



SØKNAD OM TILTAK I SJØ

1. Generell informasjon:

a) Tiltakshaver: Navn: Spilder Brygge AS ved Øyvind Ramsø

Adresse: Bolette brygge 1, 0252 Oslo

E-post: ramso@union.no

b) Søknaden gjelder:

Mudring fra land	☐
Mudring fra lekter/båt	☐
Utfylling fra land	☒
Utfylling fra lekter/båt	☒
Peling i sjø	☐
Sprenging i sjø	☐

c) Lokalitet:

Kommune: Stavanger	
Områdenavn: Spilderhaugvika/Lervig	
Gnr: 52 og 53	Bnr: 12 / 672 og 110

d) Kontaktperson, eventuelt ansvarlig søker/konsulent:

Navn: Norconsult Norge AS ved Tonje Kilhavn

Telefon: +47 47 62 96 92

E-post: Tonje.Kilhavn@norconsult.com

e) Ansvarlig entreprenør: _Konkurranse utlyses i 2025, og entreprenør vil kontraheres i denne prosessen.

Søknaden skal vedlegges kart i målestokk 1:50.000 (oversikt) (vedlegg 5) og 1:1000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal mudres og/eller området der masser skal fylles ut, eventuelle prøvetakingspunkter skal avmerkes på 1:1000 kartet (vedlegg 6).

Legg også ved fotografier, dette gir en god beskrivelse av forholdene på stedet. (Se vedlegg 1)

2. Plan status:

Gjør rede for den kommunale planstatusen til lokalitet(ene) for omsøkt tiltak. Oppgi navn og plan-ID på gjeldende plan.

Plan ID:

Gjeldende reguleringsplan er Plan 1785 – Breivig, Lervig og Spilderhaugvikå. Tiltaksområdet ligger også i område for en overordnet plan for sjøpromenade mellom Svankevigå og Breivig fra 2008 (plan 2245).
Detaljregulering for Lervigsveien 13 (prosjektet omtales som Spilder Brygge) er under behandling og forventes ferdigbehandlet i høst. Planforslaget (Plan nr. 2833) ble sendt inn april 2024. Planforslaget skal sikre opparbeidelse av tiltak angitt i plan 1785.
Det er lagt ved figur i **Vedlegg 1** med plangrense i planforslag (Figur 1-1 og figur 1-3).

Merk:

Statsforvalteren vil innhente uttalelse fra kommunen for å stadfeste at tiltakene er i tråd med gjeldende plan etter plan- og bygningsloven, eventuelt at kommunen har gitt dispensasjon fra planen.

Søknader som ikke er i samsvar med gjeldende plan vil ikke bli behandlet før planen er godkjent eller det foreligger dispensasjon, jf. forurensningsloven § 11 fjerde ledd.

2. Generell beskrivelse av tiltaket:

a) Angi dybde i tiltaksområdet: ____20-35____ m.

b) Formål med tiltaket

Vedlikeholdsmudring (oppgi når det sist ble mudret)

☐

1. gangsmudring

☐

Egen brygge/båtplass

☐

Brygge/småbåthavn for flere

☐

Infrastruktur/kaier/havner

☐

Legging av kabel

☐

Annet

☒

Utdyp/beskriv formålet med tiltaket:

Det skal etableres en sjøpromenade i tiltaksområdet. I henhold til plan 2245 skal denne opparbeides med skrånet fylling. Se **Vedlegg 1** for mer informasjon om tiltaket.

c) Når skal arbeidene gjennomføres? (angi **et tidsintervall** for når tiltaket planlegges gjennomført og **et estimat på varighet**):

Arbeidene planlegges gjennomført ved tillatelse og når entreprenør er kontrahert. Plan er oppstart av arbeidene i Q3-Q4 i 2025 og ferdigstillelse av hele de omsøkte arbeidene er avhengig av salgstakt og oppstart av de ulike byggetrinnene.

f) Hvilke eiendommer kan bli berørt av tiltaket:

Eier:	Gnr.:	Bnr.:
Spilder Brygge AS	52	12
Spilder Brygge AS	52	672
Stavanger kommune	53	110
Kvitsøygata 30 AS	53	842
Stavanger kommune	53	869
Stavanger kommune	53	870
Stavanger kommune	53	868
Stavanger kommune	53	405
Stavanger kommune	52	548
Lervigsveien Bolig AS	52	781

Dersom planlagt tiltak går inn på annen persons eiendom bør det vedlegges skriftlig godkjenning fra eieren om at arbeidet tillates utført.

Tilgrensende eiendommer regnes som berørte.

3. Beskrivelse av tiltaket ved mudring og/eller utfylling:

- a) Beregnet volum (med usikkerhet) av masser som skal

mudres: _____ m³ ± _____ m³

og/eller utfylles: _____ 120 000 _____ m³ ± _____ 25 000 _____ m³

- b) Beregnet areal som blir berørt: _____ 17 000 _____ m² ± _____ 3500 _____ m²

- c) Hvor dypt skal det mudres: _____ m

- d) Angi mudrings-/utfyllingsmetode, kort beskrivelse og begrunnelse:
(f.eks. graving, gravemaskin, grabbmudring, sugemudring)

Geoteknisk rapport for stabilitet i sjøfyllingen (Vedlegg 2) har planlagt for at utfylling generelt vil skje ved at utfyllingsmasser plasseres med prosjektert helning, med egnet langermet maskin fra land for utfylling, men at for enkelte områder må det påberegnes utfylling fra lekter på grunn av radius for utleggelse og for bedre SHA-forhold. Se Vedlegg 1 for beskrivelse av tiltaket, samt Vedlegg 2 for geoteknisk vurdering av stabilitet.

- e) Hvilken type masser skal benyttes til utfylling? (opprinnelse, bergart, kornfraksjon, kjemisk sammensetning, evt. innhold av skyteledninger, etc.)

Det er planlagt å bruke tilførte sprengsteinmasser til utfyllingen. Disse kan inneholde plast (tennsystem, foringsrør og liknende), avfall fra sprengning, rester av sprøytebetong (tunnel), olje- og nitrogenforbindelser fra sprengstoffmiddelet (slurry) og oljesøl fra anleggsmaskiner. Mer utfyllende beskrivelse av tiltaket, risikovurdering og avbøtende tiltak er gitt i Vedlegg 1, kapittel 3.4 og kapittel 4. Det er ønskelig å ha mulighet til å benytte fyllitt som er prøvetatt og friskmeldt iht. Statsforvalterens veileder for arbeid i fyllitt (se også Vedlegg 1, kapittel 3.5)

4. Beskrivelse av tiltaket ved peling:

- a) Antall peler, diameter og type:

Det er ikke behov for peling i sjø for dette tiltaket.

- b) Angi metode, kort beskrivelse og begrunnelse:
-

Beskriv (gjerne på et eget ark) forholdene på lokaliteten og områdene i nærheten mht. følgende punkt. **Faglig dokumentasjon på naturtyper på land og i sjø for området kan kreves.**

- a) Oseanografi: bunnforhold (kornstørrelser, innhold av organisk materiale, mv.) dybdeforhold, strøm og tidevann, etc. (se også spørsmål 6; Marine Grunnkart har data for Stavanger kommune).
- b) Viktige områder for biologisk mangfold, naturtyper, rødlistearter, sjøfugl, tilknytning til verneområde etc. (søk i databasen Temakart-Rogaland)
- c) Områdets og tiltakets betydning for rekreasjon/friluftsinnteresser, kommersielt fiske, sportsfiske etc.
- d) Gyte- og oppvekstområder for fisk
- e) Eventuelle kjente kulturminner i området
- f) Er du kjent med om det ligger kjente rør, kabler eller andre konstruksjoner på bunnen i området? (Merk evt. av på kartet som legges ved)

6. Grunnforhold og stabilitet (utfyllingssaker)

Er det gjennomført geotekniske grunnundersøkelser

☒ **Ja** – legg ved kopi av undersøkelsen. **Vedlegg 2.**

☐ **Nei** – det kan være aktuelt for Statsforvalteren og etterspør en slik undersøkelse.

Er det gjennomført en vurdering av stabilitet under og etter arbeidene?

☒ **Ja** – legg ved kopi av dokumentasjon. **Vedlegg 2**

☐ **Nei** – det kan være aktuelt for Statsforvalteren og etterspør en slik undersøkelse.

7. Opplysninger om mulige forurensningskilder:

- a) Beskriv lokaliteten/forholdene ved lokaliteten mht. forurensningstilstand samt aktive og/eller historiske forurensningskilder (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet etc.)

Lokaliteten ligger i et område som er og har vært preget av industri frem til i dag. Det er gitt mer utfyllende beskrivelser av lokaliteten i kapittel 2 i Vedlegg 1.

- b) Foreligger det analyser av miljøgifter i bunnsedimentene i nærområdet? (Legg ved eventuelle analyseresultater)

Det er gjennomført miljøteknisk sedimentundersøkelser av Norconsult Norge AS i 2025. Disse er oppsummert i Vedlegg 1, kapittel 2.3, og gjengitt i sin helhet i **Vedlegg 3.**

- c) Planlagte avbøtende tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning: (f.eks. bruk av siltgardin, turbiditetsmålinger med grenseverdier, fiberduk med overdekking etc.)

Det skal legges ut et sandlag for å dempe oppvirvling av forurensede sedimenter før utfylling med sprengstein.

Tiltakene er beskrevet i sin helhet i kapittel 3 og 4 i Vedlegg 1.

8. Disponering av sedimentene/oppgravde masser:

Overskuddsmasser fra mudring anses som næringsavfall og må enten gjenvinnes eller leveres til godkjent mottak, jf. forurensningsloven § 32. Dersom disse skal gjenvinnes må det foreligge dokumentasjon av sedimentenes tilstand (kjemisk sammensetning).

a) Hva er planlagt disponering?

- ☐ Leveres til godkjent mottak ☐ Gjenvinning ☐ Annen disponering

b) Utdyp ønsket disponering av overskuddsmassene:

9. Behandling av andre myndigheter:

Er saken avklart i forhold til kulturminneloven?

- ☒ **Ja** – legg ved kopi av avklaring. **Vedlegg 4.**
- ☐ **Nei** – Informasjon om tiltaket skal sendes til Rogaland fylkeskommune som kulturminnemyndighet (firmapost@rogfk.no).

Vi gjør oppmerksom på at Statsforvalterens behandling av søknader etter forurensningsloven er omfattet av en gebyrordning, jf. forurensningsforskriften § 39-4.

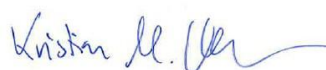
Vær oppmerksom på at denne typen saker er regulert av flere regelverk og myndigheter (se under). Disse må kontaktes på et tidlig tidspunkt for å avklare behov for eventuelle uttalelser eller tillatelser.

Kystverket, Postboks 1502, 6025 Ålesund
Til aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet
Til aktuell kommune v/havnemyndighet
Rogaland fylkeskommune, Postboks 130 sentrum, 4001 Stavanger

Statsforvalteren gir ikke tillatelser til arbeider i sjø før det avklart at tiltaket er innenfor rammen av gjeldende reguleringsbestemmelser.

2025-08-27

Sted og dato



Underskrift

Vedlegg 1

Spilder Brygge AS

► Tiltak i sjø, Spilder Brygge

Datagrunnlag til søknad iht. forurensningsloven og
forurensningsforskriften kapittel 22

Oppdragsnr.: 52300398 Dokumentnr.: RIM02 Revisjon: E02 Dato: 2025-08-27



Tiltak i sjø, Spilder Brygge

Datagrunnlag til søknad iht. forurensningsloven og forurensningsforskriften kapittel 22
Oppdragsnr.: 52300398 Dokumentnr.: RIM02 Revisjon: E02

Oppdragsgiver: Spilder Brygge AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Øyvind Ramsø
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Stavanger
Oppdragsleder: Martin Holst
Fagansvarlig: Silje Nag Ulla
Andre nøkkelpersoner: Tonje Kilhavn

Forsidebilde: Oversiktsbilde av Spilder Brygge-tomten og Spilderhaugvika (hentet fra <https://www.spilderbrygge.no/prosjekt>)

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
C01	2025-08-18	For kommentar tiltakshaver	Tonje Kilhavn Kristuan Ulla	Jane Dolven	Martin Holst
E02	2025-08-27	Oversendelse til forurensningsmyndighet	Tonje Kilhavn	Jane Dolven	Martin Holst

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

• Sammen drag

I forbindelse med prosjektet Spilder Brygge skal det bygges en ny promenade i Spilderhaugvika, i østre bydel i Stavanger kommune. Oppbygging av promenaden vil medføre behov for tiltak i sjø.

Sjøpromenaden skal opparbeides med skrånet fylling i henhold til den overordnede planen for sjøpromenade mellom Svankevigå og Breivig (plan 2245). Fyllingen vil føre til økt landareal for etablering av sjøpromenade, og vil ha varierende helning ut mot sjø. Estimer fra modellert fylling viser at fyllingen vil berøre omtrent 17 000 m² sjøbunn, og det vil brukes omtrent 120 000 m³ stein/masser for å etablere sjøfylling. Det skal benyttes tilførte sprengsteinmasser i utfyllingen.

Tiltaket er søknadspliktig iht. forurensningsloven §11 og forurensningsforskriften kapittel 22. Det må innhentes tillatelse til tiltaket fra Statsforvalteren i Rogaland.

Det er gjort en sammenstilling av lokale forhold som kan påvirkes av tiltaket basert på søk i offentlige databaser og gjennomgang av eksisterende undersøkelser og rapporter.

Sjøbunnen i området består av siltig sand og sand. Totalsondering i sjø påviser antatt berg mellom 0,3-8,9 meter under sjøbunn. Miljøteknisk sedimentundersøkelse har påvist forurensning over tilstandsklasse III for flere forurensningsparametere ved samtlige stasjoner. Forurensningen består av tungmetaller (hovedsakelig arsen, kobber, kvikksølv, bly og sink), PAH-forbindelser, PCB-forbindelser og TBT. Det er også påvist forurensning dypere i sedimentene, opptil ~150 cm under sedimentoverflaten.

Det er registrert en marin fremmedart innerst i Spiderhaugvika, *Tricellaria inopinata* (SE). Den er registrert som svært høy risiko ettersom arten har stort invasjonspotensiale og middels økologisk effekt. Det er også registrert observasjoner av havnespy som har svært høy spredningsrisiko (SE) i områder rundt Stavanger havn. Tiltaksområdet overlapper med Åmøyfjorden, et lokalt viktig gytefelt for kysttorsk. Planområdet ligger i fredningssone for hummer i området Stavanger-Hundvåg.

En oppsummering av miljørisiko og avbøtende tiltak er vist i Tabell 4-1 i Kapittel 4.

• Innhold

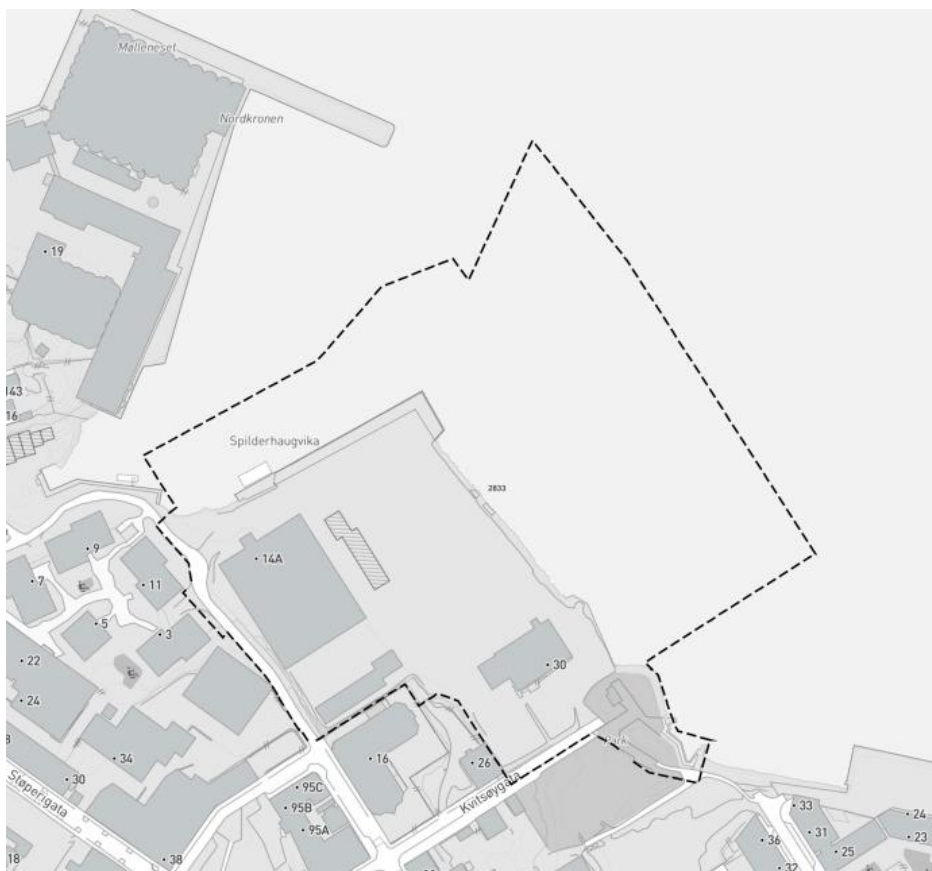
1	Bakgrunn	4
1.1	Innledning	4
1.2	Planer og arealbruk	4
1.3	Beskrivelse av tiltaket	5
1.4	Myndighetskrav	7
2	Lokale forhold	8
2.1	Vannforekomst og oseanografi	8
2.2	Bunn- og grunnforhold	9
2.3	Forurensningssituasjon	11
2.4	Naturmangfold	12
2.5	Fiske- og gyteområder	14
2.6	Friluftsliv	15
2.7	Kulturminner	16
2.8	Infrastruktur i sjø	17
3	Risikovurdering	19
3.1	Grunnforhold og stabilitet	19
3.2	Arealbeslag av sjøbunnsområder	19
3.3	Spredning av miljøgifter og partikler fra sjøbunnen	19
3.4	Negative effekter fra sprengstein	20
3.5	Undervannsstøy	20
3.6	Kulturminner	21
3.7	Kontroll og overvåkning	21
4	Oppsummering av miljørisiko og avbøtende tiltak	22
5	Referanser	26

1 Bakgrunn

1.1 Innledning

Utbyggingsselskapet Spilder Brygge AS planlegger en utbygging av boliger på sørlig side av Spilderhaugvika i østre bydel i Stavanger kommune (Figur 1-1). I forbindelse med prosjektet skal det bygges en ny promenade langs Spilderhaugvika. Oppbygging av promenaden vil medføre behov for tiltak i sjø.

Formålet med denne rapporten er å fremlegge et datagrunnlag og en utfyllende beskrivelse av punkter som skal belyses i Statsforvalteren i Rogaland sitt søknadsskjema *Søknad om tiltak i sjø*.



Figur 1-1: Dagens situasjon i Spilderhaugvika med plangrense for plan 2833 markert (kilde: kommunekart.com)

1.2 Planer og arealbruk

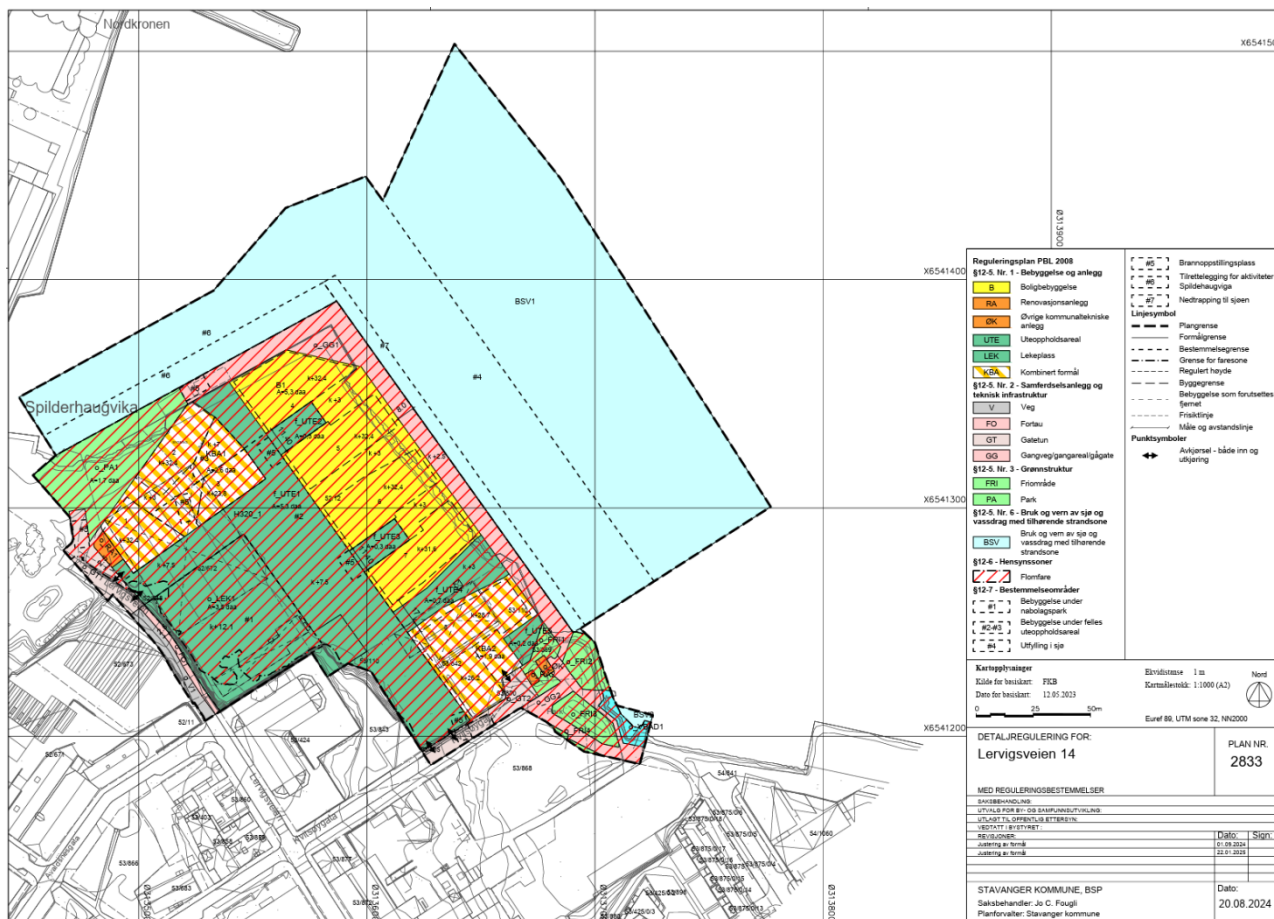
Planområdet gjelder område på sørlig side av Spilderhaugvika, og gjelder eiendommene gnr./bnr. 52/12, 52/672 og 53/110. Området brukes i dag til lager og bearbeiding av stål-produkter.

Gjeldende reguleringsplan for planområdet er Plan 1785, Breivig, Lervig og Spilderhaugvigå. Planområdet er regulert til kombinert arealformål bolig/kontor, torg, park og havneområde i sjø. Det er krav til at det skal sikres en gangforbindelse gjennom tomten fra nordvest til sørøst, da planområdet inngår i overordnet plan for sjøpromenaden mellom Svankevigå og Breivig fra 2008 (Plan 2245). Detaljregulering for Lervigsveien 13 (prosjektet omtales som Spilder Brygge) er under arbeid. Planforslaget (Plan nr. 2833) ble sendt inn til

Tiltak i sjø, Spilder Brygge

Datagrunnlag til søknad iht. forurensningsloven og forurensningsforskriften kapittel 22
Oppdragsnr.: 52300398 Dokumentnr.: RIM02 Revisjon: E02

Stavanger kommune i april 2024. Planforslaget skal sikre opparbeidelse av tiltak angitt i plan 1785. Det foreligger planer for utbygging i tilgrensende områder til planområde. Det er blant annet planlagt et større tiltak på nordlig side av Spilderhaugvika, nordvest på Mølleneset, med etablering av boliger, småbåthavn og utomhusanlegg.

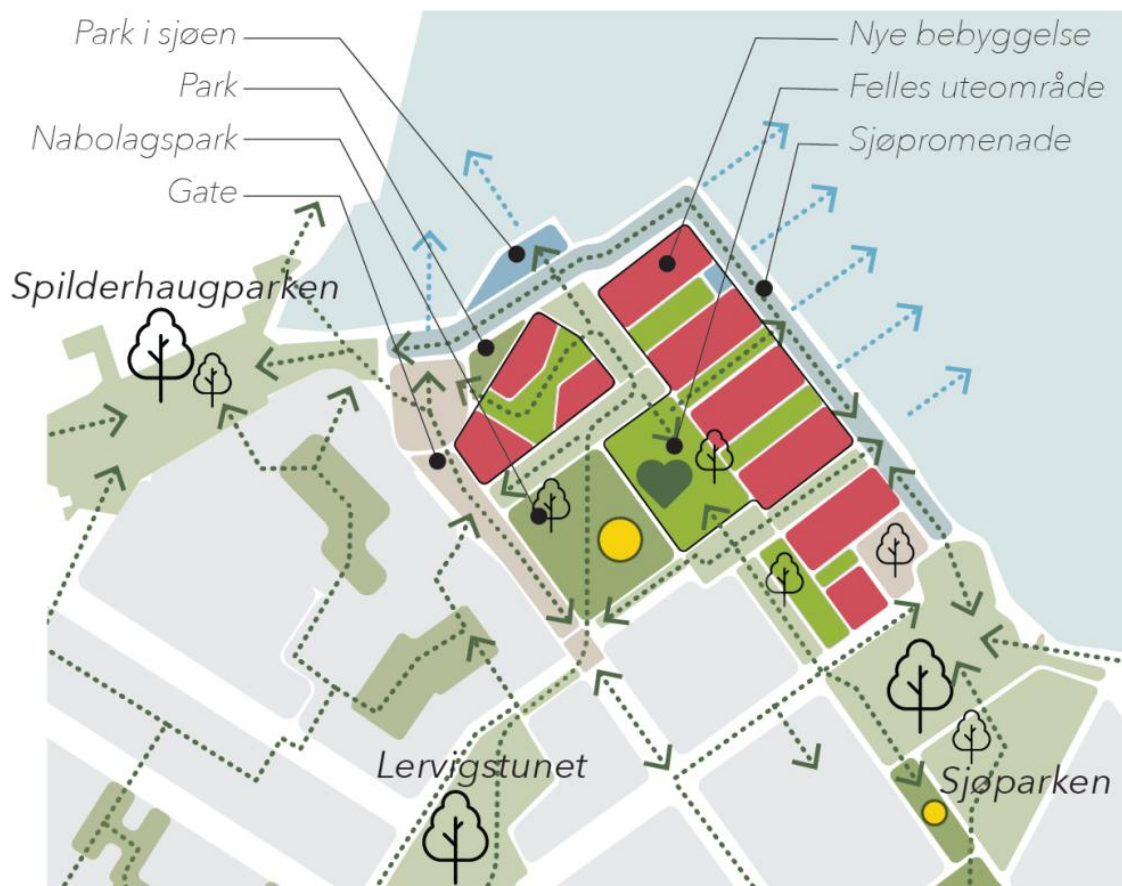


Figur 1-2 Utklipp av plankart fra Plan 2833, etter siste justering i januar 2025.

1.3 Beskrivelse av tiltaket

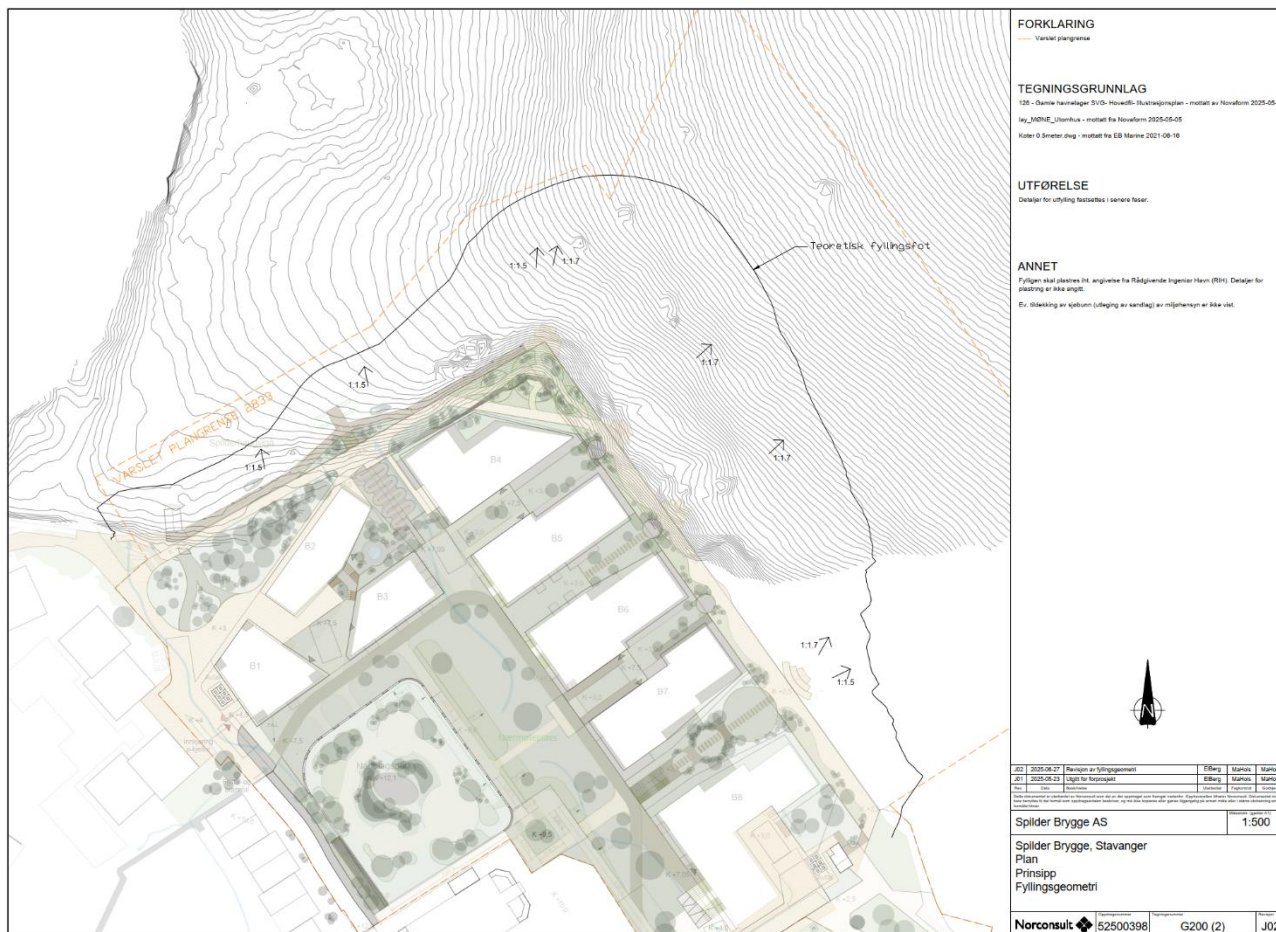
Utbyggingen ved planområdet inkluderer blant annet nye boliger, nye grøntområder og sjøpromenade. Figur 1-3 viser planlagte hovedgrep i planforslaget. Promenade er i planforslag (plan 2833) planlagt opparbeidet med 8 meters bredde, hvorav 3 meter er avsatt til kjørbart areal. Det skal etableres områder for opphold og aktiviteter, beplantning og stedvis med nedtrapping til sjø. Det kjørbare arealet skal ha fast dekke, og kunne

benyttes av kjøretøy for aktiviteter som brøyting og utrykning. Sjøpromenaden skal koble seg på eksisterende sjøpromenade i sør og friområdet (Spilderhaugparken) i nordvest.



