

NOTAT

OPPDRAAG	Midlertidig snømottak på Berskaug	DOKUMENTKODE	10209102-TVF-NOT-01
EMNE	Erfaringer etter drift og behov for forlenga bruk	TILJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Drammen kommune, Byprosjekter	OPPDRAAGSLEDER	Steinar Sæland
KONTAKTPERSON	Andreas Rieber Borgnes	SAKSBEHANDLER	Steinar Sæland
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10112012 BVT Miljø og utredning

SAMMENDRAG

Dette notatet oppsummerer det første driftsåret av snømottaket på Berskaug, som Fylkesmannen ga tillatelse til i januar 2019 og satte vilkår for drift av.

Innsamlede data og overvåkningsresultater fra driften av Berskaug er under en siste bearbeidelse for rapportering, og skal presenteres for Fylkesmannen som grunnlag for vurdering av en permanent håndteringsmåte for overskuddssnø fra sentrumsområdet Bragernes og Strømsø torg i Drammen.

Da det pågår vurderinger av lokalisering og metoder for permanent håndteringsmåte av overskuddssnø, er det fortsatt behov for en midlertidig løsning. Dette notatet danner grunnlag for kommunens søknad om forlengelse av tillatelsen til drift av snømottaket på Berskaug.

Berskaug fungerte godt og etter hensikten som snømottak vinteren 2018/2019. Ut fra våre vurderinger er Fylkesmannens begrunnelse for den eksisterende tillatelsen blitt styrket. Det synes derfor å være gode faglige grunner til at tillatelse til fortsatt drift er forsvarlig og nyttig.

1 Bakgrunn og grunnlag

Drammen kommune har tidligere tippet overskuddssnø fra sentrumsområdet Bragernes og Strømsø torg i Drammenselva ved Holmennokken. Dette har vært praksis blant annet ut fra undersøkelser utført av NIVA, som har gjort at Drammen kommune har ansett at snøtippingen ikke har vært søknadspliktig etter forurensningsloven §§ 7 og 8.

På grunn av store snømengder vinteren 2017/2018 og større oppmerksomhet på marin forsøpling og mikroplast i overskuddssnø, har Fylkesmannen vurdert snøen i Drammen som forurenset materiale etter forurensningsloven § 6 punkt 1 og § 28, og har krevd at alt utslipp av smeltevann må skje etter tillatelse jf. forurensningsloven § 11.

Drammen kommune iverksatte med bistand fra Multiconsult arbeidet med å etablere et permanent mottak for håndtering av overskuddssnø i 2018. Det viste seg raskt vanskelig og arbeidskrevende å finne fram til en hensiktsmessig lokalitet i nærheten av det aktuelle brøyteområdet, og det har vært tvil om hva som er den mest hensiktsmessige håndteringsmåten for snø av ulik kvalitet. Som midlertidig løsning ble det derfor 7.1.2019 søkt om etablering av et snømottak på Berskaug, på Åssiden i Drammen, med grunnlag i rapport 10209102-TVF-RAP-01 av 4.1.2019 fra Multiconsult.

1.1 Tillatelse til snøhåndtering på gitte vilkår

Fylkesmannen ga tillatelse til etablering og drift av et snømottak på Berskaug 28.1.2019 (sak 2019/3337, tillatelsesnummer 2018.0071.T, anleggsnummer 0602.0389.01), med utslipp av smeltevann til Drammenselva. Tillatelsen ble gitt med følgende spesielle rammer og vilkår:

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	04.10.19	Utarbeida notat om forlenga drift av snømottaket på Berskaug	Steinar Sæland	Henrik Myreng	Steinar Sæland

Erfaringer etter ett år drift og behov for forlenga bruk

- Tillatelsen ga anledning til ett års drift, fra 28.1. til 1.7.2019.
- Den omfattet mottak av totalt 105 000 m³ overskuddssnø, med maksimal lagring av inntil 70 000 m³ til enhver tid.
- Utslippet til vann skulle ligge innenfor suspendert stoff på 200 mg/l, oljeinnhold på 4 mg/l og pH i intervall 6-8.
- Driften skulle skje etter fastsatte grenser for støy (jf. tillatelsen).
- Det skulle ikke skje utslipp til grunnen som kunne medføre fare eller ulempe for miljøet.
- Tiltakshaver skulle gjennomføre overvåkning av avrenning fra mottaksområdet og prøvetaking av slam i forbindelse med avsmelting, slik at prøvene ble representative for det faktiske utslippet.
- Etter snøsmelteperioden skulle mottaksområdet tilbakeføres til opprinnelig bruk.
- Slam, sand, grus og annet avfall som lå igjen på plassen etter snøsmelting skulle leveres til godkjente mottak etter forurensningskvalitet.
- Driften og overvåkingen av snømottaket skulle rapporteres overfor Fylkesmannen senest innen 15.8.2019, og redegjøre for eventuelle avbøtende tiltak, dokumentere materialleveransene til godkjente mottak og presentere analyseresultatene fra overvåkingen.

1.2 Formålet med dette notatet

Arbeidet med å etablere en permanent håndteringsmåte for overskuddssnø fra sentrumsområdet Bragernes og Strømsø torg pågikk parallelt med driften og oppfølgingen av mottaket på Berskaug, og pågår fortsatt. Arbeidet omfatter egnethetsvurdering av mulige lokaliteter, som både ivaretar helhetlige miljøhensyn og de driftsmessige aspektene. Det omfatter også vurdering av mulighet for differensiering av håndteringen etter snøkvalitet, samt av rensebehovet og ulike renseløsninger.

Erfaringer fra Berskaug vil inngå som en del av grunnlaget for en permanent håndteringsmåte. Bearbeiding av det innsamlede datamaterialet fra Berskaug pågår tildels fortsatt, da det ikke lot seg gjøre å rapportere innen 15.8.2019. Kommunen ser dessuten behov for å videreføre dialogen med Fylkesmannen, for å komme fram til en håndteringsmåte som innfrir dagens regelverk, nedfelt i forurensningsloven, vannforskriften og naturmangfoldsloven. Fylkesmannen ønsker også dette.

I påvente av vilkårene og egnethetsvurderinger for en permanent håndteringsmåte har kommunen behov for å forlenge den midlertidige ordningen. Det vil derfor bli søkt om forlengelse av tillatelsen for det eksisterende snømottaket på Berskaug.

Behovet for forlengelse er blitt formidlet til Fylkesmannen, og det er tilbakemeldt at en ny søknad må redegjøre for eventuelle endringer ved anlegget, og inneholde en oppdatert miljørisikovurdering som bygger på erfaringene fra vinteren som var, ved for eksempel presentasjon av prøveresultater fra snø/smeltevann, om renseløsningen har vært tilstrekkelig, om det har kommet inn naboklager og om det er forhold som krever endring av driften.

Dette notatet vil være grunnlaget for en søknad om forlengt tillatelse for mottaket på Berskaug.

2 Utforming av det eksisterende snømottaket på Berskaug

Vi viser til rapport 10209102-TVF-RAP-01 av 4.1.2019 for beskrivelse av snømottaket på Berskaug og miljøpåvirkningene som den eksisterende tillatelsen ble gitt på grunnlag av.

Snømottaket ble anlagt som planlagt, jf. tegning 102091202-GH001 i Vedlegg A, med en dimensjonerende kapasitet på totalt ca. 67 000 m³. Da etableringen ble gjort på nyåret i 2019 og det viste seg at den forventede snømengden ville bli langt lavere enn vinteren 2017/2018, var det kun nødvendig å anlegge det største arealet, snømottak sør, med omtrentlig kapasitet på ca. 50 000 m³.

Erfaringer etter ett år drift og behov for forlengta bruk

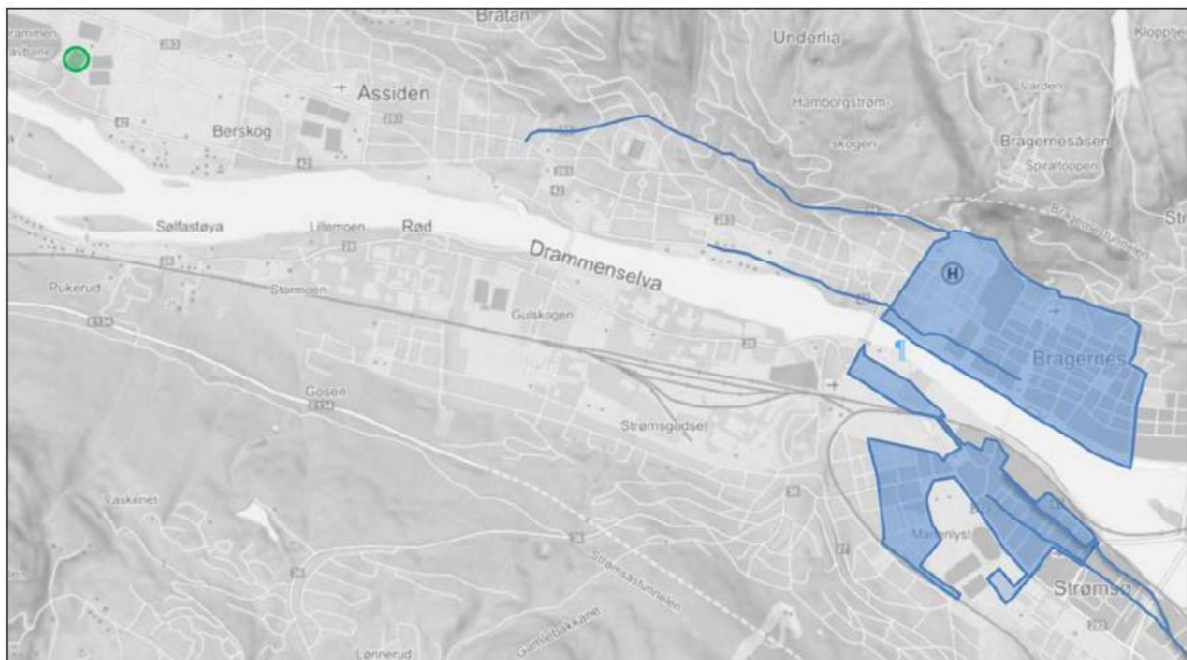
Anleggingen av snømottaket ble gjort etter snøfall og stedvis isdekke på området, så det var litt vanskelig å få etablert infiltrasjonsarealene som tenkt, jf. tegning 102091202-GH401 i Vedlegg A.

3 Drift av snømottaket på Berskaug

3.1 Områder og mottaksmengder

Områdene som overskuddssnø kjøres bort fra på og rundt Bragernes og Strømsø torg er vist på figur 1. Arealene dekker trafikkerte veier og fortau samt åpne plasser med ferdsel.

Brøytearealet dekker bare en liten del av sentrum i forhold til resten av byområdet. Det representerer områder hvor opphopet snø kan være i veien for alminnelig ferdsel, slik at mye av den må bort.



Figur 1. Områder hvor mye av overskuddssnøen fra brøyting på og rundt Bragernes og Strømsø torg må bli kjørt bort i et normalår (markert med blått). Snømottaket på Berskaug er markert med grønn sirkel. Kilde: politivedtektene for Drammen og Drammen kommune vei. I snøfattige vintre kan det være plass til at en del av snøen i sentrum blir liggende uten bortkjøring, mens det blå arealet i snørike vintre kan vise seg å bli større.

Det er interessant å betrakte og eventuelt kvantifisere aspektene ved snø i by når det gjelder behovet for spesialhåndtering og rensing av bortkjørt overskuddssnø.

Avhengig av snøfall blir snø som ligger i veien for ferdsel enten kjørt bort direkte, eller brøytet sammen langs veiene og kjørt opp i haug for senere bortkjøring. Kjøres snøen bort med en gang, vil den være nokså ren og lite påvirket av trafikk, strøgrus, søppel og annet materiale som ligger på bakken. Blir snøen brøytet sammen, vil den blande seg med strøgrus og annet gatemateriale, samt smelte sammen og sette seg. Snøen vil farges brun eller svart og framstå som skitten og forurenset. Brøytet snø kan bli liggende over lengre tid dersom den ikke er i veien for ferdsel. Da vil den i mildvær smelte, med avrenning av alt smeltevann inkludert ulikt vannbårent materiale til byens overvannssystem med utslipp til Drammenselva. Ved lengre kulde og mye snøfall må akkumulerte snømengder kjøres bort og havnet da i siste sesong på Berskaug.

På alle andre steder i byen som ikke generer overskuddssnø blir snøen enten liggende for naturlig avsmelting, eller den snøen som er i veien for ferdsel brøytes eller freses ut til sidene og inn i parker og private hager, men brøytesnø kjøres også sammen på parkeringsplasser og andre ledige arealer. Sammenkjørt snø som blir liggende smelter også naturlig med avrenning til byens overvannssystem.

