
RAPPORT

Lehmkuhlboden - innledende vurdering

OPPDRAAGSGIVER

Profier AS

EMNE

Fase 1 – Innledende miljøgeologisk
undersøkelse

DATO / REVISJON: 19. juni 2023 / 00

DOKUMENTKODE: 10250333-RIGm-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAAG	Lehmkuhlboden - innledende vurdering			DOKUMENTKODE	10250333-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologisk vurdering			TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Profier AS			OPPDRAAGSLEDER	Anne Britt Melkevik Dahle
KONTAKTPERSON				UTARBEIDET AV	Martin Steinseide
KOORDINATER	Sone: UTM 32	Øst: 29725	Nord: 670324	ANSVARLIG ENHET	10233017 Miljøgeologi Vest
GNR./BNR./SNR.	168 / 2062, 372-374, 75, m.fl. / - / Bergen				

SAMMENDRAG

I forbindelse med gjenopptagelse av arbeidet med detaljreguleringsplan for Lehmkuhlstranden i Bergen kommune, er Multiconsult Norge AS engasjert av Profier AS for å gjennomføre en innledende studie (fase 1) for å vurdere grunnforurensning på området.

Rapporten gir en oppsummering av områdets historie og aktiviteter/virksomheter og mulige forurensningskilder, samt resultatene fra tidligere miljøgeologiske undersøkelser på land og på sjø. Rapporten inneholder også et forslag til prøvetakingsplan for videre miljøgeologiske undersøkelser på land.

I tidligere miljøgeologiske grunnundersøkelser er det på land påvist forurensede masser i tilstandsklasse 2-5 (god-svært dårlig), mens det i sedimentene er påvist forurensning i tilstandsklasse V (svært dårlig).

Det vurderes per i dag ikke nødvendig med ytterligere prøvetaking av sedimentene i sjøen utenfor området hvor Saltimport AS tidligere holdt til. Hvis det skal utføres arbeider i sjø nord eller sør for dette området, må det imidlertid vurderes prøvetaking her. Ved tiltak i sjø kreves det tillatelse fra Statsforvalter.

For å få en bedre oversikt over forurensningssituasjon i løsmassene på land i hele planområdet, vurderes det nødvendig å gjennomføre ytterligere miljøgeologiske grunnundersøkelser. Det må også utarbeides en tiltaksplan for forurenset grunn før det kan gjennomføres tiltak på planområdet.

00	19.6.2023	Klar for utsendelse	Martin Steinseide	Ø. Sivertsen	Anne B. M. Dahle
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Begrensninger	5
2	Utført innledende undersøkelse (fase 1)	5
3	Planlagt utbygging	5
4	Områdebeskrivelse	7
4.1	Generelt	7
4.2	Eiendomshistorikk	9
4.3	Mulige forurensningskilder	13
4.4	Registreringer på Kulturminnesøk	14
5	Tidligere miljøgeologiske/miljøtekniske grunnundersøkelser	15
5.1	Forurensningsgrad på sjøbunnen	15
5.2	Forurensningsgrad på land	16
6	Registreringer og vurderinger	17
7	Konklusjon innledende undersøkelse	17
8	Forslag til prøvetakingsplan	18
9	Referanser	19

TEGNINGER

10250333-RIGm-TEG -001 Prøvetakingsplan

1 Innledning

I forbindelse med at det skal utarbeides detaljreguleringsplan for Lehmkuhlboden i Sandviken i Bergen kommune, er Multiconsult Norge AS engasjert av Profier AS (ved Gunnar Wiederstrøm) for å utføre en innledende studie/fase 1 miljøgeologisk undersøkelse mht. grunnforurensning på området.

Målet med fase 1 undersøkelsen er å innhente informasjon om historikk og tidligere aktiviteter på planområdet, beskrive resultater fra tidligere grunnundersøkelser, vurdere potensialet for forurensning i grunnen, samt utarbeide en prøvetakingsplan for videre undersøkelser.

1.1 Begrensninger

Informasjonen som fremkommer i denne rapporten er basert på informasjon fra oppdragsgiver og fra eksterne tredjeparter. Multiconsult forutsetter at informasjon fra eksterne parter og kilder er pålitelig, og har ikke anledning til å kvalitetssikre mottatte opplysninger utover skjønnsmessige, faglige vurderinger.

Vedlagt prøveplan er ment som et forslag til hvor det bør undersøkes for forurensning. Før prøveplanen eventuelt skal benyttes, må hvert prøvepunkt klareres for offentlige og private kabler og ledninger, samt eventuelle andre undergrunns-installasjoner. Multiconsult påtar seg ikke ansvar dersom det på et senere tidspunkt avdekkes ytterligere forurensning eller annen type forurensning enn det som er beskrevet i denne rapporten.

2 Utført innledende undersøkelse (fase 1)

En innledende miljøgeologisk undersøkelse (fase 1) omfatter innsamling og vurdering av tilgjengelig informasjon vedrørende lagring, bruk og mulig deponering av helse- og/eller miljøskadelige stoffer på det aktuelle området. Undersøkelsen er utført i henhold til NS-ISO 10381-5 /1/.

I dette tilfellet er følgende kartlegging foretatt:

- Søk i NGUs kartdatabaser for informasjon om grunnforhold og løsmasser.
- Søk i Miljødirektoratets database over lokaliteter med kjent grunnforurensning eller med mistanke om dette, for å se om eiendommene eller naboeiendommer er registrert som forurenset og eventuelt av hvilke stoffer.
- Søk på Kulturminnesøk.no.
- Søk i Multiconsults oppdrags- og rapportdatabase etter data fra geotekniske og miljøgeologiske grunnundersøkelser på eller i nærheten av planområdet.
- Gjennomgang av historiske kart og flyfoto
- Befaring på planområdet sammen med Gunnar Wiederstrøm fra Profier AS den 1. juni 2023

3 Planlagt utbygging

Det planlegges å utvikle området til bolig- og næringsformål med en hovedvekt på førstnevnte. Avgrensning av planområdet er vist på Figur 3.1 og utsnitt av idéskisse fra mulighetsstudie (2022) er vist på Figur 3.2. Flertallet av de nye bygningene skal ligge på eksisterende fylling på land og i sjø. Området ble tidligere eid og disponert av Saltimport AS, men eies i dag av Profier AS. Det kan også bli aktuelt å foreta mindre utfyllinger i sjøen vest for dette området. I tillegg til planlagt utbygging til

bolig- og næringsformål, foreligger det også planer om flere nye boligblokker øst på planområdet på en eiendom som tilhører Sandviken utvikling.



