

Betong Consult AS

► Tiltaksplan

Mur langs Fjøsangerveien

Oppdragsnr.: 52204156 Dokumentnr.: RIM01 Versjon: E01 Dato: 2022-06-29



Tiltaksplan

Mur langs Fjøsangerveien

Oppdragsnr.: 52204156 Dokumentnr.: RIM01 Versjon: E01

Oppdragsgiver: Betong Consult AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Trond Baardseth
Rådgiver: Norconsult AS, Valkendorfs gate 6, NO-5012 Bergen
Oppdragsleder: Karina Sviland Kindingstad
Fagansvarlig: Marius Flagtveit Smistad (fagkontroll)
Andre nøkkelpersoner: Vilde Nesbø Bakke (rapport)

E01	2022-06-29	Tiltaksplan	VILBAK	MAFSM	VILBAK
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult 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

Norconsult har på oppdrag av Betong Consult AS utarbeidet tiltaksplan for håndtering av forurensede masser i forbindelse med bygging av ny mur langs Solheim gravplass. Tiltaksplanen baserer seg på miljøteknisk undersøkelse som ble utført av Multiconsult Norge AS i august 2021.

Under den miljøtekniske undersøkelsen ble det tatt jordprøver fra til sammen fire gravegroper jevnt fordelt langs muren, ned til et dyp mellom 1,5 og 2,5 m fra terrenget. Løsmassene beskrives som relativt ensartede, bestående av torv, sand og grus. Antatt masseutsiftede/tilkjørte grusmasser ble observert i toppjordlaget i de to sørligste prøvepunktene. Undersøkelsene påviste forurensning i alle prøvepunkter og i begge typer masser. Høyeste påviste tilstandsklasse er tilsvarende tilstandsklasse 2 (god tilstand) i ett prøvepunkt og tilsvarende tilstandsklasse 3 (moderat tilstand) i tre prøvepunkter.

Forurensningsforskriften setter krav til tiltaksplan der det påvises grunnforurensning. Det er derfor utarbeidet en tiltaksplan for håndtering av masser som vil være gjeldene ved graving i grunnen under tiltaksarbeidet.

Kort oppsummering av tiltaksplan:

- ❖ Tiltaksplanen gjelder for toppmasser (0-1 m) og dypereliggende masser (1-2 m) innenfor tiltaksområdet (Figur 2 og Figur 3).
- ❖ Masser i tilstandsklasse 1, påvist i intervallet 1-2 m dyp midt i tiltaksområdet, kan gjenbrukes fritt innenfor tiltaksområdet (masser markert med blå skravur i Figur 3). Ved masseoverskudd kan disse massene brukes i andre godkjente tiltak eller leveres til godkjent mottak for rene masser.
- ❖ Masser i tilstandsklasse 2, påvist nord i tiltaksområdet, kan gjenbrukes internt i tiltaksområdet innenfor området med masser i samme tilstandsklasse (markert med grønn skravur i Figur 2 og Figur 3). Ved masseoverskudd må massene leveres til godkjent mottak for masser i tilstandsklasse 2.
- ❖ Masser i tilstandsklasse 3, som utgjør størsteparten av massene i tiltaksområdet, kan gjenbrukes internt i tiltaksområdet innenfor området med masser i samme tilstandsklasse (markert med gul skravur i Figur 2 og Figur 3). Ved masseoverskudd må massene leveres til godkjent mottak for masser i tilstandsklasse 3.
- ❖ Det er viktig at rene og forurensede masser ikke blandes.
- ❖ Eventuell mellomlagring av forurensede masser skal skje innenfor anleggsgrense og på tiltaksområdet (innenfor anleggsgjerdet). Mellomlagring skal skje på separasjonsduk og med presenning over massene. Massehaugene må være tydelig merket.
- ❖ Avhending av forurensede masser skal dokumenteres med vektsedler/kjøresedler/kvittering fra mottaksanlegg.
- ❖ Massehåndtering skal dokumenteres i en sluttrapport.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Tiltaksbeskrivelse	5
1.3	Resultater fra miljøteknisk grunnundersøkelse	5
2	Arealbruk og akseptkriterier	7
3	Håndtering og disponering av masser	8
3.1	Generell håndtering ved graving	8
3.2	Massedisponering	8
3.3	Mellomlagring av masser	12
3.4	Supplerende prøvetaking	12
4	Risiko og avbøtende tiltak i anleggsfasen	13
4.1	Risikovurdering med hensyn på spredning i anleggsfasen	13
4.2	Menneskelig eksponering under anleggsarbeidet og avbøtende tiltak	13
5	Oppfølging og kontroll	14
5.1	Entreprenør	14
5.2	Tiltakshaver (byggherren)	14
5.3	Sluttrapport	14
5.4	Overvåking etter anleggsfasen	14
6	Referanser	15

