

NOTAT

| | | | |
|---------------|---|-----------------|--------------------------------|
| Oppdrag | Overvik, felt B3-B5 & B6 Nord-B9 | Dokumentkode | 10218094-05-RIGm-NOT-001_rev01 |
| Emne | Mengdeberegning for forurenset grunn og matjord | Tilgjengelighet | Åpen |
| Oppdragsgiver | Østbyen Utvikling AS | Oppdragsleder | Anne-Britt H. Sollihaug |
| Kontaktperson | Geir Saltvik | Utarbeidet av | Anne-Britt H. Sollihaug |
| Kopi | | Ansvarlig enhet | 10234012 Miljøgeologi Midt |

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med detaljregulering av planlagt utbygging av felt B3-B5 og B6 Nord-B9 på Overvik i Trondheim kommune er Multiconsult Norge AS engasjert av Østbyen Utvikling AS som miljøgeologisk rådgiver.

Foreliggende notat omhandler en mengdeberegning knyttet til forurensete masser som er påvist på planområdet. Beregningene er basert på registreringer og analyseresultater fra utførte miljøgeologiske grunnundersøkelser. Det vises her til Multiconsults rapport 10218094-05-RIGm-RAP-001_rev02.

Det er også utført en beregning av forurenset matjord som ikke kan flyttes til mottaksareal for landbruk, men som må håndteres etter regelverk for forurenset grunn (forurensningsforskriften kap. 2). For beregninger av matjord er informasjon fra miljøgeologiske undersøkelser lagt til grunn, sammen med registreringer fra Pro Invenia AS i rapport «Feltrapport Overvik B3-B9», datert 09.06.2023. Det vises også til Pro Invenia AS sin Matjordplan for Overvik B3-B9 rev01, datert 06.12.2023.

Planområdet skal reguleres til blant annet barnehage, boliger, vei og trafikkformål. I ulike arealer vil det være ulike akseptkriterier iht. Miljødirektoratet og Trondheim kommunes retningslinjer i faktaark nr. 63. Se en oppsummering av arealbruk og tillatte tilstandsklasser i tabell 1. Ved kombinerte arealbruksløsninger, ved for eksempel forretning- og boligbygg, vil arealbrukskategorien være boligformål.

| REV. | DATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV |
|------|------------|--|----------------------|----------------|-------------|
| 01 | 04.07.2024 | Justeringer i mengder forurenset matjord etter endringer i planprogram og planavgrensning. Endret dybder A sjikt og B sjikt matjord. | Anne-Britt Sollihaug | Siri Greiff | Siri Greiff |
| 00 | 06.11.2023 | | Anne-Britt Sollihaug | Siri Greiff | Siri Greiff |

Mengdeberegning for forurenset grunn og matjord

Tabell 1: Sammenheng mellom arealbruk og tillatte tilstandsklasser i toppjord og dypereliggende jord iht. Miljødirektoratets veileder og Trondheim kommunes faktaark nr. 63.

