

14791      Snødeponi Bergsenga - miljørisikovurdering

14791-OO-RIGm-R-001 rev. 001

## Bergsenga snødeponi, Namsos kommune

Miljørisikovurdering



## REVISJONER

| Rev. | Dato     | Utført av | Kontrollert av | Godkjent av |
|------|----------|-----------|----------------|-------------|
| 00   | 01.04.25 | EDY       | TRLI           | HMG         |
| 01   | 02.04.25 | EDY       | -              | -           |

## ENDRINGSHISTORIKK

| Rev. | Referanse | Beskrivelse                                    |
|------|-----------|------------------------------------------------|
| 00   | -         | For kundens kommentar                          |
| 01   | -         | Endret beskrivelse av brøytesnøens opprinnelse |

## OPPDRAGSINFORMASJON

|                               |                                                         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Oppdragsgiver:                | <b>Namsos kommune</b>                                   |
| Oppdragsgivers kontaktperson: | Navn: Ståle Ruud<br>Epost: Stale.Ruud@namsos.kommune.no |

## SAMMENDRAG

Namsos kommune ønsker å etablere et snødeponi for maksimalt 25 000 m<sup>3</sup> brøytesnø. I denne rapporten presenteres en miljørisikovurdering av etablering av et snødeponi for brøytesnø på Bergsenga, like nordvest for Namsos sentrum.

Miljørisikovurderingen er utarbeidet av Dr.techn. Olav Olsen AS med grunnlag i felt- og skrivebordsundersøkelser utført i 2024 og 2025.

Med hensyn til registrerte miljøverdier og områdets utforming er lokaliteten ved Bergsenga vurdert å være egnet for å etablere det aktuelle snødeponiet. Resipienten for smeltevann fra området er imidlertid en liten resipient i svært dårlig miljøtilstand. Brøytesnøen som er planlagt deponert kan være forurenset og vil kunne medføre ytterligere negativ belastning på resipienten. Følgelig anbefales det å etablere et oppsamlingssystem for smeltevann og en enkel renseløsning gjennom et sedimentasjonsbasseng og filter, før renset smeltevann ledes til resipienten. I tillegg bør det iverksettes rutiner for oppsamling og rydding av søppel fra brøytesnøen.

Vurderingene som fremkommer av denne rapporten er gjort på bakgrunn av kjent kunnskap om miljøverdier, grunnforurensning, forurensning i brøytesnøen og observasjoner under befarings i området. De hydrogeologiske egenskapene ved området har ikke blitt vurdert. Merk imidlertid at grunn- og sigevann i området må undersøkes nærmere for å kunne prosjektere en egnet renseløsning. Det er naturlig at en slik undersøkelse med påfølgende prosjektering av renseløsning iverksettes som et neste steg mot å etablere snødeponiet.

# Innholdsfortegnelse

|       |                                                |    |
|-------|------------------------------------------------|----|
| 1     | Innledning.....                                | 4  |
| 2     | Metode og grunnlagsinformasjon.....            | 5  |
| 2.1   | Områdets historikk.....                        | 5  |
| 2.2   | Forurensset grunn .....                        | 6  |
| 2.3   | Grunnvann .....                                | 6  |
| 2.4   | Natur- og miljøverdier.....                    | 7  |
| 2.4.1 | Databaser .....                                | 7  |
| 2.4.2 | Befaring .....                                 | 7  |
| 2.5   | Snøprøvetaking.....                            | 7  |
| 2.5.1 | Prøvetaking, prøvepreparering og analyse ..... | 7  |
| 3     | Resultater.....                                | 10 |
| 3.1   | Forurensset grunn .....                        | 10 |
| 3.2   | Snøundersøkelser .....                         | 10 |
| 3.2.1 | Visuell beskrivelse .....                      | 10 |
| 3.2.2 | Partikler.....                                 | 11 |
| 3.2.3 | Smeltevann .....                               | 11 |
| 3.3   | Naturverdier .....                             | 14 |
| 3.3.1 | Befaring .....                                 | 14 |
| 3.3.2 | Naturtyper .....                               | 14 |
| 3.3.3 | Arter.....                                     | 14 |
| 3.3.4 | Vannforekomst.....                             | 16 |
| 4     | Diskusjon og konklusjon.....                   | 17 |
| 4.1   | Forurensset grunn .....                        | 17 |
| 4.2   | Forurensset snø .....                          | 17 |
| 4.2.1 | Partikler.....                                 | 17 |
| 4.2.2 | Miljøgifter i smeltevann .....                 | 18 |
| 4.2.3 | Veisalt.....                                   | 19 |
| 4.2.4 | Øvrige faktorer .....                          | 19 |
| 4.2.5 | Mikroplast.....                                | 19 |
| 4.3   | Risiko for påvirkning på naturverdier .....    | 20 |
| 4.3.1 | Arealbeslag .....                              | 20 |
| 4.3.2 | Støy og lysforurensning .....                  | 20 |
| 4.3.3 | Avrenning og påvirkning på resipient.....      | 21 |
| 4.4   | Ytterligere avbøtende tiltak.....              | 22 |
| 4.5   | Kontroll og overvåkning .....                  | 22 |
| 4.6   | Ytterligere utredningsbehov .....              | 23 |
| 4.7   | Konklusjon.....                                | 23 |
| 5     | Referanser .....                               | 24 |