Figur 3.1: Utsnitt av plankart fra Profier AS. Avgrensning av planområdet/forslag til plangrense er vist med svart linje. Gul linje viser omtrentlig grensen mellom eiendommene til Profier AS (vest for linjen) og Sandviken utvikling.



Figur 3.2: Idéskisse fra mulighetsstudie (2022). Kilde: Link Arkitektur og TAG arkitekter.

4 Områdebeskrivelse

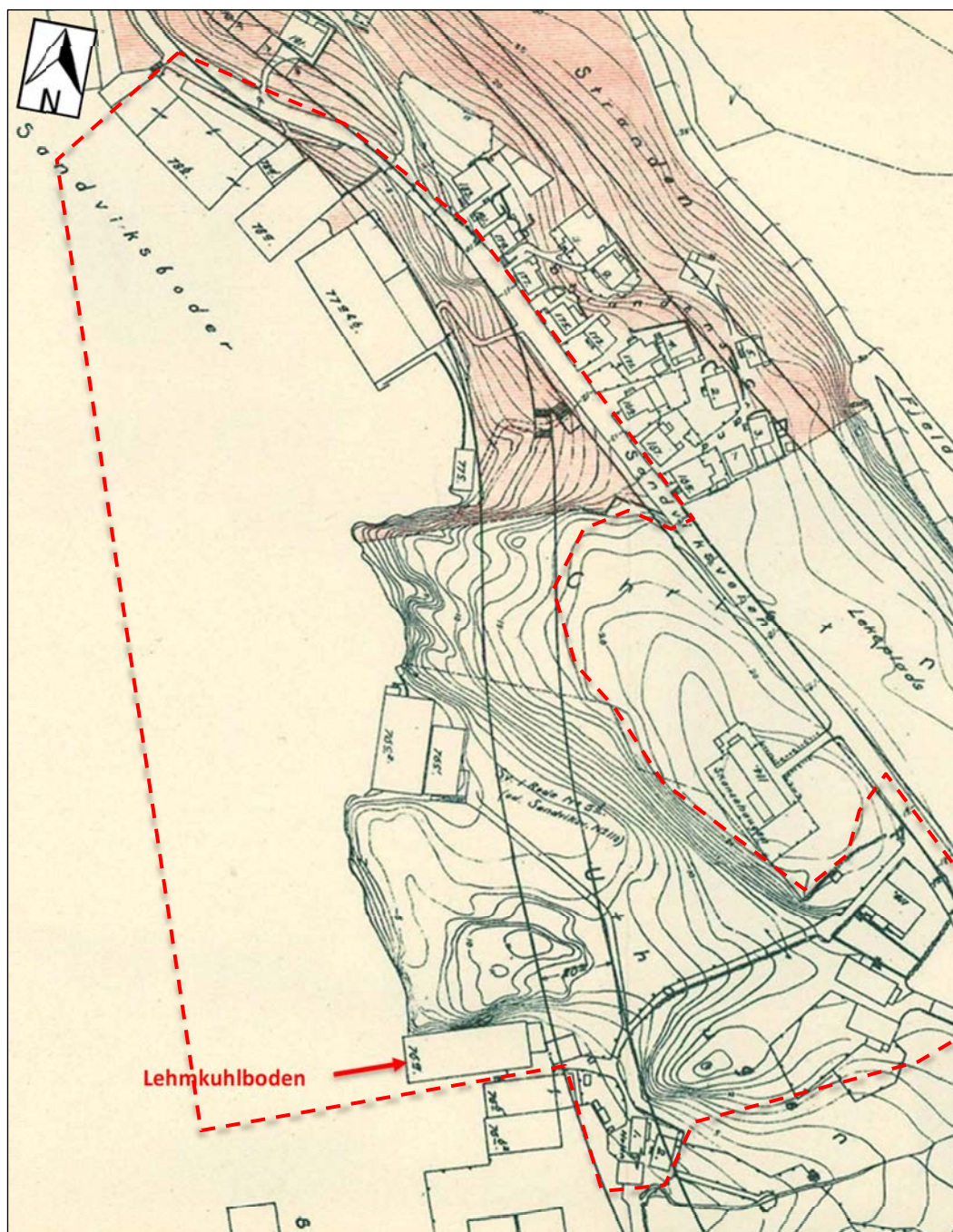
4.1 Generelt

Planområdet er lokalisert i Sandviken, Bergenhus bydel, i Bergen kommune. Planområdet ligger langs strandlinjen og strekker seg østover til veien Sandviksbodene i nord og Sandviksveien i sørøst, og til vestre grense på eiendommen med gnr./bnr. 168/80. Eiendommen lengst nord på planområdet har gnr./bnr. 168/376, og eiendommene lengst sør og sørøst på planområdet har henholdsvis gnr. 160/bnr. 369 og 75. Vestre grense av planområdet ligger et lite stykke ut i sjøen i Byfjorden, som er nærmeste resipient. Planområdet grenser i nordvest mot Lerøy Seafoods eiendom i Sandviksvegen 78c, i øst mot et større leilighetsbygg i Sandviksvegen 114, og i sør mot boligområdet Sandviken Brygge. Omtrentlig avgrensning av planområdet er vist i Figur 4.1.



