
RAPPORT

Strømtangen, Brevik

OPPDRAKSGIVER

Trosvik Næringspark AS / Børve Borchsenius
Arkitekter AS

EMNE

Delutredning for konsekvensutredning og
detaljregulering Strømtangen, Brevik

DATO / REVISJON: 11. MARS 2021 / 03

DOKUMENTKODE: 10218228-01-RIM-DOK-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

| | | | |
|----------------|---|-----------------|---------------------------------|
| OPPDRAAG | Delutredning for konsekvensutredning og detaljregulering Strømtangen, Brevik | DOKUMENTKODE | 10218228-01-RIM-NOT-001 |
| EMNE | Temarapport forurenset grunn og forurensning i sjø | TILGJENGELIGHET | Åpen |
| OPPDRAAGSGIVER | Trosvik Næringspark AS / Børve Borchsenius Arkitekter AS | OPPDRAAGSLEDER | Gjertrud Tveit Rødby |
| KONTAKTPERSON | Olav Backe-Hansen | UTARBEIDET AV | Gjertrud Tveit Rødby |
| KOORDINATER | SONE: UTM-32 ØST: 6546071 NORD: 6546071 | ANSVARLIG ENHET | 10112012 Miljørådgivning og HMS |
| GNR./BNR./SNR. | 83/196 OG 83/203 | | |

SAMMENDRAG

Trosvik Næringspark AS og Børve Borchsenius Arkitekter AS har i samarbeid satt i gang en detaljregulering av et område på Strømtangen i Porsgrunn kommune. Området utgjør en del av et større planområde. Planforslaget er vurdert opp mot forskrift om konsekvensutredninger, og funnet å utløse krav om konsekvensutredning uten planprogram. I den forbindelse har de engasjert Multiconsult AS til å gjennomføre en konsekvensutredning for fagtemaene forurenset grunn og forurensning i sjø.

Rapporten konkluderer med at det er stor risiko for at det forekommer forurensning både på land og i sjø innenfor undersøkelsesområdet. Hvorvidt forurensningssituasjonen overskrider det som kan anses som akseptable verdier mhp. planlagt arealbruk kan man ikke konkludere med på nåværende tidspunkt.

Rapporten anbefaler at det gjennomføres en mer detaljert kartlegging av forurensning både mhp. masser på land, men også av evt. sedimentforekomster. Det anbefales at undersøkelsene gjøres så tidlig som mulig av hensyn til den videre prosjektering av tiltak. Rapporten foreslår reguleringsbestemmelser som anbefales inntatt i reguleringsplanen for å ivareta behovet for videre undersøkelser.

| | | | | | |
|------|------------|--|----------------------|----------------|----------------------|
| 03 | 11.03.2021 | Justering av notat iht. tilbakemelding fra oppdragsgiver | Gjertrud Tveit Rødby | Jan R. Sundell | Gjertrud Tveit Rødby |
| 02 | 04.06.2020 | Justering av notat iht. tilbakemelding fra oppdragsgiver | Gjertrud Tveit Rødby | Jan R. Sundell | Gjertrud Tveit Rødby |
| 01 | 03.06.2020 | Justering av notat iht. tilbakemelding fra oppdragsgiver | Gjertrud Tveit Rødby | Jan R. Sundell | Gjertrud Tveit Rødby |
| 00 | 29.05.2020 | Temautredning Strømtangen – forurenset grunn og forurensning i sjø | Gjertrud Tveit Rødby | Jan R. Sundell | Gjertrud Tveit Rødby |
| REV. | DATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV |

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Innledning | 5 |
| 1.1 | Bakgrunn..... | 5 |
| 1.2 | Bakgrunnsdata | 5 |
| 2 | Utredningsalternativer | 6 |
| 2.1 | Alternativ 0 | 6 |
| 2.2 | Alternativ 1 | 6 |
| 3 | Metode..... | 6 |
| 4 | Om området | 7 |
| 4.1 | Historisk bruk | 8 |
| 5 | Registreringer | 9 |
| 5.1 | Historiske flyfoto..... | 9 |
| 5.2 | Søk i byggesaksarkiv hos Porsgrunn kommune | 12 |
| 5.3 | Søk i Grunnforurensning | 12 |
| 5.4 | Søk i Vanmiljø | 13 |
| 6 | Dagens situasjon..... | 14 |
| 6.1 | Forurenset grunn – alternativ 0 | 16 |
| 6.2 | Forurensning i sjø – alternativ 0 | 18 |
| 7 | Vurdering alternativ 1..... | 19 |
| 7.1 | Forurenset grunn – alternativ 1 | 20 |
| 7.2 | Forurensning i sjø – alternativ 1 | 21 |
| 8 | Avbøtende tiltak | 22 |
| 8.1 | Forurenset grunn | 22 |
| 8.2 | Forurensning i sjø..... | 22 |
| 9 | Forslag til reguleringsbestemmelser..... | 23 |
| 9.1 | Forurenset grunn | 23 |
| 9.2 | Forurensning i sjø..... | 23 |
| 10 | Oppsummering | 23 |
| 11 | Referanser | 24 |

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Trosvik Næringspark AS har engasjert Børve Borchsenius Arkitekter AS for å bistå med omreguleringen av Strømtangen i Brevik, Porsgrunn. Målet er å omregulere et tidligere nærings- og industriområde til et attraktivt bolig-, kontor- og næringsområde. Området som er undersøkt i denne temarapporten er en del av et større planområde.

Planforslaget er vurdert opp mot forskrift om konsekvensutredninger, og funnet å utløse krav om konsekvensutredning uten planprogram. Multiconsult har fått i oppgave av Børve Borchsenius å gjennomføre en slik konsekvensutredning for fagtemaene forurenset grunn for gårds- og bruksnumrene 83/196 og 83/203, samt forurensning i sjø. Formålet med en slik utredning er å avdekke om det er grunn til å tro at det forekommer forurensning i grunn og sjø innenfor planområdet, og om planlagt utbygging vil føre til eventuelle utslipp til sjø eller jord i tilgrensende områder.

Rapporten vil anbefale supplerende tiltak i gjennomføringsfasen og foreslå reguleringsbestemmelser inntatt i reguleringsplanen, på bakgrunn av det som avdekkes i denne gjennomgangen.

1.2 Bakgrunnsdata

Det er tatt utgangspunkt i følgende bakgrunnsdata i utredningen:

1. Miljødirektoratet: M-820 Veileder til forureningsforskriftens kapittel 2 Opprydning i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider (1)
2. Thor Bjerke og Finn Holom: Banedata 2004: Data om infrastrukturen til jernbanene i Norge (2)
3. Standard Norge: Jordkvalitet – Prøvetaking – Del 5: Veiledning til fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter (3)
4. Miljødirektoratet: TA-2553 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (4)
5. Miljødirektoratet: M-409 Risikovurdering av forurenset sediment (5)
6. Miljødirektoratet: M-608 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota (6)
7. Miljødirektoratet: M-350 Håndtering av sediment (7)
8. Søk og funn i nasjonal database for grunnforurensning (<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>) og vannmiljø (<https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>)
9. Fjernsøk i Porsgrunn kommune sine arkiver via saksbehandler¹
10. Historiske flyfoto på kart.finn.no
11. Rapporter fra tidligere undersøkelser om naboeiendom (8)

¹ Grunnet restriksjoner ifm. Covid-19 har Multiconsult ikke hatt anledning til å gjennomgå dette arkivet fysisk selv.

2 Utredningsalternativer

2.1 Alternativ 0

Dagens situasjon er at den delen av planområdet som er skissert opp i Figur 2, heretter referert til som undersøkelsesområdet, i sin helhet skal fortsette å bli benyttet til kombinasjonen næring og industri slik det har blitt brukt mer eller mindre siden århundreskiftet 1800-1900. De to siste persontogparene på banen ble innstilt fra 26.05.1968 og persontrafikken ble da nedlagt (2). Sporene på stasjonen ble revet og siden den tid har området vært utleid til ulike nærings- og industriformål.

Det foreligger ingen pålegg om opprydning i forurenset grunn pd. Det foreligger ingen informasjon om tidligere undersøkelser innenfor planområdet som kan si noe om hvorvidt massene tilfredstiller dagens arealbruk.

2.2 Alternativ 1

I alternativ 1 legges det opp til boligbebyggelse i kombinasjon med næringsvirksomhet i undersøkelsesområdet. Noe av den eksisterende bygningsmassen er planlagt revet, mens noe skal bli værende, deriblant det vernede stasjonsområdet med tilhørende grøntareal. Det er lagt opp til parkeringskjeller i forbindelse med boligetableringen, noe som vil kreve betydelig terrenginngrep i deler av planområdet.

Når det kommer til tiltak med grensesnitt mot sjøen, har utvikler et ønske om å etablere en allment tilgjengelig bryggevandring langs sjøkanten med en universelt utformet rampe opp til plassen foran stasjonsbygningen. Hvordan dette er planlagt fundamentert er ikke avklart pd, men én av løsningene som drøftes er en trekonstruksjon på stålbraketter forankret i sjøbunnen. Utvikler ønsker seg også en småbåthavn utformet som flytebrygger, men dette har Kystverket uttrykt skepsis til med bakgrunn i skipstrafikken forbi Strømtangen med manglende oversikt rundt odden.