Figur 1-3 Hovedgrep i tiltaket, utarbeidet av Arkitektværelset AS. Hentet fra planforslag 2833.

Figur 1-4 viser prinsipptegning for utfylling ved Spilder Brygge. Sjøpromenaden skal opparbeides med skrånet fylling i henhold til den overordnede planen for sjøpromenade mellom Svankevigå og Breivig (plan 2245). Fyllingen vil føre til økt landareal for etablering av sjøpromenade, og vil ha varierende helning ut mot sjø. Estimer fra modellert fylling viser at fyllingen vil berøre omtrent 17 000 m² sjøbunn, og det vil brukes omtrent 120 000 m³ stein/masser for å etablere sjøfylling. Det skal benyttes tilførte sprengsteinmasser i utfyllingen. Det er foreløpig planlagt for at utfylling generelt vil skje ved at utfyllingsmasser plasseres med prosjektert helning, med egnet langermet maskin fra land for utfylling. For enkelte utfyllingsområder må det påberegnes å fylle ut fra lekter. Dette vil muligens medføre større radius for utleggelse, samt at det antas å bedre SHA-forholdene. Det skal benyttes velgradert kvalitetsmasser av sprengstein, med skarpe korn/kanter og høy friksjonsvinkel for oppfylling til prosjektert nivå for sjøfylling (Vedlegg 2).



Figur 1-4 Prinsipp tegning for utfylling i Spilderhaugvika ved Spilder Brygge. Varslet plangrense for 2833 i oransje, utfyllingsens omfang med svarte linjer. Hentet fra vedlegg i Norconsult Norge AS sin rapport 52300398-RIG-03.

1.4 Myndighetskrav

Arbeider i sjø som kan være til skade eller ulempe for miljøet er søknadspliktig i henhold til forurensningsloven §11. Mudring og dumping fra skip er søknadspliktig i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22. Statsforvalteren i aktuelt fylke er i de fleste tilfeller forurensningsmyndighet for slike arbeider.

Tiltaket ved Spilder Brygge er ikke detaljprosjektert på nåværende tidspunkt, men det er hentet ut estimat for utfyllingen fra modell hos Norconsult Norge AS. Det er estimert en utfylling på omtrent 120 000 m³ over omtrent 17 000 m². I henhold til Miljødirektoratets veileder M-350/2015 defineres tiltak av denne størrelsen som et mellomstort tiltak (<1000 m² og >30 000 m²) [2]. For tiltak av denne størrelsen stilles det krav til sedimentundersøkelser og at man vurderer behov for naturkartlegging.

2 Lokale forhold

2.1 Vannforekomst og oseanografi

Spilderhaugvika ligger registrert innenfor vannforekomsten *Indre Stavangerfjorden* (VannforekomstID: 0242010702-2-C) i Vann-Nett [3]. Vannforekomsten er registrert med moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand, med mål om å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand. Nåværende økologisk tilstand er satt til moderat i bakgrunn av biologiske klassifiseringsdata.

Det er registrert stor grad av påvirkning fra diffus avrenning fra byer/tettsteder, industri og andre kilder, og ukjent grad av avrenning fra havneaktivitet og forurenset grunn. Påvirkning registrert som diffus avrenning fra industri er kommentert som forurensete sedimenter.

Stavangerfjorden Indre (Vannforekomst ID 0242010702-2-C) er betegnet som en beskyttet kyst/fjord i økoregion Nordsjøen Sør. Vannforekomsten er beskyttet når det gjelder bølgeeksponering og har liten (< 1 m) variasjon ved tidevann. I Vann-Nett er det oppgitt moderat (1-3 knop) strømhastighet [3].

Norconsult Norge AS har gjort en vurdering av strømningsforhold i Spilderhaugvika etter utbygging ved Spilder Brygge [4]. Det er estimert at ved dagens situasjon i Spilderhaugvika har tidevann ubetydelig effekt på sirkulasjon, og sirkulasjonen som er, opprettholdes av overflatevann tilført av vind og bølger. Planlagt utbygging ved Spilder Brygge, samt utbygging på Mølleneset vurderes til å ikke føre til redusert vannkvalitet eller sirkulasjonssvikt forutsatt at gjeldene reguleringsplan hensyntas. I den overordnede vurderingen er det ikke tatt stilling til om dagens situasjon gir tilfredsstillende sirkulasjon i Spilderhaugvika.

Deler av utfyllingen vil legges ut på nordøstlig side av Spilder Brygge-tomten. Denne delen av tiltaksområdet er mer utsatt for bølger enn Spilderhaugvika.



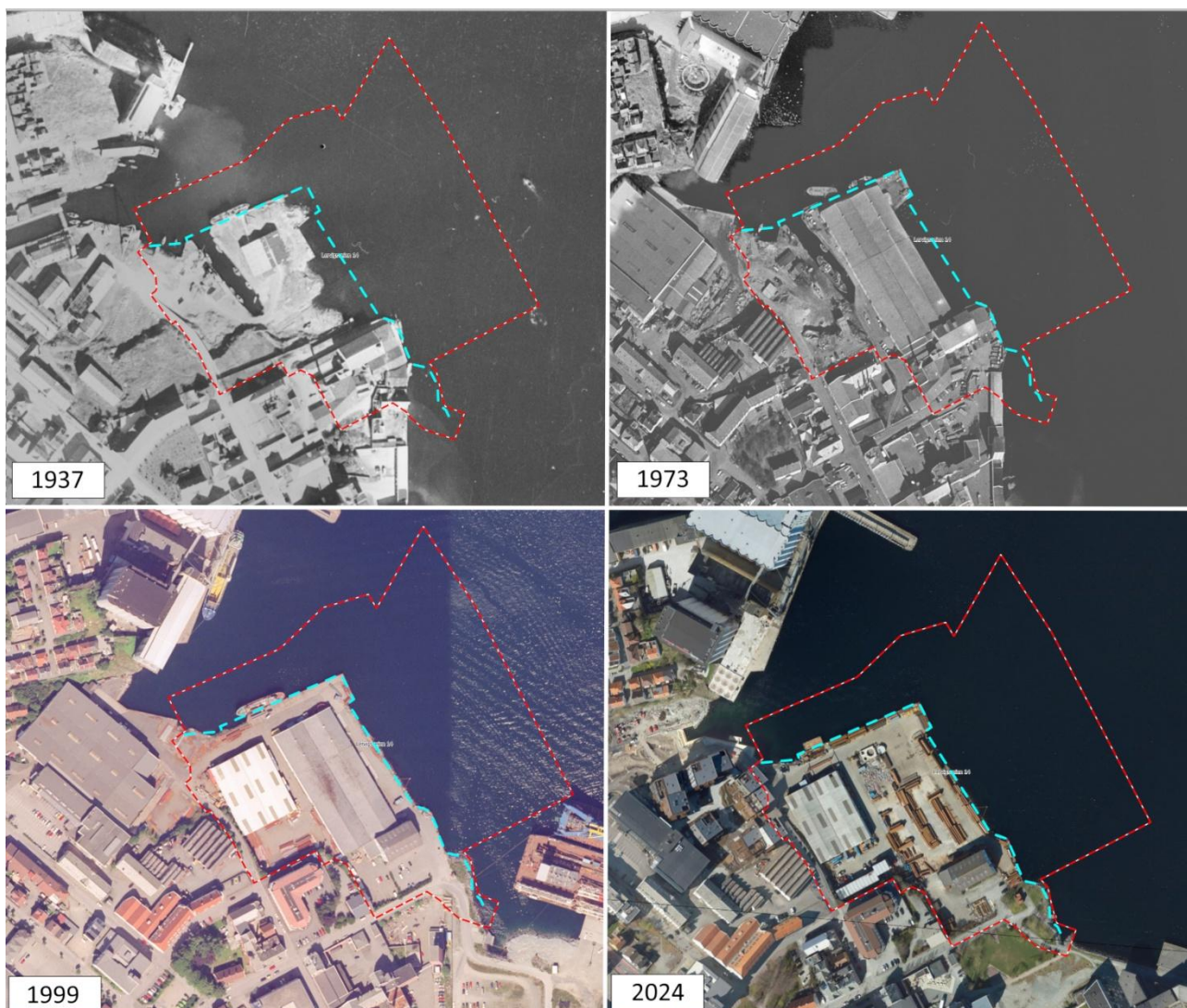
Figur 2-1 Oversiktskart med vannforekomster i nærhet til Spilderhaugvika (området omtrentlig merket med rødt rektangel). Hentet fra Vann-Miljø.

2.2 Bunn- og grunnforhold

Tiltaksområdet ligger i Spilderhaugvika ved Lervig, øst i Stavanger. Planområdet er preget av industri og har vært det helt frem til i dag. Industrivirksomheten i Spilderhaugvika startet i 1854 da Carl Brun flyttet sitt verksted dit. Virksomheten ble senere utvidet og ble i 1873 til Stavanger Støberi og Dok AS. I denne perioden ble trolig en dok (Dok 2) etablert mellom den indre delen av Spilderhaugvika (mot dagens Sjøkanten Park) og ytre del mot dagens sjøfront. Den ytre delen har også vært benyttet av Stavanger Støberi og Dokk. Tomten ble senere sprengt ut, fylt igjen og planert. Havnelageret ble revet i perioden 2017-2018, og tomten består i dag av et eldre industribygg, et tomt kontor bygg og asfalterte flater. Figur 2-2 viser historiske bilder av området og hvordan sjøkanten har utviklet seg i perioden 1937-2024.

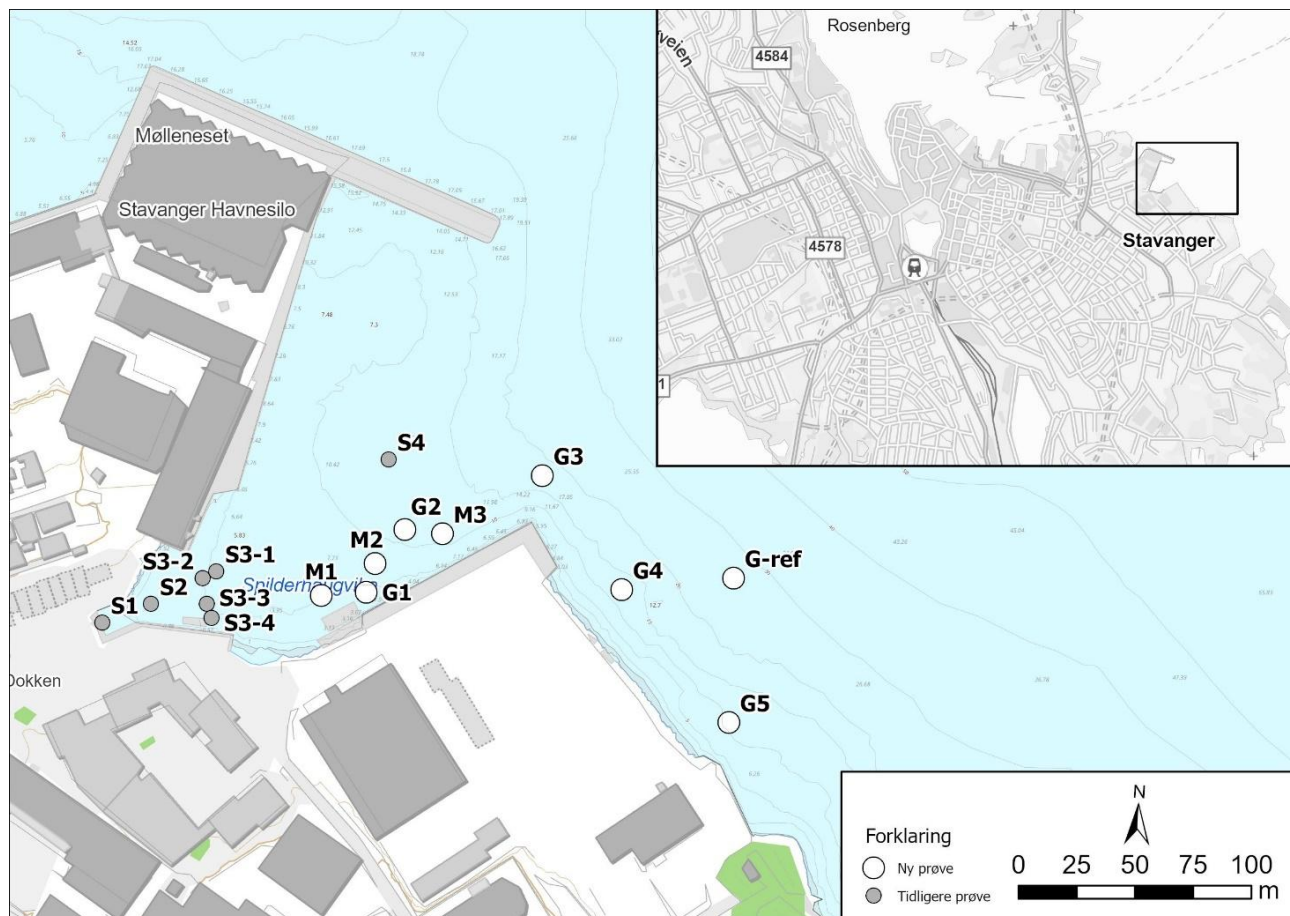
Det er gjort geotekniske undersøkelser av grunnforholdene i planområdet av både Multiconsult Norge AS og Norconsult Norge AS [5, 6]. Landområdet i planområdet er relativt flatt og ligger på kote +1,4 til +2,2. I sjø heller terrenget fra land og ut mot sjøen, tilsvarende hellende terreng mot nord og nordøst, fra kote -6,4 til kote -16,7 [6].

Norconsult Norge AS har i 2025 gjennomført totalsonderinger både på land og i sjø, samt utarbeidet et prinsippnotat for sjøfront og premisser for geoteknisk prosjektering av stabilitet av fylling av sjø, som med grunnlag i grunnundersøkelsene presenterer prinsipper for løsning av kaifront/promenade og utfylling [5, 6, 7]. Totalsondering i sjø påviser antatt berg mellom 0,3-8,9 meter under sjøbunn.



Figur 2-2 Historiske bilder over planområdet. Rød stiplede linje indikerer planområdet (fra planforslag), og blå stiplet linje indikerer dagens kystlinje.

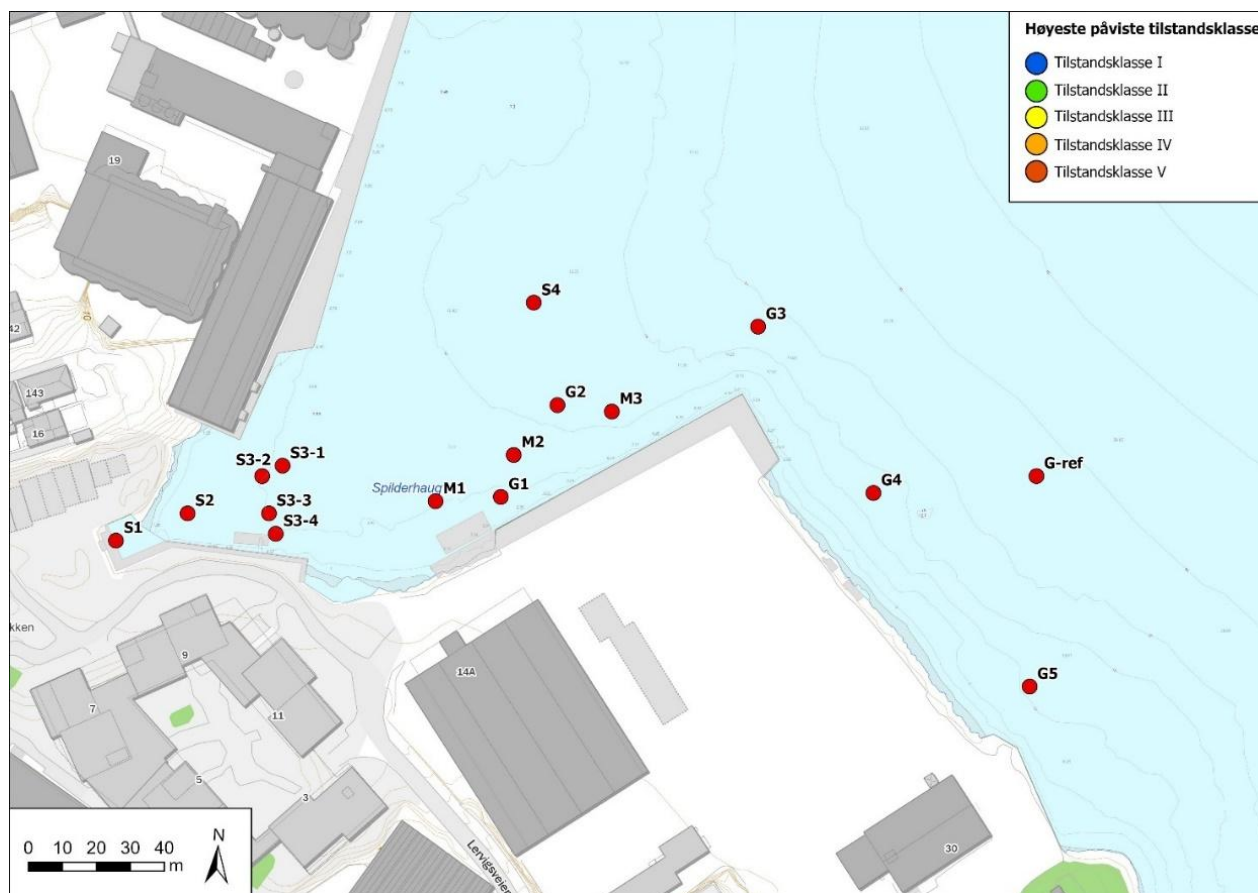
Det ble gjennomført miljøtekniske sedimentundersøkelser med DTH-/naverboring 10.02.2025 og med grabbprøvetaking 18.02.2025. Sedimentundersøkelsene ble gjennomført av Norconsult Norge AS med bistand av Norconsult Boretteknikk AS og Kvitsøy Sjøtjenester AS [8]. Kornfordelingsanalyser av både overflatesediment (øverste 10 cm) og dypere sediment (0~150 cm) viser at sedimentet i området består av siltig sand og sand. Leirinnholdet i sedimentprøvene er på under 0,1 % i overflateprøvene, og under 0,2 % i de dypere sedimentprøvene. Figur 2-3 viser oversikt over prøvepunkter fra undersøkelse, samt tidligere prøvepunkter.



Figur 2-3 Oversiktskart over prøvepunkter som presentert i rapport for miljøtekniske sedimentundersøkelser utført av Norconsult Norge AS i 2025. Mx: DTH-/naverboring, Gx: grabb, Sx: tidligere undersøkelser. Hentet fra Norconsult Norge AS sin rapport 52500398-RIM01 (Vedlegg 2).

2.3 Forurensningssituasjon

Norconsult Norge AS gjennomførte i 2025 miljøtekniske sedimentundersøkelser av overflatesediment med grabb, og av dypere sediment med DTH-/naverboring, se Figur 2-3 for oversikt av prøvepunkter [8]. Det ble påvist forurensning over tilstandsklasse III for flere forurensningsparametere ved samtlige stasjoner. Forurensningen består av tungmetaller (hovedsakelig arsen, kobber, kvikksølv, bly og sink), PAH-forbindelser, PCB-forbindelser og TBT. Det er også påvist forurensning dypere i sedimentene, opptil ~150 cm under sedimentoverflaten. Dypere forurensning er ikke avgrenset. Se vedlegg 3 for full beskrivelse av resultater fra sedimentundersøkelser.



Figur 2-4 Prøvetakingsstasjoner klassifisert med fargekoder for tilstandsklasser iht. gjeldende veileder M-608. TBT (tributyltinn) er klassifisert ved bruk av forvaltningsmessig tilstandsklasse. Hentet fra Norconsult Norge AS sin rapport 52500398-RIM01 (Vedlegg 2).

2.4 Naturmangfold

Det er gjennomført søk i ulike databaser for å undersøke naturverdier i, og i nærhet til, planområdet.

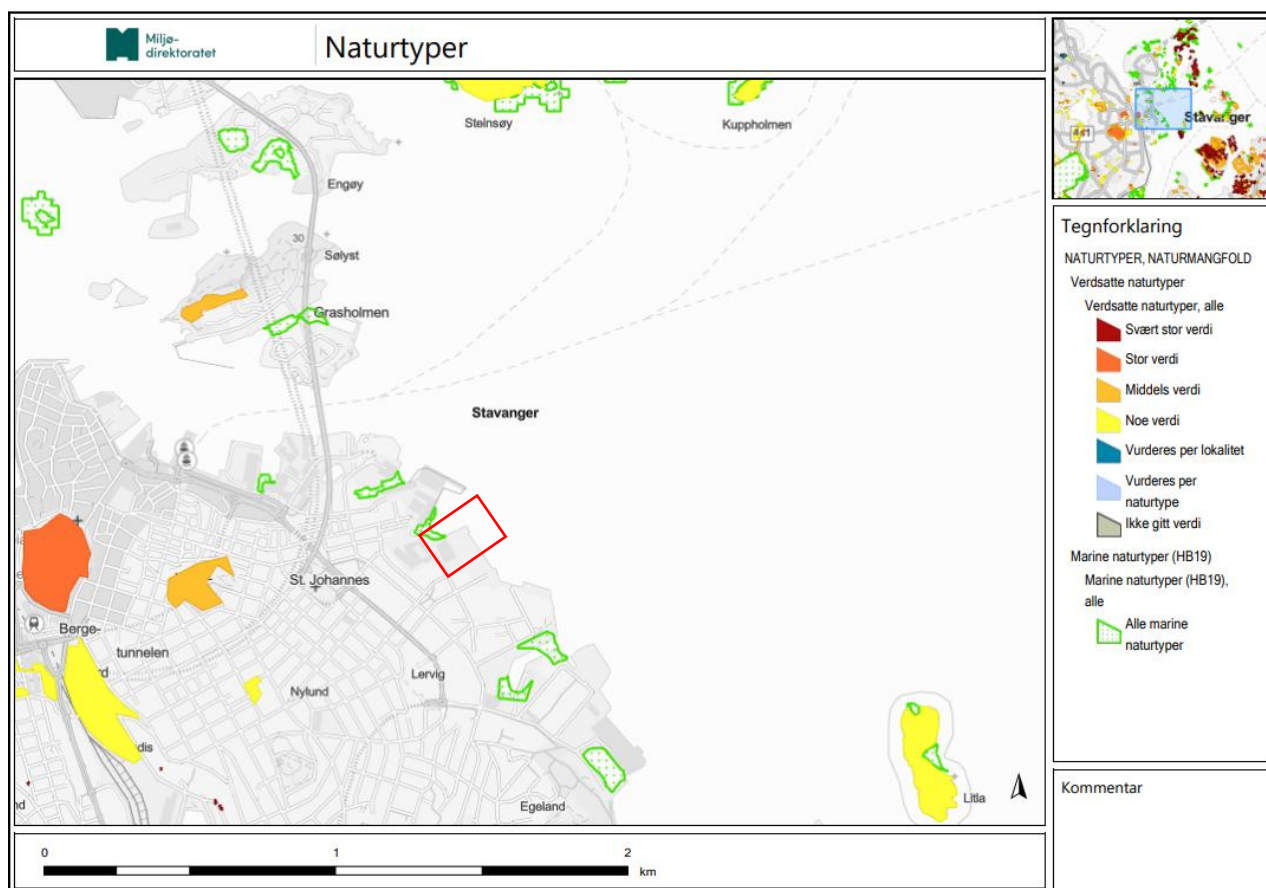
Undersøkelser i Naturbase viser at det er registrert bløtbunnsområder i strandsonen, registrert som lokalt viktige (markert med grønn skravur i Figur 2-5). Området ble registrert av NIVA i 2014, og er merket som lite område, som ikke er nær eller overlappende med viktige funksjonsområdet for fugl eller fisk, og med lav naturtyperikdom [9]. Det er ellers ikke registrert andre viktige naturvernområder eller naturtyper i planområdet. Figur 2-5 viser at det også er registrert bløtbunnsområder i Svankevika (vika vest for Spilderhaugvika). Det er også registrert verdsatte naturverdier på land (parklandskap) til middels og noe verdi. Disse vil ikke bli påvirket av tiltaket.

Undersøkelser i Artskart viser flere registreringer av hettemåke (CR) innenfor planområde, både i Spilderhaugvika, og ved sjøkanten i SØ del av planområdet. Det er også registreringer av gråmåke (VU), ærfugl (VU), siland (LC), stokkand (LC) og praktærufugl (LC) i Spilderhaugvika, samt skarv (NT) og kvinand (LC) i utkanten av området. Se Figur 2-6 for oversikt over punkter for registreringer i artsdatabanken. I Naturbase er det i tillegg registrert storskarv (NT) og vandrefalk (LC) i Spilderhaugvika. Det er gjort registreringer av livskraftige marine organismer innerst i Spilderhaugvika, tarestilksnegl (LC) og *Scoloplos armiger* (leddorm, LC) [9, 10].

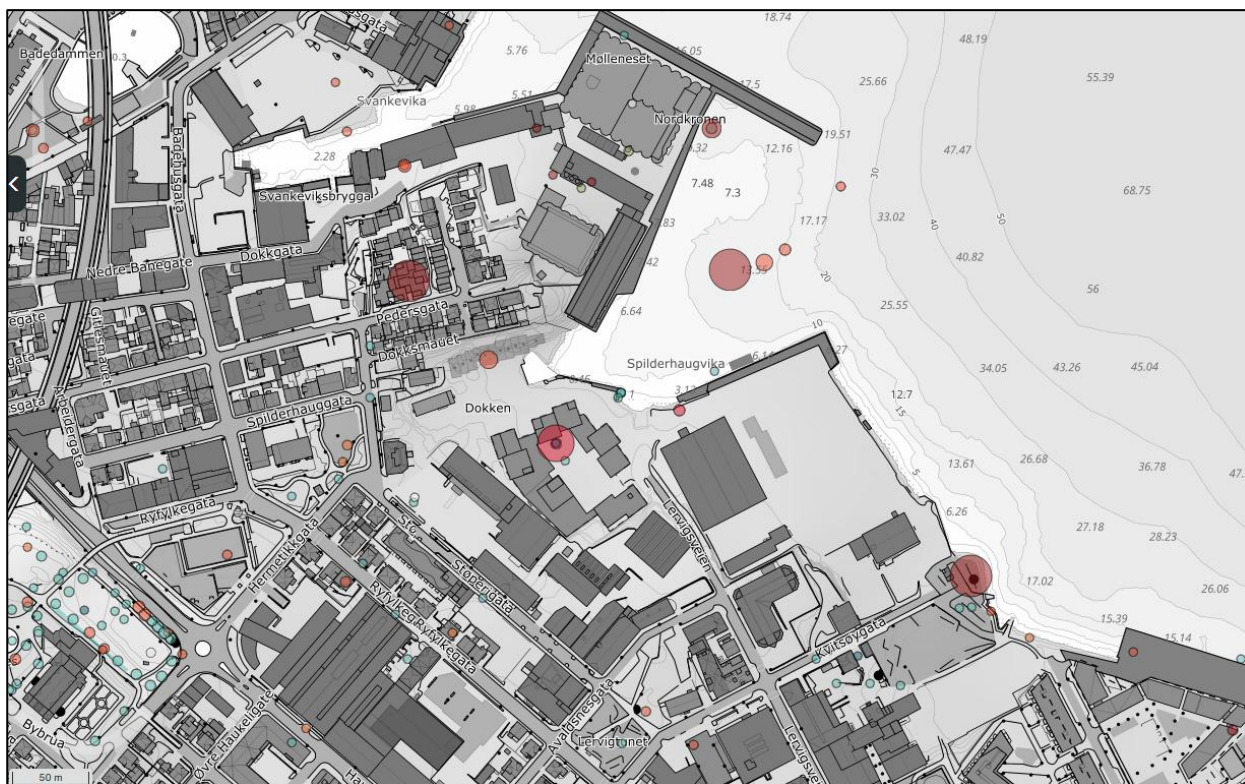
Tiltak i sjø, Spilder Brygge

Datagrunnlag til søknad iht. forurensningsloven og forurensningsforskriften kapittel 22
Oppdragsnr.: 52300398 Dokumentnr.: RIM02 Revisjon: E02

I Naturbase er det registrert en marin fremmedart innerst i Spiderhaugvika, *Tricellaria inopinata* (SE). Dette er en type mosdyr som forekommer på hardbunn og kunstige subtrater på grunt vann. Den er registrert som svært høy risiko ettersom arten har stort invasjonspotensiale og middels økologisk effekt. Det er i tillegg registrert havnespy, en fremmedart som har svært høy spredningsrisiko (SE), i områder rundt Stavanger havn. Havnespy ble observert i Stavanger havn for første gang i 2020. Den fester seg til både naturlige overflater som stein og tare, og til kunstige strukturer som båtskrog, tauverk og fiskeutstyr. Ifølge Miljødirektoratet kom havnespy trolig til Norge med internasjonal skipsfart, og spredd seg videre langs kysten, både med fritidsbåter og større fartøy. Det er derfor viktig at alle som benytter eller utfører arbeid i sjøen er oppmerksomme og bidrar til å hindre videre spredning. Miljødirektoratet har foreslått noen forebyggende tiltak som kan redusere spredningen av havnespy: Inspiser båt og utstyr, unngå spredning mellom områder og bruk bunnstoff (for å forhindre begroing).



