RAPPORT

Nye mobilpunkt 2021

OPPDRAGSGIVER

Bymiljøetaten/Gjennomføringsavdelinga, Bergen kommune

EMNE

Risikovurdering og plan for håndtering av mulig forurenset grunn – Landåslien

DATO / REVISJON: 11. mars 2021 / 00

DOKUMENTKODE: 10223576-RIGm-RAP-004



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. 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.

Multiconsult

RAPPORT

OPPDRAG	**Nye mobilpunkt 2021**	DOKUMENTKODE	10223576-RIGm-RAP-004
EMNE	Risikovurdering og plan for håndtering av mulig forurenset grunn – Landåslien	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	**Bymiljøetaten/Gjennomføringsavdelinga, Bergen kommune**	OPPDRAGSLEDER	Eva Bjønnes
KONTAKTPERSON	Karoline Kalstveit	UTARBEIDET AV	Øyvind Sivertsen
KOORDINATER	SONE: 32 ØST: 30010 NORD: 66974	ANSVARLIG ENHET	10233012 Miljørådgivning Vest
GNR./BNR./SNR.	161/847 / - / Bergen		

SAMMENDRAG

Bergen kommune skal bygge flere mobilpunkt i ulike nabolag i Bergen. Et mobilpunkt er et sted hvor ulike miljøvennlige transport-tilbud er samlet og gjort synlige og tilgjengelige. Foreliggende rapport omfatter mobilpunkt i Landåslien på Landås. I dette tiltaksområdet skal det innenfor et areal på ca. 25 m^2 graves groper for fundamenter for små rabatter for ladestolper. Det er opplyst fra Bergen kommune at området ligger i aktsomhetsnivå 2 – dvs. at det er mulig at løsmassene er forurenset.

På bakgrunn av at tiltaksområdet har et svært begrenset omfang, samt på grunn av trafikk (mennesker og biler), og risiko for påtreff av gamle kabler og rør i grunnen, er det ikke tatt prøver av løsmassene i tiltaksområdet i forkant av gravearbeidet. Foreliggende rapport er derfor en plan for håndtering av antatt forurensede masser, basert på kunnskap om forurensnings-situasjonen i området generelt. Som grunnlag for planen er det utført en risikovurdering av planlagt arealbruk og antatt forurensningssituasjon i massene som blir værende igjen i tiltaksområdet. Rapporten inneholder også en plan for prøvetaking i forbindelse med anleggsarbeidet.

Prøvetakingen/miljøgeologiske grunnundersøkelser vil bli gjort i forbindelse med grunnarbeidene. Prøvetakingen vil bli utført av en miljøgeolog. Det legges opp til å ta prøver fra tre prøvepunkt i tiltaksområdet. Antall prøver i hvert punkt vil avhenge av lagdeling i massene. Det vil også bli tatt en prøve av massene i bunnen av ett av prøvepunktene for dokumentasjon av forurensningsgrad i masser som skal bli liggende igjen i tiltaksområdet. Prøvene vil bli analysert for innhold av de vanligste organiske og uorganiske miljøgiftene. Resultatene fra prøvetakingen vil bli fortløpende rapportert til miljøetaten i Bergen kommune.

Det er i utgangspunktet planlagt å fjerne alle gravemassene fra tiltaksområdet. Alternativt kan det i tiltaksområdet benyttes forurensede masser i tilstandsklasse 2 og 3 som tilbakefyllingsmasser, så fremt det tilbakefylles på et område med tilsvarende eller høyere forurensningsgrad.

Forurensede overskuddsmasser vil bli levert til godkjent mottak som har tillatelse til å ta imot masser med aktuell forurensnings-grad. Dokumentert rene overskuddsmasser er å anse som et næringsavfall og vil bli håndtert i henhold til forurensningslovens bestemmelser. Eventuell forurensning vil være knyttet til finstoffet i massene. Dersom det anses økonomisk gunstig kan masser med kornstørrelse over ca. 25 mm eventuelt sorteres fra og disponeres som rene masser (dersom de ikke har et synlig belegg av olje eller tjære).

Det vil bli utarbeidet en sluttrapport med oppsummering av resultatene fra prøvetakingen, og med dokumentasjon på hvordan gravemassene er disponert. Dokumentasjon på levering av forurensede masser vil skje i form av veielapper fra mottaker. Sluttrapporten vil bli oversendt fra tiltakshaver til Bergen kommune etter at grunnarbeidet er avsluttet.

Det planlagte tiltaket er så lite og vil i liten grad påvirke miljøkvaliteten i området. Miljømålene for tiltaket vil være oppfylt så lenge grunnarbeidene utføres i henhold til foreliggende plan for håndtering av mulig forurenset grunn.