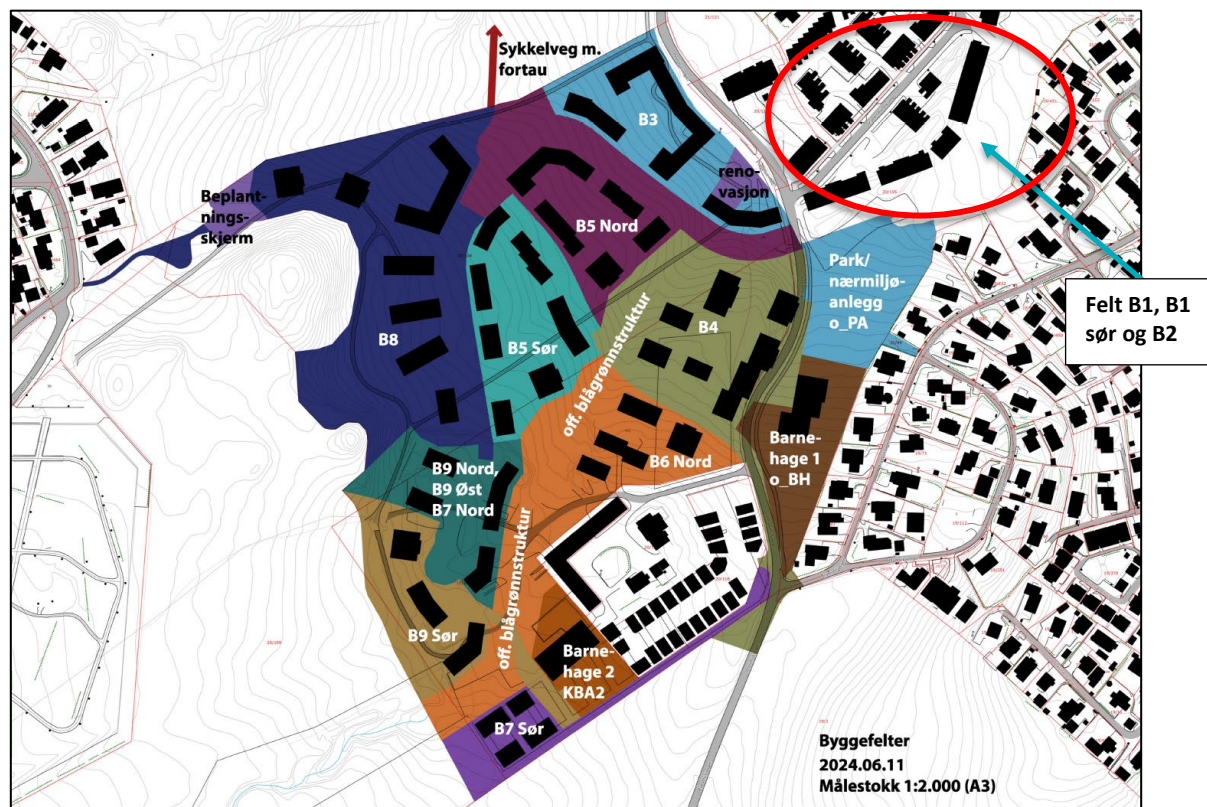
| Planlagt arealbruk | Tilstandsklasse i toppjord (0-1 m) | Tilstandsklasse i dypereliggende jord (>1 m) |
|--|--|---|
| Boligområder, park og grøntområde (inkl. barnehager*) | Tilstandsklasse 2 eller lavere NB: Jord til dyrkning er ikke ivarettatt gjennom tilstandsklassesystemet | Tilstandsklasse 3 eller lavere** Tilstandsklasse 4 dersom risikovurdering konkluderer at det er akseptabelt. |
| Sentrumsområder, kontor og forretninger | Tilstandsklasse 3 eller lavere** | Tilstandsklasse 3 eller lavere Tilstandsklasse 4 dersom risikovurdering for spredning konkluderer at det er akseptabelt Tilstandsklasse 5 dersom risikovurdering for helse og spredning konkluderer at det er akseptabelt |
| Industri og trafikkareal | Tilstandsklasse 3 eller lavere** Tilstandsklasse 4 dersom risikovurdering konkluderer at det er akseptabelt. | Tilstandsklasse 3 eller lavere** Tilstandsklasse 4 dersom risikovurdering konkluderer at det er akseptabelt. Tilstandsklasse 5 dersom risikovurdering for helse og spredning konkluderer at det er akseptabelt |
| Grøftetraséer | Tilstandsklasse 2 eller lavere for masser som tilbakefylles. Tilbakefylling av masser i tilstandsklasse 3 kan tillates dersom risikovurdering for spredning tilsier det. | |

*) Egne retningslinjer for «grønn barnehage»

