
Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Alt. 0	▲				
	Dagens situasjon, uten at noen tiltak vil bli gjennomført, medfører at påvirkningen vil være <i>Ubetydelig endring</i> (referansealternativ).				
Alt. 1	▲				
	Her skal spillvannsledningen bores under en sidegren av Lierelva, deretter under en bevosk leirbanke i elveutløpet og utover, under sjøbunnen i reservatet. Boringen vil i sin helhet foregå under naturreservatet, og utslaget av boringen vil være på ca. 20 meters dyp inne i reservatet. Fra utslagsstedet og over fjorden til Solumstrand vil ledningen ligge ovenpå sjøbunnen. Ca. 150 m av ledningen vil bli liggende oppå bunnen i reservatet, men dypere enn 20 m. Med unntak for en kort periode med tilgrumsing, partikkelspredning og mulig noe utslipp av bentonitt (se vedlegg 4), er det ikke sannsynlig at dette vil medføre noen spesiell negativ konsekvens for naturreservatet. Ved styrt boring kan det alltid skje uhell og å planlegge en trasé tvers gjennom et naturreservat, så lenge det finnes alternative traséer, bør unngås. Går tiltaket etter planen og det tas hensyn til fuglelivet og trekkidene, m.m., vurderes påvirkningen som <i>Ubetydelig endring</i> . Skadepotensialet ved uhell er imidlertid meget stort, og med hensyn til føre var prinsippet vurderes påvirkningen som <i>Sterkt forringet</i> .				
Alt. 2	▲				

Alt. 2 forts.	Her skal spillvannsledningen bores parallelt med sørøstgrensen til delområde 1 og på totalt ca. 250 m strekning før utslaget, som vil skje ca. 75 m fra delområdet. Boringen vil foregå på en avstand av ca. 10 – 40 m utenfor delområde 1 (reservatgrensen). Boringen vil ikke berøre delområde 1 direkte, men da en stor del av strandområdet er et resultat av en utfylling som har pågått siden 1940- og 50-tallet (ref. Norgebilder.no Lier 1947-48). Fastlandet ovenfor strandsonen av NGU er vurdert som et område hvor det er fare for kvikkleire og hvor <i>Kvikkleire faregrad</i> er vurdert som <i>Høy</i> (se kart i vedlegg 3). Dette betyr at det er en viss fare for at boringen utløser en kvikkleireutglidning som kan få konsekvenser både for delområde 1 og 3. En ROS-analyse bør vurderes. Foreløpig settes påvirkning til å være mellom <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Foringet</i> .
	▲
Alt. 3	Her skal spillvannsledningen bores relativt parallelt med sørøstgrensen til delområde 1 og på en totalt ca. 140 m strekning før utslaget, som vil skje ca. 100 m fra delområdet. Boringen vil på det nærmeste passere delområde 1 (reservatgrensen) i en avstand av ca. 95 m. Boringen vil ikke berøre delområde 1 direkte, men da en stor del av strandområdet er et resultat av en utfylling som har pågått siden 1940- og 50-tallet (ref. Norgebilder.no Lier 1947-48). Fastlandet ovenfor strandsonen av NGU er vurdert som et område hvor det er fare for kvikkleire og hvor <i>Kvikkleire faregrad</i> er vurdert som <i>Høy</i> (se kart i vedlegg 3). Dette betyr at det er en viss fare for at boringen utløser en kvikkleireutglidning som kan få konsekvenser både for både delområde 1 og 3. En ROS-analyse bør vurderes. Foreløpig settes påvirkning til å være mellom <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Foringet</i> .
	▲
Alt. 4	Her skal spillvannsledningen bores utenfor og parallelt med vest-grensen til delområde 1 (reservatet) på en strekning av ca. 190 m. Minste avstand mellom Alt. 4 og delområde 1 er ca. 25 m. Utslaget på ca. 20 m vil skje ca. 145 m fra delområdegrensen. Boringen vil ikke direkte berøre delområde 1, og påvirkningen på delområde 1 vurderes som <i>Ubetydelig endring</i> .
Tiltakets konsekvens	
Alternativ	
	▲
Alt. 0	En opprettholdelse av dagens situasjon vil ikke medføre miljøskade på delområdet, og Konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0).
	▲
Alt. 1	Vurdering av påvirkning er basert på føre-var-prinsippet (figur 11), og konsekvensgraden settes dermed til <i>Svært alvorlig konsekvens</i> (----) for delområdet.
	▲
Alt. 2	Påvirkningen er avhengig av en ROS-analyse, og vil ende mellom <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Foringet</i> . Konsekvensgraden settes etter føre var- prinsippet til <i>Alvorlig konsekvens</i> (---).
	▲
Alt. 3	Påvirkningen er avhengig av en ROS-analyse, og vil ende mellom <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Sterkt forringet</i> . Konsekvensgraden settes etter føre var- prinsippet til <i>Alvorlig konsekvens</i> (---).
	▲
Alt. 4	Konsekvensen av tiltaket vurderes til ikke å medføre miljøskade på delområdet, og Konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig miljøskade</i> (0).

Tabell 3. Oppsummering av verdivurdering, påvirkning og tiltakets konsekvens på delområde 2

Verdivurdering: Delområde 2					
Uten betydning	Noe verdi		Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
	▲				
Delområdet består av to naturtypelokaliteter med verdi A, delområdet vurderes til <i>Stor verdi</i> .					
Tiltakets påvirkning					
Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Foringet	Sterkt forringet
	▲				
Alt. 0	Dagens situasjon, uten at noen tiltak vil bli gjennomført, medfører at påvirkningen vil være <i>Ubetydelig endring</i> (referansealternativ).				
	▲				
Alt. 1					

Alt 1 forts.	Alternativet ligger på det nærmeste ca. 650 m fra delområde 2, og sjansen for at alternativ 1 skal ha noen påvirkning på delområde 2, er usannsynlig. Påvirkningen vurderes som <i>Ubetydelig endring</i> .
	▲
Alt. 2	Alternativet ligger på det nærmeste ca. 900 m fra delområde 2, og sjansen for at alternativ 2 skal ha noen påvirkning på delområde 2, er usannsynlig. Påvirkningen vurderes som <i>Ubetydelig endring</i> .
	▲
Alt. 3	Alternativet ligger på det nærmeste ca. 930 m fra delområde 2, og sjansen for at alternativ 3 skal ha noen påvirkning på delområde 2, er usannsynlig. Påvirkningen vurderes som <i>Ubetydelig endring</i> .
	▲
Alt. 4	Her skal spillvannsledningen bores under delområde 2 i en strekning på ca. 150 m. Utslaget på ca. 20 meters dyp vil ligge ca. 210 m fra delområde 2. Avstanden til delområde 1 er ca. 25 m. Boringen vil foregå fra et startpunkt i flatt terreng med stabile masser, og boringen vil ikke berøre delområde 2. Påvirkningen på delområde 2 vurderes til <i>Ubetydelig endring</i> .
Tiltakets konsekvens	
Alternativ	+++ /++++ + /++ 0 - - --- ----
	▲
Alt. 0	En opprettholdelse av dagens situasjon vil ikke medføre miljøskade på delområdet (0).
	▲
Alt. 1	Konsekvensen av tiltaket vurderes til ikke å medføre miljøskade på delområdet, og Konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0).
	▲
Alt. 2	Konsekvensen av tiltaket vurderes til ikke å medføre miljøskade på delområdet, og Konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0).
	▲
Alt. 3	Konsekvensen av tiltaket vurderes til ikke å medføre miljøskade på delområdet, og Konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0).
	▲
Alt. 4	Konsekvensen av tiltaket vurderes til ikke å medføre miljøskade på delområdet, og Konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0).