# 1 INNLEDNING

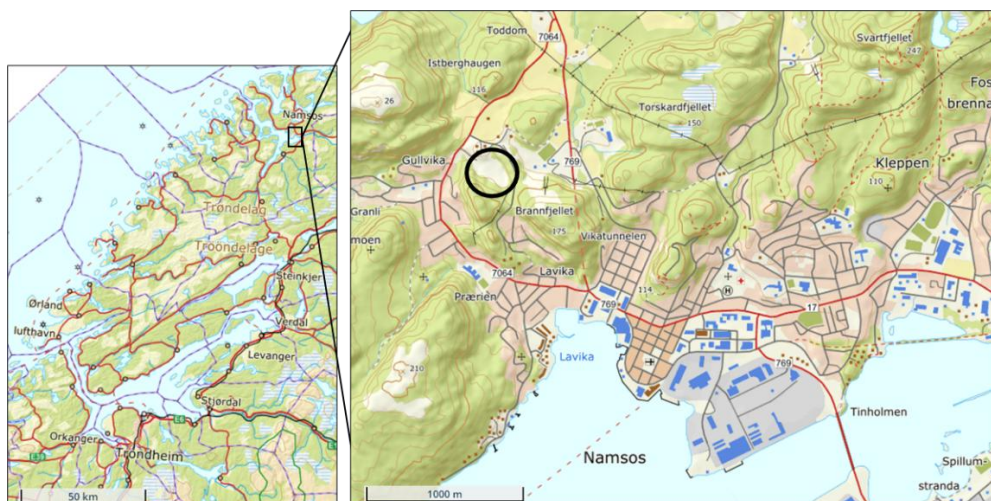
Namsos kommune har behov for et snødeponi for brøytesnø fra veinettet i/ved kommunen. I den forbindelse er Dr.techn. Olav Olsen AS (OO) engasjert av Namsos kommune for å utføre en miljørisikovurdering av etablering av et nytt snødeponi ved Bergsenga i Namsos kommune. Lokalitetens geografiske plassering er presentert i Figur 1-1.

Det er antatt et årlig maksimalbehov for deponering av 20 000 – 25 000 m<sup>3</sup> brøytesnø i det planlagte deponiet. Innfylling i deponiet vil være sesongbasert og mengden vil variere fra sesong til sesong, avhengig av behovet for å deponere snømasser fra nærområdet. Snøen ventes normalt å tine og være borte til neste sesong. Det må derfor tilrettelegges for en god avrenning fra deponiet og utarbeides planer for å overvåke og håndtere evt. forurensninger som kan påvirke resipienter nedstrøms deponiet og grunnen. Overflatevann og grunnvann i området må vurderes særskilt, og en må sørge for tilfredsstillende vannhåndtering underveis i anleggsdriften og etter at deponiet er ferdig opparbeidet. Snødeponiet er planlagt å bli fylt opp systematisk, slik at intern stabilitet i deponiet til enhver tid er ivarettatt. Det er f.eks. foreslått å opparbeide et drenssystem i området før deponeringen starter slik at en ikke øker poretrykket i grunnen over tid.

Hensikten med miljørisikovurderingen er å vurdere om området er egnet til bruk som snødeponi mht. miljøverdier, om det bør etableres konkrete avbøtende tiltak i forbindelse med fremtidig snødeponering, samt vurdering av videre prosesser mot etablering av et permanent snødeponi.

En del relevant informasjon om eiendommens historikk, grunnforhold og forurensning oppsummeres i denne rapporten, og informasjonen har blitt hentet fra følgende dokumenter:

- Bergsenga snødeponi – miljøtekniske grunnundersøkelser [1]
- Snødeponi Bergsenga, Namsos – geoteknisk datarapport [2]
- Snødeponi Bergsenga, Namsos – geoteknisk vurdering [3]



Figur 1-1. Venstre: oversiktskart over deler av Trøndelag med Trondheim i sør og Namsos i nord. Høyre: oversiktskart over Namsos med området ved Bergsenga markert med sort sirkel.



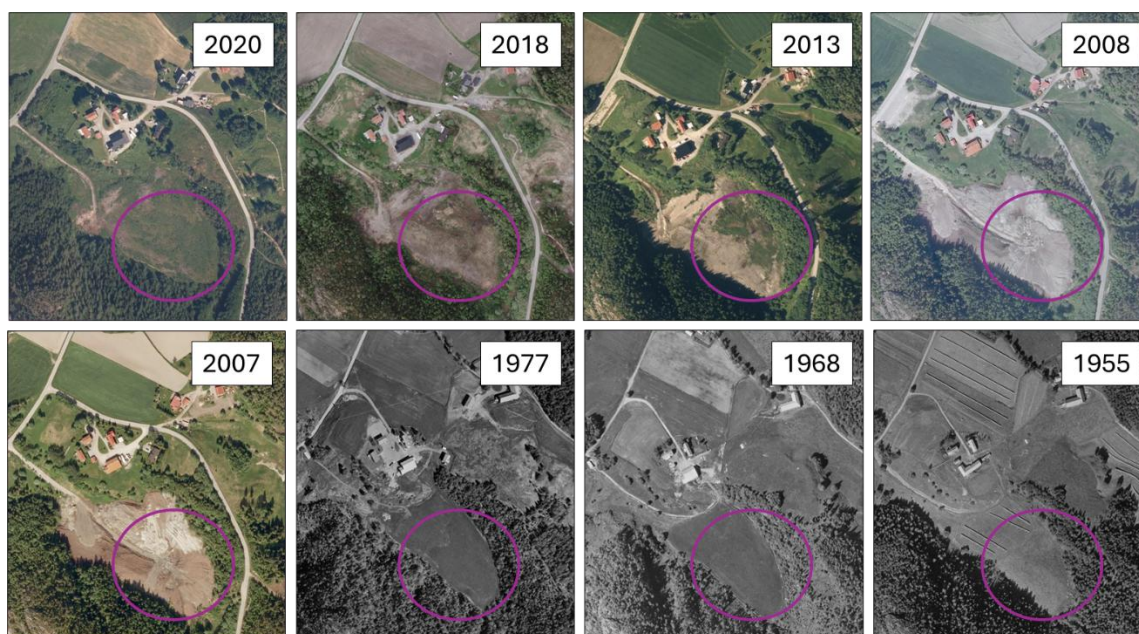
## 2 METODE OG GRUNNLAGSINFORMASJON

### 2.1 Områdets historikk

Informasjon om områdets historikk er hentet fra den miljøtekniske undersøkelsen som ble gjennomført i området i 2024 [1]. Figur 2-1 som presenterer flybilder av undersøkelsesområdet fra 1955 og frem til 2020 er også hentet fra denne rapporten.

