

## NOTAT

OPPDRAG	<b>Snødeponi miljørisikovurdering Mjøndalen</b>	DOKUMENTKODE	10209102-03-RIG-NOT-002
EMNE	Innledende geoteknisk vurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Drammen kommune</b>	OPPDRAGSLEDER	Sissel Bergwitz-Larsen
KONTAKTPERSON	Andreas Rieber Borgnes	SAKSBEHANDLER	Håvard Berget
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10112012 Miljørådgivning og HMS

## SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Drammen kommune for å gjennomføre en innledende geoteknisk vurdering av egnethet av område for snødeponi i Mjøndalen.

Det er ikke utført grunnundersøkelser for området. NGUs løsmassekart indikerer at planområdet består av marine avsetninger. Slike masser er typisk leire og silt.

Aktuelt område foreslått for snødeponi vurderes som egnet med utgangspunkt i NGUs løsmassekart, og informasjon fra arbeidene med utfylling og planering av området med steinmasser.

Det bør undersøkes at det i forkant av utfylling av steinmasser på området er fjernet det øverste vegetasjonsdekket, og at det er lagt fiberduk.

Områdestabiliteten er vurdert å være god.

Det må påregnes at det kan oppstå setninger i massene. Dette anses i utgangspunktet ikke å være noe stort problem for et snødeponi.

For å redusere risikoen ved at man har liten kunnskap om grunnforholdene anbefales det å utføre prøvegraving på området, med en geoteknisk rådgiver til stede.

## Innholdsfortegnelse

1	Innledning .....	2
1.1	Om tiltaket.....	2
2	Topografi og grunnforhold .....	2
2.1	Topografi og områdebeskrivelse.....	2
2.2	Grunnforhold .....	4
3	Arealbruk og dekke .....	5
4	Naturfare.....	5
4.1	Områdestabilitet.....	5
4.2	Flom.....	6
5	Bæreevne .....	6
6	Setninger .....	6
7	Konklusjon .....	6
8	Referanser .....	7

00	27.11.2020	Utarbeide notat	Håvard Berget	David Sjøllie	David Sjøllie
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

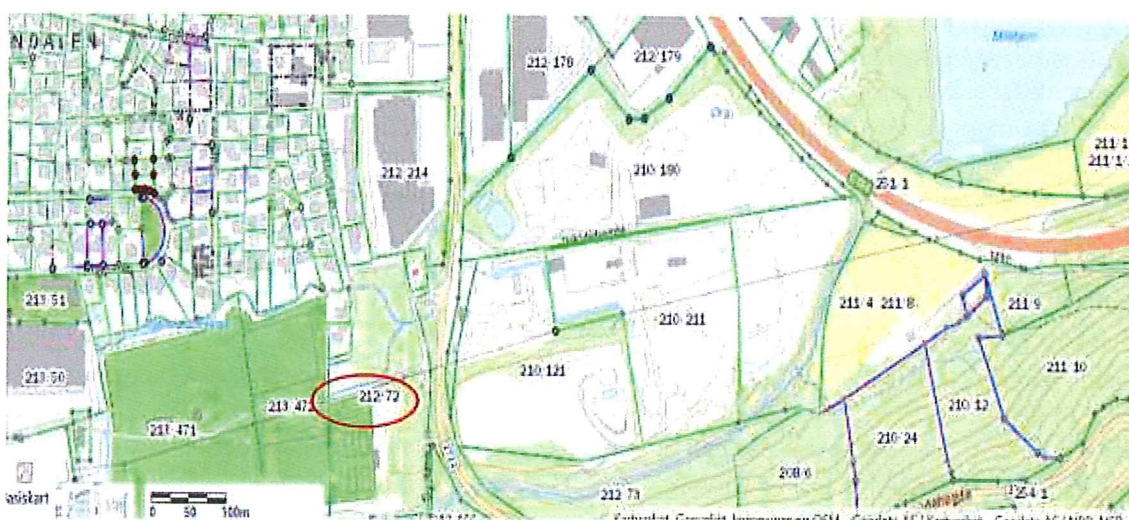
## 1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Drammen kommune for å gjøre en innledende geoteknisk vurdering av egnethet av tomt med gnr/bnr 212/72 i Mjøndalen for bruk til snødeponi.

Foreliggende notat inneholder en innledende geoteknisk vurdering som grunnlag for videre miljørisikovurdering av området.

### 1.1 Om tiltaket

Området som er foreslått for mulig snødeponi i Mjøndalen er vist på Figur 1-1. Det er fremlagt et behov for å deponere ca. 8000 m<sup>3</sup> snø ilt. en sesong i Mjøndalen/Krokstadelva. Det settes av 2-2,5 mål for snødeponi med deponert snø i en høyde opptil 5 m. Oppfylling av 5 m snø beregnes å gi et trykk mot grunnen på 25 kN/m<sup>2</sup>, medregnet lastfaktor.



Figur 1-1: Foreslått område for snødeponi i Mjøndalen.

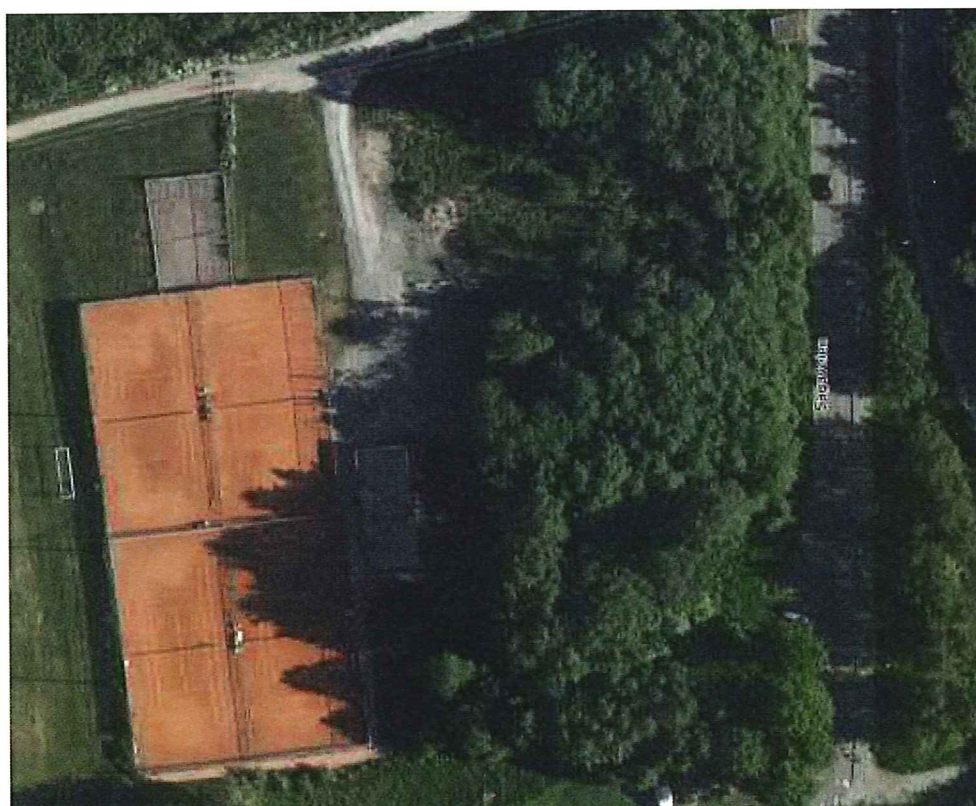
## 2 Topografi og grunnforhold

### 2.1 Topografi og områdebeskrivelse

Plassering av utbyggingsområdet er vist i Figur 22-1. I midtre/nordre del av området har det opprinnelig vært en forsenkning i terrenget, ca på kote +3, som nå er delvis oppfylt/planert med grus og pukk. Terrenget stiger mot syd, ca. til kote +9. Flyfoto viser at området er bevekst. Noe av denne vegetasjonen er nå fjernet i forbindelse med oppfyllingsarbeidene. Vest for området aktuelt som deponi er det tennisbane, se Figur 22-2.



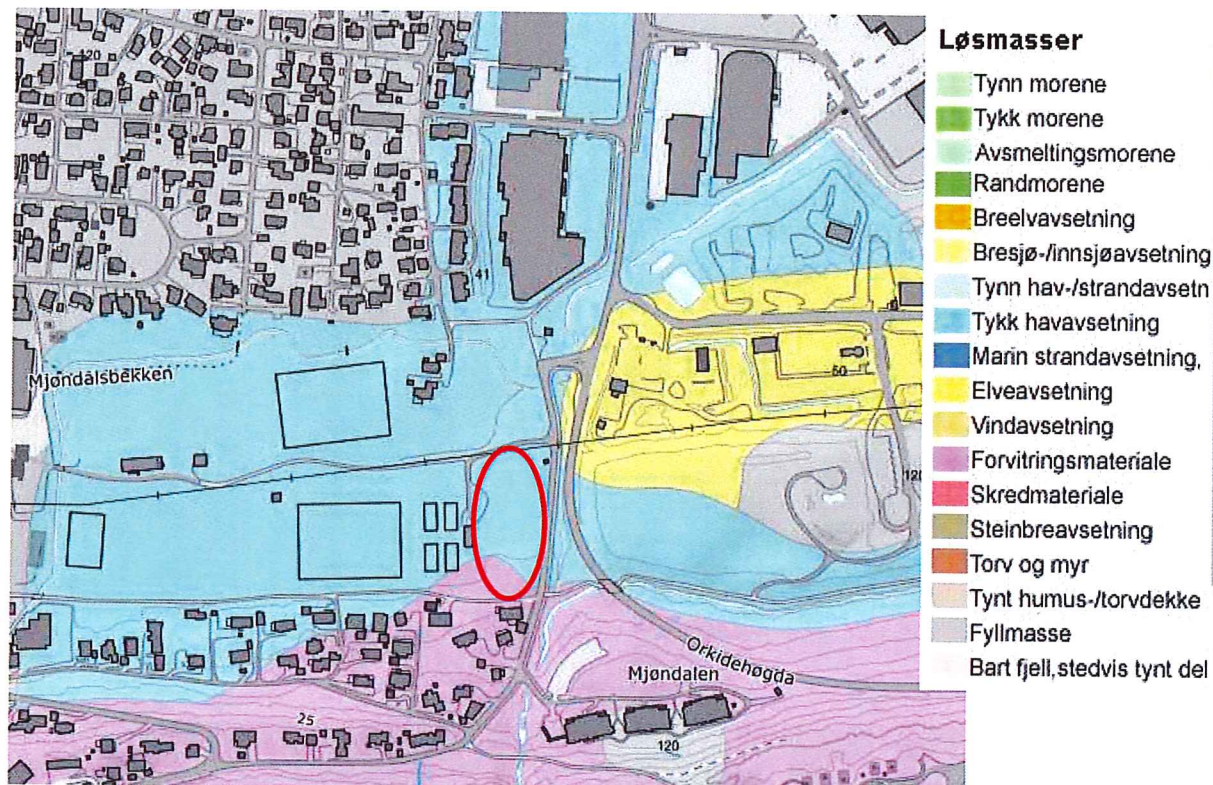
Figur 22-1: Aktuelt område for snødeponi vist med blå skravur.



Figur 22-2: Flyfoto viser at området nå er bevoskt.

## 2.2 Grunnforhold

Det er etter vår viten ikke utført grunnundersøkelser på området. En sjekk av historiske flyfoto tilbake til 1959 (kart.1881.no) viser ingen annen bruk av området tidligere, annet enn muligens landbruk langt tilbake i tid.



Figur 2-3: Løsmassekart med aktuelt område for deponi vist med rødt.

NGUs løsmassekart angir at området består av tykk havavsetning. I skråningen syd for planområdet er grunnen angitt å bestå av forvittringsmateriale.

Området øst for planområdet, øst for veien Orkidehøgda, antas å bestå av fyllmasser med noen meters tykkelse.

Det foregår arbeider med oppfylling og planering av grus og pukk på området, som vist på Figur 2-4. Det er opplyst om at massene er komprimert tilstrekkelig til at tunge lastebiler kan kjøre der.

Det er usikkert hvilke forarbeider som er gjort i forkant av utfyllingen, om vegetasjonsdekket under fyllmassene er fjernet på forhånd, og om det er lagt fiberduk under fyllmassene. Dette er noe som bør kontrolleres før området evt. benyttes til snødeponi. Evt. bør oppfylte masser fjernes, og det ovenstående bør utføres før det fylles tilbake.



Figur 2-4: Oppfylte masser med grus og pukk på tomta.

Det er ikke utført målinger av grunnvannstanden på området. Det antas at grunnvannstanden samsvarer med nivået i bekkene i området.

### 3 Arealbruk og dekke

Med de beskjedne lastene som vil komme fra et snødeponi, anses området å være egnet for dette, selv om grunnforholdene er ukjente utover det som fremkommer fra kvartærgeologiske kart og historiske flyfoto.

Oppfyllingen og planeringen av området med grus og pukk vil generelt gi en forbedret bæreevne av grunnen. Det er forutsatt at vegetasjonsdekket under fyllmassene er fjernet før oppfylling, og at det er lagt fibberduk under fyllmassene.

Til informasjon vises det til beskrivelse av rensk av fyllingsåle slik det står i Statens Vegvesen håndbok N200 [2], kapittel 253:

*Før oppstart av fyllingsarbeider skal hele sålen (terreng under fyllingsareal) avdekkes og renskes for alle typer humusholdige lag, stubber og røtter, samt stein som bygger mer enn halve lagtykkelsen i første laget av fyllingen.*

Følges denne fremgangsmåten minimeres risikoen for setninger på grunn av at de organiske massene under fyllmassene råtner.

Hvis grunnen består av setningsømfintlige masser, som bløt leire, vil planeringen kunne gi setninger.

Det er en fordel om hele snødeponiet kommer på utfylte steinmasser, og at ikke deler av deponiet kommer utenfor de oppfylte massene. Dette vil i såfall gi risiko for ulike deformasjoner på området.

Å utføre prøvegravinger på området, til 3-4 m dybde, vil kunne gi mer info om massene og lagdelingen i grunnen, og vil kunne redusere risikoen ved å ikke kjenne detaljert til grunnforholdene.

## 4 Naturfare

### 4.1 Områdestabilitet

I og med at området er antatt å bestå av tykk havavsetning kan det potensielt være sprøbruddsleire eller kvikkleire på området.

Skråningen i syd er i NGUs løsmassekart angitt å bestå av forvitringmateriale, og det anses ikke å være kvikkleire eller sprøbruddsleire i dette området.

## Innledende geoteknisk vurdering av egnethet

Rett øst for planområdet er det en 7-8 m høy skråning. Det er opplyst av kommunen av disse massene antageligvis er oppfylte masser, altså ikke kvikkleire eller sprøbruddsleire.

Mot nord og vest er det kun små høydeforskjeller, mindre enn 5 m.

Derfor er områdestabiliteten vurdert tilstrekkelig og videre faregradsvurderinger er ikke gjennomført.

## 4.2 Flom

Store deler av Mjøndalen, inkludert planområdet ligger innenfor en flomsone, kontrollert mot atlas.nve.no [1]. Dette må hensyntas i prosjekteringen.

## 5 Bæreevne

Det er ikke utført beregninger av bæreevnen, på grunn av at vi ikke har data om grunnforholdene, altså at det er ikke utført grunnundersøkelser.

Generelt vil oppfyllingen av steinmasser på området øke bæreevnen.

Det antas at det er et lag med tørrskorpe over stedlige masser.

For de beskjedne lastene fra et snødeponi antas bæreevnen å være tilstrekkelig.

## 6 Setninger

Det er store usikkerheter når det gjelder setninger i området på grunn av ukjente grunnforhold utover det som fremkommer av NGUs løsmassekart.

Det er utfyllt og planert steinmasser på området. Massene er til en viss grad komprimert ved at det har kjørt tunge lastebiler på området.

Hvis det under arbeidene med utfylling og planering har vært problemer med «myk grunn» og store deformasjoner, er dette noe man må ta hensyn til videre, og det kan være potensiale for store setninger under snødeponiet.

Hvis utfyllingsarbeidene ikke har medført tydelige setninger eller deformasjoner anses ikke setningene for snødeponiet å være problematiske.

Hvis fyllmassene er lagt direkte på terrenget uten å fjerne det øverste vegetasjonsdekket, kan det organiske laget råtne og gi større setninger.

Hvis det ikke er lagt ut fiberduk under fyllmassene kan med tiden finkornige masser sige opp gjennom de grove fyllmassene. Dette kan gi setninger og evt. problemer med utvasking av masser.

Generelt er det en fordel om hele området som er tiltenkt til snødeponi er utfyllt/planert, for å få et likt topplag over hele deponiområdet.

## 7 Konklusjon

I utgangspunktet anses det aktuelle området som egnet som snødeponi. Det er beskjedne laster fra et snødeponi, og små til middels store setninger anses å være akseptabelt for et slikt deponi.