Figur 2-5 Registrerte naturtyper i nærhet til tiltaksområdet (Spilderhaugvika omtrentlig markert med rødt rektangel). Hentet fra Naturbase.



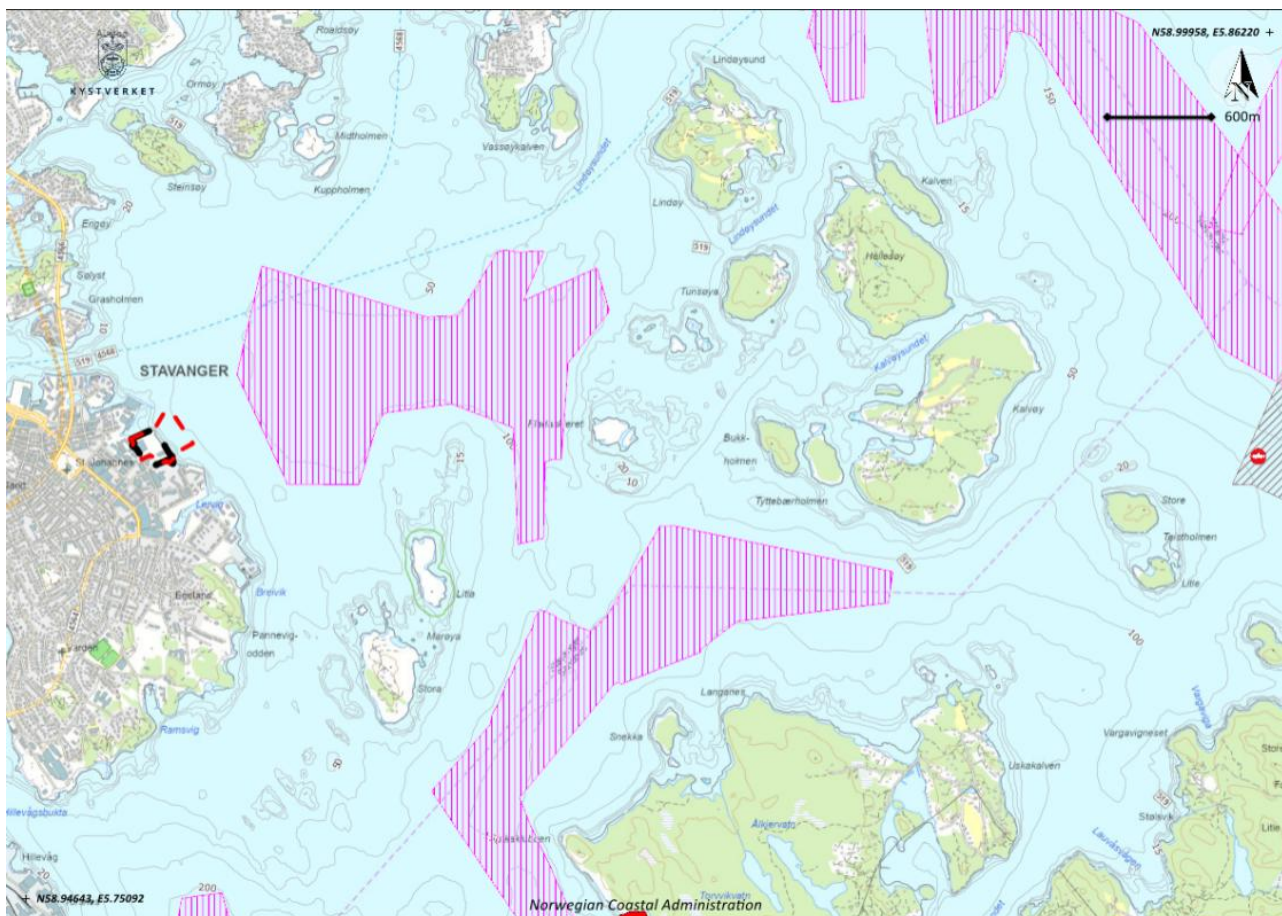
Figur 2-6 Oversiktskart over registrering i artsdatabanken. Røde punkter for sårbare-kritisk truede arter, blå for livskraftige arter. Hentet fra Artskart.

2.5 Fiske- og gyteområder

Tiltaksområdet overlapper med Åmøyfjorden, et lokalt viktig gytefelt for kysttorsk. Planområdet ligger i fredningssone for hummer i området Stavanger-Hundvåg. Dette er et område hvor det er forbudt å fiske med andre redskaper enn håndsnøre, fiskestang, juksa, dorg eller snurpenot [9].

Det er gjort søk i Naturbase og Kystinfo for å undersøke om det er aktive eller passive fiskeplasser, låssettingsplasser eller akvakulturanlegg i, eller nært, planområdet [9, 11]. Det er ikke registrert noen typer fiskeri i planområdet. Nærmeste låssettingsplass ligger omtrent 4 km SØ for planområdet, med stedsnavn Uskaklubben. Dette er låssettingsplass for brisling, makrell og sild. Nærmeste akvakulturlokalitet er Store Teistholmen, som tilhører Grieg Seafood. Denne er omtrent 6,3 km fra planområdet.

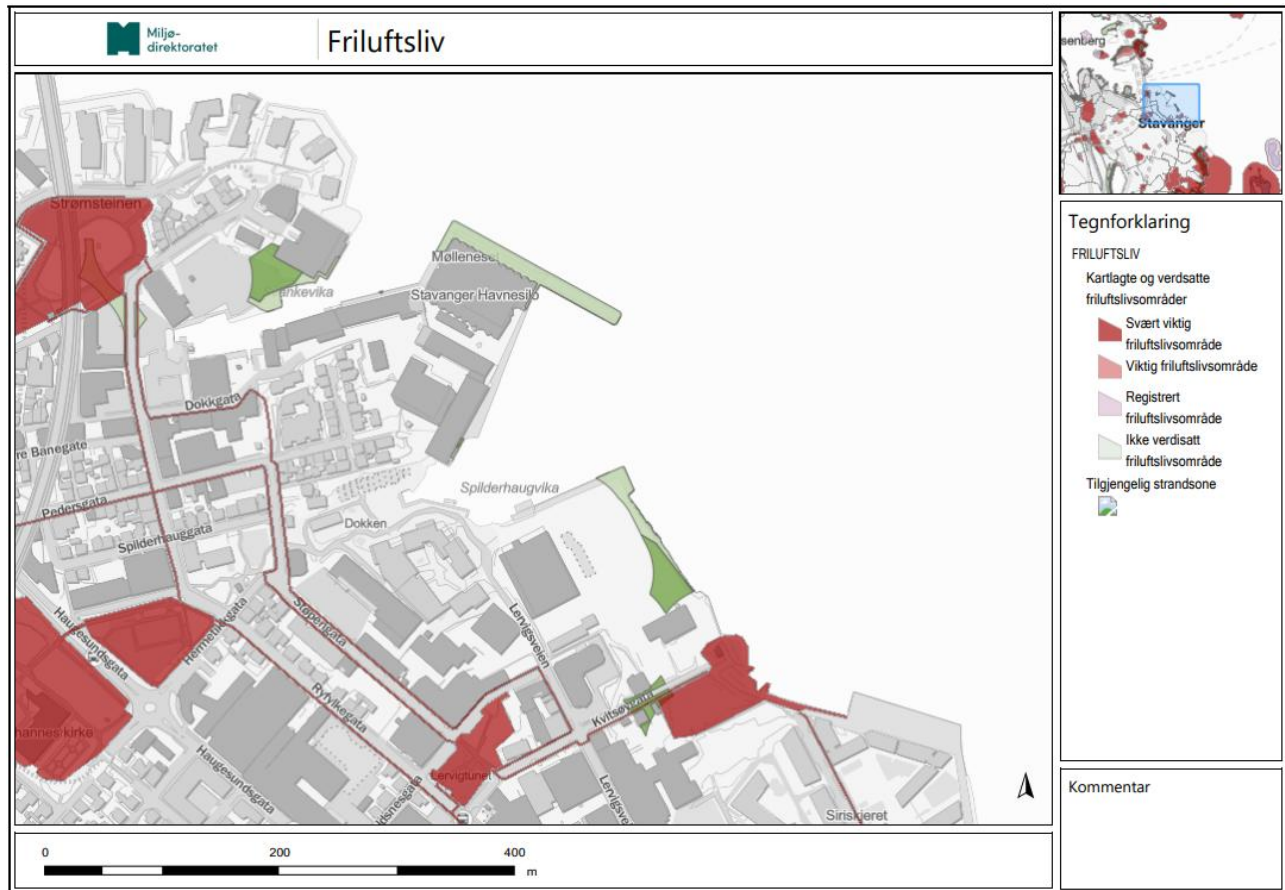
Kystinfo viser at det er fiskeplass for aktive redskaper omtrent 500 meter fra planområdet, hvor det fiskes etter reke med reketråler fra januar til desember [11]. Det er ikke fiskeplass for passive redskaper i nærheten.



Figur 2-7 Oversiktskart over ulike fiskeriinteresser i området. Rosa skravur indikerer fiskeplasser for aktive redskaper, rød prikk med fisk indikerer lokalitet for akvakulturanlegg, og rødt område viser låssettingsplass for brisling, makrell og sild. Tiltaksområdet er vist med rød stipling på kartet.

2.6 Friluftsliv

Det er ingen kartlagte friluftsområder innenfor plangrensen, men flere viktige områder og parker i nærhet til området. Deler av planområdet er registrert som tilgjengelig strandsone med liten til noe helling (Figur 2-8) [9]. I sørøstlig del av planområde grenser planen til et svært viktig friluftsområde. Området heter sjøhagen og er et leke- og rekreasjonsområde med opparbeidet park og tilrettelagt badeplass. Det er også en kunstinstallasjon her. Langs sørøstlig plangrense går det også en grønnkorridor (svært viktig friluftsområde), som er del av turprosjekt av Stavanger kommune og turistforening med hverdagsturer (Figur 2-8). Ellers er det også andre parker i nærhet til planområdet merket som svært viktige friluftsområder.

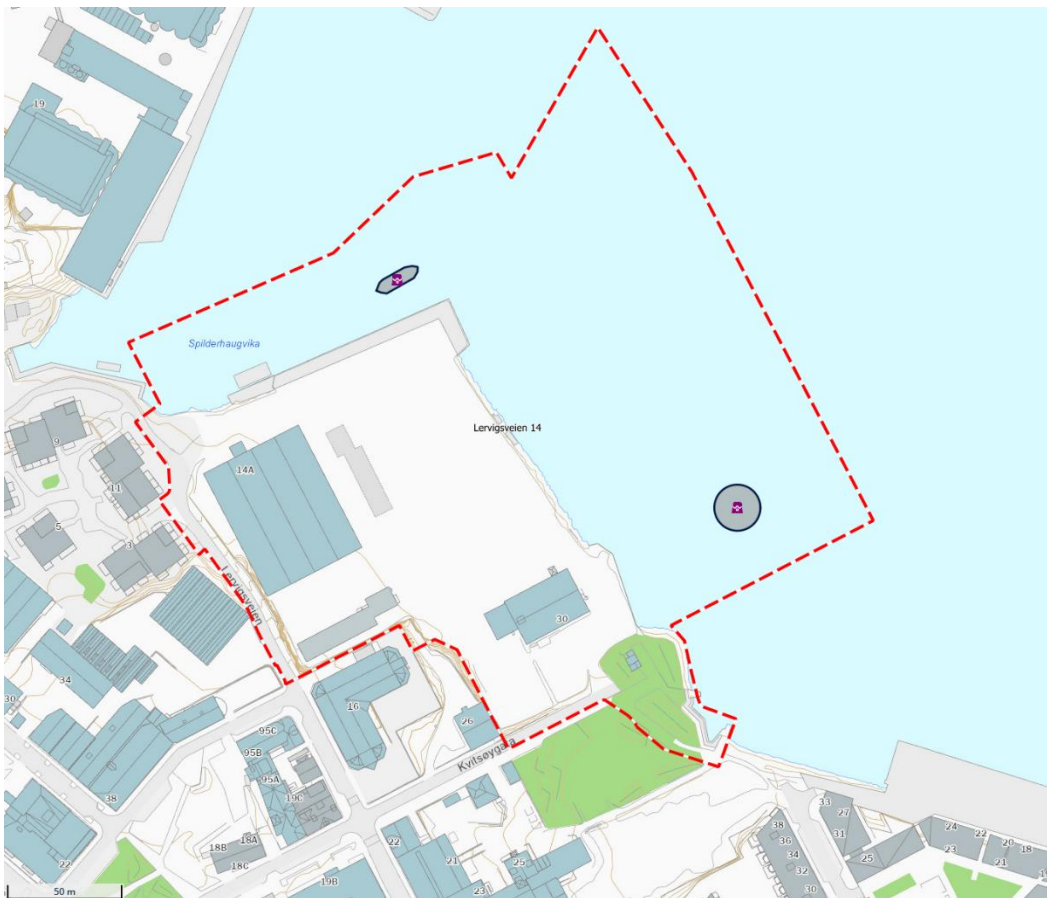


2.7 Kulturminster

Det er ikke registrert kulturminner innenfor planområdet, men det er potensiale for funn av ukjente vernede skipsfunn og automatisk fredede kulturminner. Stavanger Maritime Museum har gjennomført undersøkelser i februar 2024.

Det er registrert to kulturminner i sjøarealet i planområdet (Figur 2-8). Det er et stokkanker fra 1900-tallet sør-øst innenfor planområdet, og en leker nord i planområdet. Stokkankeret er et arkeologisk minne uten vern, og leker er kulturminne under vann uten vern [9]. Planområdet overlapper også med kulturmiljø Stavanger Trehusbyen, som også er et landskap av nasjonal interesse.

Nær tilknytning til planområdet ligger det spesialområder for bevaring, dette gjelder både deler av Tou Scene og muren langs Kvitsøygata, inklusiv port.



Figur 2-8 Kartlagte kulturminner i planområdet ved Spilderhaugvika. Kart fra Kystinfo.

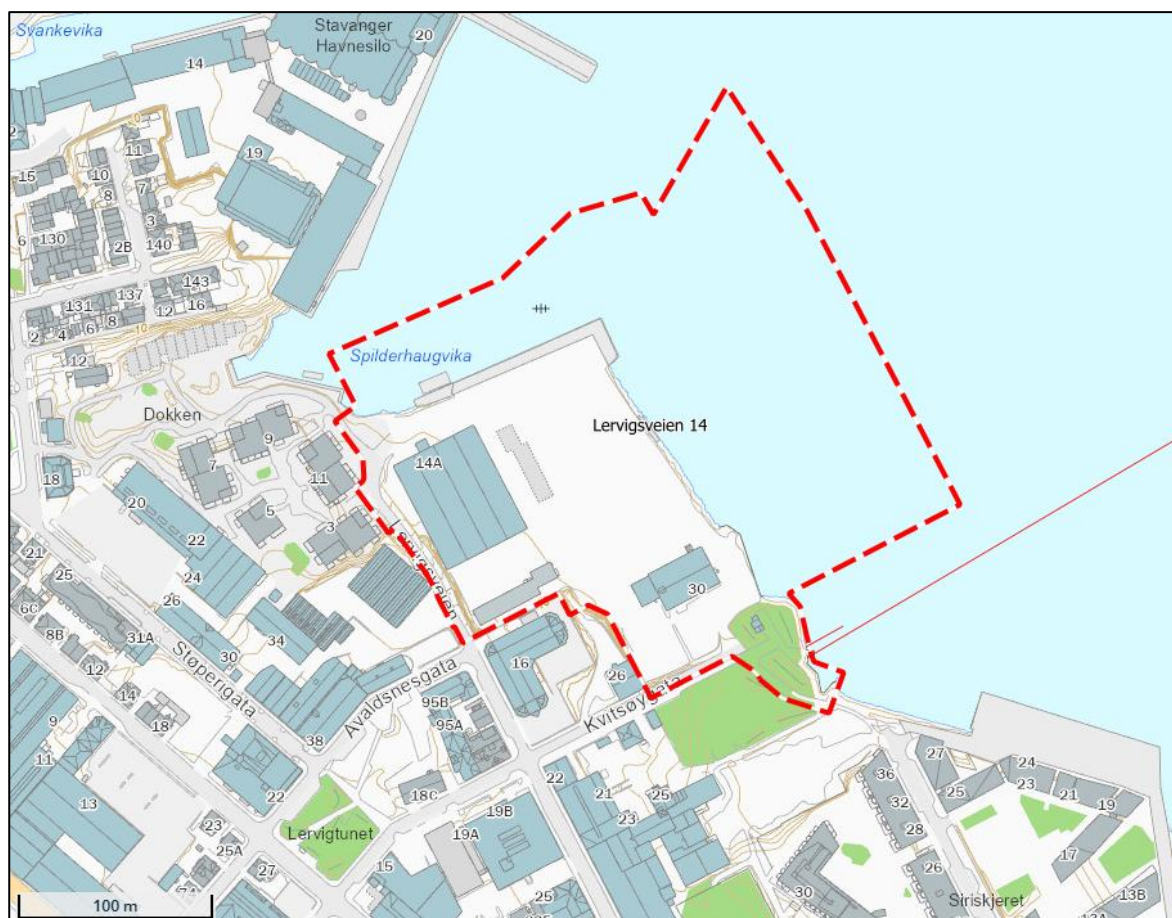
2.8 Infrastruktur i sjø

Det kommer frem av skrivebordsundersøkelse i Kystinfo at det stort sett ikke finnes marine installasjoner i planområdet. Det er en rørledning (rød linje i Figur 2-9) i SØ del av planområdet [11]. Det er tiltakshavers ansvar å gjøre seg kjent med infrastruktur i område (ved for eksempel geomatiker) og gjøre avtaler med eventuelle infrastruktureiere om håndtering av marin infrastruktur under utførelse av arbeidene.

Tiltak i sjø, Spilder Brygge

Datagrunnlag til søknad iht. forurensningsloven og forurensningsforskriften kapittel 22

Oppdragsnr.: 52300398 Dokumentnr.: RIM02 Revisjon: E02



Figur 2-9 Maritim infrastruktur i planområde. Rød linje markerer rørledning, rød stiptet linje viser planforslag (rød). Kart fra Kystinfo.

3 Risikovurdering

3.1 Grunnforhold og stabilitet

Norconsult Norge AS har gjennomført geotekniske grunnundersøkelser, et prinsippnotat for sjøfront og stabilitetsberegninger for sjøfyllingen [6, 7, 1]. I stabilitetsberegningene er det hensyntatt TEK17 §7 sikkerhet mot naturpåkjenninger. Det er funnet at tiltaksområdet ligger innenfor 200-års stormflo i år 2100 og innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Sikkerhet mot stormflo skal ivaretas av rådgivende ingeniør på havn (RIH). Det er fulgt prosedyre for sikkerhet mot kvikkleireskred, se Vedlegg 3 for å se Norconsult Norge AS sin rapport for stabilitetsberegninger i sin helhet.

Stabilitetsberegninger som er gjennomført forutsetter last tilsvarende gang- og sykkellast ut mot sjøkant og terrenglast ved kaiutstikk [1]. Der skal gjøres nye stabilitetsberegninger dersom forutsetningene endrer seg. Fyllingens utforming skal dokumenteres med skanning med multistråleekkolodd, og fyllingens geometri skal godkjennes av geotekniker, før arbeidene avsluttes.

3.2 Arealbeslag av sjøbunnsområder

Det er estimert at totalt omtrent 17 000 m² sjøbunn vil bli permanent beslaglagt til utfyllingsformål. Deler av sjøbunnen i tiltaksområdet er bløtbunn, og vil bli dekket over og/eller påvirket av utfyllingen.

Hele sjøkanten i området er kunstig, og opparbeidet gjennom tidligere utfyllinger. Dersom ny steinfylling utformes med en slakere helling enn eksisterende fylling, kan det bli et bredere voksebelte for makroalger. Ny utfylling vil ødelegge eksisterende habitat for marin fauna som lever i bløtbunn. Det anbefales at prosjektet igangsetter samarbeid med marinbiologer og landskapsarkitekter for å tilrettelegge utbygging for denne restaureringen. I detaljprosjekteringen kan det også vurderes hvordan utforming kan legge til rette for hummerhabitat.

Marine miljøer rommer viktige karbonlagre, og forstyrrelse av disse, for eksempel ved graving, fjerning av vegetasjon eller endring av strømforhold vil kunne føre til en raskere nedbrytning av organisk materiale eller frigjøring av karbon i stående biomasse og dermed frigjøring av lagret CO₂ [12]. Havbunn bestående av bløte sedimenter utgjør Norges største marine karbonlager. Bunnsedimenter inneholder organisk karbon som kommer fra sedimentering av partikulært organisk karbon, fra ulike kilder, deriblant akkumulering av materiale fra tang, tare og ålegras eller fra land via ferskvannsavrenning [13]. Permanent arealbeslag av sjøbunn ved utfylling vil dermed kunne føre til både utslipp av CO₂ og tap eller reduksjon av mulighet for fremtidig binding av CO₂. Det er vanskelig (og ikke standardisert) å tallfeste klimagassutslippet tilknyttet arealbeslag av marine miljøer, og det er behov for mer kunnskap om temaet.

3.3 Spredning av miljøgifter og partikler fra sjøbunnen

Miljøtekniske sedimentundersøkelser påviste forurensning i over tilstandsklasse III for flere forurensningsparametere ved samtlige stasjoner. Forurensningen består av tungmetaller (hovedsakelig arsen, kobber, kvikksølv, bly og sink), PAH-forbindelser, PCB-forbindelser og TBT. Det er også påvist forurensning dypere i sedimentene, inntil ~150 cm under sedimentoverflaten. Forurensningen er ikke avgrenset i dybden. Konfordelingsanalyser viser at sedimentprøver i området består av siltig sand og sand, med lavt innhold av leire i både overflatesediment (>0,1 %) og i prøvetatt dypere sediment (>0,2 %).

Spredning av forurensende partikler fra sjøbunnen kan skje som følge av oppvirvling ved utfylling i det forurensede området. Det er de fine partiklene i leire (< 2 µm) og siltfraksjonen (2 – 63 µm) som utgjør størst spredningspotensiale. Partikler i sandfraksjonen vil, på grunn av sin form og høyere vekt, sedimentere

forholdsvis raskt, og har derfor lavt spredningspotensial. Det bør legges ut en sandpute før utfylling med sprengstein for å begrense spredning av forurensede partikler ved utfylling. En sandpute vil også redusere spredning av forurensning på grunn av diffusjon. Kornfordelingsanalyser av sedimentet i tiltaksområdet viste at det bestod av siltig sand og sand, og det vil være aktuelt å legge sandpute under hele utfyllingen. Sandputen og utfyllingen vil sammen dekket et betydelig areal av eksisterende forurenset sjøbunn og vil derfor for fremtidig situasjon gi en positiv effekt ift. dagens forurensningssituasjon.

3.4 Negative effekter fra sprengstein

Sprengsteinsmasser kan inneholde plast (tennsystem, foringsrør og liknende), avfall fra sprengning, rester av sprøytebetong (tunnel), olje- og nitrogenforbindelser fra sprengstoffmidelet (slurry) og oljesøl fra anleggsmaskiner.

Nitrogen kan forekomme i eller omdannes til former som er giftige for fisk og andre akvatiske dyr (ammonium/ammoniakk). Tilførsel av nitrogen kan også gi gjødslingseffekter som igjen kan gi oppblomstring av alger og/eller redusert oksygeninnhold i bunnvann. Nitrogen er imidlertid normalt ikke problematisk ved utslipp til sjø med god vannutskiftning. Tilførsel av nitrogen fra sprengstein vurderes derfor ikke å utgjøre en risiko for vannforekomstens økologiske tilstand.

Plast brytes i liten grad ned i det marine miljøet, men fragmenteres over tid til svært små plastpartikler. Fugl, fisk og andre levende organismer kan forveksle disse små plastpartiklene med mat, og svært små plastpartikler har også evnen til å trenge inn i organismenes celler og påvirke dem negativt. For mennesker kan plast i sjøen og strandsonen oppleves skjemmende og føre til betydelige bruksulempet. Det er derfor svært viktig at sprengsteinsmasser som skal fylles ut i sjø inneholder minst mulig plast og at det gjøres avbøtende tiltak for å hindre spredning av gjenværende plast i sprengsteinen. Et mulig avbøtende tiltak er å benytte stein som er tatt ut ved elektroniske tennere, slik at plast i mindre grad spres ut fra tiltaksområdet, men innkapsles i fyllingen.

Sprengsteinmassene kan inneholde partikler som kan medføre lokalt forhøyet turbiditet (partikkelinnhold i vannsøylen) og økt sedimentasjon på sjøbunnen. Partikler fra sprengstein kan føre til mekaniske skadeeffekter på fisk (gjeller), bunndyr og dyreplankton (spesielt arter som filtrerer vannet for næring). Fisk er mobile og vil forsøke å unngå områder med høy turbiditet. Fjordens størrelse gjør det mulig for fisk å unngå tiltaksområdet mens tiltaket pågår. Fiskeegg- og yngel er mindre mobile og kan bli påvirket av tiltaket i begrenset omfang. Tiltaksområdet ligger i et større område (Åmøyfjorden) som er registrert som gytefelt for torsk.

For indre del av utfyllingsområdet bør det benyttes siltgardin for å unngå partikkelspredning. For ytre del av utfyllingen vurderes det å være for sterk strøm til at det er hensiktsmessig å bruke siltgardin. Ved opplasting av masser til utfylling vil det gjøres en grovsortering av massene¹. Grovere masser benyttes til den ytre delen av utfyllingen. Masser med mer finstoffinnhold brukes innenfor siltgardin. En noe grovere utfylling i ytre del vil også være positivt ift. mulighet for etablering av hummerhabitater.

3.5 Utfyllingsmasser av fyllitt

Prosjektet ønsker å ha mulighet til å benytte fyllitt som utfyllingsmasse. Det er stort behov i Stavanger for prosjekter som kan ta imot og benytte fyllitt til nyttig formål.

¹ En mer omfattende sortering av massene vurderes ikke hensiktsmessig eller nødvendig. Det er ønskelig å bruke fyllitt. Den danner lett finstoff ved håndtering. For å redusere mengde finstoff og ikke komplisere gjennomføring unødvendig bør den derfor ikke håndteres mer enn grov, maskinell sortering ved uttak, opplasting og utlegging.

Fyllitten i Stavanger kan ha syredannende potensiale, og har som regel et naturlig høyt innhold av grunnstoffet arsen. Utfylling med fyllitt som er syredannende eller i områder hvor det ikke er naturlig høyt innhold av arsen i berggrunnen kan medføre negative konsekvenser for vannmiljø. Berggrunnen i området består av fyllitt og det er trolig flere andre utfyllinger i området med fyllittmasser.

Spilder Brygge ønsker å benytte fyllitt som er prøvetatt og ikke funnet å ha nevneverdig syredanningspotensiale som utfyllingsmasse. Tiltakshaver skal stille krav til at overskuddsmasser av fyllitt prøvetas i henhold til Statsforvalterens Veileder for arbeid i fyllitt [14].

3.6 Undervannsstøy

Sprengning og anleggsarbeid i sjø (særlig peling, spunting og boring) er kilder til undervannsstøy. Dette er en form for impulsstøy med høy energi som kan gi fysiske skader og stressreaksjoner hos dyr.

Ettersom tiltaksområde overlapper med område for gytefelt for kysttorsk, kan det være nødvendig med tiltak for å unngå skade på dyr. Dersom det skal gjennomføres peling og/eller mudring med sprengning skal arbeidet gjennomføres utenom gyteperioden for torsk (1. februar – 30. april).

3.7 Kulturminner

Stavanger Maritime Museum (SMM) gjennomførte marinarkeologiske undersøkelser ved planområdet i februar 2024, og gjorde ingen funn av fredede kulturminner. SMM konkluderte med at de ikke har noen merknader til planen (rapport er vedlagt som Vedlegg 4).

Følgende skal innarbeides i entreprenørens beredskapsplan angående kulturminner:

«Om det under gjennomføringen av tiltaket oppdages kulturhistorisk materiale som kan være vernet eller fredet (for eksempel vrakdeler, keramikk, bearbeidet flint, glass, kritt Piper eller annet), må arbeidene straks stanses og kulturminnemyndighetene varsles, jmfør kulturminneloven §8 og §14. Tiltakshaver plikter å underrette den som skal utføre arbeidene om dette, men står også selv ansvarlig for at det blir overholdt.»

3.8 Kontroll og overvåkning

Ved en god oppfølging og overvåkning av tiltaket, vil miljørisikoen reduseres ved at årsakene til utilsiktet spredning kan identifiseres og tiltak iverksettes.

Det skal utarbeides en kontroll- og overvåkningsplan for hvordan man skal sikre og dokumentere at vilkårene i tillatelsen fra Statsforvalteren blir overholdt

4 Oppsummering av miljørisiko og avbøtende tiltak

Miljørisiko, -konsekvens, avbøtende tiltak og dokumentasjon/overvåkning er gitt i Tabell 4-1.

Det skal i tillegg utarbeides en kontroll- og overvåkningsplan for hvordan man skal sikre og dokumentere at vilkårene i tillatelsen fra Statsforvalteren i Rogaland blir overholdt.

Tabell 4-1 Identifisert risiko, konsekvenser, avbøtende tiltak og overvåkning/dokumentasjon for tiltak i sjø i Spilderhaugvika.

Risiko	Mulig konsekvens	Avbøtende tiltak	Overvåkning/dokumentasjon
Beslag av sjøbunn / <u>endring av biotoper</u>	Tap av biotoper og karbonrikt marint miljø. Det er bløtbunn i vika mellom Pynteneseet og Klasaskjeret, men ellers er området svært modifisert. Landareal og sjøkant er opparbeidet med tidligere utfyllinger. Tiltaket medfører tap av bløtbunnsområde innerst i Spilderhaugvika.	Ikke mulig å unngå tap. Utfyllingsområdet ligger i et hummerfredningsområdet. Utfyllingen vil bidra til varige habitatendringer i forhold til det biologiske mangfoldet i området. Men hummeren kan reetablere seg etter at arbeidene er utført dersom tiltaksområdet får en utforming som er egnet som hummerhabitat. Tiltakshaver vil vurdere muligheten for en slik tilrettelegging. Tap av areal med tanke på karbon er uunngåelig i arealer som blir permanent beslaglagt.	
Spredning av forurenset sediment	Det er påvist forurensning i sedimentene i tiltaksområdet i tilstandsklasse III og over for flere parametere i overflatesediment, samt i dypere sedimenter (ned til omtrent	Før utfylling bør det etableres en minimum 30 cm tykk sandpute. Sandputen vil hindre oppvirvling av forurenset sediment ved	Innmåling av sandpute før og etter utlegging.