Deler av området var tilsynelatende delvis benyttet til jordbruk på 50-tallet, og med begrenset aktivitet på 60- og 70-tallet. Fra tidlig 2000-tallet var det etablert en fyllplass for jord, stein og kvistmaterieell på området. Området ble særskilt benyttet for overskuddsmasser fra gravearbeider knyttet til arbeider med VA-nettet i Namsos kommune. Det har også vært benyttet for deponering av overskuddsmasser/hageavfall fra privatpersoner. Denne bruken av området ble avsluttet for en del år siden, uten at det ble gjort noen spesielle tiltak utenom grovplanering med oppfylling av masser. De siste årene har området tidvis blitt benyttet til noe deponering av kvist og gress fra kommunale grønntanlegg.

Området er i dag preget av fyllmasser mot vest, der det er etablert vei og tilkomst til området, mens mot øst er området preget av stedvis torv, buskas, kratt, fyllmasser og noe stein/grus.

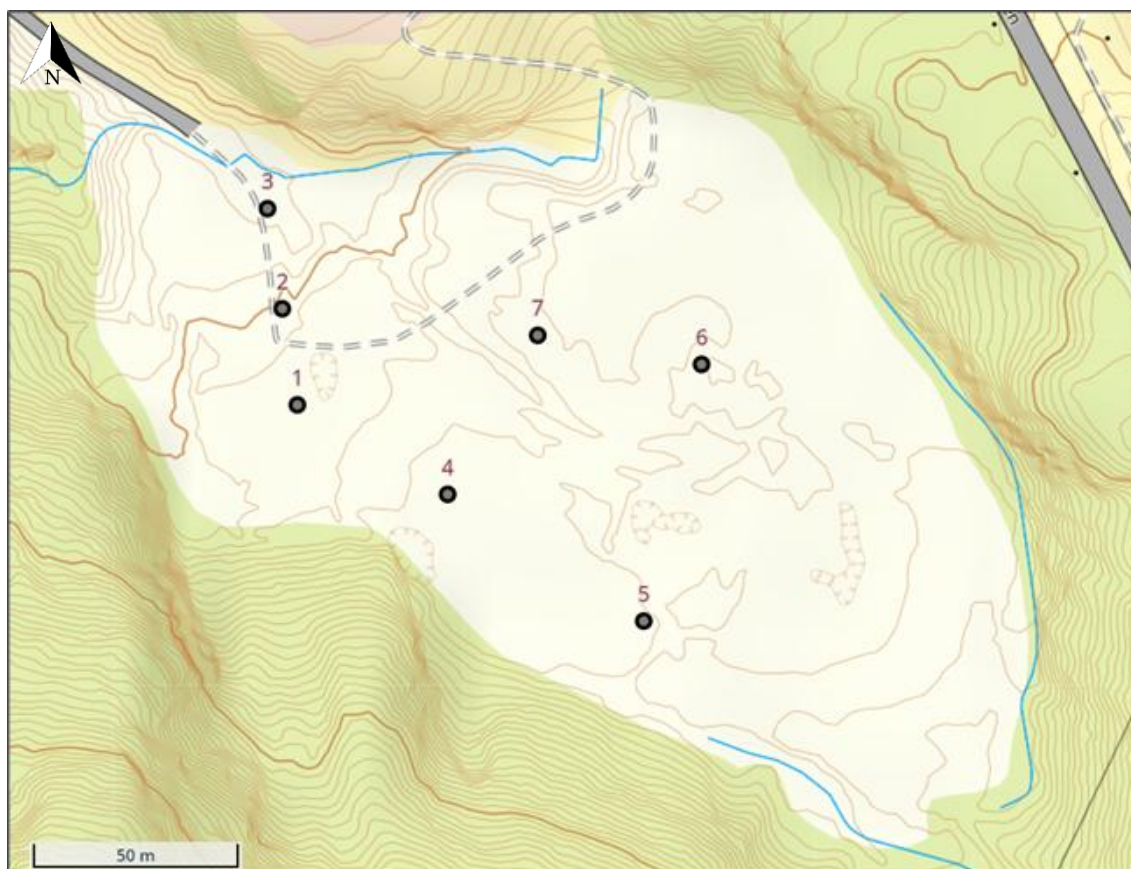


Figur 2-1. Bilder over eiendommen ved Bergsenga i Namsos fra ulike år i perioden 1955-2020. Lilla sirkel angir delen av området som er planlagt benyttet til snødeponi. Bildene er hentet fra Norgebilder.no [4].

## 2.2 Forurensset grunn

Med det formål om å avklare forurensningstilstanden til det aktuelle deponiområdet, jf. Forurensningsforskriften kap. 2. [5], ble det i 2024 gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser [1]. Det ble tatt ut jordprøver til kjemisk analyse fra syv prøvepunkter (Figur 2-2). Analyseresultatene ble benyttet til å gjennomføre en vurdering av den foreliggende forurensningen i området, samt hvorvidt det er foreligger behov for en tiltaks- og massehånderingsplan ved evt. fremtidige terrenginngrep på området.

I denne rapporten oppsummeres resultatene fra den miljøtekniske undersøkelsen ved Bergsenga, og vurderes i lys av den planlagte områdebruken til snødeponering.



Figur 2-2. Kart som viser prøvetatte punkter (1-7) ved Bergsenga.

## 2.3 Grunnvann

Det er ikke målt grunnvann i forbindelse med de gjennomførte miljø- og geotekniske undersøkelsene. Basert på informasjon fra omkringliggende områder er grunnvannstanden i området antatt å ligge på 1-1,5 m [3].

Terrenget i området er skålformet, og det er bratte bergpartier i så og si alle retninger omkring deponiet, bortsett ifra munningen av «skåla» mot vest, hvor en har en bekkeravine og adkomst inn til deponiet. Fra den vestlige enden av det gamle massedeponiet faller terrenget fra ca. kt. 52 – 54 ned imot ca. kt. 35 i bunnen av bekkeravinen [3].