Utfylling av steinmasser på området vil øke bæreevnen til grunnen. Det bør kontrolleres at vegetasjonsdekket er fjernet før det er fylt opp masser, og at det er lagt ut en fiberduk under fyllmassene.

Det er en risiko i å ikke kjenne grunnforholdene annet enn ut fra NGUs løsmassekart og flyfoto. Ved å grave 2-3 prøvegrøper til 3-4 m dybde på området, vil man få mer info om grunnforholdene, og vil

---

Innledende geoteknisk vurdering av egnethet

kunne avdekke masser som kan gi dårlig bæreevne og/eller potensiale for store setninger. Ved en slik prøvegraving bør geoteknisk rådgiver være til stede.

## 8 Referanser

- [1] Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE): atlas.nve.no
- [2] Statens Vegvesen, Vegdirektoratet, 2018, Vegbygging, håndbok N200.





## NOTAT

OPPDRAG	<b>Snødeponering Drammen</b>	DOKUMENTKODE	10209102-03-RIM-NOT-001
EMNE	Naturmiljøvurdering Mjøndalen	GRADERING	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Drammen kommune</b>	OPPDRAGSLEDER	Sissel Bergwitz-Larsen
KONTAKTPERSON	<b>Andreas Borgnes</b>	SAKSBEHANDLER	Finn Gregersen
KOPI:		ANSVARLIG ENHET	Miljørådgivning og HMS BVT

## SAMMENDRAG

I forbindelse med mulig lokalisering av snødeponi i Mjøndalen har Multiconsult gjennomført en enkel skrivebordstudie og befaring mht. forekomst av forvaltningsrelevante naturverdier og en befaring. Det ble samtidig gjort enkle betraktninger mht. hva som kan være potensielle utfordringer når det gjelder virkninger på naturverdier av planlagt deponering av snø.

Det er ikke naturverdier i planområdet i Mjøndalen, men store naturverdier i nærområdene. Det er her den negative konsekvensen kan komme dersom randarealene med vassdrag, tjern og våtmark berøres. Det er mange muligheter for avbøtende tiltak og dette omtales i andre prosjekteringsnotat. Derfor forutsettes det at randarealene ikke berøres og at konsekvensen også blir ubetydelig/ingen (0). Dersom noe uforutsett skulle dukke opp er det mange muligheter i kompensasjon som demper konsekvensen. Om man så velger ytterligere kompensasjon så vil maksimalt areal tilgjengelig for kompensasjon være stort, og man kan potensielt få stor positiv konsekvens.

0.	21.12.2020	Vurdering av naturmiljø	Finn Gregersen	Silje Røysland	Sissel Bergwitz-Larsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn.....	3
2	Fremgangsmåte .....	3
2.1	Vurdering av verdi, omfang og konsekvenser .....	4
3	Snødeponering.....	7
4	Områdebeskrivelse og naturverdier i Mjøndalen.....	8
4.1	Beliggenhet .....	8
4.2	Naturtype BN00023276 Miletjern .....	10
4.3	Fisk, fugl og vilt .....	12
4.4	Nye funn ved befaringen .....	12
4.5	Oppsummerende naturmiljøverdi.....	13
5	Miljøvurdering knyttet til snødeponering .....	13
5.1	Generelt .....	13
5.2	Konsekvensoppsummering.....	14
6	Avbøtende og kompensierende tiltak .....	14
7	Referanser.....	14

## 1 Bakgrunn

Drammen kommune ønsker å etablere et permanent snødeponi i Mjøndalen (gbnr. 212/72), og har engasjert Multiconsult for videre bistand. Kommunen er grunneier og planlagt område er på anslagsvis 2,0- 2,5 mål og er et grøntområde pr. d.d. I fremtiden skal området reguleres til kombinert snødeponi og parkering.

Kommunen har vært i kontakt med Fylkesmannen i Oslo og Viken for en avklaring av videre prosess. De har bedt kommunen om å gjennomføre en stedsspesifikk miljørisikovurdering av tiltaket for å vurdere om planlagt tiltak kan medføre fare for forurensning og eventuelt søknadsplikt etter forurensningsloven. Som grunnlag for en forenklet miljørisikovurdering, har Fylkesmannen bedt om at det gjøres en vurdering av innhold i snø som skal deponeres, snømengder og om hvordan snødeponeringen kan påvirke naturmiljø og vassdraget nedstrøms den aktuelle lokaliteten. Miljørisikovurderingen må også inneholde en vurdering av problematikk knyttet til støv, støy, og trafikkulempere samt eventuelle brukerkonflikter.

Multiconsult er engasjert av Drammen kommunen for å bistå med nødvendige undersøkelser og utredninger mht. blant annet grunnforhold, naturmangfold, støy og forurensning, samt innhenting av nødvendige tillatelser fra plan- og miljømyndighet for etablering av et mulig snødeponi.

Som en del av dette arbeidet har Multiconsult gjennomført en vurdering av naturverdier ved den mulige snødeponilokaliteten og dets influensområde.

Vurderingen har hatt som formål å gi svar på følgende spørsmål:

- *Er det kartlagte naturverdier i deponiområdene?*
- *Vil de kartlagte naturverdier bli skadet ved snødeponering og i hvilken grad?*

Arbeidet har vært gjennomført som en enkel skrivebordstudie mht. forekomst av forvaltningsrelevante naturverdier og en befaring av lokaliteten.

Kunnskapsgrunnlaget som framkommer vil kunne være grunnlag for å identifisere avbøtende, kompenserende og/ eller restaurerende tiltak for naturmangfoldet i tiltaksområdet. Det vil kunne være økonomisk gunstig å gjennomføre eventuell skjøtsel og restaurering når anleggsmaskiner er tilgjengelig. Derfor presenteres skisser til flere gode kompensasjonsprosjekter i dette notat, og anbefales inkludert i den videre prosjekteringen.

Dette notatet gir en oppsummering registreringer i offentlige databaser, samt observasjoner gjort under befaring. Notatet inneholder også en overordnet vurdering mht. potensielle effekter på naturverdier ved etablering av et snødeponi.

## 2 Fremgangsmåte

For å kartlegge i hvilken grad etablering av et snødeponi vil komme i konflikt med naturverdier i plan- og influensområdet, samt å finne løsninger som ivaretar naturverdier i utfyllingsområdet har biolog Finn Gregersen fra Multiconsult blitt engasjert i saken. Kunnskapen er ervervet gjennom tidligere rapportering, databasesøk og en ny enkel gjennomgang av fly-, satellittfoto og bildemateriale, samt befaring den 8. oktober 2020.

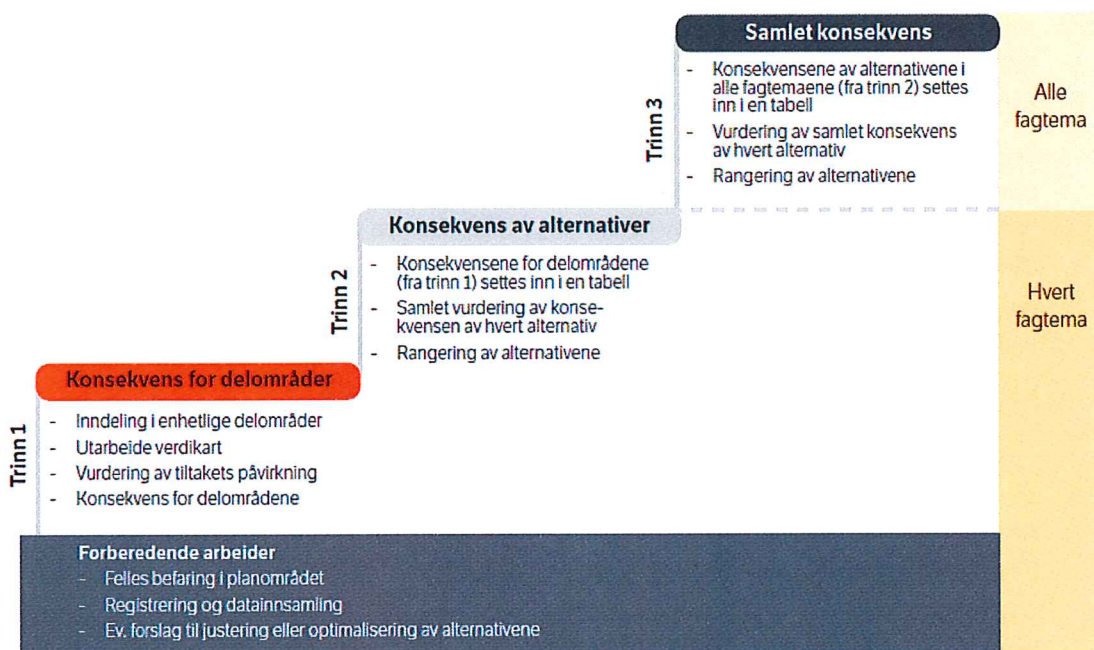
Basert på funnene er det i dette notatet gitt en oppsummering av planområdenes verdi når det gjelder naturmangfold, og en enkel konsekvensvurdering av mht. etablering av snødeponi. Det er under gitt en metodisk beskrivelse av V712. Vi presiserer imidlertid at vi i dette notatet gjør her en svært forenklet versjon av denne, men følger likevel prinsippene og skalaer for verdissetting,

omfangsvurdering og konsekvenssetting. Det blir ikke skilt mellom anleggsfase og driftsfasevirkninger da vi forutsetter at anleggsfasevirkninger dempes i størst mulig grad ved standard anleggsskikk og prosjekteringen for øvrig.

### 2.1 Vurdering av verdi, omfang og konsekvenser

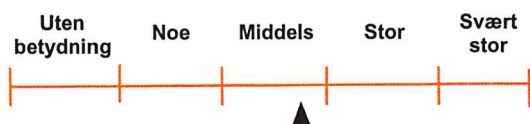
Denne konsekvensutredningen er basert på en forenklet versjon av en «standardisert» og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve (figur 2, Statens vegvesen, 2018).

Avbøtende tiltak er vurdert. Figur 5 viser sammenhengen mellom verdi, påvirkning og konsekvens (Statens Vegvesen, 2018).



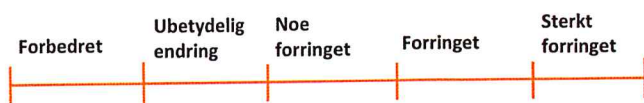
Figur 1 Tre trinns prosess for konsekvensutredning (Statens vegvesen, 2018).

Trinn 1 i vurderingene er å beskrive områdets karaktertrekk og verdier innenfor de ulike temaene/fagområdene. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra uten betydning til svært stor verdi, jf figur 3.



Figur 2 Skala for verdsetting av de ulike fagområdene som skal konsekvensutredes (Statens vegvesen 2018).

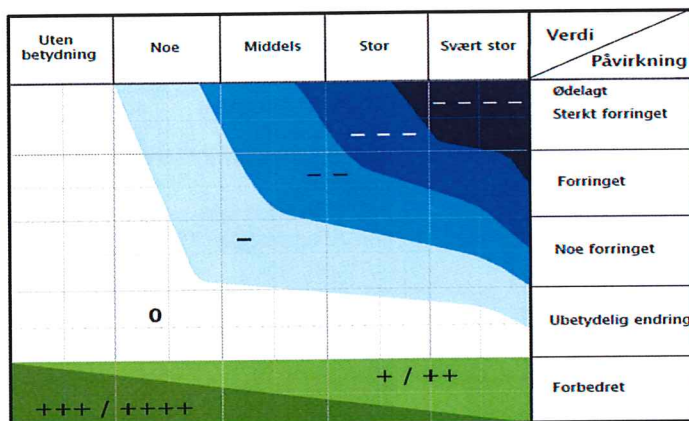
Trinn 2 består i å beskrive og vurdere utbyggingens påvirkning. Tiltakets påvirkning blir vurdert både i tid og rom og ut fra sannsynligheten for at virkningen skal oppstå. Påvirkningen blir vurdert for den langsiktige driftsfasen, det vil si mer eller mindre permanente påvirkninger langs en skala fra sterkt forringet til forbedret (se figur 4). Påvirkningsfaktorer som er benyttet i denne utredningen er angitt innledningsvis under hvert tema/fagområde.



Figur 3 Skala for vurdering av påvirkning (Statens vegvesen, 2018).

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene kombinerer verdien av området og utbyggingens påvirkning for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra fire minus til fire pluss. De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene + og -, jf. Figur 5. Tabell 1, 2 og 3 viser tekstlig veiledning for konsekvensvurderingen.

Vurderinger som er strukturert av konsekvenser på denne måten vil gi en nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av et tiltak. Konsekvensene vil også bli rangert etter deres betydning. Rangeringen kan fungere som en oversikt over hvilke avbøtende tiltak og overvåkningsaktiviteter som bør prioriteres.



Figur 4 Konsekvensvifte (Statens vegvesen, 2018).

Tabell 1 Skala og veiledning for konsekvensvurdering.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (----)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (---)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (--)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / +++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

I tabell 2 og 3 sees verdi og påvirkningskriterier.

Tabell 2 Verdikriterier for fagtema naturmangfold.

Verdi Kategori	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Landskaps-økologiske funksjonsområder		Områder med mulig landskaps-økologisk funksjon. Små (lokalt viktige) vilt- og fugletrekk.	Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på lokalt/ regionalt nivå. Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter.	Områder med regional til nasjonal landskaps-økologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på regionalt/ nasjonalt nivå. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter.	Områder med nasjonal, landskapsøkologisk funksjon. Særlig store og nasjonalt/ internasjonalt viktige vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi.
Vernet natur				Verneområder (naturmangfoldloven §§ 35-39 <sup>65</sup> ) med permanent redusert verneverdi. Prioriterte arter i kategori VU og deres ØFO <sup>66</sup> .	Verneområder (naturmangfoldloven §§ 35-39). Øverste del forbeholdes verneområder med internasjonal verdi eller status. (Ramsar, Emerald-nettwork m.fl). Prioriterte arter i kategori EN og CR og deres ØFO <sup>67</sup> .
Viktige naturtyper		Lokaliteter verdi C (øvre del)	Lokaliteter verdi C og B (øvre del)	Lokaliteter verdi B og A (øvre del) Utvalgte naturtyper verdi B/C (B øverst i stor verdi).	Lokaliteter verdi A Utvalgte naturtyper verdi A.
Økologiske funksjonsområder for arter <sup>61</sup>		Områder med funksjoner for vanlige arter (eks. høy tetthet av spurvefugl, ordinære beiteområder for hjortedyr, sjø/ fjæreatal med få/små funksjoner). Funksjonsområder for enkelte vidt utbredte og alminnelige NT arter. Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdikategori «Liten verdi» NVE rapport 49/2013 <sup>67</sup> .	Lokalt til regionalt verdifulle funksjonsområder. Funksjonsområder for arter i kategori NT. Funksjonsområder for fredede arter <sup>62</sup> utenfor rødlista. Funksjonsområde for spesielt hensynskrevende arter <sup>63</sup> Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdi-kategori «middels verdi» NVE rapport 49/2013 <sup>67</sup> samt vassdrag med forekomst av ål.	Viktige funksjonsområder region Funksjonsområder for arter i kategori VU. Funksjonsområder for NT-arter der disse er norske ansvarsarter og/ eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdi-kategori «stor verdi» NVE rapport 49/2013 <sup>67</sup> samt viktige vassdrag for ål.	Store, veldokumenterte funksjonsområder av nasjonal (nedre del) og internasjonal (øvre del) betydning Funksjonsområder for trua arter i kategori CR (øvre del). Nedre del: EN-arter og arter i VU der disse er norske ansvarsarter og/eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vassdrag/bestander i verdikategori «svært stor verdi» NVE rapport 49/2013 <sup>67</sup> .
Geosteder		Geosteder med lokal betydning.	Geosteder med lokal-regional betydning.	Geosteder regional-nasjonalt betydning.	Geosteder med nasjonal-internasjonalt betydning.

Tabell 3 Veiledning for vurdering av påvirkning på naturmangfold iht. håndbok V712.

Påvirkning	Økologiske og landskaps- økologiske funksjonsområder for arter	Viktige naturtyper og geosteder	Verneområder
Sterkt forringet	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer.	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner.	Påvirkning som forringer viktige økologiske funksjoner og er i strid med verneformålet.
Generelt: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).			
Foringet	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/vandringsmulighet der alternativer finnes.	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet.	Mindre påvirkning som berører liten/ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet.
Generelt: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år).			
Noe forringet	Splitter sammenhenger/reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes.	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal.	Ubetydelig påvirkning. Ikke direkte arealinngrep.
Generelt: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)			
Ubetydelig endring	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt		
Forbedret	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur. Gjør en geotop tilgjengelig for forskning og undervisning	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.