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med prosjektering av ny mur ved Solheim gravplass er Norconsult engasjert av Betong Consult AS for å utarbeide tiltaksplan for masser som vil bli berørt av det planlagte tiltaksarbeidet. Miljøteknisk grunnundersøkelse av massene ble utført av Multiconsult Norge AS i august 2021. En kort oppsummering av dette arbeidet er gitt i kapittel 1.3. Forurensede masser ble påvist under undersøkelsene og på grunn av dette må tiltaksplan for håndtering av massene utarbeides (jf. forurensningsforskriftens § 2-6). Denne vil være gjeldene ved graving i grunnen under tiltaksarbeidet og er beskrevet i påfølgende kapitler.

Tiltaksplanen er basert på krav gitt i forurensningsforskriftens § 2-6. Graving i masser skal foregå i tråd med denne tiltaksplanen, samt kommunes godkjenning med vilkår. Tiltaksplanen må være godkjent før igangsettelse av tiltak.

1.2 Tiltaksbeskrivelse

Den eksisterende muren ved Solheim gravplass, langs Fjøsangerveien, skal rives og det skal bygges opp ny mur på samme sted som dagens mur. Fra oppdragsunderlaget fremkommer det at muren har en lengde på 430 m og at planlagt tiltaksområde utgjør et areal på ca. 430 m² [1]. Det antas at masser ned til mist 1 m fra terrenget vil bli berørt ettersom dybden fra topp terreng til underkant av mur er mellom ca. 0,5-1,0 m [2]. I forbindelse med etablering av fundamenter til ny mur forventes det ikke graving dypere enn 0,3-0,5 m fra terrenget (per juni 2021).

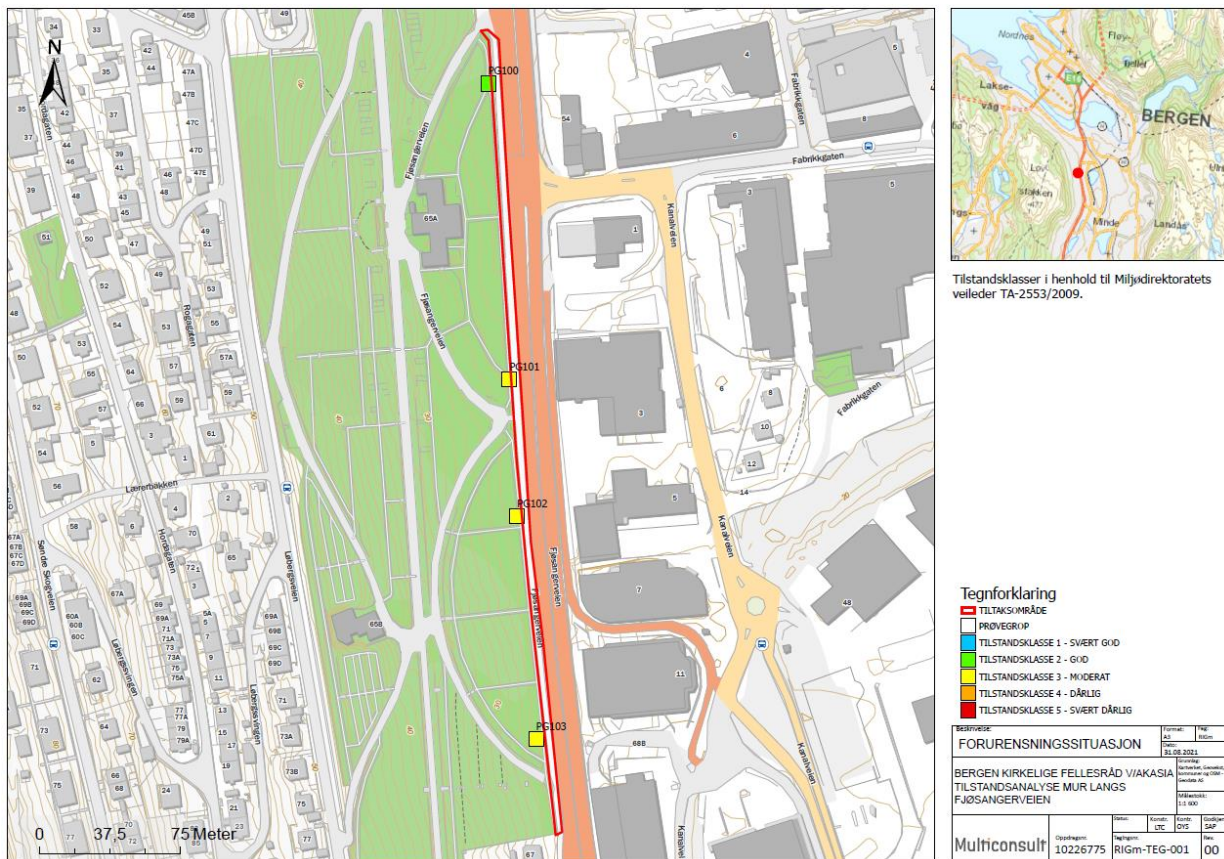
1.3 Resultater fra miljøteknisk grunnundersøkelse