## 2.4 Natur- og miljøverdier

### 2.4.1 Databaser

For å kartlegge miljø- og naturverdier rundt det planlagte snødeponiområdet ble arter, naturtyper og vannforekomster undersøkt gjennom søk i følgende databaser:

- Artskart [6]
- Naturbase [7]
- Vann-nett [8]

I tillegg har vannområdekoordinatoren for Namsen-, Ytre Namsen- og Ytre Namdalen vannområder blitt kontaktet for relevant informasjon om nedbørsfeltet for området, samt resipienten for evt. avrenning fra området.

### 2.4.2 Befaring

Miljørådgiver fra OO gjennomførte en befaring i området 20. oktober 2024. Det var ikke snø i området under den aktuelle befaringen. Befaringen ble ikke gjennomført for å kartlegge arter og naturtyper, men for å etablere en oversikt over områdets utforming og vegetasjonstype. Arter som ble observert ble imidlertid notert, og er inkludert i vurderingene i denne rapporten.

## 2.5 Snøprøvetaking

Snøprøvetaking av brøytesnø fra relevante veistrekninger, samt analyse av smeltevann har blitt gjennomført av Nemko Norlab i 2023 og 2025.

### 2.5.1 Prøvetaking, prøvepreparering og analyse

Prøvetaking av snø ble gjennomført 11. januar 2023 og 15. januar 2025. Prøvetaking i 2023 ble gjort direkte fra snødeponiet på Spillum (nærmere bestemt posisjon er ikke angitt av kommunen eller prøvetaker), som besto av brøytesnø fra veinettet i området. Herunder kommunale, private og fylkeskommunale veier. Prøvetaking i 2025 ble gjort fra hauger med brøytesnø ved hhv. Robrygga og Namsos Kirke (Figur 2-3). Prøvetakingen ble gjennomført av rådgivere fra Nemko Norlab i Namsos.

Snøprøvene ble tatt ved hjelp av en hjullaster. Hjullasteren tok ut en full skuffe med brøytesnø fra de respektive snøhaugene, og deretter ble det tatt ut ca. 20 L snø fra et tverrsnitt av brøytesnøen i skuffen. Snøen ble deretter smeltet lokalt hos Nemko Norlab i Namsos. Det tok omtrent to døgn å få smeltet all snøen. Prøven utgjorde da omtrent 10 L smeltevann.

Smeltevann ble deretter fordelt på egnede prøveflasker tilpasset de enkelte analysene (bl.a. glassflasker til PAH16, mikroplast og suspendert stoff, plastflasker for fysikalske analyser, og sentrifugerør for metaller). Fordelingen ble gjort mens prøven var i kraftig omrøring på ristemaskin, og det ble benyttet en vakuumpumpe for å ta ut prøvene. Deretter ble de ulike delprøvene sendt til aktuelt laboratorium for analyse.

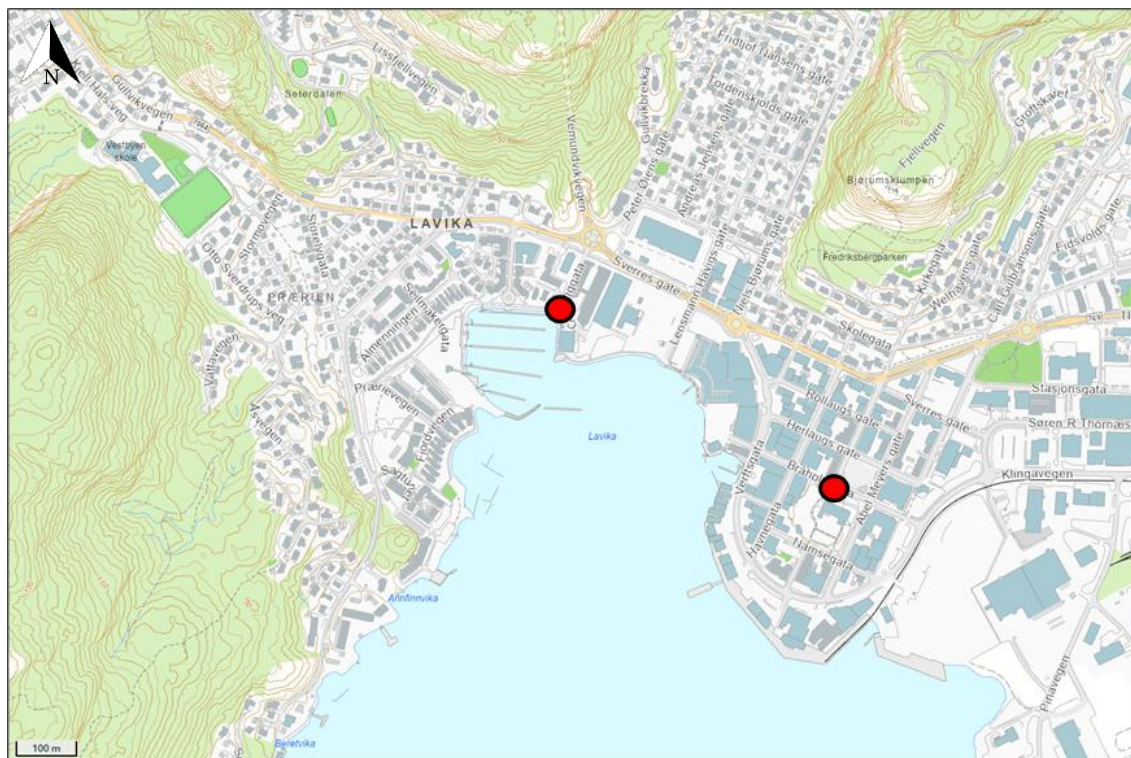


Smeltevannet ble analysert for følgende relevante parametere:

- pH
- Suspendert stoff
- Fluorid, klorid
- Nitrogenforbindelser (nitritt, ammonium, nitrat)
- Metaller (herunder bl.a. jern, nikkel, kobber, krom, sink, arsen, sølv, kadmium, tinn, kvikksølv, bly, vanadium)
- 16 forbindelser av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH16)
- Oljeforbindelser/totale hydrokarboner (C7-C40)
- Mikroplast

Metaller, pH og suspendert stoff ble analysert ved Nemko Norlab i Namsos, PAH16 og hydrokarboner ble analysert ved Nemko Norlab i Oslo, mens mikroplast ble analysert av ALS Laboratory Group.