Erfaringer etter ett år drift og behov for forlenga bruk

Strøgrus og avfall i sammenbrøytet eller frest snø blir liggende igjen etter snøsmelting og feies sammen om våren som gateoppsop. Strøgrus og avfall fra snø i terrenget (plasser, parker, private hager osv.) blir i hovedsak liggende og går da inn i vegetasjonen og blir en del av den såkalte byjorda.

Snømottaket på Berskaug ble dimensjonert for å ta imot tilsvarende ekstreme snømengder som vinteren 2017/2018, med en beregnet overskuddsmengde på 105 000 m³. Snøen kom da fra et noe større område enn markert på figur 1, blant annet ved snø langs enkelte hovedveier.

I løpet av første driftsår på Berskaug vinteren 2018/2019 er det beregnet at det skal ha blitt kjørt inn ca. 17 000 m³ overskuddssnø fra området Bragernes og Strømsø torg. I tillegg skal det ha blitt kjørt inn ca. 3 600 m³ kunstsne som ble produsert på Konnerud og lagt ut som arenaunderlag på Bragernes torg under skisprinten. Før tillatelse for Berskaug forelå, ble det også kjørt noe overskuddssnø til et leid areal i Svelvik, men det teller ikke for smeltevannsvurderingene fra Berskaug.

Vedlegg B viser bilder av overskuddssnøen etter innkjøring på Berskaug og i avsmeltingsperioden. Bildene tydeliggjør variasjonen i utseende, farge og innhold mellom ulike snøpartier, gjerne fra samme sted, noe som i all hovedsak skyldes innhold av strøgrus og mineralsk finstoff. Bildeserien viser også at området ble ryddet ordentlig opp etter bruk.

3.2 Støy og naboklager

Et av vilkårene ved tillatelsen for Berskaug var knyttet til støy. For å verifisere støynivået og høste erfaringer mot et eventuelt permanent snømottak ble det utført støymålinger under ulike driftsforhold og -operasjoner.

Resultatene av støymålinger på Berskaug er presentert i notatet 12009102-RIA-NOT-001 av 4.1.2019 som følger i Vedlegg C. Støyberegningene basert på faktiske målinger viste at grenser for bygge- og anleggsstøy ikke ble overskredet forutsatt at driften ble holdt innenfor planlagte rammer.

Området på Berskaug ligger nokså skjermet til med næringsarealer og travbanen som naboer. Det er særlig bebyggelsen mot sør som kan bli utsatt for sjenerende støy, og som driftsinstruksen ble utformet for. For ytterligere å unngå støykonflikt ble det så snart som mulig bygd opp en støyvold av snø mot sør.

Kommunen mottok kun én klage fra nabolaget på støy fra snømottaket i løpet av driftsperioden. Det skyldtes at snø den gangen feilaktig hadde blitt kjørt inn på området og tippet nattestid. Dette avviket ble påpekt og lukket.

Det knyttet seg også usikkerhet til om det under avsmelting kunne oppstå flyvesøppel som spredte seg i nabolaget. Det er avhengig av at søppelet tørker opp og vil variere med klima fra år til år. Ingen klage ble meldt inn til kommunen om flyvesøppel i løpet av drifts- og avsmeltingsperioden, men det ble likevel hevdet å ha blitt observert.

Ved gjentakende befaringer på området under avsmelting, både av Multiconsult og Drammen kommune ble det ikke registrert at søppel fra snøen hadde blåst ut mot kantene eller over i nabolaget. Til det var lette og flyttbare gjenstander for våte og klebet seg fast til snø, grus og slam på bakken.

Hele snømottaket var inngjerdet, primært for å hindre adgang og lek i snøen under drift, men også for å hindre ferdsel og kontakt med mulige uønskede gjenstander under avsmeltingen.

3.3 Opprydding etter avsmelting

Da snøavsmeltingen var avsluttet ble hele mottaksområdet overgått med skrape påmontert hjulgående gravemaskin, for å ta opp tilført strøgrus og fremmedlegemer som fulgte med overskuddssnøen. Avskrapingen ble gjort til et dyp som sikret at alt tilført materiale ble fjernet, og medførte stedvis en forbedrende terrengutjevning.

Erfaringer etter ett år drift og behov for forlenga bruk

Infiltrasjonsarealene ble fjernet og overvannsavrenningen tilbakeført til opprinnelig funksjon. Oppryddingen medførte at området på flere måter framstod som bedre istandsatt enn da det ble tatt i bruk.

4 Oppfølgende registrering og prøvetaking underveis

4.1 Prøvetaking og analyse

Det ble gjennomført et nokså omfattende program for kontroll av driften ved snømottaket. Hensikten var å innfri vilkåret i tillatelsen om overvåkning av utslipp fra området. En viktig årsak var også å karakterisere snøen og avrenningen best mulig som erfaringsgrunnlag for planlegging og prosjektering av en permanent håndteringsmåte for overskuddssnø.

Oppfølgingen omfattet blant annet prøvetakinger av snø og vann, som ble utført på representative steder og ved flere gjentak gjennom drifts- og avsmeltingsperioden:

- Snø på Berskaug kjørt inn fra ulike deler av Drammen sentrum, og på ulike tidspunkter. Denne metoden ble ansett som mer representativ enn prøvetaking i byen før opplasting. I tillegg referanseprøve av snø tatt ved parkeringsplassen til Spiralen.
- Kunstsne på Berskaug kjørt inn fra skisprinten og referanseprøve av ubrukt kunstsne på Konnerud.
- Smeltevann som rant ned i overvannskummene på Berskaug.
- Inn- og utstrømmende vann fra overvannssettet som går gjennom Berskaug (primært vann med opphav i Kjøsterudbekken) og vann fra Drammenselva.
- Tilført strøgrus og jordslam som ble liggende igjen på Berskaug eller avsmelting, og grus/jord fra underliggende toppmasser på Berskaug.

Det uttatte prøvematerialet ble analysert for vilkårsatte parametere i tillatelsen, men også andre parametere som fulgte med i standardpakkene fra laboratoriet.

På utvalgte snøprøver ble det også utført kvalitative og kvantitative analyser av mikroplast, definert som plastpartikler med størrelse 5 – 0,001 mm. Metodeapparatet for mikroplast er ikke standardisert eller akkreditert, og resultatene er derfor primært nyttige som relative indikasjoner på mikroplast. Det er heller ikke klarlagt hvordan mikroplast i snø eller utslipp skal risikovurderes eller brukes som vedtakskriterium for rensekrav.

En del snølass som ble kjørt inn på Berskaug ble veid, for å gjøre anslag over variasjonen i egenvekt og kompakteringsgrad mellom snøpartier med ulike opphav og alder.

På kunstsne ble det også utført analyser av perfluorerte forbindelser, for å se om skismurning etterlot seg nevneverdige spor under skisprinten, som eventuell årsak til behov for spesialhåndtering.

Etter fullstendig avsmelting på Berskaug ble det gjort garbologiske registreringer og typifisering av søppel og avfall som lå igjen på mottaksområdet. Det ga interessant informasjon om hva og hvor mye som finnes av fremmedlegemer i brøytesne, enten den blir kjørt inn på eget mottak eller blir liggende igjen i byen, og hvorvidt marin forsøpling er et viktig moment i forbindelse med utslipp.

Til sist ble det også utført jordprøvetaking av grus og jordslam tilført som del av overskuddssneen på Berskaug, sammenlignet med underliggende jord og grus på mottaksområdet. Materialmengdene som ble skrapet opp og levert godkjent mottak er også dokumentert.

Erfaringer etter ett år drift og behov for forlenga bruk

4.2 Resultater

4.2.1 Mengdevurderinger

I løpet av vinteren 2018/2019 er det beregnet at det skal ha blitt kjørt inn ca. 17 000 m³ overskuddsnø til mottaket på Berskaug fra området Bragernes og Strømsø torg.

Fra skisprinten skal det ha blitt kjørt inn ca. 3 600 m³ kunstsne fra arenaen på Bragernes torg.

Det søndre mottaksområdet var dimensjonert for ca. 50 000 m³ og ble derfor utnyttet med omtrent 40 % av kapasiteten.

Ved opprydding på Berskaug ble det på det totalt 6 900 m² store søndre mottaksområdet skrapet av 84 tonn grus med innslag av søppel (anslagsvis 60 m³), tilsvarende et lag på ca. 8 cm på hele arealet. Avskrapet omfattet trolig da også noe av de stedege massene. Massene ble levert til godkjent mottak med basiskarakteristikk som gateoppsop.

4.2.2 Analyseresultater

Overvåkningsprogrammet ble avsluttet etter fullstendig avsmelting på Berskaug i juni 2019, og analysearbeidet foregikk fram til slutten av juni.

Det meste av resultatene er sammenstilt og bearbeidet, men ikke endelig tolket for presentasjon i en rapport om driften av snømottaket, jf. vilkårene (kap. 1.1). Når denne rapporten foreligger vil resultatene bli tatt opp til vurdering i møte mellom Fylkesmannen og Drammen kommune.

Søknaden om forlengelse av tillatelsen til fortsatt å bruke Berskaug som snømottak må basere seg på tidligere begrunnelser og overordnet presentasjon av resultatene i dette notatet.

Foreløpige resultater av snøprøvetakingene på Berskaug er presentert i Vedlegg D, men resultatene er ikke endelige og ikke tolket mot vannprøver fra overvannsnettet eller Drammenselva. Klassifiseringen mot veileder M-608 (veileder 02:2018 fra vannportalen.no) uttrykker derfor bare relative forskjeller mellom prøvene og kan foreløpig ikke benyttes til å karakterisere utslippsvannet fra mottaket som grunnlag for resipientbelastning og risikovurdering.

I store trekk viser Vedlegg D at kunstsneen inneholder lavere stoffkonsentrasjoner enn overskuddsnø fra sentrumsområdet Bragernes og Strømsø torg (bysne), særlig på grunn av mangelen av PAH-forbindelser i kunstsne. Siste prøve tatt av kunstsne (K5) er trolig bysne lagt på feil sted. Av tungmetaller er det kopper og sink som dominerer, mens kvikksølv i hovedsak er fraværende som forurensning i smeltevann fra snøen. Referanseprøven av naturlig snø (R) og kunstsne (K-K) har nokså like profiler, bortsett fra sink i kunstsneen som finnes på samme nivå i alle prøver, og kan skyldes den brukte råvannskvaliteten for å produsere kunstsne.

I bysneen registreres gjennomsnittlig 145 µg/l med oljeforbindelser (tilsvarende 0,15 mg/l), mens kunstsneen i hovedsak er oljefri. I begge tilfeller er innholdet langt lavere enn utslippskravet. pH i smeltevann fra den prøvetatte snøen er i gjennomsnitt på akseptable 7,9. Konduktiviteten (dominert av kloridinnholdet) ligger generelt svært lavt og tangerer i én prøve (S1) grensekravet for drikkevann, men anses da ikke å være nevneverdig saltpåvirket. Målingene av suspendert stoff i smeltevann fra snøen er ikke relevant å sammenligne med utslippskravene.

Analysene av inn- og utstrømmende overvann gjennom Berskaug er ikke ferdig bearbeidet, men vannføringen var god sammenlignet med det tidligere beregnete smeltevannsavløpet, så det er ikke grunn til å tro at smeltevannet har påvirket vannkvaliteten som renner ut til Drammenselva.

Vedlegg E viser kvantitative analyser utført ved Eurofins av plaststoffer i én prøve av kunstsne fra Bragernestorget (K1) og én prøve av bysne på Berskaug (S2). Analysene viser at det i kunstsneen ble målt totalt 311 µg/l av plaststoffer > 0,27 µm diameter, mens den ene prøven av bysneen hadde et totalinnhold av plaststoffer på 10 mg/l smeltevann. Det var polyetylen (PE) som dominerte i begge

Erfaringer etter ett år drift og behov for forlenga bruk

prøver. At kunstsnøen inneholdt mikroplast skyldes at materiale på gateplan fulgte med da kunstsnøen ble fjernet under opprydding etter skisprinten. Plastprofilen er derfor lik i de to prøvene.

Det ble innledningsvis også utført analyse på et laboratorium av mikroplast ved partikkeltelling. Den metoden ble forstyrret av interferens og forlatt.

I Vedlegg F er den garbologiske registreringen og typifiseringen av søppel på Berskaug gjengitt i tabell og med bilder. Partikler og fragmenter ned til 10 mm størrelse ble plukket opp innenfor to tilfeldig plasserte ruter på 100 m² (10 * 10 m) der hvor bysnø var kjørt inn og lå til avsmelting, og på én rute tilfeldig plassert der hvor kunstsnøen fra skisprinten lå.