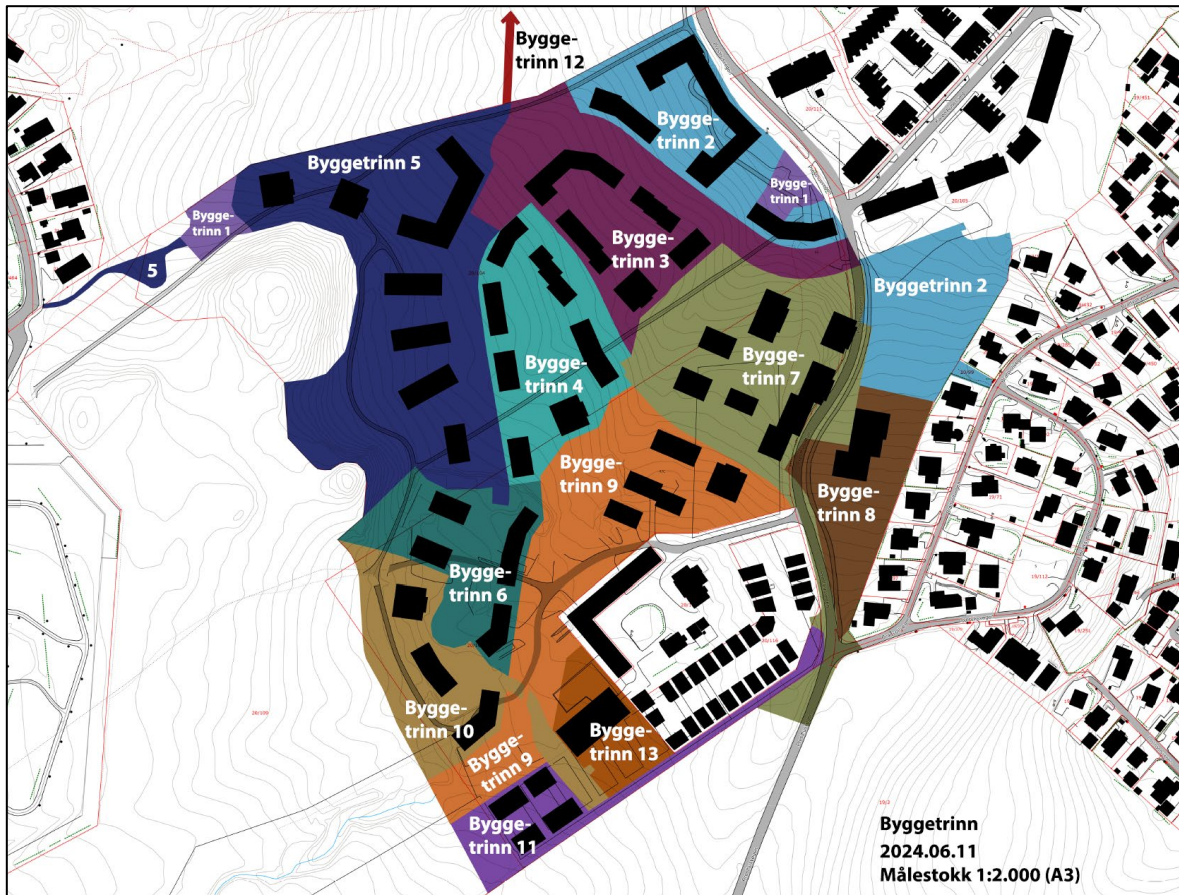
**) Det kreves risikovurdering med hensyn til spredning for tilstandsklasse 3 dersom lokaliteten ligger ved Nidelva, Trondheimsfjorden eller sårbar resipient

1.2 Prosjektbeskrivelse

Utbyggingen inkluderer feltene B3-B5 og B6 Nord -B9, og det er planlagt bygget ut i 13 byggetrinn. Figur 1 viser delfeltene (felt B3-B5 og B6 Nord-B9) av planlagt utbygging, og figur 2 viser de planlagte byggetrinnene (BT1-BT13).



Figur 1: Plassering av delfeltene for prosjektet. Kilde: Sweco Architects, 11.06.2024.



Figur 2: Planlagt inndeling i byggetrinn, byggetrinn 1 til byggetrinn 13. Kilde: Sweco Architects, 11.06.2024.