Smeltet brøytesnø som skulle analyseres for mikroplast ble behandlet for å løse opp naturlige organiske partikler og fjerne mineralpartikler. Deretter ble det filtrert gjennom et filter med 40 µm porestørrelse. Lyse mikroplastpartikler >40 µm ble deretter identifisert med FTIR (infrarød spektroskopi som kan avdekke molekylær oppbygging, type bindinger og funksjonelle grupper, og identifisere kjemiske forbindelser og totalsammensetning av materialer og stoffer). For svarte mikroplastpartikler må FTIR-metoden modifiseres noe, grunnet liten grad av refleksjon fra partiklene. Ved å bruke en ATR-krystall (som presses direkte på partikkelen) var det mulig å øke refleksjonen fra de svarte partiklene, slik at plasttypen til de svarte mikroplastpartiklene kunne identifiseres på samme måte som for de lyse plastpartiklene. Analysene ble gjort på en 500 ml prøve fra hver stasjon, og antall mikroplastpartikler/liter ble beregnet.



Figur 2-3. Kart over deler av Namsos med markering av posisjon for prøvetatte hauger med brøytesnø i 2025.

Analyseresultatene for hver stasjon ble vurdert opp mot gjeldene tilstandsklasser for ferskvann i veileder M-608/2016 rev. 2020 [9]. For enkelte parametere har vi imidlertid benyttet grenseverdier fra veileder 97:04 (TA-1468/1997), som henvist i veileder 02:2018 [10]. De benyttede grenseverdiene er presentert i Tabell 2-1. Ikke alle de aktuelle parameterne har gjeldene tilstandsklasser for ferskvann. Disse er imidlertid vurdert opp mot kjente egenskaper, toksisitet og/eller andre faktorer. Merk at tilstandsklassene er benyttet i denne rapporten for å illustrere det forventede innholdet i brøytesnø som eventuelt vil bli deponert på Bergsenga i fremtiden, samt for å vurdere eventuelle påvirkninger på omkringliggende vannforekomster.

Tabell 2-1. Tilstandsklasser for aktuelle parametere i ferskvann iht. veileder M-608/2016 rev. 2020 [9] og veileder 97:04 (iht. Veileder 02:2018 rev 2020 [10]). Tilstandsklassene for kadmium tilsvarer middelvei av kalsiumkarbonat angitt i veileder M-608/2016 rev. 2020.