3 Metode

Metoden som er benyttet for å vurdere fagtema forurenset grunn er hentet fra Miljødirektoratets veileder til forurensningsforskriftens kapittel 2 «Opprydning i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider (1).

Under kapittel 5 tar veilederen for seg §2-4 *Krav om undersøkelser*. Regelverket sier at det er tiltakshaver som har ansvar for å vurdere om en eiendom kan være forurenset. Videre sier den at kommunen kan kreve at undersøkelser og vurderinger utføres av foretak med særlig faglig kompetanse på området.

Selv om selve veilederen henviser til regelverket for forurenset grunn vil listen over aktiviteter som kan føre til forurensning i grunnen også være relevant for forurensning i sjø. Spesielt i tilfeller hvor planområdet har grensesnitt mot sjøen slik det har i dette tilfellet.

Veilederen presenterer en rekke eksempler på aktiviteter som vil kunne føre til forurensning av grunn og sjø. Under har vi listet opp det vi mener er relevante aktiviteter for undersøkelsesområdet:

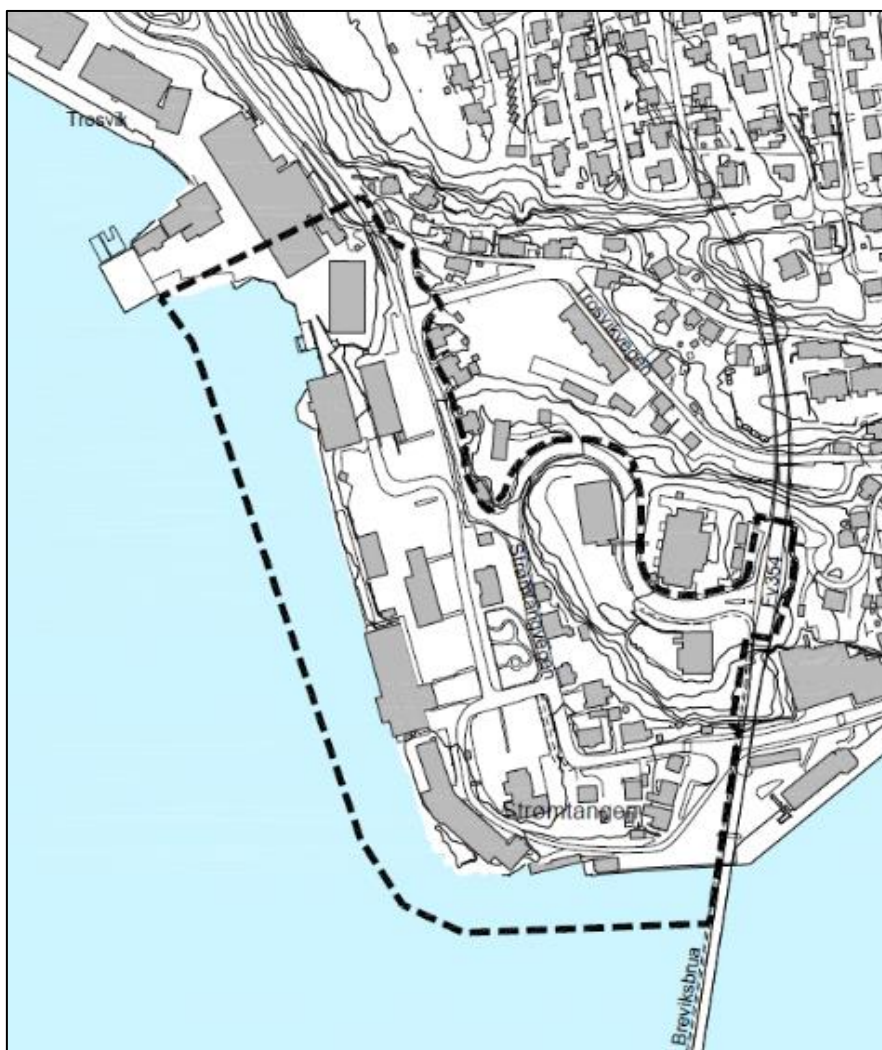
- *Eiendommen har vært benyttet til industrivirksomhet eller avfallshåndtering*
- *Eiendommer hvor det er gjort gjentatte rivningsarbeider eller rehabilitering av bygninger*
- *Eiendommer som ligger inntil eller nedstrøms eiendommer som er forurenset*
- *Eiendommer i eldre og sentrale byområder*
- *Eiendommer der det finnes tilkjørte masser av ukjent opprinnelse*

Dersom historikken til den aktuelle eiendommen faller inn under én eller flere av disse punktene stiller veilederne følgende krav til videre undersøkelser: *I tilfeller som nevnt ovenfor skal grunnforholdene undersøkes nærmere. Undersøkelser skal utføres iht. NS-ISO 10381-5 (3) og den tilhørende veilederen «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn, TA-2553/2009» (4) som gir føringer for hvordan en orienterende undersøkelse skal gjennomføres.*

Som nevnt omfatter ikke forurensningsforskriften kap. 2, og tilhørende veileder, tiltak i sjø og vassdrag. Når det er sagt sier veilederen følgende om tiltak på land som strekker seg ut i sjø: *«Dersom den dominerende del av tiltaket skjer på land i henhold til bygge- og gravekapittelet og bare en liten vil foregå i sjø (eksempelvis ved bygging av brygge), er det adgang til å behandle hele saken etter denne forskriften».* Uavhengig av metode og omfang på tiltaket vil det være hensiktsmessig å opprette en dialog med Fylkesmannen i Vestfold og Telemark, som er forurensningsmyndighet for tiltak i sjø, for å avklare dette myndighetsforholdet. Eksempler på tiltak i sjø kan være utfylling, mudring og peling.

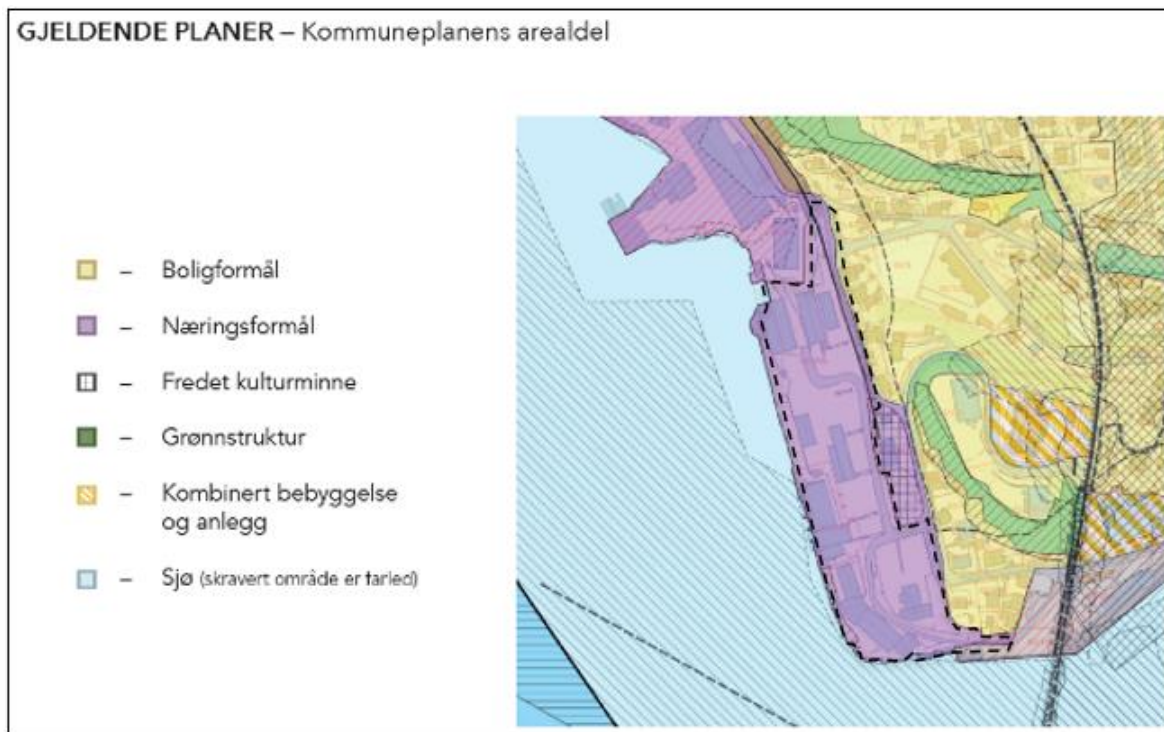
4 Om området

Det aktuelle planområdet for utviklingen av Strømtangen er avgrenset i kart i Figur 1. Denne konsekvensutredningen tar kun for seg deler av dette planområdet (gnr./bnr. 83/196 og 83/203) jfr. sort stiplet linje i Figur 2 og rød skravering i Figur 6 og Figur 7.



Figur 1 Avgrensning av planområdet utarbeidet ifm. varsel om detaljregulering (Kilde: Børve Borchsenius)

I kommuneplanens arealdel, gjengitt i Figur 2 ser man at området hovedsakelig er regulert til næringsformål (industri, jernbane, offentlige bygg og kontorer). Gjeldende reguleringsplanen er datert til 24.2.1984. Se sortstiplet linje i Figur 2 som omtrentlig skisserer undersøkelsesområdet som er aktuelt for denne temarapporten.