### 3 Snødeponering

Multiconsult har tidligere vurdert et annet nærliggende område (Nerkollen grustak) i tidligere Nedre Eiker kommune, nå del av Drammen kommune. Vi har innhentet informasjon om estimerte snømengder, forbruk av salt- og strøsand m.m. Vi har tatt utgangspunkt i informasjon som ble innhentet høsten 2019 og som ble rapportert i februar 2020(Rapport 10216084-RIM-RAP-01).

I et normalår anslås det at det i «snøsesongen» (anslagsvis november – mars) vil være behov for bortkjøring av om lag 8.000 m<sup>3</sup> snø. Ca. 60-70% av snøfjerning vil foregå om natten. Det anslås derfor at det vil være snakk om ca. 550 - 600 lastebillass i løpet av et normalår. Dette anslaget er beheftet med stor usikkerhet.

Snøen kommer fra relativt lite trafikkbelastede områder ved Krokstadelva og Mjøndalen sentrum. Av den tidligere driftsavdelingen til Nedre Eiker kommune, er det oppgitt at det ble benyttet ca. 150 tonn salt og ca. 2000 tonn sand og grus i sesongen 2018/2019. Etter snødeponering på en annen lokalitet i Mjøndalen i 2018/2019, ble det i etterkant av snøsmelting plukket opp ca. 5-6 søppelsekker med søppel.

Snøen planlegges deponert på grøntområde, g.b.nr. 212/72 (se under).

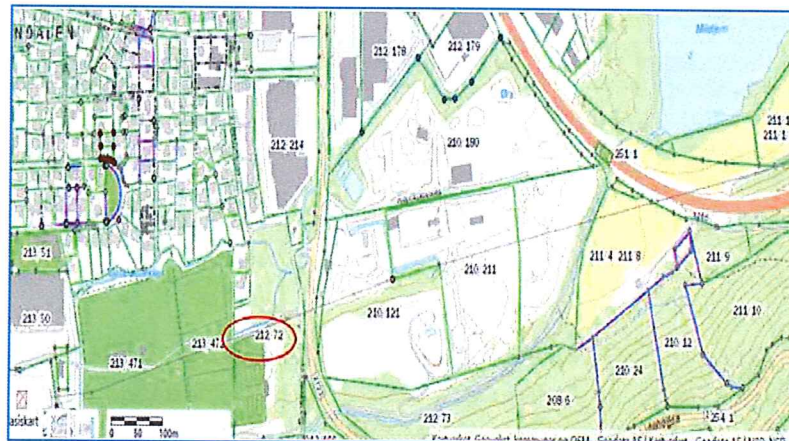


Figur 5: Angivelse av planlagt areal for snødeponi

## 4 Områdebeskrivelse og naturverdier i Mjøndalen

### 4.1 Beliggenhet

Figur 5, 6 og 7 viser beliggenhet av mulig snødeponi.



Figur 6 Deponiområde er angitt med rød sirkel.



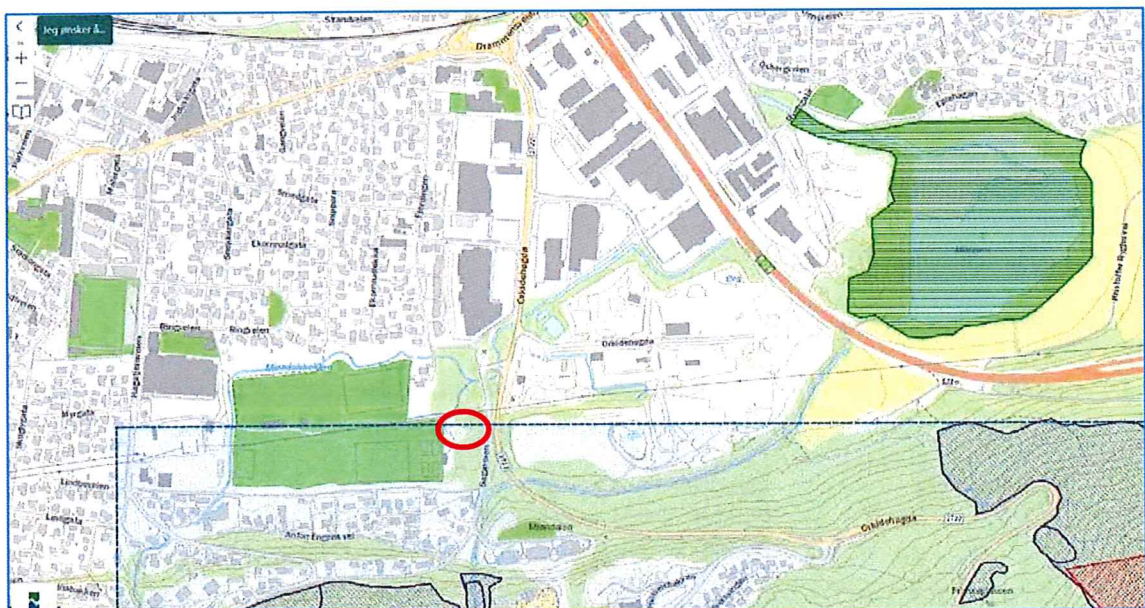


Figur 7 Flyfoto av aktuelt område.

Lokaliteten i Mjøndalen ligger nær innløpsvassdrag til Miletjern/Drammenselva og slik sett kan det for eksempel være viktig fisk og naturverdier her som er relevante. Hagatjernsbekken ligger rett sør for planområdet og renner direkte inn i Miletjern (figur 7). Mjøndalsbekken ligger rett nord for planområdet og har en sidegrein inn i planområdet. Mjøndalsbekken løper sammen med utløpsbekken til Miletjern halvveis ned mot Drammenselva og selv om den er lukket i nedre deler regner vi med at fisk fint kan passere.

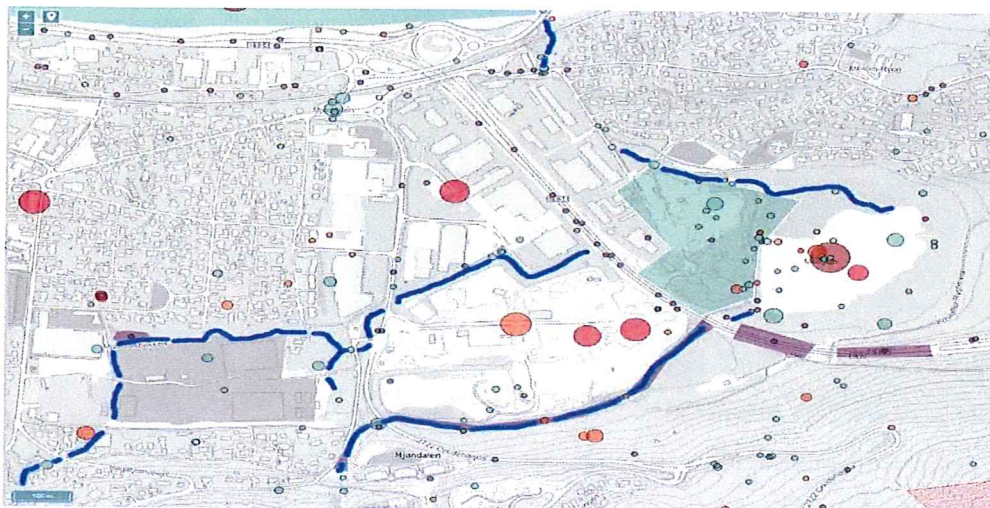
Det ligger en del data i [Artskart](#) og [Naturbase](#) for omgivelsene, men lite i planområdet (figur 6 og 7), men det er noe potensiale for flere arter og naturverdier enn hva som er registrert i offentlige register. Dette ble bekreftet ved befaringen 8. oktober.

Miletjern er en nasjonalt viktig naturtype «rik kulturlandskapssjø». Denne er utførlig beskrevet nedenfor (figur 8, kapittel 4.1.2). Bekkene sør og nord for planområdet drenerer hit (figur 9).



Figur 8 Utdrag fra Naturbase 16.11.2020. Deponilokalitet er angitt med rød sirkel.

På Artskart er det ingen relevante artsfunn i planområdet (figur 10). Men, vi ser avmerket bekkesystemene nord og sør for planområdet, der både Mjøndalsbekken og Hagatjernsbekken er fiskeførende. Det er trolig både ål og sjøørret som entrer disse bekkesystemene. En nabo meddelte under befaringen at han hadde for noen år siden sett ørret på Hagatjernsbekken.



Figur 9 Utdrag fra Artskart 13.10.2020. Bekkene er markert med blått

#### 4.2 Naturtype BN00023276 Miletjern

Nedenfor beskrives de ulike registrerte data på den relevante naturtypen ved Miletjern. Mer omtale og beskrivelse av denne og omliggende naturverdier kan hentes direkte i Naturbase <https://kart.naturbase.no/>.

<b>ID</b>	BN00023276
<b>Naturtype</b>	Rik kulturlandskapssjø
<b>Utforming</b>	Næringsrik utforming
<b>Verdi</b>	Svært viktig
<b>Registreringsdato</b>	01.09.2015
<b>Forvaltningsplan</b>	Nei
<b>Forvaltningsavtale</b>	Nei
<b>Verdi begrunnelse</b>	Rik kulturlandskapssjø i gjengroing. Fremdeles svært viktig for fugl. Lokaliteten vurderes som svært viktig (A-verdi).
<b>Innledning</b>	Lokaliteten er kartlagt av Sigve Reiso (BioFokus) i 2015 i forbindelse med kvalitetssikring av naturtyper i Nedre og Øvre Eiker og av Helge Fjeldstad 2016. Lokaliteten ble først kartlagt av H. Kristoffersen i 2004.

<b>Beliggenhet og naturgrunnlag</b>	Lokaliteten omfatter Miletjern med kantsoner av skog øst for Mjøndalen i Nedre Eiker. Tykke lag med marin leire preger arealet, berggrunnen under er kalkstein, leirstein og sandstein.
<b>Naturtyper og utforminger</b>	Naturtypen er vurdert til rik kulturlandskapsjø, av næringsrik utforming. Avgrensingen inkluderer også kantsoner av skog i sonering fra vierkratt og gråorheggeskog langs vannet til gradvis tørrere høgstaudeskog med gråor, bjørk, samt selje, hassel, ask og lønn.
<b>Artsmangfold</b>	Av vannkantvegetasjon ble bl.a. dunkjevle, selsnepe, kvass-starr, vassgro, nyseryllik, sennegras, elvesnelle, gulldusk, kløurt, vendelrot, kattehale og fredløs notert. På tørrere leirmark enghumbleblom, bringebær, stornesle, hundekveke og strutseving. Tjønnaks, andemat, nøkkeroser og vasspest ble sett i vannmassene. Tjernet er først og fremst en viktig våtmarkslokalitet for fugl, både som hekkelokalitet og ved trekk. Slik beskrives verdiene av Drammen ringmerkingsgruppe v/M. Halmrast (2005): Miletjern med omkringliggende områder har stor verdi som hekkebiotop for en rekke forskjellige fuglearter. Registreringsarbeidet som har pågått siden midten av 80-tallet viser at 43 arter er påvist eller antatt hekkende. Dette er et meget høyt antall tatt i betraktning at lokaliteten er svært begrenset i utstrekning. Av arter som årlig hekker ved Miletjern kan nevnes knoppsvane, stokkand, sivhøne (VU), sothøne (VU), sivspurv (NT), rødvingetrost, rødstrupe, hagesanger og rørsanger. Av litt spesielle arter som ikke er konstantert hekkende, men som etter all sansynlighet hekker ved Miletjern er nattergal (NT), rosenfink (VU) og buskskvett. Miletjern har også stor betydning for trekkfugler som følger Drammensvassdraget under vår- og høsttrekket. Antall vadefugler er beskjedent grunnet manglende strandsone med mudderflater hvor disse artene finner sin føde. Skogsnipe, strandsnipe, enkeltbekkasin og grønnstilk er eksempel på vadefuglarter som hvert år observeres ved vannet. Store flokker med stær og låvesvale samler seg ved vannet i august/september hvor de benytter sivskogen rundt vannet som overnattingsplass. Andre arter som regelmessig finnes i relativt stort antall på høsttrekket er blåstrupe, tornskate, munk og hagesanger. Av sjeldne arter må nevnes kvartbekkasin og hauksanger. Det er flere gamle funn av evjeslirekne rundt tjernet, sist fra 1995 (Artskart 2016). Arten er avhengig av tråkk og beite, og er trolig utgått fra lokaliteten. Lokaliteten med kantsoner har også potensial for krevende våtmarkstilknyttede insekter. Ifølge Lars Ove Hansen fra Naturhistorisk museum er det flere interessante insektsfunn fra Miletjern hvorav ikke alt er publisert. Blant annet funn av en parasittveps ny for vitenskapen ( <i>Aclista larsovei</i> ).
<b>Påvirkning</b>	Vannet er tidligere senket og dette har medført omfattende gjengroing. I tillegg har vannet vært resipient fra avfallsdeponi og fisk fra vannet har høyt innhold av miljøgifter. Vannet er også eutroft og utsatt for avrenning av næringsstoffer fra tilgrensende jordbruksområder. Langs vannet i vest går det en tursti, og her er det parkmessig opparbeidet. Denne del av vannet er også en del av en gammel fylling. Skogen er stort sett småvokst og ung/middelaldrende, men død ved har begynt å produseres i de mest produktive vier og orekrattene langs vannet.
<b>Fremmede arter</b>	Vasspest notert, finnes trolig også kanadagullris og russekål o.l. Kjempespringfrø litt oppstrøms i innløpsbekken.
<b>Råd om skjøtsel og hensyn</b>	Det bør lages en skjøtelsesplan for lokaliteten og fremmede arter bør fjernes.

<b>Landskap</b>	Viktig del av Drammensvassdraget for fugl.
<b>Areal fra kartobjekt (daa)</b>	122,1
<b>Kommuner</b>	3005 (Drammen)
<b>Kilder</b>	Hanssen, E. W. 1992. Sjeldne og truede plantearter i Nedre Eiker. Grunnarkiv 1989-91. Hanssen, E. W. 2001. Områder registert med henblikk på fredning i Buskerud - Kommunevis gjennomgang av lokaliteter som ikke ble verna. Hanssens blomsterbøker, 2 s. Hanssen, E. W. 2002. Sjeldne og truede planter i Nedre Eiker kommune. Karplanter status 2002. Hanssens Blomsterbøker, 16 s. Hansen, L. O. & Bergsmark, E. 1990. Insektlivet i og rundt Miletjern. Norsk entomologisk forening, avd Drammen. Kristoffersen, H. Fjeldstad, H. Reiso, Sigve Abel, K. 2016. Kvalitetssikring av naturtyper i Nedre og Øvre Eiker kommuner. BioFokus-rapport 2016-16. ISBN 978-82-8209-546-4. Stiftelsen BioFokus. Oslo. <a href="http://lager.biofokus.no/biofokus-rapport/biofokusrapport2016-16.pdf">http://lager.biofokus.no/biofokus-rapport/biofokusrapport2016-16.pdf</a> Hansen, Lars Ove

### 4.3 Fisk, fugl og vilt

I tilknytning til Miletjern forekommer masse arter av fugl, fisk og vilt. Flere anadrome arter av fisk kan potensielt entre vannveiene inn mot planområdet, som ål, laks og sjøørret. Ved befaringen ble det observert fisk, mest sannsynlig karpefisk, i tilløpsbekkene til Miletjern. Det er også sannsynlig at det går gjedde her. Da drenggrøfta inn mot og inn i planområdet for en stor del er tørr og lite egnet for fisk er ikke dette noen relevant moment å hensynta som habitat. Men dersom det blir uønsket avrenning ned i grøften som når Mjøndalsbekken vil dette påvirke fiskesamfunnet her. Det kan godt være vannfugl som strandsnipe, sivspurv, fossekall, vinterle oppover bekkeløpene til Mjøndalsbekken og Hagatjernsbekken. Det er trolig rikelig med amfibier i området og de bruker også vannveier, fuktdrag og våtmark.

Selv om løvskogene innen planområdet ikke har naturtypekvaliteter er de viktige habitat for spurvefugl og vanlig vilt. Slik sett er de viltbiotoper men har ingen særskilt verdi da de har en vanlig funksjon for vanlige arter som bare trenger nok slike habitat på landskapsnivå.

### 4.4 Nye funn ved befaringen

Det ble det gjennomført en befaring med enkel kartlegging den 8. oktober 2020. Det ble ikke funnet noen verdifulle naturtyper, rødlistede arter eller forvaltningsrelevante arter i planområdet. Like inntil i nord og sør renner to bekker mot Miletjern. Dette er Mjøndalsbekken og Hagatjernsbekken og begge er fiskeførende opptil fosser i lia et stykke oppstrøms planområdet. Disse fiskebekkene anses å ha en verdi som «viktige bekkedrag» der Hagatjernsbekken (regional verdi B) har en større verdi enn Mjøndalsbekken (lokal verdi C) grunnet sitt mer naturlige preg og muligheter som gytebekk for ørret.