Som nevnt i kapittel 1.1, har miljøteknisk grunnundersøkelse av massene langs muren blitt utført av Multiconsult Norge AS i august 2021. Videre følger en oppsummering av funnene fra denne undersøkelsen. For fullstendig rapport henvises det til dokumentet «Tilstandsanalyse mur langs Fjøsangerveien. 10226775-RIGm-RAP-001.» i referanselisten (kapittel 6).

Undersøkelsene omfattet prøvetaking i fire prøvegroper jevnt fordelt langs muren, ned til et dyp mellom 1,5 og 2,5 m under terreng. Toppdekket bestod av gress for de to nordligste prøvepunktene, PG100 og PG101, og av grus for de to sørligste prøvepunktene, PG102 og PG103. Løsmassene under toppdekket beskrives som relativt ensartede, bestående av en blanding av torv, sand og grus. For de to sørligste prøvepunktene, PG102 og PG103, bestod de overflatenære massene (ned til hhv. 0,3 og 1,0 m dyp under terreng) av grusmasser som er antatt masseutskiftet/tilkjørt.

Det ble påvist forurensning i alle prøvepunktene i tiltaksområdet. En oversikt over forurensingen er vist i Figur 1. For toppmasser (0-1 m) ble det påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse 2 som følge av parameterne bly, benzo(a)pyren og sum PAH₁₆ i PG100. For toppmasser i PG101 og PG102 ble det påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse 3 som følge av henholdsvis benzo(a)pyren og bly og benzo(a)pyren. Toppmasser ble ikke prøvetatt/analysert i PG103. For dypere liggende masser (>1 m) ble det påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse 2 i PG100 og tilsvarende tilstandsklasse 3 i PG103, som følge av benzo(a)pyren. Det ble ikke påvist forurensning i dypere liggende masser i PG101 og disse massene anses som rene. Dypere liggende masser ble ikke prøvetatt i PG102.

Innhold av totalt organisk karbon (TOC) ble målt til 1,0-2,3 % TS og til 3,9 % TS i henholdsvis toppmassene og dypere liggende masser. Det ble også analysert for asbest i massene. Dette fordi det stod en liten notis om at muren var påsmurt et hvitt stoff med asbestine fra et bilde av muren fra 1917 fra Byarkivet. Asbest ble ikke påvist i massene.



Figur 1: Oversikt over påvist forurensning for massene langs muren fra «Tilstandsanalyse mur langs Fjøsangerveien. 10226775-RIGm-RAP-001.» [1]. Figuren viser høyeste påviste tilstandsklasse i hvert prøvepunkt, klassifisert iht. TA-2553/2009 [3].

