



OSLO

Vann- og avløpsetaten

**Byggherrens plan for
sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
(SHA-PLAN)**

Prosjekt 12301701

NORDSETER TERRASSE

Byggherre:

Oslo kommune,

Vann- og avløpsetaten (VAV)

Utgave	Dato	Utarbeidet av:	Godkjent av:	Beskrivelse:
0	20.03.2026	Helene Olsbye	Thomas S. Elnæs	Tilbudsgrunnlag
Utgave	Dato	Revidert av:	Godkjent av:	Beskrivelse:

Innhold

1.	Formål	3
2.	Forkortelser brukt i denne SHA-planen	3
3.	Beskrivelse	3
3.1.	Kort beskrivelse av prosjektet	3
3.2.	Distribusjon.....	3
3.3.	Organisering, roller og entreproseform.....	4
3.4.	Spesifikke tiltak knyttet til arbeid som kan innebære fare for liv og helse	5
3.5.	Forebyggende tiltak.....	14
3.6.	Endringer og avvik	14
3.7.	Fremdriftsplan	15
4.	Referanser.....	15
5.	Vedlegg	16
5.1.	Forhåndsmelding til Arbeidstilsynet	17
5.2.	Fremdriftsplan.....	18

1. Formål

Denne SHA-planen er utarbeidet i henhold til krav i byggherreforskriften § 8, og bygger på de risikovurderinger, befaringer og de valg som er foretatt av byggherren og de prosjekterende. Kartleggingen, risikovurderingen og planene skal dokumenteres skriftlig. SHA-planen beskriver hvordan risikoforholdene i prosjektet håndteres, og er et verktøy for oppfølging og koordinering av aktuelle spesifikke tiltak knyttet til arbeid som kan innebære fare for liv og helse. SHA-planen viser også rolle- og ansvarsfordeling i prosjektet, samt fremdriftsplan og avviksbehandling.

2. Forkortelser brukt i denne SHA-planen

AML:	Arbeidsmiljøloven
BHF:	Byggherreforskriften
SHA	S: Arbeidstakerens sikkerhet (Risikoforhold)
	H: Arbeidstakerens helse
	A: Arbeidstakerens arbeidsmiljø (støv, støy, gass etc.)
KP:	SHA-koordinator i prosjekteringsfasen (Koordinator Prosjektering)
KU:	SHA-koordinator i utførelsesfasen (Koordinator Utførelse)
VAV:	Vann- og avløpsetaten
BH:	Byggherre
HMSREG:	Oslo kommunes system for å ivareta mannskapslister, seriøsitetsbestemmelser, påseplikt, leverandøroppfølging og byggherreforskriften

3. Beskrivelse

3.1. Kort beskrivelse av prosjektet

Eksisterende vann-, spillvann- og overvannsledninger i Nordseter terrasse, Tyslevveien og Lindbäckveien skal rehabiliteres. Tyslevveien samt Nordseter terrasse sør for krysset Nordseter terrasse/Tyslevveien skal rehabiliteres ved konvensjonell graving. I Nordseter terrasse nord for krysset Nordseter terrasse/Tyslevveien skal eksisterende vannledning rehabiliteres ved utblokking, og avløp felles-ledningen i samme grøft forsterkes med innvendig strømppe.

3.2. Distribusjon

SHA-planen skal være lett tilgjengelig og kjent for arbeidsgivere, arbeidstakere og enmannsbedrifter på bygge- og anleggsplassen. Den skal til enhver tid oppbevares i papirform på byggeplassen.

Bekjentgjøring skjer ved arbeidets oppstart ved at det avholdes et oppstartsmøte som referatføres.

Hovedbedrift distribuerer planen til sitt verneombud og sine underentreprenører, og er ansvarlig for at alle ledd mottar planen.

Distribusjonsliste

Funksjon	Kontaktperson	Virksomhet	E-post
Koordinator prosjektering (KP)	Helene Olsbye	Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten	Helene.olsbye@vav.oslo.kommune.no
Koordinater utførelse (KU)			
Prosjektleder VAV	Thomas Strand Elnæs	Oslo kommune, Vann og avløpsetaten	thomas.elnas@vav.oslo.kommune.no
Prosjektleder «Hovedbedrift»			
Byggeleder	Åsmund Svedjan	Oslo kommune, Vann og avløpsetaten	asmund.svedjan@vav.oslo.kommune.no
Anleggsleder / BAS			

3.3. Organisering, roller og entrepriseform

Organisering av SHA-arbeidet i prosjektet er vist i vedlegg 1, og i «Forhåndsmelding til Arbeidstilsynet», vedlegg 2. Forhåndsmeldingen skal henges opp synlig på brakkeriggen eller være tilgjengelig i kjøretøy for mobile anlegg.

Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten, som byggherre, ivaretar koordinering i prosjektet i samsvar med BHF § 13.

Det fremgår av organisasjonskartet i vedlegg 1 hvem som er kontaktperson for KP- og KU-oppgaven/rollene.

Der Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten innehar koordinatorrollen, skal kontaktperson for KP og KU følge oppgaver som er beskrevet i BHF § 14.

Dersom Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten velger å sette ut koordinatorrollen til eksternt firma, skal det foreligge en skriftlig avtale mellom partene som inneholder kontrakt og oppgavefordeling (Standard Norges byggblankett 8440A og 8440B).

Prosjektet er organisert som en utførelsesentreprise. Valgt hovedentreprenør regnes ofte som hovedbedrift når det samtidig sysselsettes mer enn 10 arbeidstakere på prosjektet iht. AML § 2-2 (2).

Hovedbedrift har ansvar for samordningen av de enkelte virksomheters helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid.

Nye underentreprenører skal godkjennes av byggherren på forhånd.

Hovedbedrift skal føre oversiktsliste/mannskapslister over alle som utfører arbeid på byggeplassen ved bruk av HMSREG. Ansvarlige hos oppdragsgiver og leverandør skal registrere og følge opp sine mannskapslister og underleverandører. Ved bruk av andre systemer, må disse være compatible med HMSREG.

3.4. Spesifikke tiltak knyttet til arbeid som kan innebære fare for liv og helse

Pk t.	Arbeid som kan innebære fare for liv og helse	Aktuelt?		Kommentar
		Ja	Nei	
1	Arbeid nær installasjoner i grunnen (inkludert trykksatt vann)	x		
2	Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner	x		
3	Arbeid på steder med passerende trafikk	x		
4	Arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme	x		
5	Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff	x		
6	Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og arbeid i tunneler		x	
7	Arbeid som innebærer fare for drukning	x		
8	Arbeid i senkekasser der luften er komprimert		x	
9	Arbeid som innebærer bruk av dykkerutstyr		x	
10	Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander	x		

11	Arbeid som innebærer rivning av bærende konstruksjoner		x	
12	Arbeid med montering og demontering av tunge elementer	x		
13	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy, vibrasjoner, polyuretan eller asbest	x		
14	Arbeid som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, eller som innebærer et lov- eller forskriftsfestet krav til helsekontroll	x		
15	Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkede soner		x	
16	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare	x		
17	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig ergonomiske belastninger	x		
18	Arbeid som innebærer en fare som følge av stedlige forhold, årstid, vær eller naturfarevarsel (regn, styrtregn, vannstand, lyn, skogbrann, vind, vindkast, snø eller is)	x		
19	Evt. andre forhold	x		

Basert på risikovurdering foretatt av byggherren og de prosjekterende under planlegging og prosjektering, er det følgende risikoforhold i prosjektet som krever spesifikke tiltak:

Tiltak nr.	Relatert til pkt.	Beskrivelse av risikoforhold	Beskrivelse av spesifikke risikoreduserende tiltak
1	1	Graving langs/- kryssing-/ undergraving av rør/ledninger kan medføre skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Kapping/Ødeleggelse av rør/ledninger kan medføre drukning 	<ul style="list-style-type: none"> - Påvisning av infrastruktur i grunnen - Innhenting av kartgrunnlag fra eier av infrastruktur - Håndgraving - Ledninger blir satt trykløse når det foregår arbeider som kan skade dem
2	1	Plugging av vannledning i grøft og kum kan medføre skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Klemfare og drukning 	<ul style="list-style-type: none"> - Beregne krefter og basere forankring på dette - Oppgi trykk i traseene - Prinsipptegning for plugging av vannledning ≤ 300 er vist i vedlegg171 i VA-norm

3	1	<p>Dersom arbeidene berører gamle gassledninger i grunnen, kan dette medføre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brann- og /eller eksplosjonsfare som følge av arbeid på/ved slike rør 	<ul style="list-style-type: none"> - Dersom det avdekkes gamle gassledninger skal arbeid ved ledningen stanses og byggherre kontaktes for videre planlegging av arbeider
4	2	<p>Graving langs/- kryssing-/ undergraving av strømførende kabler/ledninger eller berøring av luftspenn med gravemaskin kan medføre skade på arbeidstakere ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapping/ødeleggelse/nedfall av strømførende kabler/ledninger 	<ul style="list-style-type: none"> - Påvisning av infrastruktur i grunnen - Innhenting av grunnlag fra eier av infrastruktur - Følge instruks fra netteier - Håndgraving - Sikring/understøtte av kabler/ledninger - Vurdere å bruke markeringsbånd ved graving nært luftspenn - Bruke gravemaskiner med høydesperre om mulig
5	2	<p>Arbeid nær trafostasjon og høyspentledninger kan medføre personskade i forbindelse med kapping/ødeleggelse av strømførende kabler/ledninger, eller personskade ved kontakt med høyspentledninger ved løfting under luftspenn</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Påvisning av infrastruktur i grunnen - Følge instruks fra netteier - Innhenting av grunnlag fra eier av infrastruktur - Fysisk avsperring/sikkerhetsavstand - Godkjent sikkerhetsvakt (ved arbeid under høyspentledninger) - Følgende trafostasjoner er registrert detaljprosjekteringen: <ul style="list-style-type: none"> o Trafo i lyktestolpe mellom Bakkerudveien 2B og Lindbackveien 9D o Trafo mellom Nordseter terrasse 37 og 33
6	2	<p>Arbeid med elektroinstallasjon, f. eks ved installasjon av infrastruktur for lading av el.-maskiner kan medføre personskade ved strømgjennomgang</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tilstandsvurdering av elektroanlegg - Beskyttelse og tydelig skilting/merking av strømkabler eller ledninger og beskyttelse - Arbeidet utføres av faglærte
7	3	<p>Arbeid i trafikkert vei/ opphold på anlegg, kan gi skade ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Påkjørsel eller utforkjøring 	<ul style="list-style-type: none"> - Fysisk avsperring av arbeidsområde - Nedsatt hastighet - Etablering av midlertidig gangvei - Trafikkvakt/dirigent - Lysregulering
8	3	<p>Arbeid i gate/vei kan medføre skade ved utforkjøring/påkjørsel</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Det skal alltid foreligge en godkjent og gyldig arbeidsvarslingsplan - Dialog med veimyndighet

		<ul style="list-style-type: none"> - Arbeid ved kumgruppe V10/AF10 er i nærheten av Lambertseterveien (veiklasse 1) 	
9	3	<p>Adkomst til anleggsområdet/transport av masser kan medføre skade ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Påkjørsel eller utforkjøring 	<ul style="list-style-type: none"> - God planlegging/ organisering av rute for anleggstrafikk - Nedsatt hastighet - Vaktordning ved rygging av lastebil
10	3	<p>Arbeid nær barnehagene Kastellterrassen Kanvas-barnehage og Den Blå Appelsin Kanvas-barnehage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mye trafikk på start og slutt av dagen gir fare for påkjørsel av personer som er i området 	<ul style="list-style-type: none"> - Samarbeid godt med barnehage, for å finne løsning på trafikken - Etablering av midlertidig tilkomstvei for Kastellterrassen barnehage - Planlegge gjennomføring i samråd med barnehage, gjelder spesielt Kastellterrassen - Hviletid for støyende arbeider i nærheten av barnehagene - Koordinere vannavslag med barnehagene
11	4	<p>Arbeid i en grøft med spesielle forhold for eksempel dyp, trang og dårlig grunn (løsmasse) kan gi skader som følge av:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ras/kollaps av grøft - Nedsynking i gjørme 	<ul style="list-style-type: none"> - Vurdering av grunnen, geoteknisk rapport og notat - Sikring av grunn som beskrevet i geoteknisk notat - Sikring av grøftevegg som beskrevet i geoteknisk notat - Tildekking av eksponerte graveskråninger med duk når det er meldt mye regn
12	4	<p>Arbeid nær annet graveprosjekt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koordinere omkjøringsvei, arbeidsvarsling etc. med pågående prosjekt i Munkerudveien og Sigurd Johannesens vei 	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinering med prosjekt- og byggeleder i Munkerudveien/Sigurd Johannesens vei
13	5	<p>Sprengning av fjell kan gi skader som følge av:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fallende objekter som følge av rystelser - Innånding av støv - Støy over grenseverdi - Vibrasjoner i grunn - Arbeidere befinner seg i område hvor sprengningsarbeid pågår 	<ul style="list-style-type: none"> - Byggherren skal forlange sprengningsplaner og salveplaner, jf. også forskrift av 26. juli 2002 nr. 922 om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff § 10-7 - Vurdering av fjell, geologiske rapporter etc. - Måling av støy og vibrasjoner - Søke om dispensasjon fra aktuelle forskrifter ved behov - Pigge fjell istedenfor å spreng

			<ul style="list-style-type: none"> - Opplyse om evt. sprengningsarbeid i informasjonsbrev - Sette grenseverdi for rystelser
14	5	Transport og lagring av sprengstoff kan gi skader som følge av: <ul style="list-style-type: none"> - Eksplosjon 	<ul style="list-style-type: none"> - Sprengningsleder må dokumentere løsning på logistikk rundt transport av sprengstoff inn/ut anlegg
	5	Fare for gjenstående sprengstoff (forsagere). Dersom det graves, pigges eller sprenges i tidligere sprengt grøftetrasé eller tunell kan man finne gjenstående udetonert sprengstoff (forsagere). Ledninger som stikker ut fra tidligere borehull kan være tegn på dette. Forsagere kan gi skade som følge av: <ul style="list-style-type: none"> - Eksplosjon 	<ul style="list-style-type: none"> - Oppdages udetonert sprengstoff skal arbeidet stanses og området sperres umiddelbart. - Sprengningsleder i avgjør hva som skal gjøres videre - Byggherre skal alltid orienteres ved funn av udetonert sprengstoff - Eksempel på tiltak: søk med eksplosivhund, spyling, bruke maskiner med sprengsikkert glass - DSB skal alltid varsles ved funn av forsager - Eksisterende ledninger er fra 1940, 1961, 1966 og 1986
	7	Arbeid i grøft/kum kan gi skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Oversvømmelse pga. rørbrudd kan medføre drukning - Oversvømmelse i kum pga. skybrudd kan medføre drukning 	<ul style="list-style-type: none"> - Planlegge arbeid i henhold til værmelding - God kommunikasjon med driftsavdelingen - Drenering av grøft eller kum - Ledninger blir satt trykkløse når det foregår arbeider som kan skade dem - Reserve/ ekstra pumpe er tilgjengelig - Alternativ rømningsvei (f.eks. stige, fallsikringsutstyr, etc) - Vaktordning på bakken
	10	Løfting og forflytting av last kan medføre skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Treff av fallende last - Last treffer nærliggende bygninger 	<ul style="list-style-type: none"> - Tilpasse bruk av løfteutstyr - Fysisk avsperring av arbeidsområde - Løftedirigent - Begrense svingradius/høyde maskinen som hindrer grabb å rive ned kabler/svinge ut i veibanen - Kurs i anhuking og stropping
	10	Arbeid i grøft, byggegrop eller kum kan gi skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Truffet av fallende gjenstand 	<ul style="list-style-type: none"> - Sikring av verktøy og andre gjenstander - Unngå å lagre byggematerialer på kanten av åpen kum, grøft eller byggegrop

			<ul style="list-style-type: none"> - Sørge for generell ryddighet på anleggsområdet
	10	Arbeid ved grøft, byggegrop eller kum kan medføre skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Fall ned i grøft, byggegrop eller kum 	<ul style="list-style-type: none"> - Fysisk avsperring rundt arbeidsområde - Sikker adkomst til grøft/ byggegrop eller kum
	10	Arbeid i område med trær kan medføre skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Felling av trær - Truffet av fallende grener/trær 	<ul style="list-style-type: none"> - Felling av trær utføres kun av godkjent personell - Fysisk avsperring av arbeidsområde - Befaring med aborist i forkant
	10	Kjøring inn og ut av anleggsområde og transport av masser eller materialer kan medføre skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Fallende last eller masser 	<ul style="list-style-type: none"> - God sikring av lasteplan
	10	Graving nært luftspenn med høyspent, lavspent, fiberkabler eller annet kan gi skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Gravemaskin eller annen type maskin kan komme i berøring med ledning eller stopper som kan falle ned og gjøre skade på personell 	<ul style="list-style-type: none"> - Sjekk om stolper er skadet av råte eller annet - Bruk av markeringsbånd eller høydesperre på gravemaskin
	12	Løfting og forflytting av last som er ekstra tung eller vanskelig å håndtere kan gi skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Fallende last - Bli klemmt mellom deler/elementer 	<ul style="list-style-type: none"> - Sikring av last og eventuelt hjelpemann som dirigerer løft
	12	Montering av elementer kan gi skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Klemmt mellom deler/elementer - Vanskelig tilgjengelig (ift. ergonomi) 	<ul style="list-style-type: none"> - God planlegging av arbeidsrekkefølge f.eks. elementene bør kanskje ferdigstilles før montasje
	13	Sprenging av fjell, pigging av fjell/kummer og graving av grøft kan gi skade og/eller ubehag ved: <ul style="list-style-type: none"> - Innånding av kvarts- eller steinstøv - Støy over grenseverdi - Vibrasjon ved bruk av arbeidsutstyr - Skade på nærliggende infrastrukturer eller bygninger 	<ul style="list-style-type: none"> - Vurdere alternative metoder som forårsaker mindre støv, støy, vibrasjon eller rystelse - Vanning eller kjemisk støvreduksjon - Bruk av verneutstyr ved behov (F.eks maske, hørselsvern, briller, vibrasjons- demper etc.)
	13	Opplasting, tipping og transport av masser kan gi skade og/eller ubehag ved: <ul style="list-style-type: none"> - Innånding av steinstøv 	<ul style="list-style-type: none"> - Etablering av rutine for vanning av last for å unngå støv - Nedsatt hastighet

		<ul style="list-style-type: none"> - Støy over grenseverdi 	<ul style="list-style-type: none"> - Etablering av alternativ trasé (for massetransport)
	13	<p>Arbeid i grøft/kum kan gi skade ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Innånding av farlige gasser - Kontakt med forurensede masser 	<ul style="list-style-type: none"> - Bruk av gassmåler - Tripod eller tilsvarende utstyr for å heise opp bevisstløs person fra kum - Følge tiltaksplan i miljørapport - Miljøtekniske grunnundersøkelser påviste forurensede masser tilsvarende tilstandsklasse 4 i en prøve, tilstandsklasse 3 i fire prøver, tilstandsklasse 2 i tre prøver og tilstandsklasse 1 (rene masser) i seks prøver
	14	<p>Arbeid i grøft/ kum kan medføre sykdom eller skade ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fysisk kontakt med avløpsvann som inneholder kjemikalier eller biologiske stoffer 	<ul style="list-style-type: none"> - Vask og andre hygienetiltak - Vaksiner
	14	<p>Arbeid som innebær bruk av kjemikalier (spesielle kjemikalier) – f.eks. ved herding av strømpe kan gi sykdom eller skade ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Innånding av kjemikalier/ avgasser - Fysisk kontakt med kjemikalier 	<ul style="list-style-type: none"> - Følge instruks beskrevet i sikkerhetsdatablad - Tiltak mot akutt utslipp for eksempel absorber, lenser, etc. for å unngå at andre arbeidere blir eksponert for kjemikalier
	14	<p>Graving kan gi sykdom eller skade ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontakt med forurensede masser 	<ul style="list-style-type: none"> - Følge tiltaksplan i miljørapport (både ved graving og håndtering av masser) - Miljøtekniske grunnundersøkelser påviste forurensede masser tilsvarende tilstandsklasse 4 i en prøve, tilstandsklasse 3 i fire prøver, tilstandsklasse 2 i tre prøver og tilstandsklasse 1 (rene masser) i seks prøver
	16	<p>Varme arbeider, som sveising, sliping, tining og oppvarming etc. og herding av strømpe kan gi skade ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brann og/eller eksplosjon 	<ul style="list-style-type: none"> - Sikkerhetsavstand - Eksplosjonsfarlig gass lagres i anvist område - Brennbare materialer skal ikke lagres i område hvor varme arbeider pågår - Unngå varme arbeider i område som er utsatt for brann eller eksplosjon for eksempel ved drivstofftank, gass, etc.