Det er to adskilte skogteiger i planområdet som ikke kvalifiserer til naturtype. Dette er relativt unge løvsuksesjoner på tidligere åpen kulturmark. Bilder på Norgebilder.no viser at dette var

jordbruksmark i 1959 (figur 8). Skogtypen er gråor-heggeskog med innslag av andre boreale og edle løvtrær i hogstklasse 2-3.



Figur 10 Bilder fra planområdet i Mjøndalen i 1959? og 2018

#### 4.5 Oppsummerende naturmiljøverdi

Det er ingen verdisatt naturmiljø i planområdet. I tilstøtende bekker Mjøndalsbekken (lokal verdi C) og Hagatjernsbekken (regional verdi B) og ned til Miletjern der det er nasjonale naturverdier (A). Det er store mengder fremmede arter, spesielt kanadagullris, i planområdet. Platanlønn og rødhyll forekommer også.

## 5 Miljøvurdering knyttet til snødeponering

### 5.1 Generelt

Kunnskapsgrunnlaget som nå er fremlagt og sammenstilt anses som tilfredsstillende for denne utredningen. Vi kan besvare de innledende stilte spørsmål med «**nei det er ikke relevante naturverdier i planområdet og ingen negativ virkning her**». Dermed er det ikke fare for noen direkte skade ved deponeringen dersom de rette tiltak iverksettes for å dempe ringvirkninger utover deponiområdet. Det er vassdragsnære naturverdier i nærområdene har regional til nasjonal verdi. Nasjonalt viktige Miletjern med tilløpsbekker (lokal og regional verdi) ligger inntil og nedstrøms deponiet.

I Mjøndalen kan det tenkes påvirkning av Miletjern da tilløpsbekker og sideløp drenerer planområdet. Her er det imidlertid lett å sette inn effektive tiltak for å stoppe dette.

En annen sak er omfattende forekomster av fremmede arter. Det er kjent at massedeponering, og også snødeponering, fremmer spredning av disse. Det at det kommer inn nytt frømateriale med snøen synes som et mindre problem da planområdene allerede er sterkt befestet av virkelige problemarter som kanadagullris og rødhyll. Hadde en kartlegging av dette blitt gjort tidligere på

året så ville nok flere fremmede arter dukket opp. Dette må håndteres sånn at det ikke forekommer spredning videre ut av planområdene.

## 5.2 Konsekvensoppsummering

Det er ikke naturverdier i planområdet, men store naturverdier i nærområdene. Det er her den negative konsekvensen kan komme dersom randarealene med vassdrag, tjern og våtmark berøres. Det er mange muligheter for avbøtende tiltak og dette omtales i andre prosjekteringsnotat. Derfor forutsettes det at randarealene ikke berøres og at konsekvensen også blir ubetydelig/ingen (0). Dersom noe uforutsett skulle dukke opp er det mange muligheter i kompensasjon som demper konsekvensen. Om man så velger ytterligere kompensasjon så vil maksimalt areal tilgjengelig for kompensasjon være stort, og man kan potensielt få stor positiv konsekvens. Et eksempel er å restaurere ødelagt natur i og utenfor planområdet, spesielt knyttet til vann, myr og våtmark. Ambisjonsnivået anbefales satt i dialog med myndigheter, og løsninger diskuteres med berørte parter, NGOer og grunneiere og endelig detaljering foretas av rette ekspertise.

En annen påvirkning/endring utover det rene arealbeslag er forstyrrelse. Dette forutsettes håndtert slik at ikke viktige funksjonsområder for overvintrende fugl blir påvirket. Det er her ytterst viktig å beholde kantskog som skjermer.

## 6 Avbøtende og kompenserende tiltak

Som redegjort for i konsekvensvurderingen vil tapet av naturtype og av arters leveområder kunne erstattes ved ulike avbøtende tiltak, gjerne en kombinasjon av flere. Dette kan utdypes ved behov.

## 7 Referanser

Artsdatabanken 2020. Artskart

<https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/427864,7623020/3/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22CenterPoints%22%3Atrue%2C%22Style%22%3A1%7D>

Miljødirektoratet 2018. Naturbase. <https://kart.naturbase.no/>

Statens vegvesen Vegdirektoratet 2018. Håndbok V712. Konsekvensanalyser.

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Snødeponering, Drammen, miljørisiko</b>	DOKUMENTKODE	10209102-03-RIA-NOT-001
EMNE	Støyutredning - Snødeponi Mjøndalen	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>Drammen kommune, Byprosjekter</b>	OPPDRAAGSLEDER	Sissel Bergwitz-Larsen
KONTAKTPERSON	Andreas Rieber Borgnes	SAKSBEHANDLER	Erik Arvidsson
KOPI	Truls Rieger	ANSVARLIG ENHET	10112012 Miljørådgivning og HMS

## SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS er ved seksjon for akustikk engasjert av Drammen kommune for å utrede støybelastningen i forbindelse med drift av et planlagt snødeponi i Mjøndalen.

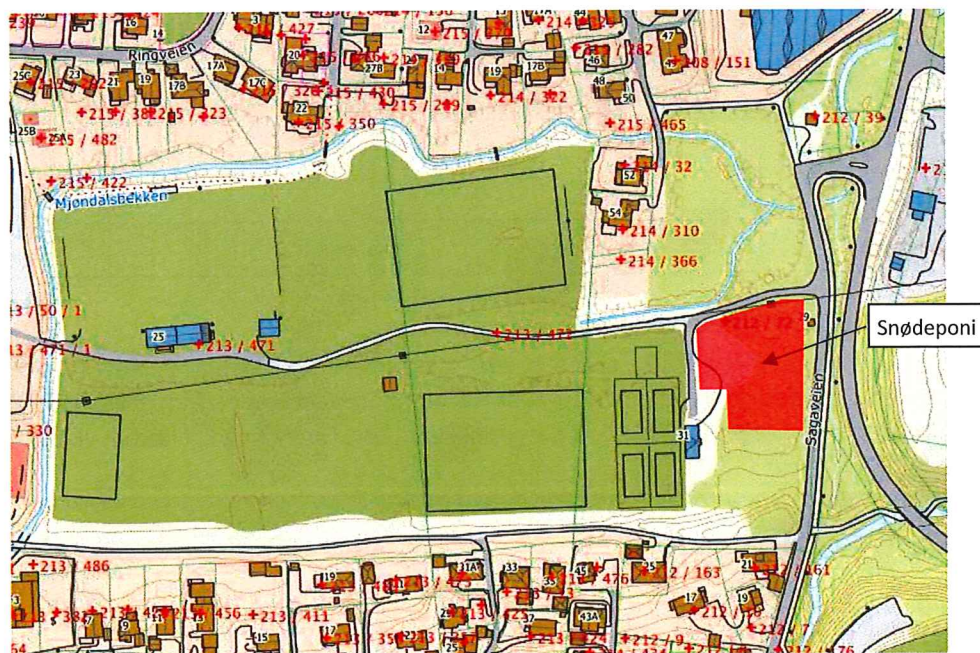
Beregningene viser at grenser for bygge- og anleggsstøy for ekvivalent lydnivå i periodene ikke forventes å bli overskredet, forutsatt at driften holder seg innenfor de rammer som er gitt i kapittel 4.

Det er beregnet overskridelser av grenseverdien for maksimalt lydnivå på natt for ca. 10 boliger. Overskridelsene skyldes i hovedsak ryggealarm. Det anbefales hvis mulig å erstatte pipende ryggealarmer med blinkende varselys eller liknende.

## 1 Bakgrunn

Multiconsult Norge AS er ved seksjon for akustikk engasjert av Drammen kommune for å utrede støybelastningen i forbindelse med drift av et planlagt snødeponi i Mjøndalen.

Det er et areal tilknyttet parkeringsplassen til Mjøndalens tennisklubb som skal brukes til snødeponi. Eiendommen har g.nr./b.nr.: 212/72, se figur 1.



Figur 1: Planlagt snødeponi ved parkeringsplassen til Mjøndalen tennisklubb (se rød markering).

00	16.12.2020	Støyutredning - Snødeponi Mjøndalen	Erik Arvidsson	Christer Aarnæs	Erik Arvidsson
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## 2 Regelverk

I forbindelse med tidligere utredning av midlertidig snømottak på Berskaug viste Drammen kommune til Miljødirektoratets støyretningslinje T-1442 [1], kapittel 4 med tilhørende veileder M-128 [2] for behandling av bygge- og anleggsstøy.

Siden anlegget i Mjøndalen er en midlertidig løsning, er det Multiconsult sin vurdering at grenseverdiene for bygge- og anleggsvirksomhet i T-1442 legges til grunn for virksomheten.

Drammen kommunes kommuneplan angir i bestemmelsene, kapitel 6.4 (pbl § 11-9 nr.6) generelt at Miljødirektoratets støyretningslinje T-1442 skal legges til grunn for all planlegging og byggesaksbehandling i kommunen. Videre angis at etablering av ny støvende arealbruk skal etableres slik at eksisterende bebyggelse med støvfølsom bruk ikke vil bli utsatt for støy over grenseverdiene for gul sone.

Det er Multiconsults anbefaling at metodikken og grenseverdiene for gul sone i T-1442, tabell 1, for «Øvrig industri» legges til grunn hvis anlegget skal gjøres permanent.

### 2.1 Krav til støy fra bygge- og anleggsvirksomhet i retningslinje T-1442

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 [1] skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommunene og berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støvende virksomhet og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet.

Retningslinje T-1442 angir at grenseverdiene gjelder all bygge- og anleggsstøy fra alle aktører og prosjekter som påvirker samme området. Bygherrer/tiltakshavere er ansvarlige for at de enkelte entreprenører følger opp kravene.

Anbefalte basis grenseverdier for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet er gjengitt i tabell 1.

Tabell 1. Basis grenseverdier i T-1442 for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{pAeq12h}$ 07-19) [dB]	Støykrav på kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23) [dB]	Støykrav på natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07) [dB]
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	65	60	45
Skole, barnehage	60 brukstid		

#### Skjerping for arbeider med lang varighet

Bygge- og anleggsvirksomhet bør ikke avgi støy som overskrider basis støygrensene i T-1442. Basisverdiene i tabell 1 gjelder for anlegg med total driftstid mindre enn 6 uker. Punkt 4.2.1 i T-1442 angir at for driftstid lengre enn 6 uker skjerpes grenseverdiene for dag og kveld som vist i tabell 2.

Tabell 2. Korreksjon for anleggsperiodens eller driftsfasens lengde. Skjerping av støygrensene fra tabell 1.

Anleggsperiodens eller driftsfasens lengde	Grenseverdiene for dag og kveld i tabell 1 skjerpes med
Fra 0 til og med 6 uker	0 dB
Fra 7 uker til og med 6 måneder	3 dB
Mer enn 6 måneder	5 dB

#### Skjerping som følge av kilder med impulslyd- eller rentonekarakter

Punkt 4.2.4 i T-1442 beskriver at hvis støyen inneholder tydelige innslag av rentone eller impuls-



## Støyutredning - Snødeponi Mjøndalen

Karakter, skal støygrensene skjerpes med 5 dB.

**Arbeid om natten**

Støyende drift og aktiviteter bør normalt ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller tillates avvik fra dette, og støygrensen i tabell 1 overskrides, gjelder regelen om varsling, kapittel 4.4 i T-1442. Avvik bør bare tillates dersom nattarbeidene er kortvarige. Støygrensen kan da heves fra 45 til 50 dBA for mindre enn 2 ukers drift og til 55 dBA for mindre enn 1 ukes drift.

Maksimalt støynivå,  $L_{AFmax}$ , i nattperioden bør ikke overskride grensen for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

**Multiconsults vurdering av gjeldende grenseverdier**

Det forventes at det tidvis vil være aktivitet ved anlegget over en periode på ca. 3 - 6 måneder. Grenseverdier for dag og kveld gitt i tabell 1 skjerpes dermed med 3 dB iht. korreksjonene gitt i tabell 2. Gjeldende grenseverdier for snødeponiet blir da som angitt i tabell 3.

Tabell 3. Anbefalte støygrenser for bygge- og anleggsvirksomhet ved snødeponiet i Mjøndalen. Grenseverdier inkl. korreksjon for anleggsperiodens lengde.

Bygningstype	Dag ( $L_{pAeq12h}$ 07-19)	Kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner.	62 dB	57 dB	45 dB
Skole, barnehage	57 dB i brukstid		

Maksimalt støynivå,  $L_{AFmax}$ , i nattperioden bør ikke overskride grensen for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB. Anbefalt grenseverdi for maksimalt støynivå på natt fra lastebiltrafikken til og fra området er altså,  $L_{AFmax}$  60 dB.

I tillegg anbefales det 5 dB skjerping av grenseverdiene dersom støyen inneholder tydelige innslag av rentoner. For nattperioden anses dette som oppfylt, da en vesentlig kilde til støy på natt vil være ryggealarm på lastebiler som ankommer anlegget.

Anbefalt grenseverdi for maksimalt støynivå fra ryggealarm på natt er, basert på de overnevnte vurderinger,  $L_{AFmax}$  55 dB.

### 3 Beregningsforutsetninger

Beregningene er utført ved hjelp av programmet Cadna/A versjon 2021 og er basert på Nordisk beregningsmetode for henholdsvis veitrafikkstøy [3] og industristøy [4]. Beregningene er utført med utgangspunkt i oppgitt trafikkmengde, anleggsvirksomhet, lydeffektdata, tider for arbeidet og topografiske forhold.

Digital terrengmodell er benyttet. Det er benyttet markabsorpsjon = 0 («hard mark») for veier. For terreng/snø er det benyttet markabsorpsjon = 1,0 («myk mark»). For beregningene etter industristøymetoden er det brukt en utendørs temperatur på 0° C.

Det er benyttet 2. ordens refleksjoner. Beregningene er inklusive fasaderefleksjonsbidrag fra alle bygninger egen fasade for de beregnede fasadepunktene.

## 4 Grunnlag for beregninger

De dominerende støykildene ved snødeponiet forventes å være hjullasteren som håndterer snøen, samt støy i forbindelse med tømning av snømasser fra lastebiler.

Drammen kommune ved Truls Rieger har oppgitt at følgende maskiner vil bli brukt i arbeidet:

- Én hjullaster som arbeider på området 3 timer mellom kl. 07-19. For samme tidsperiode forutsattes det maksimalt ett lastebillass hvert 10. minutt som rygger inn på området og tømmer snø.
- På kveld og natt (mellom kl. 19-07) vil det ikke være noen aktivitet med hjullaster, kun lastebilaktivitet.

Det er beregnet støy for tre ulike situasjoner, som vist i tabell 4. Det er brukt lydeffektdata for representative maskiner som vil kunne bli brukt. Maskintyper og lydeffekter for beregningene er angitt i tabell 5.

Tabell 4. Beregnete situasjoner.

Situasjon
1. Ekvivalent lydnivå fra håndtering av snømasser i periodene dag, kveld og natt, samt søn-/helligdag.
2. Maksimalt lydnivå fra lastebiltrafikk til området.
3. Maksimalt lydnivå fra ryggealarm ved tømning av snø på natt.

Tabell 5. Benyttede lydeffektdata og driftstider.

Type utstyr	Antall	Driftstid [min.]			Type kilde	L <sub>W,A</sub> [dB]	Kildedata
		Dag (07-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)			
Hjullaster (Volvo L90H) <sup>1</sup>	1 stk.	180	0	0	Areal	106	Volvo / M-128 [2]
Lastebil tømning <sup>2</sup>	1 lass pr. 10 min	24	8	16	Areal	105	M-128 / Multiconsult erfaringsdata
Lastebiltrafikk <sup>3</sup>	1 bil pr. 10 min.	12 bevegelser pr. time	12 bevegelser pr. time	12 bevegelser pr. time	Vei	-	Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy [3]
Ryggealarm <sup>4</sup> (nordre område)	1 min. pr. lass som tømmes	72	24	48	Punkt/Areal	112/100	M-128

1) Produsent har oppgitt lydeffekt på L<sub>WA</sub> = 105 dB for hjullaster. Det forutsettes at dette gjelder for selve maskinen under normale driftsbetingelser, men at det ikke inkluderer støy fra håndtering av snø, grabb som skrapes mot asfalt osv. For å ivareta også dette, er det lagt til 1 dB. Lydeffektnivået angitt i tabellen er da identisk med det som oppgis i M-128 for hjullaster som arbeider i løsmasser.

2) Det er forutsatt at tømning av et lass tar 20 sekunder. For lydeffekt er det tatt utgangspunkt i M-128, der lastebil/dumper som tømmer løsmasser har oppgitt lydeffekt L<sub>WA</sub> = 108 dB. Det er trukket fra 3 dB fra denne verdien, fordi tømning av snø forventes å avgi mindre støy enn løsmasser.