2 Arealbruk og akseptkriterier

Den aktuelle muren utgjør grensen mellom Solheim gravplass og fortausområdet langs Fjøsangerveien. Det pågår arbeid med ny reguleringsplan for området tiltaksområdet faller inn under. Fortauområdet øst for muren er definert som fortau/refuge i reguleringsplan for området fra 1969 (Dokumentnavn: 11650000 [4]) og arealbruken er satt til sentrumsformål i kommunedelplanen over området (Plan-ID: 65270000 [5]). I samme kommunedelplan er arealbruken til gravplassen vest for muren satt til grav- og urnelund. Som følge av dette vurderes hele tiltaksområdet å falle inn under arealbruken «Sentrumsområder, kontor og forretning» iht. Miljødirektoratets digitale veileder for forurenset grunn [6], ettersom at fortauet kan defineres som veg (ikke kjøreveg) og gravlunden som offentlig og privat tjenesteyting (kirke). Akseptkriteriene er dermed satt til 1-3 for toppmasser, og 1-3, samt tilstandsklasse 4/5 med risikovurdering, for dypere liggende masser.

3 Håndtering og disponering av masser

3.1 Generell håndtering ved graving

Generelt gjelder følgende ved graving:

- ❖ Alt grunnarbeid må gjennomføres med aktsomhet slik at det ikke oppstår fare for spredning av forurensing.
- ❖ Ulike typer masser skal håndteres hver for seg. Forurensede masser skal ikke blandes med rene.
- ❖ Rene masser (tilstandsklasse 1) kan disponeres fritt innenfor tiltaksområdet. Eventuelt overskudd kan gjenbrukes i andre godkjente tiltak eller håndteres som næringsavfall.
- ❖ Større stein (diameter > 25 mm) uten synlig belegg og uten finstoff regnes som rene masser. Dette gjelder ikke for teglstein, betong, asfalt eller annet avfall. Steinmasser som er iblandet slik avfall håndteres som forurenset.
- ❖ Forurensede masser skal i utgangspunktet leveres til godkjent mottak som ordinært avfall. Mindre mengder kan gjenbrukes i tråd med beskrivelse av massedisponering (kapittel 3.2).

Dersom det oppdages større mengder avfallsmasser eller andre masser som avviker fra, eller er tydelig forurenset ut over det som er beskrevet i tiltaksplanen, skal arbeid stanses og byggherren varsles. Det må vurderes om miljørådgiver skal kontaktes. Vurdering og behov for eventuelle tiltak avgjøres på grunnlag av feltobservasjoner og analyser av massene.

3.2 Massedisponering

Løsmasser i tiltaksområdet er undersøkt ned til mellom 1,5 og 2,5 m under terreng. Denne tiltaksplanen antas å være representativ for toppjordlaget (0-1 m) og dypere liggende masser ned til 2 m (1-2 m).

Løsmassene under toppdekket i tiltaksområdet beskrives som relativt ensartede, bestående av en blanding av torv, sand og grus. Antatt masseutskiftede/tilkjørte grusmasser ble observert i toppjordlaget i de to sørligste prøvepunktene (PG102 og PG103). Forurensning er påvist i begge typer masser.

Det er ikke påvist masser med forureningsgrad over akseptkriteriet for områdets arealbruk. Den miljøtekniske grunnundersøkelsen har avdekket av gravearbeidet kommer til å berøre følgende massefraksjoner¹:

Toppjordmasser (0-1 m):

- ❖ Lettere forurensede masser i tilstandsklasse 2. Overslag av mengde: 100 m³.
- ❖ Moderate forurensede masser i tilstandsklasse 3. Overslag av mengde: 290 m³.

Dypere liggende masser ned til 2 m (1-2 m):

- ❖ Rene masser i tilstandsklasse 1. Overslag av mengde: 110 m³.
- ❖ Lettere forurensede masser i tilstandsklasse 2. Overslag av mengde: 110 m³.
- ❖ Moderate forurensede masser i tilstandsklasse 3. Overslag av mengde: 215 m³.

De ulike massene skal håndteres etter beskrivelsen under:

¹ Alle mengder er oppgitt som faste masser i bakken. Volumberegning må påregnes etter oppgraving.