00	11.03.2021	Klar for utsendelse	Ø. Sivertsen	A. Wyspianska	E. Bjønnes
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 Innledning 5
1.1 Kvalitetssikring og standardkrav 6
1.2 Begrensninger 6
2 Lokalitetsbeskrivelse 6
2.1 Hydrogeologi 6
3 Planlagte arbeider 6
4 Risikovurdering 7
4.1 Miljømål for området 7
4.2 Helsebaserte tilstandsklasser 7
4.2.1 Spredningsbasert risikovurdering av mulig forurensning i tilstandsklasse 4 i dypereliggende masser (>1 m) 8
4.3 Konklusjon risikovurdering 9
5 Plan for tiltaksarbeider 9
5.1 Prøvetaking av løsmasser/kartlegging av forurensningsgrad 10
5.2 Rapportering av analyseresultater 11
5.3 Gravearbeider/oppgraving 11
5.4 Disponering av løsmasser 11
5.5 Eventuell gjenbruk av forurensede løsmasser i tiltaksområdet 11
5.6 Mellomlagring/sortering 11
5.7 Håndtering av vann 12
5.8 Nærmiljø 12
6 Sluttrapport 12
7 Forurensningssituasjonen etter tiltak 12
8 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø 12

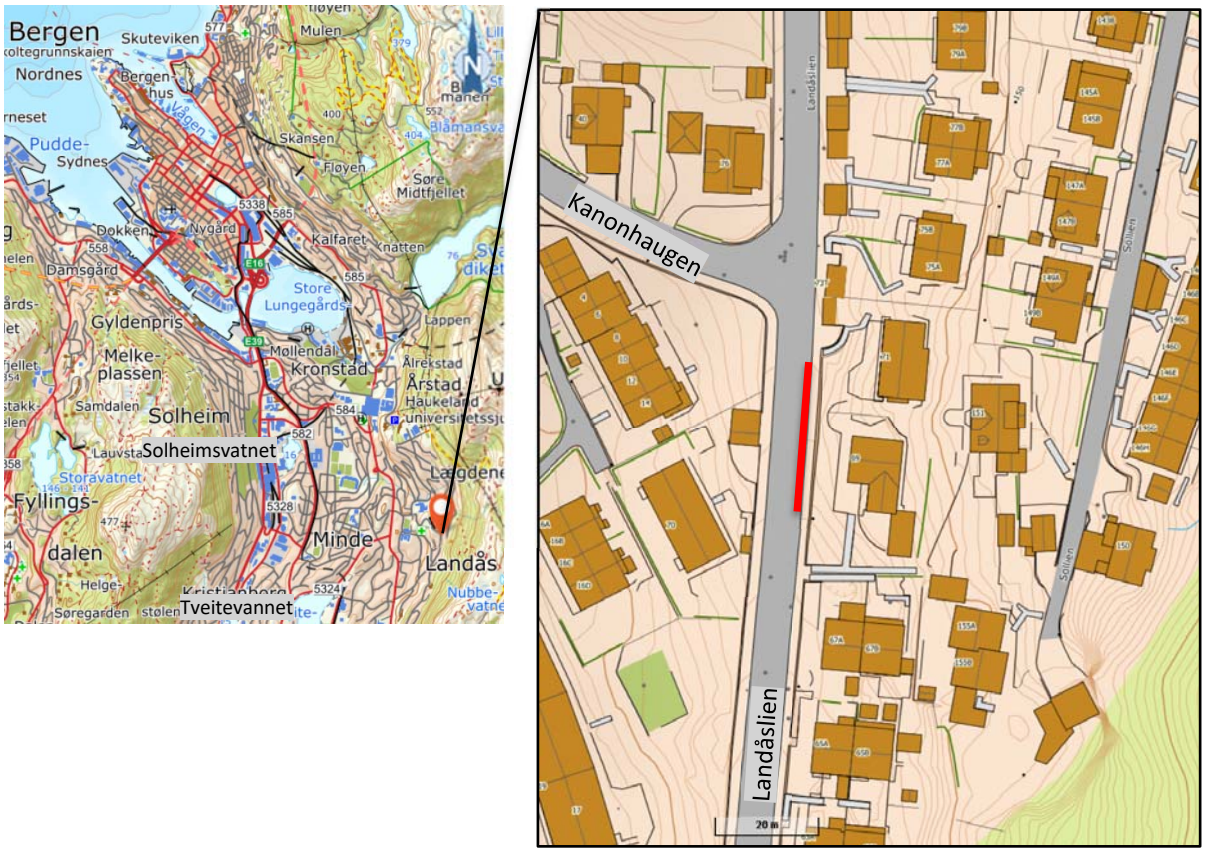
1 Innledning

Bergen kommune skal bygge flere mobilpunkt i ulike nabolag i Bergen. Et mobilpunkt er et sted hvor ulike miljøvennlige transporttilbud er samlet og gjort synlige og tilgjengelige.