			<ul style="list-style-type: none"> - Ingen person befinner seg i kum tilknyttet trykksatt strømpe
	16	Transport og lagring av gass eller drivstoff kan gi skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Brann og/eller eksplosjon 	<ul style="list-style-type: none"> - Sikring av drivstofftank - Drivstoff skal lagres på anvist plass med skilt
	17	Bruk av maskiner som vibrerer kan gi belastningsskader som følge av vibrasjoner	<ul style="list-style-type: none"> - Hånd og armvibrasjoner fra håndholdte maskiner som f.eks. platevibratorer /hoppetusser skal ikke overstige 5,0 m/s² (absolutt verdi). Tiltaksverdien for hånd- og armvibrasjoner er satt til 2,5 m/s². Det vil si at ved vibrasjoner mellom 2,5 og 5 m/s² skal det være begrensninger i tiden for eksponering, jf. https://www.arbeidstilsynet.no/tema/ergonomi/vibrasjoner/ - Tiltaksverdien for helkroppsvibrasjoner er satt til 0,5 m/s² og grenseverdien til 1,1 m/s² (A (8))
	17	Løft av tunge gjenstander/ materialer kan gi skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Akutte skader i muskler/ skjelett - Belastningsskader over tid 	<ul style="list-style-type: none"> - Bruk nødvendige redskap for løft av materialer og deler - Opplæring i hvordan man bør løfte for å unngå skader
	17	Arbeid på trange/ lave steder kan gi skade ved: <ul style="list-style-type: none"> - Akutte skader i muskler/ skjelett - Belastningsskader over tid 	<ul style="list-style-type: none"> - Bruk nødvendige redskap for løft av materialer og deler
	18	Arbeid der vær og vind kan medføre risiko for personskade på grunn av følgende faktorer: <ul style="list-style-type: none"> - Stedlige forhold – vær og vind - Trær som velter på grunn av vind - Strømførende ledninger og stolper kan falle ned på grunn av vind - Anleggsgjerder som velter på grunn av vind - Andre typer gjenstander som kan falle eller på annen måte skade ved vind - Lynnedslag - Nedbør 	<ul style="list-style-type: none"> - Vurdere midlertidig stans i arbeid og opphold innendørs ved lyn og tordenvær - Utførende må ta visuell vurdering av trær på og ved anleggsstedet ved store mengder snøfall - Fjerne snø om nødvendig - Unngå opphold i fallsoner for trær og greiner ved store mengder snøfall - Sjekke værmelding/farevarsel og vurdere tilstedeværelse ut fra dette - Befaring med arborist for å vurdere tilstanden til trær inne på

		<ul style="list-style-type: none"> - Snøfall 	<p>anleggsområdet og i umiddelbar nærhet og sannsynlighet for fall</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fjerning/sikring av tilsynelatende døde trær på forhånd - Sikre anleggsgjerder med skruklammer og støtteben beregnet for slik bruk - Forankre byggegjerde med vekt eller mot faste konstruksjoner. - Gå over og sikre alle løse gjenstander ved varsel om vindstyrke utover det normale - Tildekking av eksponerte graveskråninger med duk når det er meldt mye regn
	19	<p>Arbeid på VAVs anlegg som ligger i et område hvor det er grensesnitt mot flere byggherrer kan forårsake skade ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeider blir skadet pga. aktiviteter utført av andre entreprenører 	<ul style="list-style-type: none"> - Samordning med andre byggherrer ved behov - Følgende pågående arbeid er registrert: <ul style="list-style-type: none"> o Ombygging av eksisterende bolig i Nordseter terrasse 20
	19	<ul style="list-style-type: none"> - Byggetid og tidspunkt prosjektet skal gjennomføres på kan innebære en risiko <ul style="list-style-type: none"> o Kort byggetid o Ugunstig tidspunkt for oppstart av prosjektet (i konflikt med trafikkforhold, værforhold, grunnforhold etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Varsling om utfordringer/ endringer til byggherren i god tid
	19	<ul style="list-style-type: none"> - Noen byggherreleveranser på prosjektet som kan innebære en risiko <ul style="list-style-type: none"> o Byggbarhet o Utforming og dimensjonering av anlegg o Valg av trasé o Valg av materialer, utstyr, etc. o Plassering/ tilgjengelighet av utstyr på anlegg (i utførelses- og driftsfase) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vurdere behov for avklaringsmøte med byggherren - Tett samarbeid og god dialog med byggherren - Varsling om utfordringer/ endringer til byggherren i god tid -

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Løsninger er ikke bestemt eller tilstrekkelig beskrevet av byggherren 	
--	--	---	--

3.5. Forebyggende tiltak

Byggherren skal i forbindelse med arbeidet på den enkelte bygge- eller anleggsplassen særlig stille krav om

- a) at det treffes nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen
- b) at det tas hensyn til andre virksomheter på eller i nærheten av bygge- eller anleggsplassen
- c) god orden og fullt forsvarlige hygieniske forhold
- d) sikker atkomst til arbeidsplassene og sikre ferdselsveier
- e) avmerking og tilrettelegging av områder for lagring og oppbevaring av forskjellige materialer, særlig når det dreier seg om farlige materialer eller stoffer
- f) vedlikehold, kontroll før igangsettelse og kontroll av anlegg og utstyr, for å kunne rette opp feil som kan påvirke arbeidstakernes sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
- g) lagring, håndtering og fjerning av avfall og farlige materialer
- h) forsvarlige arbeidstidsordninger
- i) tilfredsstillende personalrom
- j) forsvarlig innkvartering
- a) at det treffes nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen
- b) at det tas hensyn til andre virksomheter på eller i nærheten av bygge- eller anleggsplassen
- c) god orden og fullt forsvarlige hygieniske forhold
- d) sikker atkomst til arbeidsplassene og sikre ferdselsveier

Andre forebyggende tiltak kan også være aktuelle

3.6. Endringer og avvik

SHA-planen skal være anvendbar for alle involverte aktører i utførelsesfasen, og skal oppdateres fortløpende ved endringer som har betydning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø jf §7.

Eksempler på endringer kan være;

- Endring i organisasjonskartet
- Endring av fremdriftsplan (omfang, tid eller innhold)
- Endring av spesifikke tiltak, enten i tid eller endring av selve tiltaket
- Identifisering av nye risikoforhold som krever spesifikke tiltak som ikke har vært beskrevet tidligere
- Omprosjektering som medfører nye/endrende risikoforhold med behov for spesifikke tiltak og/eller endring i fremdriftsplanen

Endringer i SHA-planen skal tas opp i byggemøter og dokumenteres i byggemøtereferat.

Alle avvik fra SHA-planen oppdaget av byggherre eller utførende som har betydning for arbeidstakernes sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, skal tas opp til vurdering i påfølgende byggemøte. Avvik kan lukkes på byggemøte av kontaktperson for KU. Alvorlige avvik som kan medføre økt risiko for liv og helse skal etter å ha iverksatt tiltak, godkjennes og lukkes av kontaktperson Byggherre (prosjektleder). Avvikene skal loggføres i byggemøtereferat.

De utførende skal registrere og følge opp alle avvik og uønskede hendelser som oppstår i eget system, og har ansvar for å iverksette tiltak. Rapportene tas opp i påfølgende byggemøte.

Byggherre krever at alle personskader med/uten fravær, nestenulykker, samt forhold som kunne ha medført alvorlige konsekvenser, umiddelbart skal rapporteres til kontaktperson for KU med kopi til ruh@vav.oslo.kommune.no Ved alvorlig hendelser skal BH varsles umiddelbart.

3.7. Fremdriftsplan

Prosjektets fremdriftsplan skal ha fokus på samtidighet og samordning. Planen skal beskrive når og hvor de ulike arbeidsoperasjoner skal utføres, og at det er avsatt tilstrekkelig tid slik at arbeidstakerne ikke utsettes for farer.

En overordnet fremdriftsplan er vedlagt, se vedlegg 3. Hovedentreprenøren har ansvar for å utarbeide og oppdatere en detaljert fremdriftsplan, som skal være tilgjengelig på brakkeriggen.

4. Referanser

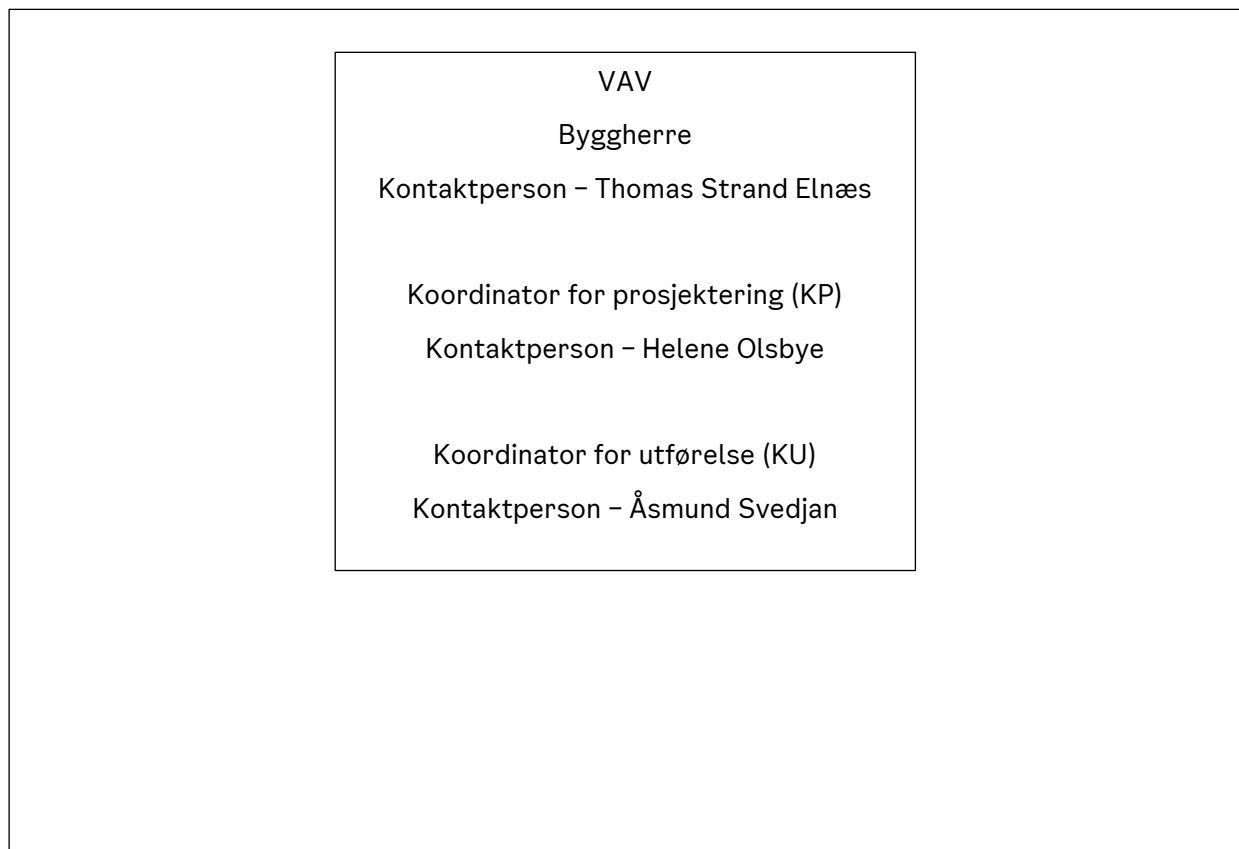
Ingen

5. Vedlegg

Vedlegg 1 – Organisasjonskart

Vedlegg 2 – Forhåndsmelding til Arbeidstilsynet

Vedlegg 3 – Fremdriftsplan Organisasjonskart Byggherrens organisasjon



Utførende organisasjon

<div>Hovedentreprenør (Hovedbedrift) "Navn"</div>
<div>Arbeidsgiver 1 Arbeidsgiver 2 Arbeidsgiver 3</div>

Oversikt over alle arbeidsgivere og enmannsbedrifter, som til enhver tid er i arbeid på prosjektet, fremgår i HMSREG, og av skjema for samordning av verne- og miljøarbeid for prosjektet.

5.1. Forhåndsmelding til Arbeidstilsynet

Byggherre ved SHA-rådgiver fyller ut og sender/registrerer skjemaet via Altinn/Arbeidstilsynet senest 1 uke før arbeidsstart for prosjekter over 15 virkedager og fra 250 dagsverk. Forhåndsmeldingen skal henge synlig på anleggsplassen og oppdateres ved vesentlige endringer.

[Forhåndsmelding i bygg og anlegg \(arbeidstilsynet.no\)](https://arbeidstilsynet.no)

5.2. Fremdriftsplan

Overordnet fremdriftsplan utarbeidet av byggherren.

Eksempel 1:

	Aktivitetsbeskrivelse	Dato	
		Start	Slutt
1	Oppstart	06-2026	
2	Byggestart		
3	Utførelse		
4	...		
5	Forventet ferdigstillelse		2028

MILJØOPPFØLGINGSPLAN

FOR

12301701 – Nordseter terrasse og Tyslevveien

Byggherre:

Entreprenør:

Vann- og avløpsetaten

[Entreprenørens navn]

VAVs prosjektleder er ansvarlig for oppfølging av MOP.

Endringslogg:

Versjon	Dato	Utarbeidet av	Godkjent av	Beskrivelse/fase
01	19.03.26	Helene Olsbye	Thomas S. Elnæs	Tilbudsgrunnlag

1 Formål

VAV skal være pådriver for en god kjemisk og økologisk tilstand i vassdrag og fjord. Vi skal ha en bærekraftig ressursutnyttelse, utnytte våre restprodukter og utføre våre oppgaver på en måte som gir minimal belastning på miljøet.

Denne miljøoppfølgingsplanen er utarbeidet for å ivareta hensynet til omgivelsene; naboer og brukere, og sikre at miljøpåvirkningen på det ytre miljø blir akseptabel. Miljøoppfølgingsplanen (MOP) er utarbeidet i tråd med kravene til miljøoppfølgingsplan i NS 3466:2009 – "Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan for ytre miljø for bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen". Denne standarden angir minimumskrav til innhold i MOPen. Problemstillinger som er identifisert basert på myndighets- og forskriftskrav, reguleringsprosessen og konsekvensutredningen, følges opp med konkrete tiltak og krav for å ivareta miljøhensyn og bidra til at miljømålene nås.

Miljøoppfølgingsplanen er styrende for entreprenører som skal utføre arbeid knyttet til de ulike entreprisene, og inngår som et av flere vedlegg i kontrakten om å utføre bygge- og anleggsarbeidene. MOP er også styrende for byggherres oppfølging av tiltaket.

Ved behov skal MOPen revideres. Revisjoner skal godkjennes av byggherrens prosjektleder. Prosjektleder skal også vurdere om revisjonen er av en slik karakter at planmyndighet skal varsles.

2 Ansvar og oppfølging

Byggherren (VAV) er ansvarlig for at miljømål beskrevet i lover og forskrifter blir oppfylt, jf. pkt. 4.

Oppfølging skal sikres gjennom dokumentasjon og rapportering.

Miljøoppfølging i gjennomføringsfasen:

Ved gjennomføring av bygge- og anleggsarbeider skal hovedentreprenør peke ut en person som har ansvar for oppfølging av MOP. Tilsvarende skal byggherre ha en miljøansvarlig som følger opp entreprenør.

Miljøoppfølging skal være en del av kontraktoppfølgingen på hvert byggemøte.

Ytre miljø/MOP skal være en del av vernerunden eller separat oppfølging på Ytre miljø.

Byggherre for prosjektet ansvarlig for informasjon til publikum og berørte parter.

3 Kort beskrivelse av prosjektet

Eksisterende vann- og avløpsledninger i Nordseter terrasse, Bakkerudveien og Tyslevveien skal rehabiliteres. I Nordseter terrasse nord for Bakkerudveien skal eksisterende vannledning utblokkes, og avløp felles-ledning i samme grøft skal rehabiliteres med innvendig strømpe. I Tyslevveien og Nordseter terrasse sør for Bakkerudveien skal eksisterende ledninger rehabiliteres ved konvensjonell graving. Eksisterende avløp felles-ledning i Lindbäckveien skal rehabiliteres med innvendig strømpe.

Omgivelser/miljø som blir påvirket av prosjektet?	Ja	Nei
Barnehage / Skole	x	
Sykehus / Legevakt		x
Boligstrøk	x	
Hovedvei		x
Trikk / T-bane/ Jernbane		x
Grøntområde / park / skog	x	
Kulturminner		x

Vassdrag / elv		x
Anleggsarbeid utover normal arbeidstid (7-17)	x	

4 Miljøaspekter

Pkt.	Vil følgende miljøaspekt berøres?*	Ja	Nei
4.1	Støy utover det normale, jf. støyforskriften	x	
4.2	Rystelser og vibrasjoner, jf. VAVs VA-norm og NS8141	x	
4.3	Forurenset grunn, jf. forurensningsforskriften**	x	
4.4	Forurensning av jord og vann, jf. forurensningsforskriften	x	
4.5	Luftforurensning (ikke klimagasser), jf. forurensningsloven	x	
4.6	Landskapsbildet – bybildet, jf. naturmangfoldloven	x	
4.7	Nærmiljø og friluftsliv, jf. friluftsloven, naturmangfoldloven mfl.	x	
4.8	Kultur – kulturminne, jf. kulturminneloven		x
4.9	Naturmiljø og biologisk mangfold, jf. naturmangfoldloven mfl.	x	
4.10	Avfall, jf. avfallsforskriften	x	
4.11	Ressursbruk og materialvalg (jf. aktuelt datablad)	x	

*Se Vedlegg med referanse til relevante lover og forskrifter.

**NB – Det må søkes til Statsforvalteren om mellomlagring av masser utenfor tiltaksområdet.

5 Risikoreduserende tiltak for prosjektet

Her beskrives aktuelle risikoreduserende tiltak til de miljøaspektene som krever det.