Figur 4.1: Oversiktskart med rød stiplelinje som viser omtrentlig avgrensning av planområdet, samt lokaliseringen av Sandviksbodene 77 og 78A, Lehmkuhlboden og en tidligere bensinstasjon. Innenfor svartstiplelinje er terrenget relativt flatt. Kartkilde: www.norgeskart.no.

I 1910 stupte terrenget bratt ned i sjøen langs store deler av det som var sjølinjen den gang (Figur 4.2). Siden den gang har det blitt foretatt utfyllinger i sjøen i flere omganger (Figur 4.3), særlig i forbindelse med utvidelse av driften til Saltimport AS. I dag er en stor del av planområdet relativt flatt og ligger ca. 2 moh. (ref. www.norgeskart.no). Omtrentlig avgrensning av det flate området er vist på Figur 4.1. Store deler av dette området består av utfylte masser i sjø og på land. Nord og øst for det flate området stiger terrenget bratt opp til ca. 8 moh. i nord og ca. 16 moh. i sørøst. Nordvest for det flate området skrår terrenget slakt opp mot nordvest. Terrenget sør for plangrensen ligger på omtrent samme kote som nord for grensen. I en stor skjæring øst for det flate området er det berg i dagen.



Figur 4.2: Utsnitt av et reguleringsplankart for Sandviken datert 15. januar 1910 som viser topografien innenfor og utenfor planområdet (markert omtrentlig med rødstiplot linje).

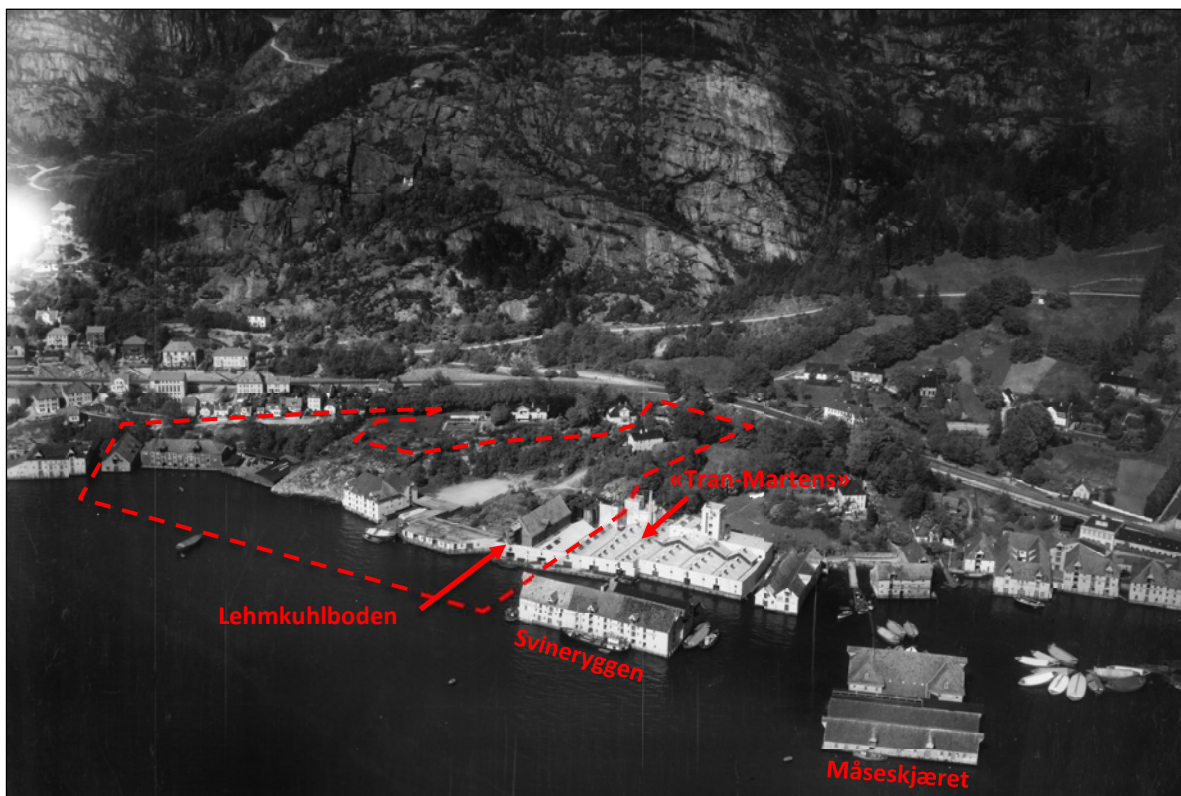


Figur 4.3: Flyfoto fra 2022 med tidligere utfyllinger i sjø og kaifront inntegnet. Kartkilde: www.norgeskart.no.