Foreliggende rapport omfatter mobilpunkt i Landåslien. I dette tiltaksområdet skal det graves groper for fundamenter for små rabatter for ladestolper. Det er opplyst fra Bergen kommune at området ligger i aktsomhetsnivå 2 – dvs. at det er mulig at løsmassene er forurenset. Antatte kilder til forurensning i tiltaksområdet er avrenning fra vei- og parkeringsarealer, eventuell avrenning fra maling fra bygninger, samt eventuell diffus forurensning knyttet til fyllmasser i veioppbyggingen.

På grunn av trafikk (mennesker og biler), risiko for påtreff av kabler og rør i grunnen, samt at tiltaksområdet er svært lite og de planlagte grunnarbeidene svært begrenset, er det ikke tatt prøver av løsmassene i tiltaksområdet i forkant av gravearbeidet.

Multiconsult er derfor engasjert av Bergen kommune for å utarbeide en plan for håndtering av antatt forurensede masser, basert på kunnskap om antatt generell forurensningssituasjon i området. Som grunnlag for planen er det utført en risikovurdering av planlagt fremtidig arealbruk, og antatt forurensningssituasjon i massene som blir værende igjen i tiltaksområdet. Rapporten inneholder også en beskrivelse av hvordan prøvetaking/kartlegging av eventuell forurensning i løsmassene i tiltaksområdet vil bli utført, og hvordan resultatene fra prøvetakingen vil bli rapportert.



Figur 1 Lokalisering av tiltaksområdet i Landåslien (omtrentlig avgrenset med rød linje).
Kart: www.norgeskart.no

1.1 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015[1].

1.2 Begrensninger

Informasjonen som fremkommer i denne rapporten er basert på informasjon fra oppdragsgiver og eksterne kartdatabaser. Multiconsult forutsetter at mottatt informasjon fra eksterne parter og kilder ikke er beheftet med feil.

2 Lokalitetsbeskrivelse

Tiltaksområdet ligger på østre side av veien, like sør for veikrysset Kanonhaugen/Landåslien på Landås i Bergen (Figur 1). Det er boligområder på alle kanter av Landåslien. I tiltaksområdet stiger veien fra sør mot nord. Øst for veien stiger terrenget opp mot Landåsfjellet, mens terrenget vest for veien faller videre mot vest.

Før det ble etablert boligfelt og veier var det jordbruksareal i dette området. Veien Landåslien ble bygget en gang mellom 1951 og 1970 (jf. historiske flyfoto fra www.norgeibilder.no). Det har ikke vært annen arealbruk enn boligområde langs veien.

Tiltaksområdet ligger innenfor et område som i Bergen kommune sitt aktsomhetskart er avmerket som «mulig forurenset område».

I Miljødirektoratets database for eiendommer med grunnforurensning (http://grunn.miljodirektoratet.no) er det ikke registrert lokaliteter med grunnforurensning i eller i nærheten av og oppstrøms tiltaksområdet.

2.1 Hydrogeologi

Årlig nedbør i Bergen er ca. 2.250 mm (DNMI-målestasjon Bergen–Florida nr. 50540). Det er asfaltdekke i tiltaksområdet. Nedbør som faller på asfaltdekke, vil hovedsakelig renne av til overvannskummer eller ned i grunnen ved asfaltkanter. Det vil etter at tiltaksarbeidene er ferdige være asfaltdekke i tiltaksområdet.

Grunnvannsstanden i tiltaksområdet er ikke kjent. Siden tiltaksområdet strekker seg fra sør mot nord, og grunnvannets dreneringsretning antas å være mot vest, vil grunnvann drenere gjennom tiltaksområdet. Det skal imidlertid kun graves ned til ca. 0,5 m under terreng, og gravearbeidet vil derav høyst sannsynlig ikke berøre grunnvannet. Nærmeste resipienter antas å være Tveitevannet og Solheimsvatnet som ligger henholdsvis ca. 1,2 km sørvest og ca. 1,6 km nordvest for tiltaksområdet (Figur 1).

Grunnforholdene på stedet antas å bestå av fyllmasser av ukjent opprinnelse, og med ukjent mektighet.