Pkt.	Tiltak nr.	Beskrivelse risikoforhold	Risikoreduserende tiltak
4.1	1	Risiko for støy ifbm. Anleggstrafikk gjennom boligområder	<ul style="list-style-type: none"> - Fart skal tilpasses lokale forhold, barn som ferdes, støy, støy osv. - Informasjonsbrev/-skilt
4.1	2	Risiko for støy ifbm. Sprenging	<ul style="list-style-type: none"> - Varsling om sprenging i forkant - SMS-varsling av sprenging ved behov

			<ul style="list-style-type: none"> - Informasjonsbrev/-skilt
4.1	3	Risiko for støy ifbm. Pigging	<ul style="list-style-type: none"> - Ikke støyende arbeid utenfor normal arbeidstid
4.2	4	Sprengningsarbeider/pigging/anleggstrafikk kan medføre rystelser som kan skade konstruksjoner	<ul style="list-style-type: none"> - VAVs leverandør setter ut rystelsesmålere - VAVs leverandør setter krav til maksimalt tillatte rystelser - Bygningsbesiktigelse i forkant av oppstart av anleggsarbeider, gjennomføres av VAVs leverandør
4.2	5	Sprenging i nærheten av barnehage kan oppfattes som skremmende for barna	<ul style="list-style-type: none"> - Oppfølging av og koordinering med barnehage i forkant av sprengningsarbeider - Strekket tett inntil barnehagen bør utbedres i fellesferien eller i andre perioder hvor barnehagen er stengt
4.3	6	Miljøtekniske grunnundersøkelser avdekket masser i tiltaksklasse 1-4 i området	<ul style="list-style-type: none"> - Massehåndtering skal følge tiltaksplan for forurenset grunn - Ved graving av forurensede masser: Spyle bilene under før de forlater anleggsplassen, forhindre spredning av forurensning
4.4	7	Fare for akutt forurensning <ul style="list-style-type: none"> - Lekkasje fra tank/utslipp av drivstoff Nærhet til sårbart område (Lindbäckdammen)	<ul style="list-style-type: none"> - Absorbenter skal være tilgjengelig - Uønskede hendelser som har medført/kan føre til akutt forurensning eller

			<p>forurensning av betydning, skal varsles umiddelbart til 110. (Jf. forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning)</p> <p>-</p>
4.4	8	Håndtering av overskuddsvann i byggegrop	<p>- Entreprenør skal følge anvisninger gitt i tiltaksplan</p>
4.5	9	Støv fra anleggsarbeid kan forringe luftkvaliteten i området i anleggsperioden	<p>- Spyling av gate ved behov</p> <p>- Spyle hjul på anleggsmaskiner og lastebilder ved behov</p> <p>- Vanning av lasteplan ved behov</p>
4.6	10	Anleggsarbeid vil gi redusert fremkommelighet i området i anleggsperioden	<p>- Gi informasjon til beboere i området</p> <p>- Tydelig skilting av omkjøring-/gangvei</p> <p>- Gangvei skal være utformet slik at den også kan benyttes av mennesker med funksjonsnedsettelse</p> <p>- Opprettholde tilkomst til eiendommer i hele anleggsperioden</p>
4.7	11	Fortau blir påvirket av anleggsarbeid	<p>- Etablere midlertidige gangveier</p> <p>- God skilting</p>
4.7	12	Sikkerhet i nærmiljø og for 3. person kan bli redusert av anleggstrafikk	<p>- Anleggstrafikk og fart skal tilpasses lokale forhold med tanke på mennesker og nærmiljø</p> <p>- God informasjon og skilting i forkant av og underveis i anleggsarbeidene</p>

4.9	13	<p>Risiko for spredning av fremmede arter. Følgende fremmede arter er registrert i området</p> <ul style="list-style-type: none"> - Snøbær (Nordseter terrasse nord) - Syrin (nordseter terrasse nord) - Krypfredløs (Tyslevveien) - Japanbergknapp (Tyslevveien) - Vårkrokus (Tyslevveien) - Tunbalderbrå (Nordseter terrasse sør) - Blankmispel (Nordseter terrasse sør) - Kantbergknapp (Nordseter terrasse sør) - Ugrasklokke (Nordseter terrasse sør) - Mahonie (Nordseter terrasse sør) - Laurbærhegg (Nordseter terrasse sør) - Kanadagullris (i krysset Lindbäckveien/Nordseter terrasse sør) - Bjarkøyspire (i krysset Lindbäckveien/Nordseter terrasse sør) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ved observasjon av fremmede arter innenfor anleggsområdet skal entreprenør innføre tiltak for å hindre spredning av planten
4.9	14	Felling av bjørk i Lindbäckveien 19	<ul style="list-style-type: none"> - Befaring med arborist i forkant
4.10	15	Det vil genereres avfall i anleggsperioden	<ul style="list-style-type: none"> - System for sortering av avfall skal være synlig og kjent for alle - Entreprenør skal lage en avfallsplan. Avfallsplanen bør fokusere på avfallsminimering, gjenbruk og gjenvinning

6 Forurensning, utslipp og avvik på ytre miljø

Forurensning av betydning skal umiddelbart varsles til Brannvesenet 110 og rapporteres til byggherre av den som oppdager hendelsen.

Akutt utslipp med forurensning av betydning, overskridelse av utslippstillatelse/krav til påslipp, og uønskede hendelser mhp ytre miljø som kan føre til akutt forurensning av

betydning skal rapporteres til kontaktperson for utførelse (KU) og prosjektleder, med kopi til ruh@vav.oslo.kommune.no

Alle avvik fra miljøoppfølgingsplanen som har betydning for ytre miljø, skal rapporteres til byggherre (BH) og diskuteres på påfølgende byggemøte.

Ansvarlig utførende skal sørge for å skrive avviksmelding (RUH) og iverksette nødvendige tiltak.

Avvik som kan medføre økt risiko for skade på ytre miljø skal etter å ha funnet årsak og iverksatt forebyggende tiltak, behandles og lukkes av BH.

Avvik fra utslippstillatelse og/eller krav gitt i tillatelse for påslipp til kommunalt nett behandles og lukkes av VAV.

Ytre miljø er en aktiv del av miljøledelse- og kvalitetssystem. Konsekvens, årsak og forebyggende tiltak er en del av rapporteringsskjema for avvik og uønskede hendelser.

7 Vedlegg – referanser til relevante lover og forskrifter

Under følger en oversikt over relevante lover og forskrifter. Listen er ikke uttømmende.

Relevante lover

LOV-1957-06-28-16 - Lov om friluftslivet (friluftsloven)
LOV-1965-06-18-4 - Lov om vegtrafikk (vegtrafikkloven)
LOV-1978-06-09-50 - Lov om kulturminner (kulturminneloven)
LOV-1981-03-13-6 - Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven)
LOV-2000-11-24-82 - Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven).
LOV-2009-06-19-100 - Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldsloven)
LOV-2009-06-05-35 - Lov om naturområder i Oslo og nærliggende kommuner (markaloven)

Relevante forskrifter

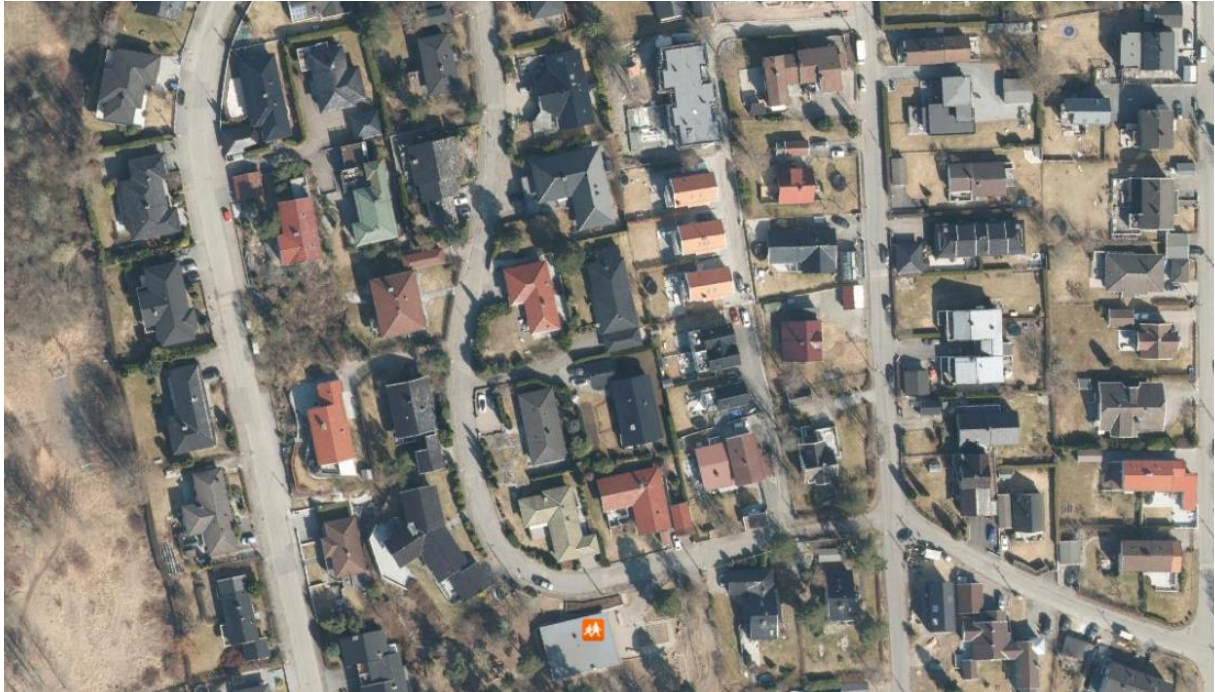
FOR-1974-10-09-2 – Forskrift om begrensning av støy i Oslo kommune
FOR-2015-10-01-1151 – Forskrift om endring i forskrift om begrensning av støy – tillegg til helseforskriften i Oslo kommune
FOR-2003-04-25-486 - Forskrift om miljørettet helsevern
FOR-2004-06-01-931 - Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)

Andre relevante standarder

NS 8141 - Rystelser og vibrasjoner, grenseverdier
VAVs VA-norm (<https://va-norm.no/oslo/>)

TILTAKSPLAN FOR FORURENSET GRUNN

Nordseter terrasse, Oslo



Hentet fra: [finn.no /4/](https://www.finn.no/).

Rekvirent: Vann- og avløpsetaten, Oslo kommune

VAV-saksnr.: 21/19350-56

DMR-saksnr.: 23-0205

Dato: 2. november 2023



DMR Miljø og Geoteknikk AS

Maridalsveien 163, 0461 Oslo

Tlf. 22 12 02 03

E-post: oslo@dmr.as

www.dmr.as

Tiltaksplan for forurenset grunn. Munkerudveien og Nordseter terrasse, Oslo.

Innhold

1. Registreringsblad	2
2. Innledning.....	3
2.1 Bakgrunn	3
2.2 Oppdrag.....	3
2.3 Igangsetting og tidsplan	5
3. Innledende vurderinger	5
3.1 Topografi og geologi	6
3.2 Historikk, forurensningskilder og tidligere undersøkelser	7
4. Feltarbeid og prøvetaking	9
4.1 Feltarbeid.....	9
4.2 Prøvetaking	9
4.3 Analyseprogram	9
5. Resultater.....	10
6. Vurdering av jordprøver.....	14
7. Gjenbruk av masser	14
8. Tiltaksplan.....	17
8.1 Oppbygging av tiltaksplan.....	17
8.2 Bakgrunn for tiltak.....	18
8.3 Beskrivelse av tiltak.....	18
8.4 Tidsplan	18
8.5 Disponering av forurensede masser.....	18
8.6 Håndtering av vann i byggegrop	19
8.7 Beregnet vannmengde	19
8.8 Risiko for spredning under gravearbeid	20
8.9 Kontroll og overvåking	20
8.10 Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring	21
9. Referanser.....	21

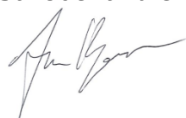
Vedlegg 1. Kart planlagte gravearbeider og prøvetakingspunkter

Vedlegg 2. Kart over supplerende prøvetakingspunkter

Vedlegg 3. Borejournaler

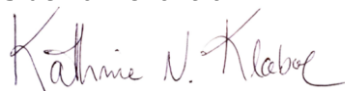
Vedlegg 4. Analyserapporter

Saksbehandler



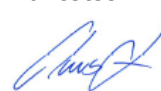
Audun Erikstein Bjerga
Miljøgeolog

Sidemannskontroll



Kathrine Navelsaker Klæboe
Miljøgeolog

Kvalitetssikring



Claus Larsen
Silvingeniør

1. Registreringsblad

Rekvirent	Vann- og avløpsetaten, Oslo kommune
Lokalitet	Munkerudveien og Nordseter terrasse, Oslo
VAV-saksnummer	21/19350-56
DMR-saksnummer	23-0205

Dato	02.11.2023
Saksbehandler	Audun Erikstein Bjerga
Sidemannskontroll	Kathrine Navelsaker Klæboe
Kvalitetskontroll	Claus Larsen

Konsulent	DMR Miljø og Geoteknikk AS, Maridalsveien 163, 0461 Oslo
Boreentreprenør	Norsk grunnboring AS
Analyselaboratorium	Højvang Laboratorier A/S

DMR Miljø og Geoteknikk utførte i 2020 en innledende miljøteknisk grunnundersøkelse for et større tiltaksområde i bydel Nordstrand hvor det ble gjennomført prøvetakning i 33 prøvepunkter og utarbeidet en tiltaksplan /9/. VAV har engasjert DMR Miljø og Geoteknikk AS til å gjennomføre supplerende undersøkelser på deler av det tidligere tiltaksområdet. Det er i foreliggende rapport kun tatt med supplerende punkt og tidligere punkt (8 av 33) som er innenfor det aktuelle nye tiltaksområdet.

På tiltaksområdet ble det den 17.-19. juni 2020 utført miljøtekniske grunnundersøkelser i 33 prøvepunkter, hvor 8 punkter er innenfor tiltaksområdet i foreliggende rapport (B14-B18 og B21-B23). De supplerende grunnundersøkelsene i seks prøvepunkter, S1-S6, ble utført 12. oktober 2023.

I henhold til analyseresultatene ble det påvist forurensede masser tilsvarende tilstandsklasse 4 i en prøve, tilstandsklasse 3 i fire prøver, tilstandsklasse 2 i tre prøver og tilstandsklasse 1 (rene masser) i seks prøver.

Masser tilsvarende tilstandsklasse 4 må kjøres direkte til mottak med mindre en risiko-vurdering kan vise at gjenbruk er akseptabelt og det godkjennes av PBE. DMR må utføre tilsyn ved oppgraving av disse massene.

Masser tilsvarende tilstandsklasse 3 kan gjenbrukes fritt på tiltaksområdet. Om de ikke skal gjenbrukes, må de kjøres bort på et godkjent mottak.

Masser tilsvarende tilstandsklasse 2 kan gjenbrukes fritt på tiltaksområdet. Om de ikke skal gjenbrukes, må de kjøres bort på et godkjent mottak.

Masser tilsvarende tilstandsklasse 1 er rene og kan gjenbrukes fritt på tiltaksområdet eller leveres til andre mottakere av rene masser.

Jordmasser og annet avfall som skal kjøres ut av tiltaksområdet må basiskarakteriseres innen levering til endelig mottaker. Det har ikke blitt gjennomført utlekkings tester da resultatet på de aktuelle prøvene fra de supplerende undersøkelsene overstiger grenseverdiene for å kunne leveres som inert avfall /6/.

Steinfraksjoner >20 mm uten lukt og synlig belegg anses som rene masser, og kan sorteres ut og disponeres i utgravninger innenfor tiltaksområdet eller leveres til godkjent mottak. Disse massene må kun bestå av mineralske masser og tegl. Grovfraksjonen må ikke inneholde finstoff. Rene masser kan disponeres relativt fritt, så lenge det skjer i tråd med relevant lovverk, f.eks. plan- og bygningsloven, naturmangfoldloven, kulturminneloven og forurensningsloven.

Ved mistanke om forurenset jord utover det som er beskrevet i tiltaksplanen, må arbeidet stanses og miljørådgiver tilkalles.

2. Innledning

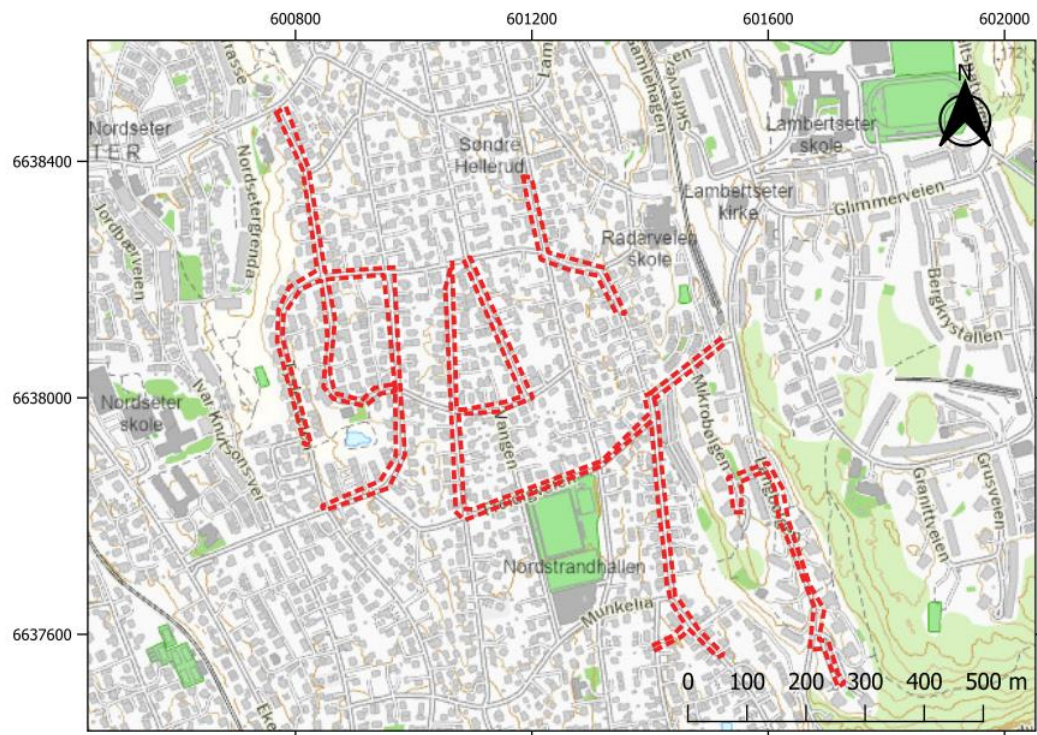
2.1 Bakgrunn

DMR gjennomførte i 2020 miljøtekniske undersøkelser på et større område i Munkerudveien, Nordseter terrasse, Tyslevveien 1-20 og Bakkerudveien 1-2B i forbindelse med at vann- og avløpsetaten (VAV) skal rehabilitere eksisterende vann og avløpsledninger. Det ble funnet forurensning opptil tilstandsklasse 4 og utarbeidet en tiltaksplan /9/.

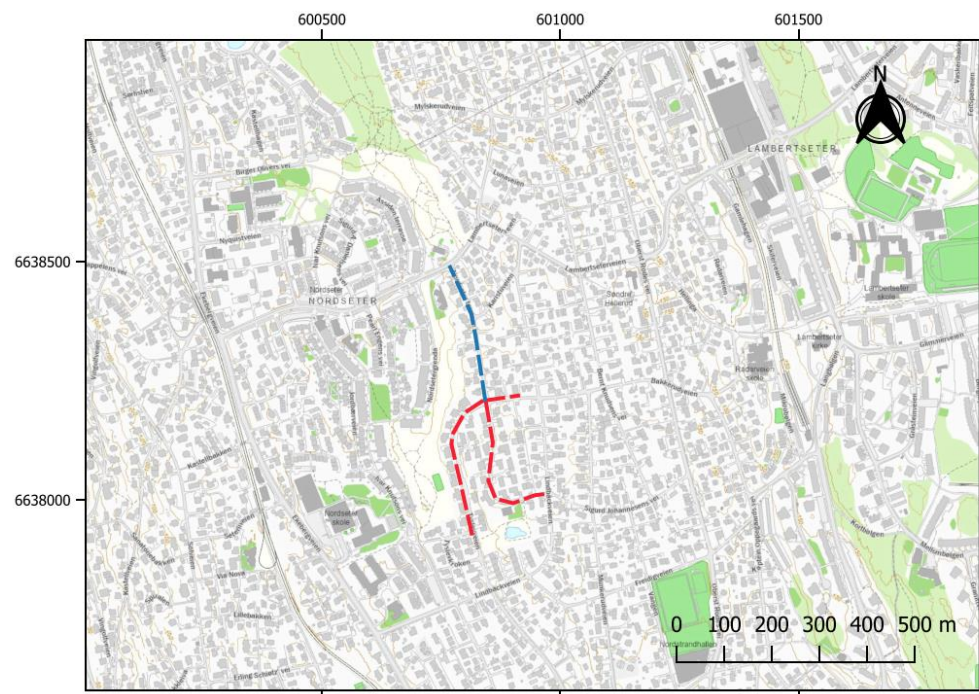
VAV har engasjert DMR Miljø og Geoteknikk AS til å gjennomføre supplerende undersøkelser på deler av det tidligere tiltaksområdet. Figur 2.1 viser det tidligere tiltaksområdet, og figur 2.2 viser deler av tiltaksområdet hvor det har blitt utført supplerende prøvetakning. Det er i foreliggende rapport kun tatt med supplerende punkt og tidligere punkt som er innenfor det tiltaksområdet som er vist i figur 2.2. Hensikten med de supplerende undersøkelsene er å avgrense omfanget av forurensningen, samt samle inn materiale til utlekkningstester hvis det er hensiktsmessig å utføre dette i etterkant av analysene.

2.2 Oppdrag

Figur 2.1 viser kart over tiltaksområdet og omegn. Figur 2.2 viser den spesifikke delen av tiltaksområdet hvor de supplerende undersøkelsene ble utført. Totalt er det ca. 1000 meter med grøft, hvorav ca. 300 meter skal gjennomføres med utblokking. Blått område på figur 2.2 markerer hvor det skal utføres utblokking, mens rødt område markerer hvor det skal graves ved konvensjonell graving.



Figur 2.1: Kart over tiltaksområdet og omegn.



Figur 2.2: Kart over tiltaksområdet og omegn hvor de supplerende undersøkelsene er utført. Blått område markerer område hvor utblokking skal utføres. Rødt område skal graves med konvensjonell graving.

VAV vil informere følgende om tiltaket:

På vegne av VAV har DMR fått i oppdrag å utarbeide en tiltaksplan for håndtering av oppgravde masser. Tiltaksplanen utarbeides i henhold til de krav i Forurensningsforskriftens § 2-6 som kommer til anvendelse /1/.