Tabell 4. Oppsummering av verdivurdering, påvirkning og tiltakets konsekvens på delområde 3

Verdivurdering: Delområde 3					
Uten betydning	Noe verdi		Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
	▲				
Delområdet består stedvis av av to naturtypelokaliteter med verdi A og stedvis av én naturtypelokalitet med verdi A, delområdet vurderes i begge tilfeller til <i>Stor verdi</i> .					
Tiltakets påvirkning					
Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
	▲				
Alt. 0	Dagens situasjon, uten at noen tiltak vil bli gjennomført, medfører at påvirkningen vil være <i>Ubetydelig endring</i> (referansealternativ).				
	▲				
Alt. 1	Utslaget av spillvannsrøret i Alt. 1 ligger på det nærmeste ca. 140 m fra delområde 3. Spillvannsledningen vil bli liggende på bunnen på det nærmeste ca. 90 m fra delområdet. Denne delen av delområdet består kun av et stort <i>Bløtbunnsområde</i> , og sjansen for at alternativ 1 skal ha noen påvirkning på delområde 3, er usannsynlig. Påvirkningen vurderes som <i>Ubetydelig endring</i> .				
	▲				
Alt. 2	▲				

Alt 2 forts.	<p>Her skal spillvannsledningen bores på skrå under delområde 3 i en strekning på 130 m fra stranda og til vestgrensen av delområdet (Ålegrasenga). Avstanden fra utslaget til delområdet er ca. 100 m. Sjansen for at boreslam vil drive fra 20 m dyp og opp til ca. 3 m. og innover Ålegrasenga i delområde 3, er svært liten, og boringen vil høyst sannsynlig ikke berøre delområde 3 direkte.</p> <p>En stor del av strandområdet er et resultat av en utfylling som har pågått siden 1940- og 50-tallet (ref. Norgebilder.no Lier 1947-48). Fastlandet ovenfor strandsonen av NGU er vurdert som et område hvor det er fare for kvikkleire, og hvor <i>Kvikkleire faregrad</i> er vurdert som <i>Høy</i> (se kart i vedlegg 3). Dette betyr at det er en viss fare for at boringen utløser en kvikkleireutglidning som kan få konsekvenser både for både delområde 1 og 3. En ROS-analyse bør vurderes, og foreløpig settes påvirkning til å være mellom <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Forringet</i>.</p>
Alt. 3	<p>Her skal spillvannsledningen bores på skrå under delområde 3 i strekning på ca. 63 m fra stranda og til vestgrensen av delområdet (Ålegrasenga). Avstanden fra utslaget til delområdet er ca. 80 m. Sjansen for at boreslam vil drive fra 20 m dyp og opp til ca. 3 m. og innover Ålegrasenga i delområde 3, er svært liten, og boringen vil høyst sannsynlig ikke berøre delområde 3 direkte.</p> <p>En stor del av strandområdet er et resultat av en utfylling som har pågått siden 1940 - 50-tallet (ref. Norgebilder.no Lier 1947-48), og fastlandet ovenfor strandsonen er av NGU vurdert som et område hvor det er fare for kvikkleire, hvor <i>Kvikkleire faregrad</i> er vurdert som <i>Høy</i> (se kart i vedlegg 3). Dette betyr at det er en viss fare for at boringen utløser en kvikkleireutglidning som kan få konsekvenser både for både delområde 1 og 3. En ROS-analyse bør vurderes. Foreløpig settes påvirkning til å være mellom <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Forringet</i>.</p>
Alt. 4	<p>Her skal spillvannsledningen bores utenfor vestsiden av naturreservatet. Minste avstand mellom Alt. 4 og delområde 3 er ca. 780 m. Utslaget på ca. 20 m ligger over én km fra delområdet. Boringen i Alt. 4 vil ikke direkte berøre delområde 3, og påvirkningen på delområde 1 vurderes som <i>Ubetydelig endring</i>.</p>
Tiltakets konsekvens	
Alternativ	
Alt. 0	<p>En opprettholdelse av dagens situasjon vil ikke medføre miljøskade på delområdet, og Konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0).</p>
Alt. 1	<p>Konsekvensen av tiltaket vurderes til ikke å medføre miljøskade på delområdet, og Konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0).</p>
Alt. 2	<p>Påvirkningen er avhengig av en ROS-analyse, og vil ende mellom <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Forringet</i>. Konsekvensgraden settes etter føre var- prinsippet til <i>Middels</i> til <i>Alvorlig konsekvens</i> (-) / (---).</p>
Alt. 3	<p>Påvirkningen er avhengig av en ROS-analyse, og vil ende mellom <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Forringet</i>. Konsekvensgraden settes etter føre var- prinsippet til <i>Middels</i> til <i>Alvorlig konsekvens</i> (-) / (---).</p>
Alt. 4	<p>Konsekvensen av tiltaket vurderes til ikke å medføre miljøskade på delområdet, og Konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0).</p>

Tabell 5. Oppsummering av verdivurdering, påvirkning og tiltakets konsekvens på delområde 4

Verdivurdering: Delområde 4					
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	
▲					
Delområdet består av et åpent sjøområde som vurderes som hverdagsnatur som vurderes til <i>Noe verdi</i> .					
Tiltakets påvirkning					
Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Alt. 0	▲				

Alt. 0 forts.	Dagens situasjon, uten at noen tiltak vil bli gjennomført, medfører at påvirkningen vil være <i>Ubetydelig endring</i> (referansealternativ).
Alt. 1	▲ Alternativet medfører legging av ca. 1790 m spillvannsledning oppå mudderbunnen på dybder mellom ca. 20 og 70 m. Sannsynligheten for at alternativ 1 skal ha noen negativ påvirkning på naturmangfoldet i delområde 4, er liten. Påvirkningen vurderes som <i>Ubetydelig endring</i> .
Alt. 2	▲ Alternativet vil medføre at spillvannledningen blir boret ca. 110 m under sjøbunnen i delområde 4 før utslaget på ca. 20 meters dyp. Deretter blir ledningen liggende på sjøbunnen ca. 1800 m på dybder mellom ca. 20 og 70 m. Sannsynligheten for at dette skal ha noen negativ påvirkning på naturmangfoldet i dette store delområdet, er liten. Imidlertid er en stor del av strandområdet et resultat av en utfylling som har pågått siden 1940- og 50-tallet (ref. Norgebilder.no Lier 1947-48). Fastlandet ovenfor strandsonen er av NGU er vurdert som et område hvor det er fare for kvikkleire og hvor <i>Kvikkleire faregrad</i> er vurdert som <i>Høy</i> (se kart i vedlegg 3). Dersom boringen fører til en større utglidning, vil den trolig ha størst negativ effekt på delområde 1 og 3, men det kan også påvirke delområde 4 negativt. Siden dette er et meget stort område med hverdagsnatur, vurderes uansett ikke en utglidning til å få noen stor negativ påvirkning. En ROS-analyse bør vurderes og foreløpig settes påvirkning til å være mellom <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Noe forringet</i> .
Alt. 3	▲ Alternativet vil medføre at spillvannledningen blir boret ca. 80 m under sjøbunnen i delområde 4 før utslaget på ca. 20 meters dyp. Deretter blir ledningen liggende på sjøbunnen ca. 1800 m på dybder mellom ca. 20 og 70 m. Sannsynligheten for at dette skal ha noen negativ påvirkning på naturmangfoldet i dette store delområdet, er liten. Imidlertid er en stor del av strandområdet et resultat av en utfylling som har pågått siden 1940- og 50-tallet (ref. Norgebilder.no Lier 1947-48). Fastlandet ovenfor strandsonen er av NGU er vurdert som et område hvor det er fare for kvikkleire, og hvor <i>Kvikkleire faregrad</i> er vurdert som <i>Høy</i> (se kart i vedlegg 3). Dersom boringen fører til en større utglidning, vil den trolig ha størst negativ effekt på delområde 1 og 3, men det kan også påvirke delområde 4 negativt. Siden dette er et meget stort område med hverdagsnatur, vurderes uansett ikke en utglidning til å få noen stor negativ påvirkning. En ROS-analyse bør vurderes, og foreløpig settes påvirkning til å være mellom <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Noe forringet</i> .
Alt. 4	▲ Her skal spillvannsledningen bores 210 m under sjøbunnen i delområdet, med et utslag på ca. 20 m dyp. Deretter blir ledningen liggende på sjøbunnen ca. 1230 m på dybder mellom ca. 20 og 60 m. Sannsynligheten for at dette skal ha noen negativ påvirkning på naturmangfoldet i dette store delområdet, er liten. Påvirkningen på delområde 4 vurderes til <i>Ubetydelig endring</i> .
Tiltakets konsekvens	
Alternativ	
Alt. 0	▲ En opprettholdelse av dagens situasjon vil ikke medføre miljøskade på delområdet. Konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0).
Alt. 1	▲ Konsekvensen av tiltaket vurderes til ikke å medføre miljøskade på delområdet, og konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0).
Alt. 2	▲ Dersom det er fare for utglidning av kvikkleire, settes påvirkningen på delområde 4 til <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Noe forringet</i> . Konsekvensgraden vurderes da til <i>Ubetydelig til Noe konsekvens</i> (0/-). Viser en ROS-analyse at det ikke er fare for kvikkleireutglidning, vurderes konsekvensgraden til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0). Inntil en evt. ROS-analyse foreligger, settes konsekvensgraden til <i>Ubetydelig til Noe konsekvens</i> (0/-).
Alt. 3	▲ Dersom det er fare for utglidning av kvikkleire, settes påvirkningen på delområde 4 til <i>Ubetydelig endring</i> til <i>Noe forringet</i> . Konsekvensgraden vurderes da til <i>Ubetydelig til Noe konsekvens</i> (0/-). Viser en ROS-analyse at det ikke er fare for kvikkleireutglidning, vurderes konsekvensgraden til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0). Inntil en evt. ROS-analyse foreligger, settes konsekvensgraden til <i>Ubetydelig til Noe konsekvens</i> (0/-).
Alt. 4	▲ Konsekvensen av tiltaket vurderes til ikke å medføre miljøskade på delområdet og konsekvensgraden settes til <i>Ubetydelig konsekvens</i> (0).