Typifiseringen av søppel viste at fragmenter av hardplast > 10 mm i gjennomsnitt dominerte på mottaksområdet. Vedlegg F beskriver hva hardplasten representerte innenfor hver rute. Det ble i gjennomsnitt registrert nest mest av jernbiter og -fragmenter. Det skyldtes relativt få objekter med høy egenvekt innenfor rutene. Av lettere aluminiumsfragmenter ble det registrert flere og mindre objekter enn jern, men samlet sett i mindre andel enn andre søppelfraksjoner. Den gjennomsnittlige tredjeplassen i andel ble representert av hvite og gule malingsflak > 10 mm fra veimerking. Dette representerer også plaststoffer i avfallet.

Flest objekter var det imidlertid av sigarettfilter og snusposer, men med lav egenvekt i tørr tilstand representerte de en liten vektandel av den totale søppelmengden.

Foreløpige anslag over hvor mye søppel det var i overskuddssnøen, og dermed trolig også i ikke bortkjørt brøytesnø fra sentrum, ligger på 5 – 6 gram søppel per m³ kompaktert snø. Dette overslaget må verifiseres, men tilsier foreløpig at det ved innkjøring av overskuddssnø til Berskaug fulgte med anslagsvis 190 kg søppel. Sammen med kunstsnøen fra skisprinten fulgte det ut fra samme forbehold derimot anslagsvis 17 kg søppel, som hovedsakelig må ha skyldtes avfall som lå på området da kunstsnøen ble lagt ut. Søppelplukking på skiarenaen etter skisprinten viste at svært lite søppel ble kastet på bakken i løpet av arrangementet.

Hovedandelen av materialet som ble liggende igjen på Berskaug etter avsmelting besto likevel av velsortert strøgrus i størrelse ca. 5 – 7 mm. Det er den og finstoff av mineralpartikler fra strøgrusen som farger snøen svart og brun, slik at den framstår som skitten og forurenset. Strøgrusen er imidlertid ren og kan karakteriseres på samme måte som gateoppsop fra vårrengjøring. Det er ikke strøgrusen som gjør at gateoppsop ofte må leveres til godkjent mottak, men avfall og andre fremmedlegemer i den, slik den garbologiske registreringen viste.

Analyseresultatene av strøgrus og jordslam på mottaksområdet (tilført og stedegent materiale) er presentert i Vedlegg G, og klassifisert etter veileder TA-2553. Tallene viser at det ikke ble påvist forurensning i grunnen på Berskaug, verken der strøgrus, jordslam og søppel lå igjen etter avsmelting, eller i dypere masser som eventuelt ville blitt påvirket av infiltrert smeltevann. Tilskuddet av tungmetaller og andre miljøgifter som smeltevannet fra overskuddssnøen representerte var altså ikke høyt nok til at det medførte grunnforurensning på mottaksområdet.

5 Avvik fra planlagt anlegg, drift og målinger av snømottaket

Snømottaket på Berskaug ble anlagt som planlagt og fungerte etter hensikten. Rensingen besto i at søppel smeltet ut og ble liggende igjen på området etter avsmelting, slik at det på enkelt vis kunne skrapes sammen etterpå og leveres godkjent mottak.

Infiltrasjonsområdene holdt også en del av finstoffet tilbake slik at det ikke gikk i utslipp. Prøvetakingen av smeltevann ble gjort av det som rant ned i kummene, og analysen av suspendert stoff kan anses å være preget av noen feilkilder. Smeltevannet var likevel så rent at det ikke skilte seg visuell fra overflatevannet det blandet seg med i kulverten fra Kjøsterudbekken, eller slik at vannet fra kulverten farget eller blakket vannet i Drammenselva ved utløp i denne.

Erfaringer etter ett år drift og behov for forlenga bruk

Infiltrasjonsområdene ble anlagt etter snøfall og med noe is på området. Det var derfor litt vanskelig å utforme dem helt i samsvar med planen (jf. tegning -GH401). Det viste seg dessuten at infiltrasjonsarealene ga lokale terrenghevinger som ble forstyrret av skuffa på hjullasteren når overskuddssnøen ble kjørt sammen og løftet opp i høyden. Dette kan forbedres ved framtidig drift.

De første analysene av mikroplast ble utført med en metode som viste seg å være følsom for interferens, slik at resultatene måtte forkastes. Analysene som Eurofins utførte var mer plausible og synes å bli retningsgivende for tilsvarende målinger og risikovurderinger i framtiden.

For å utføre utslippsvurderinger fra Berskaug må stoffkonsentrasjonen i smeltevannet settes opp mot vannmengdeberegninger og fortynningsgrad mot vannføringen i kulverten som gjennomløper området primært fra Kjøsterudbekken. Det var ikke mulig å utføre vannmengdemålinger, så dette må bestemmes ut fra beregningene referert i søknaden om etablering av snømottaket, og antakelser om vannføringen i kulverten.

6 Diskusjon av resultater og erfaringer fra drift av mottaket

Snømottaket på Berskaug fungerte godt etter hensikten og var enkelt å drifte. En av fordelene var at området er flatt, slik at innkjørt overskuddssnø kunne håndteres systematisk og rasjonelt med enkelt og relativt støysvakt maskinelt utstyr.

Snømottaksflaten representerte en fordrøyning av avrenningen av smeltevann, slik at det var liten fare for erosjon og utslipp av flytesøppel og finpartikler.

Analyseresultatene er ikke ferdig bearbeidet og tolket mot hverandre enda, men indikerer foreløpig at stoffkonsentrasjonen i utslippsvannet ikke vil forringe vannkvaliteten i kulverten (Kjøsterudbekken) eller Drammenselva.

Etter vår mening representerer overskuddssnø hovedsakelig et problem på grunn av søppel som følger med snøen. Kan forsøpling i sentrum forhindres med bedre holdninger til kasting og rutiner for jevnlig søppelplukking-/feiing, eller kan søppelet på snømottaket holdes tilbake under avsmelting og samles opp etterpå, synes hovedproblemet ved utslipp fra overskuddssnø å være løst. Dette ment med visse forbehold på grunn av gjenstående bearbeiding av analysedata fra prøvetakingen.

Dersom det viser seg at det er søppelet i overskuddssnøen som er hovedproblemet, må snøhåndteringen og investeringen i anlegg vurderes opp mot nytten ved å holde søppelet tilbake fra utslipp. Det må vurderes hva som er rimelige krav til rensing for å holde tilbake anslagsvis 5 – 6 gram søppel per m³ overskuddssnø, sammen med den langt større andelen strøsand. Slik rensing må også holdes opp mot faktumet at det meste av brøytesnøen i sentrumsområdet av Drammen blir liggende fordi den ikke er i veien for alminnelig ferdsel, og smelter da slik at smeltevann, og noe finstoff og flytesøppel renner av i byens overvannsystem med direkte utslipp til Drammenselva.

7 Videre drift av snømottaket på Berskaug

Etter vår oppfatning representerer snømottaket på Berskaug et enkelt og velfungerende snøhåndteringskonsept, som også vil fungere etter hensikten på permanent basis så lenge arealet er tilgjengelig.

Berskaug ligger sentralt til i relativt kort avstand fra bortkjøringsområdene i sentrum. Arealet er i kommunens eie og benyttes i dag til relativt ekstensive formål. Om det kan fungere som permanent snømottak i framtiden er avhengig av andre brukerinteresser, og om det går an å dele på bruken mellom snømottak vinterstid og andre formål sommerstid.

Ut fra våre vurderinger er Fylkesmannens begrunnelse for den eksisterende tillatelsen til drift og utslipp fra snømottaket på Berskaug blitt styrket som følge av det første driftsåret. Det er derfor gode faglige grunner til at tillatelse til fortsatt drift er forsvarlig og nyttig.

Erfaringer etter ett år drift og behov for forlenga bruk

Det vil være hensiktsmessig om Berskaug kan fungere som snømottak fram til det er besluttet om den permanente håndteringen av overskuddssnø fra sentrumsområdet av Drammen, og et eventuelt anlegg er etablert.

8 Forslag til forbedringer av snømottaket

Snømottaket på Berskaug fungerte godt etter hensikten og var enkelt å drifte. Infiltrasjonsarealene bør imidlertid etableres på snøfri grunn, slik at utformingen blir som beskrevet på tegning -GH401. Det kan også vurderes om utformingen av infiltrasjonsarealene kan forbedres, slik at de er mindre utsatt for skade ved sammenkjøring av snø med hjullaster.

Bruk av høye kuppelrister over kummene på infiltrasjonsarealene vil forbedre smeltevannsavrenningen og redusere sannsynligheten for tetting.

9 Oppsummering

Snømottaket på Berskaug ble tillatt etablert og driftet av Fylkesmannen for å håndtere overskuddssnø fra området Bragernes og Strømsø torg i påvente av at en permanent håndteringsmåte for overskuddssnø var ferdig vurdert og eventuelt etablert.

Berskaug har vært i drift i én sesong og har fungert godt etter hensikten. Det er blitt utført omfattende prøvetaking og overvåkning i driftsperioden, for å tilfredsstille vilkårene i tillatelsen, men også for å dokumentere snøhåndteringen og høste erfaringer med tanke på en permanent snøhåndteringsmåte.

Resultatene av målingene på Berskaug er til bearbeiding og vurdering, og vil bli rapportert og diskutert med Fylkesmannen. Vurderingene av en permanent snøhåndteringsmåte er derfor ikke sluttført og det er fortsatt bruk for en midlertidig snøhåndteringsmetode.

Da snømottaket på Berskaug har fungert godt og begrunnelsen til Fylkesmannen for den eksisterende tillatelsen til drift og utslipp synes å være styrket, vil det å være hensiktsmessig at mottaket fortsatt kan være i bruk. En forlengelse av den eksisterende tillatelsen kan gis på samme vilkår som tidligere, eventuelt med vurdering av mulige anleggstekniske forbedringer.

10 Vedlegg

Vedlegg A. Tegning -GH001 og -GH401 fra søknad om etablering av snømottaket på Berskaug

Vedlegg B. Bilder fra snømottaket og prøvetakingen

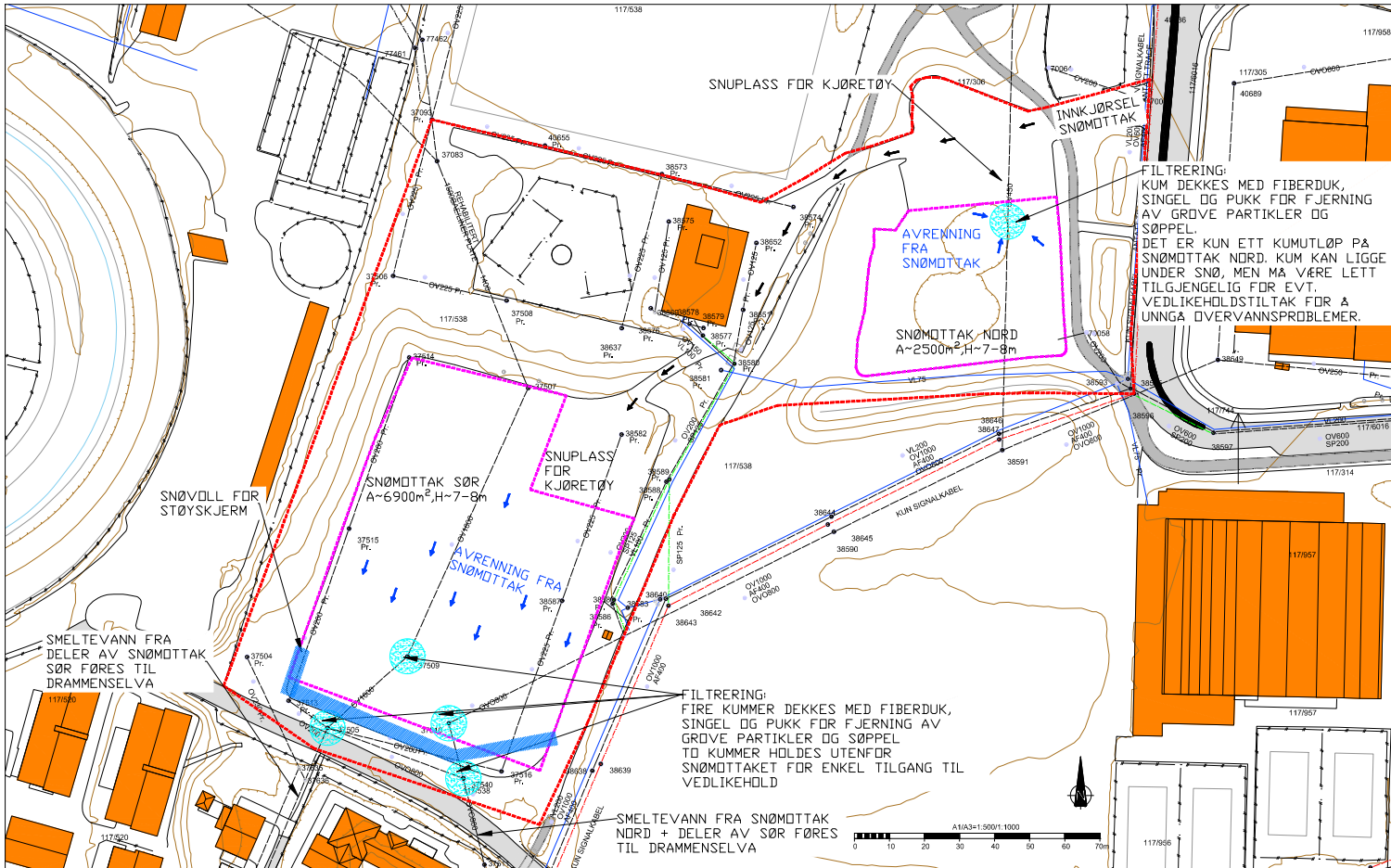
Vedlegg C. Notat 10209102-RIA-NOT-001. Støymålinger på Berskaug