Etter feltlogg og prøvetaking, utarbeides en tiltaksplan for massehåndtering, som skal godkjennes av Oslo kommune. I tillegg kan tiltaksplanen benyttes som grunnlag til anbudsinnbydelsen for utførende (massebeskrivelse og beregning).

2.3 Igangsetting og tidsplan

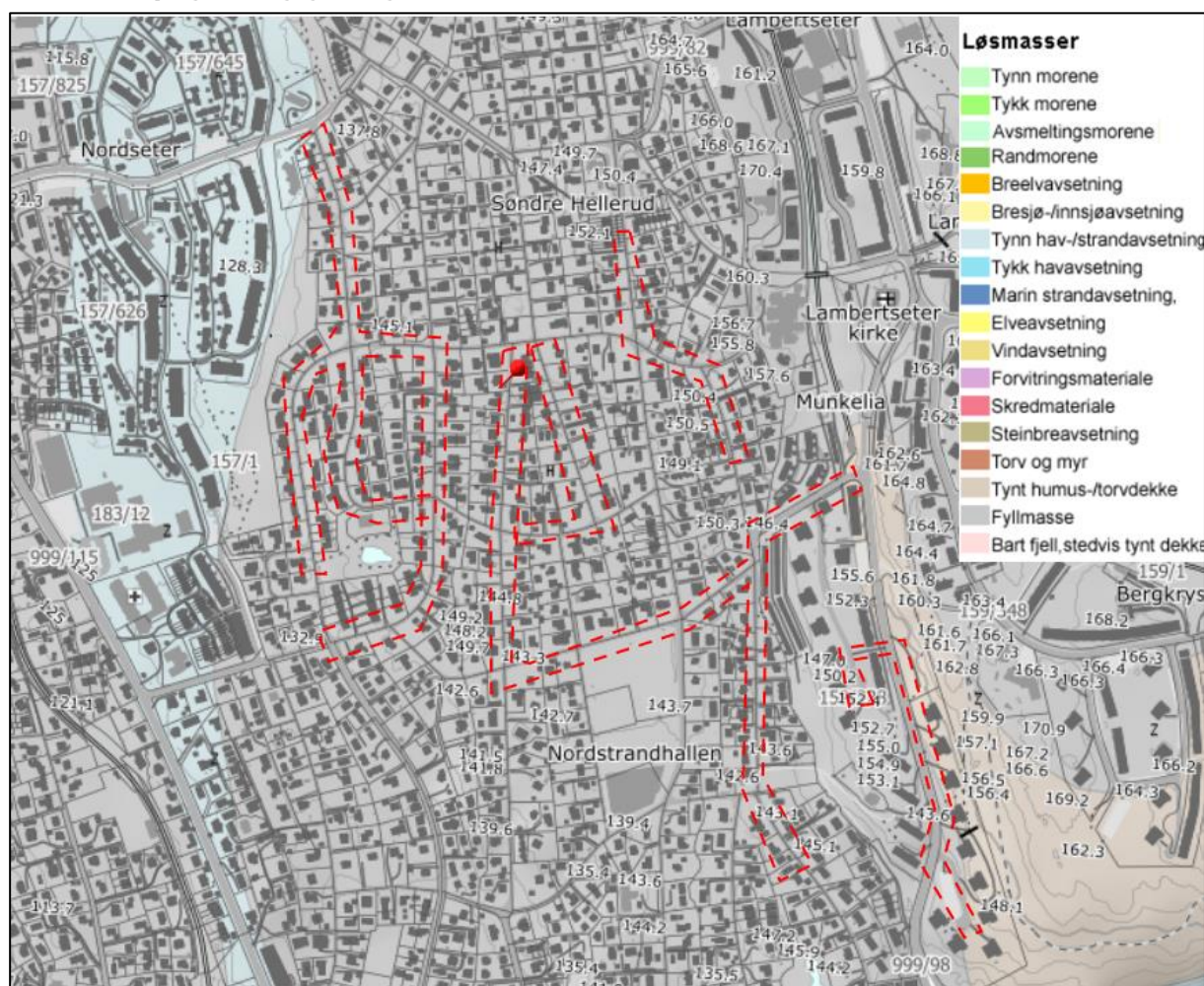
Tiltaket forventes igangsatt i 3. kvartal 2024.

3. Innledende vurderinger

Den innledende vurderingen er gjennomført ut fra:

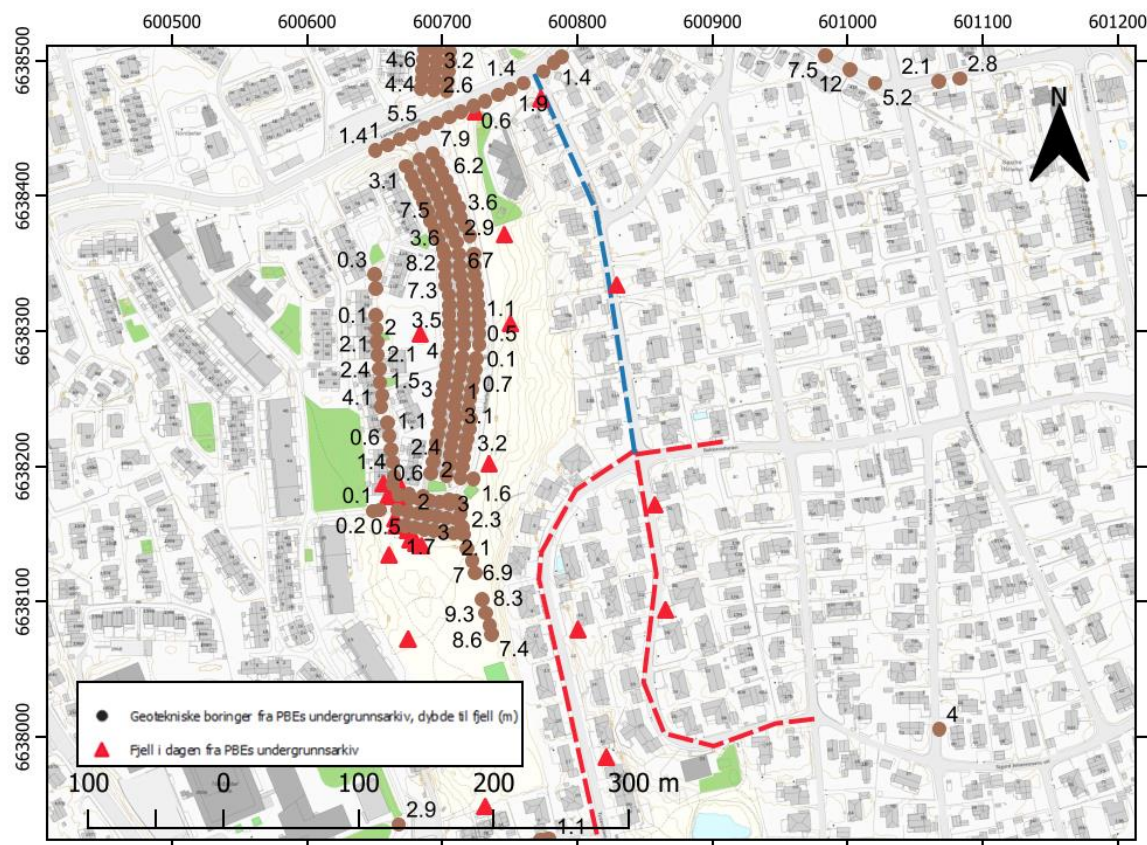
- Miljødirektoratets database over forurenset grunn /2/.
- NGUs databaser /3/.
- Historiske kart og flybilder /4/.
- Aktsomhetskart over forurenset grunn fra Bymiljøetaten /8/.
- Befaring på lokaliteten er utført av Amund Bråten Rian, DMR.

3.1 Topografi og geologi



Figur 3.1: Kart over løsmassegeologi fra NGU.

I henhold til NGUs databaser består grunnen i tiltaksområdene av fyllmasser. Underliggende berggrunn er forventet å bestå av tonalittisk til granittisk gneis. Det er registrert moderat til lav radonaktivitet i tiltaksområdet/3/. Iht. data fra PBEs undergrunnsarkiv, fremvist i figur 3.2, er det varierende dybde til fjell rundt tiltaksområdet. Dybden varierer fra 0-9,3 meter tettest på tiltaksområdet ved Nordseter terrasse.



Figur 3.2: Kart over data fra PBEs undergrunnsarkiv.

3.2 Historikk, forurensningskilder og tidligere undersøkelser

Ifølge aktsomhetskart over forurensset grunn fra Bymiljøetaten /8/ og Miljødirektoratets database /2/, er det registrert forurensset grunn tett på tiltaksområdet.

Følgende forurensningskilde som ligger nærmest på tiltaksområdet som er registrert (ref. Oslo kommunes bransjeregister, Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase, og Oslo-kart-Bymiljøetatens forurensnings-registrering):

Adresse	Bedrift/aktivitet/bransje	Forurensning
Nordseter terrasse 32	Oljetank	Påvist forurensning: Parafin
Nordstrand terrasse 39	Trykkeri	Mulige organiske forbindelser: BTEX, PAH, PCB, VHH, fenoler, Organotinn-forbindelser Mulige uorganiske forbindelser: Ba, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn
Munkerudveien 4	Bilverksted	Mulige organiske forbindelser: BTEX, MTBE, PAH, TPH, VHH, alifatiske hydrokarboner, Klorinerte hydrokarboner, Organobly-forbindelser Mulige uorganiske forbindelser: Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn
Freidingveien 16	Forurensset grunn	
Mikrobølgen 4d	Bilverksted	Mulige organiske forbindelser: BTEX, MTBE, PAH, TPH, VHH, alifatiske hydrokarboner, Klorinerte hydrokarboner, Organobly-forbindelser Mulige uorganiske forbindelser: Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

Langbølgen 39	Forurensset grunn	Påviste forbindelser: arsen, krom, nikkel, PCB, olje, PAH og benzo(a)pyren
Oberst Rodes vei/Postdamveien	Forurensset grunn	Påviste forbindelser: Sink i tilstandsklasse 2
Postdamveien 2/4	Gartneri	Mulige organiske forbindelser: BTEX, PAH, TPH, VHH, klorofenoler, Dioxiner, Furaner, Alifatiske hydrokarboner, Organotinn-forbindelser Mulige uorganiske forbindelser: As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Zn og uorganiske forbindelser

Ut ifra historiske flyfoto (finn.no) kan det antas at området i 1937 var både boligområde og jordbruksområdet. I senere tid og frem til i dag har det blitt bygd ut flere boliger.



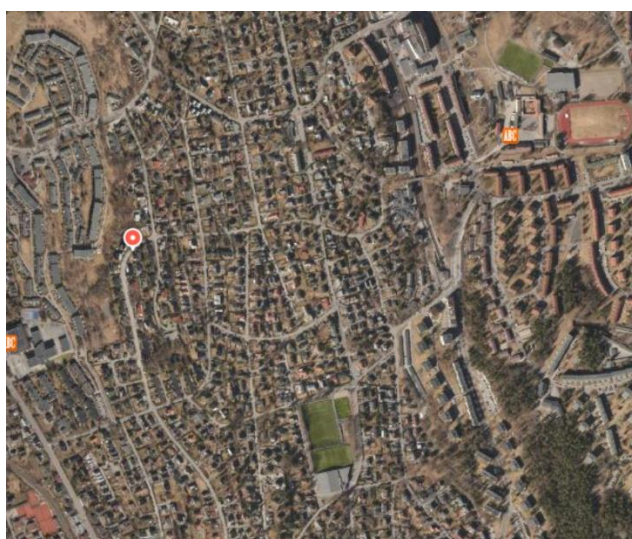
1937



1956



1977



2022

Figur 3.3: Historiske ortofoto/kart over tiltaksområdet (finn.no).

4. Feltarbeid og prøvetaking

4.1 Feltarbeid

På tiltaksområdet ble det den 17.-19. juni 2020 utført miljøtekniske grunnundersøkelser i 33 prøvepunkter, hvor 8 punkter er innenfor tiltaksområdet i foreliggende rapport (B14-B18 og B21-B23). Prøvetakingen ble utført med bruk av borerigg (naver), og er utført i dybder på opp til 3,0 meter under terreng.

De supplerende grunnundersøkelsene ble utført 12. oktober 2023, hvor 6 prøver ble sendt til analyse. Prøvepunktene er lokalisert på kartet i vedlegg 2. Borprofiler som beskriver løsmassene finnes i vedlegg 3. Prøvepunktene S1 -S6 og B1-B33 er lokalisert på kartet i vedlegg 1. Borprofiler som beskriver løsmassene finnes i vedlegg 3.

Ut fra observasjoner ved prøvetakingen kan den lokale geologien beskrives slik:

Toppdekket består av asfalt. Under toppdekket er det hovedsakelig fyllmasser som består av sand, grus og leire. Dypere lag består av leire, sand, silt og grus.

Det er ikke foretatt noen geotekniske vurderinger eller utført geotekniske undersøkelser.

4.2 Prøvetaking

Fra alle borehull, ble det tatt ut prøver i redcapglass og Rilsanposer til PID-målingene. Prøvene til PID-målingene ble tatt ut fra alle lag. Massene fra hvert prøvepunkt ble geologisk beskrevet i felt.

4.3 Analyseprogram

Jordprøvene ble lagret i Rilsanposer for så å bli oppbevart i romtemperatur i 18-24 timer, før prøvene ble PID-målt. Det ble benyttet en PID måler av merke Mini 2000 RAE, som er kalibrert med en 100 ppm isobuthylengassblanding (standard kalibreringsgass). De høyeste konsentrasjonene fra PID-målingene er loggført. Forhøyet PID-målinger indikerer funn av flyktige løsningsmidler og/eller oljekomponenter i jord. PID i skala fra 1-5 kan skyldes jordas naturlige nivåer av organisk materiale.

Basert på feltobservasjoner og PID-målinger, ble jordprøvene i tabell 4.1 valgt for kjemisk analyse.

Tabell 4.1: Feltobservasjoner og utvelgelse av prøver til kjemisk analyse.

Boring/ Prøvepunkt	Total boreddybde	Tegn på forurensning	Prøveutvelgelse	
	m		m.u.t.	Parameter
B14	1,0	Forhøyet PID	0-1,0	a
B15	1,0	Forhøyet PID	0-1,0	a
B16	1,0	Nei	0-1,0	a
B17	1,0	Svakt forhøyet PID	0-1,0	a
B18	3,0	Nei	0-1,0	a
B21	2,0	Nei	0-1,0	a
B22	1,0	Nei	0-1,0	a+b
B23	1,0	Nei	0-1,0	a
S1	1	Nei	0-1	a+b
S2	0,3	Nei	0-0,3	a+b
S3	0,9	Nei	0-0,9	a+b
S4	1	Nei	0-1	a+b
S5	1	Nei	0-1	a
S6	0,6	Nei	0-0,6	a+b

a) Jordprøve valgt til kjemisk analyse for åtte tungmetaller, PCB-7, PAH-16, alifater (6 fraksjoner) og BTEX.

b) TOC.

Jordprøvene ble levert til kjemisk analyse hos Højvang Miljølaboratorium A/S. Informasjon om akkreditering, metoder, deteksjonsgrenser, usikkerhet, etc. er gitt i vedlegg 4.

5. Resultater

Resultater av kjemiske analyser er vist i tabell 5.2 og 5.3. Tilstandsklasse er angitt i henhold til tabell 5.1, jfr. Miljødirektoratets TA-2553/2009 /5/.

Analyserapporter finnes i vedlegg 4.

Tabell 5.1: Tilstandsklasser for forurenset grunn iht. /5/. Konsentrasjonene er angitt i mg/kg TS.

Tilstandsklasse/ Stoff	1	2	3	4	5
	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Arsen	< 8	8-20	20-50	50-600	600-1000
Bly	< 60	60 -100	100-300	300-700	700-2500
Kadmium	<1,5	1,5-10	10-15	15-30	30-1000
Kvikksølv	<1	1-2	2-4	4-10	10-1000
Kobber	< 100	100-200	200-1000	1000-8500	8500-25000
Sink	<200	200-500	500-1000	1000-5000	5000-25000
Krom (III)	<50	50-200	200-500	500-2800	2800-25000
Krom (VI)	<2	2-5	5-20	20-80	80-1000
Nikkel	< 60	60- 135	135-200	200-1200	1200-2500
ΣPCB ₇	< 0,01	0,01-0,5	0,5-1	1-5	5-50
DDT	<0,04	0,04-4	4-12	12-30	30-50
ΣPAH ₁₆	<2	2-8	8-50	50-150	150-2500
Benzo(a)pyren	< 0,1	0,1-0,5	0,5- 5	5 -15	15-100
Alifater C8-C10 ¹⁾	< 10	≤10	10-40	40-50	50-20000
Alifater > C10- C12 ¹⁾	< 50	50- 60	60-130	130-300	300-20000
Alifater > C12- C35	< 100	100-300	300-600	600-2000	2000-20000
DEHP	<2,8	2,8-25	25-40	40-60	60-5000
Dioksiner/furaner	<0.00001	0,00001- 0,00002	0,00002- 0,0001	0,0001- 0,00036	0,00036-0,015
Fenol	<0,1	0,1-4	4-40	40-400	400-25000
Benzen ¹⁾	<0,01	0,01-0,015	0,015-0,04	0,04-0,05	0,05-1000
Trikloretan	<0,1	0,1-0,2	0,2-0,6	0,6-0,8	0,8-1000

1) For flyktige stoffer vil gass som eksponeringsvei gi lave grenseverdier for human helse. Dersom gass i bygg ikke er en relevant eksponeringsvei bør det utføres en stedspecifikk risikovurdering for å beregne stedspestifikke akseptkriterier.

Tabell 5.2: Resultater fra kjemisk analyse av jordprøver fra B14-B18 og B21-B23.

Samlet Klasse		1	4	1	1	3	1	2	1
Prøve ID		B14	B15	B16	B17	B18	B21	B22	B23
Dybde		0-1m	0-1m	0-1m	0-1m	0-1m	0-1m	0-1m	0-1m
Tørrstoff, TS	% (w/w)	97	90	96	86	80	98	99	99
Alifater >C5-C6	mg/kg TS	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Alifater >C6-C8	mg/kg TS	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	<5,0	24	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Alifater >C12-C35	mg/kg TS	16	270	47	86	500	14	230	88
Total alifater >C5-C35	mg/kg TS	16	300	47	86	500	14	230	88
Benzen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
TOC	% TS	ia	ia	ia	ia	ia	ia	2,3	ia
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,023	0,17	0,056	0,075	0,031	0,016	0,14	0,011
Sum PAH	mg/kg TS	0,71	64	1,1	1,0	0,56	0,31	4,9	0,16
PCB, sum 7 stk	mg/kg TS	#	#	#	#	#	#	#	#
Arsen	mg/kg TS	<1,5	1,5	<1,5	3,7	4,5	<1,5	2,0	<1,5
Bly	mg/kg TS	4,8	9,8	5,6	18	14	3,2	6,8	5,3
Kadmium	mg/kg TS	0,040	0,053	0,040	0,10	<0,020	0,029	0,041	0,049
Krom, total	mg/kg TS	6,0	13	11	32	35	13	28	13
Kobber	mg/kg TS	5,3	12	9,4	25	21	9,7	9,5	16
Nikkel	mg/kg TS	6,1	62	9,6	30	21	16	27	12
Sink	mg/kg TS	22	29	37	69	31	35	31	37
Kvikksølv	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	0,040	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020

#: Konsentrasjonen av alle komponenter inkludert i summen er mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

Tabell 5.3: Resultater fra kjemisk analyse av jordprøver fra S1-S6.