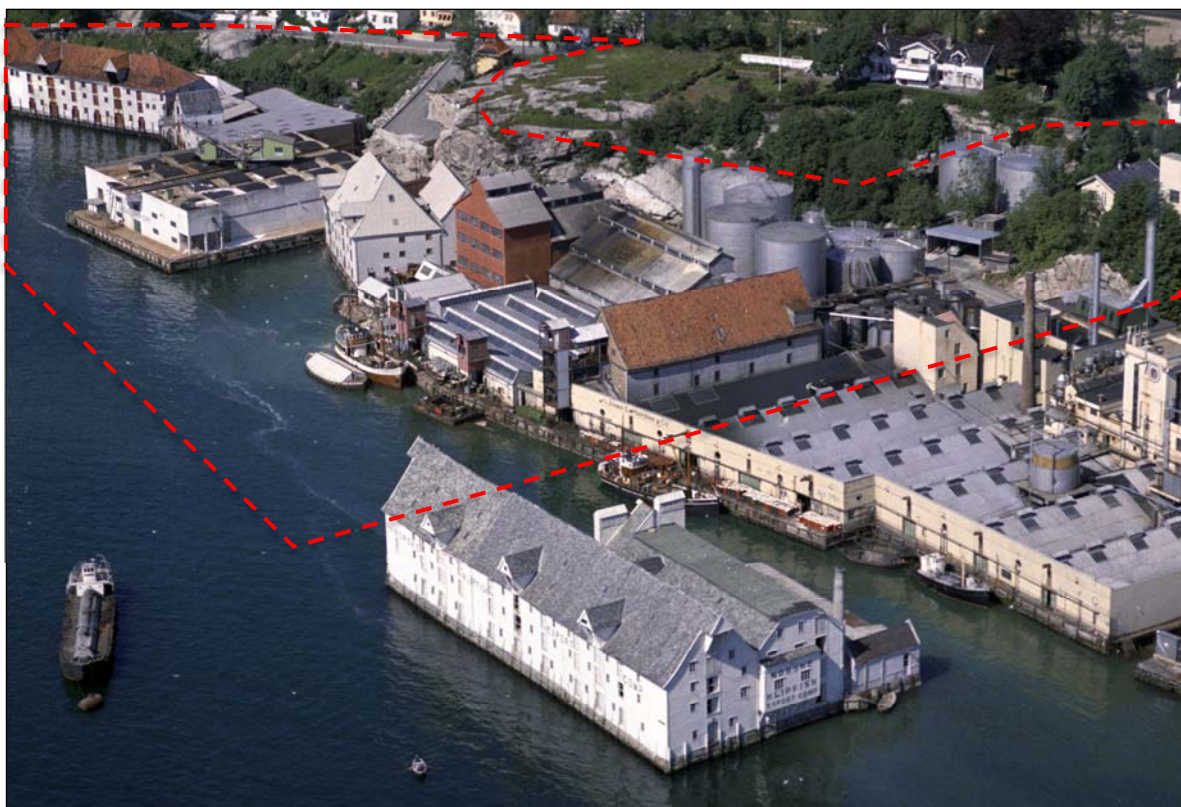
4.2 Eiendomshistorikk

Bruken av området går trolig flere hundre år tilbake i tid og det har tidligere stått flere sjøboder på området enn det gjør i dag. Sandviksboder 76a (Lehmkuhlboden) ble bygget på slutten av 1700-tallet og stod frem til 2008 da den gikk tapt i en brann. Sjøbodene i vest (Sandviksboder 77 og 78a) er i dag erstattet med rekonstruksjoner /3/.

Lehmkuhlboden og bygninger på et område sør for denne ble tidligere benyttet av virksomheten knyttet til Johan C. Martens tran-fabrikk. Bedriften hadde produksjon fra 1930-tallet og frem til 1999 (ref. <http://www.histos.no/bergen/Tran>). I Figur 4.4 vises fabrikkområdet slik det så ut i 1935. Øst for Lehmkuhlboden stod det allerede da en rekke tanker. På flyfoto fra 1951 har det kommet til ytterligere tanker sør på planområdet (Figur 4.5). Det har ikke vært mulig å få klarhet i om alle tankene var knyttet til virksomheten på tran-fabrikken. Det er også usikkert om tankene har inneholdt olje (hydrokarboner) eller andre kjemikalier. Tankene stod på området frem til de ble fjernet en gang mellom 1985 og 2005.



Figur 4.4: Flyfoto fra 1935 som viser sjøfronten ved Lehmkuhlstranden. Rød stiplet linje viser omtrentlig avgrensning av planområdet. De bebygde holmene i forgrunnen er henholdsvis Svineryggen og Måseskjæret. Foto: Widerøe's Flyveselskap A/S. Foto er tatt mot øst. Bildet er hentet fra Spesialsamlingene ved Universitetsbiblioteket i Bergen (www.marcus.uib.no).



Figur 4.5: Flyfoto fra 1960 som viser sjøfronten fra Svineryggen (bebyggd skjær i forgrunnen) til Sandviksbodene 77A (øverst i venstre bildekant). Foto er tatt mot nordøst. Foto: Widerøe's Flyveselskap A/S. Bildet er hentet fra Spesialsamlingene ved Universitetsbiblioteket i Bergen (www.marcus.uib.no).



Figur 4.6: Flyfoto fra 2016 som viser planområdet (rød stiptet linje) etter de siste utbyggingene og utfyllingene i området ble gjennomført, men før Saltimport AS flyttet virksomheten fra området. Området er i dag blant annet brukt som parkeringsplass, opplagsplass for båter og for mellomlagring av jordmasse, mens de gjenværende Sandviksbodene og bygget i Sandviksveien 110 brukes som kontorlokaler og til annen næringsvirksomhet. Kartkilde: www.norgeskart.no.

Det flate området mot sjøen har blitt utviklet i takt med virksomheten til Saltimport AS, og sør på området stod det tidligere flere store haller (se Figur 4.6). Hallene ble demontert og flyttet da Saltimports AS flyttet sin virksomhet.

I dag leies deler av kaien ut og det ligger flere båter i nordenden av kaien. Et bilde av kai-området slik det ser ut i dag er vist Figur 4.7. Industribygget nordvest på kaiområdet, opprinnelig bygget av Saltimport AS og som er planlagt revet, leies for tiden ut til ENVIR. ENVIR benytter både bygget og deler av området utenfor til mellomlagring av rene jordmasser (Figur 4.8). Området der det tidligere stod plassert tanker benyttes til parkeringsplass (Figur 4.9).



Figur 4.7: Bilde av deler av kaifronten på planområdet. Foto er tatt mot nordøst.



Figur 4.8: Bilde av bygningsmassen som ble tidligere ble benyttet av Saltimport AS. Bygningen og deler av området utenfor leies nå av ENVIR som blant annet benytter det til mellomlager for jordmasser. Foto er tatt mot nord.