3) Det forutsettes en lastebil hvert 10. minutt gjennom hele driftsperioden. Dette medfører totalt 12 bevegelser pr. time.

4) Lydeffekt hentet fra M-128. For beregning av maksimalt lydnivå på natt er det høyeste oppgitte lydnivået for mindre lastekjøretøy benyttet, og kilden er modellert som en punktkilde. For beregning av ekvivalente lydnivå, er midlere oppgitte lydnivå for mindre lastekjøretøy benyttet, og kilden er modellert som en flatekilde over hele det området det forventes at bilene rygger på. For beregning av ekvivalente lydnivå er det videre forutsatt at ryggealarm er aktiv i 1 minutt for hver ankomne lastebil.

I beregningene er det tatt med intern anleggstrafikk på planområdet. Inn- og utkjøring av 1 lastebil hver 10. minutt (100 % tungtrafikk) er lagt til grunn som veitrafikkbelastning. Det er beregnet med en hastighet på 30 km/t.

Arealkildene er i beregningene plassert jevnt utover området. Det er forventet at det er områdets ytre deler fylles opp med snø først, og at arbeidene etter hvert flyttes innover og nordover på området. Beregnet situasjon representerer dermed en slags «worst case»-situasjon, og det forventes at lydnivået ved nærmeste boliger sør for området reduseres noe over tid, både som følge av at arbeidene vil foregå lenger unna, og som følge av at det da er blitt opparbeidet snøhauger som vil fungere som en skjerm mot bebyggelsen i sør.

## 5 Beregningsresultater

### 5.1 Situasjon 1 – Ekvivalent lydnivå fra håndtering av snømasser i periodene dag, kveld og natt samt søn-/helligdag.

Beregningene viser at grenser for bygge- og anleggsstøy ikke forventes å bli overskredet, forutsatt at driften holder seg innenfor de rammer som er gitt i kapittel 4.

Relevante lydnivå for de ulike periodene for boliger er vist i vedleggene 1 - 4.

### 5.2 Situasjon 2 – Maksimalt lydnivå på natt fra lastebiltrafikk til området.

Det er beregnet maksimalt lydnivå fra lastebiltrafikken til og fra snødeponiet. Det er beregnet overskridelser av grenseverdien i nattperioden med 1 dB for totalt tre boliger: Fjerdingen 49 og 52 samt Sagveien 21.

Relevante lydnivå for boligene er vist i vedlegg 5.

### 5.3 Situasjon 3 – Maksimalt lydnivå fra ryggealarm ved tømning av snø på natt.

Det er beregnet maksimalt lydnivå fra ryggealarm ved tømning av snø i nattperioden. Beregnede lydnivå forventes å overskride anbefalt grenseverdi for ca. 10 boliger. Høyeste overskridelse for de nærmeste boligene er beregnet til 7 dB.

Beregningene er utført i et representativt punkt på deponiområdet. Antallet boliger som får overskridelser av lydnivå, hvilke boliger dette gjelder, og nivået på overskridelsene vil variere avhengig av hvor hver enkelt lastebil beveger seg inne på deponiområdet.

Relevante lydnivå for boligene er vist i vedlegg 6.

### 5.4 Oppsummering av beregnede lydnivåer

Tabell 6 angir høyeste beregnede lydnivå for ulike perioder for alle beregnede situasjoner.

Tabell 6. Oversikt over beregningsresultater.

Situasjon		Grenseverdi, T-1442 «Bygge- og anleggsvirksomhet»	Antall bygninger med støyfølsom bruk som får overskridelser	Høyeste beregnede lydnivå
1	Håndtering av snømasser hele døgnet.	$L_{pAeq12h} (07-19) \leq 62 / 57 \text{ dB}^1$	0	50 dB
		$L_{pAeq4h} (19-23) \leq 57 \text{ dB}$	0	44 dB
		$L_{pAeq8h} (23-07) \leq 45 \text{ dB}$	0	44 dB
		$L_{pAeq16h} (07-23) \leq 57 \text{ dB}$	0	49 dB
2	Beregning av maksnivå fra lastebiltrafikk i nattperioden.	$L_{AFmax} \leq 60 \text{ dB}$	3	61 dB

3	Beregning av maksnivå fra ryggealarm i natt-perioden.	$L_{AFmax} \leq 55 \text{ dB}$	Ca. 10	62 dB
---	---	--------------------------------	--------	-------

<sup>1</sup> Grenseverdi for skole og barnehage er strengere enn for boliger, og gjelder i enhetens brukstid. Høyeste beregnede lydnivå for Vassenga barnehage er 34 dB.

## 6 Konklusjoner og anbefalte tiltak

### 6.1 Håndtering av snømasser

Beregningene viser at grenser for bygge- og anleggsstøy ikke forventes å bli overskredet, forutsatt at driften holder seg innenfor de rammer som er gitt i kapittel 4.

### 6.2 Maksimalt lydnivå fra hendelse på natt

Beregninger av støy fra ryggealarm viser at anbefalt grense på natt vil bli overskredet fra denne aktiviteten for omtrent 10 boliger. Det anbefales derfor hvis mulig å erstatte pipende ryggealarm med blinkende varsellys eller liknende.

Beregninger av maksimalt lydnivå fra lastebiltrafikken på natt viser at grenseverdien forventes å kunne bli overskredet med 1 dB for tre boliger.

Multiconsult har imidlertid ikke hatt tilstrekkelig grunnlag til å kunne beregne støy fra andre hendelser som slag fra baklem på lasteplan, slamring med luker eller «risting» med lasteplan (for å få ut snøen) i forbindelse med snøtømming fra lastebil, og andre støyende hendelser som kan oppstå ved håndtering av snømassene. Disse typer støykilder vil kunne være dimensjonerende for maksimalt lydnivå, og det må derfor stilles krav som begrenser denne typen hendelser, særlig om natten.

Drammen kommune har oppgitt at entreprenøren er i ferd med å bytte til biler med hydrauliske lemmer, for å unngå støy fra slamring av lemmer. Det anbefales å benytte lastebiler med hydraulisk lukking av bakluke på lasteplan, eller annen løsning som sikrer at luken kan lukkes uten at det oppstår høye smell. Videre bør mannskap som skal arbeide ved anlegget instrueres om at høye smell o.l. må, så langt det lar seg gjøre, unngås på natt.

## 7 Referanser

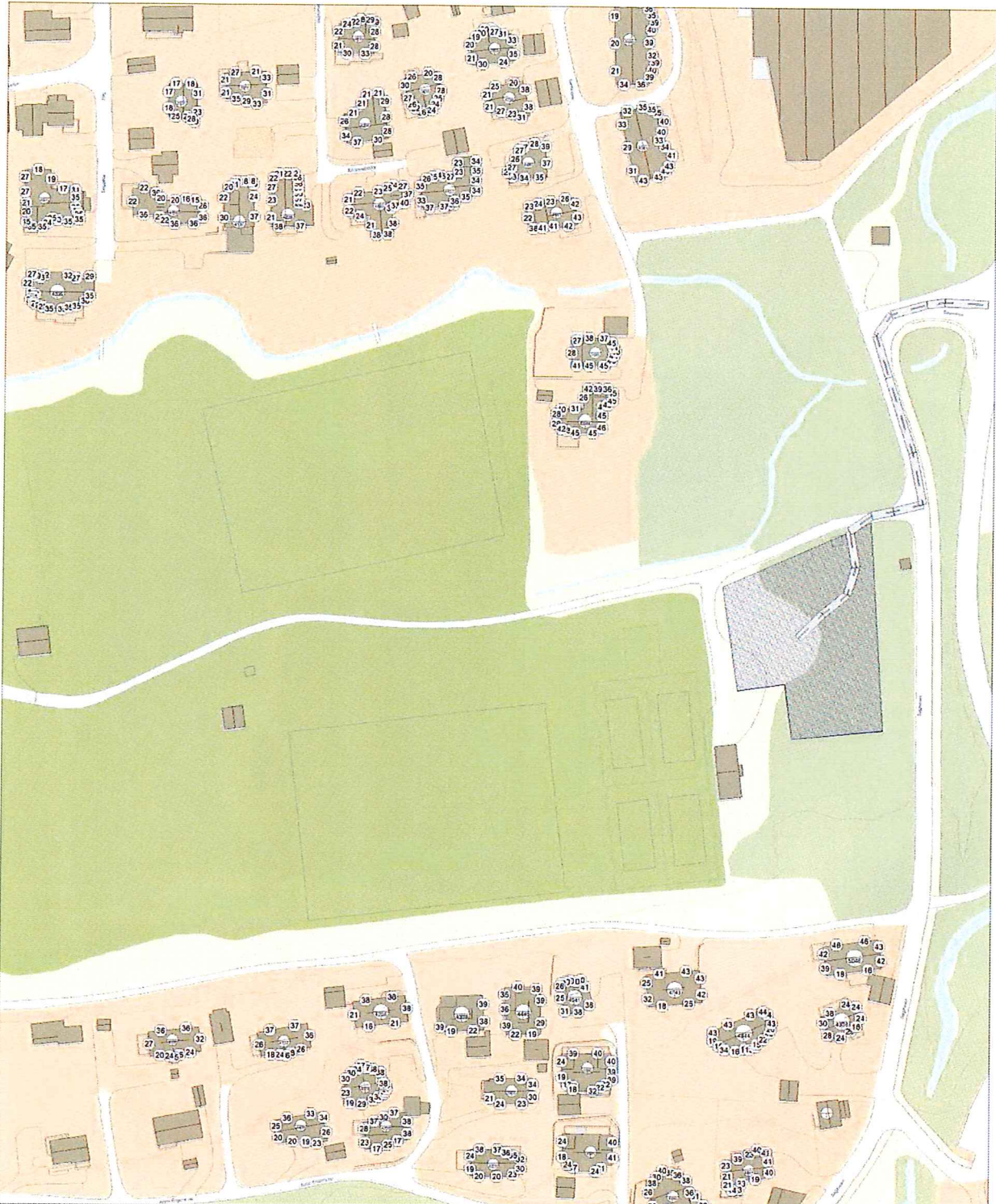
- [1] Miljødirektoratet, "T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," 2016.
- [2] Miljødirektoratet, "M-128 Veileder til retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)," 2017.
- [3] TemaNord, *Road traffic noise: Nordic prediction method*. Nordic Council of Ministers, 1996.
- [4] The Danish Academy of Technical Sciences (DTU), "Environmental noise from industrial plants - General prediction method," Report no. 32, 1982.

Vedlegg 1



Lydnivå LpAeq12h (07-19) i dB,		 Oslo, 26.11.20 (Erik Arvidsson)	Situasjon 1 - Ekvivalent lydnivå fra håndtering av snømasser Drammen kommune Støyutredning Snødeponi Mjøndalen	
Antall refleksjoner: 2	> 40 dB > 57 dB > 62 dB		Vedlegg 1 - dag (07-19)	Ld
		Filnavn: Modell.cna		

Vedlegg 2



Lydnivå LpAeq4h (19-23) i dB,		 Oslo, 26.11.20 (Erik Arvidsson)	Situasjon 1 - Ekvivalent lydnivå fra håndtering av snømasser	
Antall refleksjoner: 2 > 40 dB > 57 dB			Drammen kommune Støyutredning Snødeponi Mjøndalen	
		Vedlegg 2 - kveld (19-23)		<b>Le</b>
		Finavn: Model.cna		

Vedlegg 3



Lydnivå LpAeq8h (23-07) i dB,		 Oslo, 26.11.20 (Erik Arvidsson)	Situasjon 1 - Ekvivalent lydnivå fra håndtering av snømasser Drammen kommune Støyutredning Snødeponi Mjøndalen	
Antall refleksjoner:	2		> 40 dB > 45 dB	Vedlegg 3 - natt (23-07)
				Filnavn: Modell.cns

Vedlegg 4



Lydnivå LpAeq16h (07-23) i dB,

Antall refleksjoner: 2

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #fde9d9; margin-right: 5px;">
 <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #f08080; margin-right: 5px;">



Oslo, 26.11.20  
(Erik Arvidsson)

**Multiconsult**

Situasjon 1 - Ekvivalent lydnivå fra håndtering av snømasser

Drammen kommune

Støyutredning

Snødeponi Mjøndalen

Vedlegg 4 -

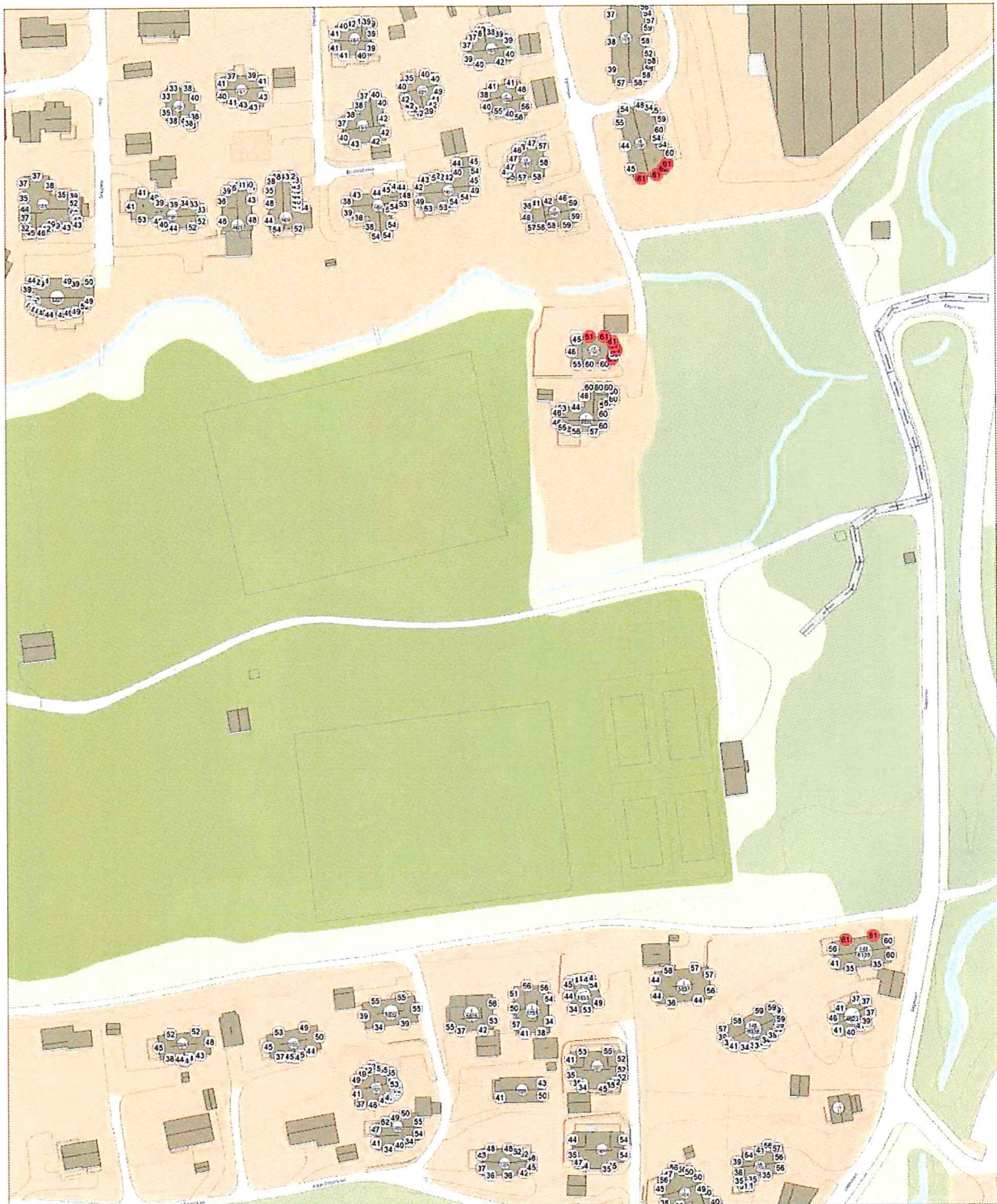
søn-/helligdager (07-23)