Figur 2 Kommuneplanens arealdel for området hvorav undersøkelsesområdet er omtrentlig skissert av Multiconsult med sortstiplet linje basert på en avgrensning av planområdet formidlet av Børve Borchsenius (opprinnelig reguleringsplan er datert til 24.2.1984) (Kilde: Børve Borchsenius)

4.1 Historisk bruk

Området har vært et viktig trafikknutepunkt for lokalsamfunnet i Brevik i mange år. Brevik jernbanestasjon var endestasjonen til Breviksbanen i perioden 1895 til den ble nedlagt i 1982, jfr. foto til venstre i Figur 3. Persontrafikken ble innstilt i 1968 noe som medførte ledige lokaler i stasjonsbygget. Disse ble tatt i bruk som kontor av Trosvik Mekaniske Verksted som grenser til undersøkelsesområdet i nord. Dette verftet hadde en svært aktiv drift fra etableringen i 1916 med bygging og reparasjon av skip, samt bygging av lektere og spesialfartøy med leveranser både nasjonalt og internasjonalt.



Figur 3 Flyfoto av området fra hhv. 1947 (t.v.) og 2019 (t.h.). Foto til venstre er fra en tid hvor Brevik jernbanestasjon dominerte området, mens foto til høyre viser dagens situasjon med hovedsakelig nærings- og industrivirksomhet. Gult rektangel markerer fredet området ifm. tidligere jernbanedrift. Undersøkesområdet er omtrentlig markert med hvitstiplet linje. (Fotokilde: kart.finn.no)

Som så mange andre verft i landet fikk også Trosvik store problemer på 1980-tallet, som følge av høye driftskostnader og lav oljepris. Dette resulterte i en konkurs i 1986. Senere etablerte Aker Brevik seg på det gamle verftsområdet.

I perioden etter konkursen til Trosvik Verksted har det vært flere eiere og leietakere innom undersøkelsesområdet og byggene har stort sett blitt benyttet til kontorvirksomhet. I 2002 ble bygningene på stasjonen fredet etter vedtak av Miljøverndepartementet. Fredningen omfatter stasjonsbygningen med tilhørende uthus, samt den lille parken syd for stasjonsbygningen. Se omtrentlig markering for dette fredete området i det historiske fotoet fra 2019 i Figur 3.



5 Registreringer

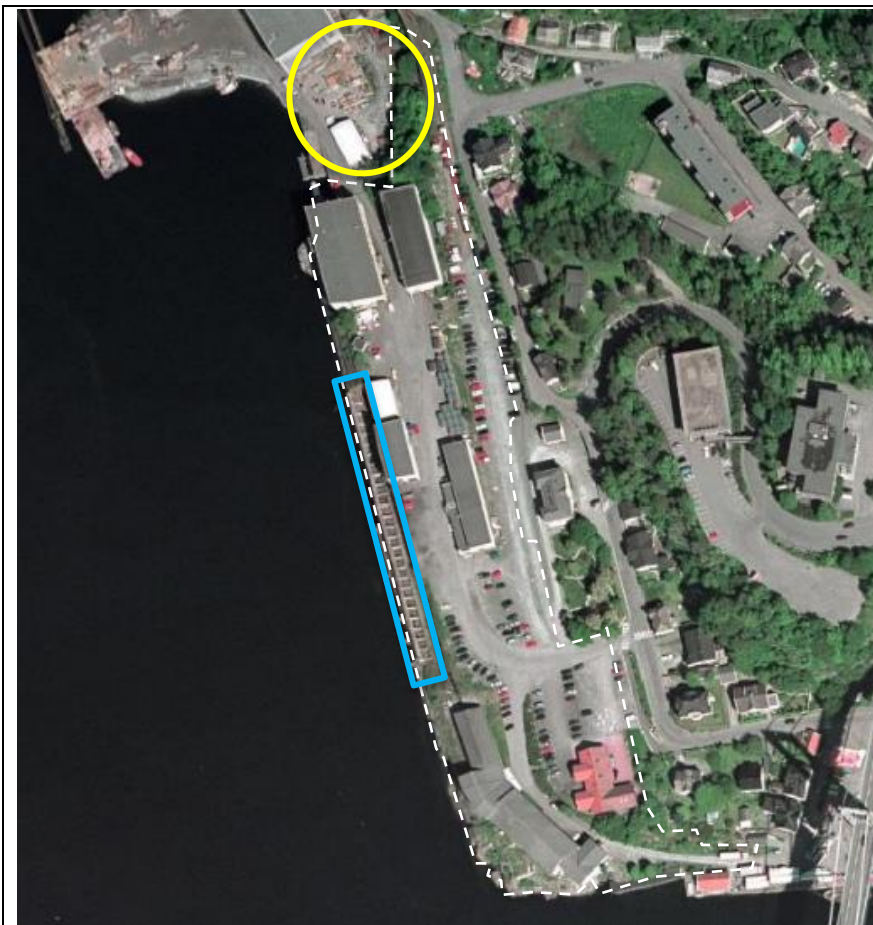
For å fremskaffe et best mulig grunnlag for vurdering av forurensning til grunn og sjø, er det foretatt en gjennomgang av alle tilgjengelige grunnlagsdata, både for det aktuelle undersøkelsesområdet, men også av tilgrensende eiendommer av særskilt interesse. I de følgende underkapitler er resultat av søk presentert og vurdert opp mot risiko for forurensning.

5.1 Historiske flyfoto

Det er gjort en gjennomgang av historiske flyfoto fra perioden 1947-2019 hos karttjenesten kart.finn.no. Gjennomgangen viser at området har gjennomgått flere endringer siden tiden med jernbanedrift. Dessverre foreligger det ikke tilgjengelig flyfoto fra perioden mellom 1964 og 2002 og det gjør det dermed vanskelig å tidfeste når de enkelte byggene ble etablert. Resultater av funn i flyfoto er fremstilt i Tabell 1.

Tabell 1 Funn i historiske flyfoto (Kartkilde: kart.finn.no)

| Funn i flyfoto | |
|---|---|
|  | <p>Flyfoto fra 1947 viser at området hovedsakelig ble benyttet til jernbanedrift ifm. Brevikbanen.</p> <p>Undersøkesområdet er omtrentlig markert med hvitstiplet linje.</p> |
|  | <p>Flyfoto fra 1964 viser at området fremdeles benyttes til jernbanedrift. Fotoet er fra fire år før persontrafikken opphørte på Brevikbanen.</p> <p>Undersøkesområdet er omtrentlig markert med hvitstiplet linje.</p> |



Flyfoto fra 2002 viser en markant endring i bruk og bebyggelse i undersøkelsesområdet. Området benyttes nå hovedsakelig til næringsvirksomhet. Hvis vi sammenligner med nyere fotoer kan det se ut til at det pågår bygningsarbeider utenfor undersøkelsesområdet i nord (markert med gul sirkel).

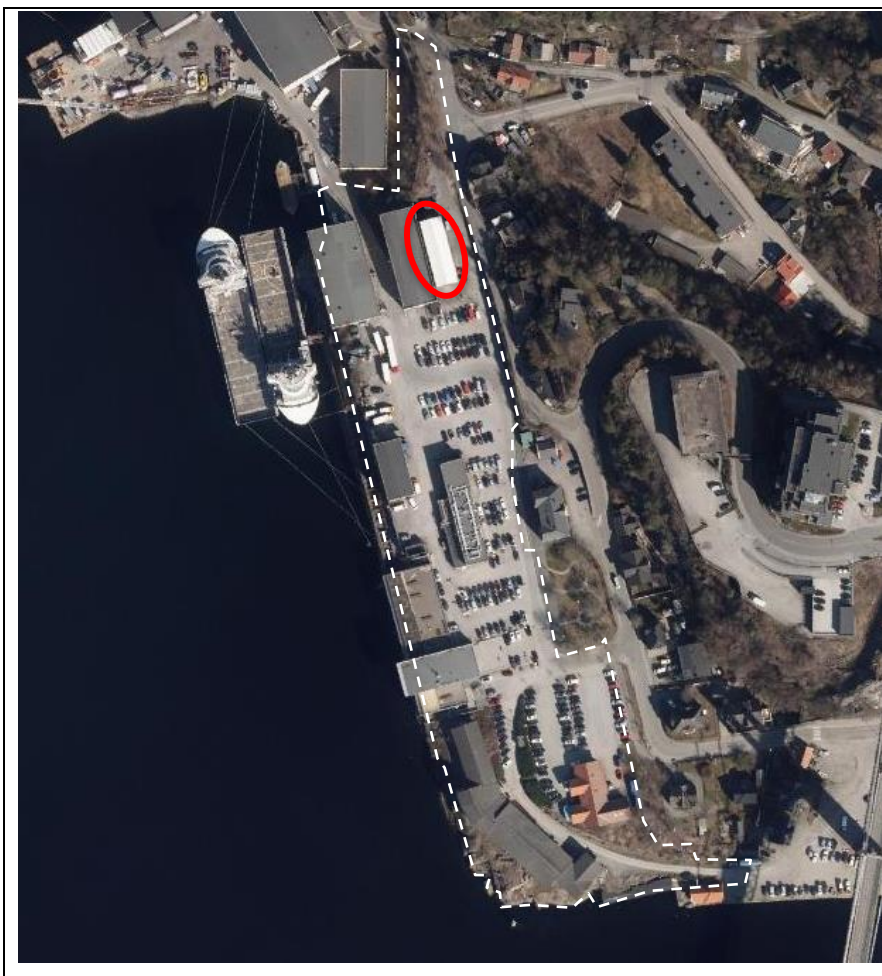
I fotoet ser man tydelig at kranskinnene som går langs deler av kaikanten i vest er etablert (markert med blått rektangel).