Samlet Klasse		1	2	3	3	2	3
Prøve ID		S1	S2	S3	S4	S5	S6
Dybde		0-1	0-0,3	0-0,9	0-1	0-1	0-0,6
Tørrstoff, TS	% (w/w)	96	99	97	96	98	99
Total hydrocarboner >C5-C35	mg/kg TS	170	790	1300	1700	1300	690
Benzen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Etylbenzen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	0,018	<0,01	<0,01
m/p-Xylen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	0,020	0,071	<0,01	<0,01
o-Xylen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	0,025	0,065	<0,01	<0,01
Sum BTEX	mg/kg TS	#	#	0,045	0,15	#	#
Alifater >C5-C6	mg/kg TS	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Alifater >C6-C8	mg/kg TS	<2	<2	2,1	2,9	2,0	2,5
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	<2	<2	2,4	33	<2	<2
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	<5	<5	12	20	<5	<5
Alifater >C12-C35	mg/kg TS	41	120	210	460	250	340
Total alifater >C5-C35	mg/kg TS	41	120	230	520	250	350
TOC	% TS	0,35	3,2	1,2	0,72	ia	1,8
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,012	0,071	0,10	0,0093	0,055	0,036
Sum PAH	mg/kg TS	0,78	3,4	15	0,25	0,78	0,51
PCB, sum 7 stk	mg/kg TS	#	#	#	#	#	#
Arsen	mg/kg TS	2,6	1,5	2,0	2,8	2,3	<1,5
Bly	mg/kg TS	9,3	11	9,7	33	6,2	8,5
Kadmium	mg/kg TS	0,14	0,099	0,091	0,15	0,096	0,15
Krom, total	mg/kg TS	30	16	21	16	21	17
Kobber	mg/kg TS	25	20	15	12	23	21
Nikkel	mg/kg TS	33	16	24	12	24	15
Sink	mg/kg TS	68	49	32	51	52	81
Kvikksølv	mg/kg TS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03

#: Konsentrasjonen av alle komponenter inkludert i summen er mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

6. Vurdering av jordprøver

I henhold til analyseresultatene ble det påvist forurensede masser tilsvarende tilstandsklasse 4 i en prøve, tilstandsklasse 3 i fire prøver, tilstandsklasse 2 i tre prøver og tilstandsklasse 1 (rene masser) i seks prøver.

En oversikt over plassering av prøvepunkt, samt distribusjon av forurensningen i den nord-vestlige delen av tiltaksområdet er vist i figur 6.1.

Det foreligger ikke opplysninger om at det tidligere har vært påvist/avdekket alunskifer eller beslektede mørke leirskifer i området. Det er konstatert fragmenter av en mørk grå leirskifer i punkt B20 og B21 uten tegn til utfelling av jernsulfat. Det er tatt ut en begrenset mengde prøvemateriale, dersom det avdekkes større mengde mørk leirskifer under gravearbeidet må miljørådgiver kontaktes og det kan bli aktuelt å foreta en identifisering av bergarten.

Det har ikke blitt gjennomført utlekkingstester da resultatet på de aktuelle prøvene fra de supplerende undersøkelsene overstiger grenseverdiene for å kunne leveres som inert avfall /6/.



Figur 6.1: Kart som viser tilstandsklasser i ulike dybder. Fargelagt etter tilstandsklassene i /5/.

7. Gjenbruk av masser

Oslo kommune har nye miljø- og klimakrav til bygge- og anleggsprosjekter for å redusere kommunens klimagassutslipp. Et av målene er å redusere massetransporten, særlig ved å gjenbruke stedlige masser i prosjekter. Gjenbruk av masser skal overholde kravene i veilederen «Helsebaserte tilstandsklasser for forurensede masser /5/.

Ut fra massetype og forurensningsinnhold viser underliggende tabell 7.1 et estimat for utgravde massers egnethet for gjenbruk i grøft. Massene er delt inn i forskjellige kategorier ut fra masse-type og forurensningssituasjon. En oversikt over anbefalt gjenbruk og utlekkingspotensiale for masser som er analysert er fremstilt i tabell 7.2. Det bemerkes at dette kun er et estimat, og at reelle mengder kan variere noe.

Masseberegningene fremstilt i tabell 7.1 og 7.2 representerer kun området rundt den supplerende prøvetakingen.

Vann- og avløpsetaten (VAV) skal rehabilitere eksisterende vann- og avløpsledninger i Munkerudveien, Nordseter terrasse, Tyslevveien 1-20 og Bakkerudveien 1-2B.

Totalt er det ca. 1000 m med grøft, hvorav ca. 300 m som skal forsøkes å utblokke. I Tyslevveien er det 385 m med grøft der gjennomsnittlig grøftebredde er 1,75 m og gjennomsnittlig dybde på 2,9 m. I Nordseter terrasse sør for krysset Tyslevveien/Bakkerudveien er det 325 m med grøft der gjennomsnittlig grøftebredde er 1,65 m og gjennomsnittlig dybde på 2,6 m. I Nordseter terrasse nord for krysset Tyslevveien/Bakkerudveien skal det forsøkes utblokking. Traséen har en lengde på 290 m med gjennomsnittlig bredde på 1,2 m og gjennomsnittlig dybde på 2,35 m.

Tabell 7.1: Mengder masse etter massetype og tilstandsklasse (m³).

Type masser	TK 1	TK 2	TK 3	TK 4	TK 5
Sprengstein(fjell)					
Grus, sand	325	140	315		
Pukk, stein	320	20	20	15	
Leire/silt	45	20	130	10	
Mold					
Jord, blandet, organisk innhold					

Grønne felter: egnet for gjenbruk

Gule kan gjenbrukes i noen tilfeller, men må vurderes i hvert enkelt prosjekt.

Orange og røde felter kun gjenbrukes etter risikovurdering og særskilt godkjenning

Tabell 7.3 viser akseptable tiltaksklasser etter arealbruk. Aktuell arealbruk er veiareal. Det vil si at masser i tilstandsklasse 3 kan gjenbrukes i toppjord og dypereliggende jord (>1m).

Tabell 7.1 viser at ca. 1140 m³ (grønne felt) egner seg for direkte gjenbruk. Masser i gule felter utgjør til sammen 195 m³, og kan gjenbrukes ved behov i gjenfyllingssonen hvis massene vurderes egnet. Uegnede masser utgjør ca. 25 m³.

Tabell 7.2: Samlet oversikt over massenes avfallskategori og gjenbrukspotensiale.

Prøve ID	B14 (0-2 m)	B15 (0-1 m)	B16 (0-1 m)	B17 (0-1 m)	B18 (0-1 m)	B21 (0-1 m)	B22 (0-1 m)	S1 (0-1 m)
Samlet klasse	1	4	1	1	3	1	2	1
Utlekkingspotensiale, avfallskategori	Rene masser	Ordinært avfall	Rene masser	Rene masser	Ordinært avfall	Rene masser	Ordinært avfall	Rene masser
Risikovurdert	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Egnet for gjenbruk og type masse	Stein, grus, pukk, silt	Stein, silt	Silt, grus, pukk	Silt, pukk, grus	Silt, grus, sand	Stein, sand	Stein, grus, silt	Sand, grus
Anbefaling	Mulig gjenbruk	Ikke gjenbruk	Mulig gjenbruk	Mulig gjenbruk	Mulig gjenbruk	Gjenbruk	Mulig gjenbruk	Gjenbruk
Estimert mengde	95	25	25	125	165	250	50	190

Prøve ID	S2 (0-0,3 m)	S3 (0-0,9 m)	S4 (0-1 m)	S5 (0-1 m)	S6 (0-0,6 m)
Samlet klasse	2	3	3	2	3
Utlekkingspotensiale, avfallskategori	Ordinært avfall	Ordinært avfall	Ordinært avfall	Ordinært avfall	Ordinært avfall
Risikovurdert	OK	OK	OK	OK	OK
Egnet for gjenbruk og type masse	Sand, grus	Sand, grus, silt	Sand, grus	Sand, grus	Sand, grus
Anbefaling	Gjenbruk	Mulig gjenbruk	Gjenbruk	Gjenbrukes	Gjenbrukes
Estimert mengde	50	200	60	75	60

Grønne felter er egnet for gjenbruk.

Gule kan gjenbrukes i noen tilfeller, men må vurderes i hvert enkelt prosjekt.

Oransje og røde felter kan kun gjenbrukes etter risikovurdering og særskilt godkjenning.

Tabell 7.3: Akseptable tiltaksklasser etter arealbruk.

Planlagt arealbruk	Tilstandsklasse i toppjord (< 1m)	Tilstandsklasse i dypere liggende jord (> 1m)
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 risikovurdering mhp. spredning og avgassing kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.
Sentrums-områder, 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 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.

8. Tiltaksplan

8.1 Oppbygging av tiltaksplan

Oppbygging av en tiltaksplan er avhengig av problemomfanget, målsetninger, valg av tiltaks-løsninger, osv., men bør ifølge Forurensningsforskriftens kap 2, § 2-6 omfatte:

1. Grunnundersøkelser – kort beskrivelse av utført miljøteknisk kartlegging.
2. Miljøriskovurdering – i forhold til påviste forurensede masser.
3. Risiko for spredning ved terrenginngrep.
4. Tiltak for hindring av spredning ved terrenginngrep.
5. Massedisponering – av påviste forurensede masser.
6. Kontroll og overvåking.
7. Dokumentasjon for gjennomføring av tiltak.

8.2 Bakgrunn for tiltak

Vann- og avløpsetaten (VAV) skal rehabilitere eksisterende vann- og avløpsledninger i Munkerudveien, Nordseter terrasse, Tyslevveien 1-20 og Bakkerudveien 1-2B.

Det er foretatt en miljøteknisk undersøkelse som har avdekket funn av forurensning. Massene representerer i utgangspunktet overskuddsmasser som skal fjernes, noe som krever god logistikk ved opplasting- og transport av massene.

Formålet med tiltaksplanen er å:

- sikre at utgravd forurenset grunn, avfall og overskuddsvann disponeres på en miljømessig forsvarlig måte, i tråd med gjeldende lovverk.
- sikre at gjenværende grunn oppfyller kvalitetskravene til arealbruk.
- dokumentere massehåndtering og utførte tiltak.

8.3 Beskrivelse av tiltak

VAV skal rehabilitere eksisterende vann- og avløpsledninger i Nordseter terrasse, Tyslevveien 1-20 og Bakkerudveien 1-2B. Totalt er det ca. 1000 m med grøft, hvorav ca. 300 m som skal forsøkes å utblokke.

8.4 Tidsplan

Tiltaket kan settes i gang så snart tiltaksplanen er godkjent og attest for igangsetting (IG) er utstedt av ansvarlig miljømyndighet.

Tiltaket anses som avsluttet når sluttdokumentasjonen for gjennomføring er godkjent av miljømyndigheten.

8.5 Disponering av forurensede masser

Planlagt arealbruk for tiltaksområdet er boligområde. Det vil si at masser i tilstandsklasse 3 eller kan ligge i øverste meteren og dypereliggende jord (> 1m).

- Masser tilsvarende tilstandsklasse 4 må kjøres direkte til mottak med mindre en risiko-vurdering kan vise at gjenbruk er akseptabelt og det godkjennes av PBE. DMR må utføre tilsyn ved oppgraving av disse massene.
- Masser tilsvarende tilstandsklasse 3 kan gjenbrukes på tiltaksområdet. Om de ikke skal gjenbrukes, må de kjøres bort på et godkjent mottak.
- Masser tilsvarende tilstandsklasse 2 kan gjenbrukes på tiltaksområdet. Om de ikke skal gjenbrukes, må de kjøres bort på et godkjent mottak.
- Masser tilsvarende tilstandsklasse 1 er rene og kan gjenbrukes fritt på tiltaksområdet eller leveres til andre mottakere av rene masser.

Steinfraksjoner >20 mm uten lukt og synlig belegg anses som rene masser, og kan sorteres ut og disponeres i utgravninger innenfor tiltaksområdet eller leveres til godkjent mottak. Disse massene må kun bestå av mineralske masser og tegl. Grovfraksjonen må ikke inneholde finstoff. Rene masser kan disponeres relativt fritt, så lenge det skjer i tråd med relevant lovverk, f.eks. plan- og bygningsloven, naturmangfoldloven, kulturminneloven og forurensningsloven.

Det har ikke blitt gjennomført utlekkingstester da resultatet på de aktuelle prøvene fra de supplerende undersøkelsene overstiger grenseverdiene for å kunne leveres som inert avfall /6/. Ved mistanke om forurensset jord utover det som er beskrevet i tiltaksplanen, må arbeidet stanses og miljørådgiver tilkalles.

Entreprenør må kunne fremlegge dokumentasjon over alle uttransporterte masser og fraksjoner.

8.6 Håndtering av vann i byggegrop

Det er ikke observert tegn på vann under utførte undersøkelser, og det forventes heller ikke problemer med inntrengende grunnvann. Vann kan derfor primært oppstå i forbindelse med nedbør, brudd på avløpsledninger og lignende.

Vann i byggegrop kan inneholde forurensning og må håndteres forsvarlig. Hoveddelen av forurensningskomponentene vil trolig være partikkelbundet, da det er alifater >C12-C35 og benzo(a)pyren som utgjør store deler av forurensningen, men det er også påvist alifater >C8-10 og PAHer som ikke nødvendigvis er bundet så hardt, og kan spres ved vann.

For å minimere mengden av vann i utgravningen, skal det under gravearbeidet sørges for at det ikke renner vann fra nærliggende områder til utgravningsområdet. Det må også forebygges at eventuelt utslipp eller brudd på vann- og avløpsledninger kan skje under tiltaket.

Tiltak ved vann i byggegrop anbefales derfor:

- Ved små volum som ikke kan infiltreres i grunnen (for eksempel pga. leire eller fjell), må det rekvireres sugebil, eventuelt kan vannet pumpes i tett container og fraktes til godkjent mottak. Det anbefales at gravearbeidet blir gjort utenfor perioder hvor det er meldt om store nedbørsmengder.
- Grunnet relativt lite tiltaksområde, anses det ikke nødvendig med renseløsning og søknad om påslipp til kommunens avløpsledninger. Dersom det likevel skulle samles opp mye vann under arbeidet, og det blir nødvendig å lede anleggsvann til kommunalt nett, må det søkes påslippstillatelse hos Vann- og Avløpsetaten i Oslo kommune.
- Med hensyn på beredskapsrutiner forventes det i det konkrete tilfellet å være tilstrekkelig at det er pumpe med slange, samt oppsamlingstank eller sugebil, tilgjengelig på kort varsel.
- Dersom brudd på VA-ledninger skulle forekomme, må vannet samles opp med det samme.

8.7 Beregnet vannmengde

Ettersom det ikke er observert tegn på vann og grunnvann under grunnundersøkelsene antas det at eventuelt vann i byggegrop vil stamme fra nedbør. Gjennomsnittlige vannmengder beregnes ut ifra gjennomsnittlig nedbør for Blindern i Oslo (763 mm/år) ganget med arealet /7/. Utregningen er fremvist i Tabell 8.1.

Ved mye nedbør ($Q_{høy}$) beregnes mengden vann i byggegropa slik:

$$Q_{høy} = A \times \varphi \times I$$

Der:

- A = dreneringsarealet i hektar (0,175 ha)
- ϕ = avrenningskoeffisient (0,3 for fyllmasse, 0,9 for leire/tett fjell)
- I = nedbørsintensiteten. For 360 min med 2 år returperiode, så er I for Blindern (Oslo) lik 12,5 l/s/ha /7/.

Tabell 8.1: Estimer av mengder vann som vil kunne oppstå ifm. nedbør.

Delområde	Fyllmasse/oppsprukket fjell (Qhøy)	Leirgrunn/tett fjell (Qhøy)	Gjennomsnittlig nedbør
	L/s	L/s	L/s
Tiltaksområdet	0,66	1,97	0,04

Forurensset jord vil sannsynligvis bli gravd vekk. Forurensning som følge av infiltrasjon av vann i grunnen, som vil kunne oppstå under og etter tiltaket, antas å bli mindre enn før tiltakets gjennomføring, som følge av at den forurensede jorda i tiltaksområdet fjernes.

8.8 Risiko for spredning under gravearbeid

Forurensede masser i tilstandsklasse 4 graves direkte opp i tette containere eller leveres direkte til godkjent mottak.

Det forventes også at lettere forurensede jordmasser (tilstandsklasse 2 og 3) må leveres direkte til godkjent mottak, av hensyn til plass under gravearbeidet. Dersom det blir aktuelt med midlertid lagring av jordmassene på stedet, skal disse legges opp og håndteres slik at det ikke er risiko for spredning av forurensning. Jordmassene skal derfor enten legges på fast belegg og dekket over, eller legges opp på tilsvarende forurensede masser innenfor tiltaksområdet. De forurensede jordmassene må ikke legges på eller blandes med rene masser, masser i lavere tilstandsklasse eller legges utenfor tiltaksområdet uten spesielt tillatelse.

I forbindelse med oppgraving og lessing av forurensset jord skal det sikres at det ikke er risiko for å søle forurensset jord på ikke-forurensede områder og vei. På samme måte må det sikres at det er ikke kan skje spredning av forurensset jord i forbindelse med transport til og fra arbeidsplassen. Ved eventuelt kjøring over forurensset jord må dekk og biler rengjøres innen det forurensede område forlates.

I forbindelse med oppgravingen forventes det at jorden vil være fuktig, og at det dermed ikke er risiko for spredning av forurensset støv under oppgraving og transport. Oppstår det risiko for støv ved oppgraving og transport, må dette forhindres ved vanning og eventuelt overdekning, hvis det kan være risiko for uttørking og støving fra forurensset jord for eksempel under transport.

Nærmeste resipient, Klopptjern, ligger omtrent 2 kilometer øst for tiltaksområdet. Det vurderes derfor ikke å være risiko for direkte forurensning av resipienten med forurensset jord i forbindelse med gravearbeidet eller ved avrenning av jord ved kraftige regnskyll. Det er likevel viktig å sikre at forurensset jord og sigevann ikke spres under gravearbeid, lessing og transport, samt at eventuelt vann i byggegrop samles opp med det samme. Det bemerkes også at det ikke må skje lensing av vann fra byggegrop uten tillatelse.

8.9 Kontroll og overvåking

Miljørådgiver må tilkalles til oppstartsmøte for anlegget og foreta oppfølging under gravearbeid.

Det forventes at det påtreffes forurensning under gravearbeidet. Gravearbeidet og sortering av masser tilsvarende tilstandsklasse 4 skal skje under tilsyn av miljørådgiver.

Ved graving i forurenset jord skal kontakt med jorda minimeres, ved bruk av hansker og anleggsklær. Da det ikke kan utelukkes at det kan forekomme kraftigere forurensning enn hva som er påvist ved miljøundersøkelsen, må de som skal arbeide i eller i nærheten av forurenset grunn, ha adgang til vernemidler i form av åndedrettsvern med nytt/ubrukt kullfilter. Miljørådgiver vil ut ifra hva som påtreffes i forbindelse med gravearbeidet, ta løpende stilling til når/om det er nødvendig å bruke åndedrettsvern.

Ut fra undersøkelsene som foreligger, vurderes det at avdampingen som vil skje i forbindelse med utgraving av jorda vil være beskjeden, og at fortykning av poreluften ved utgravningen vil være så stor at vernemidler ikke vil være nødvendig. Påtreffes det kraftigere forurensning i forbindelse med gravearbeidet, kan det imidlertid bli behov, og det må derfor være tilgang til vernemidler i form av åndedrettsvern på stedet.

Forurensningens omfang, opprinnelse, spredningsveier og risiko vil bli vurdert under gravingen, samt ved eventuelle supplerende undersøkelser. Det vil bli vurdert om overvåkning i etterkant av tiltaket vil være nødvendig.

Dersom det avdekkes tegn på forurensning som ikke tidligere er påvist eller potensielt syredannende leirskifer, må miljørådgiver kontaktes. Dersom det oppdages akutt forurensning skal brannvesenet kontaktes på tlf. 110.

Resultatene fra oppfølgingen og supplerende prøver vil bli beskrevet i sluttrapporten for tiltaket.

8.10 Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring

Tiltakshaver skal på ethvert tidspunkt kunne dokumentere at arbeidene skjer i samsvar med gjeldende lover og forskrifter, samt i samsvar med denne tiltaksplanen. Eventuelle avvik fra tiltaksplanen skal godkjennes av kommunen.

Gjennomføring av tiltaket krever dokumentasjon for at tiltaket vil bli gjennomført av godkjente foretak, jf. forskrift 22. januar 1997 nr. 35 om godkjenning av foretak for ansvarsrett og foretak med særlig faglig kompetanse dersom det er stilt krav om dette, jf. § 2-7.