**Lde**

Filnavn: Modell.cns

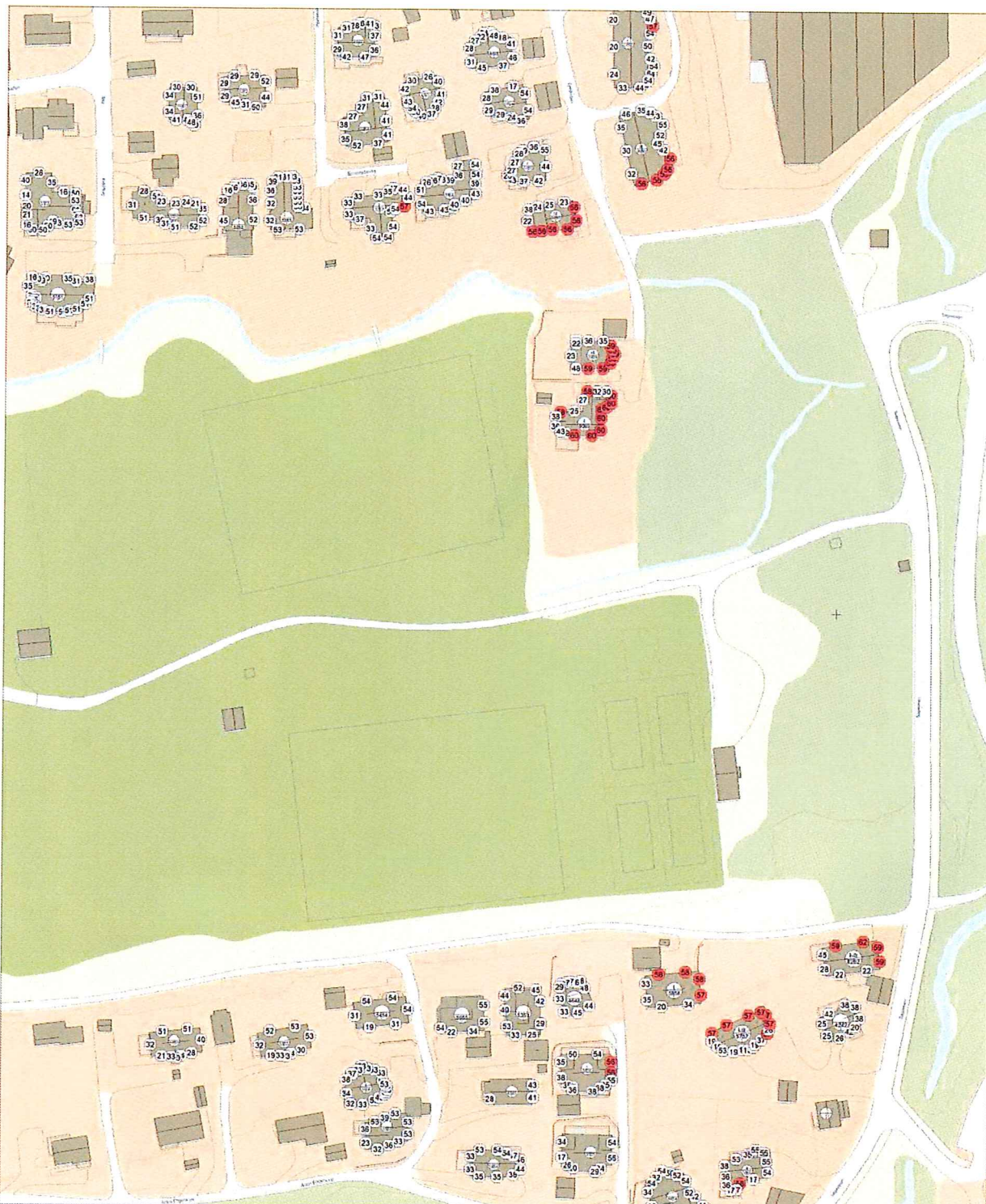


Vedlegg 5



Lydnivå LAFmax i dB,		 Oslo, 26.11.20 (Erik Arvidsson)	Situasjon 3 - Maksimalt lydnivå på natt fra lastebiltrafikk	
			Drammen kommune Støyutredning Snødeponi Mjøndalen	
Antall refleksjoner: 2	> 35 dB > 60 dB		Vedlegg 5 - LAFmax	LAFmax
			Filnavn: Mod5ll_maks.cns	

Vedlegg 6



Lydnivå LAFmax i dB,	 Oslo, 26.11.20 (Erik Arvidsson)	Situasjon 3 - Maksimalt lydnivå på natt fra ryggealarm	
		Drammen kommune Støyutredning Snødeponi Mjøndalen	
Antall refleksjoner: 2	> 30 dB > 55 dB	Vedlegg 6 - LAFmax	LAFmax
		Filnavn: Model1_maks.cna	

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Snødeponi Drammen</b>	DOKUMENTKODE	10209102-03-RIGm-NOT-001
EMNE	Undersøkelse av trafikkforurenset snø i Mjøndalen	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>Drammen kommune</b>	OPPDRAAGSLEDER	Sissel Bergwitz-Larsen
KONTAKTPERSON	Andreas Rieber Borgnes	SAKSBEH	Ida-Marie Arnesen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10112012 Miljørådgivning og HMS

## 1 Innledning

Multiconsult Norge AS har fått i oppdrag å analysere snøprøver fra urbane områder i Drammen kommune, i forbindelse med søknad om å etablere et snødeponi i kommunen. En rekke undersøkelser fra blant annet NIVA (/1/-/3/) har vist forhøyede nivåer av tungmetaller og enkelte organiske miljøgifter i snø fra urbane områder, og smeltevann fra forurenset snø kan være en kilde til forurensningsspredning til ulike resipienter. Dette er også påvist i flere undersøkelser utført av Multiconsult (/4/- /7/).

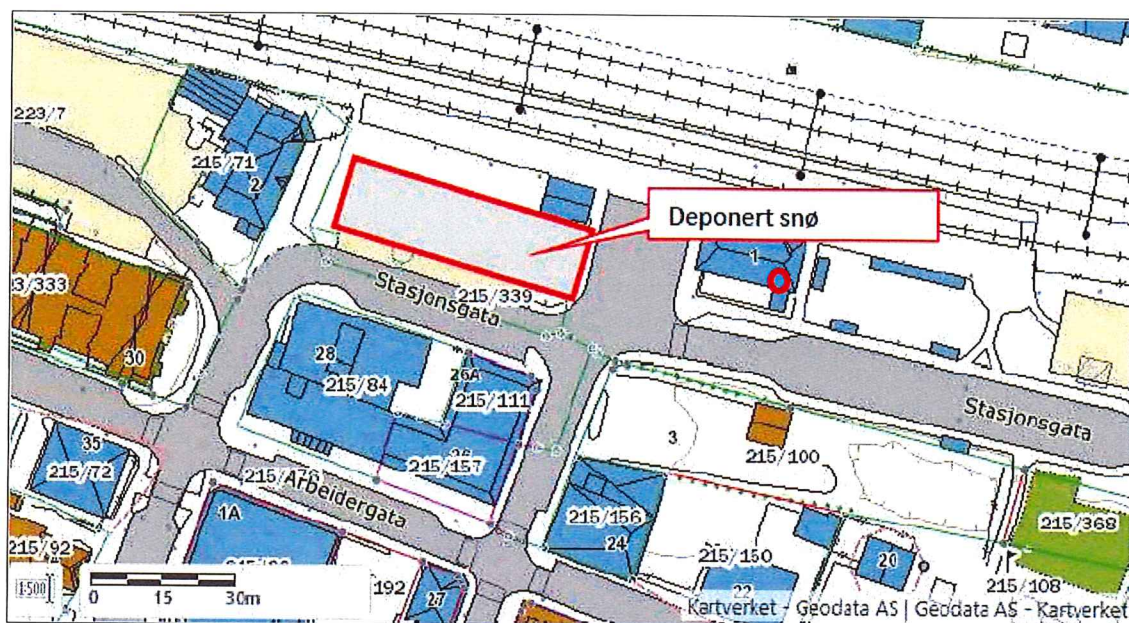
Foreliggende notat presenterer resultatene fra undersøkelsen, og det blir gjort en sammenligning med resultater fra undersøkelser av forurenset snø fra andre bynære områder.

## 2 Prøvetakingslokalitet

Brøytet snø fra gater og parkeringsplasser ble deponert ved Mjøndalen jernbanestasjon (vist i figur 1). Drammen kommune v/Andreas Rieber Borgnes tok ut snøprøver. Det ble tatt ut tre prøver fra tre ulike steder i snøhaugen, og det øverste svarte laget med strøsand ble fjernet før prøvene ble tatt ut. Figur 2 viser foto fra prøvetakingen.

00	07.07.2021	Notat – Undersøkelse av trafikkforurenset snø i Mjøndalen	Ida-Marie Arnesen	Silje Røysland	Sissel Bergwitz-Larsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## Undersøkelse av trafikkforurenset snø i Mjøndalen



Figur 1. Område for deponert snø i Mjøndalen hvor det ble prøvetatt deponert snø den 9. mars 2021.



Figur 2 Snøen som ble prøvetatt fra snødeponi i Mjøndalen.

### 3 Analyser

Etter snøprøvetaking ble bøttene satt til tining hos Multiconsult. Smeltevannsvolumet ble homogenisert før sub-sampling på emballasje mottatt fra lab. Prøvene ble lagret kjølig og mørkt før snarlig levering til lab. Alle analyser ble utført hos ALS Laboratory Group Norway AS på Vækerø.

Smeltevannet ble oppsluttet og analysert for totalinnhold av:

- Metaller (sink, kobber, bly, kadmium, nikkel, krom og arsen)
- PCB-7
- PAH-16
- BTEX
- Oljeforbindelser, som alifater (C5-C35)
- Klorid
- Total-P
- Total-N
- Suspendert stoff (SS)
- Mikroplast (analyse av kvantitativt og kvalitativt plastinnhold)

Analyseresultatene for smeltevannsprøvene har blitt vurdert opp mot Miljødirektoratets veileder «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» (M-608/2016, revidert 30.10.2020.), der det finnes grenseverdier for de enkelte parameterne. For innhold av Total P og Total N ble prøvene vurdert opp mot grenseverdier for store, svært kalkrike elver for næringsalter angitt i veileder 02:2018. Smeltevann vil til slutt ende opp i Drammenselva, og det ble derfor vurdert mest relevant å vurdere næringsaltnivå opp mot denne vannforekomstens klassifiseringssystem.

I klassifiseringssystemet vist i **Error! Reference source not found.** angir grensen mellom klasse II og III, grenseverdi, dvs. om det er god eller dårlig miljøtilstand i en vannforekomst ved disse stoffkonsentrasjonene.

Tabell 1. Klassifiseringssystem for vann og sediment fra veileder M-608.

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

## Undersøkelse av trafikkforurenset snø i Mjøndalen

## 3.1 Metaller

Resultatene fra metaller i Tabell 2 viser at det er påvist nivåer over tilstandsklasse II for arsen, krom, kobber, nikkel, bly og sink.

Tabell 2 Analyseresultater av metaller i smeltevannsprøvene, sammenstilt mot tilstandsklasser iht. veileder M-608

Prøvenavn	As (Arsen)	Cd (Kadmium)	Cr (Krom)	Cu (Kopper)	Hg (Kvikksølv)	Ni (Nikkel)	Pb (Bly)	Zn (Sink)
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
1	<0,5	<0,05*	10,2	7,92	<0,02*	1,44	1,25	39,9
2	0,84	<0,05*	7,3	14,8	<0,02*	4,47	2,84	75,8
3	1,07	<0,05*	99,2	15,4	<0,02*	26,6	3,22	78
I (bakgrunn)	0,15	0,003	0,1	0,3	0,001	0,5	0,02	1,5
II (god)	0,5	0,08	3,4	7,8	0,047	4	1,2	11
III	8,5	0,45	3,4	7,8	0,07	34	14	11
IV	85	4,5	3,4	15,6	0,14	67	57	60
V	>85	>4,5	>3,4	>16,6	>0,14	>67	>57	>60

\*grått=deteksjonsgrensen er høyere enn grensen for bakgrunnsnivåer, og det er ikke påvist konsentrasjon over deteksjonsgrensen.

## 3.2 PAH-16, PCB-7 og BTEX

Resultatene fra analysen av PAH-16 er vist i Tabell 3. Konsentrasjonen av PAH-forbindelsene fluoranten, pyren, benso(b)fluoranten og benso(ghi)perylene har nivåer over tilstandsklasse II (god). Fluoren og fenantren har nivåer tilsvarende tilstandsklasse II (god), og de andre PAH-forbindelsene er ikke påvist.

Det ble ikke påvist PCB-7 i noen av de analyserte prøvene.

Tabell 3 Analyseresultater av PAH-16, sammenstilt mot tilstandsklasser iht. veileder M-608.

Prøvenavn	Naftalen	Acenaphthen	Acenaphthen	Fluoren	Fenantren	Antracen	Fluoranten	Pyren	Benso(a)antracen	Kyren	Benso(b)fluoranten	Benso(k)fluoranten	Benso(a)pyren	Dibenso(a,h)antracen	Benso(ghi)perylene	Indeno(123cd)pyren
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
1	<0,030*	<0,010*	<0,010*	0,011	0,031	<0,010*	0,02	0,025	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*
2	<0,030*	<0,010*	<0,010*	<0,020*	0,135	<0,010*	0,048	0,068	<0,010*	<0,020*	0,022	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	0,027
3	<0,030*	<0,010*	<0,010*	0,011	0,031	<0,010*	0,027	0,035	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*
I (bakgrunn)	0,00056	0,00014	0,00014	0,0019	0,0025	0,004	0,00079	0,00053	0,00006	0,00006	0,00017	0,00017	0,00005	0,00001	0,00011	0,00017
II (god)	2	1,3	3,8	15	0,61	0,1	0,033	0,073	0,017	0,07	0,017	0,017	0,00017	0,00001	0,0002	0,027
III	130	33	3,8	34	6,7	0,1	0,12	0,023	0,018	0,07	0,017	0,017	0,27	0,014	0,0082	0,027
IV	650	330	382	339	67	1	0,6	0,23	1,8	0,7	1,28	0,93	1,54	0,14	0,14	1,28
V	>650	>330	>382	>339	>67	>1	>0,6	>0,23	>1,8	>0,7	>1,28	>0,93	>1,54	>0,14	>0,14	>1,28

\*grått=deteksjonsgrensen er høyere enn grensen for bakgrunnsnivåer, og det er ikke påvist konsentrasjon over deteksjonsgrensen.

## 3.3 Oljeforbindelser og BTEX

Det er ikke påvist alifatiske kortkjedete (C5-C12) og mellomkjedete (C12-C16) oljeforbindelser i prøvene. Det ble påvist alifatiske tyngre oljekomponenter i alle tre smeltevannsprøver, men det finnes ikke tilstandsgrenser for olje. Det ble påvist oljeforbindelser fra C12-C35 fra hhv. 88 µg/l, 144 µg/l og 154 µg/l, vist i Tabell 4.

Det ble ikke påvist BTEX i noen av de analyserte prøvene.

## Undersøkelse av trafikkforurenset snø i Mjøndalen

Tabell 4 Analyseresultater av oljeforbindelser (alifater).

Parameter	Enhet	1	2	3
Alifater >C5-C6	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0
Alifater >C6-C8	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0
Alifater >C8-C10	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0
Alifater C10-C12	µg/l	<5	<5	<5
Alifater >C12-C16	µg/l	<5	<5	<5
Alifater >C16-C35	µg/l	145	144	88
Sum alifater >C12-C35	µg/l	145	144	88

### 3.4 Suspendert stoff, klorid, total nitrogen og fosfor

Resultatene for suspendert stoff, klorid, total nitrogen og fosfor er presentert i Tabell 5. Det finnes ingen klassegrenser for disse stoffene i veileder M608 fra 2020, men i veileder 02:2018. Da vannet til slutt vil ende opp i Drammenselva, er det for tilstandsklassifisering av næringsalter valgt klassegrenser som er utarbeidet for vanntype R105 (svært stor, kalkfattig klar).

Mengde klorid i vannet kan gi en indikasjon på påvirkning av veisalt som gi negativ belastning i mindre ferskvannsresipienter. Klorid ble kun påvist i to av tre smeltevannsprøver. Kloridkonsentrasjonen hadde lave nivåer i prøve 3, på 1,56 mg/l.

Det finnes ingen klassegrenser for klorid eller suspendert stoff.

Total nitrogen har nivåer tilsvarende bakgrunnsnivåer, svært god, da de ligger mellom 1-325 µg/l.

Fosfor har nivåer tilsvarende tilstandsklasse V (svært dårlig) i alle tre smeltevannsprøver, da de er over 60 µg/l.

Tabell 5 Analyseresultater fra suspendert stoff, klorid, total nitrogen og fosfor. Sammenstilt mot veileder 02:2018.

Parameter	Enhet	1	2	3
Klorid (Cl-)	mg/l	<1.00	<1.00	1,56
Total Nitrogen	mg/l	0,094	0,15	0,17
Fosfor	mg/l	0,066	0,068	0,11
Suspendert stoff (SS)	mg/l	73	110	62

### 3.5 Mikroplast

Alle tre prøvene ble analysert for mikroplast, og resultatene er vist i Tabell 6. Alle typer plast utenom organisk fluor og organisk klor plast ble funnet i prøvene.