Undersøkelsesområdet er omtrentlig markert med hvitstiplet linje.



Flyfoto fra 2009 viser liten endring i bruk, men noe økt bygningsmasse på stedet langs kaikanten (markert med rød sirkel). Det ser også ut til at det er revet et bygg (markert med et sort kryss).

Undersøkelsesområdet er omtrentlig markert med hvitstiplet linje.



Flyfoto fra 2019 viser i store trekk samme situasjon som i 2002, men man kan se at det har kommet opp et midlertidig lagertelt nordøst i området ved grensen mot naboeiendommen (markert med rød sirkel).

Undersøkelsesområdet er omtrentlig markert med hvitstiplet linje.

5.2 Søk i byggesaksarkiv hos Porsgrunn kommune

Multiconsult har vært i kontakt med Porsgrunn kommune for å undersøke om det foreligger dokumentasjon på utførte tiltak som kan ha medført, og/eller fremdeles utgjør, en risiko for forurenset grunn og forurensning i sjø i undersøkelsesområdet.

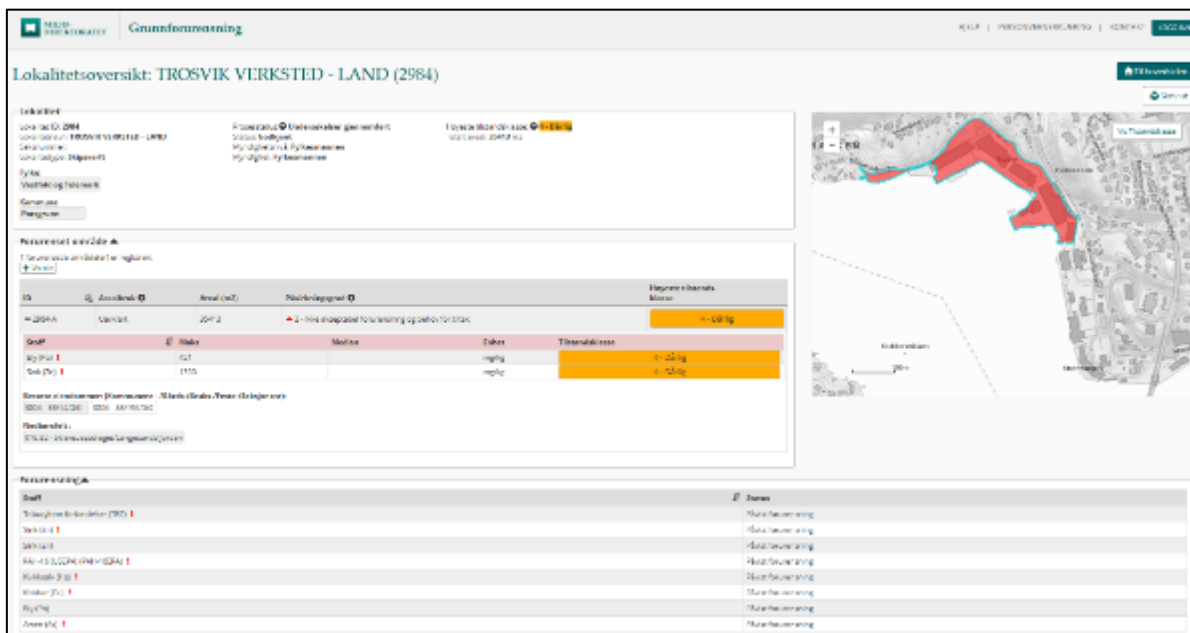
Grunnet dagens situasjon med Covid-19 er arkivet hos kommunen stengt for besøkende og de ansatte sitter på hjemmekontor med begrensede tilgang til arkivet.

Etter en telefonsamtale med en av de ansatte i arkivet ble det konkludert med at det foreligger såpass mye dokumenter registrert på gårds- og bruksnumrene 83/196 og 83/203 at en gjennomgang av alle dokumentene per telefon anses som lite hensiktsmessig bruk av ressurser. En slik gjennomgang vil uansett bli ivaretatt på et senere tidspunkt, eksempelvis i forbindelse med en historisk kartlegging av området i forkant av en miljøgeologisk grunnundersøkelse.

5.3 Søk i Grunnforurensning

Ved søk i Miljødirektoratets nasjonale database for grunnforurensning (grunnforurensning.miljodirektoratet.no) får vi ingen treff på gårds- og bruksnummer som gjelder for undersøkelsesområdet. Derimot så finner vi registreringer på naboeiendom i nord, Trosvik verksted (gnr./bnr. 83/14), skravert i rødt i Figur 4. Her er det registrert grunnundersøkelser fra 2008 i regi av AF Decom utført i forbindelse med Aker Yards sin oppføring av en verkstedhall nordvest på eiendommen. Resultatene fra undersøkelsen utløste krav om tiltaksplan for forurenset grunn, da det ble påvist overskridelse av normverdi for tributyltinn-forbindelser (TBT), tungmetaller, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH-16), oljeholdige forbindelser og polyklorerte bifenyler (PCB) i både

toppmasser (0-1 m) og underliggende masser (>1 m). Høyeste overskridelse av normverdi ble registrert for bly og tinn, og var over akseptkriteriene for gjeldende arealbruk.



Figur 4 Utklipp fra Miljødirektoratets nasjonale database for grunnforurensning. Trosvik verksted er markert med rødt, nord for planområdet.

Videre gjennomførte Multiconsult en miljøteknisk grunnundersøkelse med tilhørende tiltaksplan innenfor samme gårds- og bruksnummer i forbindelse med utvidelsen av en lagerbygning i 2010. Her ble det påvist oljeforurensning tilknyttet en tidligere oljetank på stedet og området ble sanert iht. akseptkriterier for arealbruk. (8)

Den nyeste undersøkelsen av naboeiendommen som Multiconsult er kjent med, ble gjennomført av AF Decom i 2011 på oppdrag av STX Norway AS. Også denne undersøkelse resulterte i utarbeidelse av tiltaksplan for forurenset grunn da det ble påvist overskridelser av normverdi for blant annet tributyltinn-forbindelser (TBT), tungmetaller, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH-16), oljeholdige forbindelser og polyklorerte bifenyl (PCB) i både topp- og underliggende masser (8). Rapporten sier ikke noe om påtreff av grunnvann i forbindelse med boring.

Basert på dagens høydeforskjeller i terrenget er det lite trolig at aktivitet ved verftet skal ha påvirket jordkvaliteten på land i området som omfattes av denne temarapporten, med mindre noe av produksjonen ble flyttet fysisk da verftet leide lokaler etter nedleggelsen av jernbanen. Vi har for øvrig ikke funnet dokumentasjon som gir grunn til å anta det. Topografien i undersøkelsesområdet er nøyere redegjort for i kap. 6.