3 Planlagte arbeider

Tiltaksområdet er ca. 25 m^2. Grunnarbeidene for tiltaket vil omfatte graving av groper ned til ca. 0,5 m under terreng for fundamenter for små rabatter for ladestolper. På grunn av liten plass i tiltaksområdet er det i utgangspunktet lagt opp til at alle gravemassene skal fjernes fra tiltaksområdet, og at det skal tilbakefylles med rene masser. Dersom det er tilstrekkelig plass på tiltaksområdet, kan det

[1] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015

bli aktuelt å mellomlagre gravemasser på tiltaksområdet i påvente av analyseresultater fra prøvetakingene.

Prøvetaking/miljøgeologiske grunnundersøkelser vil bli gjort i forbindelse med grunnarbeidene som har planlagt oppstart i november 2021.

4 Risikovurdering

Det kan ikke utelukkes at løsmassene i tiltaksområdet er forurenset. Dersom det i tiltaksområdet ikke graves ned i stedegne, antatt rene masser eller til berg, kan det ligge igjen forurensede masser etter at grunnarbeidene er avsluttet. For å dokumentere eventuell forurensningsgrad i løsmassene som blir liggende igjen under fundamentene i tiltaksområdet, vil det bli tatt prøver av løsmassene (jf. kapittel 5.1).

Det gjøres oppmerksom på at dersom det påtreffes masser > tilstandsklasse 5, må disse fjernes fra tiltaksområdet (jf. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn*). Bergen kommune ønsker også erfaringsmessig at dersom det påtreffes masser i tilstandsklasse 5 må disse så langt som mulig fjernes fra tiltaksområdet. Det kan derfor bli behov for mer graving (ev. også langs tiltaksområdet) enn det som er nødvendig for selve prosjektet.

For å vurdere om eventuell forurensning i tilstandsklasse 2–4 i gjenværende masser under fundamentene i gravegropene vil utgjøre en helse- eller miljøfare, er det utført en risikovurdering (jf. kapittel 4.2). Risikovurderingen innebærer blant annet å vurdere de påviste konsentrasjonene i forhold til helsebaserte tilstandsklasser etter Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 og planlagt arealbruk på området.

Resultater fra prøvetakingen, eventuell oppdatert risikovurdering og tiltak, vil fortløpende bli rapportert til Bergen kommune.

4.1 Miljømål for området

Tiltaksområdet ligger i eksisterende gate/bilvei og det foreslås følgende miljømål for tiltaksområdet:

1. Det skal ikke forekomme forurensning på tiltaksområdet som kan være helseskadelig eller ha andre negative konsekvenser for brukerne av området.
2. Det skal ikke forekomme spredning av forurensning fra tiltaksområdet slik at det har miljøskadelige konsekvenser for omkringliggende områder eller nærmeste resipienter (Solheimsvatnet og Tveitevannet).
3. Grunnarbeidene skal utføres på en slik måte at håndtering og disponering av massene ikke har negative helse- eller miljøkonsekvenser.

4.2 Helsebaserte tilstandsklasser

Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 opererer med tre arealbrukskategorier: *boligområder*, *sentrumsområder med kontor og forretninger,* og *industri og trafikkarealer*. Tiltaksområdet ligger innenfor et område som i kommuneplanen er regulert til «bebyggelse og anlegg» (PlanID 65270000). For mobilpunktet i Landåslien er denne reguleringen ansett å ligge i arealbrukskategorien «sentrumsområde» (jf. Tabell 1).

Dersom det i grunnundersøkelsen påvises forurensning i løsmassene, kan det ikke utelukkes at det etter utførte grunnarbeider fortsatt vil kunne være igjen forurensning i fyllmassene under fundamentene. Det er akseptabelt med forurensning i tilstandsklasse 3 i løsmassene ned til 1 m under terreng, mens eventuell forurensning i tilstandsklasse 4 kun er akseptabel i dypereliggende masser

(>1 m) dersom en kan dokumentere at risikoen er akseptabel (jf. Tabell 1). I kapittel 4.2.1 er det foretatt en spredningsbasert risikovurdering. Forurensede masser i tilstandsklasse 5 skal forsøkes fjernet uansett dybde.

Tabell 1: Arealbruk og akseptable tilstandsklasser, jf. Miljødirektoratets veileder TA 2553/2009.

Planlagt arealbruk	**Tilstandsklasse i overflatenære masser (< 1 m)**	**Tilstandsklasse i dypereliggende masser (> 1 m)**
Sentrumsområde	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.