Figur 4.9: Bilde av flatt område mellom kai og skjæring (i høyre bildekant). Branntomten etter Lehmkuhlboden kan sees til venstre i bildet der det er mye vegetasjon. På parkeringsplassen sentralt i bildet stod det tidligere flere større tanker. Foto er tatt mot nordvest.

4.3 Mulige forurensningskilder

Sandviksboder: Lehmkuhlboden (Sandviksboder 76a) ble i virksomheten til Joh. C. Martens benyttet som lager i forbindelse med produksjonen av tran- og fettprodukter. Sjøboden var kledd med eternittplater og det kan ikke utelukkes at brannen av boden kan ha ført til spredning av asbestholdig støv på området, i tillegg til annen forurensning. Sandviksboder 77ab er tidligere benyttet til saltsildproduksjon og deretter som lager for pakking av fersk fisk. Bodene ble revet i 1989. Sandviksboder 78a ble benyttet til tørrfiskbod frem til ombygning til kontorer i 1994, mens Sandviksboder 78b ble benyttet til pakkbod og tørrfisklager frem til 2002. Driften av virksomhetene i sjøbodene kan ikke utelukkes som en mulig forurensningskilde.

Saltimport AS: Mye av terrenngrepingene og utfyllingene på området er som nevnt knyttet til virksomheten til Saltimport AS. I tillegg til at de utfylte massene kan inneholde diffus forurensning, kan også driften av virksomheten, blant annet bruken av tyngre maskineri, være en mulig kilde til forurensning.

Skipstrafikk/-bygging: Det har vært mye skipstrafikk knyttet til de tidligere virksomhetene på planområdet. Avrenning og søl til sjø er en sannsynlig forurensningskilde.

Det skal også ha foregått skipsbygging, samt reparasjon og vedlikehold av fartøyer innenfor planområdet (ref. rapport 615970-RIGm-RAP-001 /7/). Dette er aktiviteter som er kjent å medføre forurensning på land og på sjø.

Andre mulige kilder: Det er ikke registrert noen lokaliteter i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase, verken på planområdet eller tilstøtende eiendommer. Nærmeste registrerte lokalitet er et strekk langs Fylkesvei 577 ca. 50 m sørøst for planområdet. Lokaliteten er registrert som «E39 Sykkeltamveg, delstrekning 6», med høyeste tilstandsklasse 5 og påvirkningsgrad «Ikke akseptabel».

Lokaliteten anses imidlertid å ligge slik at avrenning trolig drenerer vekk fra planområdet og derfor ikke vil ha innvirkning på forurensningssituasjonen der.

På store deler av planområdet er det i dag vei- og parkeringsarealer. Avrenning fra disse arealene er en mulig forurensningskilde.

Det har tidligere ligget en bensinstasjon like nord og nordøst for planområdet. Avrenning, søl og lekkasjer fra denne virksomheten kan potensielt endt opp innenfor planområdet.

Eventuelle private fyringsoljetanker oppstrøms planområdet kan også være potensielle forurensningskilder.

4.4 Registreringer på Kulturminnesøk

Planområdet ligger innenfor området «Bergen Sandviken (K74)» som er et kulturmiljø og landskap av nasjonal interesse. Registrerte kulturminner er to sjøboder (Sandviksboder 77 og 78b) i nordvest og sjøområdet utenfor disse (den marinarkeologiske lokaliteten «Sandviksstranden»), og i sør, branntomten hvor Lehmkuhlboden (Sandviksboder 76) tidligere lå (se Figur 4.10).



Figur 4.10: Skjermdump fra www.kulturminnesøk.no som viser kulturminner innenfor planområdet (markert med rød stiple linje) og omkringliggende områder.

5 Tidligere miljøgeologiske/miljøtekniske grunnundersøkelser

Det er utført flere grunnundersøkelser på land og sjø på området tidligere. En oppsummering av de miljøgeologiske/miljøtekniske grunnundersøkelsene som er funnet er vist i Tabell 5.1.

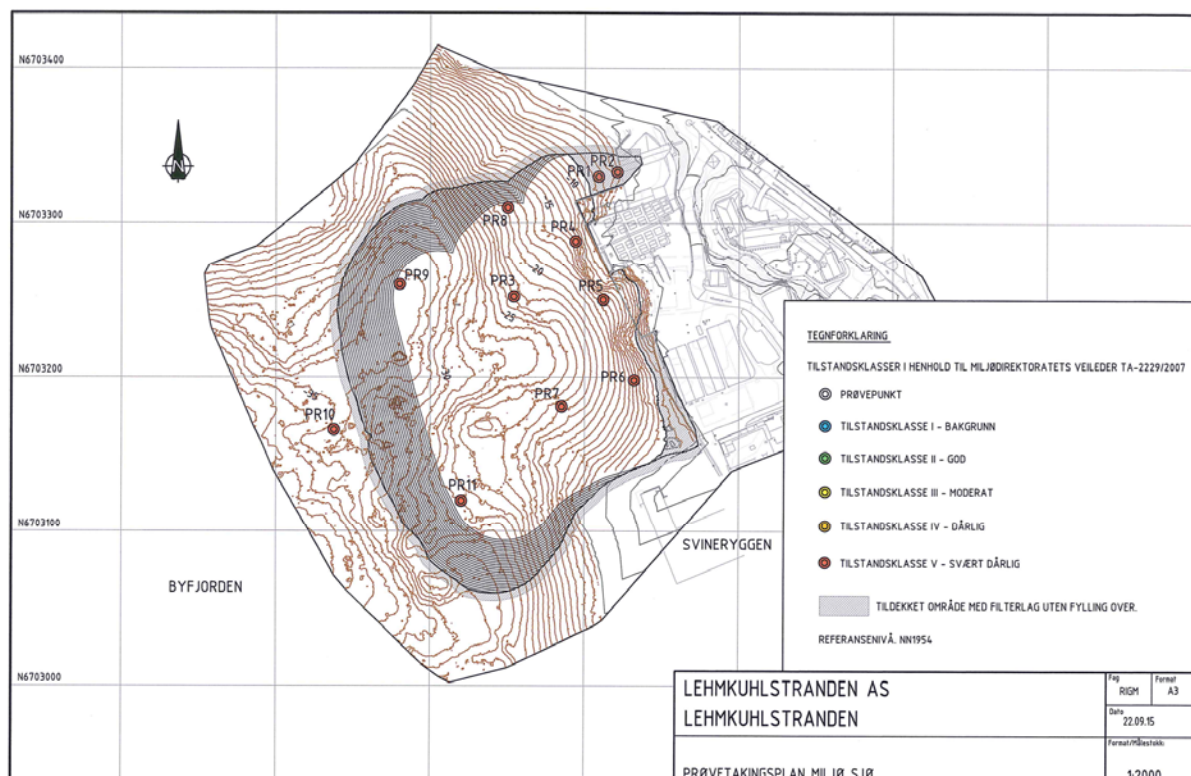
Tabell 5.1: Oversikt over grunnundersøkelser (ikke uttømmende) på land og sjø på planområdet.