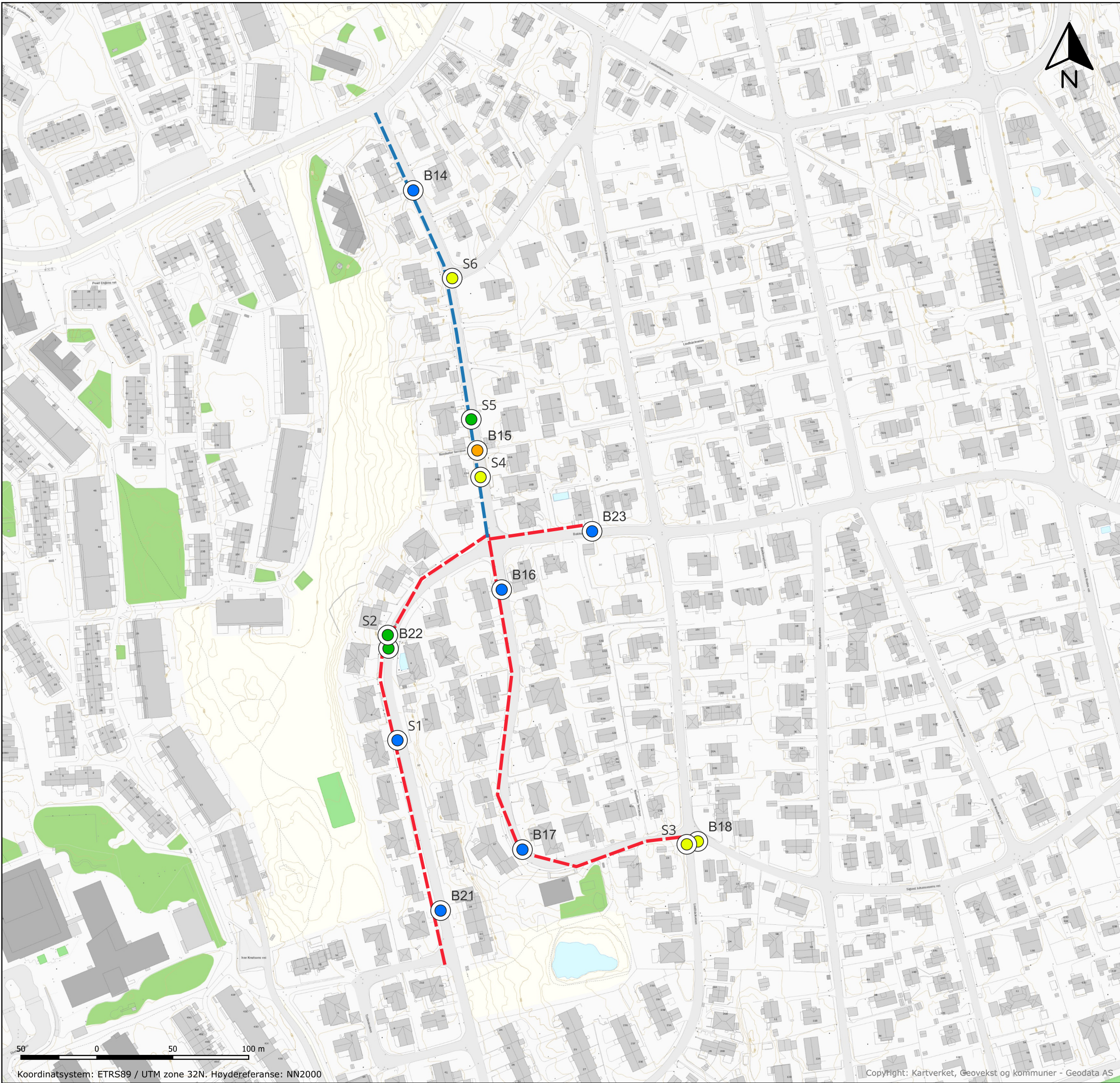
Sluttrapport som beskriver gjennomførte tiltak og slutttilstand i henhold til forurensningsforskriften sendes miljømyndighetene etter ferdigstilt tiltaksfase. Lasslister og kjøresedler fra levering av masser til mottak og dokumentasjon på omdisponering av masser skal inkluderes i sluttrapporten.

9. Referanser

- /1/ FOR 2004-06-01 nr. 931: Forskrift om begrensnig av forurensning (Forurensningsforskriften).
- /2/ Miljødirektoratet. «Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase»
Hentet fra: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
- /3/ NGU. «Berggrunn - nasjonal berggrunnsdatabase».
Hentet fra: <https://www.ngu.no/emne/kartinnsyn>
- /4/ Finn.no. Historiske flyfoto. Hentet fra: <https://kart.finn.no/>

- /5/ KLIF Veileder. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. SFT TA-2553/2009.
- /6/ Vedlegg 2 i avfallsforskriftens kap. 9.
- /7/ Norsk klimaservicesenter. Hentet fra: <https://klimaservicesenter.no/>
- /8/ Bymiljøetaten, Oslo kommune. Kartbank. Hentet fra: <https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=1d8606c8568449d5afc90cca072680ae>
- /9/ DMR, 2020. Tiltaksplan for forurenset grunn, Munkerudveien, Oslo. DMR-saksnr: 20-0105.

Vedlegg 1



Tegnforklaring

Tilstandsklasser

- TK 1
- TK 2
- TK 3
- TK 4
- Ikke analysert

— Tiltaksområdet - Utblokking

— Tiltaksområdet - Graving

○ Prøve av toppjord (0-1 m)

○ Prøve av dypere sjikt (>1 m)

Dato	Versjon	Utført av	Målestokk
01-11-23	1	KNK	1:2 500
DMR-saksnr. 23-0205		Kundesaksnr. -	
Kunde/rekviert Vann- og avløpsetaten, Oslo kommune			
Saksnavn/adresse Nordseter Terrasse, Oslo			
Gnr./bnr. 00/00		Vedleggsnr. 1	
Emne MILJØTEKNISKE UNDERSØKELSER OG TILSTANDSKLASSE			

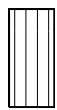
Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N. Høydereferanse: NN2000

Copyright: Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS

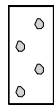
Filnavn: Prosjektfil.qgz

Vedlegg 2

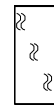
Tegnforklaring



FYLL



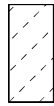
GRUS



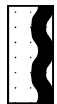
PLANTERESTER



MOLD



SILT



MOLD, sandig



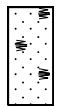
LEIRE



SAND, humøs



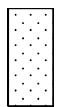
MORENE



SAND, moldpartier



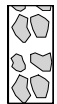
FJELL



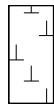
SAND



GYTJE (DYNN)

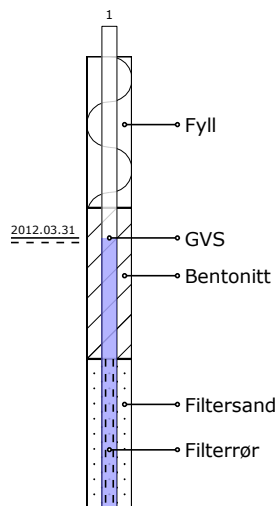


STEIN



TORV

Miljøbrønner







Dannelsesmiljø


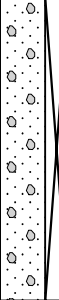

Br	Brakkvann
Fe	Ferskvann
Fl	Flytejord (solifluksjon)
Gl	Glasial
Ma	Marin
Ne	Nedskyll
O	Matjord
Sk	Skredjord
Sm	Smeltevann
Vi	Vindavsetning
Vu	Vulkansk


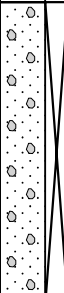

Alder





Kv	Kvartær	Eo	Eocen
Pg	Postglasial	Pl	Paleocen
Sg	Senglasial	Sl	Selandium
Al	Allerød	Da	Danium
Gc	Glasial	Kt	Kritt
Ig	Interglasial	Se	Senon
Is	Interstadial	Re	Recente
Te	Tertiær		
Pi	Pliocen		
Mi	Miocen		
Ol	Oligocen		

Dybde (m)	Resultater						Dyb (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	DVR90 Ukjent						0			1	SAND: GRUS			0	-
1							-1								
							-2								
1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)											X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget				
											Boremetode :				
											X: 600783 (m) Y: 6638076 (m)				
Saksnr.: 23-0205 VAV - Nordseter Terrasse															
DMR-nr.:		Boret av: NGB ABR		Dato: 2023.10.12		NGU-nr.:		Boring: S1							
Tegnet av:		Kontrollert:		Godkjent:		Dato:		Vedlegg: S. 1/1							
											Miljøprofil				

Dybde (m)	Resultater						Dyb (m)	Geologi	Prøve Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	Ukjent						0							
1	⊗ PID =1								1	SAND: GRUS			0	-
							-1							
							-2							
										<div>X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget Boremetode :</div>				
1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)														
Saksnr.: 23-0205 VAV - Nordseter Terrasse														
DMR-nr.:		Boret av: NGB ABR		Dato:		NGU-nr.:		Boring: S3						
Tegnet av:		Kontrollert:		Godkjent:		Dato:		Vedlegg:		S. 1/1				
										Miljøprofil				

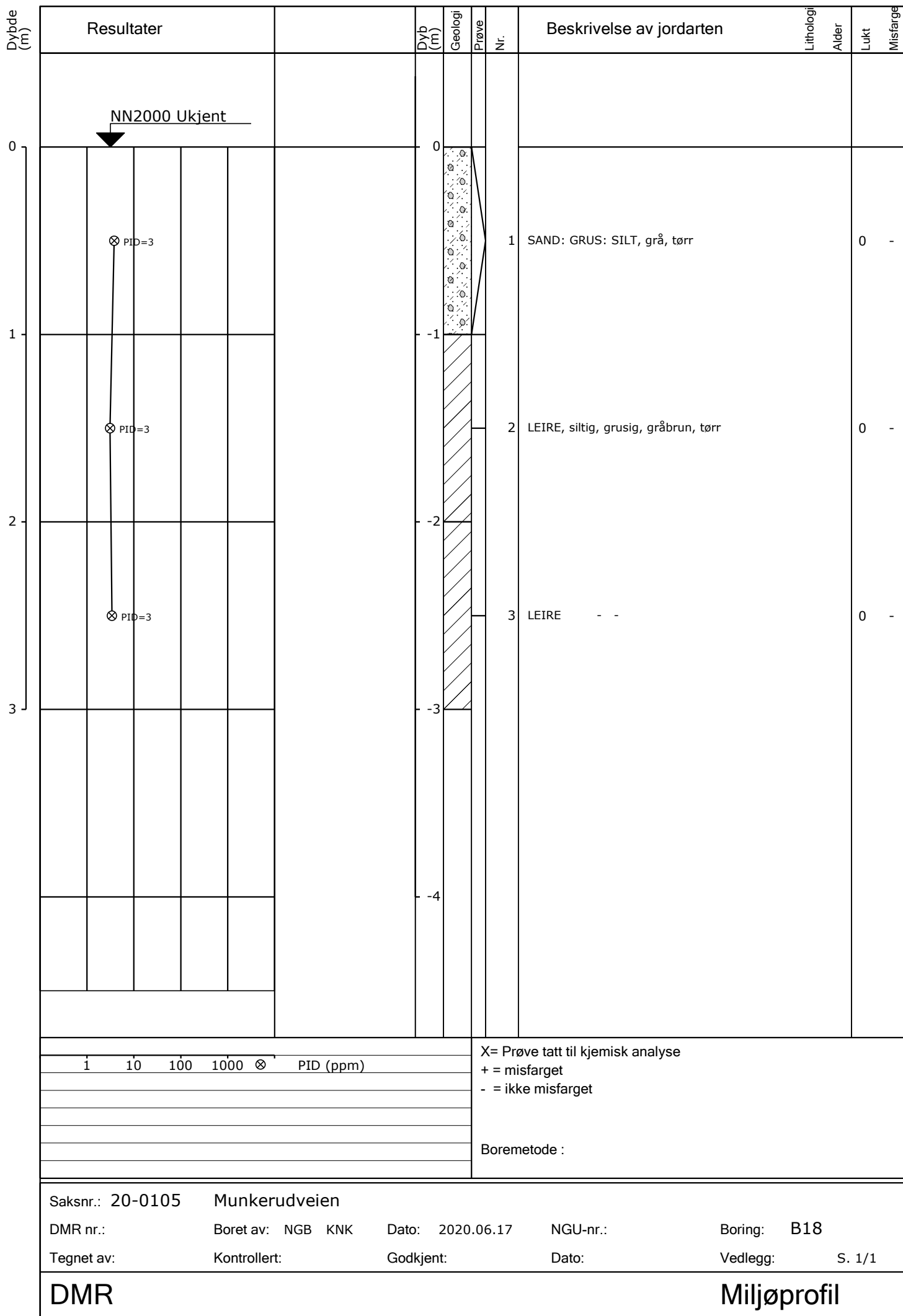
Dybde (m)	Resultater						Dyb (m)	Geologi	Prøve Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	DVR90 Ukjent ↓						0		1	SAND: GRUS			0	-
1	⊗ PID =1						-1							
							-2							
1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)										X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget				
										Boremetode :				
										X: 600838 (m) Y: 6638249 (m)				
Saksnr.: 23-0205 VAV - Nordseter Terrasse														
DMR-nr.:		Boret av: NGB ABR		Dato: 2023.10.12		NGU-nr.:		Boring: S4						
Tegnet av:		Kontrollert:		Godkjent:		Dato:		Vedlegg: S. 1/1						
										Miljøprofil				

Dybde (m)	Resultater						Dyb (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	DVR90 Ukjent						0				1	SAND: GRUS		0	-
	⊗ PID =2														
1							-1				2	Borstopp grunnet vann			
							-2								
1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)										X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget					
										Boremetode :					
										X: 600832 (m) Y: 6638287 (m)					
Saksnr.: 23-0205 VAV - Nordseter Terrasse															
DMR-nr.:		Boret av: NGB ABR		Dato: 2023.10.12		NGU-nr.:		Boring: S5							
Tegnet av:		Kontrollert:		Godkjent:		Dato:		Vedlegg: S. 1/1							
										Miljøprofil					

Dybde (m)	Resultater						Dyb (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	DVR90 Ukjent						0			1	SAND: GRUS			0	-
	⊗ PID = 1						-1								
1							-2								
1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)										X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget					
										Boremetode :					
										X: 600819 (m) Y: 6638380 (m)					
Saksnr.: 23-0205 VAV - Nordseter Terrasse															
DMR-nr.:		Boret av: NGB ABR		Dato: 2023.10.12		NGU-nr.:		Boring: S6							
Tegnet av:		Kontrollert:		Godkjent:		Dato:		Vedlegg: S. 1/1							
										Miljøprofil					

Dybde (m)	Resultater		Dyb (m)	Geologi	Prøve Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	NN2000 Ukjent 		0							
1	PID=5		-1		1	GRUS: SAND: SILT, pukk, brun, tørr			0	-
2			-2			stoppet i faste masser på 1 meter				
			-3							
<div style="display: flex; align-items: center;"> 1 10 100 1000 PID (ppm) </div>						X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget Boremetode :				
Saksnr.: 20-0105 Munkerudveien DMR nr.: Boret av: NGB KNK Dato: 2020.06.17 NGU-nr.: Boring: B16 Tegnet av: Kontrollert: Godkjent: Dato: Vedlegg: S. 1/1										
DMR						Miljøprofil				

[illegible]



Dybde (m)	Resultater		Dyb (m)	Geologi	Prøve Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	NN2000 Ukjent 		0							
1	⊗ PID=17		-1		1	STEIN: SAND: SILT, brun, tørr			0	-
2			-2			stoppet i faste masser på 1 meter				
			-3							
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: right; margin-right: 10px;"> 1 10 100 1000 ⊗ </div> <div>PID (ppm)</div> </div>						<p>X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget</p> <p>Boremetode :</p>				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Saksnr.: 20-0105 Munkerudveien Dato: 2020.06.17 NGU-nr.: Boring: B15 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> DMR nr.: Boret av: NGB KNK Tegnet av: Kontrollert: Godkjent: Dato: Vedlegg: S. 1/1 </div>										
DMR						Miljøprofil				

[illegible]

Dybde (m)	Resultater						Dyb (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	NN2000 Ukjent ↓						0								
	⊗ PID=2						-1							0	-
1							-2								
							-3								
2															
1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)										X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget					
										Boremetode :					

Dybde (m)	Resultater						Dyb (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	NN2000 Ukjent ↓						0								
	⊗ PID=1									1	pukk, STEIN: SILT, tørr			0	-
1							-1								
										2	pukk, STEIN: SILT, funn av mørk skifer, tørr				
2							-2								
							-3								
1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)											X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget				
											Boremetode :				

Dybde (m)	Resultater		Dyb (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	NN2000 Ukjent ⊗ PID=2		0								
1			-1			1	STEIN: GRUS: SAND: SILT, grå, tørr			0	-
2			-2				stoppet i faste masser på 1, 0 meter				
			-3								
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> 1 10 100 1000 ⊗ </div> <div>PID (ppm)</div> </div>						X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget Boremetode :					
Saksnr.: 20-0105 Munkerudveien DMR nr.: Boret av: NGB KNK Dato: 2020.06.17 NGU-nr.: Boring: B22 Tegnet av: Kontrollert: Godkjent: Dato: Vedlegg: S. 1/1											
DMR						Miljøprofil					

Vedlegg 3



Analysereport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: VAV, Nordseter Terrasse, Oslo Prosjektnr: 23-0205 Saksbeh.: - Udt.dato: 12-10-2023 Prøvetaker: Amund Bråten Rian
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	12-10-2023	Rapport dato:	24-10-2023
Analyse påbegynt:	13-10-2023	Rapport nr.:	2341078
Lagring for analyse:	Nedkjølt	Antall prøver:	6
		Anneks:	0

Lab. nr.	2341078001	2341078002	2341078003	2341078004	2341078005	Enhet	Metode	Deteksjonsgrense	Usikkerhet
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballasje	m+r	m+r	m+r	m+r	m+r				
Prøvetaker	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	S1	S2	S3	S4	S5				
Dybde	0-1	0-0,3	0-0,9	0-1	0-1				
Parameter									
Tørrestoff, TS	96	99	97	96	98	% (w/w)	DS204 mod	0,002	+/- 10 %
Hydrokarboner >C5-C6	<2	<2	<2	2,9	<2	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2	+/- 10 %
Hydrokarboner >C6-C8	<2	<2	<2	13	<2	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2	+/- 10 %
Hydrokarboner >C8-C10	<2	<2	2,2	18	<2	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2	+/- 10 %
Hydrokarboner >C10-C12	<5	<5	14	33	<5	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	5	+/- 10 %
Hydrokarboner >C12-C35	170	790	1.300	1.600	1.300	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrokarboner >C5-C35	170	790	1.300	1.700	1.300	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID		
Benzen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,01	+/- 15 %
Toluen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,01	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,01	<0,01	<0,01	0,018	<0,01	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,01	+/- 15 %
m/p-Xylen	<0,01	<0,01	0,020	0,071	<0,01	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,01	+/- 15 %
o-Xylen	<0,01	<0,01	0,025	0,065	<0,01	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,01	+/- 15 %
Sum BTEX	#	#	0,045	0,15	#	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD		
Alifater >C5-C6	<2	<2	<2	<2	<2	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*	2	+/- 15 %
Alifater >C6-C8	<2	<2	2,1	2,9	2,0	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*	2	+/- 15 %
Alifater >C8-C10	<2	<2	2,4	33	<2	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*	2	+/- 15 %
Alifater >C10-C12	<5	<5	12	20	<5	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*	5	+/- 15 %
Alifater >C12-C35	41	120	210	460	250	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*	10	+/- 15 %
Total alifater >C5-C35	41	120	230	520	250	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*		+/- 15 %
TOC	0,35	3,2	1,2	0,72	ia	% TS	DS/EN 13137:2001 met. A*	0,2	+/- 30 %

Betegnelser:

Se siste side

(Efterflg. uttalelser i dette felt om hydrokarbon type, er ikke omfattet av akkrediteringen).