4.2.1 Spredningsbasert risikovurdering av mulig forurensning i tilstandsklasse 4 i dypereliggende masser (>1 m)

For den spredningsbaserte risikovurderingen er det forutsatt at eventuell forurensning i tilstandsklasse 4 og høyere som påvises i de overflatenære massene (dvs. fra 0–1 m), blir fjernet fra tiltaksområdet (jf. Tabell 1).

Spredning til mennesker

De gjenværende, eventuelt forurensede løsmassene, vil ligge ca. 1 m under terreng og være dekket av betongfundamenter og eventuelt asfalt/belegningsstein, eller masser med akseptabel forurensningsgrad (dvs. i tilstandsklasse 2–3). Det vil dermed ikke være mulighet for direkte fysisk kontakt med forurensede løsmasser eller innånding av støv. Eksponering via drikkevann fra grunnvann eller via grønsaker dyrket på tiltaksområdet, er også uaktuelle eksponeringsveier. Siden tiltaksområdet er uten bygninger er forringet inneluft som følge av flyktige stoffer i grunnen ikke en aktuell eksponeringsvei. Arealet av tiltaksområdet vil også være svært lite i forhold til omkringliggende arealer som også høyst sannsynlig er forurenset, dersom det påvises forurensing i tiltaksområdet. Det er også stor avstand til nærmeste resipienter. Eventuell mengde forurensede masser som ligger igjen under fundamentene i tiltaksområdet vurderes dermed å være så liten at den ikke vil ha påvirkning på miljøtilstanden i resipientene, og dermed vil ikke inntak av fisk være en aktuell eksponeringsvei.

Spredning til planter

I tiltaksområdet skal løsmassene fjernes ned til ca. 0,5 m under eksisterende terreng, og forurensede gravemasser skal leveres til godkjent mottak for forurensede masser. Dersom det påvises forurensning i >tilstandsklasse 3 i de overflatenære massene, skal disse også forsøkes fjernes fra tiltaksområdet. Ved behov skal det på tiltaksområdet tilbakefylles med rene masser, eller masser med akseptabel forurensningsgrad (dvs. i tilstandsklasse 2–3). Det vil bli lagt på nytt tett toppdekke (asfalt/belegningsstein). Spredning av forurensning til planter vurderes derfor som lite sannsynlig.

Spredning til grunnvann og ferskvann

Eventuelle gjenværende forurensede fyllmasser i tiltaksområdet utgjør en svært liten andel av fyllmassene i tilliggende veiarealer. Det skal benyttes rene masser/masser med akseptabel forurensningsgrad til tilbakefylling i tiltaksområdet.

Mesteparten av overvannet i tiltaksområdet antas å bli fanget opp av overvannsnettet, mens mindre mengder vil kunne sige ned i grunnen ved asfaltkanter. Det meste av avrenning fra vei- og parkeringsarealer vil dermed bli fanget opp av overvannsnettet og i liten grad sige ned i grunnen. Eventuell forurensning knyttet til massene som er benyttet til utfylling i veiarealet, vurderes å hovedsakelig være av eldre karakter slik at spredningspotensialet av forurensningen er blitt redusert med årene.

På bakgrunn av ovennevnte forhold vurderes det at eventuell gjenværende forurensning i tilstandsklasse 4 i dypereliggende masser i tiltaksområdet, ikke vil føre til miljøskadelig spredning til grunnvann/ferskvann, planter og mennesker.

Spredning av forurensning i forbindelse med anleggsarbeidet

I tiltaksområdet er det kun planlagt å fjerne masser ned til ca. 0,5 m under terreng, og det er derav lite trolig at vil bli graving under grunnvann. Risiko for spredning av forurensning til grunnvann/ ferskvann i forbindelse med grunnarbeidet vurderes derfor som svært liten.

Spredning av lukt/gass

Det er ventet at eventuell forurensning i fyllmassene inneholder lite flyktige stoffer, og det er derfor vurdert å være liten risiko for spredning av lukt/gass i forbindelse med grunnarbeidene.

4.3 Konklusjon risikovurdering

Konklusjonen av utført risikovurdering er som følger:

Miljømål 1:

Med den planlagte arealbruken vil mulig gjenværende forurensning i tilstandsklasse 3 i løsmassene fra 0,5 m og ned til 1 m under terreng, samt forurensning i tilstandsklass 4 i dypereliggende masser i tiltaksområdet, ikke utgjøre noen spredningsfare. Det forutsettes at alle gravemasser forurenset i tiltaksklasse 4 i de overflatenære massene (dvs. ned til 1 m under terreng), samt gravemasser forurenset i tilstandsklasse 5 eller høyere uansett dybde, fjernes fra tiltaksområdet. Det forutsettes også at tilbakefyllingsmassene innehar en forurensning i henhold til arealbruk og dybde slik som beskrevet i Tabell 1. Miljømål 1 vurderes da som oppfylt.