7.3 Sammenstilling og rangering av marine delområder

	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Delområde 1	Ubetydelig konsekvens (0)	Svært alvorlig konsekvens (----)	Alvorlig konsekvens (---).	Alvorlig konsekvens (---).	Ubetydelig konsekvens (0).
Delområde 2	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde 3	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Middels til Alvorlig konsekvens (--) / (---).	Middels til Alvorlig konsekvens (--) / (---).	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde 4	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig til Noe konsekvens (0/-).	Ubetydelig til Noe konsekvens (0/-).	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens (0)	Svært alvorlig konsekvens (----)	Alvorlig konsekvens (---).	Alvorlig konsekvens (---).	Ubetydelig konsekvens (0)
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Alternativet innebærer en framskrivning av dagens situasjon hvor områdets status som naturreservat, samt at det er kartlagt flere svært viktige naturtype-lokaliteter her med flere rødlistearter, vil bidra til at sjansen for at områdets naturkvaliteter vil bli bevart også i fremtiden.	Alt. 1 er først og fremst ugunstig i forhold til at alternativet går tvers gjennom et naturreservat og har utslag for spillvannsrøret langt inne i reservatet. Alternativet er dessuten uheldig når det gjelder uforutsette skader og uhell som måtte oppstå. Så lenge det finnes alternative traséer bør dette alternativet velges bort.	Alternativ 2 og 3 er relativt like når det gjelder konsekvens, og det er først og fremst faren for kvikkleireutglidning som er bakgrunnen for de negative konsekvensvurderingene. Dersom en ROS-analyse viser at dette ikke er noen fare, så vil disse alternativene bli nesten sidestilt med Alt. 4. Hvis det derimot skulle skje et uhell med spillvannsledningen, så er det trangere her enn ute på Gilhusodden der Alt. 4 ligger. Også om det av andre grunner skulle bli nødvendig med tiltak, reparasjoner, o.l. ligger Alt. 2 og 3 mindre gunstig til i forhold til forstyrrelser av fuglelivet, dårligere vannutskifting, m.m. Førre-var-prinsippet gjelder.	Alternativ 4 kommer ut som det beste alternativet med (0) i konsekvens for alle delområdene. Det ligger også best til i forhold til forstyrrelser av fuglelivet, utvanning av boreslam og bentonitt i anleggsperioden og ved eventuelle senere reparasjoner ved skader og uhell.	
Rangering		4	3	2	1
Begrunnelser for rangering	Per definisjon gir 0-alternativet ingen endringer i miljøforholdene (referansealternativ).	Høyeste prioritet i tiltakshierarkiet (figur 11) i M-1941 er å unngå vesentlige skadevirkninger ved f.eks. å endre lokalisering av tiltak. I områder med <i>Svært stor verdi</i> , som dette naturreservatet, og hvor det finnes gode alternativer, bør disse velges først. Alt. 1 vurderes derfor som det minst aktuelle alternativet.	Samlet vurdering er satt til <i>Alvorlig konsekvens (---)</i> for naturmangfoldet. Alt. 2 ligger nærmere naturreservatet enn Alt. 3, og rangeres derfor som nr. 3.	Samlet vurdering er satt til <i>Alvorlig konsekvens (---)</i> for naturmangfoldet. Alt. 3 ligger noe lengre unna naturreservatet enn Alt. 2, og rangeres derfor som nr. 2.	Alternativ 4 er det alternativet som kommer klart best ut i den samlede vurderingen. Alternativet ligger perifert i forhold til Lierelvas delta, her er ingen ustabile masser, vannutskiftingen er god i tilfelle såkalt «blow out» ved boringen og ved eventuelle senere skader eller uhell.
Beslutnings-relevant usikkerhet	Ingen	Ingen	Noen, avhenger av evt. ROS-analyse.	Noen, avhenger av evt. ROS-analyse.	Ingen

7.4 Beslutningsrelevant usikkerhet

7.4.1 Verdisetting

Verdisettingen av delområdene er basert på gjeldende metodikk. På grunn av store naturverdier har det i liten grad blitt benyttet faglig skjønn ved verdissetingen.

7.4.2 Påvirkning

Tiltakets påvirkning på delområde 2, og til en viss grad 4, er relativt lite usikre. Det er noe usikkerhet når det gjelder delområdene 1 og 3, og det er faren for masseutglidning av kvikkleire som representerer usikkerheten. Her vil det være nødvendig med en ROS-analyse dersom alternativ 2 eller 3 vurderes som aktuelle.

7.4.3 Konsekvens

Det er flere usikkerhetsmomenter for 3 av de 4 alternative traséene. Faren for muligheten for kvikkleire og masseutglidning skaper usikkerhet ved alternativ 1, 2 og 3. At Alternativ 4 skiller seg ut som det minst kontroversielle av alternativene når det gjelder trasévalg i sjøen er ganske åpenbart.

8 VURDERING AV TILTAKET I FORHOLD TIL NATURMANGFOLDLOVEN

Her vurderes §§ 8–10, mens § 11, *prinsippet om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver*, samt § 12, *prinsippet om miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder*, overlates til tiltakshaver å besvare.

8.1 § 8 Kunnskapsgrunnlaget

Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.

Den undersøkte delen av planområdet består av Linnesstranda naturreservat og er omgitt av flere naturtyperlokalteter hvor alle er vurdert som *Svært viktige A*. Opprettelsen av naturreservatet, med senere utvidelse, har utløst mange kartleggingsprosjekter. Et mye brukt fugletårn har dessuten ført til titusener av observasjoner og tilført viktig kunnskap om området.