Ved metoden, total hydrokarboner - GC-FID, er der funnet hydro karboner tilsvarende:

2341078001

Uidentifisert hydrokarboner. Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2341078002

Uidentifisert hydrokarboner. Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2341078003

Uidentifisert hydrokarboner. Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2341078004

Uidentifisert hydrokarboner. Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2341078005

Uidentifisert hydrokarboner. Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

Godkjent av

Helle Rasmussen

Helle Rasmussen

Laborant



Analysereport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: VAV, Nordseter Terrasse, Oslo Prosjektnr: 23-0205 Saksbeh.: - Udt.dato: 12-10-2023 Prøvetaker: Amund Bråten Rian
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	12-10-2023	Rapport dato:	24-10-2023
Analyse påbegynt:	13-10-2023	Rapport nr.:	2341078
Lagring for analyse:	Nedkjølt	Antall prøver:	6
		Anneks:	0

Lab. nr.	2341078001	2341078002	2341078003	2341078004	2341078005	Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballasje	m+r	m+r	m+r	m+r	m+r				
Prøvetaker	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	S1	S2	S3	S4	S5				
Dybde	0-1	0-0,3	0-0,9	0-1	0-1				
Parameter									
Naftalen	<0,005	0,22	2,2	0,0075	0,050	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Acenaftylen	0,055	0,80	0,36	0,010	0,020	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Acenaften	0,026	0,27	2,3	0,0074	0,021	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Fluoren	0,016	0,13	1,2	<0,005	0,014	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Fenantren	0,16	0,33	3,3	0,030	0,090	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Antracen	0,079	0,30	1,5	0,024	0,038	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Fluoranten	0,19	0,33	1,6	0,030	0,065	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Pyren	0,14	0,44	1,2	0,033	0,083	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Benzo(a)antracen	0,029	0,036	0,29	0,013	0,015	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Krysen + Triphenylene	0,024	0,073	0,26	0,010	0,044	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,034	0,19	0,30	0,025	0,10	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Benzo(a)pyren	0,012	0,071	0,10	0,0093	0,055	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0087	0,050	0,064	0,014	0,038	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Dibenz(a,h)antracen	<0,005	0,025	0,023	<0,005	0,027	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Benzo(ghi)perylene	0,0064	0,12	0,10	0,032	0,12	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Sum PAH	0,78	3,4	15	0,25	0,78	mg/kg TS			
PCB 28	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 52	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 101	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 118	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 138	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 153	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 180	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB, sum 7 stk	#	#	#	#	#	mg/kg TS	beregnet		
Arsen	2,6	1,5	2,0	2,8	2,3	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	9,3	11	9,7	33	6,2	mg/kg TS	DS259-ICP	1	+/- 14 %
Kadmium	0,14	0,099	0,091	0,15	0,096	mg/kg TS	DS259-ICP	0,02	+/- 14 %
Krom, total	30	16	21	16	21	mg/kg TS	DS259-ICP	1	+/- 14 %
Kobber	25	20	15	12	23	mg/kg TS	DS259-ICP	1	+/- 14 %
Nikkel	33	16	24	12	24	mg/kg TS	DS259-ICP	0,5	+/- 14 %
Sink	68	49	32	51	52	mg/kg TS	DS259-ICP	3	+/- 14 %
Kvikksølv	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	mg/kg TS	ISO15587-ICP-MS	0,03	+/- 30 %

Betegnelse:

Se siste side

Godkjent av


Heide Rasmussen
Laborant



Analysereport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: VAV, Nordseter Terrasse, Oslo Prosjektnr: 23-0205 Saksbeh.: - Udt.dato: 12-10-2023 Prøvetaker: Amund Bråten Rian
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	12-10-2023	Rapport dato:	24-10-2023
Analyse påbegynt:	13-10-2023	Rapport nr.:	2341078
Lagring for analyse:	Nedkjølt	Antall prøver:	6
		Anneks:	0

Lab. nr.	2341078006					Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het
Prøvetype	Jord								
Emballasje	m+r								
Prøvetaker	Rekvirent								
Prøve ID	S6								
Dybde	0-0,6								
Parameter									
Tørrestoff, TS	99					% (w/w)	DS204 mod	0,002	+/- 10 %
Hydrocarboner >C5-C6	<2					mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2	+/- 10 %
Hydrocarboner >C6-C8	<2					mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2	+/- 10 %
Hydrocarboner >C8-C10	<2					mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2	+/- 10 %
Hydrocarboner >C10-C12	<5					mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C12-C35	690					mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrocarboner >C5-C35	690					mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID		
Benzen	<0,01					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,01	+/- 15 %
Toluen	<0,01					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,01	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,01					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,01	+/- 15 %
m/p-Xylen	<0,01					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,01	+/- 15 %
o-Xylen	<0,01					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,01	+/- 15 %
Sum BTEX	#					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD		
Alifater >C5-C6	<2					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*	2	+/- 15 %
Alifater >C6-C8	2,5					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*	2	+/- 15 %
Alifater >C8-C10	<2					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*	2	+/- 15 %
Alifater >C10-C12	<5					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*	5	+/- 15 %
Alifater >C12-C35	340					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*	10	+/- 15 %
Total alifater >C5-C35	350					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD*		+/- 15 %
TOC	1,8					% TS	DS/EN 13137:2001 met. A*	0,2	+/- 30 %

Betegnelser:

Se siste side

(Efterflg. uttalelser i dette felt om hydrokarbon type, er ikke omfattet av akkrediteringen).

Ved metoden, total hydrokarboner - GC-FID, er der funnet hydro karboner tilsvarende:

2341078006

Hydrokarboner tilsvarende dieselolje. Hydrokarboner tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

Godkjent av

Helle Rasmussen

Laborant



Analysereport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: VAV, Nordseter Terrasse, Oslo Prosjektnr: 23-0205 Saksbeh.: - Udt.dato: 12-10-2023 Prøvetaker: Amund Bråten Rian
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	12-10-2023	Rapport dato:	24-10-2023
Analyse påbegynt:	13-10-2023	Rapport nr.:	2341078
Lagring for analyse:	Nedkjølt	Antall prøver:	6
		Anneks:	0

Lab. nr.	2341078006	Enhet	Metode	Deteksjonsgrense	Usikkerhet
Prøvetype	Jord				
Emballasje	m+r				
Prøvetaker	Rekvirent				
Prøve ID	S6				
Dybde	0-0,6				
Parameter					
Naftalen	<0,005	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Acenaftylen	0,0067	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Acenaften	<0,005	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Fluoren	<0,005	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Fenantren	0,031	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Antracen	0,013	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Fluoranten	0,063	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Pyren	0,066	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Benzo(a)antracen	0,025	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Krysen + Triphenylene	0,049	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,10	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Benzo(a)pyren	0,036	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,044	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Dibenz(a,h)antracen	0,011	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Benzo(ghi)perylene	0,064	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,005	+/- 30 %
Sum PAH	0,51	mg/kg TS			
PCB 28	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 52	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 101	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 118	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 138	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 153	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB 180	<0,003	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,003	+/- 15 %
PCB, sum 7 stk	#	mg/kg TS	beregnet		
Arsen	<1,5	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	8,5	mg/kg TS	DS259-ICP	1	+/- 14 %
Kadmium	0,15	mg/kg TS	DS259-ICP	0,02	+/- 14 %
Krom, total	17	mg/kg TS	DS259-ICP	1	+/- 14 %
Kobber	21	mg/kg TS	DS259-ICP	1	+/- 14 %
Nikkel	15	mg/kg TS	DS259-ICP	0,5	+/- 14 %
Sink	81	mg/kg TS	DS259-ICP	3	+/- 14 %
Kvikksølv	<0,03	mg/kg TS	ISO15587-ICP-MS	0,03	+/- 30 %

Betegnelser:

Se siste side

Godkjent av

Heide Rasmussen

Heide Rasmussen

Laborant



Analyserapport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: VAV, Nordseter Terrasse, Oslo Prosjektnr: 23-0205 Saksbeh.: - Udt.dato: 12-10-2023 Prøvetaker: Amund Bråten Rian
Prøvemottak:	12-10-2023		Rapport dato: 24-10-2023
Analyse påbegynt:	13-10-2023		Rapport nr.: 2341078
Lagring før analyse:	Nedkjølt	Antall prøver: 6	Anneks: 0

Betegnelser fra rapporten:

✧ Utvidet usikkerhet, dekningsfaktor 2 resultater for deteksjonsgrensniveau er gjenstand for en relativt større usikkerhet enn generelt gjeldende.

#: Symboliserer at alle komponenter der er inkludert i denne sum, har en konsentrasjon mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

Emballasje betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).

Kommentar ved denne rapport:

* Ikke akkrediteret.

☐ Hvis dette tegnet er plassert på prøveens emballasje type, betyr det at på grunn av stor mengde prøve var det nødvendig å åpne glasset for å fjerne overflødig prøve
Åpningen kan ha forårsaket tap av lavkokende komponenter.

Høyvang Laboratorier A/S fraskriver sig ethvert ansvar i forbindelse med data opplyst af rekvirenten.

Analyseresultater anføres i rapporten med 2 betydende cifre medmindre andet er aftalt. Ved sammenligning med eventuelle grænse- og/eller kravværdi, anvendes analyseresultatet i rapporten.

Alle analyser utføres på Høyvang, Dianalund.

Resultatene gjelder for test (e) som mottatt.

Med mindre annet er oppgitt, vil rapporten bli videresendt til e-postadressene som er oppført på rekvisisjonen.

Testresultatene gjelder kun for de testede delene / deltallene. Uten skriftlig tillatelse fra laboratoriet, kan rapporten kun gjengis i sin helhet.

Godkjent av

Helle Rasmussen

Laborant



Analysereport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: Munkerudveien Prosjektnr: 20-0105 Saksbeh.: - Udt.dato: 18-06-2020 Prøvetaker: KNK
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	18-06-2020	Rapport dato:	26-06-2020
Analyse påbegynt:	19-06-2020	Rapport nr.:	2025126-1
Lagring før analyse:	Nedkjølt	Antall prøver:	13
		Anneks:	0

Lab. nr.	2025126001	2025126002	2025126003	2025126004	2025126005	Enhet	Metode	Deteksjonsgrense	Usikkerhet
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballasje	m+r	m+r	m+r	m+r	m+r				
Prøvetaker	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	B1	B2	B14	B15	B16				
Dybde	1-2m	2-3m	0-1m	0-1m	0-1m				
Parameter									
Tørrestoff, TS	93	82	97	90	96	% (w/w)	DS204 mod	0,002	+/- 10 %
Hydrokarboner >C5-C6	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C6-C8	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C8-C10	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C10-C12	16	<5,0	<5,0	33	<5,0	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	5,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C12-C35	230	120	35	270	87	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrokarboner >C5-C35	240	120	35	310	87	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID		
Alifater >C5-C6	<2	<2	<2	<2	<2	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	2,0	+/- 10 %
Alifater >C6-C8	<2	<2	<2	<2	<2	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	2,0	+/- 10 %
Alifater >C8-C10	<2	<2	<2	<2	<2	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	2,0	+/- 10 %
Alifater >C10-C12	12	<5,0	<5,0	24	<5,0	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	5,0	+/- 10 %
Alifater >C12-C35	170	94	16	270	47	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	10	+/- 10 %
Total alifater >C5-C35	180	94	16	300	47	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •		
Benzen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	<0,010	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	0,031	<0,010	<0,010	0,14	<0,010	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	0,032	<0,010	<0,010	0,088	<0,010	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	0,063	#	#	0,24	#	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD		
TOC	0,99	ia	ia	ia	ia	% TS	SS-EN 15936:2012 mod ¹⁾	0,2	+/- 15 %

Betegnelser:

Se siste side

(Efterflg. uttalelser i dette felt om hydrokarbon type, er ikke omfattet av akkrediteringen).

Ved metoden, total hydrokarboner - GC-FID, er der funnet hydro karboner tilsvarende:

2025126001 Uidentifisert hydrokarboner.

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2025126002 Uidentifisert hydrokarboner.

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2025126003

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2025126004 Uidentifisert hydrokarboner.

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2025126005

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

Godkjent av

Helle Rasmussen

Helle Rasmussen

Laborant



Analysereport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: Munkerudveien Prosjektnr: 20-0105 Saksbeh.: - Udt.dato: 18-06-2020 Prøvetaker: KNK
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	18-06-2020	Rapport dato:	26-06-2020
Analyse påbegynt:	19-06-2020	Rapport nr.:	2025126-1
Lagring før analyse:	Nedkjølt	Antall prøver:	13
		Anneks:	0

Lab. nr.	2025126001	2025126002	2025126003	2025126004	2025126005	Enhet	Metode	Deteksjonsgrense	Usikkerhet
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballasje	m+r	m+r	m+r	m+r	m+r				
Prøvetaker	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	B1	B2	B14	B15	B16				
Dybde	1-2m	2-3m	0-1m	0-1m	0-1m				
Parameter									
Naftalen						mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Acenaftylen	0,67	0,075	0,0094	1,1	0,043	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Acenaften	5,7	0,77	0,026	6,9	0,018	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Fluoren	4,0	0,51	0,020	3,9	0,016	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Fenantren	7,6	0,90	0,15	8,3	0,11	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Antracen	2,7	0,30	0,033	2,6	0,047	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Fluoranten	3,3	0,51	0,097	2,9	0,21	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Pyren	2,2	0,34	0,091	1,9	0,19	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(a)antracen	0,65	0,062	0,031	0,49	0,070	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Krysen + Triphenylene	0,66	0,060	0,050	0,47	0,091	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,54	0,070	0,049	0,39	0,12	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(a)pyren	0,22	0,022	0,023	0,17	0,056	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,10	0,0099	0,020	0,10	0,059	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Dibenz(a,h)antracen	0,022	<0,0050	<0,0050	0,027	0,0094	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(ghi)perylene	0,10	0,0073	0,028	0,10	0,055	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Sum PAH	44	4,1	0,71	64	1,1	mg/kg TS			
PCB 28	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 52	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 101	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 118	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 138	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 153	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 180	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB, sum 7 stk	#	#	#	#	#	mg/kg TS	beregnet		
Arsen	1,8	2,5	<1,5	1,5	<1,5	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	6,4	8,8	4,8	9,8	5,6	mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Kadmium	0,030	0,031	0,040	0,053	0,040	mg/kg TS	DS259-ICP	0,020	+/- 14 %
Krom, total	16	21	6,0	13	11	mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Kobber	13	16	5,3	12	9,4	mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Nikkel	24	23	6,1	62	9,6	mg/kg TS	DS259-ICP	0,50	+/- 14 %
Sink	29	36	22	29	37	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg TS	DS259-CVAFS	0,020	+/- 10 %

Betegnelse:

Se siste side

Godkjent av


Helle Rasmussen
Laborant



Analysereport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: Munkerudveien Prosjektnr: 20-0105 Saksbeh.: - Udt.dato: 18-06-2020 Prøvetaker: KNK
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	18-06-2020	Rapport dato:	26-06-2020
Analyse påbegynt:	19-06-2020	Rapport nr.:	2025126-1
Lagring for analyse:	Nedkjølt	Antall prøver:	13
		Anneks:	0

Lab. nr.	2025126006	2025126007	2025126008	2025126009	2025126010	Enhet	Metode	Deteksjonsgrense	Usikkerhet
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballasje	m+r	m+r	m+r	m+r	m+r				
Prøvetaker	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	B17	B18	B19	B20	B21				
Dybde	0-1m	0-1m	1-2m	0-1m	0-1m				
Parameter									
Tørrestoff, TS	86	80	92	99	98	% (w/w)	DS204 mod	0,002	+/- 10 %
Hydrokarboner >C5-C6	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C6-C8	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C8-C10	<2,0	<2,0	<2,0	3,2	<2,0	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C10-C12	<5,0	<5,0	6,8	5,8	<5,0	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	5,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C12-C35	140	510	88	520	90	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrokarboner >C5-C35	140	510	95	530	90	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID		
Alifater >C5-C6	<2	<2	<2	<2	<2	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	2,0	+/- 10 %
Alifater >C6-C8	<2	<2	<2	<2	<2	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	2,0	+/- 10 %
Alifater >C8-C10	<2	<2	<2	<2	<2	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	2,0	+/- 10 %
Alifater >C10-C12	<5,0	<5,0	5,3	<5,0	<5,0	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	5,0	+/- 10 %
Alifater >C12-C35	86	500	62	510	14	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	10	+/- 10 %
Total alifater >C5-C35	86	500	67	510	14	mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •		
Benzen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	<0,010	<0,010	0,010	<0,010	<0,010	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	<0,010	<0,010	0,051	<0,010	<0,010	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	<0,010	<0,010	0,030	<0,010	<0,010	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	#	#	0,092	#	#	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD		
TOC	ia	ia	ia	ia	ia	% TS	SS-EN 15936:2012 mod ¹⁾	0,2	+/- 15 %

Betegnelser:

Se siste side

(Efterflg. uttalelser i dette felt om hydrokarbon type, er ikke omfattet av akkrediteringen).

Ved metoden, total hydrokarboner - GC-FID, er der funnet hydro karboner tilsvarende:

2025126006

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2025126007

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2025126008 Uidentifisert hydrokarboner.

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2025126009 Uidentifisert hydrokarboner.

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2025126010

Hydrokarboner tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

Godkjent av

Helle Rasmussen

Helle Rasmussen

Laborant



Analysereport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: Munkerudveien Prosjektnr: 20-0105 Saksbeh.: - Udt.dato: 18-06-2020 Prøvetaker: KNK
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	18-06-2020	Rapport dato:	26-06-2020
Analyse påbegynt:	19-06-2020	Rapport nr.:	2025126-1
Lagring før analyse:	Nedkjølt	Antall prøver:	13
		Anneks:	0

Lab. nr.	2025126006	2025126007	2025126008	2025126009	2025126010	Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballasje	m+r	m+r	m+r	m+r	m+r				
Prøvetaker	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	B17	B18	B19	B20	B21				
Dybde	0-1m	0-1m	1-2m	0-1m	0-1m				
Parameter									
Naftalen						mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Acenaftylen	0,017	0,020	0,36	0,49	0,040	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Acenaften	0,0061	0,0053	1,8	0,60	<0,0050	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Fluoren	0,0067	<0,0050	1,5	0,49	<0,0050	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Fenantren	0,070	0,061	2,4	0,98	0,016	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Antracen	0,037	0,013	0,78	0,34	0,015	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Fluoranten	0,21	0,072	1,2	0,57	0,034	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Pyren	0,19	0,10	0,85	0,51	0,032	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(a)antracen	0,069	0,026	0,17	0,13	0,018	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Krysen + Triphenylene	0,072	0,040	0,12	0,099	0,014	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,13	0,072	0,13	0,17	0,039	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(a)pyren	0,075	0,031	0,054	0,075	0,016	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,063	0,028	0,018	0,063	0,025	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Dibenz(a,h)antracen	0,011	0,0065	0,0062	0,027	<0,0050	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(ghi)perylene	0,071	0,046	0,021	0,075	0,027	mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Sum PAH	1,0	0,56	22	5,6	0,31	mg/kg TS			
PCB 28	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 52	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 101	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 118	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 138	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 153	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 180	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB, sum 7 stk	#	#	#	#	#	mg/kg TS	beregnet		
Arsen	3,7	4,5	2,8	<1,5	<1,5	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	18	14	8,6	3,6	3,2	mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Kadmium	0,10	<0,020	0,029	0,025	0,029	mg/kg TS	DS259-ICP	0,020	+/- 14 %
Krom, total	32	35	20	11	13	mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Kobber	25	21	9,9	10	9,7	mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Nikkel	30	21	20	15	16	mg/kg TS	DS259-ICP	0,50	+/- 14 %
Sink	69	31	41	20	35	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	0,040	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg TS	DS259-CVAFS	0,020	+/- 10 %

Betegnelser:

Se siste side

Godkjent av


Helle Rasmussen
Laborant



Analysereport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: Munkerudveien Prosjektnr: 20-0105 Saksbeh.: - Udt.dato: 18-06-2020 Prøvetaker: KNK
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	18-06-2020	Rapport dato:	26-06-2020
Analyse påbegynt:	19-06-2020	Rapport nr.:	2025126-1
Lagring for analyse:	Nedkjølt	Antall prøver:	13
		Anneks:	0

Lab. nr.	2025126011	2025126012	2025126013			Enhet	Metode	Deteksjonsgrense	Usikkerhet
Prøvetype	Jord	Jord	Jord						
Emballasje	m+r	m+r	m+r						
Prøvetaker	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent						
Prøve ID	B22	B23	B24						
Dybde	0-1m	0-1m	1-2m						
Parameter									
Tørrestoff, TS	99	99	94			% (w/w)	DS204 mod	0,002	+/- 10 %
Hydrokarboner >C5-C6	2,6	3,4	<2,0			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C6-C8	<2,0	<2,0	<2,0			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C8-C10	<2,0	<2,0	<2,0			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C10-C12	<5,0	<5,0	<5,0			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	5,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C12-C35	240	120	260			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrokarboner >C5-C35	240	120	260			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID		
Alifater >C5-C6	<2	<2	<2			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	2,0	+/- 10 %
Alifater >C6-C8	<2	<2	<2			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	2,0	+/- 10 %
Alifater >C8-C10	<2	<2	<2			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	2,0	+/- 10 %
Alifater >C10-C12	<5,0	<5,0	<5,0			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	5,0	+/- 10 %
Alifater >C12-C35	230	88	260			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •	10	+/- 10 %
Total alifater >C5-C35	230	88	260			mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID* •		
Benzen	<0,010	<0,010	<0,010			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	<0,010	<0,010	<0,010			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,010	<0,010	<0,010			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	<0,010	<0,010	0,013			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	<0,010	<0,010	<0,010			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	#	#	0,013			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD		
TOC	2,3	ia	ia			% TS	SS-EN 15936:2012 mod ¹⁾	0,2	+/- 15 %

Betegnelser:

Se siste side

(Efterflg. uttalelser i dette felt om hydrokarbon type, er ikke omfattet av akkrediteringen).