Miljømål 2:

Det vurderes at det ikke er risiko for spredning knyttet til å la mulig forurensede masser i tilstandsklasse 4 bli værende igjen i løsmassene fra 1 m og dypere i tiltaksområdet etter endt tiltak. Det forutsettes imidlertid at dersom det påtreffes forurensning over tilstandsklasse 4 vil dette bli fjernet så langt som mulig. Miljømål 2 vurderes da som oppfylt.

Miljømål 3:

Grunnarbeidene vil bli utført som beskrevet i kapittel 5 «Plan for tiltaksarbeider». Miljømål 3 vil da være oppfylt.

5 Plan for tiltaksarbeider

Denne planen gjelder for tiltaksområdet som ligger i østre kant av Landåslien, like sør for veikrysset Kanonhaugen/Landåslien. Da det ikke er utført miljøgeologiske grunnundersøkelser i tiltaksområdet i forkant av tiltaksarbeidene, skal kartlegging av forurensningssituasjonen i gravemassene, samt i gjenværende masser i tiltaksområdet, utføres i forbindelse med gravearbeidet.

I det følgende er det beskrevet hvordan gravearbeidet vil bli utført, hvordan massene vil bli håndtert, samt hvordan prøvetaking og rapportering av resultater skal utføres.

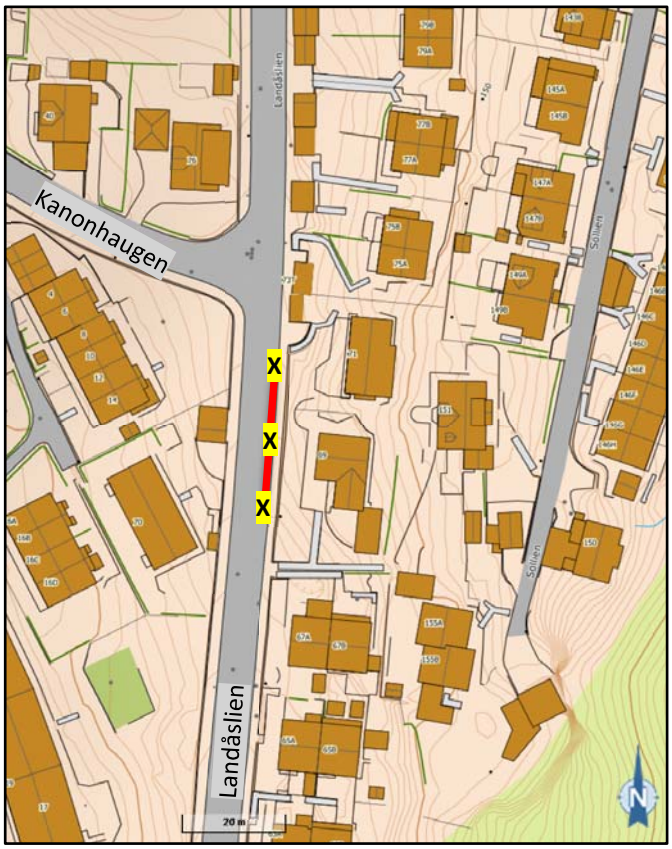
Alle gravemasser som fjernes fra tiltaksområdet skal håndteres og disponeres som forurensede masser, så fremt ikke det kan dokumenteres ved prøvetaking at løsmassene er rene.

5.1 Prøvetaking av løsmasser/kartlegging av forurensningsgrad

Det kan ikke utelukkes at det er forurensning i løsmassene i tiltaksområdet. For å dokumentere forurensningsgrad mht. håndtering og disponering av massene, vil det i forbindelse med gravearbeidene tas prøver av massene. Plan for prøvetaking er vist i Figur 2. Prøvetakingen vil bli utført av en miljøgeolog.

Total lengde av tiltaksområdet er ca. 25 m. Det vil bli tatt prøver ned til 1 m under terreng i 3 prøvegroper. Fra hver prøvegrop vil det blitt tatt prøver fra sidene i gropen, og fra én prøvegrop vil det bli tatt en prøve fra bunnen.

Prøvene vil bli analysert for de vanligste uorganiske miljøgiftene (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), og de organiske miljøgiftene olje (alifater og totale hydrokarboner), inkl. monoaromatene benzen, toluen, etylbenzen og xylener (BTEX), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH_{16}) og polyklorerte bifenyler (PCB_7). I én prøve vil det også bli undersøkt for innhold av totalt organisk karbon (TOC).