Tiltak i sjø, Spilder Brygge

Datagrunnlag til søknad iht. forurensningsloven og forurensningsforskriften kapittel 22
Oppdragsnr.: 52300398 Dokumentnr.: RIM02 Revisjon: E02



Risiko	Mulig konsekvens	Avbøtende tiltak	Overvåkning/dokumentasjon
	150 cm under sjøbunn). Sedimentet består av siltig sand og sand.	senere utfylling med sprengstein, samt forsinke og redusere utlekking av miljøgifter fra underliggende sedimenter.	<i>Daglig logg fra overvåking av siltgardinens tilstand og tegn til blakking i sjøen utenfor.</i>
Plast i sprengstein	Spredning av plast i vannresipient som kan medføre forsøpling og påvirke marint liv.	- Dialog med prosjekt/aktør hvor steinen hentes om følgende: 1. Bruk av elektronisk tennsystem i størst mulig grad 2. Utarbeidelse av en plan om hvordan finstoff og plast i sprengstein kan reduseres. - Kontroll og oppsamling av plast i nærliggende områder. - Prioritere stein fra dagbrudd fremfor tunnel.	Mengde oppsamlet plast og metode for utfylling dokumenteres i sluttrapport.
Finstoff i sprengstein	Påvirkning av vannsøylen nær tiltaksområdet ved anleggsfase. Negativ påvirkning på gyteområder.	Gyteområde for torsk er vurdert som sårbart og overlapper med tiltaksområdet. Utfylling i sjø uten siltgardin i perioden for gyting (1. februar-30. april) bør unngås. Etablere siltgardin for utfylling langs indre deler av området. I områder uten siltgardin prioriteres bruk av grovere	Siltgarden må kontrolleres jevnlig for rifter og skader.

Tiltak i sjø, Spilder Brygge

Datagrunnlag til søknad iht. forurensningsloven og forurensningsforskriften kapittel 22
Oppdragsnr.: 52300398 Dokumentnr.: RIM02 Revisjon: E02



Risiko	Mulig konsekvens	Avbøtende tiltak	Overvåkning/dokumentasjon
		sprengstein basert på en grovsortering ved opplasting av massene som skal tilføres.	
Utlekking av metaller fra sprengsteinsmasser	Fyllitt i Stavanger kan ha syredannende potensiale og det er stedvis høye nivåer av metall i bergarten. Bruk av fyllitt med disse egenskapene kan føre til utlekking av tungmetaller og medføre negative konsekvenser for vannmiljø.	Tiltakshaver skal sette krav til at tilført stein fra andre prosjekter har vært prøvetatt og «friskmeldt» iht. Statsforvalterens veileder.	
Fremmedarter	Spredning av fremmede arter. Det er gjort funn av marine fremmedarter i og i nærhet til tiltaksområdet. <i>Tricellaria inopinata</i> er et mosdyr som trives på hardbunn og kunstige substrater på grunt vann og spres blant annet som påvekst på skip og i ballastvann. Havnespy har stort spredningspotensiale, og spres blant annet ved at arten vokser på skipsskrog, småbåter, flyteobjekter i sjøen (tau, blåser, etc.) og fiskeutstyr.	Viktig å inspisere og rengjør fortøyninger og redskap etter bruk, spesielt utstyr som har vært i kontakt med havbunnen. Dersom det er mistanke om at havnespy har festet seg til lekteren, bør den rengjøres med teknologi som samler opp avfallet før videre forflytning.	
Kulturminner	Tap av kulturminner. Det er registrert kulturminner i og i nærhet til tiltaksområdet. Stavanger Maritime Museum har gjennomført undersøkelser av området uten å finne fredede kulturminner, og det er	Om det under gjennomføringen av tiltaket oppdages kulturhistorisk materiale som kan være vernet eller fredet (for eksempel vrakdeler,	

Tiltak i sjø, Spilder Brygge

Datagrunnlag til søknad iht. forurensningsloven og forurensningsforskriften kapittel 22
Oppdragsnr.: 52300398 Dokumentnr.: RIM02 Revisjon: E02



Risiko	Mulig konsekvens	Avbøtende tiltak	Overvåkning/dokumentasjon
	derfor lite sannsynlig at tiltaket vil ha en negativ konsekvens på kulturminner.	keramikk, bearbeidet flint, glass, kritt Piper eller annet), må arbeidene straks stanses og kulturminnemyndighetene varsles, jmfør kulturminneloven §8 og §14. Tiltakshaver plikter å underrette den som skal utføre arbeidene om dette, men står også selv ansvarlig for at det blir overholdt.	

5 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «M-350|2015. Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018.,» 2015.
- [2] Miljødirektoratet, «Vann-Nett,» april 2025. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/0242010701-C/factsheet/summary>.
- [3] Norconsult Norge AS, «52500398-KYST-01. Spilder Brygge - Strømningsforhold i Spilderhaugvika etter utbygging ved Spilder Brygge,» 2025.
- [4] Multiconsult, «10249308-RIG-RAP-001_rev00. Lervigsveien 14, Stavanger. Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse.,» 2023.
- [5] Norconsult Norge AS, «52500398-RIG-02. Spilder brygge, Stavanger. Geotekniske grunnundersøkelser - datarapport.,» 2025.
- [6] Norconsult Norge AS , «523000398-RIG-N01. Spilder Brygge, Stavanger - Prinsippnotat Sjøfront,» 2025.
- [7] Norconsult Norge AS, «Spilder Brygg, Stavanger. Stabilitet sjøfylling. 52500398-RIG-03.,» 2025.
- [8] Norconsult Norge AS, «52500398-RIM01. Spilder Brygge. Miljøteknisk sedimentundersøkelse,» 2025.
- [9] Miljødirektoratet, «Naturbase,» [Internett]. Available: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/vertigisstudio/web/?app=a3a09afee5c24c459c53a9a9ff0915f1>. [Funnet mai 2025].
- [10] Artsdatabanken, «Artskart,» [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/kart>. [Funnet mai 2025].
- [11] Kystverket, «Kystinfo,» [Internett]. [Funnet april 2025].
- [12] Norconsult Norge AS, «52500398-RIG-N03. Spilder Brygge, Stavanger - Stabilitet sjøfylling,» 2025.
- [13] Miljødirektoratet, Avinor, Kystverket, Jernbanedirektoratet, Bane Nor, Nye Veier, Statens Vegvesen, «Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag,» 2022.
- [14] NIVA, «M-2385. Kunnskapsoppsummering om marine områder som er viktige for karbonlagring,» 2022.
- [15] Statsforvalteren i Rogaland, «Veiledere for arbeid i fyllitt,» 09 september 2024. [Internett]. Available: <https://www.statsforvalteren.no/rogaland/miljo-og-klima/forureining/nye-veiledere-for-arbeid-i-fyllitt/>. [Funnet 13 august 2025].

Vedlegg 2

Spilder Brygge AS

Spilder Brygge, Stavanger

Stabilitet sjøfylling

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIG-03 Revisjon: J02 Dato: 2025-06-27



Oppdragsgiver: Spilder Brygge AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Harald Martin Gjøvåg
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Stavanger
Oppdragsleder: Martin Holst
Fagansvarlig: Martin Holst
Andre nøkkelpersoner: Elise Bergsagel

Tegning nr.	Beskrivelse
G100	Plan, prinsipp, snitt
G101	Stabilitetsberegninger av snitt A-A
G102	Stabilitetsberegninger av snitt B-B
G103	Stabilitetsberegninger av snitt C-C
G104	Stabilitetsberegninger av snitt D-D
G200	Fyllingsgeometri

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J02	2025-06-27	Revidert fyllingsgeometri	Elise Bergsagel	Martin Holst	Martin Holst
J01	2025-05-23	Utgitt for forprosjekt	Elise Bergsagel	Martin Holst	Martin Holst

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult Norge AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult Norge AS er engasjert i forbindelse med utbygging av Spilder Brygge, ved Spilderhaugsvika i Stavanger kommune. Det skal etableres en sjøfylling for å imøtekomme det offentlige formålet om sjøpromenade. Hensikten med foreliggende rapport er å presentere premisser for geoteknisk prosjektering av stabilitet av fylling i sjø, samt resultatene og vurderingene av de innledende stabilitetsberegningene som er utført.

Rådgivende Ingeniør Havn (RIH) ivaretar sikkerhet mot naturpåkjenninger innenfor naturen stormflo og prosjektering av plastring for sjøfyllingen.

Utførte grunnundersøkelser på tiltaksområdet viser til masser med høy sonderingsmotstand bestående av fyllmasser på land, og masser med lavere sonderingsmotstand i sjø. Det er ikke påvist kvikkleire- eller sprøbruddmaterialer på tiltaksområdet, og et ev. kvikkleireskred vil basert på dagens resultater ikke kunne oppstå.

Utfylling er generelt planlagt ved at utfyllingsmasser plasseres med prosjektert helning, med egnet langarmet maskin fra land for utfylling. For enkelte områder må det påregnes å fylle ut fra lekter. Videre instruksjoner for utfylling må bli beskrevet i en senere prosjekteringsfase.

Endringer fra forrige revisjon er vist med merke i margen.

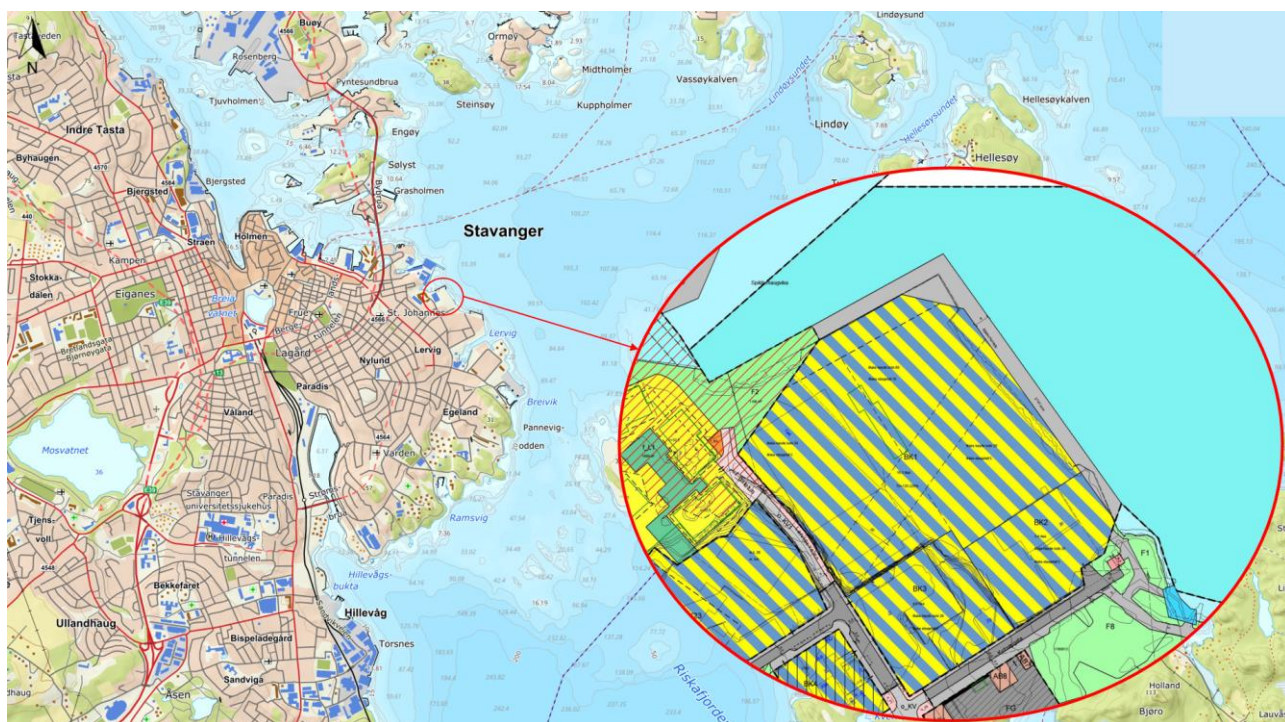
Innhold

1	Generelt	4
1.1	Formål og avgrensning	4
1.2	Grunnlag	5
2	Tiltak	6
3	Grunnforhold	7
4	Prosjekteringsforutsetninger	8
4.1	Seimisk dimensjonering	9
4.2	Styrende regelverk	9
4.3	Sentrale forutsetninger	9
4.4	TEK 17 § 7, sikkerhet mot naturpåkjenninger	10
	Sikkerhet mot kvikkleireskred	10
4.4.1	4.5 Grensetilstand	11
	4.6 Beregningsituasjon	11
	4.7 Geotekniske parametere	12
	4.8 Dimensjonerende vannstand	12
5	Stabilitet	13
5.1	Overordnede vurderinger	13
5.2	Beregninger, forutsetninger	13
5.3	Resultat og vurdering	13
6	Geotekniske føringer - utlegging av fylling	14
7	SHA – Fareidentifikasjon og restrisiko	15
7.1	Fareidentifikasjon	15
7.2	Restrisiko	16
8	Sluttkommentar	18
9	Referanser	19

1 Generelt

Norconsult Norge AS er engasjert i forbindelse med utbygging av Spilder Brygge, ved Spilderhaugsvika i Stavanger kommune. Det skal etableres en sjøfylling for å imøtekomme det offentlige formålet om sjøpromenade, se tiltaksområdets reguleringsformål i Figur 1.

Norconsult Norge har tidligere bistått Stavanger kommune med landskapsarkitektoniske innspill i overordnet plan for sjøpromenaden mellom Svankevigå og Breivig [1], og er nå engasjert til å bistå Spilder Brygge AS videre i utredning av geotekniske forhold ved sjøfyllingen.



Figur 1 Oversiktskart over tiltaksområdet, og tiltaksområdets reguleringsformål. Utsnitt av oversiktsbildet er hentet fra Norgeskart.no og utsnitt fra reguleringsplanen er hentet fra Kommunekart.no

1.1 Formål og avgrensning

Hensikten med foreliggende rapport er å presentere premisser for geoteknisk prosjektering av stabilitet av fylling i sjø, samt resultatene og vurderingene av de innledende stabilitetsberegningene som er utført. Norconsult har, i forbindelse med etablering av kaifront/promenade, bistått med et geoteknisk prinsippnotat for sjøfylling [2] basert på resultatene av utførte grunnundersøkelser. Et utsnitt av den overordnede planen for sjøpromenaden ved tiltaksområdet er vist i Figur 2.



Figur 2 Utsnitt av overordnet plan for sjøpromenade mellom Svankevigå og Breivig [1]

1.2 Grunnlag

Dokumenter som er benyttet som grunnlag for utarbeidelse av foreliggende rapport består av:

- 5008411 «Overordnet plan for sjøpromenade mellom Svankevigå og Breivig», datert 2008-06-15; Norconsult AS [1]
- 52500398-RIG-N01 Spilder Brygge, Stavanger «Prinsippnotat Sjøfront», datert 2025-04-03; Norconsult Norge AS
- 52500398-RIG-02 Spilder Brygge, Stavanger «Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport», datert 2025-03-26; Norconsult Norge AS
- 5206328-RIG-10 Sjøkanten Park «Fylling og tørrmur ved eksisterende kai i Spilderhaugvika», datert 2024-01-11
- 10249308-RIG-RAP_001_rev00 Lervigsveien 14, Stavanger «Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser», datert 2023-04-12; Multiconsult Norge AS [3]

Grunnlag for vurdering av sjøfylling består av:

- Havbunn.zip, mottatt av Union Residential Development AS v/ Øyvind Ramsø 2025-04-09
- Bunnmodell.dwg, mottatt av EB Marine v/ Martin Napierala 2021-05-07
- 126- Gamle havnelager SVG- Hovedfil- illustrasjonsplan.dwg, mottatt av Novaform AS 2025-05-05
- Spilder med UTM.dwg, mottatt av Novaform AS v/ Olav Aleksander Naurstad 2025-05-05
- 02-Planforslag MØNE 2024-09-24.sos, mottatt av Novaform AS v/ Olav Aleksander Naurstad 2025-05-05
- Lay_MØNE_Utomhus.dwg, mottatt av Novaform AS v/ Olav Aleksander Naurstad 2025-05-05
- 1937 Kystlinje_ortofoto, mottatt av Novaform AS v/ Olav Aleksander Naurstad 2025-01-24
- 52500398-KYST-01 Spilder brygge – «Strømningsforhold i Spilderhaugvika etter utbygging ved Spilder Brygge», datert 2025-05-09

2 Tiltak

Ved etablering av sjøpromenade skal det etableres en sjøfylling for planlagt promenade. Figur 3 viser et utsnitt fra Spilder Brygge, hvor boligblokkene står nær sjøfyllingen. Iht. dialoger er det, i nåværende fase, planlagt at byggene skal peles.



Figur 3 Utsnitt av Arkitektværelsets planlagte utforming av Spilder Brygge [4]

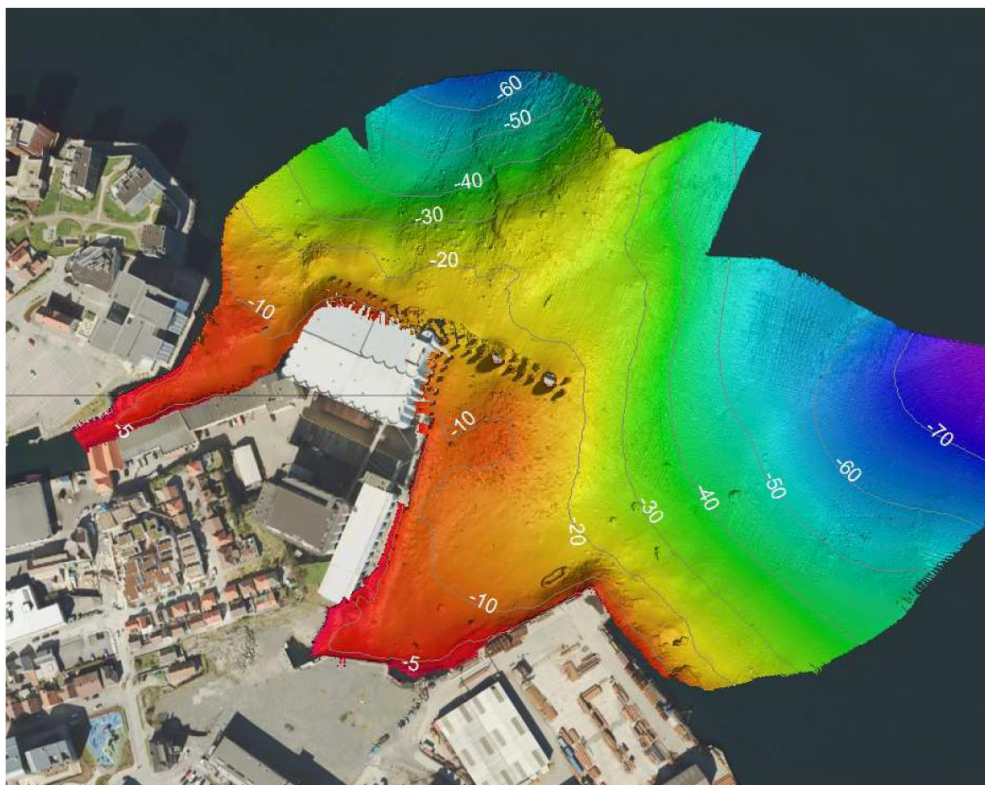
3 Grunnforhold

Det henvises til tidligere rapporter utarbeidet i forbindelse med geotekniske grunnundersøkelser på og omkring tomten. Rapportene er listet opp i kulelisten under:

- 5206328-RIG-01 Grunnundersøkelser Støperigata 18 "Datarapport", datert 2020-10-20; Norconsult Norge AS [5]
- 5206328-RIG-07 Sjøkanten park "Datarapport supplerende geotekniske grunnundersøkelser", datert 2022-09-27; Norconsult Norge AS [6]
- 52103159-RIG-01 "Geoteknisk datarapport", datert 2021-07-09; Norconsult Norge AS [7]
- 10249308-RIG-RAP-001_rev00 Lervigsveien 14 Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse, datert 2023-04-12; Multiconsult Norge AS [3]

Grunnundersøkelser utført på og omkring tomten indikerer massene i grunnen generelt er faste.

Det er utført sjøbunnskartlegging i forbindelse med Norconsult Norge sitt tidligere prosjekt 52103159 Mølleneset som dekker deler av tiltaksområdet. Oppsummering av sjøbunnskartleggingen er gitt i Veseth AS sin rapport «Mølleneset, Bunnkartlegging 28.04.2021», datert 2021-05-05 [8]. Hvorav Figur 4 viser kotekart av dybdene i NN2000.



Figur 4 Kotekart som viser dybdene (NN2000)

4 Prosjekteringsforutsetninger

Tabell 2 viser prosjekteringsforutsetninger for tiltaket.

Tabell 1 Klassifiseringer og forutsetninger

Klassifisering/forutsetning	Kategori
Pålitelighetsklasse (CC/RC) fastsettes etter Eurokode 0, Tabell NA.A1(901) [9]	CC/RC2 – arbeid under vann med gode grunnforhold
Geoteknisk kategori fastsettes etter Eurokode 7 kap. 2.1 [10]	Geoteknisk kategori 2 – arbeider under vann og fylling
Tiltaksklasse fastsettes etter SAK10 §9-4 [11]	Tiltaksklasse 2 – prosjektering kan skje etter anerkjente forutsetninger, beregningsmetoder og tekniske prinsipper.
Prosjekteringskontroll (PKK) og utførelseskontroll (UKK) fastsettes etter Eurokode 0, Tabell NA.A1(902) og (903) [9]	PKK2/UKK2 – basert på pålitelighetsklasse
Seismisk dimensjonering fastsettes etter Eurokode 8, [12]	Se kap. 0.
Partialfaktor for jordmaterialer er fastsatt etter Eurokode 7, Tabell NA.A.4 [10]	$\gamma_{\varphi} = 1,4$ for effektivspenningsanalyse $\gamma_{cu} = 1,4$ for totalspenningsanalyse
Jevnt fordelt last for gang- og sykkelveier er valgt fra SVV, håndbok N200, krav. 1.4.5-2 [13]	Karakteristisk G/S-vei last, $p_k = 10$ kPa
Jevnt fordelt terrenglast er valgt fra SVV, håndbok V220, kap. 1.1.6 [14]	Karakteristisk terrenglast, $q_k = 5$ kPa
Partialfaktor for jevnt fordelt last for gang- og sykkelveier valgt fra SVV, håndbok N200, kap. 1.4.5 [13]	$\gamma_q = 1,3$ for stabilitetsvurderinger
Partialfaktor for geotekniske laster er valgt fra Eurokode 0, Tabell NA.A2.4(C)	$\gamma_G = 1,3$

4.1 Seismisk dimensjonering

Seismisk dimensjonering fastsettes etter Eurokode 8 [12] [15]. Ved en potensiell utglidning av sjøfylling vil boligblokkene i bakkant bli påvirket. På bakgrunn av Norconsults egenutviklede regneark for bestemmelse av grunntype og rapport fra NORSAR oppsummerer tabellen under resultatene. Tabellen gir innspill som RIB kan ta med seg i videre vurdering av ev. utelatelse eller fundamenteringsprinsipp.

Klassifisering	Regelverk
Grunntype E	Norconsults egenutviklede regneark baser på Eurokode 8 Del 1 [12]
$a_g R = 0,31 \text{ m/s}^2$ beregnet for returperiode av 475 år	NORSAR-rapport
$S_T \geq 1,2$	Eurokode 8 Del 5 Annex A A.2 [15]
$S = 1,6$	NORSAR-rapport
$T_B = 0,05$	NORSAR-rapport
$T_C = 0,25$	NORSAR-rapport
$T_D = 1,2$	NORSAR-rapport

Sikkerhetsnivå for seismisk dimensjonering er lavere enn for effektiv- og totalspenningsanalyse. I foreliggende fase av prosjekteringen er det ikke hensyntatt seismisitet da sikkerhetskrav for effektivspenningsanalyse er tilfredsstilt. Sikkerhet for seismisk dimensjonering må verifiseres i forbindelse med detaljprosjektering av endelig løsning.

4.2 Styrende regelverk

Gjeldende regelverk legges til grunn for prosjektering:

- Plan- og bygningsloven (PBL)
- Byggeteknisk forskrift (TEK17)

Herunder følger også:

- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner [9]
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler [10]
- NS-EN 1997-2:2007+NA:2008 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver [16]
- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 Eurokode 8: Prosjektering for seismisk påkjenning, Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger [12]
- NS-EN 1998-5:2004+NA:2014 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning, Del 5: Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold [15]

Andre veiledere/retningslinjer som legges til grunn for vår prosjektering oppfyller Eurokodenes krav.

Følgende er lagt til grunn:

- Statens Vegvesenets håndbok N-V220, Geoteknikk i vegbygging [14]
- NVE Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred [17]

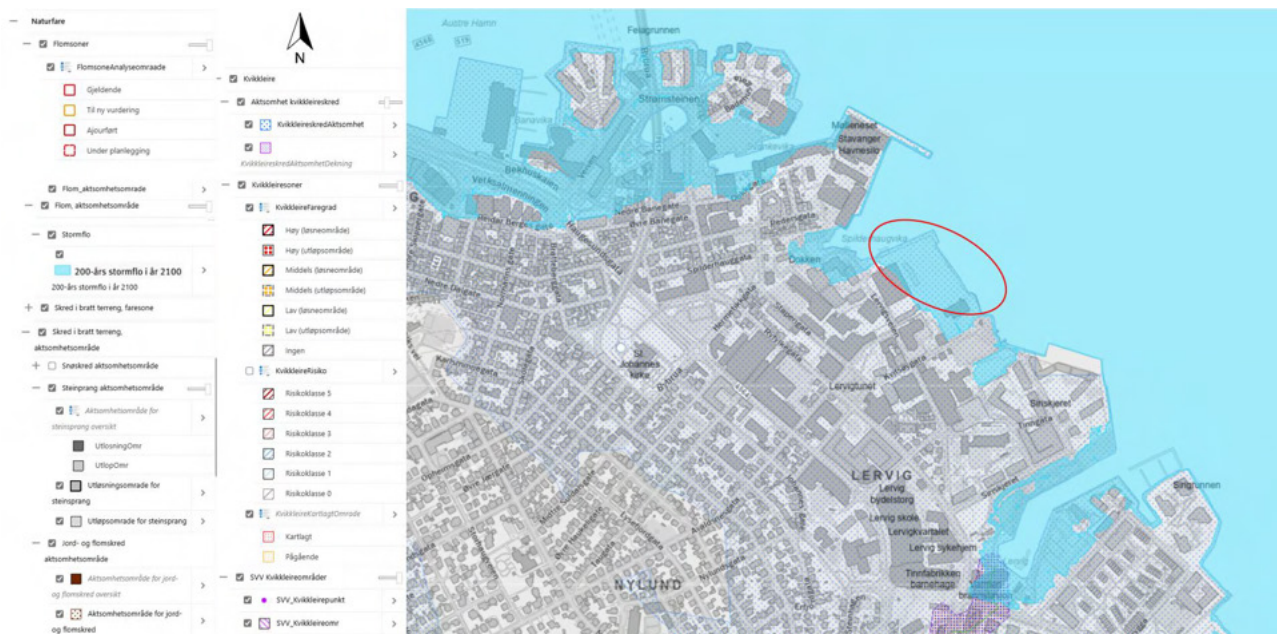
4.3 Sentrale forusetninger

Detaljer for plastring presiseres av rådgivende ingeniør havn (RIH).

Vurdering omkring mudring i forbindelse med potensielt forurenset grunn henvises til rådgivende ingeniør miljøteknikk (RIM), og er ikke videre omtalt i foreliggende rapport.

4.4 TEK 17 § 7, sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til TEK 17 § 7.2 og 7.3 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade og vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred). Figur 5 viser et utsnitt av NVE Atlas for «Naturfare». Tiltaksområdet, markert med rødt omriss, ligger innenfor 200-års stormflo i år 2100 og innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred.



Figur 5 Utsnitt av NVE Atlas for Naturfare for flom, stormflo og skred *Invalid source specified.*

4.4.1

Rådgivende ingeniør havn (RIH) ivaretar sikkerhet mot naturpåkjenninger innenfor naturen stormflo.

Sikkerhet mot kvikkleireskred

Det er i henhold til utførte geotekniske grunnundersøkelser ikke påvist eller påtruffet kvikkleire- eller sprøbruddmaterialet på tiltaksområdet. Et ev. kvikkleireskred vil dermed ikke påvirke tiltaksområdet.

4.5 Grensetilstand

Følgende grensetilstand vurderes i stabilitetsanalysen:

- Bruddgrensetilstand GEO: Svikt eller store deformasjoner i grunnen, der fastheten i jord eller berg er av betydning for å sikre kapasiteten

4.6 Beregningsituasjon

Det er valgt å gjøre beregninger i effektivspenningsbasis på bakgrunn av løsmassenes sammensetning (sand/sandige løsmasser). Samtidig som et potensielt poreovertrykk vil dissipere under fyllingsarbeidene.

Det er valgt å gjøre beregninger i 4 snitt langs den planlagte sjøfyllingen. Tegning G100 viser oversiktsbilde over de beregnende snittene og de utførte grunnundersøkelsene listet opp i kap. 1.2.

4.7 Geotekniske parametere

Jordartparametere er valgt på bakgrunn av utførte grunnundersøkelser, prøvetaking og laboratorieanalyser samt Statens Vegvesens håndbok N-V220 for erfaringsverdier.

Tabell 2 Materialparametere

Materiale	Tyngdetetthet, γ/γ' [kN/m ³]	Friksjonsvinkel, φ [°]	Kohesjon, c' [kN/m ²]
Ny fylling, over GV	19/9	42	5
Ny fylling, under GV	19/11	42	0
Eks. fylling over GV	18/8	36	5
Eks. fylling under GV	18/8	36	0
Øvre sjøbunnslag	18/8	34	0
Gammel sjøbunn	19/9	33	0
Morene	18/8	36	5

En del av materialene er beskrevet med over og under GV som betyr over og under grunnvannstand. I dette tilfelle tilsvarer grunnvannstanden det gitte havnivået.