Feltarbeidet i forbindelse med detaljkartlegging av de fire aktuelle traséene som utredes her, har resultert i en utvidelse av et allerede godt kunnskapsgrunnlag for å foreta den foreliggende konsekvensutredningen. En usikkerhet når det gjelder kunnskapsgrunnlaget er faren for kvikkleire og masseutglidning inn i planområdet. Kunnskapsgrunnlaget innenfor planområdet vurderes imidlertid som meget godt for å kunne foreta en god konsekvensutredning av de fire aktuelle traséforslagene.

8.2 § 9 Føre-var prinsippet

Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak.

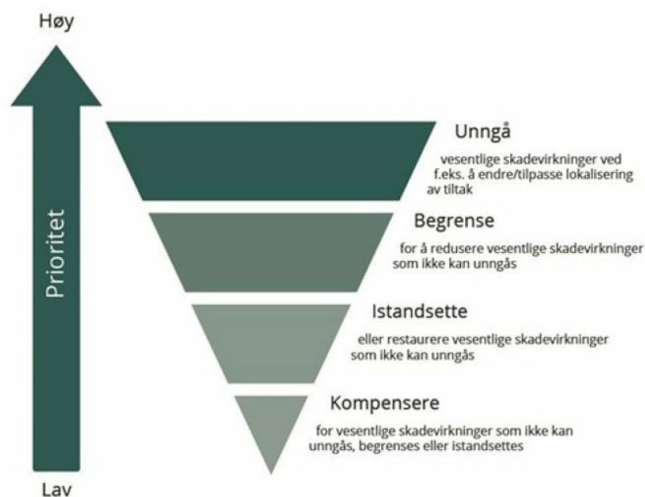
Kunnskapsgrunnlaget, gjennom eksisterende kunnskap og feltarbeid, vurderes som godt for arealene innenfor undersøkelsesområdet. Ved vurdering av påvirkning og konsekvens ved de fire aktuelle traséene har føre-var-prinsippet blitt benyttet da det i dette tilfellet er usikkerhet når det gjelder forekomst og stabilitet av leirmassene på land, øst for planområdet.

8.3 § 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.

Bløtbunnsområder i strandsonen generelt og Ålegrasenger og andre undervannsenger spesielt, har hatt en negativ arealutvikling både nasjonalt og globalt, og er fortsatt truet av nedbygging, mudringstiltak, utfylling, landheving og som her – legging av rørledninger.

For i størst mulig grad å unngå skader på de relativt sjeldne og verdifulle brakkvannsensengene og bløtbunnsområdene her, har tiltakshaver valgt en løsning med styrt boring under lokalitetene. Ved at spillvannsledningen bores fra land, med utslag på ca. 20 meters dyp utenfor strandsonen, unngås skader og negativ påvirkning på disse svært viktige (A) naturtypelokalitetene. Valg av metode for gjennomføring av tiltaket vurderes som en meget god løsning for å minimalisere den samlede belastningen på ålegrasenger og bløtbunnsområder.



Figur 11. Tiltakshierarkiet. Først og fremst skal man unngå skadevirkninger for miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, deretter istandsette arealer. Kompensasjon er siste utvei. Kilde: M-1941.

9 AVBØTENDE TILTAK

- Boring vil trolig pågå i noen uker. Boreriggen lager en jevn dur som ikke vil oppfattes skremmende for fuglelivet dersom det ikke blir folk som beveger seg og blir synlige for fuglene i bukta. Dersom Alt. 1,2 eller 3 blir aktuelle, bør boring unngås i månedene april - mai samt siste halvdel av juli og september. Dersom Alt. 4 blir valgt, blir borerigg og trafikk omkring denne liggende så langt unna de viktige områdene for fugl i reservatet, at det trolig ikke er nødvendig å begrense tiltaket til tider utenfor trekketidene.
- For å redusere spredning av boreslam og bentonitt ved boringen, anbefales det å benytte siltgardin omkring utslaget. Dette vil ikke bli like effektivt som siltgardin på grunt vann, men det vil redusere partikkelspredningen en del (Øystein Olimb pers. medd.).
- I forbindelse med boringen, særlig ved Alt. 4, hvor det er ei tett fin brakkvannsenseng, dominert av rødlistearten dvergsivaks, må båtbevegelser ut og inn fra stranda minimaliseres. Lektene og båter større enn robåt må ikke gå til land ved badestranda.

10 REFERANSER

Alabaster, John S. & Richard Lloyd 1982. *Water Quality Criteria for Freshwater Fish*. - Butterworths, California, 2. ed. 361 pp.

Artsdatabanken 2023. Fremmedartlista 2023. Kun på nett.

Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018.

Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021.

Artsdatabanken 2024a. Artsobservasjoner. Rapportssystem for arter. Kun på nett.

Artsdatabanken 2024b. Artskart 1.6. Artsdatabanken og GBIF-Norges metadatabase for formidling av stedfestet artsinformasjon. Resultater ettersøkt i november 2024.

Bekkby, Trine, Eli Rinde, Sigurd H. Espeland, Heidi Olsen, Jonas Thormar, Ellen S. Grefsrud, Reidulv Bøe, Carla Freitas Brandt & Frithjof E. Moy 2020. Nasjonal kartlegging – kyst 2020. Ny revisjon av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder for arter. - NIVA rapport 7454-2020. 33 s.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. - DN Håndbok 19-2001. Revidert 2007. 51 s.

Fiskeridirektoratet 2024. Yggdrasil. Fiskeridirektoratets kart over Plan og sjøareal - kystnære fiskeridata.

Framstad, Erik, Kjetil Bevanger, Børre Dervo, Anders Endrestøl, Siri Lie Olsen & Hans Christian Pedersen 2018. Faggrunnlag for kartlegging av økologiske funksjonsområder for terrestriske arter. - NINA Rapport 1598. Norsk institutt for naturforskning.

Miljødirektoratet 2023a. Håndbok M-1941 (endret 27.11.2023). Konsekvensutredning av klima- og miljøtema – Naturmangfold. Kun på nett.

Miljødirektoratet 2023b. Naturbasen. Database for arter og naturtyper.
(<http://kart.naturbase.no/>)

Nordeide, Rune, Kirstin M. Flynn & Trine Nordli 2012. Forvaltningsplan for Lillesandstranda naturreservat. Fylkesmannen i Buskerud - MVA rapport 2012. 57 s. + 5 vedlegg.

VEDLEGG 1 – KONSEKVENsutREDNING METODE

Konsekvensvurderingene

Anvendt metode bygger på Miljødirektoratets Håndbok for konsekvensutredninger på tema naturmangfold, M-1941 (Miljødirektoratet 2023a). Metoden er presentert under i en forkortet versjon. I tillegg kommer behandling av prinsippene i Naturmangfoldlovens §§ 8-10.

Disse fem stegene utgjør de sentrale elementene i metoden:

Steg 1. Inndeling i delområder

Steg 2. Sette verdi i hvert delområde

Steg 3. Vurdere påvirkning for hvert delområde

Steg 4. Vurdere konsekvens for hvert delområde

Steg 5. Vurdere samlet konsekvens for tema naturmangfold

Steg 1. Inndeling i delområder

Utredningsområdet deles inn i mindre, enhetlige delområder, basert på kategoriene listet under. Marine naturtyper kartlegges etter Håndbok 19 (Direktoratet for naturforvaltning 2007). Registrering av rødlistede arter gjøres med grunnlag i Norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken 2021) og fremmedarter etter fremmedartslista (Artsdatabanken 2023).

Tabell 1. Utredningsområdet deles inn i mindre, enhetlige delområder, basert på ulike registreringskategorier.