2 Miljøgeologisk undersøkelse

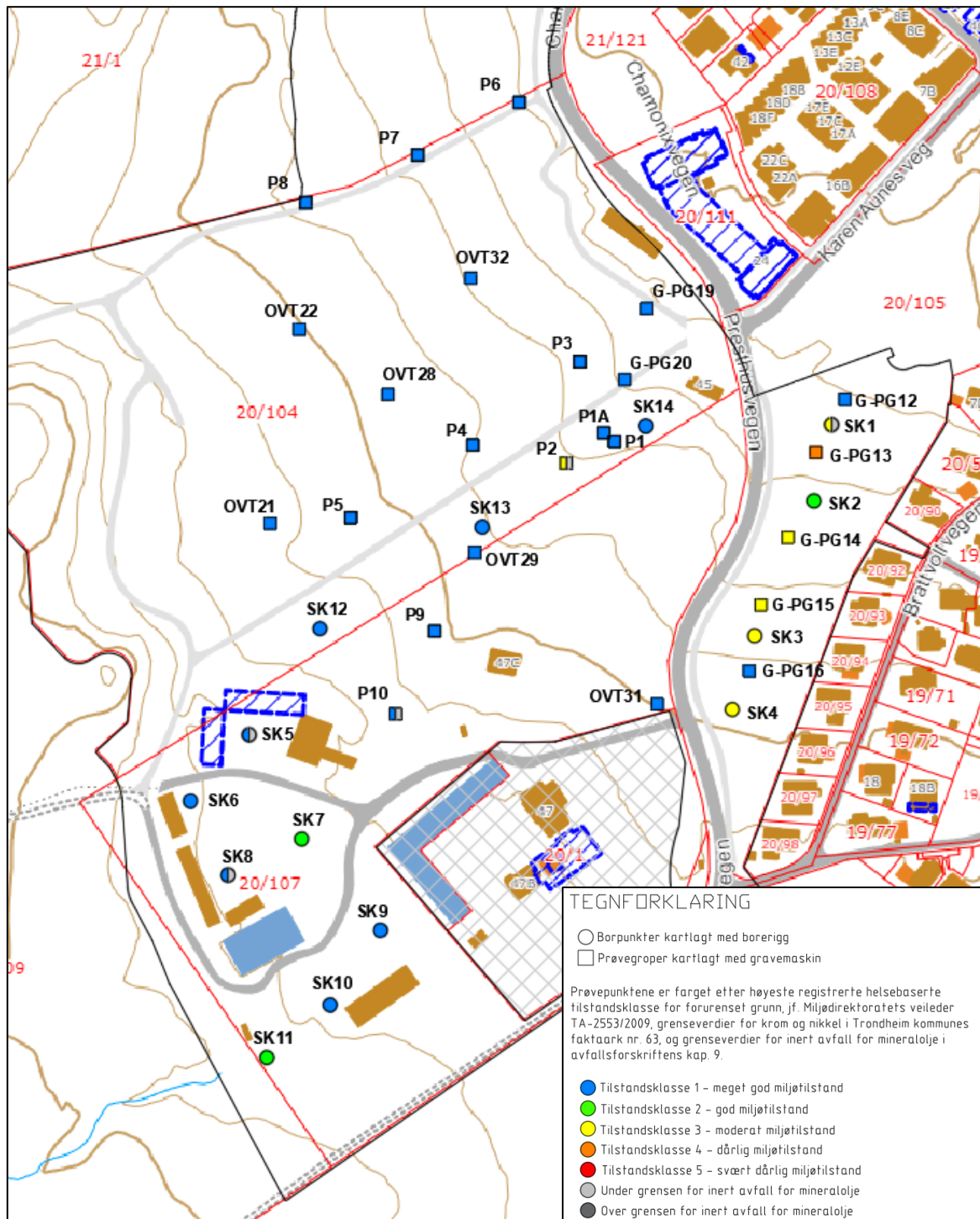
Feltarbeidet er utført av Multiconsult i flere runder i perioden 2020-2023. Undersøkelsene er utført med både gravemaskin og geoteknisk borerigg, og det er utført prøvetaking i til sammen 38 prøvepunkter fordelt på planområdet. Det er utført prøvetaking ned til maksimalt 8 meter under terreng i punktene.

Totalt 86 jordprøver ble analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, krom, kobber, kvikksølv, nikkel og sink), PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner) og oljeforbindelser (alifater).

Et utvalg av prøvene ble i tillegg analysert for innhold av PCB (polyklorerte bifenyler), BTEX (bensen, toluen etylbensen og xylener), THC (totale hydrokarboner) og TOC (totalt organisk karbon). Det vises til den miljøgeologiske rapporten, 10218094-05-RIGm-RAP-001_rev02, for ytterligere beskrivelser av feltundersøkelsen, analyseresultater og vurderinger.

Figur 3 viser et utsnitt fra situasjonsplan for området, hvor prøvepunktene er fargelagt med høyeste forurensningsnivå iht. Miljødirektoratets nettbaserte veileder for forurenset grunn, Trondheim kommunes faktaark nr. 63, «Håndtering av forurensete masser», og grenseverdier for inert avfall for mineralolje iht. avfallsforskriftens kap. 9.

Mengdeberegning for forurenset grunn og matjord



Figur 3: Utsnitt fra situasjonsplan, tegning 10218094-05-RIGm-TEG-002. Prøvepunktene er farget med høyeste påviste tilstandsklasse for forurenset grunn, jf. Miljødirektoratets nettbaserte veileder for forurenset grunn, Trondheim kommunes faktaark nr. 63 og grenseverdier for inert avfall for mineralolje iht. avfallsforskriftens kap. 9. Skravert område ved Overvik gård inngår ikke i planområdet.