I den nye fyllingen vil det nyttes grove masser (eks. sprengstein), med høy friksjonsvinkel og god kvalitet. Dette vil medføre at steinene må skyves opp og over hverandre i skjærplanet, noe som gir massene større motstand mot brudd. Det er derfor benyttet en høy friksjonsvinkel på 42°. Over vannstand settes det krav til komprimering av fyllingen, og for å ivareta dette i beregningene er det valgt å øke kohesjonen i dette laget til 5 kPa.

For den eksisterende fyllingen (eks. fylling) er det tatt utgangspunkt i eksisterende grunnlag omkring utfyllingen som er lagt ut mellom 1960 og 1968 [18]. Eks. fylling har blitt utsatt for laster over flere år, og som datarapport beskriver lot det seg ikke gjøre å ta opp prøver på land eller i sjø med konvensjonelt utstyr for prøvetaking. Det er dog usikkerhet knyttet til massene som ble benyttet for omkring 60 år siden. Man har dermed, basert på dette, valgt å benytte en friksjonsvinkel tilsvarende grus/sand i beregningene. Fylling over vannstand antas å ha blitt komprimert mer enn fylling under vannstand. For å ivareta dette i beregningene er det valgt å øke kohesjonen i laget over GV til 5 kPa.

Øvre sjøbunnslag antas å bestå av stedlige massene med materialparametere tilsvarende sand da de utførte sonderingene viser et lag med lavere sonderingsmotstand. Erfaringsmessig vil et sandig lag i sjø være løst lagret.

Tiltaksområdet har tidligere vært en dokk, og i enkelte av de utført totalsonderingene på land er det observert et lag med mindre sonderingsmotstand som antas å være gammel sjøbunn. Dette antas å være stedlige masser som ikke er fortrent i løpet av den gradvise utfyllingen ved Spilder brygge.

Det er gjort konservative vurderinger når det gjelder bergkotetolkningen i beregningene. Hensikten er å fremstille skjærflatens kurve uten påvirkning av berg.

4.8 Dimensjonerende vannstand

Dimensjonerende stille vannstand (ekstremt høyvann eller stormflo) er 210 cm NN2000 (200 år i 2100). Det er noe høyere enn det man kommer fram til ved bruk av Kartverkets data [19].

Det presiseres at dimensjonerende stillvannstand på 210 cm NN2000 ikke inkluderer effekt av bølger.

5 Stabilitet

5.1 Overordnede vurderinger

Utfylling er generelt planlagt ved at utfyllingsmasser plasseres med prosjektert helning, med egnet langarmet maskin fra land for utfylling. For enkelte utfyllingsområder må det påregnes å fylle ut fra lekter da dette potensielt kan medføre større radius for utleggelse, samt at det antas å ytterligere bedre SHA-forhold.

Det skal benyttes velgradert kvalitetsmasser av sprengtstein, med skarpe korn/kanter og høy friksjonsvinkel for oppfylling til prosjektert nivå for sjøfylling.

Snitt D-D er supplert for å vurdere mulighet for å redusere fyllingsvolumet iht. møtet avholdt 2025-06-13. Mektigheten på «øvre sjøbunnslag» er redusert til å ha omkrig 1 meter mektighet.

5.2 Beregninger, forutsetninger

Det er gjort beregninger for permanent fase, hvor det legges til last tilsvarende gang- og sykkellast ut mot sjøkant. På kaiutstikk, i snitt C-C, antas det å ikke skulle benytte servicekjøretøy, dermed nyttes det terrenglast i beregningene. Potensiell støttemur ved sjøkanten må prosjekteres i en senere fase.

Høyvann og dimensjonerende vannstand (gitt i kap. 4.8) har vist seg å virke stabiliserende i alle tilfeller i stabilitetsberegningene. Det er derfor benyttet vannstand tilsvarende 20 års lavvann, som er satt til 83 cm under normalnull (NN2000).

5.3 Resultat og vurdering

Resultatene fra utførte stabilitetsberegninger er vist i Tabell 3. Beregningene er gjengitt i tegning G101 – G104. Prinsipptegning G200 viser fyllingsgeometrien basert på de gitte resultatene og vurderingene.

Tabell 3 Resultat fra stabilitetsberegninger

Snitt	Sikkerhet for sjøfylling i permanent fase (krav $\geq 1,4$)	Nødvendig helning på endelig fyllingsfront	Vurdering
A – A	1,37	1:1,7	Stabilitet ok
B – B	1,43	1:1,5	Stabilitet ok
C – C	1,55	1:1,5	Stabilitet ok
D – D	1,38	1:1,7	Stabilitet ok

6 Geotekniske føringer - utlegging av fylling

Detaljer for utfylling fastsettes i senere faser.

7 SHA – Fareidentifikasjon og restrisiko

7.1 Fareidentifikasjon

Byggherreforskriften § 17, ref. [20]:

Den prosjekterende skal under utførelsen av sine oppdrag risikovurdere forhold knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplassen

I forbindelse med grunnarbeider for sjøfylling er følgende fareidentifikasjoner fastslått med hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA):

- Arbeid hvor arbeidere kan bli utsatt for ras/utglidning
- Arbeid som innebærer fare for drukning
- Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller fallende gjenstander

Løsninger for utfylling er kjente, og innebærer generelt ingen unormal eller økt risiko i forhold til sammenlignbare arbeider med hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.

7.2 Restrisiko

Byggherreforskriften § 8, ref. [20] kommentar til bokstav c):

SHA-planen skal, før oppstart av bygge- og anleggsarbeidene, inneholde spesifikke tiltak for de arbeider som kan medføre fare for liv eller helse, og som ikke kunne planlegges eller prosjekteres bort.

I forbindelse med geotekniske vurderinger er restrisiko vurdert som aktuelle for grunnarbeidene slik som angitt i tabellen under:

Punkt	Beskrivelse av forhold/mulig konsekvens	Risikoreduserende tiltak	Vurdering av risiko etter tiltak
Arbeid hvor arbeidere kan bli utsatt for ras/utglidning	Utglidning av fylling. Kan føre til at arbeidere faller i vannet.	Kontrollert utfylling ved bruk av langarmet maskin. For å ytterligere redusere risiko kan fylling fra lekter utføres. Det føres kontroll på helning av fyllingsfront. Det skal kontrolleres at faktiske grunnforhold er slik som forutsatt for prosjekteringen. Det skal settes i gang utbedrende tiltak dersom det er synlige tegn på bevegelser/utglidning i fyllingen underveis i etableringen. Det skal ikke mellomlagres masser eller utstyr på sjøkanten.	Risiko kan ikke fjernes helt
Arbeid som innebærer fare for drukning	Utglidning av fylling eller utforkjøring i vann. Fare for liv og helse.	Bruk av personlig sikkerhetsutstyr (flytevest). Maskinfører skal arbeide med åpen dør på maskinen for å muliggjøre rask rømning. Det skal generelt sikres med fysiske barrierer langs sjøkanten mens arbeidene med sjøfyllingen pågår for å hindre utforkjøringer og tredjepart. Det skal ikke under noen omstendigheter kjøres på fyllingskant. Ved arbeid i mørket (morgen/kveld) skal det etableres lyskilde som gir mulighet til å se fyllingens avgrensing mot vann.	Risiko kan ikke fjernes helt
Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller fallende gjenstander	Personer kan falle utenfor sjøkant	Sjøkant sikres med gjerde el.l., og sperres av slik at uvedkommende ikke kommer tett på kaikant	Risiko kan ikke fjernes helt

Risikoen er hovedsakelig forekommende i forbindelse med anleggsperioden. Dette skal ivaretas ved entreprenørens planer for gjennomføring, kontroll og dokumentasjon av arbeidet.

Spesielt vil vi påpeke at når arbeid utføres nær fyllingsfront, må det benyttes egnet sikkerhetsutstyr og egnede rutiner som ivaretar sikkerheten til både personell og utstyr. Det er anbefalt at masser blir skjøvet ut over fyllingsfront, og ikke tippes direkte fra lastbil. I tillegg må helning på fyllingsfront kontrolleres kontinuerlig under utfylling. Dette for å redusere både sannsynligheten og konsekvensen av en ev. utglidning.

Med hensyn til SHA bør det vurderes å etablere ytterste del av fyllingen fra lekter. Alternativt kan fyllingsfronten legges ut av en maskin med tilstrekkelig lang arm, som står støtt på sikker grunn, hvor en har god kontroll på fyllingens helning.

Entreprenør må utarbeide planer for SHA og på selvstendig grunnlag vurdere risiko forbundet med arbeidene. For arbeider som blir vurdert som kritiske og/eller uvante, må det utføres sikker-jobb-analyse (SJA).

8 Sluttkommentar

Det skal utarbeides instruks for utfylling i senere prosjekteringsfase. Det skal lages instruks for utfylling ved senere prosjekteringsfase.

Ved en senere prosjekteringsfase kan man se på muligheten for å optimalisere fyllingsgeometrien.

Generelt er det modellert med et «øvre sjøbunnslag» fremfor fyllingen for å ivareta usikkerheten på manglende boringer i fyllingsfot. Mektigheten på «øvre sjøbunnslag» er, fra forrige revisjon, ikke endret i snittene G101 – 103, da beregningene som er utført på de tre snittene ikke viser dype brudd i «øvre sjøbunnslag». Beregningsresultatene påvirkes derfor ikke nevneverdig.

Front fylling må plastres og nødvendig plastring må prosjekteres av sakkyndig med riktig fagkompetanse.

Bestemmelser for Plan 2833 – Detaljregulering for Lervigsveien 14 [21] stiller krav til søknad om byggetillatelse for tiltak i sjø, hvor:

Alle tiltak/byggearbeider i sjø skal i tillegg til behandling etter plan- og bygningsloven, behandles etter havne- og farvannsloven. Slike tiltak skal godkjennes av havnemyndighet før de kan utføres.

Det skal i tillegg sendes inn til søknad for fylling i sjø til bl.a. havnemyndigheter og stadsforvalter.

9 Referanser

- [1] Norconsult Norge AS, • 5008411 «Overordnet plan for sjøpromenade mellom Svankevigå og Breivig», datert 2008-06-15.
- [2] Norconsult Norge AS, 52500398-RIG-N01 Spilder Brygge, Stavanger - "Prinsippnotat Sjøfront", datert 2025-04-03.
- [3] Multiconsult Norge AS, 10249308-RIG-RAP-001_rev00 Lervigsveien 14 Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse, datert 2023-04-12.
- [4] Arkitektværelset, SPILDER BRYGGE MEDVIRKNINGSMØTE - for Union Residential Development As og Runestad Investering AS - 24/01/24.
- [5] Norconsult Norge AS, 5206328 RIG01 Grunnundersøkelser Støperigata 18 "Datarapport", datert 2020-10-20.
- [6] Norconsult Norge AS, 5206328 RIG07 Sjøkanten park "Datarapport supplerende geotekniske grunnundersøkelser", datert 2022-09-27.
- [7] Norconsult Norge AS, 52103159-RIG-01_J01 "Geoteknisk datatrapport", datert 2021-07-09.
- [8] Veseth AS, «Mølleneset, Bunnkartlegging 28.04.2021», datert 2021-05-05.
- [9] Standard Norge, Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, NS-EN 1990:2002+A1:2005+AC:2010+NA:2016.
- [10] Standard Norge, Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler, NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020.
- [11] Kommunal- og distriksdepartementet, Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften SAK10), Lovdata, 2021.
- [12] Standard Norge, Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning, Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger, NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021.
- [13] Statens Vegvesen, N200 Vegbygging, 2024.
- [14] Statens Vegvesen, N-V220 Geoteknikk i vegbygging, 2025.
- [15] Standard Norge, Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning, Del 5: Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold, NS-EN 1998-5:2004+NA:2014.
- [16] Standard Norge, Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver, NS-EN 1997-2:2007+NA:2008.
- [17] NVE, Sikkerhet mot kvikkleireskred, Nr. 1/2019.

[18] F. Kart. [Internett]. Available: <https://kart.finn.no/>. [Funnet 2024-05-20].

[19] Kartverket, «Resultat for Spilderhaugvika (Stavanger),» [Internett]. Available: <https://kartverket.no/tilsjos/se-havniva/resultat?id=206061&location=Spilderhaugvika>. [Funnet 07 05 2025].

[20] Lovdata, Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften) FOR-2009-08-03-1028.

[21] AFRY Ark STudio, *Stavanger kommune "Bestemmelser for Plan 2833 - Detaljregulering for Lervigsveien 14", datert 2024-04-19.*

[22] Norconsult Norge AS, 52500398-KYST-01 *Spilder brygge - "Strømningsforhold i Spilderhaugvika etter utbygging ved Spilder Brygge", datert 2025-05-09.*

X:\noroppdrag\Stavanger\52500398\BIM\Geoteknik\RIG-N03 Snitt\Fyllingsgeometri.dwg - EiBerg - Plottet, 2025-06-27, 14:29:53 - LAYOUT - G100 - XREF = 52103159 - Fylling og profil 2.1, 10249308_Multi, 5206328 - Borplan, Støperigata RIG01, Plantegning med snitt, Borpunkter, lay_MØNE_Utomhus, Koter 0.5meter, 126 - Gamle havnelager SVG- Hovedfil- Illustrasjonsplan



FORKLARING

Varslet plangrense

TEGNINGSGRUNNLAG

126 - Gamle havnelager SVG- Hovedfil- Illustrasjonsplan - mottatt av Novaform 2025-05-05

lay_MØNE_Utomhus - mottatt fra Novaform 2025-05-05

Koter 0.5meter.dwg - mottatt fra EB Marine 2021-06-16

HENVISNINGER

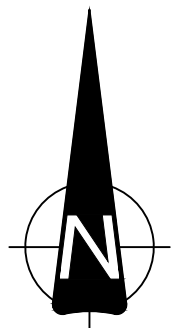
*5206328 RIG01 Grunnundersøkelser Støperigata 18, Datarapport - Geotekniske grunnundersøkelser, datert 2020-10-20; Norconsult AS

**5206328 RIG07 Sjøkanten park, Datarapport - Supplerende geotekniske grunnundersøkelser, datert 2022-09-27; Norconsult AS

#52103159-RIG-01_J01 Grunnundersøkelser Mølleneset, Datarapport - Geotekniske grunnundersøkelser, datert 2021-07-09; Norconsult AS

##10249308-RIG-RAP-001_rev00 Lervigsveien 14 Datarapport - Geotekniske grunnundersøkelse, datert 2023-04-12; Multiconsult Norge AS

^52500398-RIG-02 Spilder Brygge, Stavanger «Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport», datert 2025-03-26; Norconsult Norge AS



J02	2025-06-27	Revidering av fyllingsgeometri	EiBerg	MaHols	MaHols
J01	2025-05-23	Utgitt for forprosjekt	EiBerg	MaHols	MaHols
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

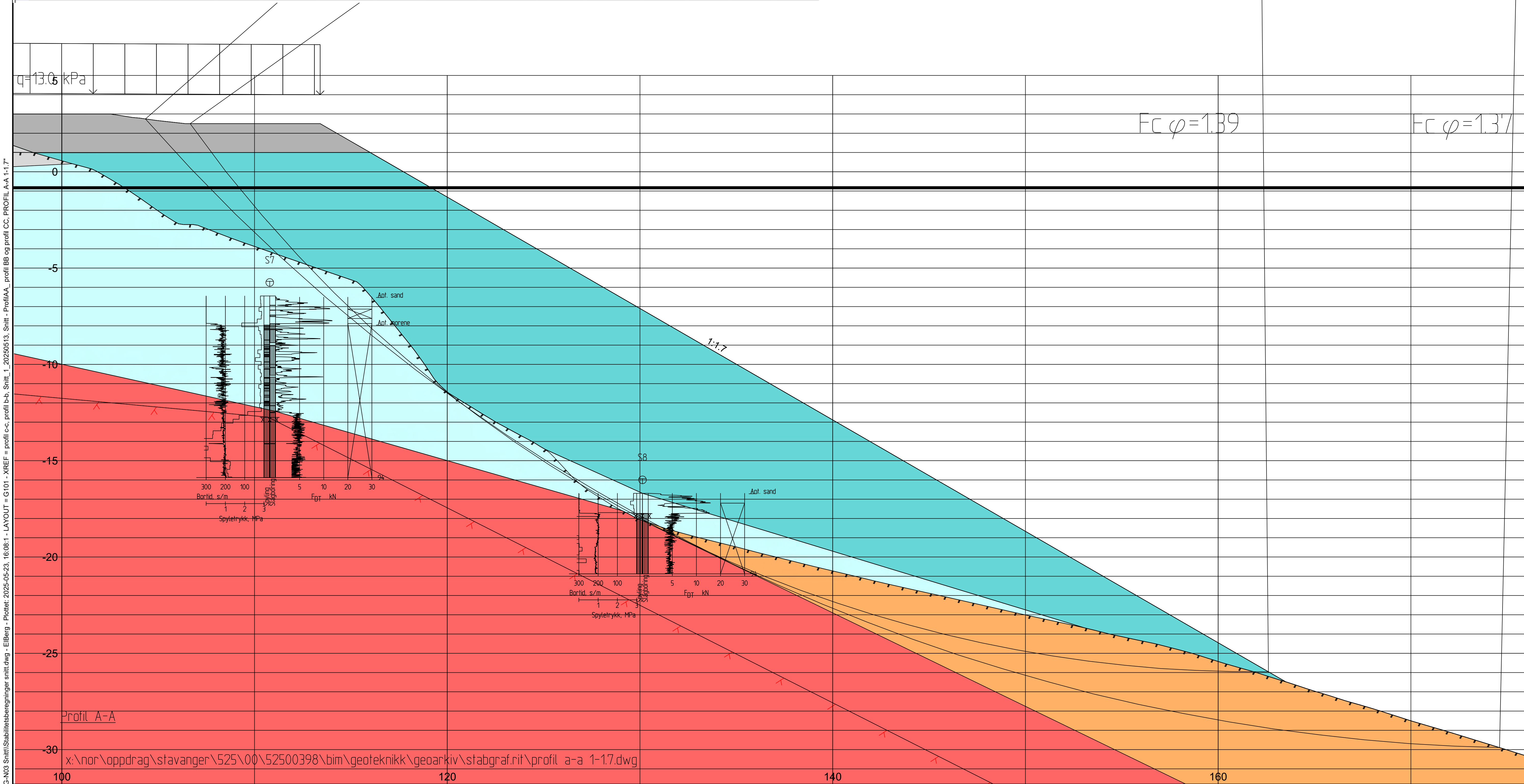
Spilder Brygge AS				Målestokk (gjelder A1)
				1:500

Spilder Brygge, Stavanger
Plan

Snitt og borer

Norconsult 	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52500398	G100	J02

Name	CAD	Color	ρ [kN/m³]	ρ' [kN/m³]	Drained	$\emptyset$ [°]	C' [kPa]	C' in %	C [kPa]	Add	Aa	Ad	Ap
Ny fylling, over GV	Geometry <		19.00	9.00	☒	42.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Ny fylling, under GV	Geometry <		19.00	11.00	☒	42.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Eks. fylling over GV	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Eks. fylling under GV	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Øvre sjøbunnslag	Geometry <		18.00	8.00	☒	34.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
► Morene	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00



FORKLARING

Ny fylling, over GV
Ny fylling, under GV
Eks. fylling over GV
Eks. fylling under GV
Øvre sjøbunnslag
Morene

UTFØRELSE

Detaljer for utfylling fastsettes i senere faser

ANNET

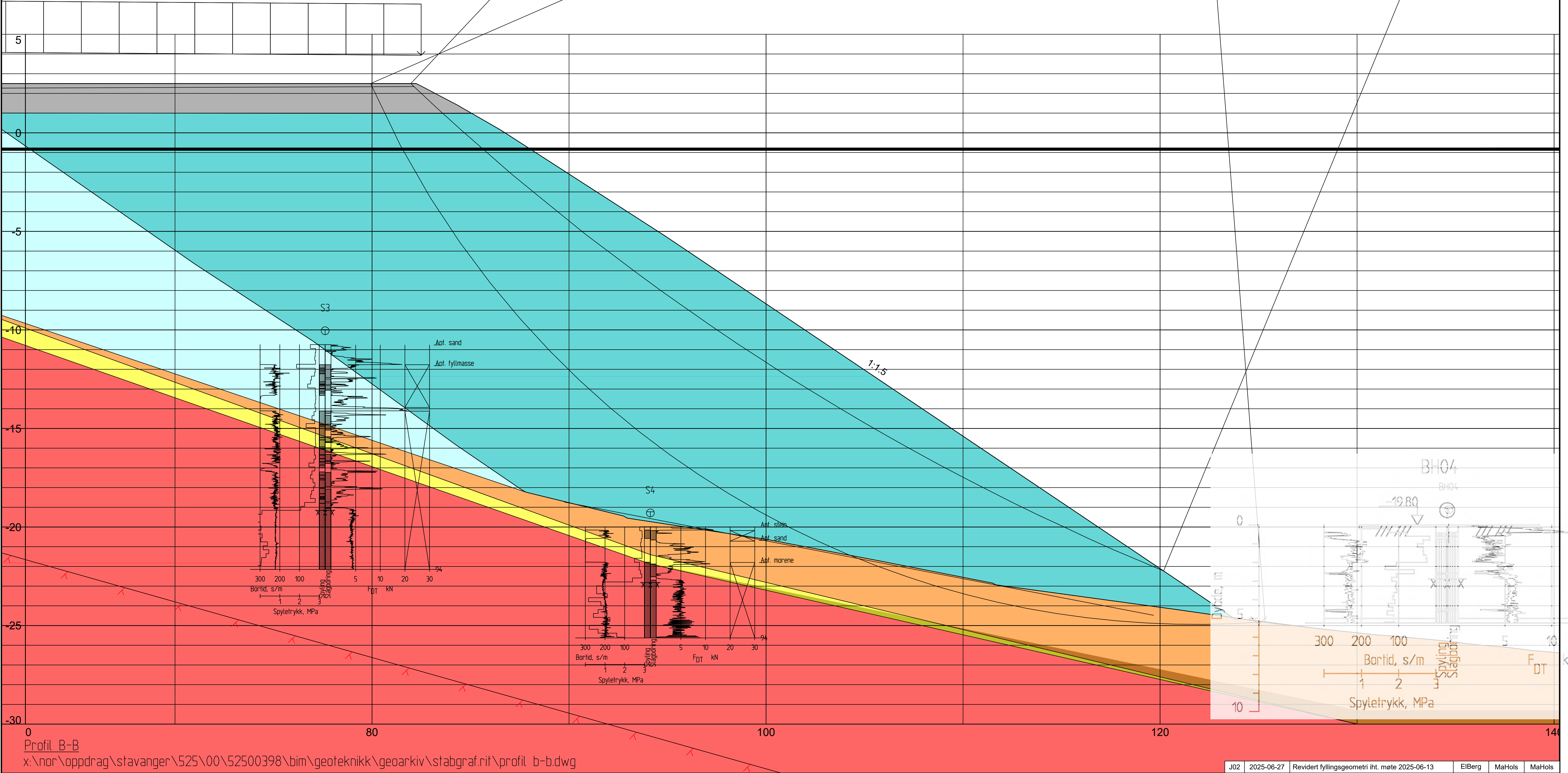
Fylligen skal plastres iht. angivelse fra Rådgivende Ingeniør Havn (RIH). Detaljer for plastring er ikke angitt.

Ev. tildekking av sjøbunn (utleging av sandlag) av miljøhensyn er ikke vist.

J01	2025-05-23	Utgitt for forprosjekt	EiBerg	MaHols	MaHols
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A1)
Spilder Brygge AS					1:200
Spilder Brygge, Stavanger Snitt					
Stabilitetsberegninger					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52500398	G101	J01	

X:\nor\oppdrag\Stavanger\525\00\52500398\BIM\Geoteknikk\RG-N03 Snitt\Stabilitetsberegninger snitt.dwg - ElBerg - Plottet: 2025-06-27 12:55:18 - LAYOUT = G102 - XREF = profil b-b Snitt - ProfilAA_ profil BB og profil CC, PROFIL AA 1:1,7

Name	CAD	Color	ρ [kN/m³]	ρ' [kN/m³]	Drained	Ø [°]	C' [kPa]	C' in %	C [kPa]	Add	Aa	Ad	Ap
Ny fylling, over GV	Geometry <		19.00	9.00	☒	42.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Ny fylling, under GV	Geometry <		19.00	11.00	☒	42.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Eks. fylling over GV	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Eks. fylling under GV	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Øvre sjøbunnslag	Geometry <		18.00	8.00	☒	34.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Gammel sjøbunn	Geometry <		19.00	9.00	☒	33.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Morene	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00



FORKLARING

Ny fylling, over GV
Ny fylling, under GV
Eks. fylling over GV
Eks. fylling under GV
Øvre sjøbunnslag
Gammel sjøbunn
Morene

UTFØRELSE

Detaljer for utfylling fastsettes i senere faser

ANNET

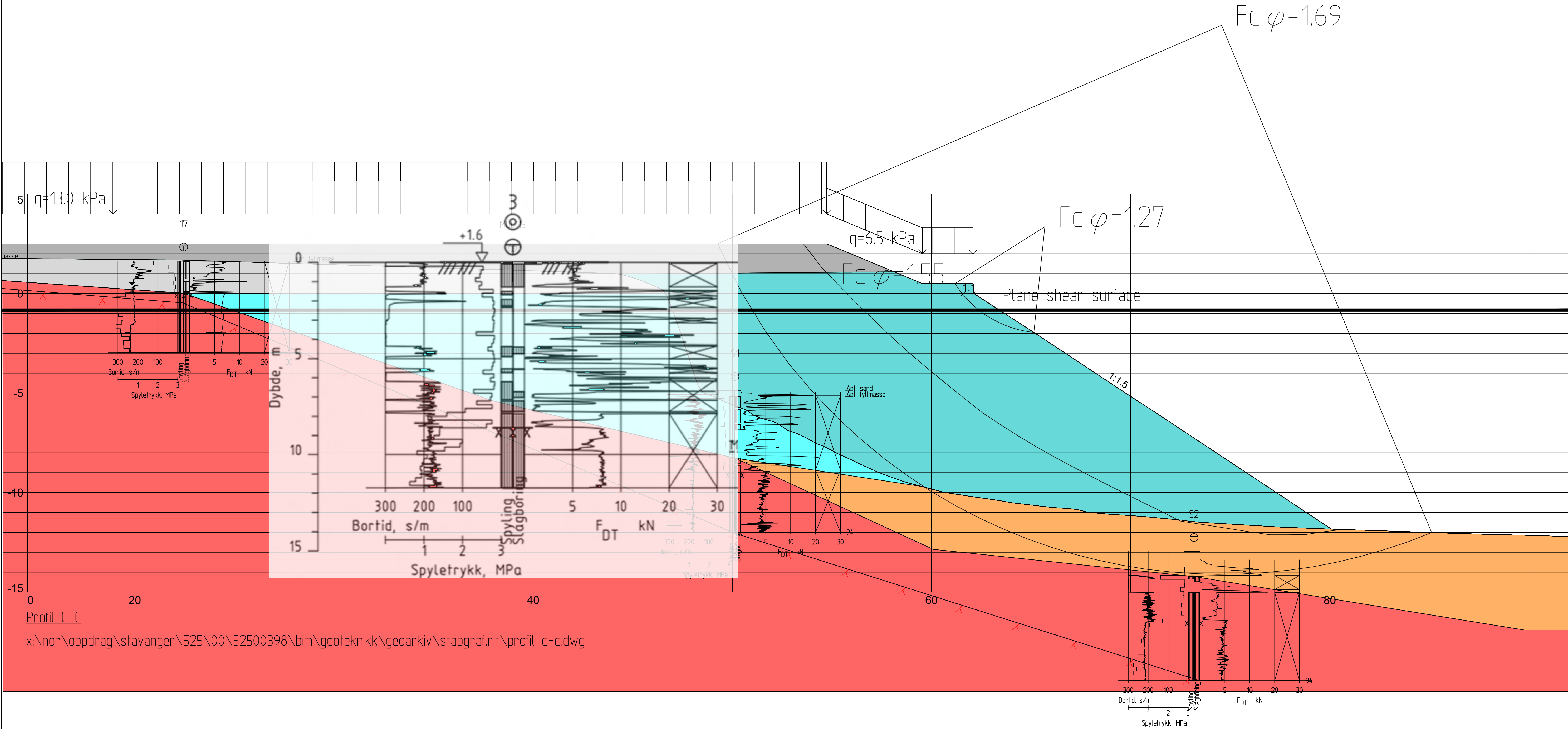
Fylligen skal plastres iht. angivelse fra Rådgivende Ingeniør Havn (RIH). Detaljer for plastring er ikke angitt.

Ev. tildekking av sjøbunn (utleging av sandlag) av miljøhensyn er ikke vist.