Ref.	Rapport	Utført av	År	Oppdragsgiver	Oppdragsnavn og tema
/4/	RA-DSFF-002	Norconsult	2021	Bybanen utbygging	Bybanen fra sentrum til Åsane. Områderegeringsplan Fløyfjelltunnelen – rigg og anleggsområde. Miljøteknisk grunnundersøkelse.
/5/	614598-RIGm-RAP-002	Multiconsult	2013	Arkitektgruppen Cubus AS	Sandviksstranden. Miljøgeologisk grunnundersøkelse.
/6/	614598-RIGm-RAP-001	Multiconsult	2013	Arkitektgruppen Cubus AS	Sandviksstranden. Miljøgeologisk grunnundersøkelse på sjø.
/7/	615970-RIGm-RAP-001	Multiconsult	2015	Lehmkuhlstranden AS	Lehmkuhlstranden. Søknad om tillatelse til utfylling i sjø.
/8/	615970-RIGm-RAP-002	Multiconsult	2015	Lehmkuhlstranden AS	Lehmkuhlstranden. Miljøgeologisk grunnundersøkelse. Datarapport.
/9/	614464-1	Multiconsult	2012	Vestafjell AS	Sandviksboder 77, Bergen. Miljøtekniske grunnundersøkelser. Tiltaksplan.

5.1 Forurensningsgrad på sjøbunnen

I en undersøkelse som Multiconsult gjennomførte for Arkitektgruppen Cubus AS i 2013 ble det tatt prøver av sjøbunnen fra syv prøvetakingsstasjoner. I samtlige av disse ble det påvist forurensning i tilstandsklasse V (svært dårlig) av PAH₁₆, TBT, benzo(a)pyren, PCB og bly, samt stedvis også av kobber og kvikksølv /6/.

I 2015 ble det for Lehmkuhlstranden AS tatt prøver i ytterligere fire punkter i dette sjøområdet (se Figur 5.1). Også i disse punktene ble det påvist forurensning i tilstandsklasse V, særlig av de organiske miljøgiftene TBT og PAH. Forurensningen ble antatt å være relatert til aktivitetene i området, både tidligere tiders skipsbygging, reparasjon og vedlikehold av fartøyer, samt nyere tids båttrafikk. En risikovurdering viste at det i hele det undersøkte sjøområdet vil være fare for oppvirling og spredning av forurensning i forbindelse med eventuell utfylling, og at det må gjennomføres forurensningsbegrensede tiltak for å hindre oppvirling og spredning /7/.



Figur 5.1: Forurensningssituasjon i prøver tatt av sedimenter i sjøområdet utenfor området hvor Saltimport AS tidligere holdt til. Det ble i alle prøvepunktene påvist forurensning i tilstandsklasse V /7/.

5.2 Forurensningsgrad på land

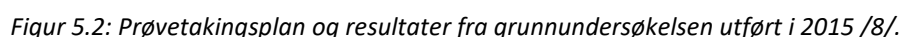
Som vist i Tabell 5.1 er det utført flere grunnundersøkelser på planområdet.

I 2012 ble det påvist forurensning i tilstandsklasse 2-4 (god–dårlig) i fyllmassene i ett av tre punkter undersøkt i forbindelse med bygging av nybygg i Sandviksbodene 77 ab /9/. Det er per nå ikke planlagt videre utbygging i dette området.

I 2013 ble det på området som Saltimport AS da disponerte tatt prøver fra 9 prøvepunkter. Med unntak av i ett punkt ble det kun tatt prøver av overflatenære masse (<1 m). Det ble i 8 av 9 punkter påvist forurensning i tilstandsklasse 2–5 (god–svært dårlig). Det ble påvist høyest forurensning av oljeforbindelser, og noe lavere konsentrasjoner av PAH₁₆, benzo(a)pyren, PCB, bly, krom, kobber og nikkel /5/.

I 2015 ble det tatt prøver av løsmassene ned til 1,7 m under terreng i seks punkter på området hvor Lehmkuhlboden tidligere stod. Det ble påvist forurensning av olje i tilstandsklasse 5 i overflatenære masser i ett punkt, mens det i de øvrige punktene ble påvist forurensning i tilstandsklasse 2–4 (se Figur 5.2) /8/.

I 2021 ble det av Norconsult tatt prøver i tre prøvepunkter på det flate området mellom kaien og bergskjæringen øst på området, samt en prøve fra ett prøvepunkt ved branntomten til den tidligere Lehmkuhlboden. Det ble påvist forurensning i tilstandsklasse 2–3 på deler av området /4/.



Det har tidligere stått en rekke større tanker sør på planområdet som trolig er benyttet i forbindelse med tran-fabrikkens virksomhet. Det er ikke kjent om tankene har blitt benyttet av annen virksomhet på området og hva som eventuelt har vært i dem.