Figur 2 Prøvetakingsplan i tiltaksområdet (rød linje) i Landåslien. Omtrentlig plassering av prøvetakingspunkt/prøvegroper er markert med X. Kart: www.norgeskart.no

5.2 Rapportering av analyseresultater

Resultatene fra prøvetakingen klassifisert iht. helsebaserte tilstandsklasser etter Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009, eventuell oppdatert risikovurdering av påvist forurensning i gjenværende masser, samt informasjon om iverksetting av tiltak mht. eventuelt påvist forurensing, vil bli fortløpende oversendt miljøetaten i Bergen kommune.

5.3 Gravearbeider/oppgraving

Generelt gjelder følgende:

- Alt grunnarbeid vil skje forsiktig, slik at det ikke oppstår fare for spredning av forurensning. All graving vil bli utført slik at forurensede masser ikke blandes med rene masser.
- Dersom det i gravearbeidet påtreffes forurensning i tilstandsklasse 4 i de overflatenære massene (<1 m), og/eller masser i tilstandsklasse 5 eller høyere uavhengig av dybde, vil disse så langt som mulig fjernes fra tiltaksområdet. Det vil da kunne bli behov for mer graving enn det som er nødvendig for selve prosjektet.
- Dersom det i forbindelse med gravearbeidet påtreffes avfallsmasser eller andre masser som er tydelig forurenset, for eksempel misfargede masser eller masser med sterk lukt av olje/tjære, vil arbeidet stanses inntil en miljøgeolog har vurdert situasjonen.
- Eventuelt skrot/avfall vil bli sortert ut og levert til godkjent mottak for de ulike fraksjonene.
- Bygge-/graveområdet vil bli inngjerdet slik at uvedkommende ikke får adgang til anleggsområdet.

5.4 Disponering av løsmasser

På grunn av plassmangel vil alle oppgravde masser i utgangspunktet bli fjernet fra tiltaksområdet. Alternativt vil forurensende masser bli mellomlagret på tiltaksområdet i påvente av videre håndtering (jf. kapittel 5.5).

Alle forurensede overskuddsmasser vil bli levert til mottak som har tillatelse til å ta imot masser med aktuell forurensningsgrad.

Rene overskuddsmasser er å anse som et næringsavfall og vil bli håndtert i henhold til forurensningslovens bestemmelser.

5.5 Eventuell gjenbruk av forurensede løsmasser i tiltaksområdet

Gravemasser med forurensning i tilstandsklasse 2 og 3 kan om ønskelig brukes til tilbakefylling i tiltaksområdet, så fremt de tilbakefylles på et område med tilsvarende eller høyere forurensningsgrad.

Eventuelle gravemasser med forurensning > tilstandsklasse 3 skal i ikke gjenbrukes/tilbakefylles.

5.6 Mellomlagring/sortering

Forurensningen er knyttet til finstoffet i massene. Masser med kornstørrelse over ca. 25 mm og uten synlig belegg av olje eller PAH (tjære) kan sorteres ut og disponeres som rene masser (næringsavfall) dersom det er økonomisk gunstig.

Eventuell sortering/mellomlagring av forurensede masser vil foregå på tiltaksområdet.

Mellomlagring av gravemassene kan foretas i påvente av svar fra analyser mht. om massene kan godkjennes som tilbakefyllingsmasser.

Område for eventuell mellomlagring vil ha tett dekke/asfalt og en forhøyning rundt (av rene masser) for å unngå spredning av eventuell forurensning og eventuelt sigevann fra mellomlagrede masser.

5.7 Håndtering av vann

Dersom det blir nødvendig med graving i forurensede, våte masser (dvs. graving under grunnvannsnivå), vil massene bli avvannet før de eventuelt kjøres vekk fra området. Dette gjøres ved at massene først løftes opp over vannstanden slik at mest mulig av vannet kan renne tilbake i gropen. Forurensede og rene masser som skal bort fra tiltaksområdet lastes deretter på biler med tett lastekarm og kjøres til godkjent mottak.

Dersom det blir aktuelt med lensepumping vil lensevannet bli filtrert i grunnen ved utslipp. Alternativt vil lensevannet bli sluppet til kommunalt nett. Det forutsettes da at Bergen kommune har gitt tillatelse til dette.

5.8 Nærmiljø

Under transport vil spill av forurensede masser unngås. Forurensede fyllmasser som kan avgi forurenset vann vil bli transportert i lastebiler med tette lastekasser. Eventuelt spill vil bli fjernet straks.