Masser i tilstandsklasse 1:

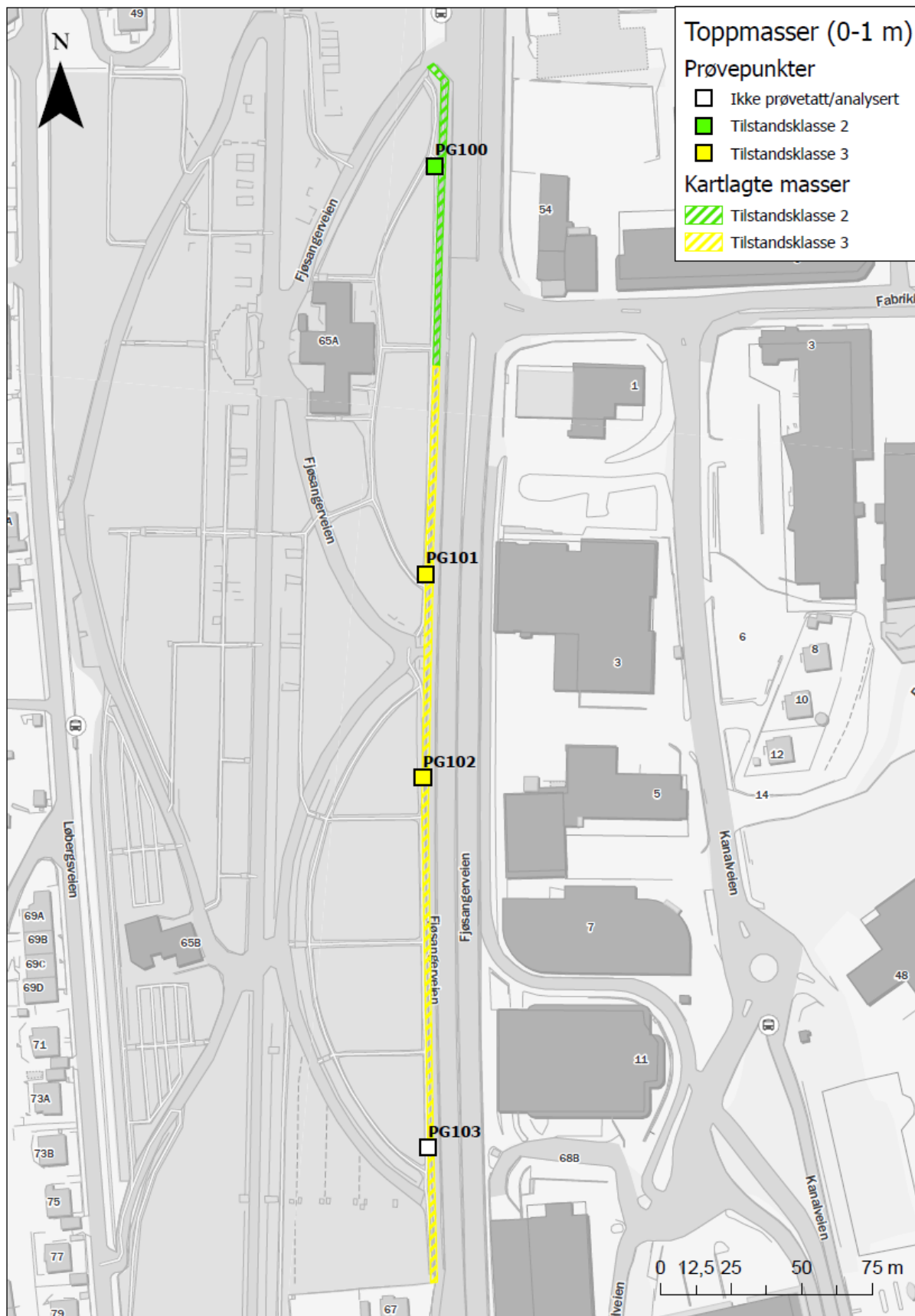
Dette omfatter masser markert med blå skravur i Figur 2 og Figur 3, og er påvist i ett prøvepunkt for dypereliggende masser ca. midt i tiltaksområdet. Massene er innenfor akseptkriteriene for områdets arealbruk og kan gjenbrukes fritt innenfor tiltaksområdet. Ved masseoverskudd kan disse massene brukes i andre godkjente tiltak eller leveres til godkjent deponi for rene masser. Eventuelle avfallsfragmenter må sorteres ut før gjenbruk eller levering til mottak for rene masser (det er ikke rapportert at avfall ble observert under feltarbeidet).