I sørøstre del av felt B4 og østre del av felt B6 Nord var det en innhengning og området var derfor ikke tilgjengelig for undersøkelser, så disse områdene er dermed ikke kartlagt. Det er også kjent at det er berg i dagen på deler av området for felt B6 Nord. Det er heller ikke kartlagt innenfor felt B7, B8, B7 nord/B9nNord eller B9 øst, eller langs planlagt trasé for ny gang- og sykkelsti fra Overvik mot Kochhaugvegen i nord/nordvest.

3 Mengdeberegning

3.1 Forurenset grunn

Mengdeberegningen for forurenset grunn gjelder kun for undersøkte områder innenfor planområdet. Beregningene baserer seg på registreringer i felt og analyseresultater av jordprøver, i tillegg har vi sett på historiske flyfoto for å se utstrekninger av ravinedalene og gjort skjønnsmessige vurderinger på bakgrunn av registreringer i felt.

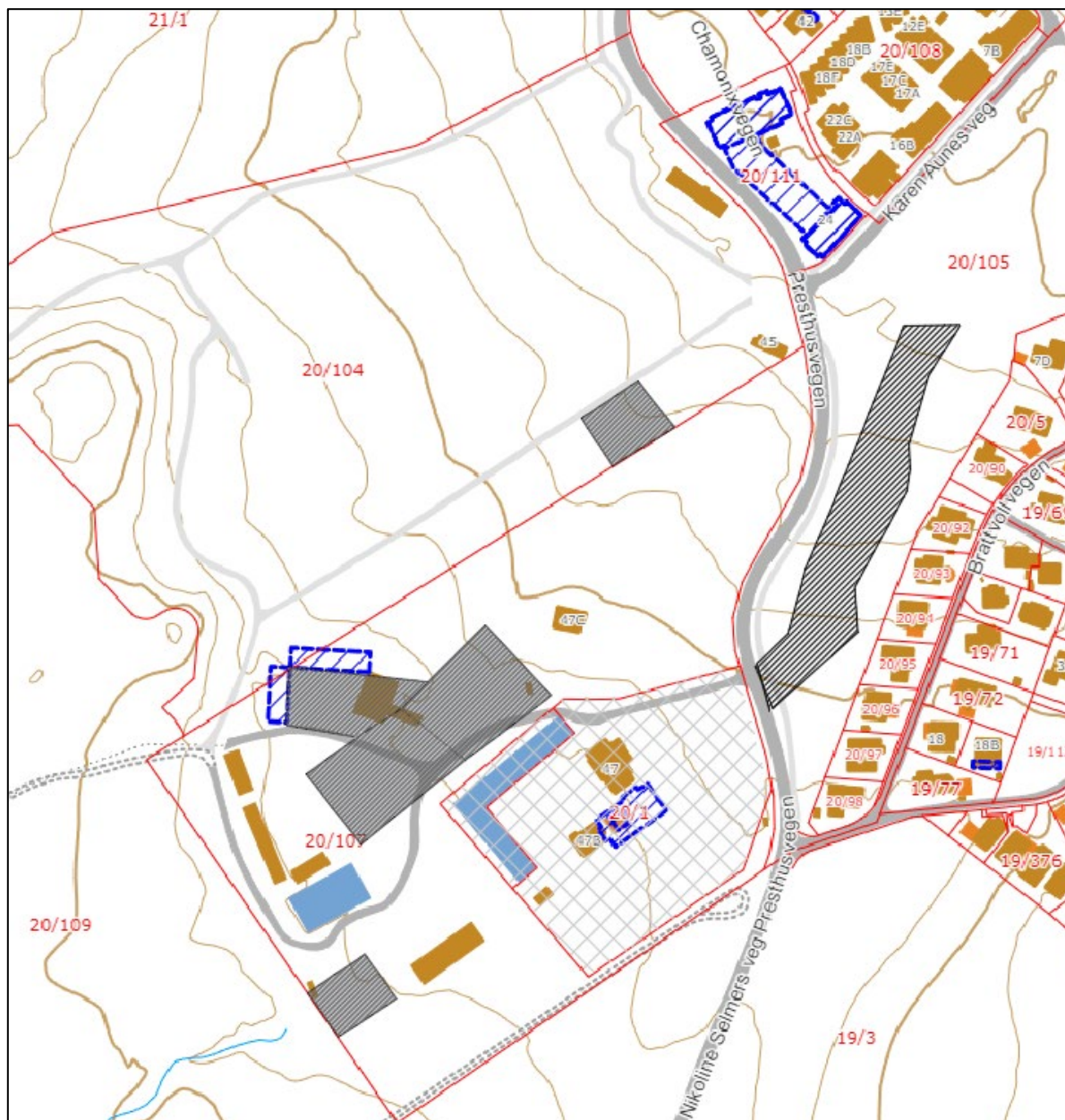
Det er kun beregnet mengder for påviste forurensete masser fra tilstandsklasse 2 og høyere, eller hvor det er påvist THC (totale hydrokarboner) over 100 mg/kg.