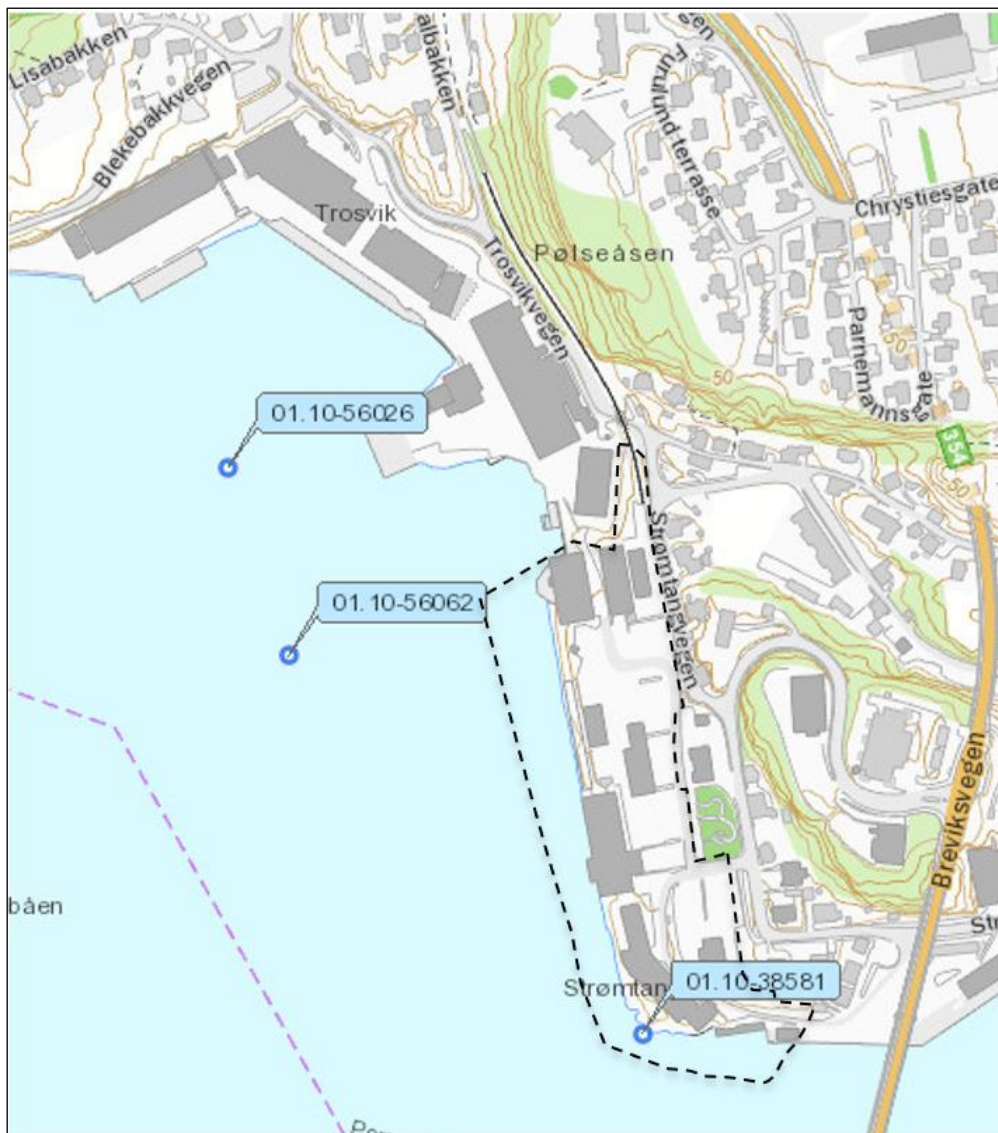
5.4 Søk i Vanmiljø

Ved søk i miljømyndighetenes fagsystem for registrering og analyse av tilstanden i vann (vanmiljo.miljodirektoratet.no) finner vi registreringer i sedimenter ved to lokaliteter, ref. punkt 01.10-56026 og 01.10-56062 i Figur 5. Ingen av registreringene er innenfor hverken undersøkelsesområdet for denne rapporten planområdet skissert med sort stiplet linje i Figur 5 eller planområdet som helhet jfr. Figur 1.

Ved lokalitet 01.10-56026 ble det analysert en prøve i 2001 i regi av Grenland Havnevesen. Prøven ble kun analysert for innhold av tinnorganiske forbindelser, og innholdet av tributyltinn (TBT) tilsier

«Klasse V – Svært dårlig – Omfattende toksiske effekter» på biota iht. grenseverdier i Miljødirektoratets veileder «Risikovurdering av forurenset sediment, M-409/2015» (5).

Ved lokalitet 01.10-56062 ble det analysert for en rekke organiske og uorganiske miljøgifter i 2003 i regi av Kystverket. Sedimentene inneholdt forhøyede nivåer av flere miljøgifter, og for sum Dioksiner tilsvarende nivået «Klasse V – Svært dårlig – Omfattende toksiske effekter» på biota iht. samme veileder.



Figur 5 Utklipp fra Miljødirektoratets nasjonale fagsystem for registrering og analyse av tilstanden i vann. Undersøkesområdet er omtrentlig stiplet opp i sort av Multiconsult (jfr. Figur 1).

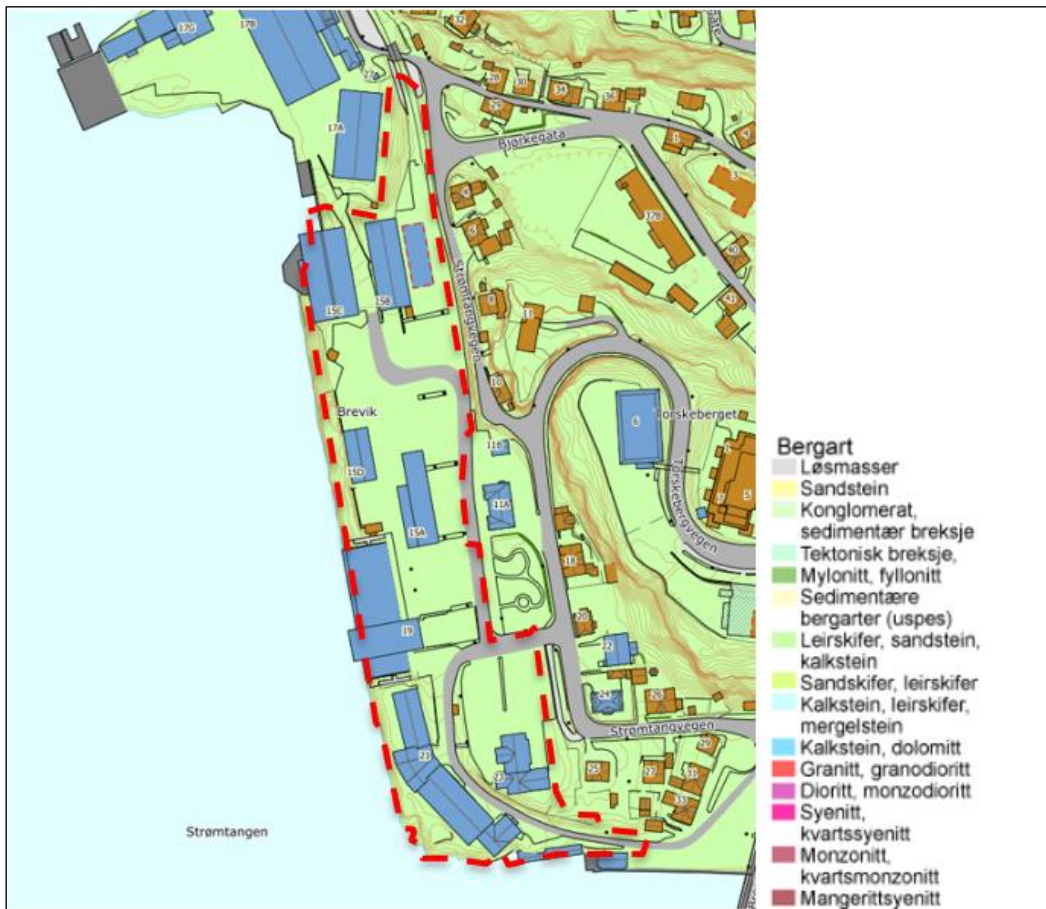
Punkt 01.10-38581 er en CEMP-registrering av blåskjellindeks fra 2009 og er vurdert til å ikke være av særskilt interesse for denne temarapporten.

6 Dagens situasjon

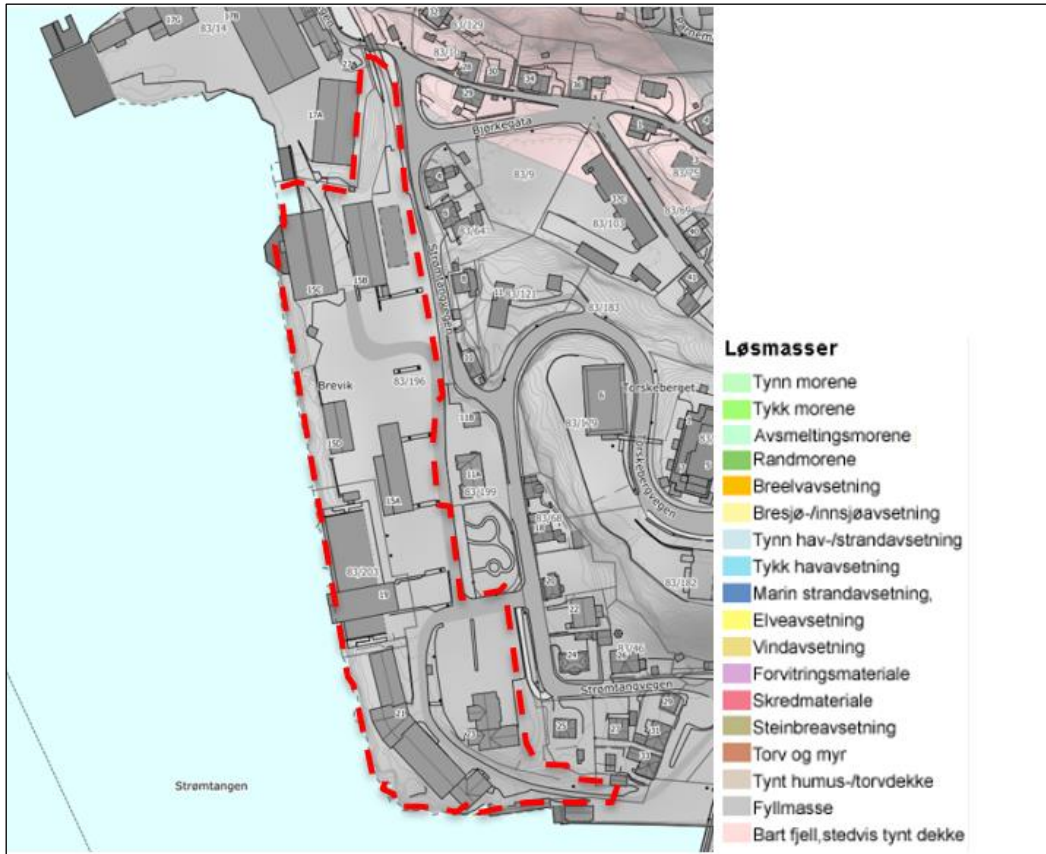
Den delen av planområdet som er aktuelt for denne temarapporten ligger i et område der det er drevet ulik form for nærings- og industrivirksomhet over mange tiår. Ved befaring av stedet vil vi anslå at ca. 90 % av arealet som ikke er bebygget innehar fast/tett dekke i form av asfalt. Tidspunkt for når dette dekket ble etablert har vi ikke funnet opplysninger om, men trolig har det skjedd over flere etapper og år, med periodevis reasfaltering etter behov.