Registreringskategori	Beskrivelse
Verneområder	Verneområder etter naturmangfoldloven, verdensarvområder, foreslåtte verneområder.
Utvalgt naturtype	Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52.
Naturtyper	Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks, håndbok 13 og håndbok 19.
Arter og økologiske funksjonsområder	Et område som inneholder en eller flere økologiske funksjoner for en eller flere arter. Omfatter arealer både i vann og på land med viktige økologiske funksjoner som ikke fanges opp av naturtypenivået. Prioriterte arter og deres økologiske funksjonsområder.
Landskapsøkologiske funksjonsområder	Viktige arealer for naturmangfold, bundet sammen av områder med naturkvaliteter som legger til rette for vandring eller spredning, også kalt økologisk flyt, mellom disse. Landskapsøkologiske funksjonsområder som bidrar til å bevare levedyktige bestander av arter gjennom flyt av gener eller individer mellom leveområder. Landskapsøkologiske funksjonsområder faller inn under definisjonen av grønn infrastruktur, etter Stortingsmelding 14 (2015-2016).
Geologisk mangfold	Et avgrenset område som representerer en del av vår geologiske arv.

Steg 2. Sette verdi på hvert delområde

På bakgrunn av innsamlede data gjøres en vurdering av verdien til ulike delområder. Verdien fastsettes på grunnlag av et sett kriterier som er gjengitt nedenfor.

Tabell 2. Verditabell for naturmangfold. Naturmangfold med stor eller svært stor verdi inngår i rundskriv T-2/16. Se veiledning for mer utfyllende informasjon om og veiledning til verdisetting av de ulike verdikategoriene: 1.4 Sette verdi - Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no)

Verdikategori	Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Verneområder og områder med båndlegging					Verdensarv Områder vernet etter naturmangfoldloven Foreslåtte verneområder Utvalgte naturtyper etter naturmangfold-loven § 52
Naturtyper kartlagt etter Miljødirektoratets instruks		Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med svært lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) svært lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) svært lav lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) svært lav lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med lav og moderat lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med lav og moderat lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) Lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) lav eller moderat lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med høy og svært høy lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper høy og svært høy lokalitetskvalitet	Kritisk trua (CR) moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) høy eller svært høy lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) svært høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet
Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19		C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Kritisk truede (CR) naturtyper med C-kvalitet Sterkt truede (EN) naturtyper med C-kvalitet Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-kvalitet A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13, inkl. nær truede naturtyper (NT) A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19, inkludert A-lokalitet av nær	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-kvalitet Sårbare naturtyper (VU) med A-kvalitet

Verdikategori	Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
				truede naturtyper (NT)	
Arter og økologiske funksjonsområder		<p>Alminnelige og vidt utbrede arter og deres funksjons-områder</p> <p>Anadrom fisk:</p> <p>Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk (ikke stedegen bestand)</p> <p>Innlandsfisk:</p> <p>Små bestander uten spesielle verdier</p> <p>Naturlig lite egnede forhold i innsjø/elv for fisk</p>	<p>Nær trua (NT) arter og deres funksjons-område</p> <p>Fastsatte bygdenære områder som grenser til viktige funksjons-områder for villrein</p> <p>Anadrom fisk:</p> <p>Laks/sjøørret: Vassdrag med små bestander</p> <p>Sjørøye: Mindre bestand</p> <p>Middels potensial for smolt-produksjon</p> <p>Innlandsfisk:</p> <p>Vassdrag med fiskebestander av regional/ lokal verdi</p>	<p>Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområde</p> <p>Spesielt hensynskrevende arter og deres funksjonsområde</p> <p>Fastsatte randområder til de nasjonale villrein-områdene</p> <p>Viktige funksjons-områder for villrein i de 14 øvrige villrein-områdene (ikke nasjonale)</p> <p>Anadrom fisk:</p> <p>Laks/sjøørret: vassdrag med middels store bestander</p> <p>Sjørøye: Livskraftig bestand</p> <p>Godt potensial for smoltproduksjon</p> <p>Innlandsfisk:</p> <p>Langtvandrende bestand av harr, ørret og sik</p> <p>Vassdrag som er (potensielt) høyproduktive for ørret, røye eller sik</p> <p>Andre storørretbestander</p> <p>Vassdrag med stor andel storvokst ørret</p>	<p>Fredede arter og deres funksjons-område</p> <p>Prioriterte arter og deres funksjonsområde (eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde)</p> <p>Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde</p> <p>Nasjonale villreinområder</p> <p>Lokaliteter med relikvt laks</p> <p>Anadrom fisk:</p> <p>Nasjonale laksevassdrag</p> <p>Andre spesielt verdifulle laksevassdrag (f.eks. storvokst laks)</p> <p>Sjørørret: stor bestand</p> <p>Sjørøye: Rent elvelevende bestand</p> <p>Stort potensial for smoltproduksjon</p> <p>Innlandsfisk: Spesielt verdifulle storørret-bestander</p>
Landskaps-økologiske sammen-henger		Naturområder og naturstrukturer som binder sammen funksjons-områder for vanlig forekommende arter.	<p>Lokalt viktige vilt- og fugletrekk</p> <p>Delvis intakte naturområder og natur-strukturer som er trekk-, vandrings- og forflytnings-korridorer for a) et høyt antall arter eller b) for definerte grupper av arter (eks: amfibier, pollinatorer)</p> <p>Naturområder og natur-strukturer som bidrar til å binde sammen nøkkelområder for økologiske prosesser</p>	<p>Regionalt/nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk</p> <p>Intakte sammen-henger som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter mellom eller i tilknytning til større naturområder</p> <p>Områder som bidrar til sammen-binding av verne-områder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor</p>	Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruiter.

Verdikategori	Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
			i økosystemene.	verdi Lengre elvestrekninger med langt vandrende fiskebestander.	
Geotoper (landformer)	Landformer med diffus utforming/sterkt redusert tilstand	Nær truede landformer med tydelig utforming og god til noe redusert tilstand Sårbare objekter med middels tydelig utforming og noe redusert tilstand	Nær truede landformer med meget tydelig utforming og meget god tilstand Sårbare landformer med tydelig utforming og god tilstand, truede landformer med middels tydelig utforming og noe redusert tilstand	Sårbare landformer med meget tydelig utforming og meget god tilstand, truede objekter med tydelig utforming og god tilstand	Truede og kritisk truede objekter og/eller forvaltnings-prioriterte, meget tydelig utforming/store systemer, meget god tilstand.
Geologisk arv/geosteder		Geosted som enten har forringet kvalitet eller lav representativitet, men kan likevel være av betydning for lokal geologisk forståelse Lite tydelig og svakt forklarende geosted, men som likevel er relevant for kjennskap til lokal geologi	Geosted som enten har forringet kvalitet eller lav representativitet, men kan likevel være av betydning for lokal geologisk forståelse Lite tydelig og svakt forklarende geosted, men som likevel er relevant for kjennskap til lokal geologi	Godt bevart, vitenskapelig kjent geosted som gir/har gitt bidrag til å øke forståelsen av geologiske prosesser og sammenhenger, representativt for Norges geologiske oppbygging Tydelig og lesbart geosted som bidrar til å øke forståelsen av en geologisk prosess eller Norges geologiske oppbygging, og er relevant for læringsmål eller pensum	Meget godt bevart, vitenskapelig velkjent geosted som gir/har gitt betydelige bidrag til geologi som vitenskap eller global geologisk forståelse, og er representativ for betydningsfulle og fundamentale prosesser og sammenhenger Svært tydelig og lesbart geosted som bidrar til god forståelse av en global geologisk prosess eller sammenheng, og er svært relevant for læringsmål eller pensum.

Steg 3. Vurdere påvirkning for hvert delområde

Påvirkningstabell for naturmangfold

Tabell 2: Påvirkningstabell naturmangfold. Se under tabellen for mer veiledning om de ulike påvirkningsfaktorene.