I masser hvor det ikke er påvist annen forurensning enn THC mellom 100-500 mg/kg, er disse oppgitt i egen post. Disse massene må håndteres som forurensete masser ved utkjøring, men det kan vurderes gjenbruk av disse massene innenfor tiltaksområdet. Det er ikke påvist forurensning av THC over grensen for inert avfall.

Mengdeberegningen tar høyde for gravedybder ned til original grunn, som varierer fra 0,2 til 8 meter under terreng i undersøkte prøvepunkter.

Original grunn, leire, på området er klassifisert som rene masser (tilstandsklasse 1) gjennom analyser.

Ved mengdeberegninger er det ikke tatt hensyn til graveskråninger, dvs. at det er regnet vertikal avgrensning av de forurensete områdene. Arealgrunnlaget for områder med påvist forurenset grunn er vist med sort skravur i figur 4.



Figur 4: Skraverte felter angir områder hvor det er påvist kjemisk forurensete masser, og arealene gir grunnlag for mengdeberegningen av kjemisk forurensning.

I tabell 2 er beregnede mengder oppgitt i faste kubikk. Det gjøres oppmerksom på at dette er et grovt estimat for forurensete masser. Mengdene av tilstandsklasse 2-4 justert litt opp for å ta hensyn til områder som ikke er undersøkt.

Undersøkelsene som er utført har ikke avdekket masser over tilstandsklasse 4, men det kan ikke utelukkes at det kan påtreffes masser over tilstandsklasse 4. Ved ev. utarbeidelse av anbudsgrunnlag anbefales det at alle poster for håndtering, transport og levering av forurensete masser gjøres mengderegulerbare, og at det tas høyde for at det kan påtreffes masser over tilstandsklasse 4.

Vi gjør oppmerksom på at når forurensete masser transporteres ut av et anleggsområde så skal de klassifiseres etter avfallsforskriften kap. 9 og 11. Det må avklares med aktuelle deponier om de kan ta imot massene og om det eventuelt stilles krav til ytterligere dokumentasjon.

Vi presiserer at dette er estimater, og at eventuelle uavdekkede arealer med forurensning vil kunne medføre vesentlig økning i utførelsesfasen.

Mengdeberegning for forurenset grunn og matjord

Tabell 2: Mengdeoverslag for forurenset grunn med hensyn på ulike tilstandsklasser angitt i faste kubikk (fm³) og tonn.

| Tilstandsklasse | Beregnet mengde (fm ³) | Beregnet mengde (tonn) |
|---|------------------------------------|------------------------|
| Tilstandsklasse 2 | 10000 | 20000 |
| Tilstandsklasse 3 | 9500 | 19000 |
| Tilstandsklasse 4 | 475 | 950 |
| THC 100-500 mg/kg (inert avfall) | 4050 | 8100 |
| Totalt | 24025 fm³ | 48050 tonn |

Deler av feltundersøkelsene er utført med skovlboring, som gir et begrenset visuelt inntrykk av massene. Det er ikke lagt inn usikkerhetsfaktor som tar høyde for eventuelt større andel avfall i massene enn det som er registrert.

3.2 Matjord

I følgende redegjørelse er det vurdert hvor mye matjord som anses som forurenset, og som ikke kan flyttes til mottaksareal for landbruk, men som må håndteres etter regelverk for forurenset grunn.

Også denne mengdeberegningen gjelder kun for undersøkte områder innenfor planområdet.

I mengdeberegningen for forurenset grunn i foregående kapittel, inngår også kjemisk forurenset matjord. Matjordlaget vurdert separat i dette kapitlet, hvor A-sjiktet er definert som øvre 0-0,20 meter, og B-sjiktet er definert som 0,20-0,65 meter under terreng. Inndelingen er basert på retningslinjer fra Pro Invenia AS. I mengdeberegningen for matjord er det skilt mellom fysisk forurensning, hvor det er registrert avfall i massene, og kjemisk forurensning hvor det er påvist forurensning over normverdi ved kjemiske analyser.