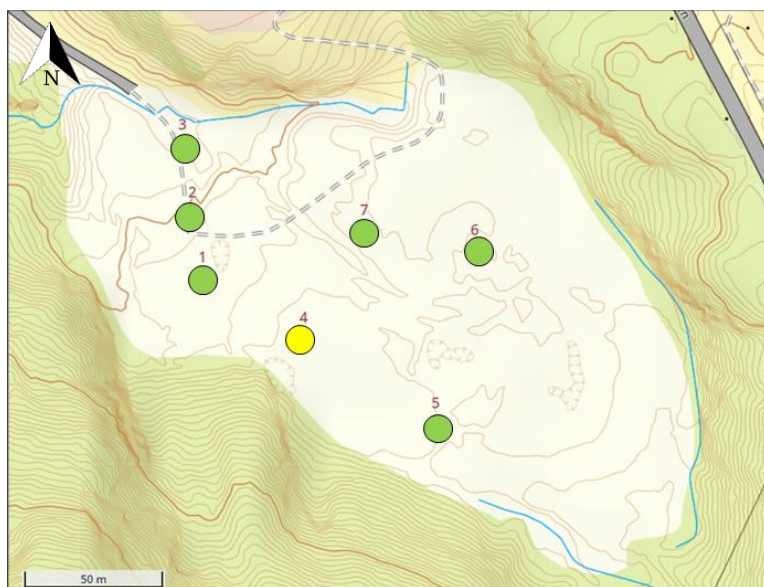
|                    |                     |      | I                                       | II                               | III                                     | IV                                    | V                                              |
|--------------------|---------------------|------|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|
|                    |                     |      | Ubetydelig forurenset/<br>Bakgrunnsnivå | Moderat forurenset/ God kvalitet | Markert forurenset/<br>Moderat kvalitet | Sterkt forurenset/<br>Dårlig kvalitet | Meget sterkt forurenset/ Svært dårlig kvalitet |
| pH                 |                     |      |                                         |                                  |                                         |                                       |                                                |
| Veil. 97:04        | pH                  |      | >6.5                                    | 6-6.5                            | 5.5-6                                   | 5-5.5                                 | <5                                             |
| Fysiske parametere |                     |      |                                         |                                  |                                         |                                       |                                                |
| Veil. 97:04        | Suspendert stoff    | mg/l | <1.5                                    | 1.5 -3                           | 3 - 5                                   | 5 - 10                                | >10                                            |
| Metaller           |                     |      |                                         |                                  |                                         |                                       |                                                |
|                    | Arsen               | µg/L | <0.15                                   | 0.15-0.5                         | 0.5-8.5                                 | 8.5-85                                | >85                                            |
|                    | Bly                 | µg/L | <0.02                                   | 0.02-1.2                         | 1.2-14                                  | 14-57                                 | >57                                            |
|                    | Kadmium             | µg/L | <0.003                                  | 0.003-0.09                       | 0.09-0.6                                | 0.6-6                                 | >6                                             |
| Veileder 02:2018   | Kobber              | µg/L | <0.3                                    | 0.3-7.8                          | 7.8-7.8                                 | 7.8-15.6                              | >15.6                                          |
|                    | Krom                | µg/L | <0.1                                    | 0.1-3.4                          | 3.4-3.4                                 | 3.4-3.4                               | >3.4                                           |
|                    | Kvikksølv           | µg/L | <0.001                                  | 0.001-0.047                      | 0.047-0.07                              | 0.07-0.14                             | >0.14                                          |
|                    | Nikkel              | µg/L | <0.5                                    | 0.5-4                            | 4-34                                    | 34-67                                 | >67                                            |
|                    | Sink                | µg/L | <1.5                                    | 1.5-11                           | 11-11                                   | 11-60                                 | >60                                            |
| Veil. 97:04        | Mangan              | µg/L | <20                                     | 20-50                            | 50-100                                  | 100-150                               | >150                                           |
|                    | Jern                | µg/L | <50                                     | 50-100                           | 100-300                                 | 300-600                               | >600                                           |
| PAH                |                     |      |                                         |                                  |                                         |                                       |                                                |
|                    | Naftalen            | µg/L | <0.00066                                | 0.00066-2                        | 2-130                                   | 130-650                               | >650                                           |
|                    | Acenaftylen         | µg/L | <0.00001                                | 0.00001-1.3                      | 1.3-33                                  | 33-330                                | >330                                           |
|                    | Acenaften           | µg/L | <0.000034                               | 0.000034-3.8                     | 3.8-3.8                                 | 3.8-382                               | >382                                           |
|                    | Fluoren             | µg/L | <0.00019                                | 0.00019-1.5                      | 1.5-34                                  | 34-339                                | >339                                           |
|                    | Fenantren           | µg/L | <0.00025                                | 0.00025-0.51                     | 0.51-6.7                                | 6.7-67                                | >67                                            |
|                    | Antracen            | µg/L | <0.004                                  | 0.004-0.1                        | 0.1-0.1                                 | 0.1-1                                 | >1                                             |
|                    | Fluoranthren        | µg/L | <0.00029                                | 0.00029-0.0063                   | 0.0063-0.12                             | 0.12-0.6                              | >0.6                                           |
| Veileder 02:2018   | Pyren               | µg/L | <0.000053                               | 0.000053-0.023                   | 0.023-0.023                             | 0.023-0.23                            | >0.23                                          |
|                    | Benzo[a]antracen    | µg/L | <0.000006                               | 0.000006-0.012                   | 0.012-0.018                             | 0.018-1.8                             | >1.8                                           |
|                    | Chrysen             | µg/L | <0.000056                               | 0.000056-0.07                    | 0.07-0.07                               | 0.07-0.7                              | >0.7                                           |
|                    | Benzo[b]fluoranten  | µg/L | <0.000017                               | 0.000017-0.017                   | 0.017-0.017                             | 0.017-1.28                            | >1.28                                          |
|                    | Benzo[k]fluoranten  | µg/L | <0.000017                               | 0.000017-0.017                   | 0.017-0.017                             | 0.017-0.93                            | >0.93                                          |
|                    | Benzo(a)pyren       | µg/L | <0.000005                               | 0.000005-0.00017                 | 0.00017-0.27                            | 0.27-1.54                             | >1.54                                          |
|                    | Indeno[123cd]pyren  | µg/L | <0.000017                               | 0.000017-0.027                   | 0.027-0.027                             | 0.027-0.1                             | >0.1                                           |
|                    | Dibenzo[ah]antracen | µg/L | <0.000001                               | 0.000001-0.00061                 | 0.00061-0.014                           | 0.014-0.14                            | >0.14                                          |
|                    | Benzo[ghi]perylene  | µg/L | <0.000011                               | 0.000011-0.0082                  | 0.0082-0.0082                           | 0.0082-0.14                           | >0.14                                          |

## 3 RESULTATER

### 3.1 Forurensset grunn

Det undersøkte området har tidligere blitt benyttet som deponi for trevirke, og prøvetaking av jordprøver i sjiktene 1-2 m, 3-4 m og 5-6 m indikerer at området er preget av dette. Det ble observert mye bark og trevirke i flertallet av prøvepunktene (syv prøvepunkter) helt ned til 6 m dyp. Relativt høye konsentrasjoner av total organisk karbon (TOC) og totale hydrokarboner (THC) gjenspeiler også dette [1].

Det er registrert overskridelser av normverdi (tilsvarende tilstandsklasse 2 eller høyere) for forurensset grunn for en eller flere parametere i alle prøvepunkt (Figur 3-1), men ikke alle sjikt på hvert punkt [1]. For metaller ble det kun registrert overskridelse av normverdi for krom (total), og det var kun i en prøve fra sjiktet 5-6 m i prøvepunkt P3. For øvrig ble det registrert overskridelser av normverdi for PCB7, benzo[a]pyren, PAH16, benzen, toluen og alifatiske hydrokarboner (C<sub>12</sub>-C<sub>35</sub>) i en eller flere prøver. For samtlige prøver der det ble detektert konsentrasjoner som overskred normverdi, tilsvarte påvist konsentrasjon tilstandsklasse 2, utenom for benzen og/eller alifater (C<sub>12</sub>-C<sub>35</sub>) i enkelte sjikt i prøvepunkt P4 der konsentrasjonen tilsvarte tilstandsklasse 3 (Figur 3-1).



Figur 3-1. Kart som viser den høyest registrerte tilstandsklassen for forurensset grunn (i sjiktene 1-2, 3-4 eller 5-6 m) ved det planlagte snødeponiet på Bergsenga. Grønn farge tilsvare tilstandsklasse 2 (god tilstand) og gul farge tilsvare tilstandsklasse 3 (moderat tilstand).

### 3.2 Snøundersøkelser

#### 3.2.1 Visuell beskrivelse

Det ble ikke tatt bilder eller gitt noen visuell beskrivelse av snøhaugen som ble prøvetatt i 2023. For brøytesnøen som ble prøvetatt i 2025 er det imidlertid tatt bilder (Figur 3-2) og er det gitt en oppsummerende beskrivelse.