Vedlegg D. Foreløpige analyseresultater fra snøprøvetaking på Berskaug

Vedlegg E. Kvantitative analyseresultater av plaststoffer i kunstsnø fra Bragernestorget og av bysnø

Vedlegg F. Sjøppelregistreringer på Berskaug

Vedlegg G. Analyseresultater av grus og jordslam på mottaksområdet for snø på Berskaug



Merknader Alle kummer og ledninger har veiledende plassering og må avdekkes nærmere.	Henvisninger GH4.01. Prinsippkisse av filtertesning i plan og snitt.	Tegnforklaring Overvannsledning Vannledning Spillvannsledning Felles avløpsledning Tiltaksområde Snømottak	Eksisterende Avgrensning Overvannskum Vannskum Spillvannskum Kum	Eksisterende ○ ○ ○
--	--	---	--	------------------------------------

DTN Rev. No. Rev. Dato Rev. Beskrivelse	4421202 01 02 03	01 02 03	01 02 03
Drammen kommune, Byprosjekt Midlertidig snømottak for Drammen			
Situasjonsplan			
102091202-01 GH001 C01			



1. Opplasta overskuddssnø 13.2.2019 under støymåling.



2. Snølass med ulikt opphav 19.2.2019.



3. Snøprøve S1, 20.2.2019.



4. Snøprøve S4, 20.2.2019.



5. Blanda, opplasta overskuddssnø 27.2.2019.



6. Snøprøver S13 – S16, 27.2.2019.



7. Skisprintareanaen med kunstsnø, 11.3.2019.



8. Snøsmelting i gate med vann til OV-system, 13.3.2019.



9. Snø lastet på to plan, 13.3.2019.



10. Snø som støyvoll mot sør, 13.3.2019.



11. Avsmelting søndre område, 28.3.2019.



12. Ulike snøparti under avsmelting, 28.3.2019.



13. Avsmelting går mot slutten, sørvest 23.4.2019.



14. Avsmelting går mot slutten, i sør 23.4.2019.



15. Nesten ferdig avsmeltet, mot nord 6.5.2019.



16. Nesten ferdig avsmeltet, mot nord 6.5.2019.



17. Søppel blant strøgrus etter avsmelting, 3.6.2019.



18. Søppel blant strøgrus etter avsmelting, 3.6.2019.



19. Søppelregistrering rute A, 6.6.2019.



20. Rute B, referanseprøve av undermasser, 6.6.2019.



21. Søppelregistrering/-plukking rute B, 6.6.2019.



22. Rute B etter søppelregistrering/-plukking, 6.6.2019.



23. Avskraping med avrettingskjær, 11.6.2019.



24. Ferdig ryddet område, 11.6.2019.

NOTAT

OPPDRAG	Midlertidig snømottak for Drammen	DOKUMENTKODE	10209102-RIA-NOT-001
EMNE	Støyutredning for snømottak på Berskaug	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Drammen kommune, Byprosjekter	OPPDRAGSLEDER	Steinar Sæland
KONTAKTPERSON	Andreas Rieber Borgnes	SAKSBEHANDLER	Erik Arvidsson
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10106020 Akustikk

SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS er ved seksjon for akustikk engasjert for å utrede støybelastningen i forbindelse med drift av et midlertidig snømottak på to områder på Berskaug i Drammen kommune for vinteren 2018/2019.

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

For å unngå konflikt med naboer i størst mulig grad, anbefales det likevel at det opparbeides snøhauger mot sør på begge områdene, slik at det tidligst mulig etableres en skjerming mellom boliger og anleggsaktiviteten.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	04.01.2019	Støyutredning midlertidig snømottak på Berskaug	Erik Arvidsson	Christer Aarnæs	Steinar Sæland

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 støyende 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. Byggherrer/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 gi 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 impulskarakter skal støygrensene skjerpes med 5 dB.

Arbeider 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 ukers 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 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 snømottaket blir da som angitt i tabell 3.

Støyutredning for snømottak på Berskaug

Tabell 3. Anbefalte støygrenser for bygge- og anleggsvirksomhet ved midlertidig snømottak på Berskaug. 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. I tillegg anbefales det 5 dB skjerpning 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 på natt er, basert på de overnevnte vurderinger, L_{AFmax} 55 dB.

3 Beregningsforutsetninger

Beregningene er utført ved hjelp av programmet Cadna/A versjon 2019 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 øvrig terreng/snø er det benyttet markabsorpsjon = 0,85 («myk mark»).

Beregningene av støykotekart er foretatt i 2 meters høyde. Det beregnes i et rutenett med 3 meter mellom beregningspunktene. Det er benyttet 2. ordens refleksjoner. Beregningene er inklusive fasaderefleksjonsbidrag fra alle bygninger unntatt egen fasade for de beregnede fasadepunktene.

4 Grunnlag for beregninger

De dominerende støykildene ved snømottaket forventes å være maskinen som håndterer snøen på de to mottakene, samt støy i forbindelse med tømning av snømasser fra lastebiler.

Drammen kommune ved Truls Rieger, og driftsansvarlig for Aktiv veidrift, Ove Larsen, har oppgitt at følgende maskiner vil bli brukt i arbeidet med snømottak på Berskaug:

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

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.

Støyutredning for snømottak på Berskaug

Tabell 4. Beregnete situasjoner.

Situasjon
1. Håndtering av snømasser på det nordre området hele døgnet.
2. Håndtering av snømasser på det søndre området. Kun aktivitet mellom kl. 07-19.
3. Maksimalt lydnivå fra ryggealarm ved tømning av snø på natt, nordre område.

Tabell 5. Benyttede lydeffektdata og driftstider.

Type utstyr	Antall	Driftstid [min.]			Type kilde	L _{w,A} [dB]	Kildedata
		Dag (07-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)			
Hjullaster (Volvo L90H) (nordre og søndre område) ¹	1 stk.	180	0	0	Areal	106	Volvo / M-128 [2]
Lastebil tømning (nordre område) ²	1 lass pr. 10 min	24	8	16	Areal	105	M-128 / Multiconsult erfaringsdata
Lastebil tømning (søndre område) ²	1 lass pr. 10 min	24	0	0	Areal	105	M-128 / Multiconsult erfaringsdata
Lastebiltrafikk ³ (kjøring nordre område)	1 bil pr. 10 min.	12 beve- gelser pr. time	12 beve- gelser pr. time	12 beve- gelser pr. time	Vei	-	Nordisk beregnings- metode for veitra- fikkstøy [3]
Lastebiltrafikk ³ (kjøring søndre område)	1 bil pr. 10 min.	12 beve- gelser pr. time.	-	-	Vei	-	Nordisk beregnings- metode for veitra- fikkstøy
Ryggealarm ⁴ (nordre område)	1 min. pr. lass som tømmes	72	24	48	Punkt/ Areal	112/ 100	M-128
Ryggealarm ⁴ (søndre område)	1 min. pr. lass som tømmes	72	-	-	Areal	100	M-128

1) Produsent har oppgitt lydeffekt på L_{WA} = 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_{WA} = 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 planområdene. 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 i den søndre enden av hhv. det nordre og det søndre området. Det er forventet at det er disse delområdene som fylles opp med snø først, og at arbeidene etter hvert flyttes nordover på de to områdene. Beregnede situasjoner representerer dermed «worst case»-situasjoner, og det forventes at lydnivået ved nærmeste boliger 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 – Håndtering av snømasser på nordre område

Beregnete lydnivå forventes å tilfredsstillere grenseverdiene for dag, kveld og natt når det arbeides på det nordre området. Også grenseverdien for dag- og kveldsperioden på søn- og helligdager tilfredsstilles.

Relevante lydnivå for de ulike periodene for boliger er vist i vedleggene 1 - 4. Relevante lydnivå for brukstid for barnehager og skoler er vist i vedlegg 1.

5.2 Situasjon 2 – Håndtering av snømasser på søndre område

Beregnete lydnivå forventes å tilfredsstillere grenseverdiene for dagtid når det arbeides på det søndre området. Det er forutsatt at det ikke er drift på det søndre området på kveld og natt.

Eventuelt arbeid på søn- og helligdager forventes også å tilfredsstillere grenseverdien, forutsatt at det kun arbeides i perioden 07-19.

Relevante lydnivå for dagperioden og dag- og kveldsperioden for boliger er vist i hhv. vedleggene 5 og 6. Relevante lydnivå i brukstiden for barnehager og skoler er vist i vedlegg 5.

5.3 Situasjon 3 – Maksimale lydnivå fra tømning av snø på natt

Det er beregnet maksimalt lydnivå fra ryggealarm ved tømning av snø i nattperioden. Det er forutsatt at denne aktiviteten kun vil foregå på det nordre området på natt.

Beregnete lydnivå forventes å tilfredsstillere anbefalt grense for natt for alle boliger ($L_{AFmax} \leq 55$ dB).

Relevante lydnivå for brukstid for barnehager og skoler er vist i vedlegg 7.

Det gjøres oppmerksom på at det også er andre hendelser som kan medføre høye lydnivå på natt i forbindelse med tømning av snø. Eksempler på dette kan være slag fra baklem på lasteplan eller «risting» med lasteplan for å få løs masser som har satt seg fast.

Dette er hendelser som ikke er beregnet, da Multiconsult ikke har tilstrekkelig grunnlag til å kunne beregne dette. Mulige tiltak for å minimere høye lydnivå fra slike aktiviteter er omtalt i kapittel 6.2.

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
Håndtering av snømasser på det nordre området hele døgnet.	$L_{pAeq12h} (07-19) \leq 62 / 57$ dB*	0	45 dB
	$L_{pAeq4h} (19-23) \leq 57$ dB	0	39 dB
	$L_{pAeq8h} (23-07) \leq 45$ dB	0	39 dB
	$L_{pAeq16h} (07-23) \leq 57$ dB	0	44 dB
Håndtering av snømasser på det søndre området. Kun aktivitet mellom kl. 07-19.	$L_{pAeq12h} (07-19) \leq 62 / 57$ dB*	0	57 dB
	$L_{pAeq16h} (07-23) \leq 57$ dB	0	56 dB
Beregning av maksnivå fra ryggealarm.	$L_{AFmax} \leq 55$ dB	0	55 dB

*) Grenseverdi for skole og barnehage er strengere enn for boliger, og gjelder i enhetens brukstid.

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.

For å i størst mulig grad unngå konflikt med naboer anbefales det likevel at det opparbeides snøhauger mot sør på begge områdene, slik at det tidligst mulig etableres en skjerm mellom boliger og anleggsaktiviteten.

6.2 Maksimalt lydnivå fra hendelse på natt

Beregninger av støy fra ryggealarm viser at anbefalt grense på natt ikke vil bli overskredet fra denne aktiviteten.

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.