I følge den nasjonale løsmasse- og berggrunnsdatabasen (geo.ngu.no) er hele planområdet dekket med fyllmasser over leirskifer/kalkskifer. Med fyllmasser menes løsmasser tilført eller sterkt påvirket av menneskers aktivitet (vesentlig i urbane områder). Se Figur 6 og Figur 7 for utsnitt av området hentet fra de respektive databaser hvor gårds- og bruksnumrene 83/196 og 83/203 er omtrentlig skravert i rødt.

Topografien for undersøkelsesområdet faller fra kote +11 i øst til kote +5 i vest. Ankomst i nord og sør ligger på kote +2 (merk at oppgitte kotehøydene er omtrentlige). Dette forteller oss at undersøkelsesområdet ligger høyere enn de tilgrensede eiendommene både i nord, syd og vest (sjøen). I øst grenser området mot vei og bolighus.



Figur 6 Utsnitt fra den nasjonale berggrunnsdatabasen som viser at området hovedsakelig består av leirskifer, sandstein og kalkstein. Delen av planområdet som er aktuelt for denne konsekvensutredningen er markert med rødstiplet linje. (Kartkilde: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>)



Figur 7 Utsnitt fra den nasjonale løsmassedatabasen som viser at området hovedsakelig består av fyllmasser. Delen av planområdet som er aktuelt for denne konsekvensutredningen er markert med rødstiplet linje. (Kartkilde: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>)

6.1 Forurenset grunn – alternativ 0

Multiconsult kjenner ikke til tilfeller av tidligere utførte miljøgeologiske grunnundersøkelser innenfor gårds- og bruksnumrene som omfattes av denne temarapporten.

Basert på funn og registreringer beskrevet i kap. 4 er det allikevel grunn til å mistenke at det forekommer grunnforurensning på deler eller hele undersøkelsesområdet. Miljødirektoratets veileder «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn, TA-2553/2009) beskriver sammenhengen mellom arealbruk og tilstandsklasser (heretter referert til med forkortelsen TKL) i ulike dybder av grunnen, jfr. fremstilling i Tabell 2.

Tabell 2 Tilstandsklasser for forurenset grunn hentet fra veileder TA2553/2009.

| Tilstandsklasse | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Beskrivelse | Meget god | God | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |
| Øvre grense bestemmes av | Normverdi | Helsebaserte akseptkriterier | Helsebaserte akseptkriterier | Helsebaserte akseptkriterier | Nivå som anses å være farlig avfall |

Veilederen stiller også krav til forurensningsnivå sett opp mot planlagt arealbruk jfr. fremstilling i Tabell 3.

Tabell 3 Sammenheng mellom planlagt arealbruk og tilstandsklasser i ulike dyp hentet fra veileder TA-2553/2009. Dagens arealbruk er uthevet i grått.

| Planlagt arealbruk | Tilstandsklasse i toppjord (<1 m) | Tilstandsklasse i dypereliggende jord (> 1 m) |
|---------------------------------------|---|---|
| Boligområder | Tilstandsklasse 2 eller lavere. (Jord til dyrkning ved boliger og grønne barnehager: her må jord som brukes til dyrkning av grønnsaker tilfredsstillende tilstandsklasse 1 for stoffene PCB _{Sum7} , PAH _{Sum16} , benzo(a)pyren, cyanid og heksaklorbenzen.) | Tilstandsklasse 3 eller lavere. For stoffene alifater C8-C10 og C10-C12, benzen og trikloreten, kan tilstandsklasse 4 aksepteres hvis det ved en risikovurdering mhp. spredning og avgassing kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. |
| Sentrumsområder, kontor og forretning | Tilstandsklasse 3 eller lavere | Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. Tilstandsklasse 5 kan aksepteres hvis det ved risikovurdering av både helse og spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. |
| Industri og trafikkareal | Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres hvis det ved en risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. | Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. Tilstandsklasse 5 kan aksepteres hvis det ved risikovurdering av både helse og spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. |

Siden dagens arealbruk er fordelt mellom to av kategoriene i veilederen, «*sentrumsområder, kontor og forretning*» og «*industri og trafikkareal*», utløser det ulike krav til TKL. Dette fordi førstnevnte kategori vurderes til å være av en mer sensitiv karakter enn sistnevnte.

Til dagens arealbruk «*sentrumsområder, kontor og forretning*» kan TKL 3 eller lavere aksepteres i toppjord (<1 m). For dypereliggende jord (>1 m) kan TKL 3 eller lavere aksepteres. TKL 4 kan aksepteres i dypereliggende jord dersom det ved en stedsspesifikk risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. TKL 5 kan aksepteres i dypereliggende jord dersom en stedsspesifikk risikovurdering av både helse og spredning kan dokumentere at risikoen er akseptabel.

Til dagens arealbruk «*industri og trafikkareal*» kan TKL 3 eller lavere aksepteres i toppjord (<1 m). TKL4 kan aksepteres i toppjord hvis det ved en risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. For dypereliggende jord (>1 m) kan TKL 3 eller lavere aksepteres. TKL 4 kan aksepteres dersom det ved en stedsspesifikk risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. TKL 5 kan aksepteres i dypereliggende jord dersom en stedsspesifikk risikovurdering av både helse og spredning kan dokumentere at risikoen er akseptabel.

Basert på den historiske gjennomgangen har Multiconsult ingen grunn til å mistenke at dagens situasjon i undersøkelsesområdet er mer forurenset enn det som kan aksepteres for den planlagte arealbruken (*sentrumsområder, kontor og forretning og industri og trafikkareal*).

6.2 Forurensning i sjø – alternativ 0

Dagens avgrensning mellom land og sjø fremstår som svært lite tilgjengelig for publikum. Da Multiconsult var på befaringsstedet var det såpass utilgjengelig at det var en utfordring å få dokumentert det med bilder. Se Figur 8 for bilder av dagens situasjon.

I praksis er det ingen tilkomst til sjøen da høydeforskjellen er stor og består av en så å si vertikal fjellskjæring. Deler av kaikanten har også kranskiner med påmontert rekkverk for lessing og lossing av skip, jfr. foto til høyre i Figur 8. Multiconsult kjenner ikke til kvaliteten på denne konstruksjonen slik den fremstår i dag.



Figur 8 Bilder av dagens avgrensning mellom sjø og land. I bakgrunnen ser man verftet (Kilde: Multiconsult)

Miljødirektoratets veileder «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota, M608/2016) beskriver klassifiseringssystemet hvor klassegrensene representerer en forventet økende grad av skade på organismesamfunnet i vannsøylen og sedimentene, jfr. fremstilling i Tabell 4.

Tabell 4 Tabellen viser grenseverdier og klassegrensene for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann mhp. vann og sediment (6)