Snøhaugen ved Robrygga hadde stedvis noe slam og grus i overflaten, men besto for øvrig av hvit snø

med lite partikler (Figur 3-2). Brøytesnøen fra Namsos kirke var til sammenligning en god del gråere i fargen, men også med et tilsynelatende begrenset innhold av partikler/slam (Figur 3-2). Snøen var for øvrig våt ved prøvetaking grunnet plussgrader og regnvær. Etter smelting var smeltevannet fra snøen ved Robrygga relativt klart, mens smeltevannet fra snøen ved kirka var ganske uklart/blakket.



Figur 3-2. Bilder av snø prøvetatt med laster ved hhv. a) Robrygga og b) Namsos kirke i 2025.

### 3.2.2 Partikler

Partikkelfasen av brøytesnø har ikke blitt prøvetatt som del av forundersøkelsene til denne miljørisikovurderingen. Som nevnt i den visuelle beskrivelsen ovenfor var imidlertid partikkelinnholdet relativt begrenset.

### 3.2.3 Smeltevann

Analyseresultatene av smeltevannet er beskrevet i delkapitlene nedenfor.

#### 3.2.3.1 pH, TOC, klorid

Den registrerte pH-verdien tilsvarte 6,7 i 2023, tilsvarende svært god tilstand (tilstandsklasse I) for ferskvann. Det ble ikke målt pH av smeltevann i 2025.

Suspendert stoff varierte fra 14 mg/l til 440 mg/l i den prøvetatte snøen. Dette er verdier som forventet i urensset snø.

Det ble ikke registrert fluorid i noen prøver, mens klorid ble registrert i verdier tilsvarende 18 mg/l i 2023 og 2,3-2,5 mg/l i 2025.

Tabell 3-1. Analyseresultater av pH, suspendert stoff, fluorid og klorid. Fargekoder angir tilstandsklasse for ferskvann (se Tabell 2-1), under deteksjonsgrensen (grå) eller ingen gjeldende tilstandsklasse (hvit).

| Parameter        | Enhet | Spillum 2023 | Robrygga 2025 | Kirka 2025 |
|------------------|-------|--------------|---------------|------------|
| pH               |       | 6,7          | -             | -          |
| Suspendert stoff | mg/l  | 180          | 14            | 440        |
| Fluorid          | mg/l  | <0,12        | <0,12         | <0,12      |
| Klorid           | mg/l  | 18           | 2,5           | 2,3        |

### 3.2.3.2 Metaller

I Tabell 3-2 er analyseresultater av metaller presentert og klassifisert etter gjeldende tilstandsklasser.

I prøven fra snødeponiet på Spillum i 2023 ble det ikke registrert verdier av metaller som overskred tilstandsklasse II (god tilstand) for ferskvann. For prøvene fra 2025, inneholdt prøven fra snøhaugen ved Namsos kirke høyere konsentrasjoner av metaller enn prøven fra Robrygga.

Fra snøhaugen ved Namsos kirke tilsvarte konsentrasjonen av krom, jern og sink svært dårlig tilstand (tilstandsklasse V), konsentrasjonen av kobber tilsvarte dårlig tilstand (tilstandsklasse IV), og konsentrasjonen av mangan og bly tilsvarte moderat tilstand (tilstandsklasse III). Konsentrasjonen av nikkel, arsen, kadmium og kvikksølv tilsvarte god tilstand (tilstandsklasse II). I smeltevann fra snøhaugen ved Robrygga var det kun konsentrasjon av jern (dårlig tilstand) som overskred god tilstand. Med hensyn til gjennomsnittsverdiene for den prøvetatte snøen, er det kun verdiene for jern (tilstandsklasse V) og sink (tilstandsklasse IV) som overskrider konsentrasjoner tilsvarende god tilstand.

Vanadium inngår ikke i tilstandsklassifiseringssystemet. Vanadium ble kun detektert i snø fra Namsos kirke.

Tabell 3-2. Analyseresultater av metaller i brøytesnø fra Namsos. Fargekoder angir tilstandsklasse for ferskvann (se Tabell 2-1), under deteksjonsgrensen (grå) eller ingen gjeldende tilstandsklasse (hvit).

| Parameter | Enhet | Spillum 2023 | Robrygga 2025 | Kirke 2025 | Snitt |
|-----------|-------|--------------|---------------|------------|-------|
| Krom      | µg/l  | <0,1         | 0,83          | 5,2        | 3,0   |
| Mangan    | mg/l  | 0,018        | 0,0072        | 0,063      | 0,03  |
| Jern      | mg/l  | 0,019        | 0,37          | 3,8        | 1,4   |
| Kobolt    | µg/l  | 0,47         | 0,22          | 3,1        | 1,3   |
| Nikkel    | µg/l  | <4           | <4            | <4         | <4    |
| Kobber    | µg/l  | 1            | 1,4           | 14         | 5,5   |
| Sink      | µg/l  | 5,1          | 6,4           | 96         | 35,8  |
| Arsen     | µg/l  | <0,4         | <0,4          | 0,44       | 0,3   |
| Kadmium   | µg/l  | 0,039        | 0,0054        | 0,019      | 0,02  |
| Kvikksølv | µg/l  | <0,02        | <0,02         | <0,02      | <0,02 |
| Bly       | µg/l  | 0,11         | 0,2           | 1,7        | 0,7   |
| Vanadium  | µg/l  | <1           | <1            | 5,5        | 2,2   |

### 3.2.3.3 PAH- og oljeforbindelser

I Tabell 3-3 er analyseresultater av PAH- og oljeforbindelser presentert og klassifisert etter gjeldene tilstandsklasser.

I snøprøven fra Spillum i 2023 og Namsos kirke i 2025 ble det registrert flere PAH-forbindelser i konsentrasjoner tilsvarende moderat eller dårlig tilstand, men også tilsvarende god tilstand eller under deteksjonsgrensen. I snøprøven fra Robrygga i 2025 var det kun fluoranten (moderat tilstand) som ble detektert i konsentrasjoner som overskred god tilstand. Gjennomsnittsverdiene for den prøvetatte snøen i 2023 og 2025 viste også konsentrasjoner overskridende god tilstand for seks ulike PAH-forbindelser.