Beregningene viser at bruk av ryggealarmer om natten trolig vil ligge rundt grenseverdiene for maksimalt støynivå. Det anbefales derfor hvis mulig å erstatte pipende ryggealarmer med blinkende varsellys eller liknende. Videre anbefales det 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

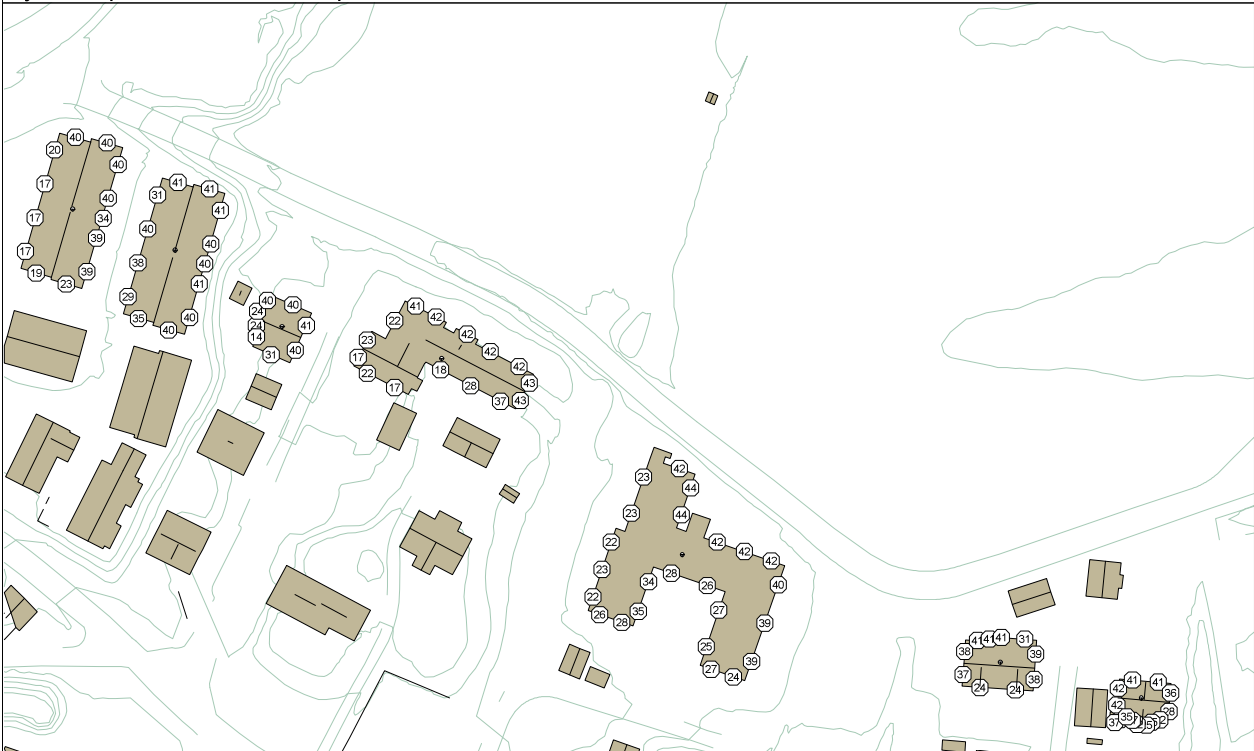
- [1] Miljødirektoratet, "T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," 2016.
- [2] Miljødirektoratet, "M-128 Veileder til retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)," 2017.
- [3] TemaNord, *Road traffic noise: Nordic prediction method*. Nordic Council of 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 på fasader, nord for planområdet:




Lydnivå på fasader, sør for planområdet:



Lydnivå (Ld) i dB.
Høyeste lydnivå uavhengig av etasje er vist.




Multiconsult

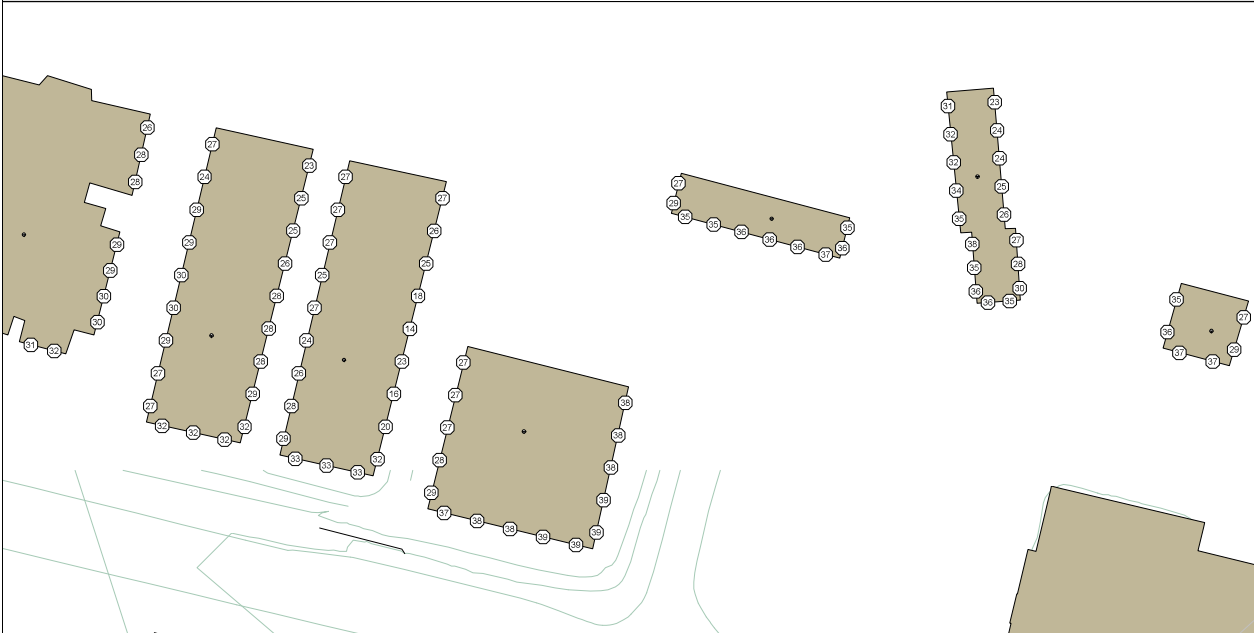
Berskaug snømottak

**Lydnivå (Ld) på fasader,
fra arbeid på nordre område.**

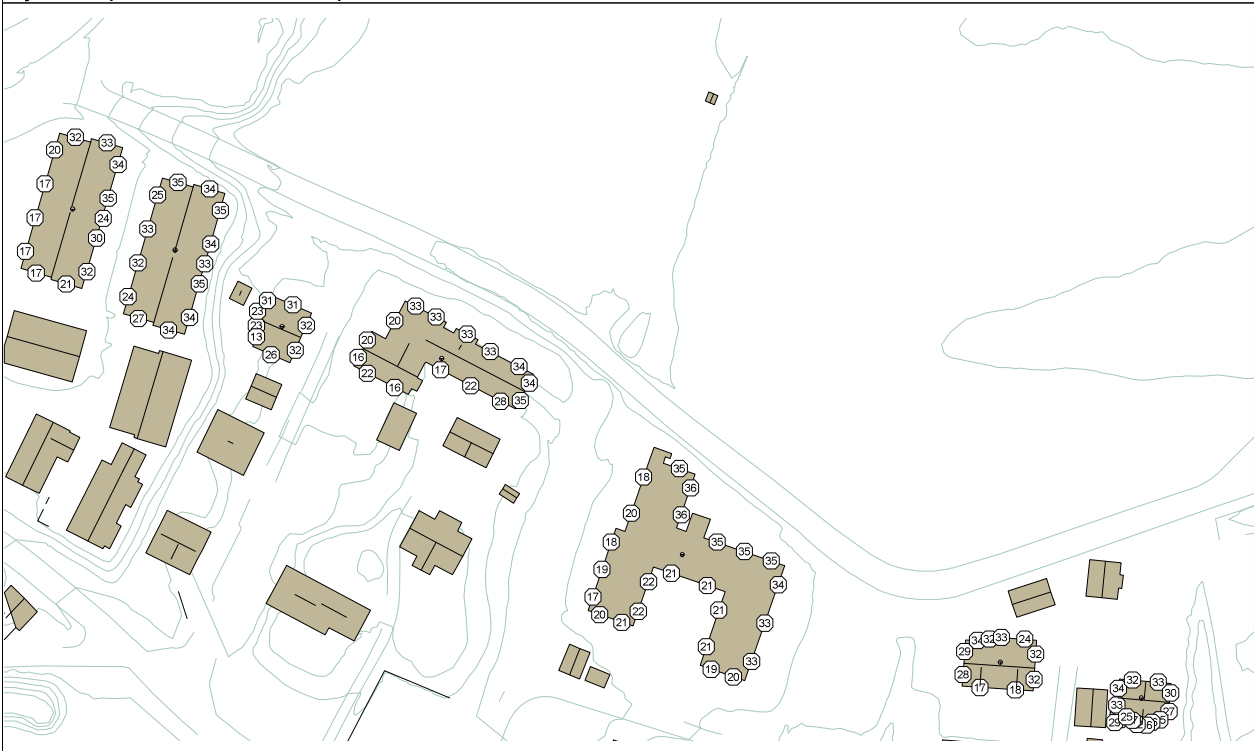
Filnavn: Midlertidig snødmottak Berskaug 2019-01-03.cna

Vedlegg 2

Lydnivå på fasader, nord for planområdet:



Lydnivå på fasader, sør for planområdet:



Lydnivå (Le) i dB.
Høyeste lydnivå uavhengig av etasje er vist.






Berskaug snømottak

**Lydnivå (Le) på fasader,
fra arbeid på nordre område.**

Filnavn: Midlertidig snømottak Berskaug 2019-01-03.cna

Vedlegg 3

Lydnivå på fasader, nord for planområdet:



Lydnivå på fasader, sør for planområdet:



Lydnivå (Lde) i dB.
Høyeste lydnivå uavhengig av etasje er vist.