Masser i tilstandsklasse 2:

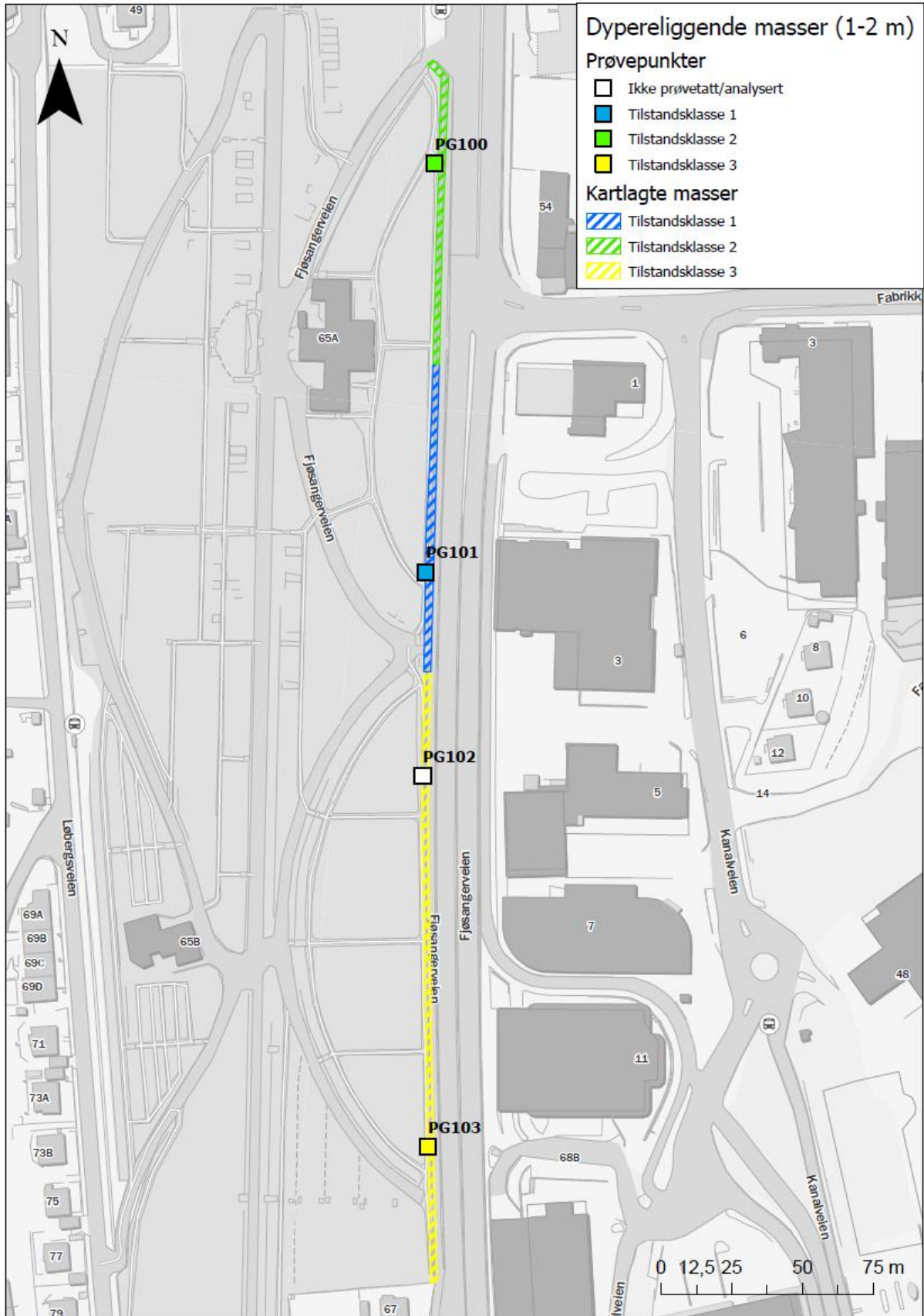
Dette omfatter masser i markert med grønn skravur i Figur 2 og Figur 3, og er påtruffet både i topp- og dypereliggende masser i ett prøvepunkt nord i tiltaksområdet. Massene er innenfor akseptkriteriene for områdets arealbruk og kan gjenbrukes internt i tiltaksområdet innenfor området med masser i samme tilstandsklasse. Ved masseoverskudd skal massene leveres til godkjent mottak for masser i tilstandsklasse 2.