Av karbonrike plastartikler ble det påvist 20, 24 og 105 partikler per liter smeltevann på hhv. Prøve 1, 2 og 3. Polypropen ble funnet i alle tre prøver.

Organiske plastartikler ble påvist i alle tre prøver, men det ble kun påvist 2, 8 og 16 partikler per liter smeltevann i hhv. 1, 2 og 3.

Kiselholdige partikler, som f.eks. plastikk eller gummi, ble funnet i to av tre prøver.

## Undersøkelse av trafikkforurenset snø i Mjøndalen

Tabell 6 Analyseresultater av mikroplastartikler i smeltevannsprøvene.

Parameter	Enhet	1	2	3
Karbonrike plastartikler	ant/l	24	20	105
Polyeten (PE)	ant/l	16	-	40
Polypropen (PP)	ant/l	8	18	65
Polystyren (PS)	ant/l	-	2	-
Organiske plastartikler	ant/l	16	4	8
Etenvinylacetat (EVA)	ant/l	16	2	8
Epoxy resin	ant/l	-	2	-
Kiselholdige plastartikler (f.eks. plastikk, gummi)	ant/l	16	<2	8
Klorrike plastartikler (f.eks. PVC)	ant/l	<8	<2	<8
Fluorrike plastartikler (f.eks. PTFE)	ant/l	<8	<2	<8
Totalt	ant/l	72	28	129

#### 4 Sammenligning mot andre undersøkelser

I Tabell 7 er resultater fra den foreliggende undersøkelsen sammenlignet med resultater fra andre analyser utført av Multiconsult.

Tabell 7 Konsentrasjoner i smeltevann fra snø fra Mjøndalen sentrum sammenlignet med andre undersøkelser.

		Mjøndalen, deponert snø 2020/2021	Snø fra Skien sentrum 2019 (4)	Snømottak Berskaug, 2019 (5)	Skytterveien Asker, 2018 (6)	Åsland snødeponi, 2018 (7)
Suspendert stoff	mg/l	62-110	180-1700	<2-1000	-	-
Sink	µg/l	39,9-78	84-650	1,77-78,8	<4-229	1,6-52
Kobber	µg/l	7,92-15,4	20-129	0,392-16,8	<1-58,1	3,6-21
Bly	µg/l	1,25-3,22	45,3-35	0,0996-7,42	<0,5-14,1	<0,01- 0,075
Kadmium	µg/l	<0,05	<00,06-0,57	0,00227- 0,183	<0,05-0,163	0,005-1,1
Nikkel	µg/l	1,44-26,6	21-89	0,0546-3,21	<0,6-26,8	0,45-58
Krom	µg/l	7,3-99,2	18,3-122,3	0,0437-3,76	<0,9-43,6	<0,050- 0,75
Arsen	µg/l	<0,5-1,07	3,7-21	<0,05-1,66	<0,5-5,26	0,12-0,45
Olje	µg/l	88-145	n.d.	n.d.-840	<30-523	n.d.-5000
PAH-16	µg/l	0,14-0,291	1,0-4,1	n.d.-0,97	0,23-0,57	n.d.-5,2

n.d.= not detected (ikke påvist)



## Undersøkelse av trafikkforurenset snø i Mjøndalen

Som det går frem av tabellen er det stor variasjon, men nivåene i smeltevann fra Mjøndalen ligger generelt noe under eller omtrent på samme nivå som resultatene fra andre undersøkelser.

Det finnes ingen nasjonale akseptkriterier eller grenseverdier for smeltevann fra snø. I Oslo har imidlertid Statsforvalteren satt utslippskrav i avløpsvann fra NCCs snøsmelteanlegg til Oslo indre havn fra 2016. I Tabell 4 er resultater fra Mjøndalen sentrum sammenlignet med utslippskravene fra Oslo. I tabellen er det også gitt øvre grense for god miljøtilstand i ferskvann gitt i gjeldende klassifiseringssystem /9/.

Tabell 4: Konsentrasjoner i smeltevann fra snø fra Mjøndalen sentrum sammenlignet med utslippskrav i avløpsvann fra snøsmelteanlegg i Oslo og øvre grense for klasse 2 – god miljøkvalitet.

		Mjøndalen, snø fra sentrum	Utslippsgrenser for snøsmelteanlegg i Oslo (1)	Øvre grense for klasse II – god miljøtilstand (8)
Suspendert stoff	mg/l	62-110	90	
Sink	µg/l	39,9-78	68	11
Kobber	µg/l	7,92-15,4	12,5	7,8
Bly	µg/l	1,25-3,22	2,3	1,2
Kadmium	µg/l	<0,05	0,2	0,08
Nikkel	µg/l	1,44-26,6	8,6	4
Krom	µg/l	7,3-99,2	4,7	3,4
Arsen	µg/l	<0,5-1,07	3,0	0,5
Olje	µg/l	88-145	500	
PAH-16	µg/l	0,14-0,291	0,4	

Som det går frem av tabellen er nivåene i snøprøvene fra Mjøndalen sentrum like eller noe over utslippsgrensene for snøsmelteanlegget i Oslo.

## 5 Oppsummering

Det er registrert forhøyede nivåer av metaller, PAH-er, SS, fosfor og oljeforbindelser i smeltevannsprøvene. For metaller og PAH ligger enkelte av nivåene over klasse II, som skiller mellom konsentrasjoner som ikke vil medføre effekter og konsentrasjoner som vil medføre effekter på økosystemet over tid.

Nivået av oljeforbindelser ligger godt under hva som satt som utslippsgrense fra det tidligere snøsmelteanlegget i Oslo, som er 500 µg/l.

Det ble registrert høye nivåer av suspendert stoff i snøprøvene. Ved snøsmelting vil imidlertid største andelen av dette ligge igjen på bakken.

Snø fra veier som saltes vil inneholde varierende mengder salt. Det har ikke blitt påvist mye klorid i smeltevannsprøvene fra Mjøndalen, og de ligger godt under grenseverdien for god tilstand for klorid i grunnvann som har en terskelverdi på 200 mg/l (9).

Det ble ikke påvist PCB og BTEX i smeltevannsprøvene.

Det ble påvist mikroplast i alle tre smeltevannsprøver fra snøen i Mjøndalen. Da dette er en analyse som er relativt ny og uten standardiserte metoder, foreligger det lite sammenlikningsgrunnlag for disse analysene.

## 6 Referanser

1. NIVA. *Et litteraturstudium over forurenset snø fra bynære områder: stoffer, kilder, effekter og håndtering*. s.l. : NIVA-rapport L.nr. 6968-2016, 2016.
2. Rambøll. *Asker snødeponi, prøvetaking 2014*. s.l. : Rambøll, M-rap-01, 2015.
3. NIVA. *Dumping av trafikkforurenset snø fra Drammen sentrum ved Holmennokken. Kosekvenser for vann- og sedimentkvalitet i Drammenselva og Drammensfjorden*. s.l. : NIVA-rapport L.nr. 6481-2013, 2013.
4. Multiconsult. *Undersøkelse av trafikkforurenset snø i Skien kommune*. 2019.
5. Multiconsult. *Midlertidig snømottak på Berskaug, Drammen. Erfaringer med snøhåndteirng etter ett års drift*. 2019.
6. Multiconsult. *Skytterveien - overvåking snødeponi Asker kommune. Rapport fra overvåking av snødeponi*. 2018.
7. Multiconsult. *Snødeponi Åsland*. 2018.
8. Miljødirektoratet. *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota*. s.l. : Veileder M-608, 2020.
9. Miljødirektoratet. *Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann*. 2018

## Vedlegg 1. Analyseresultater fra ALS Laboratory Group Norway AS



## ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2103359	Side	: 1 av 9
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Snødeponi Drammen
Kontakt	: Mul 101787 Randi Kruuse-Meyer	Prosjektnummer	: 10209102-03
Adresse	: Postboks 198 Skøyen 0213 Oslo Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: randi.kruuse.meyer@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-03-12 13:29
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-03-15
Tilbuds- nummer	: OF180420	Dokumentdato	: 2021-03-30 17:09
		Antall prøver mottatt	: 3
		Antall prøver til analyse	: 3

### Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

### Kommentarer

Prøve(r) NO2103359/002, metode W-PAHGMS05 - Rapporteringse økt på grunn av matriksinterferens.

Prøve NO2103359/001, 003, metode W-PAHGMS05, W-PCBGMS05: Prøve inneholder sediment. Prøve ble dekantert før analyse.

Dersom en prøve inneholder sediment vil det bli foretatt en dekantering i forkant av analyse av flyktige komponenter.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: <a href="http://www.alsglobal.no">www.alsglobal.no</a>
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: <a href="mailto:info.on@alsglobal.com">info.on@alsglobal.com</a>
		Telefon	: ----

Dokumentdato : 2021-03-30 17:09  
 Side : 2 av 9  
 Ordrenummer : NO2103359  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



## Analyseresultater

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

1  
Overvann (Smeltet snø)

Prøvenummer lab

NO2103359001

Kundes prøvetakingsdato

2021-03-12 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Prøvepreparering</b>								
Oppslutning	Ja	----	-	-	2021-03-15	W-PV-AC	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
P (Fosfor)	0.066	± 0.01	mg/L	0.003	2021-03-15	W-P (6603.00)	DK	a ulev
<b>Metaller</b>								
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cr (Krom)	10.2	± 1.00	µg/L	0.90	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cu (Kopper)	7.92	± 0.81	µg/L	1.00	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.002	2021-03-15	W-AFS-17V3b	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.44	± 0.21	µg/L	0.60	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Pb (Bly)	1.25	± 0.13	µg/L	0.50	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Zn (Sink)	39.9	± 5.20	µg/L	4.0	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 52	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 101	<0.00075 0	----	µg/L	0.00075 0	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 118	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 138	<0.00120	----	µg/L	0.00120	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 153	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 180	<0.00095 0	----	µg/L	0.00095 0	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
Sum of 7 PCBs (M1)	<0.00365	----	µg/L	0.00365	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	<0.030	----	µg/L	0.030	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftylen	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	0.014	± 0.004	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	0.081	± 0.02	µg/L	0.020	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.020	± 0.006	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	0.025	± 0.008	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<0.0100	----	µg/L	0.0100	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev

Dokumentdato : 2021-03-30 17:09  
 Side : 3 av 9  
 Ordrenummer : NO2103359  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato					
Submatriks: AVLØPSVANN				Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato				
				1		2				
				Overvann (Smeltet snø)		Overvann (Smeltet snø)				
				Prøvenummer lab		Prøvenummer lab				
				NO2103359001		NO2103359002				
				2021-03-12 00:00		2021-03-12 00:00				
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter</b>										
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev		
Benso(ghi)perylen	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev		
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev		
Sum of 16 PAH (M1)	0.140	----	µg/L	0.0950	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev		
Sum PAH carcinogene <sup>^</sup>	<0.0350	----	µg/L	0.0350	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev		
<b>BTEX</b>										
Benzen	<0.20	----	µg/L	0.20	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev		
Toluen	<1.00	----	µg/L	1.00	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev		
Etylbensen	<0.10	----	µg/L	0.10	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev		
m/p-Xylener	<0.20	----	µg/L	0.20	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev		
o-Xylen	<0.10	----	µg/L	0.10	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev		
Sum xylener (M1)	<0.150	----	µg/L	0.150	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev		
Sum BTEX (M1)	<0.800	----	µg/L	0.800	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev		
<b>Alifatiske forbindelser</b>										
Alifater >C5-C6	<5.0	----	µg/L	5.0	2021-03-16	W-ALIGMS	PR	a ulev		
Alifater >C6-C8	<5.0	----	µg/L	5.0	2021-03-16	W-ALIGMS	PR	a ulev		
Alifater >C8-C10	<5.0	----	µg/L	5.0	2021-03-16	W-ALIGMS	PR	a ulev		
Alifater C10-C12	<5	----	µg/L	5	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev		
Alifater >C12-C16	<5	----	µg/L	5	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev		
Alifater >C16-C35	145	----	µg/L	30	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev		
Sum alifater >C12-C35	145	----	µg/L	17.5	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev		
<b>Anioner</b>										
Klorid (Cl <sup>-</sup> )	<1.00	----	mg/L	1.00	2021-03-15	W-CL-IC	PR	a ulev		
<b>Fysikalsk</b>										
Suspendert stoff	73	± 10.95	mg/L	1	2021-03-16	W-TSS (6710.00)	DK	a ulev		
<b>Næringsstoffer</b>										
Total nitrogen (Tot-N)	0.094	± 0.05	mg/L	0.02	2021-03-15	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev		
<b>Partikler/asbestos</b>										
Vedlagt rapport	-	----	-	-	2021-03-30	W-A7B/STHLM	SD	*		

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato					
Submatriks: AVLØPSVANN				Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato				
				2		2				
				Overvann (Smeltet snø)		Overvann (Smeltet snø)				
				Prøvenummer lab		Prøvenummer lab				
				NO2103359001		NO2103359002				
				2021-03-12 00:00		2021-03-12 00:00				
<b>Prøvepreparering</b>										
Oppslutning	Ja	----	-	-	2021-03-15	W-PV-AC	LE	a ulev		
<b>Totale elementer/metaller</b>										
P (Fosfor)	0.068	± 0.01	mg/L	0.003	2021-03-15	W-P (6603.00)	DK	a ulev		
<b>Metaller</b>										
As (Arsen)	0.840	± 0.15	µg/L	0.50	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev		

Dokumentdato : 2021-03-30 17:09  
 Side : 4 av 9  
 Ordrenummer : NO2103359  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

2  
Overvann (Smeltet snø)

Prøvenummer lab

NO2103359002

Kundes prøvetakingsdato

2021-03-12 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Metaller - Fortsetter</b>								
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cr (Krom)	7.30	± 0.74	µg/L	0.90	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cu (Kopper)	14.8	± 1.50	µg/L	1.00	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.002	2021-03-15	W-AFS-17V3b	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	4.47	± 0.47	µg/L	0.60	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Pb (Bly)	2.84	± 0.29	µg/L	0.50	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Zn (Sink)	75.8	± 9.50	µg/L	4.0	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-25	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 52	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-25	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 101	<0.00075 0	----	µg/L	0.00075 0	2021-03-25	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 118	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-25	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 138	<0.00120	----	µg/L	0.00120	2021-03-25	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 153	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-25	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 180	<0.00095 0	----	µg/L	0.00095 0	2021-03-25	W-PCBGMS05	PR	a ulev
Sum of 7 PCBs (M1)	<0.00365	----	µg/L	0.00365	2021-03-25	W-PCBGMS05	PR	a ulev
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	<0.030	----	µg/L	0.030	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftylen	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	<0.020	----	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	0.126	± 0.04	µg/L	0.020	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.048	± 0.01	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	0.068	± 0.02	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<0.020	----	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	0.022	± 0.007	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<0.0100	----	µg/L	0.0100	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.027	± 0.008	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	0.291	----	µg/L	0.0950	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene <sup>^</sup>	0.0220	----	µg/L	0.0350	2021-03-25	W-PAHGMS05	PR	a ulev
<b>BTEX</b>								
Benzen	<0.20	----	µg/L	0.20	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
Toluen	<1.00	----	µg/L	1.00	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev

Dokumentdato : 2021-03-30 17:09  
 Side : 5 av 9  
 Ordnummer : NO2103359  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

2  
Overvann (Smeltet snø)

Prøvenummer lab  
Kundes prøvetaksdato

NO2103359002  
2021-03-12 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>BTEX - Fortsetter</b>								
Etylbensen	<0.10	----	µg/L	0.10	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
m/p-Xylener	<0.20	----	µg/L	0.20	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
o-Xylen	<0.10	----	µg/L	0.10	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
Sum xylener (M1)	<0.150	----	µg/L	0.150	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
Sum BTEX (M1)	<0.800	----	µg/L	0.800	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
<b>Alifatiske forbindelser</b>								
Alifater >C5-C6	<5.0	----	µg/L	5.0	2021-03-16	W-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C6-C8	<5.0	----	µg/L	5.0	2021-03-16	W-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C8-C10	<5.0	----	µg/L	5.0	2021-03-16	W-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater C10-C12	<5	----	µg/L	5	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev
Alifater >C12-C16	<5	----	µg/L	5	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev
Alifater >C16-C35	144	----	µg/L	30	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev
Sum alifater >C12-C35	144	----	µg/L	17.5	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<1.00	----	mg/L	1.00	2021-03-15	W-CL-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Suspendert stoff	110	± 16.50	mg/L	1	2021-03-16	W-TSS (6710.00)	DK	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								
Total nitrogen (Tot-N)	0.15	± 0.05	mg/L	0.02	2021-03-15	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev
<b>Partikler/asbestos</b>								
Vedlagt rapport	-	----	-	-	2021-03-30	W-A7B/STHLM	SD	*