6 Sluttrapport

Det vil bli utarbeidet en sluttrapport som presenterer resultatene av prøvetakingene, og som dokumenterer hvordan gravemassene er disponert. Dokumentasjon på levering av forurensede masser vil skje i form av veiesedler fra mottaker. Rapporten vil også inneholde dokumentasjon på hvor på tiltaksområdet det eventuelt er gjenbrukt/tilbakefylt med forurensede masser (i tilstandsklasse 2–3), samt grad av forurensning som eventuelt er i de gjenværende massene på tiltaksområdet.

Sluttrapporten vil bli oversendt fra tiltakshaver til Bergen kommune etter at grunnarbeidet er avsluttet.

7 Forurensningssituasjonen etter tiltak

Tiltaksområdet er svært lite, og eventuell fjerning av forurensede masser vil derfor ha liten betydning for forurensningssituasjonen på området.

Miljømålene for utbyggingen vil være oppfylt så lenge plan for tiltaksarbeidene følges.

8 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø

I henhold til krav i byggherreforskriften (BHF) har Multiconsult utført en risikovurdering med hensyn på sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) ved gjennomføringen av arbeidene beskrevet i planen for tiltaksarbeidene for forurenset grunn (Tabell 2).

Tabellen omhandler kun risikoforhold vedrørende forurenset grunn som kan forventes i tiltaksområdet. Andre risikoforhold som omfattes av BHF må videre vurderes av byggherren som må påse at de blir ivaretatt i tilbudsgrunnlaget og SHA-planen før arbeidene starter. Byggherren må også sørge for at risikoforhold knyttet til samordning med andre arbeidsoperasjoner blir vurdert og ivaretatt.

Det påpekes at HMS (helse, miljø og sikkerhet) er entreprenørens ansvar. Alt personell som skal involveres i tiltaksarbeidet skal informeres om forekomst av farlige stoffer og om deres egenskaper og mulige helsefarer.

Tabell 2 Identifisering av risikoforhold relatert til SHA ved anleggsarbeider i forurenset grunn. Multiconsults sjekkliste for fareidentifikasjon og risikoregister i planlegging og prosjektering er benyttet som underlag (utarbeidet på grunnlag av § 8c (1–17) i BHF).

Fare-, årsaks- og konsekvensidentifisering					Risikovurdering		
ID nr.	**Aktivitet/farekilde *** Identifiser aktiviteter/arbeidsoparasjoner og farekilder aktuelle for analyseobjektet/prosjektet.	**Fare / uønsket hendelse *** Beskriv hver enkelt uønsket hendelse som kan oppstå knyttet til den enkelte aktvitet/ farekilde.	**Årsak** Gå igjennom hendelsesforløpet til den uønskede hendelsen og beskriv hva som kan være årsak(er) til at en slik hendelse kan oppstå. Årsaken(e) til hendelsen henger sammen med sannsynligheten for at hendelsen kan oppstå.	**Konsekvens** Beskriv konsekvensen(e) av hendelsen	**Vurdert sannsynlighet**	**Vurdert konsekvens**	**Vurdert risiko**
							0
14.6	Graving i og håndtering av forurensede masser	Det kan ikke utelukkes at det er forurensning i grunnen.	Håndtering av forurensede masser kan medføre fare for eksponering via hudkontakt og innpusting av støv etc.	Det antas at eventuelle konsentrasjoner av forurensede stoffer er relativt lave. Vanlig verneutstyr anses å være tilstrekkelig.	2	1	2

Spesifikke tiltak og restrisiko								
Tiltak i prosjekterte løsninger Allerede planlagte eller nye	**Forslag til tiltak for å redusere sannsynlighet for og konsekvens av hendelsen i bygge- og anleggsfasen*,** dvs spesifikke (risikoreduserende) tiltak	**Ansvarlig ***	**Status for tiltak**	**Ny sannsynlighet**	**Ny konsekvens**	**Restrisiko***	**Referanse*** (Dokument, tegning, prisbærende post)	**Overført restrisikorapp. J/N**
						0		
Følg beskrivelser gitt i plan for tiltak (Multiconsult-rapport 10223576-RIGm-RAP-004)	Det er ikke behov for spesielle helsemessige tiltak for arbeiderne utover vanlig verneutstyr. Heldekkende arbeidstøy og hansker bør benyttes ved arbeider med forurensede masser. Det er viktig å utøve god personlig hygiene. Tilsølt hud vaskes så snart som mulig. Hendene vaskes før spising. Entreprenør må overholde yrkeshygieniske krav fra arbeidstilsynet.	Entreprenør	Åpen			0		N