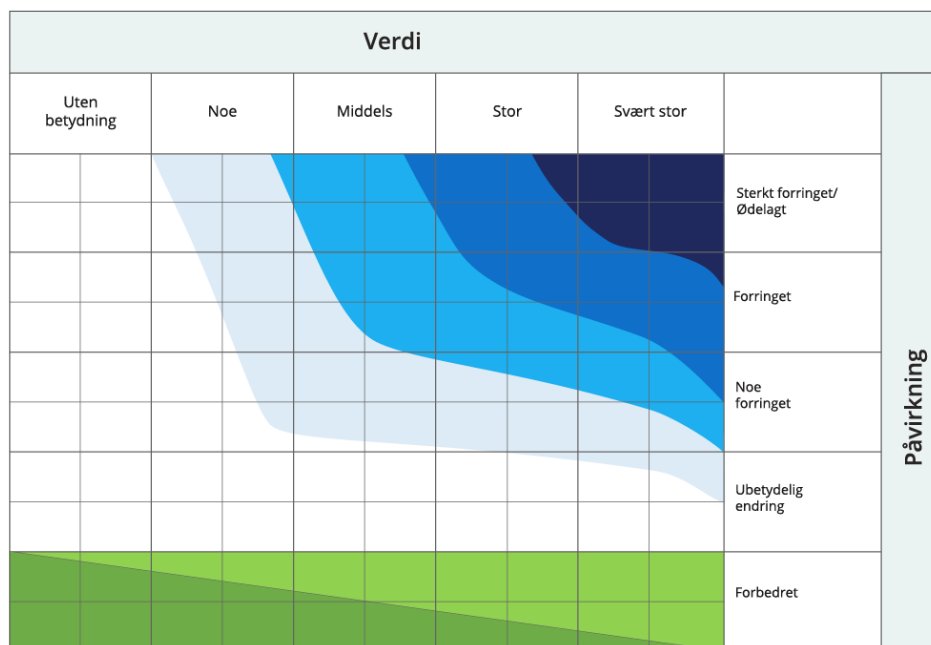
Registrerings-kategori	Forbedret	Ubetydelig	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Vernet natur	Bedrer tilstanden ved at området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Noe påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter). Ikke direkte arealinngrep.	Mindre påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) som berører liten del. Ikke i strid med verneformålet.	Direkte inngrep i verneområdet. I strid med verneformålet.
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende	Ingen eller	Direkte arealinngrep på	Direkte arealinngrep i 20- 50 % av en mindre	Direkte arealinngrep i den

Registrerings-kategori	Forbedret	Ubetydelig	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
	inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	uvesentlig virkning.	mindre enn 20 % av en mindre viktig del av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand lokalt/ regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for naturtyper.	viktig del av lokaliteten Noe forringelse (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand regionalt/ nasjonalt, ev. kan svekke muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.	viktigste delen av lokaliteten. Direkte arealinngrep i mer enn 50 % av lokaliteten. Direkte arealinngrep i 20-50 % av en mindre viktig del av lokaliteten, men restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand nasjonalt/ internasjonalt, ev. svekker med sikkerhet muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.
Arter med funksjons-områder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Splitter sammenhenger /reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Svekker artens bestand lokalt/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes. Svekker artens bestand regionalt/nasjonalt, ev. kan svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Svekker artens bestand nasjonalt/internasjonalt, ev. svekker muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.
Landskaps-økologiske sammenhenger	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder /biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning	Splitter sammenhenger /reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer.

Registrerings-kategori	Forbedret	Ubetydelig	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
			finnes.		
Geotoper (landformer)	Kan avdekke nye geosteder. Viktige geologiske funksjoner kan styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal.	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet.	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine geologiske kvaliteter og/eller funksjoner.
Geologisk arv - geosteder	Tiltaket bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres og tydeliggjør landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntryksstyrke.	Tiltaket medfører ingen vesentlig påvirkning i landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntryksstyrke.	Tiltaket medfører noe skjemmende påvirkning i landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntryksstyrke.	Tiltaket medfører merkbart endring i landskapets geologiske karakter, og / eller medfører inngrep som påvirker landskapets geologiske funksjon og inntryksstyrke.	Tiltaket medfører en stor endring i landskapets geologiske karakter, og / eller medfører store inngrep som reduserer landskapets geologiske funksjon og inntryksstyrke.

Steg 4. Vurdere samlet konsekvens for hvert delområde

Konsekvensgrad fastsettes og begrunnes gjennom en kombinasjon av verdi og påvirkning for de ulike delområdene. Til dette brukes konsekvensvifta som er vist i figuren nedenfor.



Konsekvensvifta som brukes for å sette konsekvensgraden for hvert delområde ut fra en kombinasjon av verdi og påvirkning.

Konsekvensgrad for hvert delområde vurderes og begrunnes ut fra en kombinasjon av verdi og påvirkning.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
--	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
-	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
+ / ++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++ / ++++ +	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

Steg 5. Vurdere samlet konsekvens for naturmangfold

Til slutt utarbeides en sammenstilling av konsekvensgrader for de ulike delområdene, ulike avveininger, og det fastsettes en samlet konsekvens for naturmangfold. Utredningen skal vurdere nullalternativet (dagens situasjon) opp mot utbyggingsalternativet. Hvis det er flere alternativer gis en samlet vurdering for hvert alternativ før de rangeres. For å vurdere samlet konsekvens for naturmangfold skal følgende kriterier benyttes:

Delområder	Alt. 0	Alt 1	Alt 2
Delområde 1	-	----	---
Delområde 2	-	--	---
Delområde 3		-	-
Osv.			
Samlet vurdering	-	Stor negativ	Svært stor negativ
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad		Ett delområde har svært alvorlig konsekvensgrad, mens de to andre delområdene har betydelig og noe konsekvensgrad. Samlet konsekvens settes til stor negativ konsekvens.	To delområder med alvorlig konsekvensgrad. Gjennomføring av tiltaket medfører svært stor negativ konsekvens
Rangering	1	2	3
Begrunnelser for rangering		Et mindre delområde med svært stor verdi.	Større områder med store verdier blir berørt, og er vanskeligere å unngå