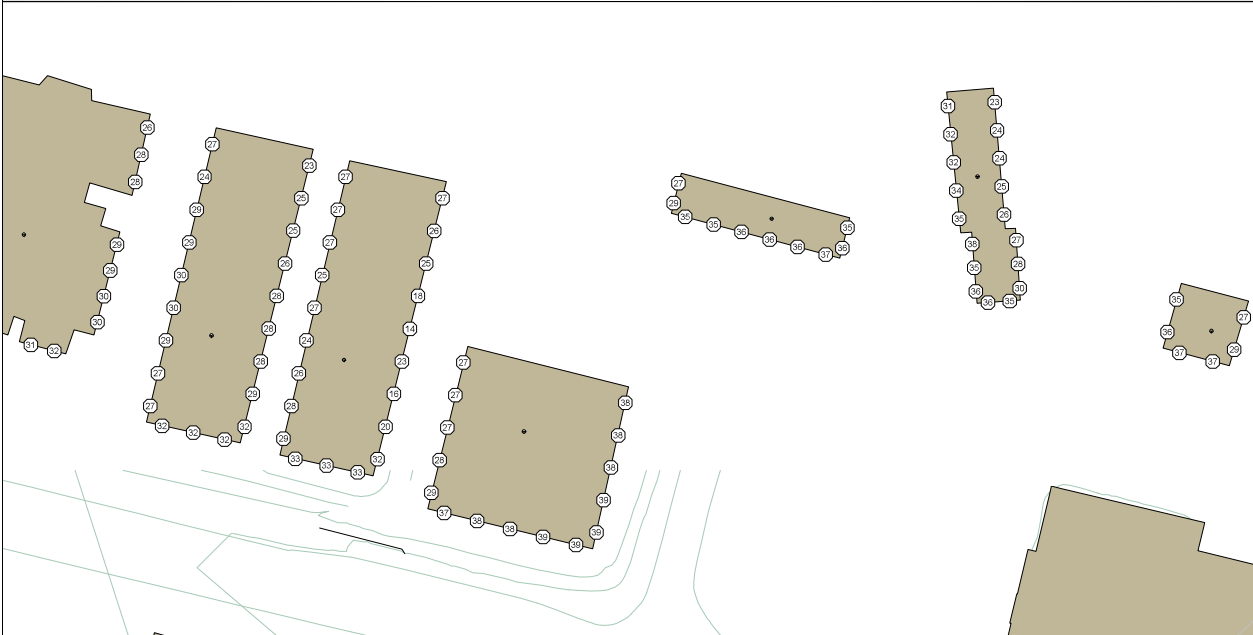
Berskaug snømottak

**Lydnivå (Lde) på fasader,
fra arbeid på nordre område.**

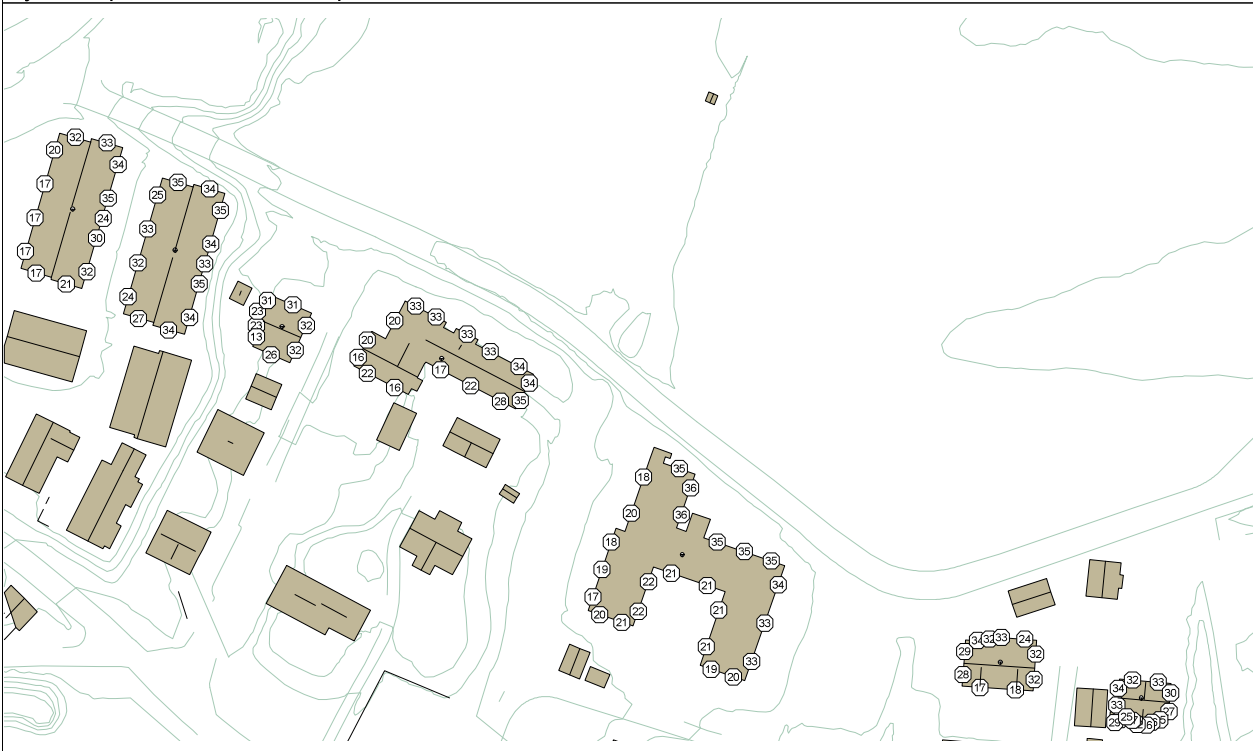
Filnavn: Midlertidig snømottak Berskaug 2019-01-03.cna

Vedlegg 4

Lydnivå på fasader, nord for planområdet:



Lydnivå på fasader, sør for planområdet:



Lydnivå (Ln) i dB.
Høyeste lydnivå uavhengig av etasje er vist.



Berskaug snømottak

**Lydnivå (Ln) på fasader,
fra arbeid på nordre område.**

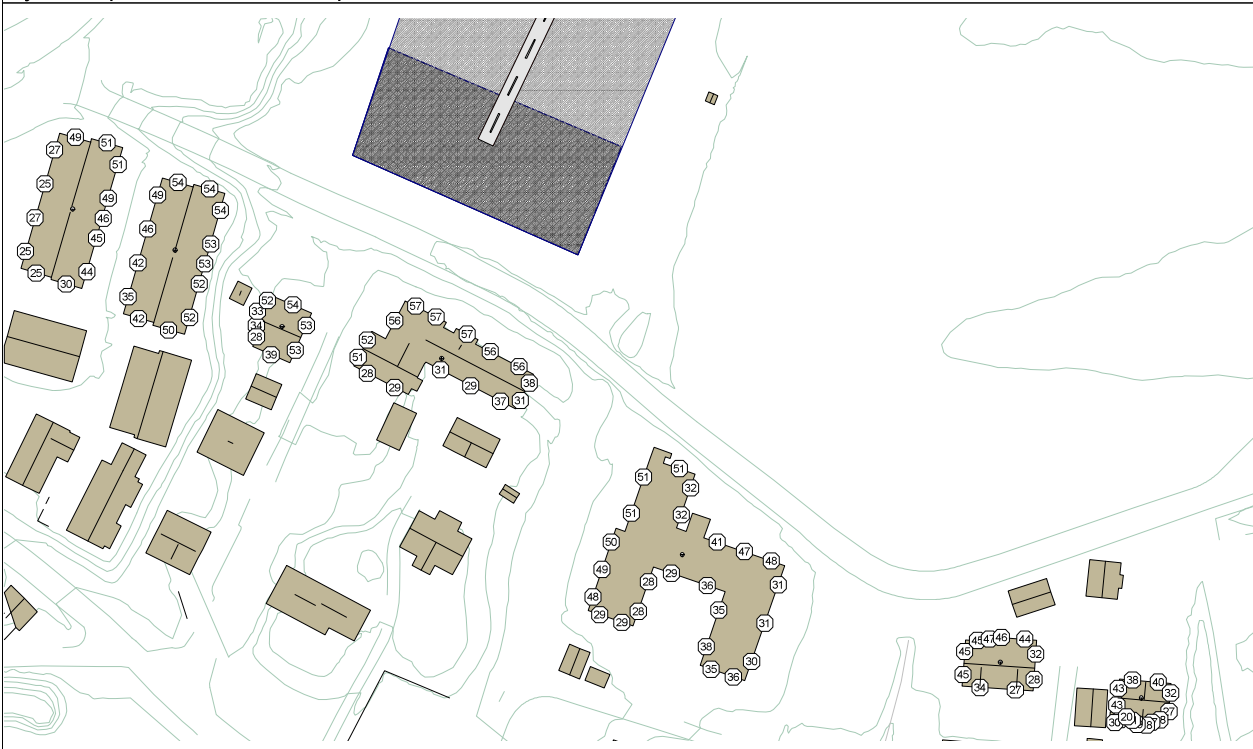
Filnavn: Midlertidig snømottak Berskaug 2019-01-03.cna

Vedlegg 5

Lydnivå på fasader, nord for planområdet:



Lydnivå på fasader, sør for planområdet:



Lydnivå (Ld) i dB.
Høyeste lydnivå uavhengig av etasje er vist.





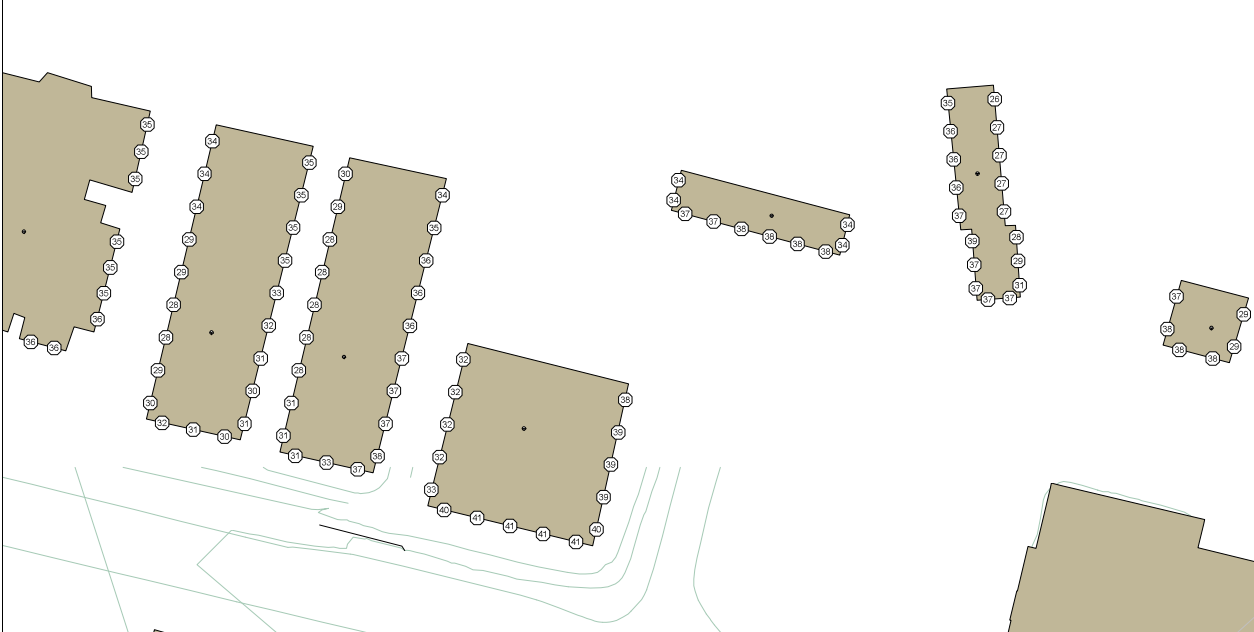

Berskaug snømottak

**Lydnivå (Ld) på fasader,
fra arbeid på søndre område.**

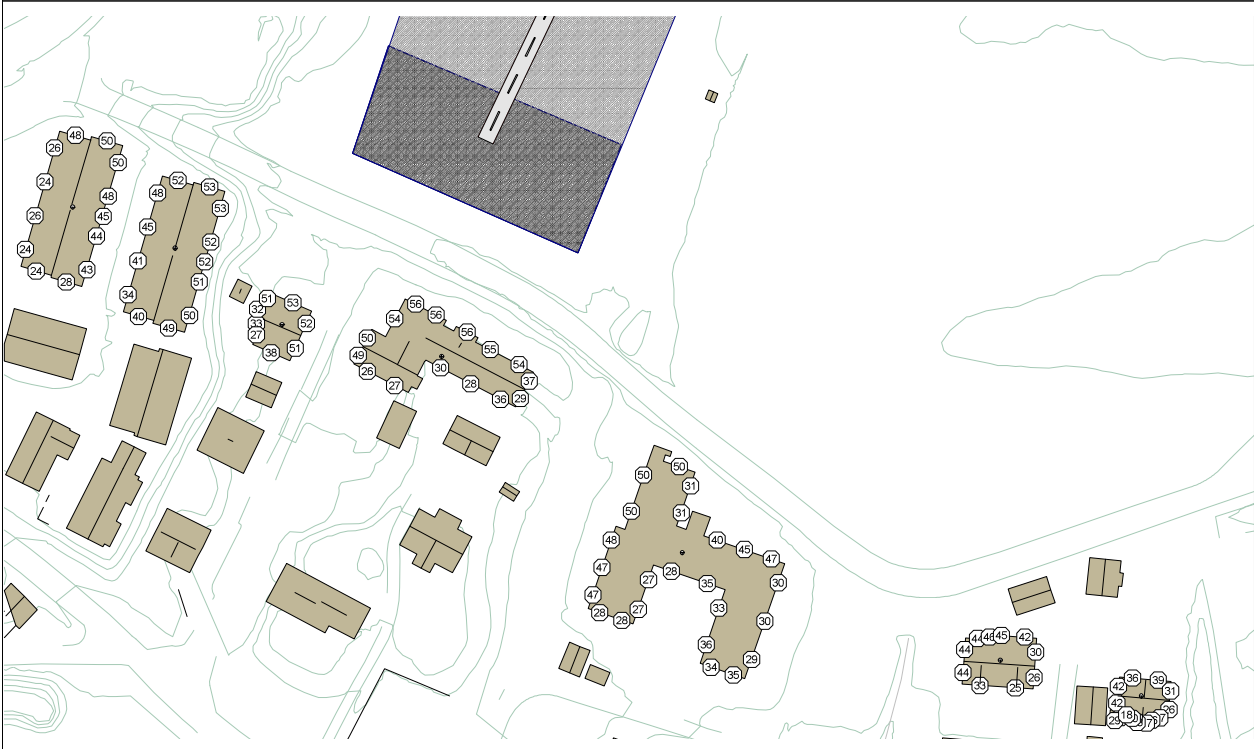
Filnavn: Midlertidig snødmottak Berskaug 2019-01-03.cna

Vedlegg 6

Lydnivå på fasader, nord for planområdet:



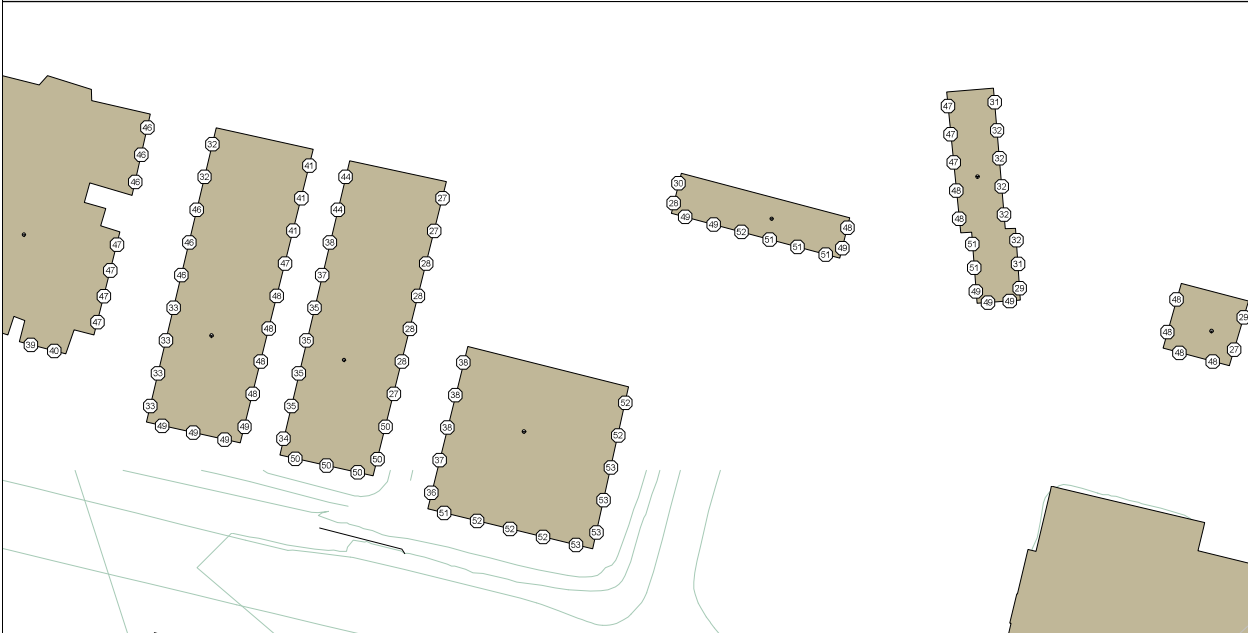
Lydnivå på fasader, sør for planområdet:



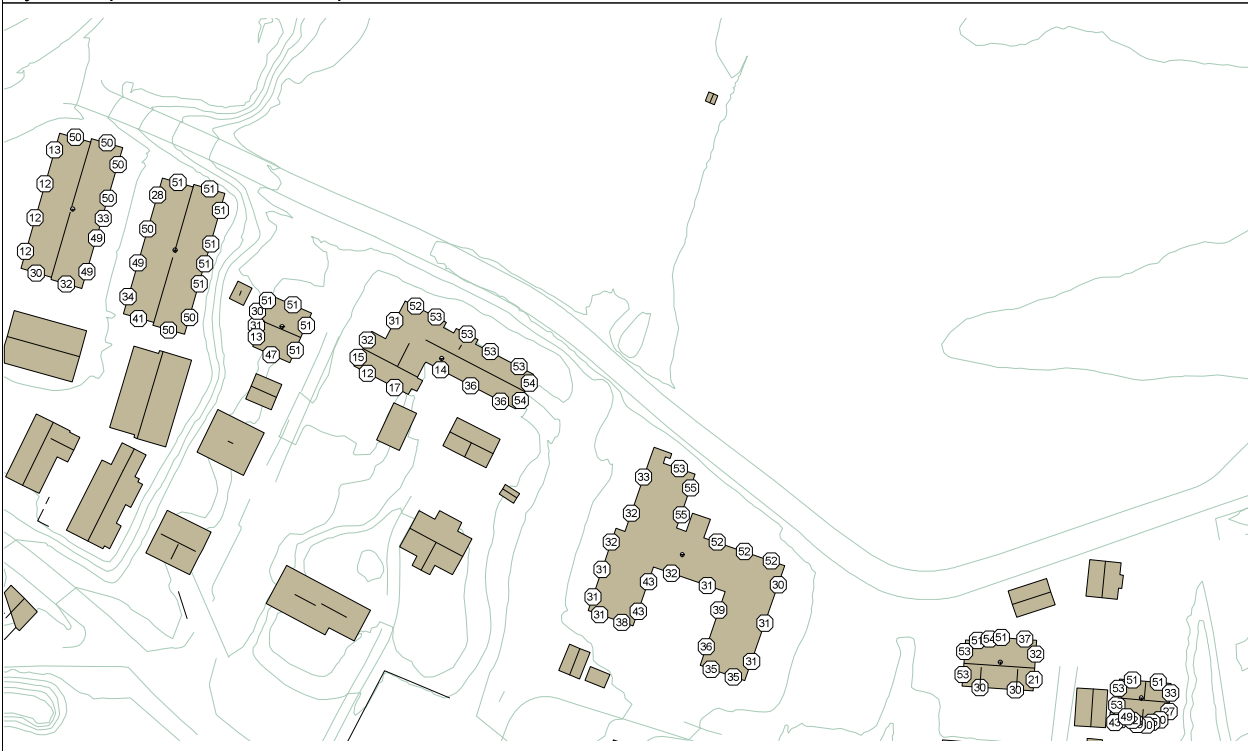
<p>Lydnivå (Lde) i dB. Høyeste lydnivå uavhengig av etasje er vist.</p>		<p>Berskaug snømttak</p>
		<p>Lydnivå (Lde) på fasader, fra arbeid på søndre område.</p>
<p>Filnavn: Midlertidig snømttak Berskaug 2019-01-03.cna</p>		

Vedlegg 7

Lydnivå på fasader, nord for planområdet:



Lydnivå på fasader, sør for planområdet:



Lydnivå (LAFmaks) i dB.
Høyeste lydnivå uavhengig av etasje er vist.



Multiconsult

Berskaug snømottak

**Lydnivå (LAFmaks) på fasader,
fra ryggealarm på nordre område.**

Filnavn: Midlertidig snømottak Berskaug 2019-01-03.cna

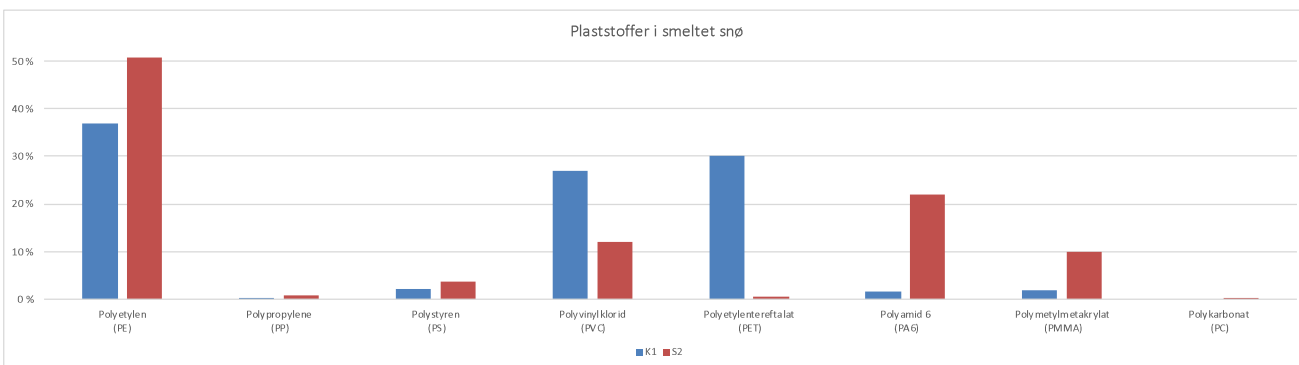
Notat 10209102-TVF-NOT-01, VEDLEGG D

Analyseresultater av smeltet bysne på Berskaug og smeltet kunststøpe fra skispinten

ELEMENT	SAMPLE	Snøprøver av overskuddsne fra området rundt Bragernes og Strømsåker torg															Kunststøpe fra skispinten							
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	R	K-K (ubrukt)	K1	K2	K3	K4	K5
Ledningssevne (konduktiv)	ns/m	224	14.9	74.6	72.6	165	13.6	16.8	8.71	9	8.45	7.46	7.56	6.07	5.83	3.33	6.15	0.41	2.9	3.75	12.6	2.05	3.25	16.6
Suspendert stoff	mg/l	41	320	190	140	130	280	210	240	210	460	290	210	130	110	120	130	<2	<2	35	44	4	49	1000
pH		7.1	8.4	7.7	7.6	7.7	7.9	7.9	7.9	8.6	8.8	8.8	7.9	7.5	7.6	7.3	7.8	5.7	8.9	7.6	8.1	7.2	7.6	7.9
Ntotal	mg/l	2	36	0.45	0.57	0.38	0.16	0.15	0.74	1.5	1.3	2.1	0.43	0.16	0.33	<0.02	1.8	0.3	0.22	0.11	1.1	0.61	0.042	0.35
Total fosfor (Tot-P)	mg/l	0.13	0.74	0.17	0.17	0.15	0.34	0.29	0.24	0.21	0.36	0.31	0.21	0.16	0.11	0.13	0.15	0.0024	0.0056	0.031	0.044	0.011	0.049	0.43
Klorid (Cl-)	mg/l	670	38	200	200	490	10	17	7	23	20	19	19	15	13	12	15	0.9	2	2	27	2	2	34
As (Arsen)	µg/l	0.266	1.66	0.0885	0.0621	0.104	0.224	0.141	0.0966	0.159	0.24	0.235	0.117	0.134	0.158	0.148	0.207	<0.05	<0.05	0.15	0.149	0.074	0.12	1.02
Cd (Kadmium)	µg/l	0.0927	0.0479	0.0186	0.0171	0.0217	0.0118	0.00745	0.00751	0.0117	0.0108	0.0183	0.00725	0.00789	0.00694	0.00227	0.0103	0.0066	0.163	0.0593	0.0503	0.0654	0.0347	0.0308
Cr (Krom)	µg/l	1.19	3.75	0.257	0.184	0.144	0.31	0.359	0.25	1.14	0.946	1.78	0.903	0.847	0.946	0.872	0.909	0.0437	0.0584	0.572	0.377	0.223	0.29	3.64
Cu (Kopper)	µg/l	16.9	10.1	1.78	1.88	1.53	3.55	2.99	1.71	4.74	4.3	6.88	4.07	4.4	4.88	4.54	4.88	0.392	0.755	1.37	1.51	1.66	1.84	7.01
Hg (Kvikksølv)	µg/l	0.0376	0.00419	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.00287
Ni (Nikkelt)	µg/l	2.79	3.21	0.613	0.46	0.483	0.544	0.409	0.308	1	0.793	1.43	0.746	0.565	0.596	0.727	0.987	0.0546	0.0595	0.703	0.276	0.139	0.241	2.93
Pb (Bly)	µg/l	1.94	5.64	0.238	0.175	0.131	0.697	0.552	0.265	1.4	1.23	1.85	0.842	1.06	0.932	1.12	1.19	0.0996	1.12	1.35	0.829	1.03	1.11	7.42
Zn (Sink)	µg/l	78.6	46.8	19.9	19.8	16.9	13	11	5.24	23.8	19.8	30	15.4	20.9	19.8	18.8	20.5	1.77	69.2	39.8	41	46.5	38.1	67.2
Sum PCB-7	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fluoren	µg/l	0.018	0.013	0.013	0.021	0.024	0.039	0.022	<0.010	0.012	0.012	0.012	0.01	<0.010	0.011	0.011	0.014	<0.010	<0.010	<0.010	0.039	<0.010	<0.010	0.013
Ferantren	µg/l	0.115	0.147	0.133	0.113	0.105	0.254	0.101	0.04	0.107	0.094	0.131	0.098	0.089	0.095	0.112	0.128	<0.020	<0.020	0.084	<0.020	<0.020	<0.020	0.041
Antracen	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.014	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fluorantren	µg/l	0.067	0.112	0.093	0.059	0.034	0.176	0.056	0.02	0.044	0.035	0.046	0.03	0.041	0.046	0.067	0.078	<0.020	<0.010	0.021	0.016	0.015	0.015	0.015
Pyren	µg/l	0.089	0.138	0.101	0.064	0.038	0.2	0.07	0.027	0.052	0.043	0.053	0.024	0.049	0.056	0.079	0.082	<0.010	<0.010	0.021	0.011	0.012	0.033	0.033
Bensol(a)antracen*	µg/l	<0.010	0.018	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Krysen*	µg/l	0.015	0.022	<0.029	<0.015	<0.011	<0.045	<0.016	<0.011	0.011	0.011	0.011	<0.010	<0.010	0.013	0.022	0.022	<0.013	<0.011	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Bensol(b)fluoranten*	µg/l	0.028	0.075	0.047	0.016	<0.010	0.072	0.015	<0.010	0.013	<0.010	0.014	<0.010	<0.010	0.016	0.016	0.027	0.028	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Bensol(k)fluoranten*	µg/l	<0.010	<0.010	0.011	<0.010	<0.010	0.021	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Bensol(g)pyren*	µg/l	<0.010	0.028	0.014	<0.010	<0.010	0.025	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.011	0.011	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Dibensol(a)antracen*	µg/l	<0.010	0.01	<0.010	<0.010	<0.010	0.015	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Bensol(g)hijperylen	µg/l	0.018	0.052	0.034	0.013	<0.010	0.072	0.018	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.01	0.013	0.019	0.014	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.04
Indeno(123cd)pyren*	µg/l	0.012	0.024	0.023	<0.010	<0.010	0.035	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.012	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Sum PAH16	µg/l	0.34	0.64	0.48	0.3	0.22	0.97	0.31	0.1	0.24	0.2	0.27	0.17	0.21	0.25	0.35	0.39	n.d.	n.d.	n.d.	0.19	0.026	0.027	0.19
Benzen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Toluen	µg/l	<0.50	<0.50	0.85	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Etylbensen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
o-Xylen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
m-Xylen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Sum BTEX	µg/l	n.d.	n.d.	0.85	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Alifater >C8-C10	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Alifater >C10-C12	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Sum alifater >C12-C35	µg/l	200	190	190	280	450	170	100	170	39	120	120	56	65	68	63	52	38	n.d.	n.d.	110	n.d.	n.d.	840

Notat 10209102-TVF-NOT-01, VEDLEGG E

Kvantitative analyseresultater av plaststoffer i én prøve av kunstsnø fra Bragermettorget (K1) og én prøve av bysnø på Berskaug (S2). Eurofins AS.