Masser i tilstandsklasse 3:

Dette omfatter masser i markert med gul skravur i Figur 2 og Figur 3, og utgjør størsteparten av massene i tiltaksområdet. Massene er innenfor akseptkriteriene for områdets arealbruk og kan gjenbrukes internt i tiltaksområdet innenfor området med masser i samme tilstandsklasse. Ved masseoverskudd skal massene leveres til godkjent mottak for masser i tilstandsklasse 3.



Figur 2: Oversikt over kartlagte massefraksjoner i tiltaksområdet for toppmasser (0-1 m).



Figur 3: Oversikt over kartlagte massefraksjoner i tiltaksområdet for dypereliggende masser (1-2 m).

3.3 Mellomlagring av masser

Det er uvisst hvorvidt tiltaksarbeidet vil generere et overskudd av masser. Mellomlagring av masser kan finne sted innenfor tiltaksområdet i en mellomfase. Mellomlagring av masser kan være aktuelt i forbindelse med planlagt gjenbruk i tiltaksområdet eller i påvente av transport til godkjent mottak. Ved mellomlagring må forurensede masser ikke blandes med rene masser. Mellomlagring skal skje på separasjonsduk og med presenning over massene. Massehaugene må være tydelig merket for å unngå feildisponering av masser og kontaminering av rene masser.

Forurensede masser som først er kjørt ut av tiltaksområdet kan ikke lagres eksternt (dette krever særskilt tillatelse) og kan heller ikke fraktes tilbake til tiltaket.

3.4 Supplerende prøvetaking

Antall prøvepunkter oppfyller krav i Miljødirektoratets digitale veileder for forurenset grunn [6]. Som følge av dette anses det som ikke nødvendig med supplerende prøvetaking i anleggsfasen.

4 Risiko og avbøtende tiltak i anleggsfasen

4.1 Risikovurdering med hensyn på spredning i anleggsfasen

Det er blitt gjort en enkel risikovurdering av oppgravingen av de forurensede massene i forbindelse med planlagt tiltak. En gjennomgang av aktuelle spredningsveier og avbøtende tiltak er vist i Tabell 1.

Tabell 1: Vurdering av aktuelle spredningsveier ved gravearbeid i grunnen og avbøtende tiltak.

Spredningsvei	Risiko	Avbøtende tiltak
Feildisponering av masser.	Medium	Kan forekomme. Risiko redusert ved å følge tiltaksplan og anvisning for massehåndtering. Forurensede masser bør lastes direkte på bil uten mellomlagring dersom de skal leveres til avfallsmottak. Ha rutiner på egnet område og tydelig merking ved eventuell mellomlagring av forurensede masser.
<ul style="list-style-type: none">❖ Avrenning fra våte masser til vegbane ved mye nedbør❖ Grunnvannstransport❖ Nedbørsinfiltrasjon❖ Støvspredding	Lav	Kan forekomme. Risiko redusert ved direkte uttransport av forurensede masser (ved levering til avfallsmottak), eventuelt mellomlagre forurensede masser på egnet areal på separasjonsduk og tildekt med presenning.
Påtreff av uforutsett forurensning eller mistanke om sterkt forurensede masser.	Lav	Kan forekomme. Dersom det påtreffes uforutsett forurensning under gravearbeidet, skal arbeidet stanses midlertidig og det bør vurderes om miljørådgiver skal kontaktes for vurdering av forurensningen.

4.2 Menneskelig eksponering under anleggsarbeidet og avbøtende tiltak

Når det gjelder menneskelig eksponering er følgende eksponeringsveier aktuelle i anleggsfasen:

- ❖ Hudkontakt
- ❖ Støveksponering
- ❖ Oralt inntak

Personlig hygiene skal utøves, inkludert håndvask i pausene. Nødvendig verneutstyr, blant annet hansker, skal benyttes av personell som skal gjennomføre oppgraving. Nødvendig førstehjelpsutstyr, inkludert øyespyleutstyr, skal være tilgjengelig.