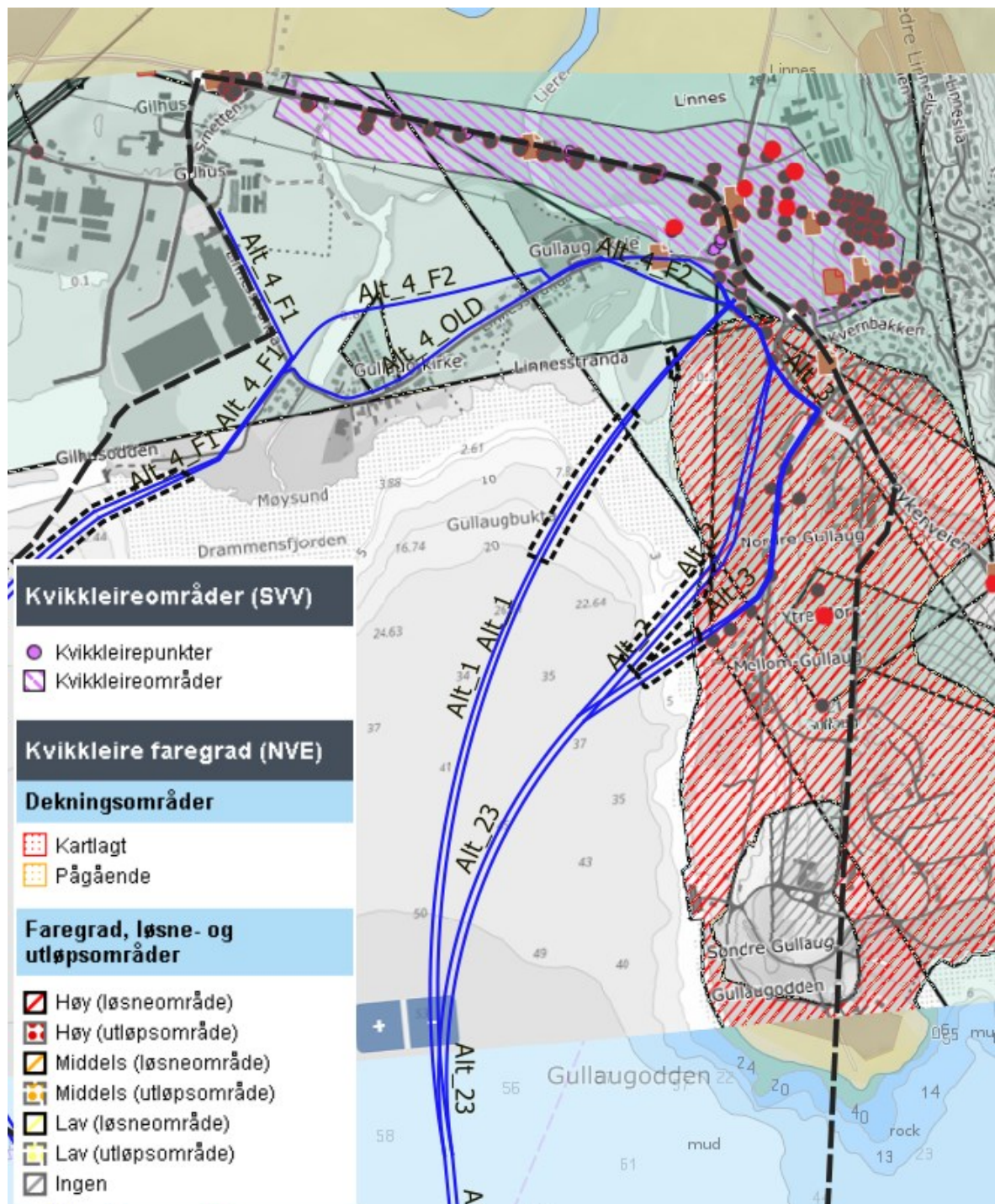
VEDLEGG 2 - LISTE OVER RØDLISTEARTER

Liste over rødlistearter som er registrert innenfor sjøområdet samt den nærmeste strandsonen i undersøkelsesområdet. Mange funn er av tilfeldige arter hvor bukta ikke har noen spesiell funksjon. Lista er først og fremst presentert for å vise at dette er et rikt område hvor det er registrert mange rødlistearter. Stedegne arter som er påvist på én eller flere av de fire aktuelle traséene for spillvannsledningen, er markert med **rød skrift**.

Artsgruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori	Ant. funn
Alger	<i>Chara aspera</i>	bustkrans	NT	2
Alger	<i>Chara braunii</i>	barkløs småkrans	VU	5
Alger	<i>Nitella confervacea</i>	dvergglattkrans	EN	2
Alger	<i>Nitella flexilis</i>	glansglattkrans	NT	10
Alger	<i>Tolypella nidifica</i>	sjøglattkrans	EN	1
Fisker	<i>Salmo salar</i>	laks	NT	5
Fugler	<i>Alauda arvensis</i>	sanglerke	NT	920
Fugler	<i>Alca torda</i>	alke	VU	30
Fugler	<i>Anas acuta</i>	stjertand	VU	236
Fugler	<i>Anser fabalis</i>	taigasædgås	EN	5
Fugler	<i>Apus apus</i>	tårnseiler	NT	1036
Fugler	<i>Arenaria interpres</i>	steinvender	NT	4
Fugler	<i>Astur gentilis</i>	hønehauk	VU	270
Fugler	<i>Aythya marila</i>	bergand	EN	137
Fugler	<i>Bubo bubo</i>	hubro	EN	2
Fugler	<i>Calcarius lapponicus</i>	lappspurv	EN	3
Fugler	<i>Calidris falcinellus</i>	fjellmyrløper	NT	3
Fugler	<i>Calidris pugnax</i>	brushane	VU	451
Fugler	<i>Carpodacus erythrinus</i>	rosenfink	NT	153
Fugler	<i>Charadrius dubius</i>	dverglo	VU	1434
Fugler	<i>Chloris chloris</i>	grønnfink	VU	3408
Fugler	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	hettemåke	CR	3909
Fugler	<i>Circus aeruginosus</i>	sivhauk	NT	141
Fugler	<i>Circus cyaneus</i>	myrhauk	EN	15
Fugler	<i>Clangula hyemalis</i>	havelle	NT	40
Fugler	<i>Corvus frugilegus</i>	kornkråke	VU	35
Fugler	<i>Crex crex</i>	åkerrikse	CR	1
Fugler	<i>Cuculus canorus</i>	gjøk	NT	58
Fugler	<i>Delichon urbicum</i>	taksvale	NT	1017
Fugler	<i>Emberiza citrinella</i>	gulspurv	VU	2131
Fugler	<i>Emberiza hortulana</i>	hortulan	CR	1
Fugler	<i>Falco rusticolus</i>	jaktfalk	VU	3
Fugler	<i>Falco subbuteo</i>	lerkefalk	NT	65
Fugler	<i>Fulica atra</i>	sothøne	VU	337
Fugler	<i>Gallinago media</i>	dobbeltbekkasin	NT	3
Fugler	<i>Gallinula chloropus</i>	sivhøne	VU	673
Fugler	<i>Gavia adamsii</i>	gulneblom	VU	1
Fugler	<i>Haematopus ostralegus</i>	tjeld	NT	977
Fugler	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	dvergmåke	VU	10
Fugler	<i>Larus argentatus</i>	gråmåke	VU	4220
Fugler	<i>Larus canus</i>	fiskemåke	VU	3758
Fugler	<i>Limosa limosa</i>	svarthalespove	CR	7
Fugler	<i>Limosa limosa subsp. limosa</i>		CR	1
Fugler	<i>Locustella naevia</i>	gresshoppesanger	NT	4

Artsgruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori	Ant. funn
Fugler	<i>Melanitta fusca</i>	sjøorre	VU	33
Fugler	<i>Melanitta nigra</i>	svartand	VU	113
Fugler	<i>Mergellus albellus</i>	lappfiskand	VU	39
Fugler	<i>Numenius arquata</i>	storspove	EN	546
Fugler	<i>Numenius phaeopus</i>	småspove	NT	210
Fugler	<i>Pandion haliaetus</i>	fiskeørn	VU	549
Fugler	<i>Panurus biarmicus</i>	skjeggmeis	EN	44
Fugler	<i>Passer domesticus</i>	gråspurv	NT	1195
Fugler	<i>Pernis apivorus</i>	vepsevåk	NT	20
Fugler	<i>Phalacrocorax carbo</i>	storskarv	NT	4635
Fugler	<i>Phalacrocorax carbo subsp. sinensis</i>	mellomskarv	NT	21
Fugler	<i>Phalaropus lobatus</i>	svømmesnipe	NT	1
Fugler	<i>Picoides tridactylus</i>	tretåspett	NT	1
Fugler	<i>Pluvialis apricaria</i>	heilo	NT	37
Fugler	<i>Podiceps auritus</i>	horndykker	VU	131
Fugler	<i>Poecile montanus</i>	granmeis	VU	90
Fugler	<i>Porzana porzana</i>	myrrikse	EN	43
Fugler	<i>Rallus aquaticus</i>	vannrikse	VU	228
Fugler	<i>Riparia riparia</i>	sandsvale	VU	861
Fugler	<i>Rissa tridactyla</i>	krykkje	EN	2
Fugler	<i>Somateria mollissima</i>	ærfugl	VU	83
Fugler	<i>Spatula clypeata</i>	skjeand	VU	268
Fugler	<i>Spatula querquedula</i>	knekkand	EN	121
Fugler	<i>Sterna hirundo</i>	makrellterne	EN	1687
Fugler	<i>Streptopelia decaocto</i>	tyrkerdue	NT	21
Fugler	<i>Sturnus vulgaris</i>	stær	NT	1324
Fugler	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	dvergdykker	EN	160
Fugler	<i>Tringa totanus</i>	rødstilk	NT	447
Fugler	<i>Uria aalge</i>	lomvi	CR	188
Fugler	<i>Vanellus vanellus</i>	vipe	CR	2658
Karplanter	<i>Eleocharis parvula</i>	dvergsivaks	VU	8
Karplanter	<i>Elatine hydropiper</i>	korsevjeblom	EN	12
Karplanter	<i>Lemna trisulca</i>	korsandemat	NT	8
Karplanter	<i>Potamogeton pusillus</i>	granntjernaks	EN	2
Karplanter	<i>Zannichellia palustris</i>	småvasskrans	VU	7

VEDLEGG 3 - KVIKKLEIRE FAREGRAD (NGU)



Kilde: https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/?lang=nor&extent=-412587.4908252799,6503649.130190896,973908.5091747202,7135290.130190896&map=9

VEDLEGG 4 - STYRT BORING OG BENTONITT

Om Bentonitt

Bentonitt er en leire dominert av mineralet montmorillonitt, kjent for sin evne til å absorbere vann og svulle kraftig. Den brukes i bygg, boring og miljøteknikk på grunn av sine tetnings- og bindeevner. Bentonitt brukes også i kosmetikk og i kattesand.