Prøve	Mikroplast >27µm (8 polymere)								
	Polyetylen (PE)	Polypropylene (PP)	Polystyren (PS)	Polyvinylklorid (PVC)	Polyetylenereftalat (PET)	Polyamid 6 (PA6)	Polymetylmetakrylat (PMMA)	Polykarbonat (PC)	Sum kvantifiserte polymere
Prøverefereanse	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
K1	115	1,2	6,7	83,9	93,6	4,8	5,6	<1	311
K1	37 %	0 %	2 %	27 %	30 %	2 %	2 %	0 %	100 %
S2	5070	83,1	373	1200	61,5	2210	991	4,5	9990
S2	51 %	1 %	4 %	12 %	1 %	22 %	10 %	0 %	100 %

Plastanalyser Eurofins (MX131):

- PE: Polyeten/polyetylen benyttes til fremstilling av plastposer, sjampoflasker, leketøy, emballasje, el-artikler, VVS-artikler m.v. <https://no.wikipedia.org/wiki/Polyeten>
- PP: Polypropylen/polypropen er en polymer og termoplast, som brukes til alt fra små plastartikler og innpakning av sjokolade til superundertøy og avansert laboratorieuksyr. Polypropen kan formes som fibresom er velegnet til sportsundertøy <https://no.wikipedia.org/wiki/Polypropen>
- PS: Polystyren, eller styrenplast som gruppen kalles, er en amorf termoplast som er billig og derfor svært vanlig. I Norge er handelsnavnet på ekspandert polystyren isopor <https://no.wikipedia.org/wiki/Polystyren>
- PVC-plast blir brukt til for eksempel takrenner, hageslanger, trampoliner, leketøy, møbler, vinyltapet, vinylbelegg og til isolasjon i elektriske ledninger <https://no.wikipedia.org/wiki/Polyvinylklorid>
- PET: Polyetylenereftalat brukes blant annet til elektriske kontakter, blåseformete kanner, brus- og ølflasker, parfyme, folie, fotografisk- og røntgenfilm, lyd- og billedbånd for å nevne noen produkter <https://no.wikipedia.org/wiki/Polyetylenereftalat>
- PA6: Et polyamid er et polymer som inneholder monomerer av amider koblet sammen med peptidbindinger. De finnes naturlig, eksempelvis proteiner som ull og silke, men kan også framstilles kunstig, slik som nylon og aramider <https://no.wikipedia.org/wiki/Polyamid>
- PMMA: Polymetylmetakrylat (også kjent som akrylglass, «Plexiglas») er en gjennomsiktig termoplast ofte brukt som et lettvekts eller knuseresistent alternativ til glass <https://no.wikipedia.org/wiki/Polymetylmetakrylat>
- PC: Polykarbonat er en transparent termoplast med eksepsjonell holdbarhet. Polykarbonat selges oftest som «knuselig plast» under navnet «Hammerglass», «Makrolon» eller «Lexan» og brukes til butikkvinduer og dørvinduer som skal være støt-, spark- og slagsikre. Den brukes også blant annet til visirer, maskindeksler, flyvinduer, CD-er, koffert, drivhus og andre produkter som må være holdbare og transparente. Polykarbonat er lett å forveksle med akrylglass, men man kan skille dem gjennom å bøye materialet. Akrylglass vil da brytes av mens polykarbonatet fører seg <https://no.wikipedia.org/wiki/Polykarbonat>

Notat 10209102-TVF-NOT-01, VEDLEGG F

Multiconsult, oppdrag 10209102. Drammen kommune, håndtering av overskuddssnø

Randi Kruise-Meyer og Steinar Sæland. Aktiv Veidrift AS. Andreas Borgnes

Registrering og kategorisering av søppel etter avsmelting av innkjørt brøytesnø til Berskaug
Søppel plukket 6.6.2019. Lagt til tørk ved romtemperatur og veid inn etter 13 dager (19.6.2019).

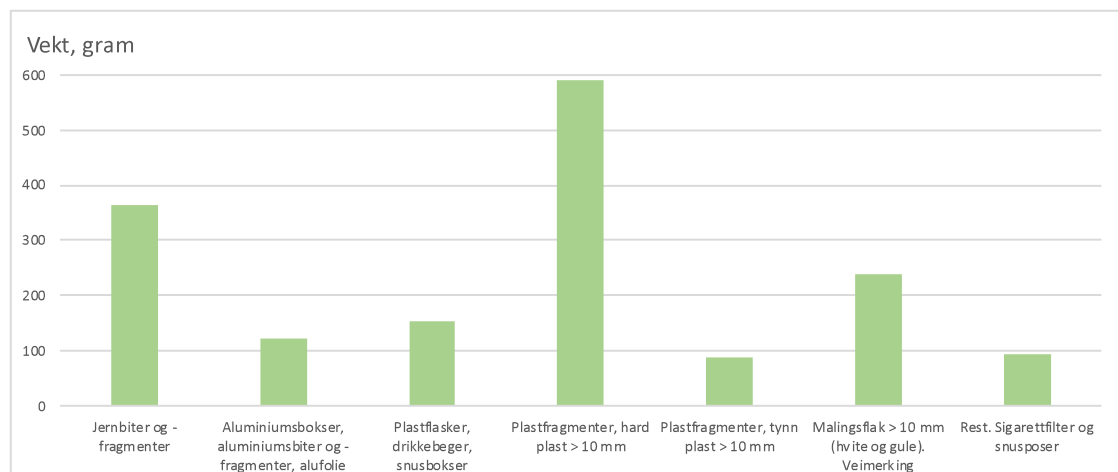
Kategori	Rute A, 100 m2 på mottaksområde for overskuddssnø	Vekt, gram
1	Jernlist (639 gram) og jernbiter, fakkelboks	813
2	Aluminiumsbokser, aluminiumsbiter og -fragmenter	115
3	Plastflasker, drikkebegeter, snusbokser	175
4	Plastfragmenter, hard plast > 10 mm. Penner, kosmetikk, hårstrikker, ledninger, bestikk	224
5	Plastfragmenter, tynn plast > 10 mm. Plastfolie, godterioplast, isopor, tørkekluter	95
6	Malingsflak > 10 mm (gule og hvite). Veimerking	487
7	Rest. Sigarettfilter og snusposer	76
8	Grus, stein, porselen, keramikk, glass, papp, papir, sigarettesker u/plast, pinner, blader	Ikke veid
	Totalvekt	1 985

Kategori	Rute B, 100 m2 på mottaksområde for overskuddssnø	Vekt, gram
1	Jernbiter, fakkelboks	184
2	Aluminiumsbokser, aluminiumsbiter og -fragmenter	114
3	Plastflasker, drikkebegeter, snusbokser	177
4	Plastfragmenter, hard plast > 10 mm. Bildeler, penn, strikk, ledninger, bestikk, hansker	748
5	Plastfragmenter, tynn plast > 10 mm. Plastfolie, godterioplast, isopor, tørkekluter	94
6	Malingsflak > 10 mm (gule og hvite). Veimerking	223
7	Rest. Sigarettfilter og snusposer	123
8	Grus, stein, glass, papp, papir, sigarettesker u/plast, pinner, blader, bomullstekstiler	Ikke veid
	Totalvekt	1 663

Kategori	Rute C, 100 m2 på mottaksområde for kunstsno fra Skisprinten	Vekt, gram
1	Jernbiter	94
2	Aluminiumsbokser, aluminiumsbiter og -fragmenter, alufolie	138
3	Plastflasker, drikkebegeter, snusbokser	108
4	Plastfragmenter, hard plast > 10 mm. PE-avløpsrør (483 gram), penn, hårstrikker, strikk, strips, bestikk	801
5	Plastfragmenter, tynn plast > 10 mm. Plastfolie, godterioplast, isopor	75
6	Malingsflak > 10 mm (hvite). Veimerking	4
7	Rest. Sigarettfilter og snusposer	78
8	Grus, stein, papp, papir, pinner, bomullstekstiler	Ikke veid
	Totalvekt	1 298

Kategori	Gjennomsnitt rute A, B og C	Vekt, gram
1	Jernbiter og -fragmenter	364
2	Aluminiumsbokser, aluminiumsbiter og -fragmenter, alufolie	122
3	Plastflasker, drikkebegeter, snusbokser	153
4	Plastfragmenter, hard plast > 10 mm	591
5	Plastfragmenter, tynn plast > 10 mm	88
6	Malingsflak > 10 mm (hvite og gule). Veimerking	238
7	Rest. Sigarettfilter og snusposer	92
8	Grus, stein, porselen, keramikk, glass, papp, papir, sigarettesker u/plast, pinner, blader, bomullstekstiler	Ikke veid
	Totalvekt	1 649

Sum 300 m2	4 946
Gjennomsnitt per m2	16,5
Omtrentlig gjennomsnitt per m3 snø hvis snøhøyde 2,5 m	6,6







Malingsflak > 10 mm (gule og hvite). Veimerking



Rest. Sigarettfilter og snusposer



Notat 10209102-TVF-NOT-01, VEDLEGG G

Ordernummer: N1910257 (10209102; Snømottak Berskaug)

Multiconsult Norge AS, Drammen Ref: randi.kruuse.meyer@multiconsult.no

ELEMENT	SAMPLE	A	B	C	Ref
Tørrstoff (DK)	%	93,9	89,2	96,1	89,9
TOC	% TS	0,38	0,83	0,38	0,17
As (Arsen)	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	0,9	0,8
Pb (Bly)	mg/kg TS	2	2	4	5
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	< 0,02	0,03	< 0,02	0,07
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cu (Kopper)	mg/kg TS	8,2	24	4,6	31
Zn (Sink)	mg/kg TS	26	41	18	36
Cr (Krom)	mg/kg TS	8,6	7,5	5,4	10
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	9,1	6,8	4,5	8,4
Sum PCB-7	mg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sum PAH-16	mg/kg TS	n.d.	0,368	n.d.	n.d.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,010	0,024	< 0,010	< 0,010
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C12-C35	mg/kg TS	33	54	57	< 10
Benzen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Toluen	mg/kg TS	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040
Etylbenzen	mg/kg TS	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040
Xylener	mg/kg TS	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040
Sum BTEX	mg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Prøvekarakteristikk	Rute A på 10*10 m for søppelplukking	Rute B på 10*10 m for søppelplukking	Rute C på 10*10 m for søppelplukking	Rute på 1 m2 innenfor rute B
	Blandprøve à ca. 10 stikk	Blandprøve à ca. 10 stikk	Blandprøve à ca. 10 stikk	Blandprøve à ca. 5 stikk?
	Ca. 0 - 5 cm dyp	Ca. 0 - 5 cm dyp	Ca. 0 - 5 cm dyp	Ca. 5 - 10 cm dyp?
	Overskuddssnø fra Drammen sentrum	Overskuddssnø fra Drammen sentrum	Område for kunstsne fra Skisprinten	Jordmonn på grusbanen, under utsmeltet strøgrus
	Strøgrus og jordslam	Strøgrus og jordslam	Strøgrus og jordslam	Grus og sand