Ved metoden, total hydrokarboner - GC-FID, er der funnet hydro karboner tilsvarende:

2025126011 Uidentifisert hydrokarboner.

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2025126012 Uidentifisert hydrokarboner.

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

2025126013 Uidentifisert hydrokarboner.

Hydrokarboner (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje.

Godkjent av

Helle Rasmussen

Helle Rasmussen

Laborant



Analysereport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: Munkerudveien Prosjektnr: 20-0105 Saksbeh.: - Udt.dato: 18-06-2020 Prøvetaker: KNK
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	18-06-2020	Rapport dato:	26-06-2020
Analyse påbegynt:	19-06-2020	Rapport nr.:	2025126-1
Lagring før analyse:	Nedkjølt	Antall prøver:	13
		Anneks:	0

Lab. nr.	2025126011	2025126012	2025126013			Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het
Prøvetype	Jord	Jord	Jord						
Emballasje	m+r	m+r	m+r						
Prøvetaker	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent						
Prøve ID	B22	B23	B24						
Dybde	0-1m	0-1m	1-2m						
Parameter									
Naftalen						mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Acenaftylen	0,50	0,0053	0,045			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Acenaften	0,055	<0,0050	0,12			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Fluoren	0,044	<0,0050	0,10			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Fenantren	0,50	0,012	0,20			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Antracen	0,27	<0,0050	0,060			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Fluoranten	1,2	0,016	0,093			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Pyren	1,0	0,017	0,074			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(a)antracen	0,29	0,010	0,027			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Krysen + Triphenylene	0,22	0,027	0,054			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,33	0,022	0,074			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(a)pyren	0,14	0,011	0,038			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,098	0,014	0,048			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Dibenz(a,h)antracen	0,021	<0,0050	0,017			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Benzo(ghi)perylene	0,10	0,020	0,051			mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Sum PAH	4,9	0,16	1,7			mg/kg TS			
PCB 28	<0,0030	<0,0030	<0,0030			mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 52	<0,0030	<0,0030	<0,0030			mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 101	<0,0030	<0,0030	<0,0030			mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 118	<0,0030	<0,0030	<0,0030			mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 138	<0,0030	<0,0030	<0,0030			mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 153	<0,0030	<0,0030	<0,0030			mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 180	<0,0030	<0,0030	<0,0030			mg/kg TS	HM44.1/GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB, sum 7 stk	#	#	#			mg/kg TS	beregnet		
Arsen	2,0	<1,5	1,8			mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	6,8	5,3	11			mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Kadmium	0,041	0,049	0,048			mg/kg TS	DS259-ICP	0,020	+/- 14 %
Krom, total	28	13	15			mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Kobber	9,5	16	8,6			mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Nikkel	27	12	13			mg/kg TS	DS259-ICP	0,50	+/- 14 %
Sink	31	37	32			mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	<0,020	<0,020	<0,020			mg/kg TS	DS259-CVAFS	0,020	+/- 10 %

Betegnelser:

Se siste side

Godkjent av


Helle Rasmussen
Laborant



Analyserapport

Kunde	DMR Miljø og Geoteknikk AS Mariendalsveien 163 0469 Oslo	Identifikasjon	Referanse: Munkerudveien Prosjektnr: 20-0105 Saksbeh.: - Udt.dato: 18-06-2020 Prøvetaker: KNK
Prøvemottak:	18-06-2020	Rapport dato:	26-06-2020
Analyse påbegynt:	19-06-2020	Rapport nr.:	2025126-1
Lagring før analyse:	Nedkjølt	Antall prøver: 13	Anneks: 0

Betegnelser fra rapporten:

✱ Utvidet usikkerhet, dekningsfaktor 2 resultater for deteksjonsgrensniveau er gjenstand for en relativt større usikkerhet enn generelt gjeldende.

#: Symboliserer at alle komponenter der er inkludert i denne sum, har en konsentrasjon mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

Emballasje betegnelse: m (membranglas), r (nilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose). * Ikke akkreditert.

Kommentar ved denne rapport:

• Proven er florisil oprenset. * Ikke akkreditert.

☐ Hvis dette tegnet er plassert på prøveens emballasje type, betyr det at på grunn av stor mengde prøve var det nødvendig å åpne glasset for å fjerne overflødig prøve
Åpningen kan ha forårsaket tap av lavkokende komponenter.

1) Analysen er foretaget af akkrediteret underleverandør med SWEDAC reg. nr. 1006.

Højvang Laboratorier A/S fraskriver sig ethvert ansvar i forbindelse med data oplyst af rekvirenten.

Analyseresultater anføres i rapporten med 2 betydende cifre medmindre andet er aftalt. Ved sammenligning med eventuelle grænse- og/eller kravværdi, anvendes analyseresultatet i rapporten.

Alle analyser utføres på Højvang, Dianalund.

Resultatene gjelder for test (e) som mottatt.

Med mindre annet er oppgitt, vil rapporten bli videresendt til e-postadressene som er oppført på rekvisisjonen.

Testresultatene gjelder kun for de testede delene / deltallene. Uten skriftlig tillatelse fra laboratoriet, kan rapporten kun gjengis i sin helhet.

Godkjent av

Helle Rasmussen

Laborant

Sider (inkl. denne): 10

Dato: 30.01.2025

Til: **Firma**
Oslo Kommune –
Vann- og avløpsetaten

Fra: **Rambøll avd. SBV**

Navn
Åsmund Fagerli Svedjan/
Helene Signe Pedersen Olsbye

GLIW/ODRE

NOTAT

Vurdering av rystelsesgrenser

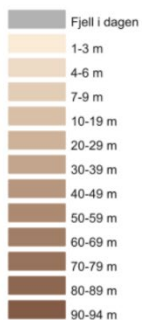
Nordseter Terrasse

Grunnforhold som er delvis kartlagt

- ☐ Borepunkter hvor leire er påvist [Mer info](#)
- ☐ Borepunkter hvor kvikkleire er påvist [Mer info](#)
- ☐ Kvikkleiresoner fra NVE [Mer info](#)
- ☐ Historiske kart [Mer info](#)
- ☐ Informasjon om hvordan bygninger er fundamentert [Mer info](#)
- ☐ Observasjoner av fjell i dagen [Mer info](#)

Grunnforhold som er kartlagt i hele Oslo

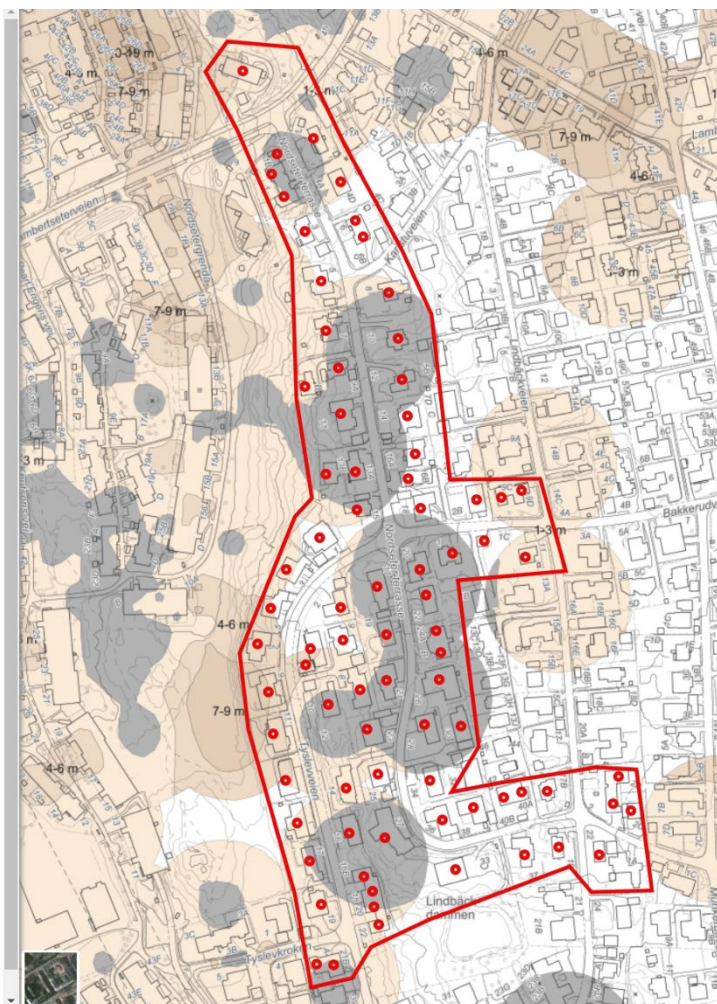
- ☒ Dybde til antatt berg [Mer info](#)



- ☐ Risiko for setninger [Mer info](#)

- ☐ Marin grense [Mer info](#)

Detaljer



Innledning og vurderingsgrunnlag

Rambøll har utarbeidet forslag til rystelseskriterier for eiendommene som ligger inntil VA-prosjektet Nordseter Terrasse. Eiendommene er plukket ut fra anbefalt influenssone for besikting iht. NS 8141-4:2021.

Informasjon om grunnforhold og fundamentering er hentet ut fra NGU sitt løsmassekart, PBE Oslo sitt kart over grubbeforhold, og andre relevante kartgrunnlag for området og bygningsbesikting utført på eiendommene. Rambøll har med bakgrunn i ovennevnte beregnet følgende verdier for maksimal tillatt partikkelsvingehastighet, v_f .

Rambøll har med bakgrunn i ovennevnte beregnet følgende verdier for maksimal tillatt partikkelsvingehastighet, v_f . Rambøll har lagt beregningskonseptet i NS 8141-1:2022 til grunn for sine beregninger av maksimal tillatt svingehastighet i vertikalplanet for nærliggende bygninger.

Ved sprengning på korte avstander mellom vibrasjonskilde og målepunkt, $d < 10$ meter anbefaler Rambøll at det måles vibrasjoner i vertikalplanet og i to retninger i horisontalplanet iht. NS8141:2022-1, såkalt triaksial vibrasjonsmåling. I slike tilfeller settes grenseverdien for hver av de horisontale komponentene lik fastsatt grenseverdi for den vertikale komponenten..

Rystelseskriteriene er det vurdert med grunnlag i tilbakemeldinger fra utført besikting for de ulike adressene og løsmassekart fra Nasjonal løsmassedatabase og PBE. Rambøll sin erfaring er at NGU sitt kartverk for løsmasser ikke er detaljert nok for å bestemme de eksakte grunnforhold for beregning av vibrasjonsgrenser. Det er derfor benyttet tilgjengelig borehullsdata fra NGU og tilgjengelige geotekniske rapporter som tilleggsstøtte for å bestemme grunnforhold ved fundamentering av bygninger, samt opplysninger fra byggesak og eventuelle tilstandsrapporter. Det er fortsatt risiko for at ikke denne dokumentasjonen er dekkende nok for å bestemme de eksakte grunnforhold, og derfor tar Rambøll alltid forbehold om avvik ved fastsettelse av vibrasjonsgrenser.

Det er mulig å utføre såkalte frekvensanalyser av kurvediagram basert på måleresultater fra vibrasjonsmålinger av enkeltpunkter. Slik analyse gir med god sikkerhet en beskrivelse av de faktiske grunnforhold ved det aktuelle målepunktet. Rambøll kan tilby å utføre slike frekvensanalyser og eventuelt korrigere de fastsatte grenseverdiene iht. disse, dersom oppdragsgiver finner dette formålstjenlig. En forutsetning for å utføre frekvensanalyse at målte verdier er over trigget nivå (over 2 mm/s).

Det settes forskjellige grenseverdier ut ifra ulike anleggsaktiviteter etter NS 8141-1: 2022. En for sprengning, en for graving, anleggstrafikk, riving og pæling/spunting med fallodd og en for vibroaktivitet. Vibroaktivitet er virksomhet som skaper raskt gjentatte impulser og kontinuerlige vibrasjoner; pæling og spunting med vibrolodd, vibrokomprimering, pigging. Vibroaktivitet er vibrasjoner som gir lave frekvenser og er mer skadelig for byggverk enn vibrasjoner med høy frekvens. Derfor blir grenseverdi redusert for vibroaktivitet. Sprengning gir utslag med høy frekvens og tillater derfor en høyere grenseverdi.

Vibrasjonsgrenser

For alle typer byggverk, unntatt tunneler og bergrom, gjelder en grenseverdi, v , for toppverdien av uveid svingehastighet i vertikal retning på byggverkets fundament eller grunnmur beregnet etter følgende formel: $V = V_0 \cdot F_b \cdot F_m \cdot F_t \cdot F_k$

V_0 er den ukorrigerede toppverdien av vertikal svingehastighet, i millimeter per sekund, og fastsatt til 20 mm/s.

F_g er en grunnforholdsfaktor som tar hensyn til grunnforholdene der byggverket står.

F_b er en byggverksfaktor som er avhengig av type, utforming og tilstand av byggverk.

F_m er en material- og bygningsdetaljfaktor som tar hensyn til hovedmaterialene i byggverket.

F_f er en fundamenteringsfaktor som er avhengig av hvordan byggverket er fundamentert i relasjon til grunnforholdene

F_d er en avstandsfaktor som tar hensyn til avstanden mellom vibrasjons kilden og målepunktet.

F_k er en kildefaktor som tar hensyn til egenskaper ved vibrasjons kilden.

Beregningsresultatet for grenseverdien avrundes til nærmeste heltall.

Anbefalte avstander for vibrasjonsmåling

Generelt bør det måles ut til 30-40 meter når det er løsmasser i grunnen for sprengning, vibrokomprimering og annen vibrerende aktivitet. Dersom det ved komprimering benyttes tunge valser bør man måle ut til tre ganger totalvekt av vals.

Beregnete grenseverdier for svingehastighet

Adresse	Grenseverdi, v_f Sprengning	Grenseverdi, v_f Peling og spunting med fallodd/riving, trafikk på vei og bane/ anleggstrafikk og tunge støt mot grunn	Grenseverdi, v_f Peling og spunting med vibrolodd, vibrokomprimering og pigging
Bakkerudveien 1	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Bakkerudveien 1C Garasje	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Bakkerudveien 2B	40 mm/s	20 mm/s	12 mm/s
Lambertseterveien 18B	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Lindbäckveien 11	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Lindbäckveien 17B	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Lindbäckveien 19	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Lindbäckveien 22	40 mm/s	20 mm/s	12 mm/s
Lindbäckveien 9C	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Lindbäckveien 9D	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 1	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 1B	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 1C	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 10	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 11	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 12	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 13A	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 13B	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 14	40 mm/s	20 mm/s	12 mm/s
Nordseter Terrasse 15	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 16A	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 16B	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 17	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 18	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 19	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 2	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 20	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 21	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 22	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 23	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 24A	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 24B	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s

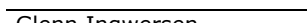
Adresse	Grenseverdi, v_f Sprengning	Grenseverdi, v_f Peling og spunting med fallodd/riving, trafikk på vei og bane/ anleggstrafikk og tunge støt mot grunn	Grenseverdi, v_f Peling og spunting med vibrolodd, vibrokomprimering og piggning
Nordseter Terrasse 25	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 26	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 27	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 28	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 3	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 30	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 33	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 34	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 36	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 37	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 38	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 4A	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 40A	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 40B	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 5	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 6	40 mm/s	20 mm/s	12 mm/s
Nordseter Terrasse 6B	40 mm/s	20 mm/s	12 mm/s
Nordseter Terrasse 7	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 8	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 9A	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Nordseter Terrasse 9B	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Sigurd Johannesens Vei 2	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Sigurd Johannesens Vei 2B	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Sigurd Johannesens Vei 2C	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Trafo ved Tysleveien 4	21 mm/s	10 mm/s	6 mm/s
Tyslevveien 1	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 10	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 11	40 mm/s	20 mm/s	12 mm/s
Tyslevveien 13	40 mm/s	20 mm/s	12 mm/s
Tyslevveien 14	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 15	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 16	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 16B	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s

Adresse	Grenseverdi, v_f Sprengning	Grenseverdi, v_f Peling og spunting med fallodd/riving, trafikk på vei og bane/ anleggstrafikk og tunge støt mot grunn	Grenseverdi, v_f Peling og spunting med vibrolodd, vibrokomprimering og piggning
Tyslevveien 17	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 18	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 19	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 2	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 20	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 21A	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 21B	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 22	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 3	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 4	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 5	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 6	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 7	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 8	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s
Tyslevveien 9	50 mm/s	25 mm/s	15 mm/s

Utarbeidet av:
Rambøll avd. SBV

Kontrollert av:
Rambøll avd. SBV


Oddmund Repål
Seniorrådgiver Måleteknikk


Glenn Ingwersen
Seksjonsleder måleteknikk

Tabell for grenseverdier under ti meter fra nærmeste ladede hull til måleobjekt

Adresse	V _{f-10}	V _{f-9}	V _{f-8}	V _{f-7}	V _{f-6}	V _{f-5}	V _{f-4}	V _{f-3}	V _{f-2}	V _{f-1}
Bakkerudveien 1	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Bakkerudveien 1C Garasje	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Bakkerudveien 2B	40 mm/s	41 mm/s	43 mm/s	44 mm/s	46 mm/s	49 mm/s	52 mm/s	56 mm/s	63 mm/s	76 mm/s
Lambertseterveien 18B	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Lindbäckveien 11	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Lindbäckveien 17B	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Lindbäckveien 19	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Lindbäckveien 22	40 mm/s	41 mm/s	43 mm/s	44 mm/s	46 mm/s	49 mm/s	52 mm/s	56 mm/s	63 mm/s	76 mm/s
Lindbäckveien 9C	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Lindbäckveien 9D	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 1	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 1B	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 1C	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 10	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 11	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 12	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 13A	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 13B	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 14	40 mm/s	41 mm/s	43 mm/s	44 mm/s	46 mm/s	49 mm/s	52 mm/s	56 mm/s	63 mm/s	76 mm/s
Nordseter Terrasse 15	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 16A	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 16B	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 17	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 18	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s

Adresse	Vf-10	Vf-9	Vf-8	Vf-7	Vf-6	Vf-5	Vf-4	Vf-3	Vf-2	Vf-1
Nordseter Terrasse 19	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 2	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 20	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 21	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 22	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 23	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 24A	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 24B	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 25	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 26	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 27	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 28	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 3	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 30	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 33	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 34	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 36	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 37	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 38	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 4A	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 40A	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 40B	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 5	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 6	40 mm/s	41 mm/s	43 mm/s	44 mm/s	46 mm/s	49 mm/s	52 mm/s	56 mm/s	63 mm/s	76 mm/s
Nordseter Terrasse 6B	40 mm/s	41 mm/s	43 mm/s	44 mm/s	46 mm/s	49 mm/s	52 mm/s	56 mm/s	63 mm/s	76 mm/s

Adresse	V _{f-10}	V _{f-9}	V _{f-8}	V _{f-7}	V _{f-6}	V _{f-5}	V _{f-4}	V _{f-3}	V _{f-2}	V _{f-1}
Nordseter Terrasse 7	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 8	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 9A	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Nordseter Terrasse 9B	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Sigurd Johannesens Vei 2	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Sigurd Johannesens Vei 2B	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Sigurd Johannesens Vei 2C	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Trafo ved Tyslevei 4	21 mm/s	21 mm/s	22 mm/s	23 mm/s	24 mm/s	25 mm/s	27 mm/s	29 mm/s	33 mm/s	40 mm/s
Tyslevei 1	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 10	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 11	40 mm/s	41 mm/s	43 mm/s	44 mm/s	46 mm/s	49 mm/s	52 mm/s	56 mm/s	63 mm/s	76 mm/s
Tyslevei 13	40 mm/s	41 mm/s	43 mm/s	44 mm/s	46 mm/s	49 mm/s	52 mm/s	56 mm/s	63 mm/s	76 mm/s
Tyslevei 14	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 15	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 16	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 16B	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 17	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 18	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 19	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 2	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 20	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 21A	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 21B	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 22	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevei 3	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s

Adresse	V _{f-10}	V _{f-9}	V _{f-8}	V _{f-7}	V _{f-6}	V _{f-5}	V _{f-4}	V _{f-3}	V _{f-2}	V _{f-1}
Tyslevveien 4	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevveien 5	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevveien 6	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevveien 7	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevveien 8	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s
Tyslevveien 9	50 mm/s	52 mm/s	53 mm/s	55 mm/s	58 mm/s	61 mm/s	65 mm/s	70 mm/s	79 mm/s	96 mm/s