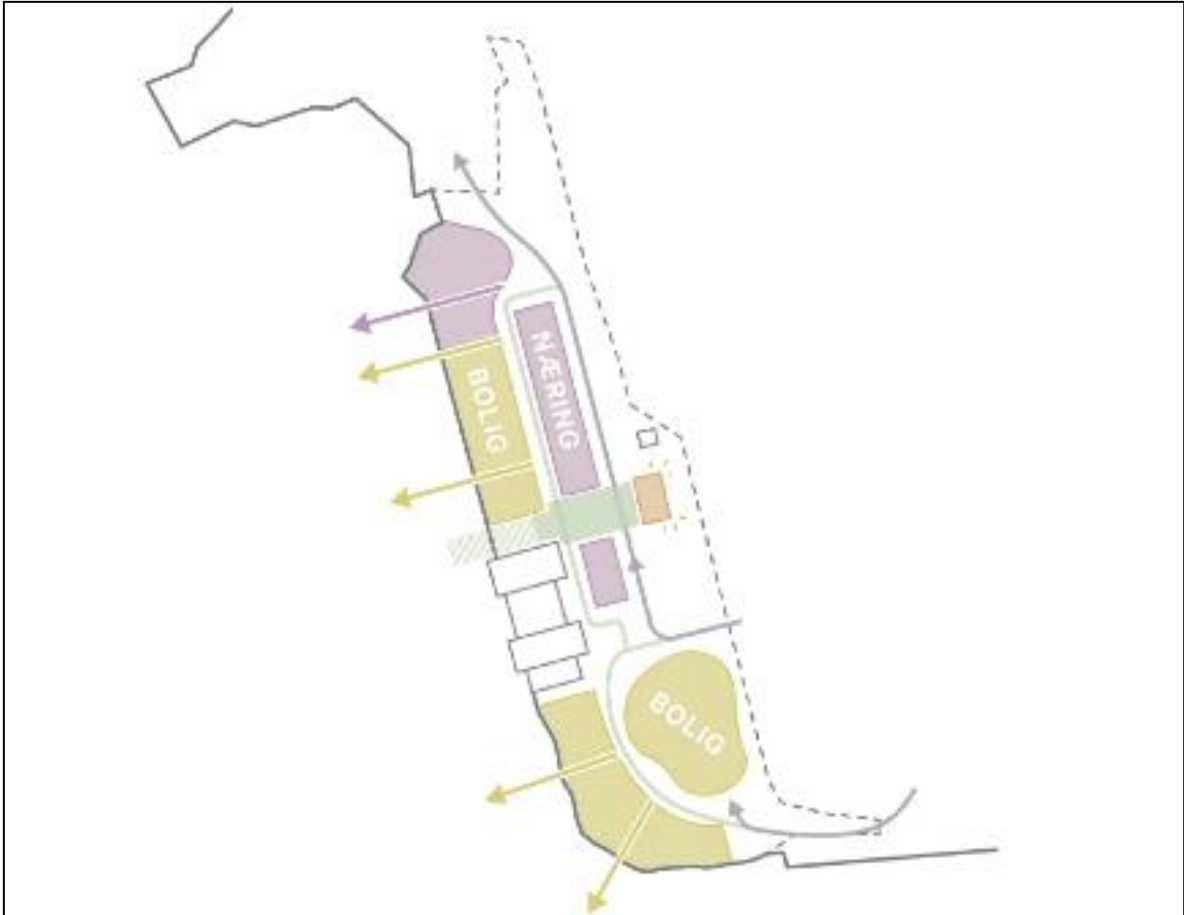
| I Bakgrunn | II God | III Moderat | IV Dårlig | V Svært dårlig |
|-----------------------|--------------------------|--|---|------------------------------|
| Bakgrunnsnivå | Ingen toksiske effekter | Kroniske effekter ved langtids-eksponering | Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering | Omfattende toksiske effekter |
| Øvre grense: bakgrunn | Øvre grense: AA-QS, PNEC | Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt} | Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾ | |

Multiconsult er ikke kjent med at det er gjort undersøkelser av sedimenter som har betydning for planområdet. Dersom det forekommer sedimenter er det, basert på resultater i undersøkelser gjengitt i kap. 5.4, stor risiko for at disse sedimentene inneholder miljøgifter over grensen for det som gjelder som bakgrunnsnivå for området.

7 Vurdering alternativ 1

Multiconsult har vurdert tidligere bruk, tilgjengelig historisk materiell, flyfoto, samt utførte undersøkelser på naboeiendom og i sjøen utenfor undersøkelsesområdet. Basert på denne informasjonen vurderer vi det som svært sannsynlig at det kan forekomme forurensning i grunnen innenfor undersøkelsesområdet.

Per dags dato foreligger det kun 1 alternativ for det videre reguleringsarbeidet. Dette alternativet legger opp til en kombinasjonsbruk mellom arealbruken «*boligområder*» og «*sentrumsområder, kontor og forretning*». Plankonseptet er utarbeidet i et samarbeid mellom Koht Arkitekter og Nordic Office of Architecture og er presentert i Figur 9.



Figur 9 Plankonsept som presenterer ønsket arealbruk for det aktuelle området (Kilde: Koht Arkitekter og Nordic Office of Architecture via Børve Borchsenius)

7.1 Forurenset grunn – alternativ 1

Graving i forurensete masser for fundamentering, utgraving til kjeller, infrastruktur i grunnen osv. kan utløse spredning av forurensning fra grunnen til omgivelsene via støv, vann og grunnvann. Etter terrenginngrep i forurenset grunn øker risikoen for at mennesker blir eksponert for forurensning. I tillegg er det en risiko for at forurensete masser kan komme på avveie ved at de deponeres på lokaliteter som ikke har tillatelse fra forurensningsmyndighet til å ta imot slike masser.

Resultatene fra den innledende undersøkelsen viser at risikoen for forurensning er stor. Multiconsult anbefaler at det legges opp til en miljøgeologisk grunnundersøkelse av undersøkelsesområdet som helhet for å dokumentere omfanget på forurensningen. Det anbefales at dette gjøres på et tidlig tidspunkt av hensyn til den videre prosjektering av tiltak. På denne måten får man en god oversikt både mht. planlegging og prosjektering av konkrete tiltak, men også en eventuell gjenbruk/omdisponering av masser og strategisk plassering av bygningsmasse og infrastruktur dersom dette lar seg gjennomføre i praksis. Dersom det avdekkes overskridelser av normverdi for ren jord ifm. en slik undersøkelse, må all utbygging vurderes i tråd med forurensningsforskriften kap. 2 om «Opprydning i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider». Det vil måtte utarbeides en tiltaksplan som sendes til Porsgrunn kommune for godkjenning senest i forbindelse med søknad om igangsettelsestillatelse iht. krav i plan- og bygningsloven. Tiltaksplanen skal godkjennes av kommunen før terrenginngrep kan starte, jfr. forurensningsforskriften § 2-8.

Det er flere måter man kan gjennomføre en slik miljøgeologisk grunnundersøkelse på. Under skisserer vi to metoder som Multiconsult har god erfaring med å jobbe etter:

1. Utføre en detaljert undersøkelse av hele undersøkelsesområdet på et tidlig stadium med utgangspunkt i krav til prøvetetthet for aktuelle arealbruk som er anbefalt i Miljødirektoratets veileder «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset jord, TA-2553/2009. Med denne fremgangsmåten får man en god oversikt over området som helhet og kan, ved overskridelser av normverdi, utarbeide en tiltaksplan som gjelder for hele utbyggingen. Merk at denne metoden ikke eliminerer risikoen for at det kan oppstå situasjoner underveis i gjennomføringsfasen som utløser behov for supplerende prøvetaking og evt. revidering av en tiltaksplan med påfølgende ny godkjenning av forurensningsmyndighet.
2. Utføre en grovere undersøkelse av hele undersøkelsesområdet på et tidlig stadium med en lavere prøvetetthet enn det TA-2553/2009 anbefaler for å få et overordnet inntrykk av hvordan forurensningssituasjonen er. Dersom en slik undersøkelse avdekker overskridelser av normverdi, utløser dette behov for supplerende prøvetaking for videre avgrensning. Supplerende prøvetaking av delområder kan eksempelvis følge de planlagte byggetrinnene og vil, i likhet med førstnevnte metode, også følge TA-2553/2009 sine anbefalinger om prøvetetthet. Det vil også her måtte utarbeides tiltaksplan(-er) som må godkjennes av forurensningsmyndighet. Hvorvidt man utarbeider én tiltaksplan per byggetrinn eller supplerer på en generell tiltaksplan som gjelder utbyggingen som helhet må avklares med forurensningsmyndighet i forkant. Med denne fremgangsmåten tilegner man seg tidlig kunnskap som gir en forutsigbarhet i det videre planarbeidet, men kan samtidig legge opp til en suksessiv supplerende prøvetaking med en større frihet til detaljstyring i de ulike fasene av byggetiden.

Begge fremgangsmåter er å anse som grundige og tilstrekkelige for å få en god oversikt over den potensielle forurensningen i grunnen i undersøkelsesområdet. Når det er sagt kan sistnevnte metode etter vår erfaring vise seg å være den mest hensiktsmessige når byggetiden vil gå over flere år og være inndelt i flere byggetrinn. Området har ulike reguleringsformål, noe som utløser ulike krav til prøvetetthet og akseptkriterier. En suksessiv fremgangsmåte hvor man systematisk utfører supplerende prøvetakinger som følger byggetrinnene kan dermed være en oversiktlig og hensiktsmessig måte å undersøke området på. En annen potensiell gevinst med en slik fremgangsmåte viser seg ofte å være at miljø og forurensning i større grad blir en del av helhetstankegangen i både planlegging og gjennomføring fordi det blir en repetitiv øvelse. Det vil også sørge for at forurensningsmyndigheten i større grad blir jevnlig oppdatert om status og fremdrift uten å, i like stor grad, måtte søke denne informasjonen selv.

7.2 Forurensning i sjø – alternativ 1

Alle fysiske inngrep som gir risiko for oppvirvling av forurenset sediment, representerer en risiko for spredning av forurensning i sjø. Lokale strømningsforhold vil, i kombinasjon med sedimentenes kornfordeling, være avgjørende for hvor langt sedimentet reiser før det resedimenterer. Eksempelvis vil sedimenter med en høy andel finstoff bruke lenger tid på å resedimentere enn sedimenter med en lav andel finstoff. Partikler i leirfraksjonen regnes for å bidra mest til transport av partikkelbundne miljøgifter og er også den fraksjonen av bunnsediment som holder seg lengst i vannmassene etter oppvirvling.