Planområdets historie, samt avdekket forurensning i tidligere utførte undersøkelser, utløser krav om en miljøteknisk grunnundersøkelse (fase 2) som inkluderer jordprøvetaking og kjemiske analyser innenfor de områder hvor det er planlagt å utføre bygge og/eller gravearbeider. Et forslag til prøvetakingsplan for å få et bedre grunnlag til å vurdere forurensningssituasjonen i løsmassene på land den delen av planområdet hvor det per i dag er planlagt byggearbeider, er beskrevet i kapittel 8.

I sjøområdet utenfor området hvor Saltimport AS tidligere holdt til ble det i 2015 påvist svært høy forurensning i sedimentene. Det vurderes at selv om undersøkelsen ble utført for ca. 8 år siden, har det etter dette ikke vært noen særlig aktivitet på området som skulle tilsa at forurensningssituasjonen i sedimentene er vesentlig endret. Antall prøvetakingsstasjoner som ble undersøkt i 2015 er høyere enn det som anbefales som et minimum i Miljødirektoratets veiledere M-409 /12/ og veileder M-350 /13/. På bakgrunn av dette anses det som lite trolig at det vil være behov for supplerende prøvetaking i dette sjøområdet. Behov for supplerende prøvetaking må imidlertid vurderes på nytt dersom det går vesentlig med tid fra denne rapporten er utarbeidet til tiltaksgjennomføring.

Hvis det skal utføres utfyllingsarbeider/andre arbeider i sjø i øvrige sjøområder som ikke er undersøkt, må det vurderes om det må utføres prøvetaking i dette området for avklaring av forurensningsgrad.

Det er innenfor planområdet planlagt utfylling i sjø. Alle tiltak i sjø, inkludert håndtering av sedimenter, må søkes til og godkjennes av Statsforvalteren før de kan gjennomføres.

8 Forslag til prøvetakingsplan

Hele reguleringsplanområdet er ca. 44 000 m² stort, men dette inkluderer områder på sjø, områder med terreng uten løsmassedekke, samt eksisterende bygningsmasse som ikke skal rives. Området på land som er aktuelt for grunnundersøkelser (tiltaksområdet) er derfor på omtrent 13 000 m², inkludert eksisterende bygningsmasse som skal rives.

For et tiltaksområde på ca. 13 000 m² med diffus forurensning og planlagt arealbruk «boligområde», anbefaler Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 /14/ at undersøkelser utføres med prøvetaking i 29 punkter. For tilsvarende areal og arealbruk, der det er kjente punktkilder, anbefaler veilederen at det tas prøver i 50 punkter.

Den historiske gjennomgangen av planområdet viser at det er noen delområder som peker seg ut som områder med større potensiale for forurensning (ref. kapittel 7).

Det er mulig å utføre grunnundersøkelser i flere trinn. For eksempel kan det først utføres en orienterende undersøkelse der det totale prøveomfanget for hele undersøkelsesområdet er lavere enn det veilederen anbefaler, men med økt prøvetetthet i de antatt mest forurensede områdene. Resultatet fra en slik undersøkelse vil kunne gi informasjon om nødvendig omfang av eventuelle videre undersøkelser.

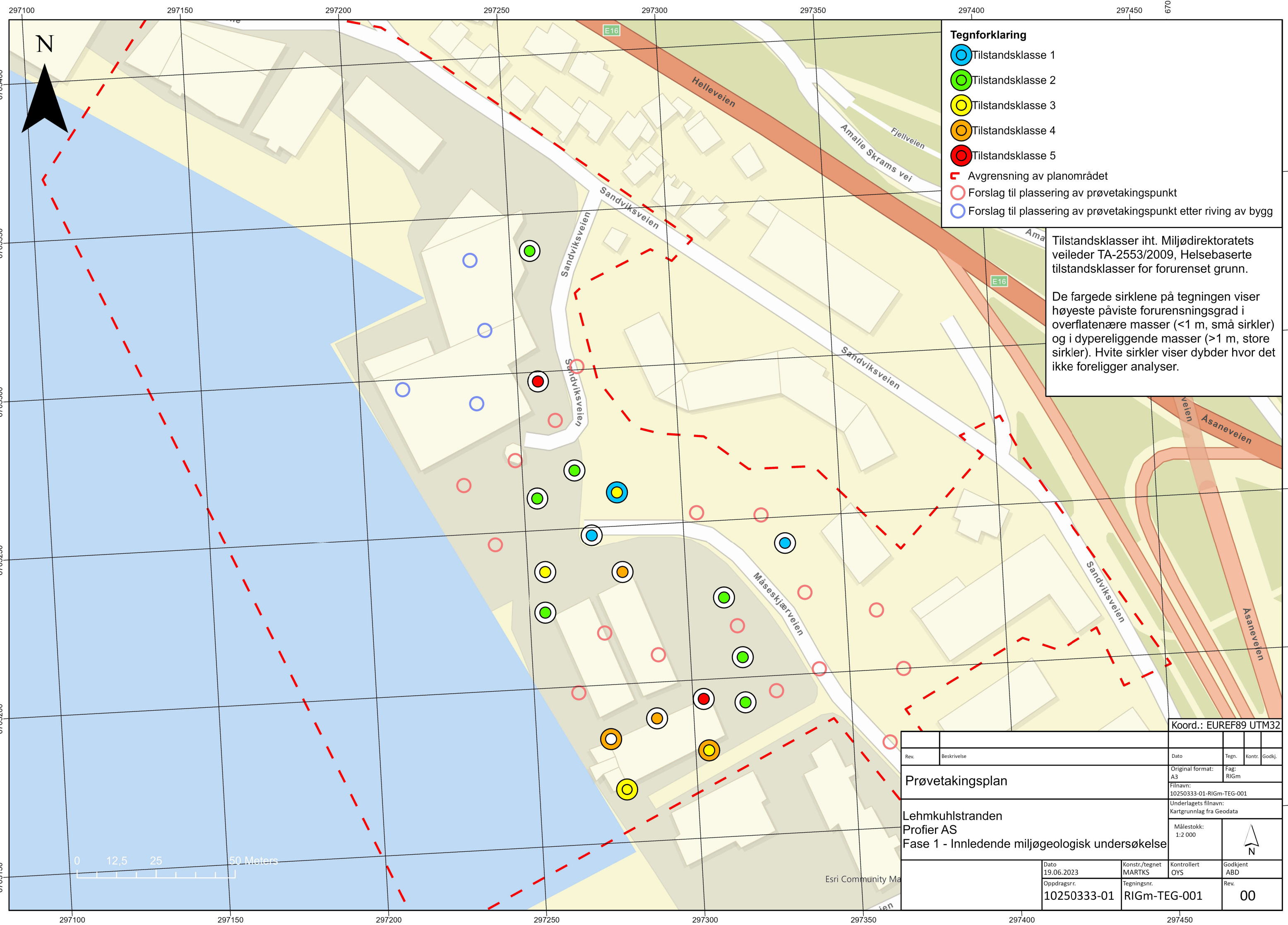
Løsmasser i delområder som i utgangspunktet ikke mistenkes å være forurenset anbefales prøvetatt for å avkrefte eller bekrefte mistanken. Dette for blant annet bedre å kunne avgrense arealer hvor det er påvist forurensning.