Her følger en beskrivelse av bruken av bentonitt ved styrt boring forfattet av Øystein Olimb, daglig leder av Olimb Anlegg AS:

Styrt boring og bruk av bentonitt

Styrt boring under vannforekomstene anses som beste mulige tilgjengelige teknologi for å minimalisere risikoen for miljøpåvirkning av tiltaket. Metoden gir minimale inngrep i terrenget. Det er planlagt styrt boring under naturreservatet og alle vannforekomstene.

Metoden gjennomføres i tråd med «VA/Miljø-blad nr. 111 - Boring i fjell og løsmasser». Boremaskin og øvrig utstyr plasseres oppe på bakken, men om nødvendig kan boremaskinen også plasseres i trekke-grop/spunt-grop. Piloten kobles på, og man etablerer borestreng i prosjektert linje. Retning, fall, og dybde peiles inn med digitalt peileutstyr via signaler fra sonde inne i piloten, og opp til en mottaker. Da kan man hele tiden kontrollere og styre piloten dit man ønsker. Tilbaketrekking av medierør utføres med påmontert rymmekrone. Det tilføres spylevann gjennom rymmekronen for å drive boreslammet ut langs med røret. Spylevann er tilsatt noe bentonitt (leirmineral). Spylevannet vil innholdet mye sediment i tillegg til borevæsken. Dette vil ikke slippes ut i vassdraget, men ledes inn i etablerte infiltrasjonsbasseng eller infiltrasjonsgrøfter, evt. samles opp og kjøres bort. Ved inntrekking av rørene fra sjøbunn til land, vil alle alternativene kunne medføre utslipp av bentonittslurry (eller tilsvarende) i sjøen.

Det skal stilles krav til at entreprenør vurderer og dokumenterer den beste løsningen på dette.

«Blow-out» kalles situasjonen når borevæsketrykket i borehullet blir høyere enn trykket fra omkringliggende jordmasser slik at man får en utblåsning av borevæske til overflaten, til svakere partier i grunnen, eller til ødelagte/nedlagte nærliggende rør eller drens-systemer. Generelt er slike lekkasjer uvanlig ved boreddybder over ca. 5 m, men vanligere ved boreddybder under ca. 3 m. Sannsynlighet for utblåsning i vannforekomstene vurderes som svært liten, siden det først bores en pilot med kontrollert retning og dybde.

Hvis det likevel skulle skje en utblåsning, vil sedimenter potensielt kunne dekke til gyteområder for fisk, vannplanter eller elvemusling. I Lierelva er økosystemet imidlertid naturlig tilpasset stor sedimenttransport. Vassdragets lavereliggende deler har stor massetransport som følge av erosjon i elvekantene og sidebekkene. Massetransporten øker veldig i regnvær og øker med økende nedbør eller snøsmelting.

Bentonitt som er tilsatt borevæsken, har molekylformel $H_2Al_2O_6Si$ og består av vulkansk aske som har blitt eldet etter tid. Bentonitt som på norsk kalles svelleleire, er altså et naturlig leirmineral. Ved boring benyttes svelleleire/bentonitt som hovedkomponent i borvæske, altså for å transportere ut masse ved boring. Svelleleira er som andre leirer svært finkornig, samt at den sveller (utvider seg) når den er våt. Bentonitt brukes derfor til å tette rundt rør o.s.v. fordi den sveller og skaper en god tetting. Stoffet inneholder ikke stoffer som er kjent for å være farlig for miljøet. Bentonitt har imidlertid en pH på 10,5 og gir løst i vann, en basisk løsning. Ammoniakk danner pH-likevekt med ammonium (NH_4^+) i vann. Ved høy pH vil større deler ammonium omdannes til giftig ammoniakk. Ammoniakk er akutt toksisk for fisk i lave konsentrasjoner, men har ikke langtidseffekt i resipienten. Ammonium dannes i naturen ved biologisk nedbrytning av nitrogenholdige plante- og dyrerester. Ammonium finnes videre i husdyrgjødsel, kunstgjødsel og kloakkvann. Forurensningsforskriften § 33-6 har satt en grense på pH 9,5 for vedvarende utslipp av prosessvann. Laksefisk vil imidlertid være motstandsdyktige mot korte perioder med pH opptil 10,5 (se tabell).

Effekt av variasjoner for pH i fisk (Alabaster og Lloyd 1982).

<i>pH</i>	<i>Effekt på fisk</i>
5-9	Normalt ingen skadelige effekter
9-9,5	Sannsynligvis skadelig for laksefisk og abbor over lengre tids eksponering
9,5-10	Dødelig for laksefisk over lengre tids eksponering. Fisken er motstandsdyktig overfor slike pH-verdier i korte periode. Kan være skadelig ovenfor enkelte fiskearters utviklingsstadier.
10-10,5	Laksefisk og mort kan være motstandsdyktige mot slike pH-verdier i korte perioder, men fisken dør ved lengre tids eksponering
10,5-11	Laksefisk dør i løpet av kort tid. Forlenget eksponering gjør at også karpe, gjedde, gullfisk og suter dør.
11-11,5	Alle fiskearter dør i løpet av kort tid

Effekten av høy pH er avhenger av resipientens tålegrense. I Lierelva vil uttynningseffekten være god. I de tre andre bekkene er vannutskiftingen mye lavere og følgelig er tålegrensen lavere. I tilfelle her, hvis det skulle skje en utblåsning, vil det bare bli et kortvarig utslipp og i forholdsvis små mengder. Vi anser skadepotensialet dermed som lite.

VEDLEGG 5 – BILDER FRA FELTARBEIDET



Korsevjeblom *Elatine hydrogaster* er en av fire evjeblomararter i Norge. Alle fire er rødlistet som EN – sterkt truet, men korsevjeblom er den mest utbredte i landet. Typiske kjennetegn for arten er firetallsblomst og hesteskoformete frø. Både ved Linnestranda og Lahell ble arten påvist som den eneste evjeblom-arten i undersøkelsesområdet. Foto: Jan Ingar Båtvik, 30.8.2024.



Lierelvas munning hadde enkelte langskuddsplanter som hjertetjønna *Potamogeton perfoliatus* og tusenblad *Myriophyllum alterniflorum*, men ingen karplanter ble registrert i aktuell trasé over elva. Foto: Jan Ingar Båtvik, 30.8.2024.



Dvergsivaks *Eleocharis parvula* (VU) danner tette bestander over store arealer langs flere av traséene. På høsten danner arten små bulbiller på utløpere som kjennetegner arten ved siden av hvit basis. Arten blomstrer ikke under vann. Foto: 30.8.2024, Jan Ingar Båtvik.



Granttjønnaks *Potamogeton pusillus* er en av de minste tjønnaksartene i Norge og er regnet som en av de sjeldneste, rødlistet som EN – sterkt truet. Både ved Linnestranda og ved Lahell ble arten registrert. Ett av kjennetegnene er de karakteristiske bladspissene med tydelig, lys midtnerve og lang, utdratt spiss. På dypet blomstrer den sjelden. Foto: Linnestranda 28.8.2024, Jan Ingar Båtvik.