J02	2025-06-27	Revidert fyllingsgeometri iht. møte 2025-06-13	ElBerg	MaHols	MaHols
J01	2025-05-23	Utgitt for forprosjekt	ElBerg	MaHols	MaHols
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A1)
Spilder Brygge AS					1:200
Spilder Brygge, Stavanger Snitt					
Stabilitetsberegninger					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52500398	G102	J02	

"X:\nor\oppdrag\Stavanger\525\00\52500398\BIM\Geoteknikk\RG-N03 Snitt\Stabilitetsberegninger snitt.dwg - EiBerg - Plottet: 2025-05-23, 16.09.03 - LAYOUT = G103 - XREF = profil c-c, profil b-b, Snitt_1_20250513, Snitt - ProfilAA_ profil BB og profil CC, PROFIL A-A 1-1.7"

Name	CAD	Color	ρ [kN/m ³]	ρ' [kN/m ³]	Drained	ϕ [°]	C' [kPa]	C' in %	C [kPa]	Add	Aa	Ad	Ap
Ny fylling, over GV	Geometry <		19.00	9.00	☒	42.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Ny fylling, under GV	Geometry <		19.00	11.00	☒	42.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Eks. fylling over GV	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Eks. fylling, under GV	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Øvre sjøbunnslag	Geometry <		18.00	8.00	☒	34.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
► Morene	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00



FORKLARING

Ny fylling, over GV
Ny fylling, under GV
[Eks. fylling over GV](#)
[Eks. fylling under GV](#)
[Øvre sjøbunnslag](#)
[Morene](#)

UTFØRELSE

Detaljer for utfylling fastsettes i senere faser

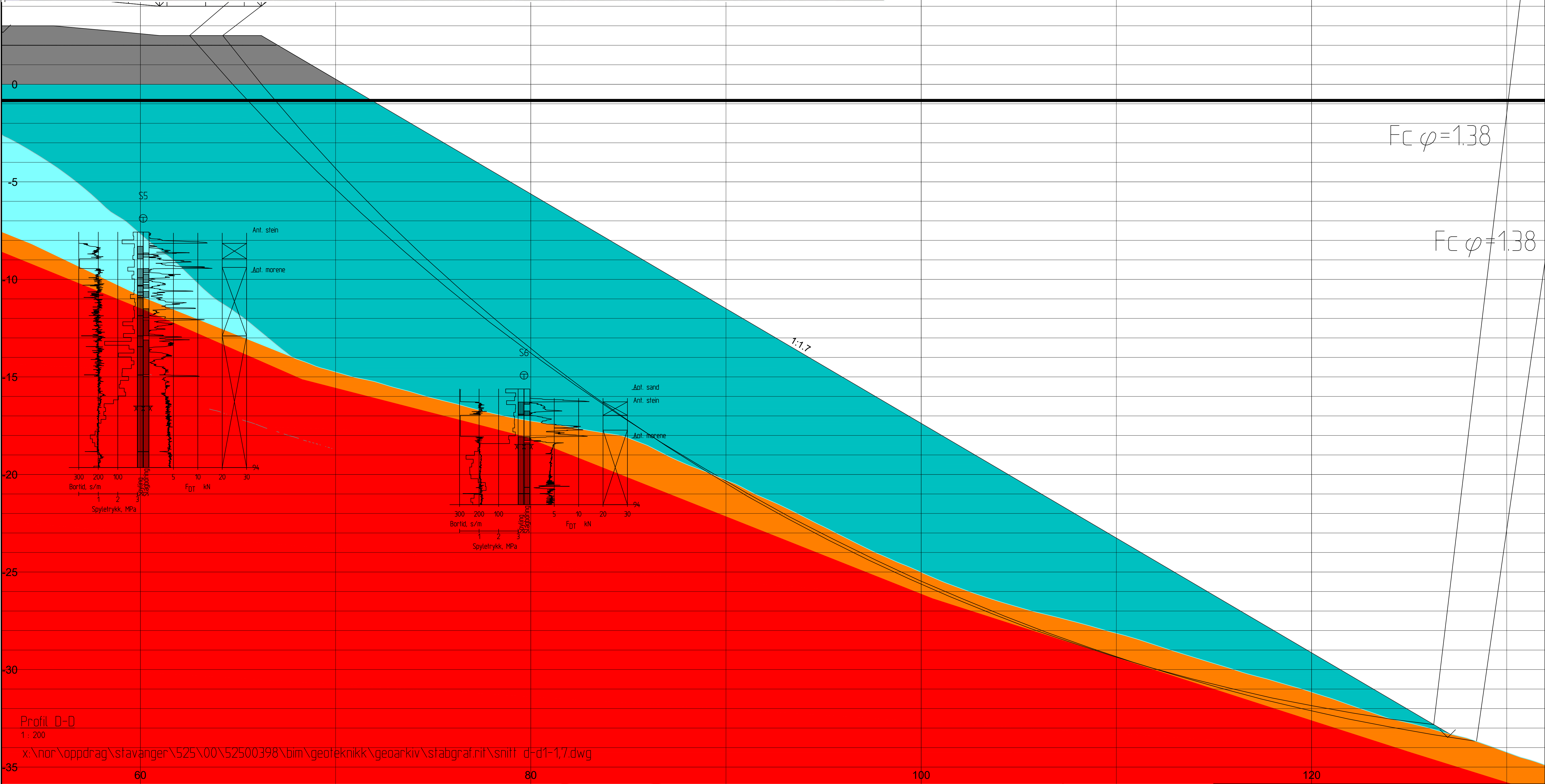
ANNET

Fyllingen skal plastres iht. angivelse fra Rådgivende Ingeniør Havn (RIH). Detaljer for plastring er ikke angitt.

Ev. tildekking av sjøbunn (utleging av sandlag) av miljøhensyn er ikke vist.

J01	2025-05-23	Utgitt for forprosjekt	EiBerg	MaHols	MaHols
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A1)
Spilder Brygge AS					1:200
Spilder Brygge, Stavanger Snitt					
Stabilitetsberegninger					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52500398	G103	J01	

Name	CAD	Color	ρ [kN/m³]	ρ' [kN/m³]	Drained	$\emptyset$ [°]	C' [kPa]	C' in %	C [kPa]	Add	Aa	Ad	Ap
Ny fylling, over GV	Geometry <		19.00	9.00	☒	42.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Ny fylling, under GV	Geometry <		19.00	11.00	☒	42.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Eks. fylling over GV	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Eks. fylling, under GV	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Øvre sjøbunnslag	Geometry <		18.00	8.00	☒	34.0	0.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00
Morene	Geometry <		18.00	8.00	☒	36.0	5.0	☐		☐	1.00	1.00	1.00



FORKLARING

Ny fylling, over GV
Ny fylling, under GV
Eks. fylling, over GV
Eks. fylling, under GV
Øvre sjøbunnslag
Morene

UTFØRELSE

Detaljer for utfylling fastsettes i senere faser

FORKLARING

Fyllingen skal plastres iht. angivelser fra Rådgivende Ingnør Havn (RIH). Detaljer for plastring er ikke angitt i tegning
Ev. tildekking av sjøbunn (utlegging av sandlag) av miljøhensyn er ikke vist.

J01	2025-06-27	Utgitt for forprosjekt	EiBerg	MaHols	MaHols
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.				Målestokk (gjelder A1)	
Spilder Brygge AS				1:200	
Spilder Brygge, Stavanger Snitt					
Stabilitetsberegninger					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52500398	G104	J01	

"X:\nor\opprodrag\Stavanger\525\001\52500398\BIM\Geoteknik\RG-N03 S-nitt\Fyllingsgeometri.dwg - EiBerg - Plottet: 2025-06-27, 14:28:39 - LAYOUT = G200 - XREF = Plantegning med snitt, lay_MØNE_Utomhus, Koter 0.5meter, 126- Gamle havnelager SVG- Hovedfil- Illustrasjonsplan_aurf"



FORKLARING

Varslet plangrense

TEGNINGSGRUNNLAG

126 - Gamle havnelager SVG- Hovedfil- Illustrasjonsplan - mottatt av Novaform 2025-05-05

lay_MØNE_Utomhus - mottatt fra Novaform 2025-05-05

Koter 0.5meter.dwg - mottatt fra EB Marine 2021-06-16

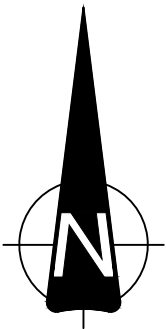
UTFØRELSE

Detaljer for utfylling fastsettes i senere faser.

ANNET

Fylligen skal plastres iht. angivelse fra Rådgivende Ingeniør Havn (RIH). Detaljer for plastring er ikke angitt.

Ev. tildekking av sjøbunn (utleging av sandlag) av miljøhensyn er ikke vist.



J02	2025-06-27	Revisjon av fyllingsgeometri	EiBerg	MaHols	MaHols
J01	2025-05-23	Utgitt for forprosjekt	EiBerg	MaHols	MaHols
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Spilder Brygge AS				Målestokk (gjelder A1)	
				1:500	

Spilder Brygge, Stavanger
Plan
Prinsipp
Fyllingsgeometri

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52500398	G200	J02

Vedlegg 3

Spilder Brygge AS

► **Spilder brygge**

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02 Dato: 2025-05-12



Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02



Oppdragsgiver: Spilder Brygge AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Harald Martin Gjøvåg
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Jåttåflaten 27, NO-4020 Stavanger
Oppdragsleder: Martin Holst
Fagansvarlig: Silje Nag Ulla
Andre nøkkelpersoner: Kristian Mejlgaard Ulla, Anders Lund

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	2025-03-31	For bruk	Anders Lund	Silje Nag Ulla	Martin Holst
J02	2025-05-12	Oppdatert med resultatkart	Kristian Ulla	Silje Nag Ulla	Martin Holst

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult Norge AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult Norge AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

Det skal bygges ny promenade i Spilderhaugvika i østre bydel i Stavanger kommune i forbindelse med prosjektet Spilder Brygge. Opparbeiding av promenaden vil medføre behov for tiltak i sjø. Norconsult Norge AS (heretter referert til som Norconsult) er engasjert av Spilder Brygge AS for å gjennomføre miljøteknisk undersøkelse i sjø i forbindelse med prosjektet.

Feltarbeidet ble gjennomført med prøvetaking utført av miljørådgivere fra Norconsult ved DTH-/naverboring den 10. februar og med grabbprøvetaking den 18. februar 2025. Prøvetaking ved DTH-/naverboring i sjø ble utført med bistand fra Norconsult Boretteknikk AS, og prøvetaking med grabb med bistand av båt og mannskap fra Kvitsøy Sjøtjenester AS.

Sediment fra DTH-/naverboring bestod av mørk brunsort sand og stein.

Sediment fra grabb bestod generelt av mørk gråbrun sand, silt, grus og stein. Stedvis med lukt av olje og antydning til mulig oljeskimmer. Det ble også observert noe plastavfall, jernskrap og malingsflak i sedimentene.

Prøvematerialet ble sendt til laboratoriet ALS Laboratory Group Norway AS for kjemiske analyser. Prøvene er analysert for vanninnhold, kornfordeling (leire ($< 2 \mu\text{m}$) og silt ($< 63 \mu\text{m}$)), totalt organisk karbon (TOC), tungmetaller (Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni og As), PAH, PCB og TBT (tributyltinn). Laboratoriet er akkreditert for de analysene som er gjennomført.

I grabbprøvene er det påvist konsentrasjoner av tungmetaller, PAH-forbindelser, PCB-7 og TBT i TK III eller høyere i samtlige stasjoner. Innholdet av totalt organisk karbon (TOC) varierer mellom 0,97 – 4,6 % i undersøkelsesområdet. Kornfordelingsanalyser viser at sedimentet består av siltig sand og sand ved de undersøkte stasjonene. Det er vist et lavt leirinnhold på 0,1% eller mindre i samtlige prøver.

I naverbor-prøvene er det også påvist konsentrasjoner av tungmetaller, PAH-forbindelser, PCB-7 og TBT i TK III eller høyere i samtlige stasjoner. Innholdet av totalt organisk karbon (TOC) varierer mellom 1,4 – 3,8 %. Kornfordelingsanalyser viser at sedimentet består av siltig sand og sand. Det er vist et lavt leirinnhold på 0,2 % eller mindre i samtlige prøver.

► Innhold

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Formål	4
1.3	Miljøtilstand	4
1.4	Myndighetskrav	4
2	Metode	5
2.1	Metodebeskrivelse og vurderingsgrunnlag	5
2.2	Feltarbeid	6
3	Resultater	8
3.1	Grabbprøver	8
3.2	Borprøver	8
4	Vurdering	13
	Vedlegg A – Koordinater og feltlogg	15
	Vedlegg B – Originale analyserapporter	28

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det skal bygges ny promenade i Spilderhaugvika i østre bydel i Stavanger kommune i forbindelse med prosjektet Spilder Brygge. Opparbeiding av promenaden vil medføre behov for tiltak i sjø. Norconsult Norge AS (heretter referert til som Norconsult) er engasjert av Spilder Brygge AS for å gjennomføre miljøteknisk undersøkelse i sjø i forbindelse med prosjektet.

1.2 Formål

Den miljøtekniske sedimentundersøkelsen og tilhørende rapport danner dokumentasjon på forurensningstilstand i undersøkt område, samt danner kunnskapsgrunnlag i forbindelse med søknad om tiltak i sjø til forurensningsmyndighet. Det er gjennomført prøvetaking ved to ulike metoder, hhv. grabbprøvetaking og ved naverboring. Grabbprøvetakingen følger relevante standarder og veiledere for sedimentundersøkelser nærmere beskrevet i kap. 2.1. Naverboring er utført for å undersøke ev. dypereliggende forurensning basert på observasjoner i forbindelse med prosjektet Sjøkanten park.

1.3 Miljøtilstand

Spilderhaugvika ligger registrert innenfor vannforekomsten *Indre Stavangerfjorden* i databasen vann-nett [1]. Lokaliteten er registrert med moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand, med mål om å oppnå god økologisk, og god kjemisk tilstand. Lokaliteten er registrert med stor grad av påvirkning fra diffus avrenning byer/tettsteder, industri og andre kilder, og ukjent grad av avrenning fra havneaktivitet og forurenset sjøbunn.

Norconsult gjennomførte i 2021 en miljøteknisk sedimentundersøkelse ifm. prosjektet Sjøkanten park [2]. Det ble her undersøkt i fire sedimentstasjoner (S1-S4, vist i Figur 1-1) ved grabbprøvetaking. Det ble påvist forurensning i tilstandsklasse V mht. kobber, kvikksølv eller PAH-forbindelser i samtlige stasjoner. Det ble i tillegg påvist forurensning opp til tilstandsklasse IV mht. sink, TBT og PCB.

I samme prosjekt ble det også påvist svært høy forurensningsgrad av bly, kobber, kvikksølv, sink og PCB i dypereliggende masser (0,5-2 m) ved prøvetaking med geoteknisk borerigg. Forurensningsgraden var vesentlig høyere enn i overflatesedimenter [3].

1.4 Myndighetskrav

Tiltak som berører sjøbunn, og som kan medføre spredning av forurensning eller negativ effekt på naturmiljøet er søknadspliktig. Ved Spilder brygge er det nødvendig med tiltak i sjø for å gjennomføre planlagt utbygging.

Tiltaket ved Spilder Brygge er ikke detaljprosjektert på nåværende tidspunkt, men som grunnlag for reguleringsplan er det gjort et konservativt estimat på at tiltaket vil berøre et sjøbunnsareal på mindre enn 10 000 m². I henhold til Miljødirektoratets veileder M-350/2015 defineres tiltak av denne størrelsen som et middels tiltak (<1000 m² og >30 000 m²). For tiltak av middels størrelse stilles det krav til sedimentundersøkelser og at man vurderer behov for naturkartlegging.

2 Metode

2.1 Metodebeskrivelse og vurderingsgrunnlag

For vurdering av forurensningstilstand, miljørisiko og tiltaksbehov i forurenset sjøbunn er det utarbeidet flere veiledere av Miljødirektoratet. Følgende veiledere og standarder er blant de spesielt relevante for miljøtekniske undersøkelser av sediment:

- M-350/2015; «Håndtering av sedimenter» [4]
- M-608; «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» [5]
- M-409/2015; «Risikovurdering av forurenset sediment» [6]
- Norsk standard NS-EN-ISO 5667-19:2004; «Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder» [7]

Det er foreløpig tatt utgangspunkt i at tiltaket ikke medfører behov for mudring. På bakgrunn av tiltakets størrelse er det i utgangspunktet krav til prøvetaking av overflatesediment i 5 stasjoner. På bakgrunn av dette ble det planlagt for prøvetaking i 5 stasjoner (G1-G5) samt en referansestasjon (Gref) like utenfor tiltaksområdet.

Sedimentprøvetakingen ble utført basert på Miljødirektoratets veileder M-409/2015 [6] og Norsk Standard NS-EN ISO 5667:2004 [7]. Ved hver stasjon ble det samlet inn prøvemateriale (sediment) fra minimum to grabbhugg, ved bruk av 0,1 m² van Veen grabb. For hvert grabbhugg ble det tatt ut to separate delprøver fra øverste 10 cm av sedimentet. Fire delprøver ble samlet til én blandprøve for hver stasjon.

Det er i tillegg utført naverboring for å dokumentere ev. dypereleggende forurensning basert på observasjoner i forbindelse med prosjektet Sjøkanten park.

Prøvematerialet ble sendt til laboratoriet ALS Laboratory Group Norway AS for kjemiske analyser. Laboratoriet er akkreditert for de analysene som er gjennomført. Oversikt over utførte analyser er gitt i Tabell 2-1, disse analysene er valgt basert på anbefalinger gitt i Miljødirektoratets veileder M-409/2015 [6].

Tabell 2-1: Analyseprogram for miljøprøver

Gruppe	Parameter
Fysisk karakterisering	Vanninnhold, innhold av leire (< 2 µm) og silt (< 63 µm)
Tungmetaller	Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)	Sum PAH-16 og enkeltforbindelser i PAH-16
Polyklorete bifenyl (PCB)	Sum PCB-7 og enkeltkongenene i PCB-7
Andre analyseparametere	TOC (totalt organisk karbon) og TBT (tributyltinn)

Analyseresultatene klassifiseres i henhold til grenseverdier i Miljødirektoratets veileder M-608 [5].

Tabell 2-2 illustrerer de ulike tilstandsklasse. Tilstandsklassene representerer økende forurensningsgrad (Klasse I-V) fra «Bakgrunn» til «Svært dårlig» med en forventet økende skadeeffekt på organismer. Forurensning i tilstandsklasse I og II anses å ikke utgjøre en risiko for miljø (økologisk risiko).

Tabell 2-2: Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter gitt i Miljødirektoratets veileder M-608.

Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Beskrivelse av tilstand	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Betingelser	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende akutt toksiske effekter
Øvre grense	Bakgrunn	AA-QS, PNEC	MAC-QS, PNEC _{akutt}	PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

1) AF: sikkerhetsfaktor

Sedimentenes kornstørrelse har betydning for oppvirvling og spredningspotensialet. Finstoff, silt (2 – 63 µm) og leire (< 2 µm) har større spredningspotensial enn sand (> 63 µm).

Innhold av totalt organisk karbon (TOC) har betydning for adsorpsjon, og kan gi restriksjoner for massedeponering.

2.2 Feltarbeid

Feltarbeidet ble gjennomført med prøvetaking utført av miljørådgivere fra Norconsult ved DTH¹-/naverboring den 10. februar og med grabbprøvetaking den 18. februar 2025. Prøvetaking ved DTH-/naverboring i sjø ble utført med bistand fra Norconsult Boretteknikk AS. Prøvetaking med grabb ble utført med bistand av båt og mannskap fra Kvitsøy Sjøtjenester AS.

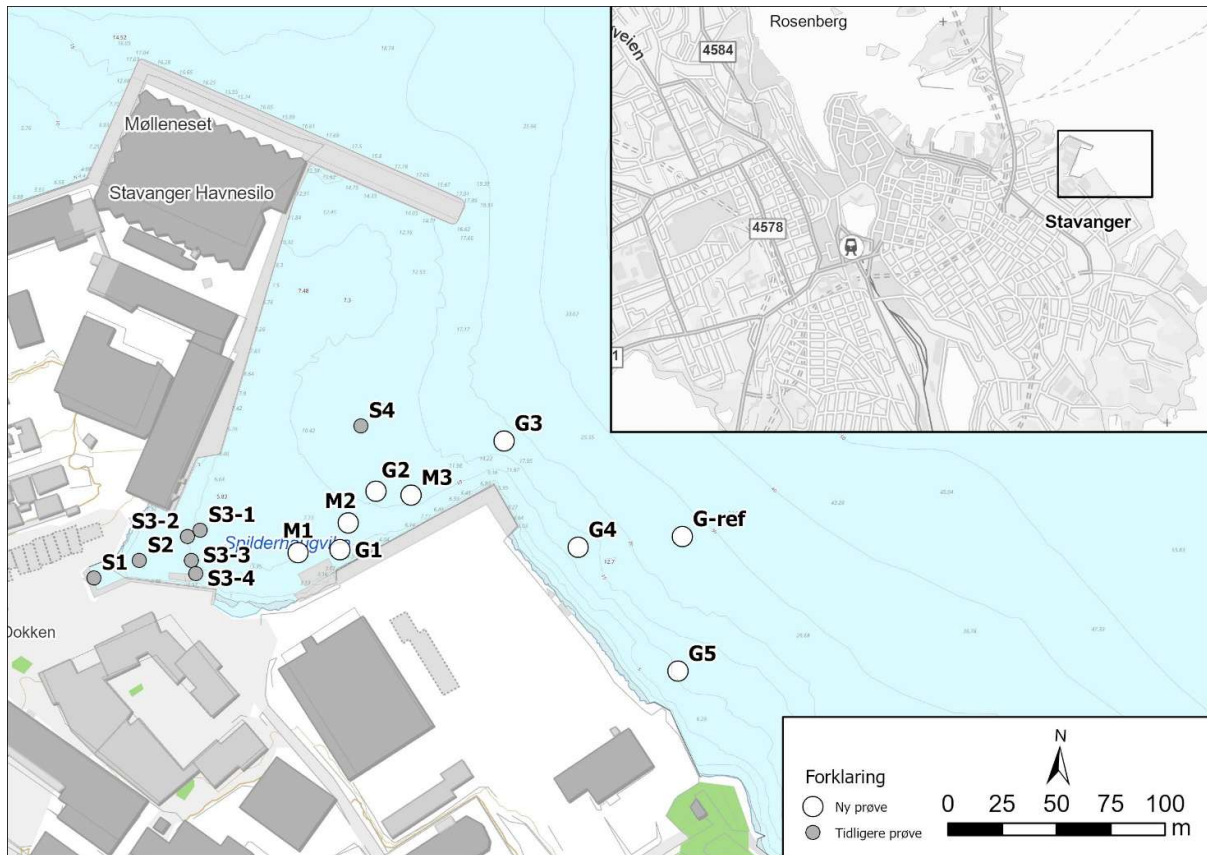
Plassering av prøvetakingsstasjoner er vist i kart i Figur 2-1. Det er også inkludert prøvetakingsstasjoner for tidligere undersøkelser utført av Norconsult i 2021 i kartet.

Prøvetakingen er dokumentert i Vedlegg A ved feltlogg med beskrivelser og bilder av innhold i grabb og koordinater for prøvetakingsstasjonene.

Sediment fra DTH-/naverboring bestod av mørk brunsort sand og stein.

Sediment fra grabb bestod generelt av mørk gråbrun sand, silt, grus og stein. Stedvis med lukt av olje og antydning til mulig oljeskimmer. Det er også observert noe plastavfall, jernskrap og malingsflak i sedimentene.

¹ DTH = Down the hole drilling.



Figur 2-1: Lokalisering av prøvetakingsstasjoner, Mx: DTH-/naverboring, Gx: grabb, Sx: tidligere undersøkelser.

3 Resultater

3.1 Grabbprøver

Analyseresultater per stasjon er vurdert og klassifisert med fargekode etter tilstandsklasse (TK) iht. gjeldene veileder M-608/2016 [5] og er vist i Tabell 3-1. Kornfordeling i sedimentprøvene er illustrert i Figur 3-1. Resultatkart er vist i Figur 3-2. Originale analyserapporter er gitt i Vedlegg B.

Det er påvist konsentrasjoner av følgende forurensningsparametere i TK III eller høyere:

- Tungmetaller (arsen, kobber, kvikksølv, bly og/eller sink) i TK III til V ved samtlige stasjoner.
- PAH i TK III til V ved samtlige stasjoner.
- PCB-7 i TK III til V ved samtlige stasjoner.
- TBT (tributyltinn) i TK III til V ved samtlige stasjoner.

Innholdet av totalt organisk karbon (TOC) varierer mellom 0,97 – 4,6 % i undersøkelsesområdet.

Kornfordelingsanalyser (Figur 3-1) viser at sedimentet består av siltig sand og sand ved de undersøkte stasjonene. Det er vist et lavt leirinnhold på 0,1 % eller mindre i samtlige prøver.

3.2 Borprøver

Analyseresultater per stasjon er vurdert og klassifisert med fargekode etter tilstandsklasse (TK) iht. gjeldene veileder M-608/2016 [5] og er vist i Tabell 3-2. Kornfordeling i sedimentprøvene er illustrert i Figur 3-2. Resultatkart er vist i Figur 3-2. Originale analyserapporter er gitt i Vedlegg B.

Det er påvist konsentrasjoner av følgende forurensningsparametere i TK III eller høyere:

- Tungmetaller (arsen, kobber, kvikksølv, bly og/eller sink) i TK III til V i samtlige prøver.
- PAH-forbindelser i TK III til V i samtlige prøver.
- PCB-7 i TK III eller IV i samtlige prøver.
- TBT (tributyltinn) i TK III eller IV i samtlige prøver.

Innholdet av totalt organisk karbon (TOC) varierer mellom 1,4 – 3,8 %.

Kornfordelingsanalyser (Figur 3-1) viser at sedimentet består av siltig sand og sand. Det er vist et lavt leirinnhold på 0,2 % eller mindre i samtlige prøver.

Tabell 3-1: Analyseresultater fra kjemiske analyser av sedimentprøver tatt ved grabb. Resultatene er klassifisert med fargekoder for tilstandsklasser iht. gjeldende veileder M-608. TBT (tributyltinn) er klassifisert ved bruk av forvaltningsmessig tilstandsklasse.

Parameter	Enhet	G1	G2	G3	G4	G5	Gref
Prøvetakingsdato	åååå-mm-dd	2025-02-18	2025-02-18	2025-02-18	2025-02-18	2025-02-18	2025-02-18
Prøvetakingsdyp	cm	3-5	10	8-10	8	8-12	3-5
Leire (<2 µm)	%	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Silt (2-63 µm)	%	3,5	14,6	22,8	18,0	20,0	14,2
Sand (> 63 µm)	%	96,5	85,3	77,1	81,9	79,9	85,7
Tørrestoff	%	80,2	57,4	57,6	64,5	59,6	70,3
Tørrestoff ved 105 grader	%	78,9	59,9	57	63,9	52,6	68,4
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	0,97	4,6	3,6	3,3	3,4	2,6
Tungmetaller							
As (Arsen)	mg/kg	13	24	46	18	12	22
Cd (Kadmium)	mg/kg	0,09	0,72	2,5	0,79	0,51	0,19
Cr (Krom)	mg/kg	13	46	49	27	22	19
Cu (Kopper)	mg/kg	46	230	300	170	120	140
Hg (Kvikksølv)	mg/kg	3,4	5,5	3,6	4,3	3,6	0,95
Ni (Nikkel)	mg/kg	11	27	32	18	14	18
Pb (Bly)	mg/kg	82	430	720	300	140	260
Zn (Sink)	mg/kg	170	490	830	360	170	210
PAH							
Naftalen	µg/kg	96	1300	600	220	1300	350
Acenaftalen	µg/kg	940	7200	1500	830	1000	1100
Acenaften	µg/kg	170	1700	780	150	320	260
Fluoren	µg/kg	290	2800	1100	220	550	410
Fenantren	µg/kg	2200	29000	10000	2700	6900	4000
Antracen	µg/kg	990	10000	3200	1200	2400	1500
Fluoranten	µg/kg	5600	26000	16000	4300	11000	4300
Pyren	µg/kg	5500	26000	15000	4400	11000	3900
Benso(a)antracen^	µg/kg	2600	13000	7100	1600	4500	1900
Krysen^	µg/kg	2400	14000	6700	2100	4500	2300
Benso(b+j)fluoranten^	µg/kg	2000	9500	5100	1900	4800	1800
Benso(k)fluoranten^	µg/kg	2700	11000	7300	2500	5000	2000
Benso(a)pyren^	µg/kg	3000	13000	8700	2800	5600	2100
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg	490	1600	920	390	670	280
Benso(ghi)perylene	µg/kg	1800	9500	4800	2000	3400	1700
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg	1300	5100	2500	1300	2400	1100
Sum PAH-16	µg/kg	32000	180000	91000	29000	65000	29000
Andre organiske							
Sum PCB-7	µg/kg	9,7	180	81	69	66	36
Monobutyltinn	µg/kg	2,4	11	33	29	12	11
Dibutyltinn	µg/kg	2,9	49	138	111	34	12
Tributyltinn	µg/kg	17	110	474	185	37	37

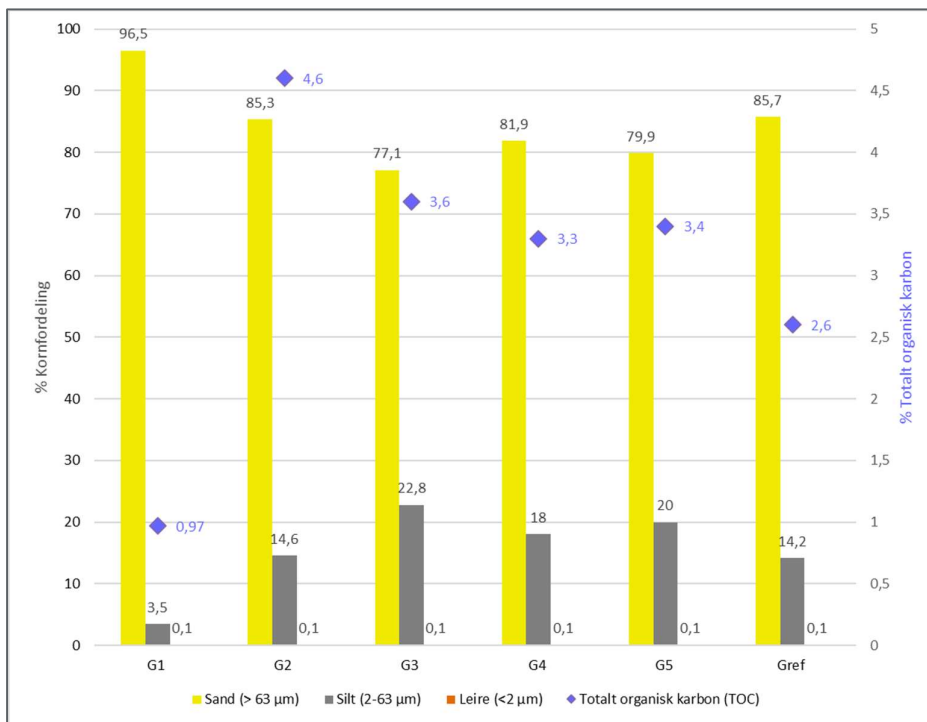
Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

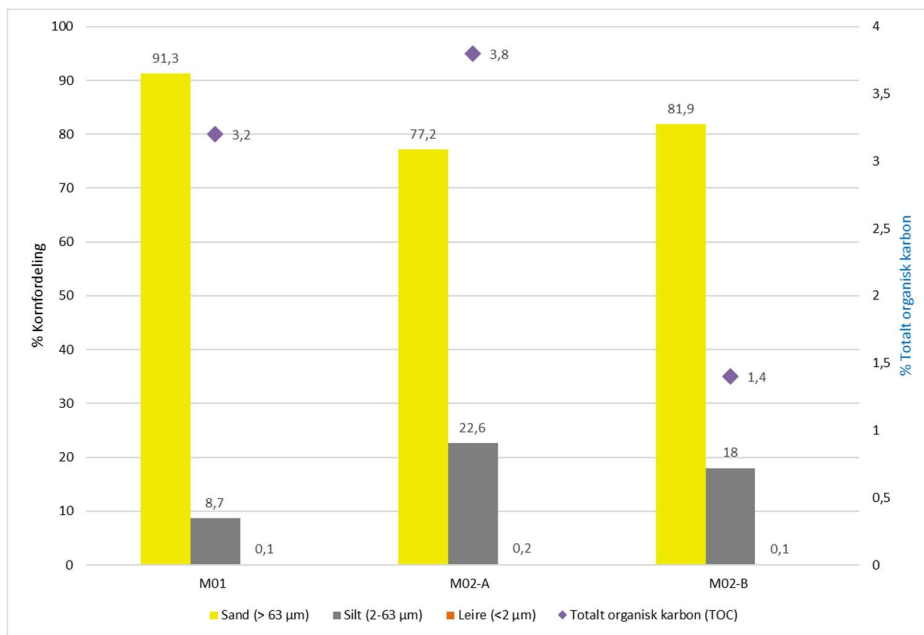
Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

Tabell 3-2: Analyseresultater fra kjemiske analyser av sedimentprøver tatt ved naverboring. Resultatene er klassifisert med fargekoder for tilstandsklasser iht. gjeldende veileder M-608. TBT (tributyltinn) er klassifisert ved bruk av forvaltningsmessig tilstandsklasse.