Ettersom vår faglige vurdering er at risikoen for forurensning i sjø er stor dersom det forekommer sedimenter i undersøkelsesområdet, er vår anbefaling at det i første omgang legges opp til en undersøkelse med ROV (Remotely Operated Vehicle) for å bekrefte/avkrefte denne mistanken på et tidligst mulig tidspunkt i det videre planarbeidet. Dersom en undersøkelse av sjøbunn viser at det forekommer sedimenter må sedimentene prøvetas iht. anbefalinger i Miljødirektoratets veileder «Håndtering av sedimenter, M-350/2015» (7) og resultatene må vurderes opp mot grenseverdier for

klassifisering av prioriterte stoffer og vannregionspesifikke stoffer gitt i vannforskriften. Dersom grenseverdier for kjemisk tilstand i sedimentet overskrides, skal det gjennomføres en risikovurdering av sedimentet iht. anbefalinger i Miljødirektoratets veileder «Risikovurdering av forurenset sediment, M-409/2015» (5). Dette gjøres for å kunne vurdere hvorvidt sedimentet utgjør en risiko for menneske og/eller miljø og spredning til omgivelsene, før det konkluderes rundt videre tiltak. Konklusjonen fra en slik risikovurdering kan få stor betydning for valg av endelige løsninger, både rent byggeteknisk, men også kanskje mht. det mer visjonære aspektet ved prosjektet, da det ofte kan vise seg å bli svært kostnadskrevenne å gjennomføre i praksis.

Ved tiltak i sjø er vår anbefaling, uavhengig av størrelse og kompleksitet på tiltak, å opprette en dialog med Statsforvalteren i Vestfold og Telemark for avklaring av myndighetsforhold og gjennomføringsmodell.

8 Avbøtende tiltak

8.1 Forurenset grunn

Dersom man følger krav og føringer i aktuelle forskrifter og veiledere vil dette være tilfredsstillende avbøtende tiltak.

Ifølge gjeldende regelverk må det gjennomføres miljøgeologisk grunnundersøkelse for å avdekke om det forekommer forurenset jord innenfor undersøkelsesområdet. Dersom jorda viser seg å inneholde overskridelser av normverdi for ren jord jfr. forurensningsforskriftens kap. 2 vedlegg 1, må det utarbeides tiltaksplan i forkant av søknad om igangsettelsestillatelse. Dette kan enten gjøres som én samlet øvelse, eller følge de planlagte byggetrinnene for utbyggingen.

Det er anleggsfasen som er den mest kritiske mht. risiko for spredning av potensiell forurensning til omgivelsene. Forurensningsforskriftens kap. 2 åpner for gjenbruk av forurensede masser med samme eller lavere innhold av forurensning i forhold til akseptkriteriene så lenge spredning av forurensning ikke finner sted. Masser over helsebasert tilstandsklasse 5 skal som hovedregel fjernes fra stedet. Der det er et overskudd av masser skal rene og lavt forurensede masser prioriteres for gjenbruk foran masser med høyere forureningsnivå/tilstandsklasse. Det vil si at massene med høyest forurensning fraktes først ut av området uavhengig av om de er innenfor akseptkriteriene.

Dersom anleggsarbeidet gjennomføres iht. krav og anbefalinger beskrevet i en godkjent tiltaksplan vil en utbygging av undersøkelsesområdet trolig representere en forbedring av den lokale miljøtilstanden sammenlignet med 0-alternativet.

8.2 Forurensning i sjø

Dersom man følger krav og føringer i aktuelle forskrifter og veiledere vil dette være tilfredsstillende avbøtende tiltak.

Ifølge gjeldende regelverk må det gjennomføres en kartlegging av evt. forekomst av forurensede sedimenter. Dersom det påvises forurensning i sedimentene som overskrider grenseverdiene i Miljødirektoratets veileder for klassifisering av vann, sediment og biota (6) må det videre gjøres en vurdering mht. tiltaksbehov.

Tiltaksbehov vurderes ut fra forurensningstilstanden i sedimentene, risikovurdering og miljømål for området. Et tiltaks mål er en konkret målsetting for gjennomføringen av et tiltak, og må kunne oppfylles ved gjennomføring av det tiltaket det er satt for. Tiltaks målene må være i tråd med lokale forvaltningsmål for området (langsiktige miljømål) og danner grunnlaget for kontroll ifm. tiltaksgjennomføringen (sluttkontroll). Forureningsmyndighetene anbefaler opprydning til

tilstandsklasse II i områder der vesentlige kilder til forurensning i sjø er sanert, men tillater et lavere ambisjonsnivå (tilstandsklasse III) i områder der tilførsler fra landbaserte kilder ikke er stoppet.

Dersom anleggsarbeidet gjennomføres iht. krav og anbefalinger beskrevet i en tiltaksplan vil en utbygging av undersøkelsesområdet trolig representere en forbedring av den lokale miljøtilstanden sammenlignet med 0-alternativet.

9 Forslag til reguleringsbestemmelser

Basert på den historiske gjennomgangen av undersøkelsesområdet forslår Multiconsult at følgende forslag til reguleringsbestemmelser innarbeides i reguleringsplanen.

9.1 Forurenset grunn

- Undersøkelsesområdet som er aktuelt for det videre reguleringsarbeidet skal kartlegges for grunnforurensning iht. forurensningsforskriften kapittel 2. Kartleggingen skal gjennomføres i henhold til føringene som er gitt i Miljødirektoratets veileder «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn, TA-2553/2009» (4).
- Dersom det avdekkes overskridelser av normverdi for ren jord skal det utarbeides tiltaksplan for de planlagte arbeidene som skal sendes til godkjenning hos Porsgrunn kommune, senest som et ledd i søknad om igangsettelsestillatelse.
- Hvis det påvises forurensede masser, skal det etter endt tiltak utarbeides sluttrapport med beskrivelse av utførte arbeider og disponering av masser. Denne skal sendes til forurensningsmyndighet når tiltak er utført.

9.2 Forurensning i sjø

- Dersom det avdekkes sediment i området hvor terrenginngrep er planlagt skal sedimentene prøvetas iht. anbefalinger i Miljødirektoratets veileder «Veileder for risikovurdering av forurenset sediment, M-409/2015» (5). Det skal opprettes en dialog med Fylkesmannen i Vestfold og Telemark for å avklare videre myndighetsforhold vedr. tiltak i sjø.
- Ved overskridelser av grenseverdi(-er) skal det gjennomføres en risikovurdering iht. anbefalinger i Miljødirektoratets veileder «Risikovurdering av forurenset sediment, M-409/2015» både mht. risiko for spredning, human helse og effekter på økosystemet som vurderes mot miljømål og eventuelle lokale akseptkriterier som er satt. Denne risikovurderingen skal legge klare føringer for de videre planene for å sikre at prosjektet ikke medfører uakseptabel miljø- eller helseskade både i og utenfor planområdet.

10 Oppsummering

En oppsummering av verdi og konsekvenser ved de ulike alternativene er vist i Tabell 5.

Tabell 5 Oppsummering av verdi og konsekvenser ved de ulike alternativene.

| | Virkning 0-alternativ/referanse | Virkning alternativ 1 |
|---------------------------------------|--|--|
| Samlet vurdering for forurenset grunn | Det er sterk mistanke om forurensede masser i området som ikke tilfredsstiller kravene | Virkning av planforslaget vil være positiv sammenlignet med 0-alternativet. Eventuelle forurensede |

| | | |
|---|--|---|
| | for gjeldene arealbruk. Det er derfor sannsynlighet for at dagens arealbruk medfører fare for spredning av forurensninger. Det er usikkert om forurensningen er så høy at dette har helsemessige konsekvenser. | masser vil ryddes ned til det som kan aksepteres for den planlagte arealbruken. Masser som er forurenset over tillatte akseptkriterier/ grenseverdier vil enten fjernes eller på annen måte skjermes for utlekking og eksponering. |
| Samlet vurdering for forurensning i sjø | Virkningen av 0-alternativet vil være at det er sterk mistanke om forurensning i sjø | Virkning av planforslaget vil være positiv sammenlignet med 0-alternativet. Eventuelle forurensede sedimenter vil ryddes ned til det som kan aksepteres for den planlagte tiltaket. Sedimenter som er forurenset over tillatte grenseverdier vil enten fjernes eller på annen måte skjermes for utlekking og eksponering. |

11 Referanser

1. **Miljødirektoratet.** *M-820 Veileder til forurensningsforskriften kapittel 2 Opprydning i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider.* 2017.
2. **Bjerke, Thor og Holom, Finn.** *Banedata 2004: Data om infrastrukturen til jernbanene i Norge.* s.l. : Norsk jernbanemuseum / NJK Forskningsavdelingen, 2004.
3. **Standard Norge.** *Jordkvalitet - Prøvetaking - Del 5: Veiledning til fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter.* 2005.
4. **Miljødirektoratet.** *TA-2553 Veileder helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn .* 2009.
5. —. *M-409 Risikovurdering av forurenset sediment.* 2015.
6. —. *M-608 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.* 2016.
7. —. *M-350 Håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018.* 2018.
8. **AS, AF Decom.** *Tiltaksplan for forurenset grunn STX Brevik.* 2011.