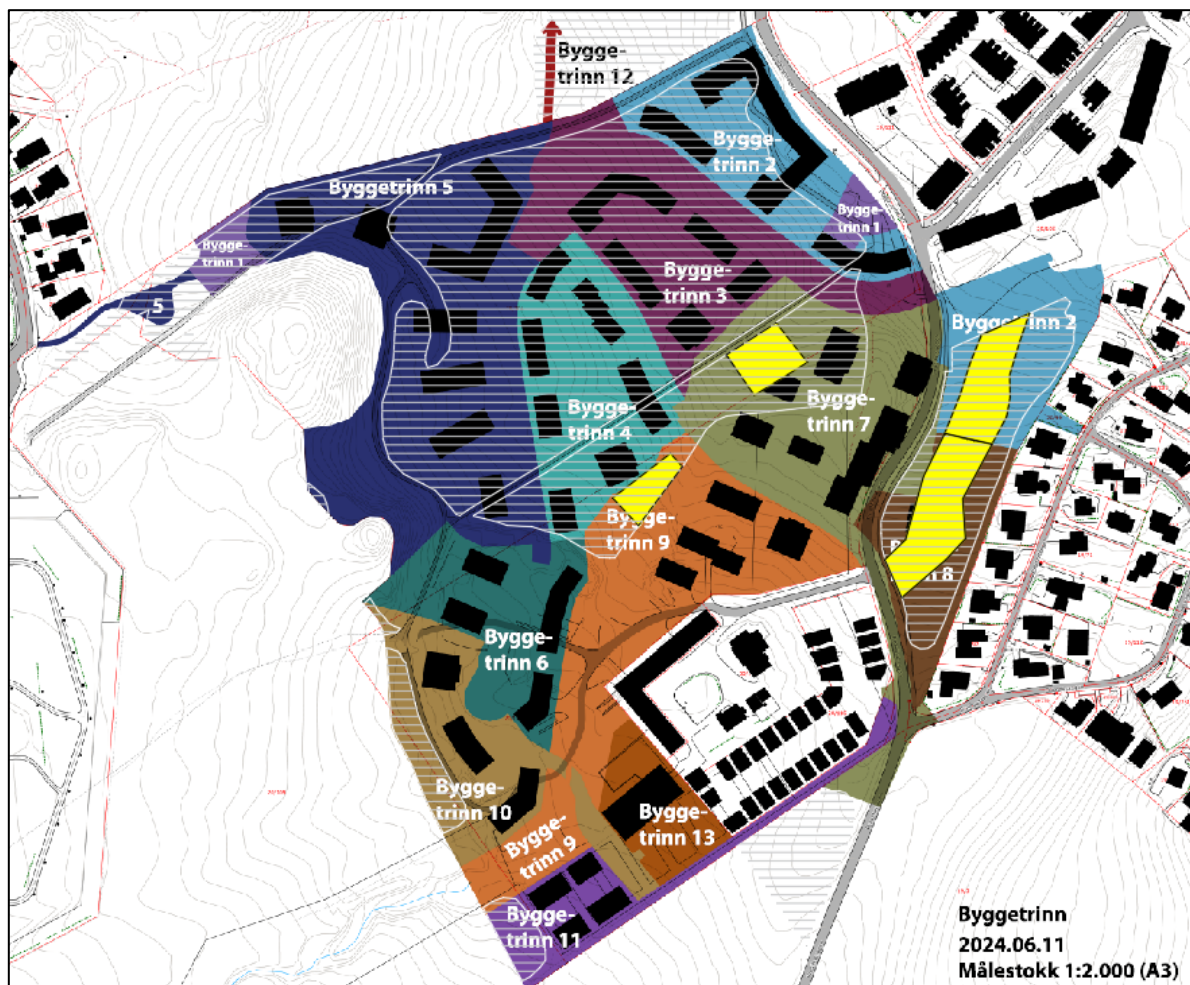
Det er kun påtruffet fysisk eller kjemisk forurensning i matjorda i områder hvor det er registrert oppfylte bekkedaler eller dalsøkk, og det er derfor vurdert at i øvrige områder kan matjorda klassifiseres som ren, tilstandsklasse 1.

I området hvor det er registrert en oppfylt bekkedal i øst, er det sannsynlig at det kan påtreffes avfall i massene i matjordlaget i hele området, og det anbefales derfor at matjord fra arealet for den oppfylte bekkedalen ikke omdisponeres som matjord for landbruk, men håndteres etter regelverk for forurenset grunn.

I figuren under er inndeling av byggetrinnene vist, hvor lysegrå skraverte felter angir område der det er registrert matjord iht. opplysninger fra Pro Invenia AS. Felter farget med gul skravur angir områder hvor det enten er påtruffet kjemisk eller fysisk forurensning, og disse arealene ligger til grunn for mengdeberegningen for forurenset matjord.