Det totale omfanget av prøver på tiltaksområdet må uansett være tilstrekkelig til å kunne gi en god beskrivelse av forurensningssituasjonen i løsmassene, og til å utarbeide en tiltaksplan. Ved for lavt antall prøver og/eller manglende analyseparametere, er det bl.a. risiko for at tiltaksplaner ikke godkjennes av forurensningsmyndighet, samt at det er større risiko for at forurensning påtreffes under anleggsarbeidet noe som igjen kan medføre stans i arbeidene i påvente av videre håndtering og disponering av de forurensede massene. Det gjøres oppmerksom på at det uansett prøveomfang likevel vil kunne være behov for supplerende prøvetaking for å f.eks. ytterligere avgrense mengde forurensede masser.

Vedlagt tegning 10250333-01-RIGm-TEG-001 inneholder et forslag til prøvetakingsplan for området slik planene for området foreligger i dag (jf. Figur 3.2). På det aktuelle området på land hvor det er planlagt oppført boliger, er det tatt utgangspunkt i anbefalingene i veileder TA-2553/2009 for diffust forurensede områder. Det er imidlertid lagt opp til noe høyere tetthet av prøvepunkter i de områdene der det tidligere stod tanker, på branntomten der Lehmkuhlboden stod, samt i de områdene hvor det tidligere er påvist vesentlig forurensning. I prøveplanen er punkter hvor det tidligere er påvist forurensning markert med farger iht. forurensningsgrad (jf. tabell 2 i veileder TA-2553/2009 /14/).

9 Referanser

- /1/ Norsk Standard, 2005. Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelser av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter, NS-ISO 10381-5.
- /2/ https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/
- /3/ www.kulturminnesok.no
- /4/ Norconsult, 2021. RA-DSFF-002. Bybanen fra sentrum til Åsane. Områdereguleringsplan Fløyfjelltunnelen – rigg og anleggsområde, Miljøteknisk grunnundersøkelse.
- /5/ Multiconsult, 2013. 614598-RIGm-RAP-002. Sandvikstranden. Miljøgeologisk grunnundersøkelse.
- /6/ Multiconsult, 2013. 614598-RIGm-RAP-001. Sandvikstranden. Miljøgeologisk grunnundersøkelse på sjø.
- /7/ Multiconsult, 2015. 615970-RIGm-RAP-001. Lehmkuhlstranden. Søknad om tillatelse til utfylling i sjø.
- /8/ Multiconsult, 2015. 614598-RIGm-RAP-002. Lehmkuhlstranden. Miljøgeologisk grunnundersøkelse. Datarapport.
- /9/ Multiconsult, 2012. 614464-1. Sandviksboder 77, Bergen. Miljøtekniske grunnundersøkelser. Tiltaksplan.
- /10/ <https://marcus.uib.no/>
- /11/ www.norgeskart.no
- /12/ Miljødirektoratet, 2015. Veileder M-409, Risikovurdering av forurenset sediment.
- /13/ Miljødirektoratet, 2018. Veileder M-350, Veileder for håndtering av sediment – revidert 25.mai 2018.
- /14/ Statens forurensningstilsyn, 2009. Veileder TA-2553 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.



Tegnforklaring

- Tilstandsklasse 1
- Tilstandsklasse 2
- Tilstandsklasse 3
- Tilstandsklasse 4
- Tilstandsklasse 5
- Avgrensning av planområdet
- Forslag til plassering av prøvetakingspunkt
- Forslag til plassering av prøvetakingspunkt etter riving av bygg

Tilstandsklasser iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009, Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.

De fargede sirklene på tegningen viser høyeste påviste forurensningsgrad i overflatenære masser (<1 m, små sirkler) og i dypereliggende masser (>1 m, store sirkler). Hvite sirkler viser dybder hvor det ikke foreligger analyser.

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Prøvetakingsplan		Original format: A3	Fag: RIGm		
		Filnavn: 10250333-01-RIGm-TEG-001			
Lehmkuhlstranden Profier AS Fase 1 - Innledende miljøgeologisk undersøkelse		Underlagets filnavn: Kartgrunnlag fra Geodata			
		Målestokk: 1:2 000			
	Dato 19.06.2023	Konstr./tegnet MARTKS	Kontrollert OYS	Godkjent ABD	
	Oppdragsnr. 10250333-01	Tegningsnr. RIGm-TEG-001		Rev. 00	