Parameter	Enhet	M01	M02-A	M02-B
Prøvetakingsdato	åååå-mm-dd	2025-02-10	2025-02-10	2025-02-10
Prøvetakingsdyp	cm	0-100	70-100	100-154
Leire (<2 µm)	%	<0,1	0,2	<0,1
Silt (2-63 µm)	%	8,7	22,6	18,0
Sand (> 63 µm)	%	91,3	77,2	81,9
Tørrstoff	%	78,5	59,9	70,6
Tørrstoff ved 105 grader	%	68,3	58	64,4
Totalt organisk karbon (TOC)	%	3,2	3,8	1,4
Tungmetaller				
As (Arsen)	mg/kg	11	29	11
Cd (Kadmium)	mg/kg	0,59	1,6	0,48
Cr (Krom)	mg/kg	20	29	13
Cu (Kopper)	mg/kg	81	290	170
Hg (Kvikksølv)	mg/kg	3,1	8,1	3,4
Ni (Nikkel)	mg/kg	14	17	14
Pb (Bly)	mg/kg	300	620	220
Zn (Sink)	mg/kg	220	740	220
PAH				
Naftalen	µg/kg	53	860	140
Acenaftylen	µg/kg	22	450	210
Acenaften	µg/kg	33	470	370
Fluoren	µg/kg	38	680	480
Fenantren	µg/kg	290	5100	3200
Antracen	µg/kg	120	1800	1500
Fluoranten	µg/kg	980	18000	6000
Pyren	µg/kg	1000	16000	6400
Benso(a)antracen^	µg/kg	180	5300	1900
Krysen^	µg/kg	310	5500	2400
Benso(b+j)fluoranten^	µg/kg	640	10000	2700
Benso(k)fluoranten^	µg/kg	350	7800	2900
Benso(a)pyren^	µg/kg	610	10000	4000
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg	41	1100	760
Benso(ghi)perylene	µg/kg	420	4900	2200
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg	310	3500	1800
Sum PAH-16	µg/kg	5400	91000	37000
Andre organiske				
Sum PCB-7	µg/kg	85	250	16
Monobutyltinn	µg/kg	<1,0	2,0	1,8
Dibutyltinn	µg/kg	4,6	54	14
Tributyltinn	µg/kg	21	26	12



Figur 3-1: Kornfordeling og innhold av totalt organisk karbon i sedimentprøver fra grabb ved Spilder brygge.

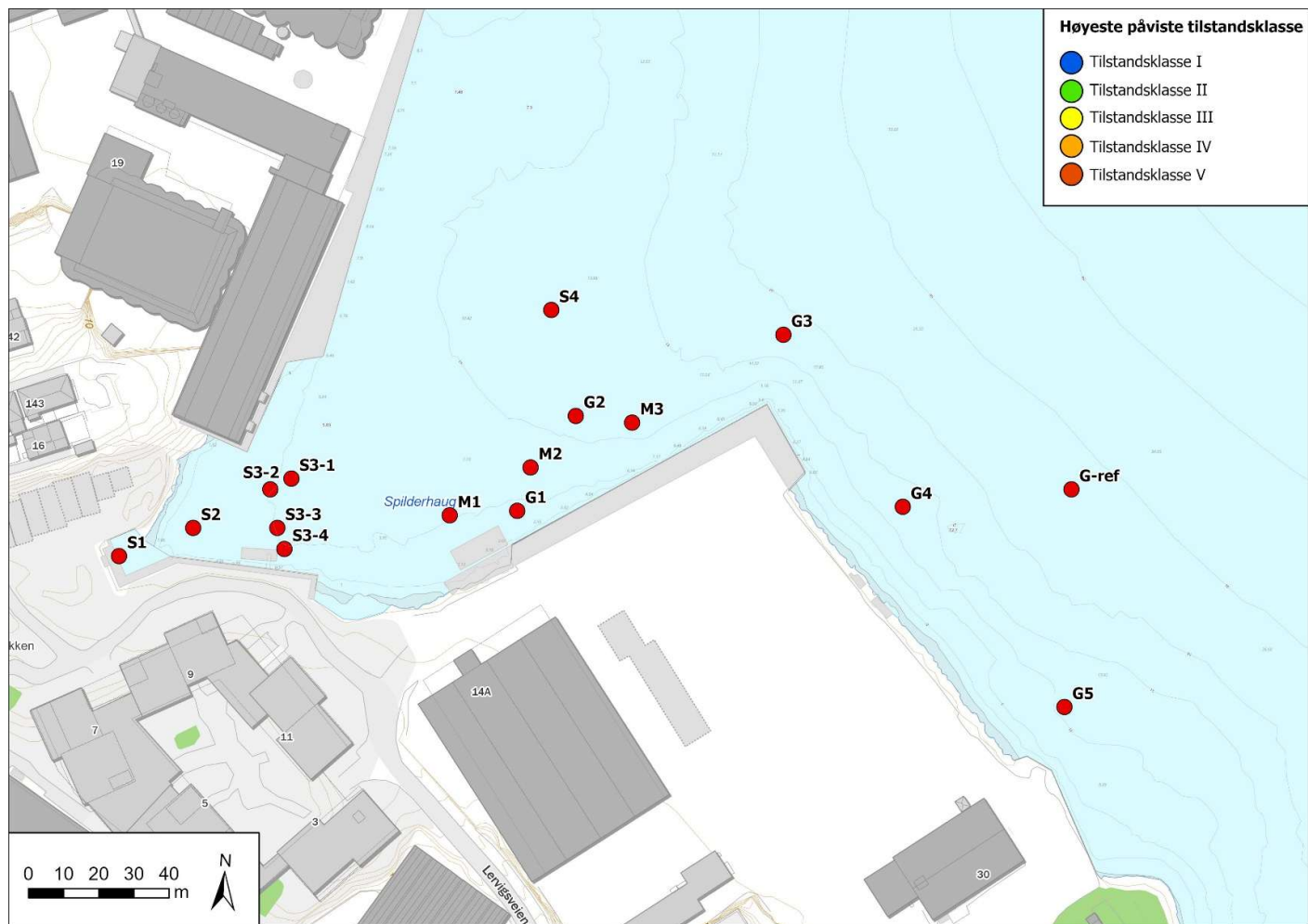


Figur 3-1: Kornfordeling og innhold av totalt organisk karbon i sedimentprøver fra naverboring ved Spilder brygge.

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02



Figur 3-2: Prøvetakingsstasjoner klassifisert med fargekoder for tilstandsklasser iht. gjeldende veileder M-608. TBT (tributyltinn) er klassifisert ved bruk av forvaltningsmessig tilstandsklasse.

4 Vurdering

Det er påvist forurensning over tilstandsklasse III for flere forurensningsparametere ved samtlige stasjoner. Forurensningen består av tungmetaller (hovedsakelig arsen, kobber, kvikksølv, bly og sink), PAH-forbindelser, PCB-forbindelser og TBT. Det er også påvist forurensning dypere i sedimentene, opptil ~150 cm under sedimentoverflaten. Dypere forurensning er ikke avgrenset.

5 Referanser

- [1] Vann-Nett, "Kart med vannforekomster," [Online]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/map>. [Accessed 18 03 2025].
- [2] Norconsult Norge AS, "RIM02 Datarapport sedimentundersøkelse - Sjøkanten park, Lervigsveien, Stavanger," 2021.
- [3] Norconsult, "Sjøkanten park, Lervigsveien, Stavanger. Datarapport supplerende sedimentundersøkelser. 5206328-RIM09_J02," 2022.
- [4] Miljødirektoratet, "M-350/2015 Veileder for håndtering av sediment - revidert 25.mai 2018," 2015.
- [5] Miljødirektoratet, "Veileder M608/2016 - Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020," 2016.
- [6] Miljødirektoratet, "M-409 Risikovurdering av forurenset sediment," 2015.
- [7] Standard Norge, "NS-EN ISO 5667-19:2004," [Online]. Available: <https://online.standard.no/nb/ns-en-iso-5667-19-2004>. [Accessed 27 03 2025].

Vedlegg A – Koordinater og feltlogg

Koordinatsystem: ETRS UTM 32 N

Stasjon	X-koordinat	Y-koordinat
G1	313513	6541350
G2	313530	6541377
G3	313589	6541400
G4	313623	6541351
G5	313669	6541294
G-ref	313671	6541356
M1	313494	6541349
M2	313517	6541362
M3	313546	6541375

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

Stasjon	Grabbhugg	Vanndyp [m]*	Prøvedyp [cm]	Mengde i grabb [cm]	Beskrivelse	Bilde
G1	A	7,5	3	3	Sand, silt, grus og stein (fyllitt). Biter/flak med gul og grønn farge, antatt malingsflak fra nærliggende lekter. Mark og knust blåskjell. Ingen markant lukt.	
	B	7,5	5	5	Sand, silt, grus og stein (fyllitt). Oksidert overflate, med underliggende sorte sedimenter. Ingen markant lukt.	

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

Stasjon	Grabbhugg	Vanndyp [m]*	Prøvedyp [cm]	Mengde i grabb [cm]	Beskrivelse	Bilde
	C	7,5	-	-	Stein i grabb. Ingen sediment	
	D	7,5	3	3	Sand, silt, grus og stein (fyllitt). Biter/flak med gul og grønn farge, antatt malingsflak fra nærliggende lekter. Ingen markant lukt.	

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

Stasjon	Grabbhugg	Vanndyp [m]*	Prøvedyp [cm]	Mengde i grabb [cm]	Beskrivelse	Bilde
G2	A	12	10	14	Siltig sand iblandet stein, glass, hyssingssnor og små pinner. Oljeskimmer av sedimentene. Antydning til oljeskimmer på drensvann fra grabb og lukt av olje og H ₂ S.	
	B	12	10	12	Siltig sand iblandet stein og metallskrap. Mark. Lukt av olje og H ₂ S.	

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

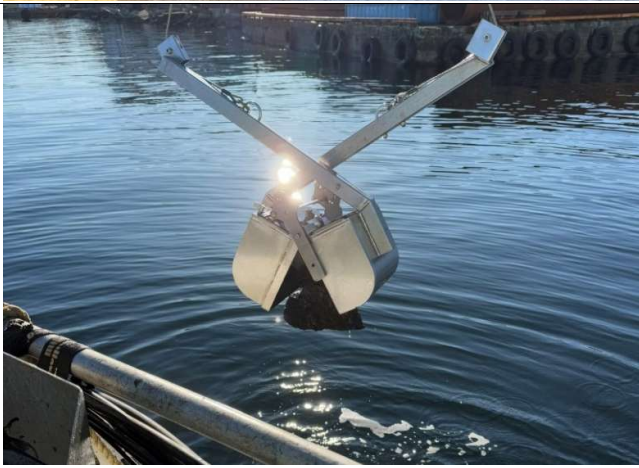
Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

Stasjon	Grabbhugg	Vanndyp [m]*	Prøvedyp [cm]	Mengde i grabb [cm]	Beskrivelse	Bilde
G3	A	18	10	10	Sort – mørk brun siltig sand. En del stein. Oksidert overflate. Rur og skjellrester. Plastavfall. Ingen markant lukt.	
	B	18	-	-	Tom grabb.	

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

	Grabbhugg	Vanndyp [m]*	Prøvedyp [cm]	Mengde i grabb [cm]	Beskrivelse	Bilde
	C	18	8	8	Sort – mørk brun siltig sand. En del stein. Oksidert overflate.	
	D	18			Stor stein, ingen sediment.	

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

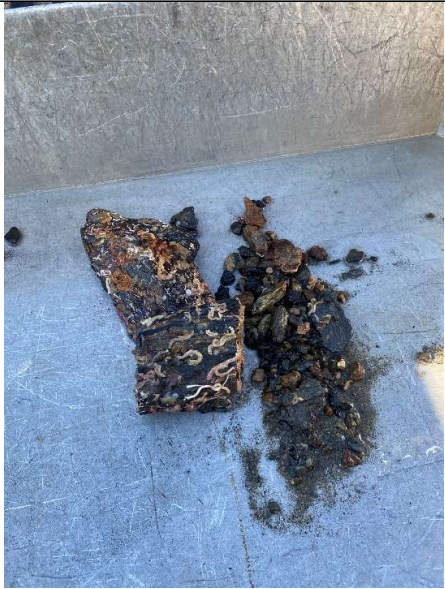
Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

Stasjon	Grabbhugg	Vanndyp [m]*	Prøvedyp [cm]	Mengde i grabb [cm]	Beskrivelse	Bilde
G4	A	15	8	8	Sort siltig sand. Tegl. Svak lukt av olje.	
	B	15			Stein i grabb. Mørkebrun sand iblandet stein. Skjellfragmenter. Ingen markant lukt.	
	C	13	-	-	Tom	

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

	Grabbhugg	Vanndyp [m]*	Prøvedyp [cm]	Mengde i grabb [cm]	Beskrivelse	Bilde
	D	14	-	-	Stein og litt sand. Ikke nok materiale til prøve.	
	E	16,5	-	-	Tom	

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

Stasjon	Grabbhugg	Vanndyp [m]*	Prøvedyp [cm]	Mengde i grabb [cm]	Beskrivelse	Bilde
G5	A	13	8	8	Oksidert overflate over gråsvart siltig sand iblandet stein. Skjellfragmenter. Ingen markant lukt.	
	B	13	12	12	Åpen grabb, men klebrig sediment. Oksidert overflate over gråsvart siltig sand iblandet stein. Skjellfragmenter, rørmark. Ingen markant lukt.	

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

Stasjon	Grabbhugg	Vanndyp [m]*	Prøvedyp [cm]	Mengde i grabb [cm]	Beskrivelse	Bilde
Gref	A	33	3	3	Lite sediment, mye stein. Sediment av brungrå siltig sand. Ingen markant lukt.	
	B	31	5	5	Stein i grabb (teglstein). Sediment av brungrå siltig sand. Ingen markant lukt.	

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02



	Grabbhugg	Vanndyp [m]*	Prøvedyp [cm]	Mengde i grabb [cm]	Beskrivelse	Bilde
	C	35	-	-	Stor stein, tom grabb.	
	D	34	5	5	Stein i grabb. Sediment av brungrå siltig sand. Ingen markant lukt.	

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

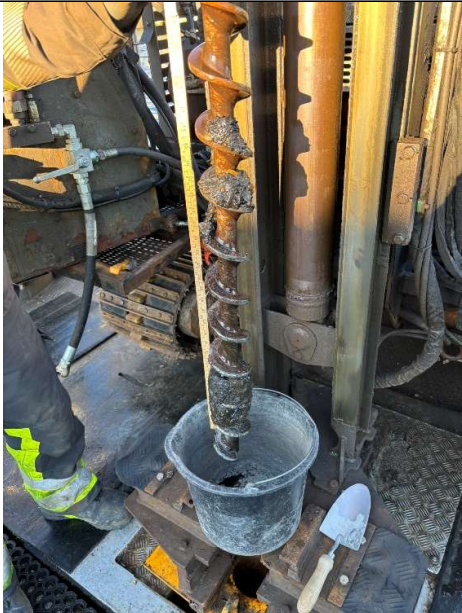
Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

Stasjon	Seksjon	Vanndyp [m]*	Sedimentdyp [cm]	Beskrivelse	Bilde
M01	A		0-100	Mørk sand og stein. Liten taubit.	
	B		100-200	Ikke materiale på naver.	

Spilder brygge

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52500398 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J02

Stasjon	Seksjon	Vanndyp [m]*	Sedimentdyp [cm]	Beskrivelse	Bilde
M02	A		0-70	Ingen material på naver.	
	B		70-100	Svart finkornet sand. Lukt av H ₂ S.	
	C		100-200	Svart og grå silt. Metallavfall.	
M03			-	Ikke materiale på naver. Flyttet og forsøkt å hente opp prøve ved hhv. 8,8 m og 14,4 m vanndybde uten hell.	

Vedlegg B – Originale analyserapporter



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2503913	Side	: 1 av 14
Kunde	: Norconsult Norge AS	Prosjekt	: 52500398 Splider brygge
Kontakt	: A:112767Anders Lund	Prosjektnummer	: ----
Adresse	: Postboks 130	Prøvetaker	: A:112767Anders Lund
	: 4065 Stavanger	Sted	: ----
	: Norge	Dato prøvemottak	: 2025-02-20 10:32
Epost	: anders.lund@norconsult.com	Analysedato	: 2025-02-20
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2025-03-06 19:59
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 6
Tilbuds- nummer	: OF211514	Antall prøver til analyse	: 6

Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten overstyrer tidligere rapport(er) med samme ordrenummer. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle resultater i denne rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Vedlegg(ene) er en integrert del av analysesertifikatet.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group Norway AS	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264	Epost	: info.on@alsglobal.com
	: 0283 Oslo	Telefon	: ----
	: Norge		



Analyseresultater

Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

G1
Sediment
NO2503913001
2025-02-18 14:16

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	13	± 3.90	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.090	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	13	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	46	± 13.80	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	3.4	± 1.02	mg/kg TS	0.01	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	82	± 24.60	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	170	± 51.00	mg/kg TS	3	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	0.89	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	1.2	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	0.89	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	2.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	2.7	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	1.4	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	9.7	----	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	96	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	940	± 282.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	290	± 87.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	2200	± 660.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	990	± 297.00	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	5600	± 1680.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	5500	± 1650.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	2600	± 780.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	2400	± 720.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	2000	± 600.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	2700	± 810.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	3000	± 900.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	490	± 147.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	1800	± 540.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	1300	± 390.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	32000	----	µg/kg TS	160	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.36	± 0.55	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.86	± 0.67	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	16.6	± 3.80	µg/kg TS	1.0	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	80.2	± 12.03	%	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	78.9	± 2.00	%	1.00	2025-02-21	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	3.5	± 0.30	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	96.5	± 9.60	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.97	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Kundes prøvenavn

Sediment

NO2503913002

2025-02-18 14:17

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	24	± 7.20	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.72	± 0.22	mg/kg TS	0.02	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	46	± 13.80	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	230	± 69.00	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	5.5	± 1.65	mg/kg TS	0.01	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	27	± 8.10	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	430	± 129.00	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	490	± 147.00	mg/kg TS	3	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	22	± 6.60	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	34	± 10.20	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	21	± 6.30	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	37	± 11.10	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	40	± 12.00	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	21	± 6.30	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	180	----	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	1300	± 390.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	7200	± 2160.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	1700	± 510.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	2800	± 840.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	29000	± 8700.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	10000	± 3000.00	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	26000	± 7800.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	26000	± 7800.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	13000	± 3900.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	14000	± 4200.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	9500	± 2850.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	11000	± 3300.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	13000	± 3900.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	1600	± 480.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	9500	± 2850.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	5100	± 1530.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	180000	----	µg/kg TS	160	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Monobutyltinn	10.5	± 2.40	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	48.8	± 11.40	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	110	± 26.00	µg/kg TS	1.0	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	57.4	± 8.61	%	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	59.9	± 2.00	%	1.00	2025-02-21	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	14.6	± 1.50	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	85.3	± 8.50	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	4.6	± 0.69	% tørrvekt	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Kundes prøvenavn

G3

Sediment

NO2503913003

2025-02-18 14:18

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	46	± 13.80	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	2.5	± 0.75	mg/kg TS	0.02	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	49	± 14.70	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	300	± 90.00	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	3.6	± 1.08	mg/kg TS	0.01	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	32	± 9.60	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	720	± 216.00	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	830	± 249.00	mg/kg TS	3	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	7.2	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	11	± 3.30	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	7.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	18	± 5.40	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	24	± 7.20	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	13	± 3.90	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	81	----	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	600	± 180.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	1500	± 450.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	780	± 234.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	1100	± 330.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	10000	± 3000.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	3200	± 960.00	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	16000	± 4800.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	15000	± 4500.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	7100	± 2130.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	6700	± 2010.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	5100	± 1530.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	7300	± 2190.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	8700	± 2610.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	920	± 276.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	4800	± 1440.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	2500	± 750.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	91000	----	µg/kg TS	160	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Monobutyltinn	33.2	± 7.70	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	138	± 32.00	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	474	± 110.00	µg/kg TS	1.0	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	57.6	± 8.64	%	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	57.0	± 2.00	%	1.00	2025-02-21	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	± 0.01	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	22.8	± 2.30	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	77.1	± 7.70	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.6	± 0.54	% tørrvekt	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Kundes prøvenavn

Sediment

NO2503913004

2025-02-18 14:18

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	18	± 5.40	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.79	± 0.24	mg/kg TS	0.02	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	27	± 8.10	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	170	± 51.00	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	4.3	± 1.29	mg/kg TS	0.01	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	18	± 5.40	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	300	± 90.00	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	360	± 108.00	mg/kg TS	3	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	8.8	± 2.64	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	7.9	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	6.9	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	15	± 4.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	18	± 5.40	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	12	± 3.60	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	69	----	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	220	± 66.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	830	± 249.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	220	± 66.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	2700	± 810.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	1200	± 360.00	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	4300	± 1290.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	4400	± 1320.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	1600	± 480.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	2100	± 630.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	1900	± 570.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	2500	± 750.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	2800	± 840.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	390	± 117.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	2000	± 600.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	1300	± 390.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	29000	----	µg/kg TS	160	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Monobutyltinn	28.8	± 6.70	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	111	± 26.00	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	185	± 43.00	µg/kg TS	1.0	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	64.5	± 9.68	%	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	63.9	± 2.00	%	1.00	2025-02-21	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	18.0	± 1.80	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	81.9	± 8.20	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Kundes prøvenavn

Sediment

2025-02-18 14:18

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	12	± 3.60	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.51	± 0.15	mg/kg TS	0.02	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	22	± 6.60	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	120	± 36.00	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	3.6	± 1.08	mg/kg TS	0.01	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	14	± 4.20	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	140	± 42.00	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	170	± 51.00	mg/kg TS	3	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	6.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	8.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	6.9	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	12	± 3.60	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	16	± 4.80	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	16	± 4.80	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	66	----	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	1300	± 390.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	1000	± 300.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	320	± 96.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	550	± 165.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	6900	± 2070.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	2400	± 720.00	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	11000	± 3300.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	11000	± 3300.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	4500	± 1350.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	4500	± 1350.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	4800	± 1440.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	5000	± 1500.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	5600	± 1680.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	670	± 201.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	3400	± 1020.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	2400	± 720.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	65000	----	µg/kg TS	160	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Monobutyltinn	12.0	± 2.80	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	34.1	± 7.90	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	36.5	± 8.40	µg/kg TS	1.0	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	59.6	± 8.94	%	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	52.6	± 2.00	%	1.00	2025-02-21	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	20.0	± 2.00	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	79.9	± 8.00	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.4	± 0.51	% tørrvekt	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

NO2503913006

2025-02-18 14:18

Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	22	± 6.60	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.19	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	19	± 5.70	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	140	± 42.00	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.95	± 0.29	mg/kg TS	0.01	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	18	± 5.40	mg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	260	± 78.00	mg/kg TS	1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	210	± 63.00	mg/kg TS	3	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	3.0	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	3.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	2.5	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	8.7	± 2.61	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	10	± 3.00	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	8.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	36	----	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	350	± 105.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	1100	± 330.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	260	± 78.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	410	± 123.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	4000	± 1200.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	1500	± 450.00	µg/kg TS	4	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	4300	± 1290.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	3900	± 1170.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	1900	± 570.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	2300	± 690.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	1800	± 540.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	2000	± 600.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	2100	± 630.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	280	± 84.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	1700	± 510.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	1100	± 330.00	µg/kg TS	10	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	29000	----	µg/kg TS	160	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Monobutyltinn	10.7	± 2.50	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	12.4	± 2.90	µg/kg TS	1	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	36.7	± 8.50	µg/kg TS	1.0	2025-02-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff	70.3	± 10.55	%	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	68.4	± 2.00	%	1.00	2025-02-21	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	14.2	± 1.40	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	85.7	± 8.60	%	0.1	2025-02-25	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.6	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2025-02-20	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
TS-105	Bestemmelse av tørrestoff (TS) i henhold til SS-EN 15934:2012 edition 1.
S-SEDBA (6792)	Metaller, PAH-16, TOC og PCB-7 i sedimenter. Metoder: Tørrestoff = DS 204:1980, TOC ved IR = EN 13137:2001, Metaller ved ICP = DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024 (Hg: DS 259:2003+DS/EN16175-1:2016), PAH-16 = REFLAB 4:2008 og PCB-7 = Intern metode + DS/EN 17322:2020, mod.
S-TEXT-ANL	CZ_SOP_D06_07_120 (BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).