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

3  
Overvann (Smeltet snø)

Prøvenummer lab  
Kundes prøvetaksdato

NO2103359003  
2021-03-12 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Prøvepreparering</b>								
Oppslutning	Ja	----	-	-	2021-03-15	W-PV-AC	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
P (Fosfor)	0.11	± 0.02	mg/L	0.003	2021-03-15	W-P (6603.00)	DK	a ulev
<b>Metaller</b>								
As (Arsen)	1.07	± 0.17	µg/L	0.50	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cr (Krom)	99.2	± 9.90	µg/L	0.90	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cu (Kopper)	15.4	± 1.60	µg/L	1.00	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.002	2021-03-15	W-AFS-17V3b	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	26.6	± 2.70	µg/L	0.60	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Pb (Bly)	3.22	± 0.32	µg/L	0.50	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
Zn (Sink)	78.0	± 9.80	µg/L	4.0	2021-03-15	W-SFMS-06	LE	a ulev
<b>PCB</b>								



Dokumentdato : 2021-03-30 17:09  
 Side : 6 av 9  
 Ordrenummer : NO2103359  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

3  
 Overvann (Smeltet  
 snø)

Prøvenummer lab

NO2103359003

Kundes prøvetakingsdato

2021-03-12 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>PCB - Fortsetter</b>								
PCB 28	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 52	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 101	<0.00075 0	----	µg/L	0.00075 0	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 118	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 138	<0.00120	----	µg/L	0.00120	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 153	<0.00110	----	µg/L	0.00110	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 180	<0.00095 0	----	µg/L	0.00095 0	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
Sum of 7 PCBs (M1)	<0.00365	----	µg/L	0.00365	2021-03-29	W-PCBGMS05	PR	a ulev
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	<0.030	----	µg/L	0.030	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftylen	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	0.013	± 0.004	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	0.093	± 0.03	µg/L	0.020	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.027	± 0.008	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	0.035	± 0.01	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<0.0100	----	µg/L	0.0100	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<0.010	----	µg/L	0.010	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	0.168	----	µg/L	0.0950	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene <sup>^</sup>	<0.0350	----	µg/L	0.0350	2021-03-29	W-PAHGMS05	PR	a ulev
<b>BTEX</b>								
Benzen	<0.20	----	µg/L	0.20	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
Toluen	<1.00	----	µg/L	1.00	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
Etylbensen	<0.10	----	µg/L	0.10	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
m/p-Xylener	<0.20	----	µg/L	0.20	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
o-Xylen	<0.10	----	µg/L	0.10	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
Sum xylener (M1)	<0.150	----	µg/L	0.150	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
Sum BTEX (M1)	<0.800	----	µg/L	0.800	2021-03-16	W-VOCGMS01	PR	a ulev
<b>Alifatiske forbindelser</b>								
Alifater >C5-C6	<5.0	----	µg/L	5.0	2021-03-16	W-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C6-C8	<5.0	----	µg/L	5.0	2021-03-16	W-ALIGMS	PR	a ulev

Dokumentdato : 2021-03-30 17:09  
 Side : 7 av 9  
 Ordrenummer : NO2103359  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

3  
 Overvann (Smeltet  
 snø)

Prøvenummer lab

NO2103359003

Kundes prøvetakingsdato

2021-03-12 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Alifatiske forbindelser - Fortsetter</b>								
Alifater >C8-C10	<5.0	----	µg/L	5.0	2021-03-16	W-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater C10-C12	<5	----	µg/L	5	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev
Alifater >C12-C16	<5	----	µg/L	5	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev
Alifater >C16-C35	88	----	µg/L	30	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev
Sum alifater >C12-C35	88.0	----	µg/L	17.5	2021-03-25	W-SPIGMS06	PR	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	1.56	± 0.23	mg/L	1.00	2021-03-15	W-CL-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Suspendert stoff	62	± 10.00	mg/L	1	2021-03-16	W-TSS (6710.00)	DK	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								
Total nitrogen (Tot-N)	0.17	± 0.05	mg/L	0.02	2021-03-15	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev
<b>Partikler/asbestos</b>								
Vedlagt rapport	-	----	-	-	2021-03-30	W-A7B/STHLM	SD	*

*Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet*

Dokumentdato : 2021-03-30 17:09  
Side : 8 av 9  
Ordrenummer : NO2103359  
Kunde : Multiconsult Norge AS



## Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
W-AFS-17V3b	Bestemmelse av kvikksølv i avløpsvann ved AFS iht SS-EN ISO 17852:2008. Prøven er oppsluttet i forkant av analyse iht W-PV-AC.
W-PV-AC	Oppslutning med salpetersyre i autoklav iht oppslutningsprosedyre beskrevet i SS 28150:1993 (SE-SOP-0400).
W-SFMS-06	Bestemmelse av metaller i avløpsvann ved ICP-SFMS iht SS-EN ISO 17294-2:2016 og US EPA Method 200.8:1994. Prøven er oppsluttet i forkant iht W-PV-AC.
W-NTOT (7080.30)	Bestemmelse av totalt nitrogen, metode DS/ISO 11905-1:1998 Måleusikkerhet: 10%
W-P (6603.00)	Spektrofotometrisk bestemmelse av P-total, total fosfor i vann, metode: ISO 6878:2004 Måleusikkerhet: 10%
W-TSS (6710.00)	Bestemmelse av Suspendert Stoff (SS), metode: DS/EN 872:1985 Måleusikkerhet: 10 %. Prøven er filtrert med mikrofilter med porestørrelse 1,2 µm.
W-ALIGMS	CZ_SOP_D06_03_155 unntatt kap. 10.5, 10.6 (US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 11423, ISO 15680) Bestemmelse av VOC ved GC-metode med FID og MS-deteksjon og kalkulering av VOC summer fra målte verdier
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D, prøve CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) Bestemmelse av semiflyktige organiske stoffer ved GCMS eller GCMS/MS. Kalkulering av sum fra målte verdier.
W-PCBGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D, samples preparation as per CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1). Bestemmelse av semiflyktige organiske stoffer ved GCMS eller GCMS/MS. Kalkulasjon av summer fra målte verdier.
W-SPIGMS06	CZ_SOP_D06_03_157 unntatt kap. 9.2 (SPIMFAB) Bestemmelse av organiske forurensninger ved GC-metode med MS-deteksjon (SPIMFAB) og utregning av sum organiske forurensninger fra målte verdier
W-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 unntatt kap. 10.5, 10.6 (US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 11423, ISO 15680) Bestemmelse av VOC ved GC-metode med FID og MS-deteksjon og kalkulering av VOC summer fra målte verdier
*W-A7B/STHLM	FTIR

**Nøkkel:** LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matrisinterferens eller ved for lite prøvemateriale

**MU** = Måleusikkerhet

**a** = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

**a ulev** = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

**\*** = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

### Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato : 2021-03-30 17:09  
Side : 9 av 9  
Ordrenummer : NO2103359  
Kunde : Multiconsult Norge AS



---

**Utførende lab**

	<b>Utførende lab</b>
DK	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
PR	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00
SD	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB avd. Stockholm, Rinkebyvägen 19c Danderyd Sverige

---

ST2106065



ALS Laboratory Group  
Norway AS

ALS

Postboks 643

-0214 Oslo

Norway

## Analysresultat

Analyspaket	A-7b-bas*	Utförande lab:	ST
Matris:	Avloppsvatten		
Projekt / Beställningsnummer:	NO2103359		

Laboratoriets provnummer	ST2106065-001
Provbeteckning	NO2103359-001

Analys	Resultat	Enhet
<b>Filtrerat mängd</b>	500	ml
<b>Provberedning</b>		
oxidation	Ja	
densitetsseparation	Nej	
Fenton	Ja	
<b>kol-rika partiklar</b> (t.ex. PP, PE, PS)*		Antal/1000 ml
polyeten (PE)	16	
polypropen (PP)	8	
<b>organiska partiklar</b> (t.ex. PMMA, PUR, PET)*		Antal/1000 ml
etenvinylacetat (EVA)	16	
<b>organiska partiklar med kisel</b> (t.ex. plastik, gummi)*		Antal/1000 ml
etenpropengummi (EPDM)	16	
<b>organiska partiklar med klor</b> (t.ex. PVC)*	<8	Antal/1000 ml
<b>organiska partiklar med fluor</b> (t.ex. PTFE)*	<8	Antal/1000 ml
<b>Vikt av mikroplaster (från imaging utan svarta partiklar)</b>	-	µg/1000 ml

Laboratorium : ALS Scandinavia AB  
Adress : Rinkebyvägen 19C  
182 36 Danderyd  
Sverige

hemsida :  
E-post :  
Telefon :

www.alsglobal.com  
info.ta@alsglobal.com  
+46 8 5277 5200



## Analysresultat

Analyspaket	A-7b-bas*	Utförande lab:	ST
Matris:	Avloppsvatten		
Projekt / Beställningsnummer:	NO2103359		

Laboratoriets provnummer	ST2106065-002
Provbeteckning	NO2103359-002

Analys	Resultat	Enhet
<b>Filtrerat mängd</b>	500	ml
<b>Provberedning</b>		
oxidation	Ja	
densitetsseparation	Nej	
Fenton	Ja	
<b>kol-rika partiklar (t.ex. PP, PE, PS)*</b>		Antal/1000 ml
polypropen (PP)	18	
polystyren (PS)	2	
<b>organiska partiklar (t.ex. PMMA, PUR, PET)*</b>		Antal/1000 ml
epoxy resin	2	
<b>organiska partiklar med kisel (t.ex. plastik, gummi)*</b>	<2	Antal/1000 ml
<b>organiska partiklar med klor (t.ex. PVC)*</b>	<2	Antal/1000 ml
<b>organiska partiklar med fluor (t.ex. PTFE)*</b>	<2	Antal/1000 ml
<b>Vikt av mikroplaster (från imaging utan svarta partiklar)</b>	-	µg/1000 ml



## Analysresultat

<i>Analyspaket</i>	A-7b-bas*	<i>Utförande lab:</i>	ST
<i>Matris:</i>	Avloppsvatten		
<i>Projekt / Beställningsnummer:</i>	NO2103359		

<i>Laboratoriets provnummer</i>	ST2106065-003
<i>Provbeteckning</i>	NO2103359-003

Analys	Resultat	Enhet
<b>Filtrerat mängd</b>	500	ml
<b>Provberedning</b>		
oxidation	Ja	
densitetsseparation	Nej	
Fenton	Ja	
<b>kol-rika partiklar (t.ex. PP, PE, PS)*</b>		Antal/1000 ml
polyeten (PE)	40	
polypropen (PP)	65	
<b>organiska partiklar (t.ex. PMMA, PUR, PET)*</b>		Antal/1000 ml
etenvinylacetat (EVA)	8	
<b>organiska partiklar med kisel (t.ex. plastik, gummi)*</b>		Antal/1000 ml
etenpropengummi (EPDM)	8	
<b>organiska partiklar med klor (t.ex. PVC)*</b>	<8	Antal/1000 ml
<b>organiska partiklar med fluor (t.ex. PTFE)*</b>	<8	Antal/1000 ml
<b>Vikt av mikroplaster (från imaging utan svarta partiklar)</b>	-	µg/1000 ml



\*indikerar oackrediterad analys

#### Metod

Paket A-7b-bas\*.

Analys av mikroplaster med FTIR i avloppsvatten.

Provet behandlas för att lösa upp naturlig organiska partiklar och ta bort mineralpartiklar. Efter preparationen filtreras provet genom ett metallfilter med en porstorlek av 40 µm. Partiklar med en kornstorlek >40 µm analyseras. Identifieringen av partiklar genomförs med FTIR. Antal mikroplastpartiklar/1000 ml beräknas. Vid användandet av "imaging" och programmet "Simple" kan även plasthalten beräknas i µg.

Förkortningar:

PE Polyeten  
PP Polypropen  
PS Polystyren  
PMMA Polymetylmetakrylat, plexiglas  
PUR Polyuretan  
PET Polyetentereftalat  
PVC Polyvinylklorid, vinylplaster  
PTFE Polytetrafluoreten, Teflon

Rev: 2017-03-04

#### Utförande lab

ST *Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C, 182 36 Danderyd, Sverige*  
Ackrediterad av: SWEDAC  
Ackrediteringsnummer: 2030

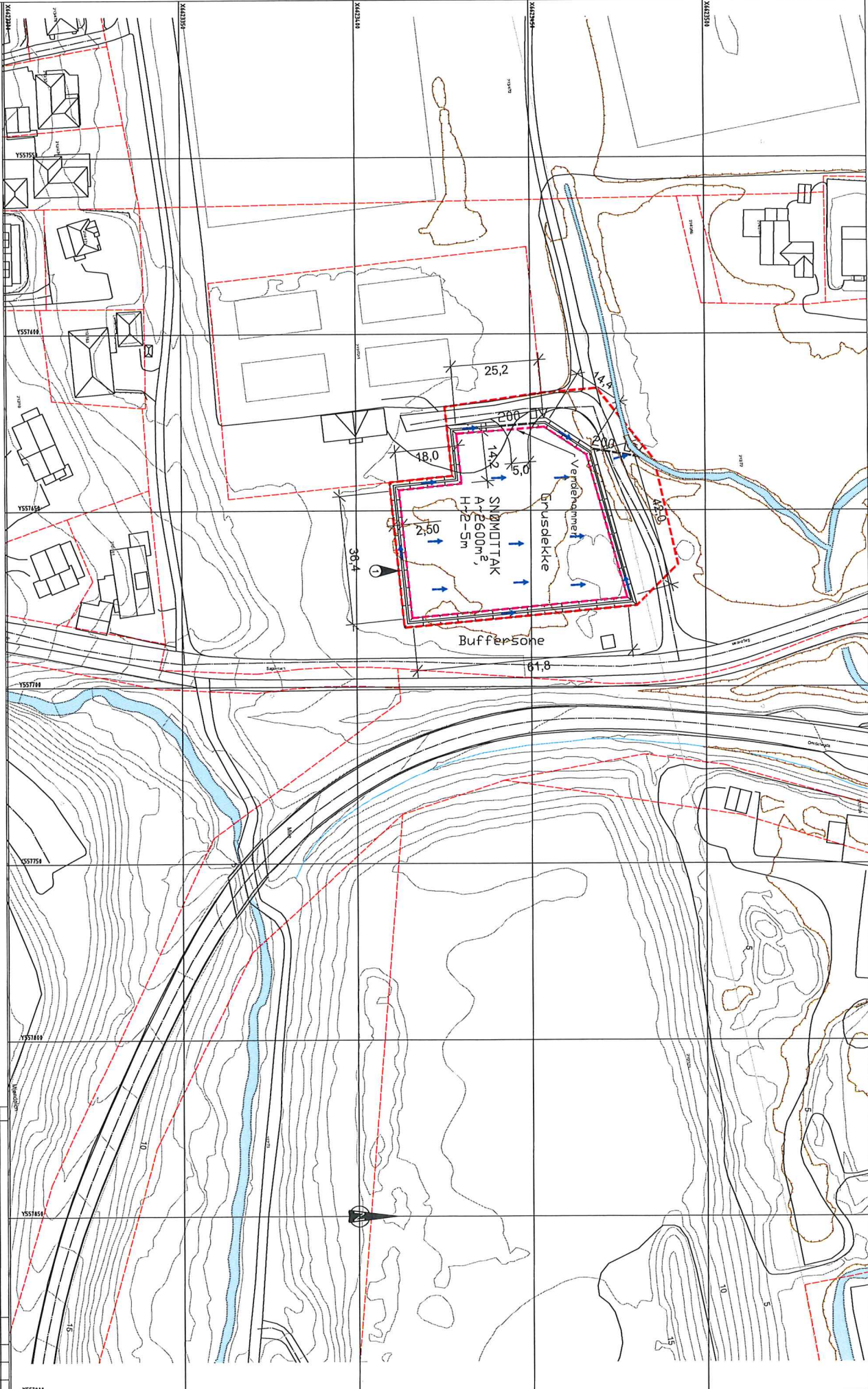
#### Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se).

Laboratorium : ALS Scandinavia AB  
Adress : Rinkebyvägen 19C  
182 36 Danderyd  
Sverige

hemsida : [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)  
E-post : [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Telefon : +46 8 5277 5200





**Merknader**

- 1 Sikkermer har veiledende plassering og må tilpasses på stedet.
- Regulert grense mellom parkeringsområde og fritidsaktiviteter er ikke eksakt.
- Bør måles inn.

**Tegnforklaring**

- Overvannsledning
- Tilraksområde
- Snømottak
- Avrenning smeltevann
- Eierdomsgrense

<b>Multiconsult</b> www.multiconsult.no		Prosjekt 10209102-03	Dato 2023
Drammen kommune, Byprosjekter Snømottak for Drammen		Prosjektleder VA	Tegner VA
Situasjonsplan		Prosjekt 10209102-03	Dato 2023