Uvedkommende skal ikke ha adgang til anleggsområdet. Anleggsområdet skal holdes inngjerdet og sikres utenom arbeidstiden.

5 Oppfølging og kontroll

5.1 Entreprenør

Entreprenøren skal sette seg inn i og følge tiltaksplanen som beskriver aktuelle tiltak og håndtering av massene, samt avbøtende tiltak mot spredning av forurensing og menneskelig eksponering.

Entreprenøren plikter til å følge tiltaksplanen ved håndtering av forurensede masser og skal innarbeide nødvendige rutiner for å sikre at forurensede masser ikke spres eller blandes med rene masser.

Opplysninger om mengde forurensede masser som fraktes ut av området skal loggføres og leveranse til avfallsmottak skal dokumenteres. Hvis gjenbruk av forurensede masser er aktuelt, skal det dokumenteres (egenerklæring). Både mengder og området hvor disse er brukt skal oppgis.

Entreprenørens oppgaver og tilknytning til tiltaksplanen vil bestå i å:

- ❖ Sette seg inn i og følge tiltaksplan
- ❖ Utpeke ansvarlig person for oppfølging av tiltaksplan
- ❖ Være observant ved graving
- ❖ Utarbeide beredskapsplan (for uhell/søl fra egen maskin)
- ❖ Gjennomføre avbøtende tiltak for å hindre spredning av forurensning
- ❖ Gjennomføre tiltak for å hindre menneskelig eksponering
- ❖ Dokumentere håndtering av masser

5.2 Tiltakshaver (byggherren)

Tiltakshaver skal følge opp entreprenøren med hensyn på korrekt håndtering og disponering av masser. Ved behov kontaktes tiltakshavers miljøfaglige ansvarlige.

Det anbefales at tiltaksplanen skal være et eget punkt i byggemøter i perioden med grunnarbeid.

Tiltakshaveres oppgaver i tilknytning til gravearbeidene vil bestå i:

- ❖ Å følge opp entreprenør med hensyn på at tiltaksplanen følges
- ❖ Å innhente dokumentasjon på levering til godkjent mottak (veiesedler)
- ❖ Å sørge for at det utarbeides en sluttrapport for arbeidet

5.3 Sluttrapport

Gjennomførte tiltak skal dokumenteres i en sluttrapport som bl.a. skal inneholde:

- ❖ Beskrivelse av tiltak og utført arbeid
- ❖ Beskrivelse av hvordan oppgravde masser er håndtert frem til endelig disponering
- ❖ Dokumentasjon på eventuelt gjenværende masser på stedet etter gjennomført tiltak, med angivelse på kart og med mengder
- ❖ Mottakssedler fra godkjent avfallsmottak. Mengder, eventuelt fordelt på ulike massetyper. Navn på endelig mottakssted.

5.4 Overvåking etter anleggsfasen

Det vurderes å ikke være behov for overvåking etter at tiltaket er gjennomført.

6 Referanser

- [1] AS, Multiconsult Norge, «Tilstandsanalyse mur langs Fjøsangerveien. 10226775-RIGm-RAP-001, rev.0,» 2021.
- [2] Multiconsult Norge AS, «Tilstandsanalyse mur langs Fjøsangerveien. 10226775-RIG-RAP-001, rev.0,» 2021.
- [3] Miljødirektoratet (SFT), «Veileder TA-2553: Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn,» 2009.
- [4] Arealplaner.no: Bergen kommune, «ÅRSTAD. HOVEDINNFARTSÅREN FRA SYD, STREKNINGEN DANMARKSPASS - FABRIKKGATEN,» [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.arealplaner.no/4601/arealplaner/1952>. [Funnet 24.06.2022].
- [5] Arealplaner.no: Bergen kommune, «BERGEN. KOMMUNEPLANENS AREALDEL 2018 - 2030,» [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.arealplaner.no/4601/arealplaner/833>. [Funnet 24.06.2022].
- [6] Miljødirektoratet, «Veileder foruresnet grunn. Hvordan kartlegge, vurdere risiko og gjennomføre tiltak i forurenset grunn.,» 2022. [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn---kartlegge-risikovurdere-og-gjore-tiltak/>. [Funnet 22.06.2022].