Ved mengdeberegninger er det ikke tatt hensyn til graveskrånninger, dvs. at det er regnet vertikal avgrensning av de forurensete områdene.

Mengdeberegning for forurenset grunn og matjord



Figur 5: Kart som viser inndeling av byggetrinnene. Lys grå skravur viser områder med matjord basert på kart fra Pro Invenia AS. Gul skravur angir områder hvor det er påvist kjemisk og/eller fysisk forurenset matjord som ligger til grunn for utførte mengdeberegninger. Kilde bakgrunnskart: Sweco Architects. Avgrensning matjordarealer: Pro Invenia AS.

I tabell 3 er mengdeberegningen for matjord (fm³) oppgitt for hvert byggetrinn. Inndelingen viser også hvor det er påvist fysisk forurensning og kjemisk forurensning, i henholdsvis A sjikt og B sjikt.

Det er påtruffet fysisk og/eller kjemisk forurensning innenfor byggetrinn 2, 7, 8 og 9.

Tabell 3: Beregnede mengder fysisk og kjemisk forurenset matjord (fm³) i ulike byggetrinn, inndelt etter A sjikt og B sjikt.

| Byggetrinn | Fysisk forurenset matjord | | | Kjemisk forurenset matjord | | |
|---------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Areal (m ²) | A sjikt (fm ³) | B sjikt (fm ³) | Areal (m ²) | A sjikt (fm ³) | B sjikt (fm ³) |
| Byggetrinn 2 | 1669 | 334 | 751 | 196 | 40 | 90 |
| Byggetrinn 7 | | | | 1050 | | 473 |
| Byggetrinn 8 | 2608 | 522 | 1174 | | | |
| Byggetrinn 9 | 700 | 140 | 315 | | | |
| Totalt | 4977 m² | 3236 m³ | | 1246 m² | 603 m³ | |

Totalt er det beregnet at ca. 3839 fm³ matjord er kjemisk og/eller fysisk forurenset, og det anbefales at denne matjorden håndteres iht. forurensningsforskriftens kap. 2, og blir ivaretatt av en tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn.

4 Sluttkommentar

Ved mengdeberegningene må det tas hensyn til en usikkerhet på ca. $\pm 30\%$. Det er store arealer som er vurdert, og avgrensning av forurensete områder er vurdert på bakgrunn av historiske flyfoto og skjønnsmessige/faglige vurderinger, samt avstand til tilgrensende prøvepunkter. Ved å utføre supplerende prøvetaking vil man kunne avgrense påvist forurensning, dette vil kunne medføre endringer i mengdene.

I den oppfylte bekkedalen øst på planområdet (innenfor byggetrinn 2 og byggetrinn 8) er det registrert mye avfall i massene. Ved evt. oppgraving av massene må avfallet sorteres ut før disponering, og videre vil matjorden kunne håndteres som rene masser og gjenbrukes i prosjektet. Stein med diameter over 20 mm kan også sorteres ut og håndteres som rene masser.

Generelt vil masser i tilstandsklasse 2 kunne gjenbrukes på tiltaksområdet i toppjord, mens tilstandsklasse 3 kan gjenbrukes i dypereliggende jord dersom massene er egnet til dette. Dersom det blir aktuelt å la masser over tilstandsklasse 3 bli liggende, må det søkes særskilt om endring av akseptkriterier hos Klima- og miljøenheten i Trondheim kommune. Dette vil kreve en risikovurdering med hensyn på helse og spredning som viser at risikoen er akseptabel. Det må også vurderes om massene er egnet til å bygge på.

Videre i prosjektet må det tas høyde for at Trondheim kommune krever dokumentasjon på forurensningsinnholdet tilsvarende én analyse pr. 50 m³ gravemasser for såkalte rene fyllmasser som ønskes disponert som rene masser, for de første 1500 m³. For mengder utover 1500 m³ kreves én analyse pr. 200 m³. Original grunn av leire er vurdert å være tilstrekkelig dokumentert, og vil ikke omfattes av dokumentasjonskravet. I tillegg vil det kunne søkes om at deler av planområdet friskmeldes, og fritas fra dokumentasjonskravet.

Vi gjør oppmerksom på at Miljødirektoratet arbeider med å oppdatere normverdier og tilstandsklasser, men for vurderingen i denne rapporten er gjeldende grenseverdier lagt til grunn.