- Noter:

LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortynning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

***** = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.



Utførende lab

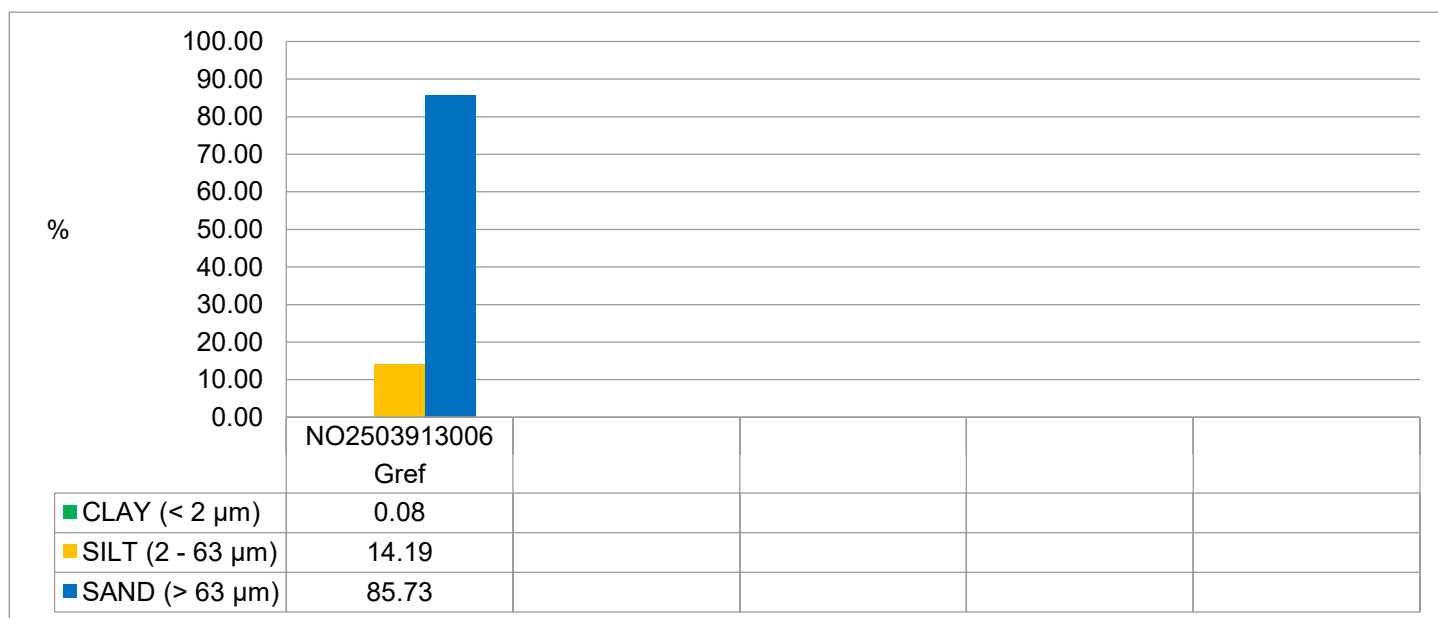
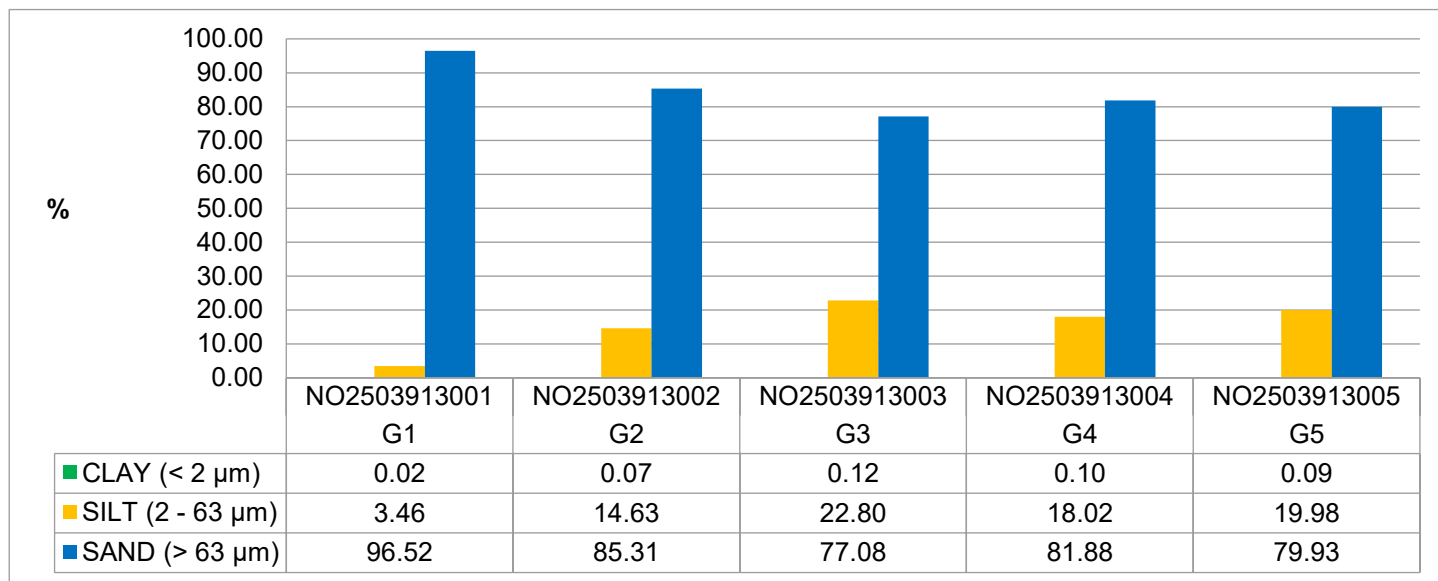
	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order NO2503913

Method: S-TEXT-ANL

Issue Date: 27.02.2025



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 (CSN EN ISO 17892-4; CSN EN 933-1; CSN EN 933-2; BS ISO 11277: 2020-A1; pokyn TOM 23/1) Determination of graininess by the combined method of the suspension density, sieve analyses and calculation of permeability from measured values according to USBSC; CZ_SOP_D06_07_123 (ISO 13320) Determination of particle size and distribution using laser diffraction

The end of result part of the attachment the certificate of analysis



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2503196	Side	: 1 av 8
Kunde	: Norconsult Norge AS	Prosjekt	: 52500398 Splider brygge
Kontakt	: A:92407 Kristian Mejlgaard Ulla	Prosjektnummer	: ----
Adresse	: Postboks 130	Prøvetaker	: Kunde
	4065 Stavanger	Sted	: ----
	Norge	Dato prøvemottak	: 2025-02-12 10:19
Epost	: Kristian.Mejlgaard.Ulla@norconsult.com	Analysedato	: 2025-02-12
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2025-02-26 18:31
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 3
Tilbuds- nummer	: OF211514	Antall prøver til analyse	: 3

Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten overstyrer tidligere rapport(er) med samme ordrenummer. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle resultater i denne rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Vedlegg(ene) er en integrert del av analysesertifikatet.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group Norway AS	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264	Epost	: info.on@alsglobal.com
	0283 Oslo	Telefon	: ----
	Norge		



Analyseresultater

Submatris: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		M01 0-1 m		
				Prøvenummer lab		NO2503196001		
				Kundes prøvetakingsdato		2025-02-10 00:00		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-14	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.59	± 0.18	mg/kg TS	0.02	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	20	± 6.00	mg/kg TS	1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	81	± 24.30	mg/kg TS	1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	3.1	± 0.93	mg/kg TS	0.01	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	14	± 4.20	mg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	300	± 90.00	mg/kg TS	1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	220	± 66.00	mg/kg TS	3	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	9.6	± 2.88	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	12	± 3.60	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	7.7	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	17	± 5.10	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	21	± 6.30	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	18	± 5.40	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	85	----	µg/kg TS	4	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	53	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	33	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	38	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	290	± 87.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	120	± 36.00	µg/kg TS	4	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	980	± 294.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	1000	± 300.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	310	± 93.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	640	± 192.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	350	± 105.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	610	± 183.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	41	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	420	± 126.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	310	± 93.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	5400	----	µg/kg TS	160	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2025-02-14	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	4.61	± 1.08	µg/kg TS	1	2025-02-14	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	20.9	± 4.80	µg/kg TS	1.0	2025-02-14	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	78.5	± 11.78	%	0.1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	68.3	± 2.00	%	1.00	2025-02-13	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	8.7	± 0.90	%	0.1	2025-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	91.3	± 9.10	%	0.1	2025-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.2	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		M02 0,7-1 m		
				Prøvenummer lab		NO2503196002		
				Kundes prøvetakingsdato		2025-02-10 00:00		
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-14	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	29	± 8.70	mg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	1.6	± 0.48	mg/kg TS	0.02	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	29	± 8.70	mg/kg TS	1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	290	± 87.00	mg/kg TS	1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	8.1	± 2.43	mg/kg TS	0.01	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	17	± 5.10	mg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	620	± 186.00	mg/kg TS	1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	740	± 222.00	mg/kg TS	3	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	50	± 15.00	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	99	± 29.70	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	100	± 30.00	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	250	----	µg/kg TS	4	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	860	± 258.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	450	± 135.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	470	± 141.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	680	± 204.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	5100	± 1530.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	1800	± 540.00	µg/kg TS	4	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	18000	± 5400.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	16000	± 4800.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	5300	± 1590.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	5500	± 1650.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	10000	± 3000.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	7800	± 2340.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	10000	± 3000.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	1100	± 330.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	4900	± 1470.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	3500	± 1050.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	91000	----	µg/kg TS	160	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.00	± 0.47	µg/kg TS	1	2025-02-14	S-GC-46	LE	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	53.5	± 12.40	µg/kg TS	1	2025-02-14	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	26.1	± 6.00	µg/kg TS	1.0	2025-02-14	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	59.9	± 8.99	%	0.1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	58.0	± 2.00	%	1.00	2025-02-13	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	± 0.02	%	0.1	2025-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	22.6	± 2.20	%	0.1	2025-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	77.2	± 7.70	%	0.1	2025-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.8	± 0.57	% tørrvekt	0.1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		M02 1-1,54 m		
				Prøvenummer lab		NO2503196003		
				Kundes prøvetakingsdato		2025-02-10 00:00		
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-14	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.48	± 0.14	mg/kg TS	0.02	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	13	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	170	± 51.00	mg/kg TS	1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	3.4	± 1.02	mg/kg TS	0.01	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	14	± 4.20	mg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	220	± 66.00	mg/kg TS	1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	220	± 66.00	mg/kg TS	3	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	2.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	7.5	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	5.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	16	----	µg/kg TS	4	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	210	± 63.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	370	± 111.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	480	± 144.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	3200	± 960.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	1500	± 450.00	µg/kg TS	4	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	6000	± 1800.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	6400	± 1920.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	1900	± 570.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	2400	± 720.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	2700	± 810.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	2900	± 870.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	4000	± 1200.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	760	± 228.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	2200	± 660.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	1800	± 540.00	µg/kg TS	10	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	37000	----	µg/kg TS	160	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	1.80	± 0.42	µg/kg TS	1	2025-02-14	S-GC-46	LE	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	14.4	± 3.30	µg/kg TS	1	2025-02-14	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	12.3	± 2.80	µg/kg TS	1.0	2025-02-14	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff	70.6	± 10.59	%	0.1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	64.4	± 2.00	%	1.00	2025-02-13	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	18.0	± 1.80	%	0.1	2025-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	81.9	± 8.20	%	0.1	2025-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.4	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2025-02-12	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
TS-105	Bestemmelse av tørrstoff (TS) i henhold til SS-EN 15934:2012 edition 1.
S-SEDBA (6792)	Metaller, PAH-16, TOC og PCB-7 i sedimenter. Metoder: Tørrestoff = DS 204:1980, TOC ved IR = EN 13137:2001, Metaller ved ICP = DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024 (Hg: DS 259:2003+DS/EN16175-1:2016), PAH-16 = REFLAB 4:2008 og PCB-7 = Intern metode + DS/EN 17322:2020, mod.
S-TEXT-ANL	CZ_SOP_D06_07_120 (BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).

Noter:

LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortynning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

***** = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.



Utførende lab

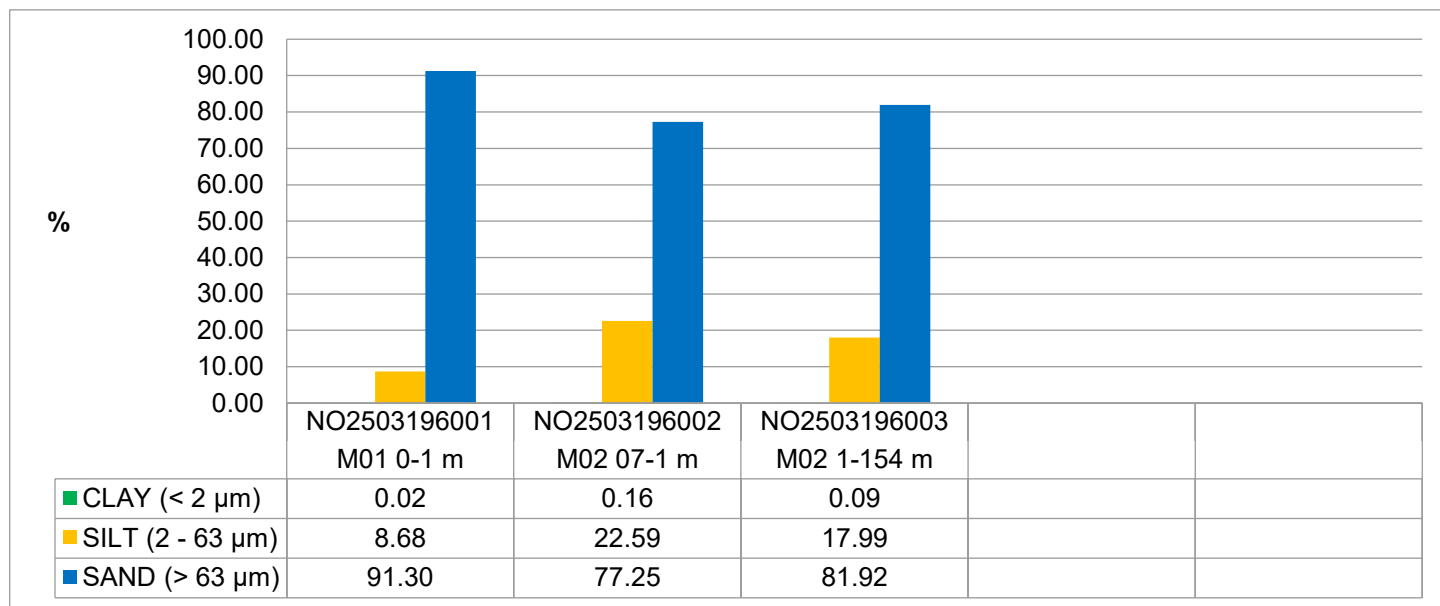
	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order NO2503196

Method: S-TEXT-ANL

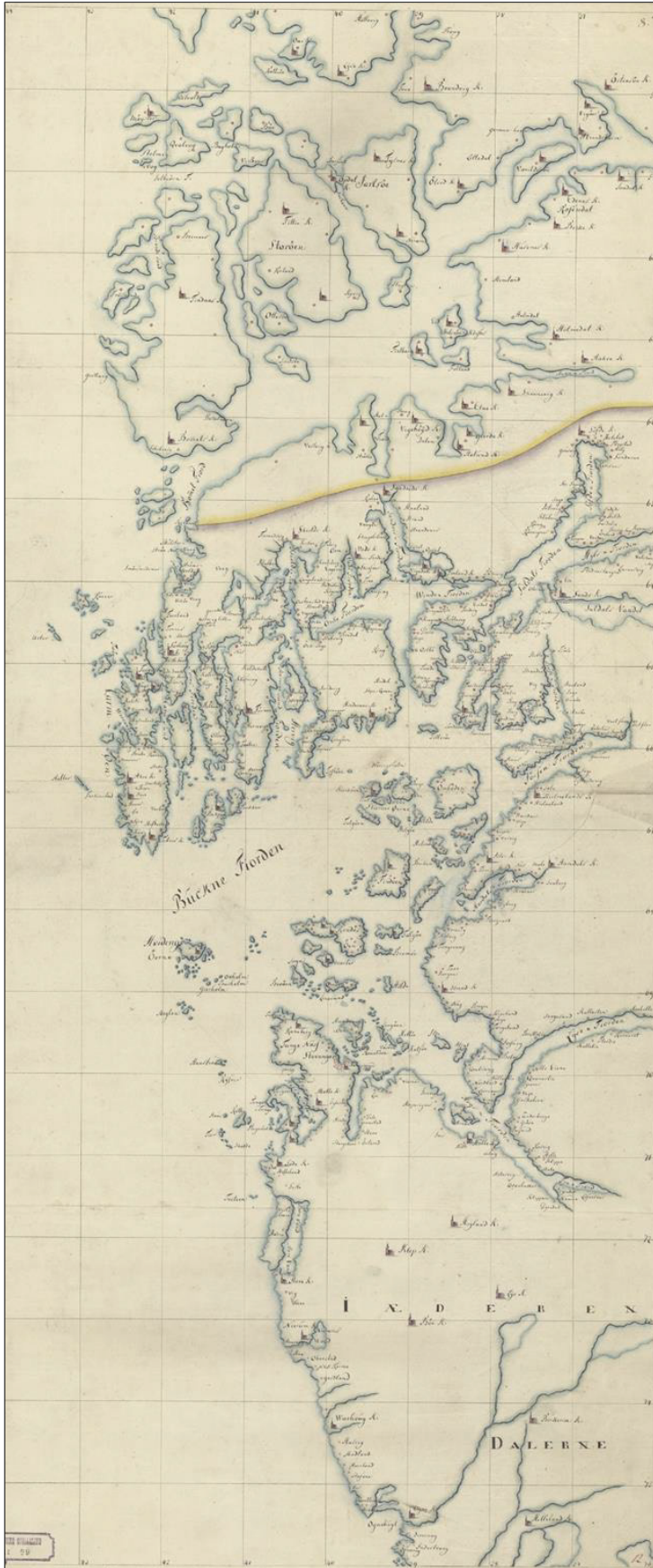
Issue Date: 25.02.2025



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 (CSN EN ISO 17892-4; CSN EN 933-1; CSN EN 933-2; BS ISO 11277: 2020-A1; pokyn TOM 23/1) Determination of graininess by the combined method of the suspension density, sieve analyses and calculation of permeability from measured values according to USBSC; CZ_SOP_D06_07_123 (ISO 13320) Determination of particle size and distribution using laser diffraction

The end of result part of the attachment the certificate of analysis

Vedlegg 4



RAPPORT FRA ARKEOLOGISK REGISTRERING

06.08.2024

Lervigsveien 14 , Detaljregulering, Stavanger kommune

Hege Vatnaland

Innhold

Forord.....	2
Sammendrag.....	3
Registreringen	4
Bakgrunn	4
Deltagere og tidsbruk	5
Metode.....	5
Sjøbunnkartlegging	5
Visuell inspeksjon	6
Undersøkelsen.....	6
Resultater	7
Konklusjon.....	7
Referanser	7

Figur- og tabelliste

Forside: Mathias Friderich Rick (m.fl.). 1773. *Norge 99-7: Carte over Norge fra Nærøen til Lindesnæs* (Kartverket)

Tabell 1: Nøkkelinformasjon	3
Figur 1: Fotografi fra Stavanger støperi & Dok.....	5
Figur 2: Kart over planområde	5

Forord

Stavanger maritime museum skal, som fag- og forvaltningsmyndighet etter kulturminneloven, ta stilling til forholdet til automatisk fredete kulturminner og vernede skipsfunn i sjø og vassdrag som berøres av omsøkt tiltak eller plan.

Etter å ha mottatt en plan gjør Stavanger maritime museum en faglig vurdering om planen kan komme i konflikt med kjente og ukjente automatisk fredete kulturminner eller skipsfunn i sjø og vassdrag. I områder der det er potensiale for konflikt, kan det bli nødvendig med en arkeologisk registrering. Med automatisk fredete kulturminner menes alle kjente og ukjente kulturminner som dateres til før 1537. Med skipsfunn menes mer enn hundre år gamle båter, skipsskrog, tilbehør, last og annet som har vært ombord eller deler av slike ting.

Arkeologiske registreringer er hjemlet i Kulturminnelovens § 9, 1. ledd. Stavanger maritime museum har myndighet til å kreve å få gjennomføre arkeologisk registrering.

I denne rapporten er resultatene fra den arkeologiske registreringen presentert. Rapporten gir opplysninger om arbeidet som ble utført, hvilke typer kulturminner som ble funnet og utstrekningen av disse.

Kommune	Stavanger	Saksnummer	23.112
Navn på sak	Lervigsveien 14 , Detaljregulering, Stavanger kommune		
Tidsrom undersøkelse	14.09.2023-15.09.2023	Rapport utført	August 2024
Rapport ved	Hege Vatnaland		
Kulturminner			
Askeladden id	317347	Kulturminnetype	Stokkanker – ikke fredet

Tabell 1: Nøkkelinformasjon

Sammendrag

Den arkeologiske registreringen av planområdet i sjø ved Lervigsveien 14 i Stavanger kommune ble gjennomført 23.01.2024 og 21.02.2024. Registreringen ble utført med sonarundersøkelser og arbeidsdykk som metode.

Det ble gjort funn av et storkanker sør-øst i planområdet som nå er lagt inn i kulturminnedatabasen Askeladden med ID 317347. Sannsynligvis er storkankeret fra 1900-tallet og gjenbrukt som moring. Ankeret er ikke et §14 skipsfunn, men har allikevel en kulturhistorisk verdi. En anbefaling fra Stavanger maritime museum til tiltakshaver er å flytte ankeret utenfor planområdet eller informerer Stavanger dykkerklubb om ankeret da de kan være interessert i å flytte ankeret og bruke det som dykkemål et annet sted.

Det ble observert en lekter fra nyere tid som ligger på 8 m. dyp ned fra kai, nord i planområdet. Andre observasjoner gjort innenfor planområdet var en stor propell, jern, kjettinger, konsentrasjoner av murstein med mørtel.

Det ble ikke gjort funn av fredede kulturminner som kan komme i konflikt med planen.

Registreringen

Bakgrunn

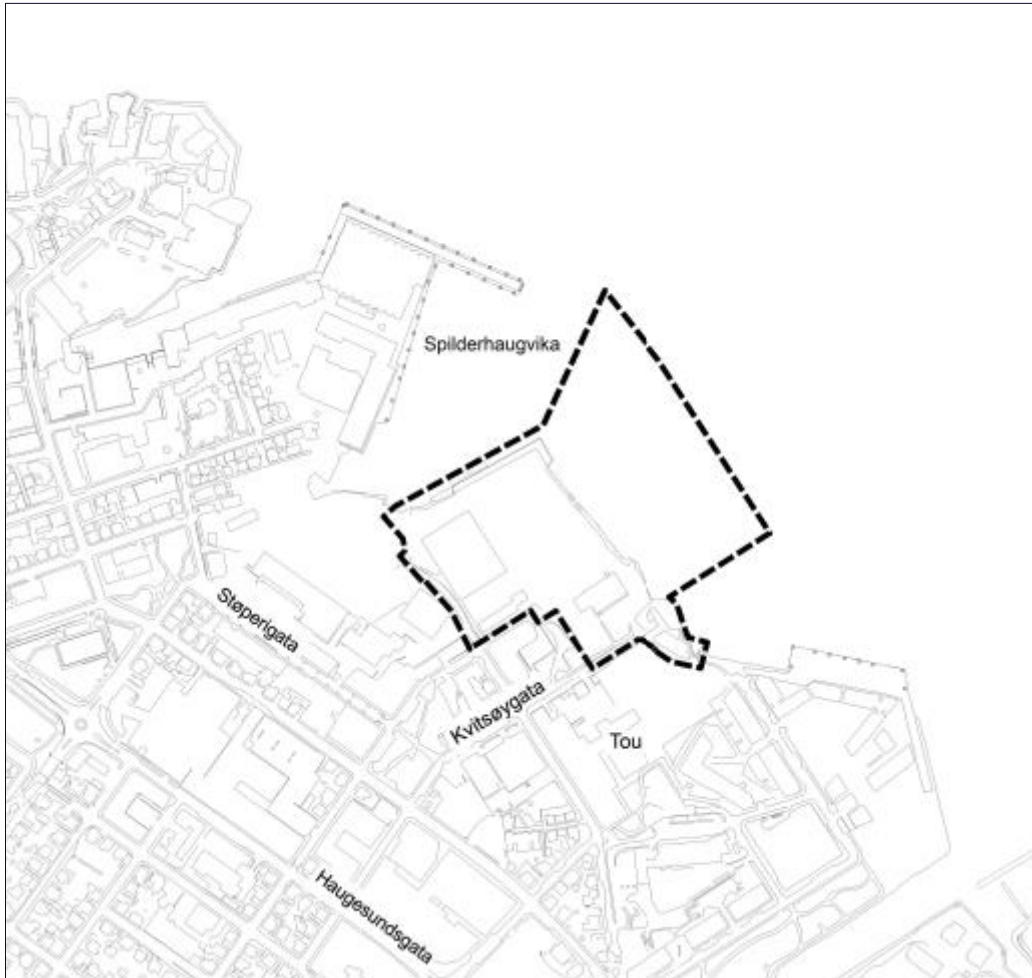
Etter varsel om oppstart av detaljregulering for Lervigsveien 14 i Stavanger kommune, ble det med bakgrunn i potensialvurdering varslet krav om arkeologisk registrering i planområdet.

Sjøområdene ved Lervig er generelt vurdert til å ha potensiale for funn av hittil ukjente vernede skipsfunn og automatisk fredete kulturminner. Sjøområdene i Stavanger Øst hadde allerede på 1800-tallet stor maritim aktivitet.

Skipsverftet Stavanger Støberi & Dok, som ble etablert av Carl Brun på Roaldsøy i 1851 utenfor Stavanger, flyttet i 1854 til Spilderhaugvika i Stavanger. Stavanger Støberi & Dok var skipsverksted og jernstøperi og verftet var Stavangers største arbeidsplass, med opptil 500 mennesker i arbeid, i årene mellom 1890-årene til etter 1 verdenskrig. Det ble bygget hele 91 dampskip i jern og stål ved verftet (Austbø, 2008). I dokkene ble det også utført reparasjoner, vedlikehold og klassifiseringer av seilskip, dampskip og fiskefartøy (Austbø, 2019).



Figur 1: Støperiarbeidere fotografert mellom hauger med støpeformer som ser ut til å være brukt til produksjon av etasjeovner. Foto: ST.S 1984 – 028-012. Stavanger maritime museum/MUST.



Figur 1: Oversiktskart over planområdet

Deltagere og tidsbruk

En sonarundersøkelse av planområdet ble utført av Thomas Bjørkeland og Christopher Kvæstad 23.01.2024. Arbeidsdykk ble utført 21.02.2024 av Thomas Bjørkeland, Arild Skjæveland Vivås, Massimiliano Ditta og Harald Klinge. Til dykkingen ble det Harald Klinge/Water Techniques båt leid inn.

Metode

Under er en oversikt over metodikken brukt under den arkeologiske registreringen.

Sjøbunnkartlegging

Metode og omfang av sjøbunnkartlegging vurderes ut fra dybde, topografi og eksponering for strøm og bølger. Registreringen ble utført med sidesøkende sonar og arbeidsdykk.

Sidesøkende sonar er det primære arbeidsredskapet innen arkeologisk sjøbunnkartlegging. Det er en type ekkolodd med en vinkel og frekvens som gjør at et bredt belte av bunnen på begge sider av sonaren kartlegges. Museet har en DE680D slepefisk side-scan sonar produsert av DeepVision AS. Sonaren opererer med frekvens

på 680 kHz, som gir et bredt spekter av dekning av bunnen og samtidig gir god oppløsning på bildet. Slepefisken er tilkopledd til en bærbar PC med GPS som en plattform til programvaren DeepView. Til prosessering og sammenstilling med MBES brukes programmet SeaView.

Målet med sjøbunnskartleggingen er å identifisere anomalier som kan være menneskeskapt, eller å vurdere potensiale for overlagra funn og vurdere fremgangsmåte for videre arkeologisk registrering. Det kan være visuell inspeksjon, kjerneprøvetaking eller prøvestikking.

Visuell inspeksjon

En visuell inspeksjon utføres ved hjelp av en fjernstyrt undervannsfarkost (ROV) og/eller arbeidsdykk. Valg av metode avhenger av strøm- og dybdeforhold, samt tolkningen av anomalien som oppsøkes. Et arbeidsdykk krever minst 4 personer – en dykkeleder, en redningsdykker, en lineholder og en dykker. En visuell inspeksjon gjennomføres for å undersøke anomalier og påvise kulturminner innenfor et område.

Undersøkelsen

Den arkeologiske registreringen i sjø ble utført av Massimiliano Ditta, Arild Skjæveland Vivås og Thomas Bjørkeland fra Stavanger maritime museum og innleid arbeidsdykker Harald Klinge.

Målet med registreringen var å kartlegge bunnen med dykker for å identifisere anomalier som kunne være menneskeskapt. Den arkeologiske registreringen i sjø ble gjennomført av en dykker med overflateforsynt utstyr, assistert av lineholder, redningsdykker og dykkeleder.

Dykkeoperasjonen ble gjennomført fra Harald Klinges båt. Slange med luft og kommunikasjonssystem ble brukt til orientering for dykkeren sammen med instruksjoner fra dykkelederen. Denne metoden sikrer kontroll over søkeområdet på en systematisk måte. Dykkeren undersøkte bunnen visuelt og ved hjelp av et jordbor.

Arbeidet ble utført etter arbeidsmiljølovens forskrifter for arbeid som involverer dykking, hvilket er Arbeidsmiljølovens kapittel 26: *Om sikkerhet og helse ved arbeid under vann eller økt omgivende trykk.*

Resultater

Analysen i felt dekket området grundig og viste ingen anomalier som kan bli identifisert som arkeologiske gjenstander.

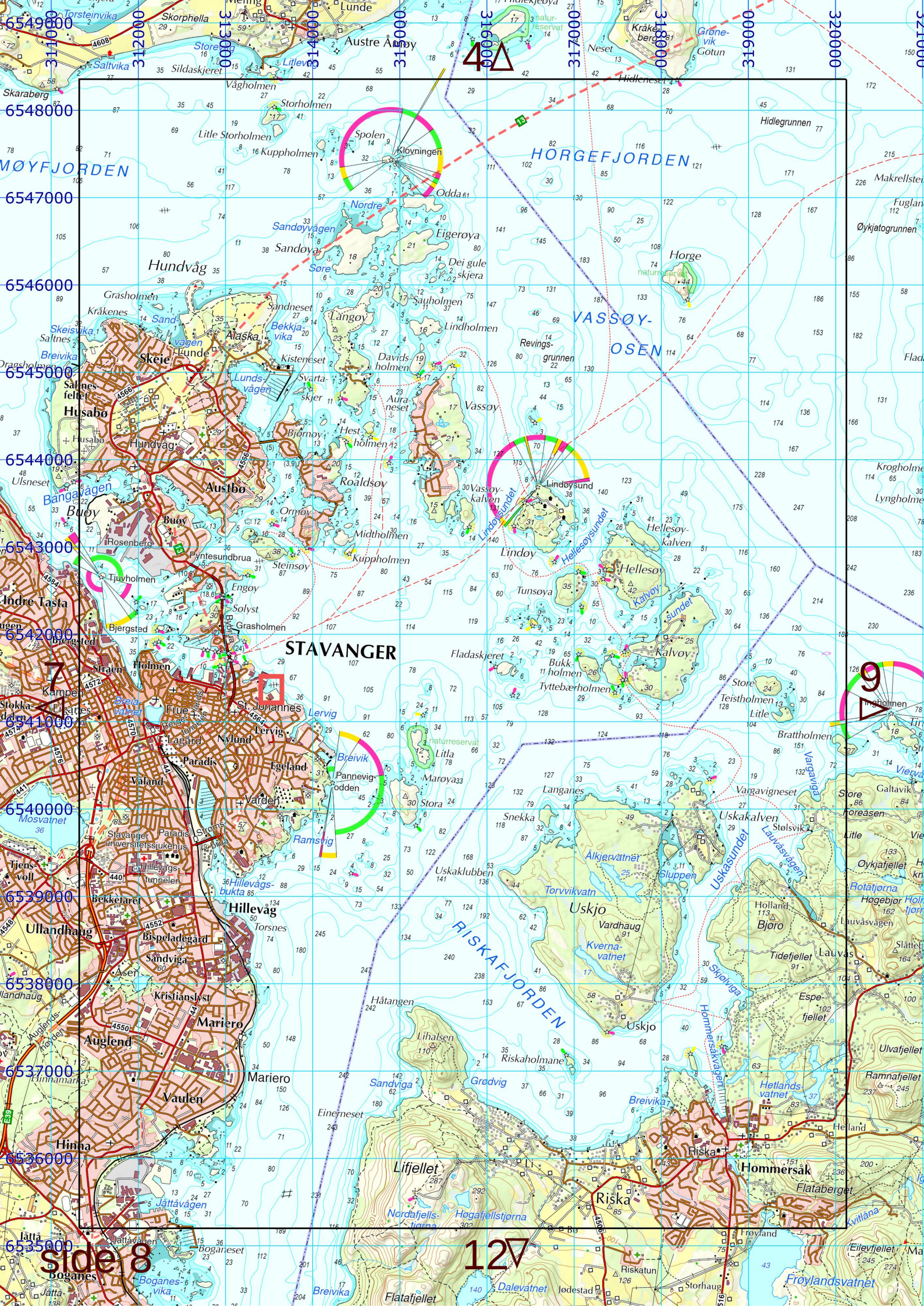
Konklusjon

Det ble gjennomført en arkeologisk registrering innenfor det varslede planområdet i perioden 23.01.2024 og 21.02.2024. Det ble ikke gjort funn av automatisk fredete kulturminner eller skipsfunn som kan komme i konflikt med planen, og Stavanger maritime museum har derfor ingen merknad til planen.

Referanser

- Austbø, Anne Tove, 2019, Stavanger Støberi & Dok – en gang Stavangers største arbeidsplass, Frå tresko til Trallfa – lokalhistorisk årbok for Rogaland 2019.
- Austbø, Anne Tove et.al. (red.) Stavanger byleksikon, Wigestrands Forlag, 2008

Vedlegg 5



side 8

127

Vedlegg 6

Høyeste påviste tilstandsklasse

-  Tilstandsklasse I
-  Tilstandsklasse II
-  Tilstandsklasse III
-  Tilstandsklasse IV
-  Tilstandsklasse V