I prøven fra Spillum i 2023 og Robrygga i 2025 ble det ikke registrert oljeforbindelser i smeltevannet, mens det ble registrert 0,87 mg/l oljeforbindelser i smeltevannet fra snø ved Kirke i 2025.



Tabell 3-3. Analyseresultater av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og oljeforbindelser (totale hydrokarboner) i brøytesnø fra Namsos. Fargekoder angir tilstandsklasse for ferskvann (se Tabell 2-1), under deteksjonsgrensen (grå) eller ingen gjeldende tilstandsklasse (hvit).

| Parameter                 | Enhet | Spillum 2023 | Robrygga 2025 | Kirka 2025 | Snitt |
|---------------------------|-------|--------------|---------------|------------|-------|
| Naftalen                  | µg/l  | 0,014        | 0,016         | 0,086      | 0,039 |
| Acenaftilen               | µg/l  | <0,01        | <0,01         | 0,028      | 0,013 |
| Acenaften                 | µg/l  | <0,01        | <0,01         | 0,013      | 0,008 |
| Fluoren                   | µg/l  | <0,01        | <0,01         | 0,12       | 0,043 |
| Fenantren                 | µg/l  | 0,015        | 0,013         | 0,083      | 0,037 |
| Antracen                  | µg/l  | <0,01        | <0,01         | 0,016      | 0,009 |
| Fluoranten                | µg/l  | 0,03         | 0,013         | 0,068      | 0,037 |
| Pyren                     | µg/l  | 0,05         | <0,01         | 0,082      | 0,046 |
| Benzo(a)antracen          | µg/l  | 0,011        | <0,01         | 0,021      | 0,012 |
| Krysen                    | µg/l  | 0,02         | <0,01         | 0,11       | 0,045 |
| Benzo(b)fluoranten        | µg/l  | 0,088        | <0,01         | 0,054      | 0,049 |
| Benzo(k)fluoranten        | µg/l  | <0,01        | <0,01         | <0,01      | <0,01 |
| Benzo[a]pyren             | µg/l  | 0,016        | <0,01         | 0,015      | 0,012 |
| Dibenzo(ah)antracen       | µg/l  | <0,01        | <0,01         | <0,01      | <0,01 |
| Benzo(ghi)perylene        | µg/l  | 0,026        | <0,01         | 0,025      | 0,019 |
| Indeno(123cd)pyren        | µg/l  | <0,01        | <0,01         | <0,01      | <0,01 |
| PAH16                     | µg/l  | 0,27         | 0,042         | 0,71       | 0,341 |
| Oljeforbindelser (C7-C40) | mg/l  | <0,4         | <0,4          | 0,87       | 0,42  |

### 3.2.3.4 Mikroplast

Mikroplast ble analysert i samtlige snøprøver, både svarte partikler (egen analyse) og partikler i andre farger. Analyseresultatene er oppsummert i Tabell 3-4 nedenfor.

I snøprøven fra Spillum i 2023 ble det detektert 194 mikroplastpartikler pr. liter. Dette var mikroplast av fire ulike plastgrupper; polypropylen (PP), ethylen propylen dien monomer (EPDM), styrenbutadien gummi (SBR) og polyamid/nylon (PA).

I snøprøvene fra 2025 ble det registrert vesentlig mindre mikroplast enn i prøven fra 2023. Det ble kun registrert 4 mikroplastpartikler pr liter i brøytesnøen fra Robrygga og 7 mikroplastpartikler pr liter i brøytesnøen fra Kirka. Dette var mikroplast av typene PP, PA, polytetrafluoroetylen (PTFE) og rayon.

Tabell 3-4. Oppsummerte analyseresultater av mikroplast i prøvetatt brøytesnø fra Namsos i 2023 og 2025. Merk at kun detekterte plasttyper er presentert i tabellen. Snøprøven fra Kirka i 2025 tilsvarte kun 910 ml. Følgelig er totalsum av mikroplastpartikler oppjustert for å tilsvare antall/liter.

| Type plast                           | Enhet        | Spillum 2023 | Robrygga 2025 | Kirka 2025 |
|--------------------------------------|--------------|--------------|---------------|------------|
| Polypropylen (PP)                    | antall/liter | 88           | n.d.          | 3          |
| Polyamid/nylon (PA)                  |              | 8            | n.d.          | 1          |
| Polytetrafluoroetylen (PTFE)         |              | n.d.         | 3             | 1          |
| Ethylen propylen dien monomer (EPDM) |              | 82           | n.d.          | n.d.       |
| Rayon                                |              | n.d.         | 1             | 1          |
| Styrenbutadien gummi (SBR)           |              | 16           | n.d.          | n.d.       |
| Total pr. lokalitet                  |              | 194          | 4             | 7*         |

\*oppjustert fra 6 til 7 partikler fordi analysert vannprøve var 910 ml og ikke 1000 ml (1 liter)

### 3.3 Naturverdier

I kapitlene nedenfor er funn fra befaring av miljørådgiver i oktober 2024, samt skrivebordsundersøkelsen oppsummert.

#### 3.3.1 Befaring

Området fremstår som stedvis sparsommelig vegetert og andre områder er det vegetasjon preget av gress og småbuskas. Det er en del oppsig av vann i området. Vannet er tilsynelatende preget av jern- eller manganutfelling (eller tilsvarende). Det ble registrert enkelte fremmedarter i området, bl.a. hagelupin og russekål, som er kategorisert til svært høy risiko (SE) i Norsk fremmedartsliste [11].



Figur 3-3. Bilder fra befaring på Bergsenga i oktober 2025. Øverst til venstre: traktor vei med deponert kvist og stein. Øverst til høyre: hagelupin i blomst, samt omkringliggende skudd. Nederst til venstre: gress og oppsig av vann med jern- eller manganutfelling. Nederst til høyre: buskas, småtrær og grasvegetasjon.

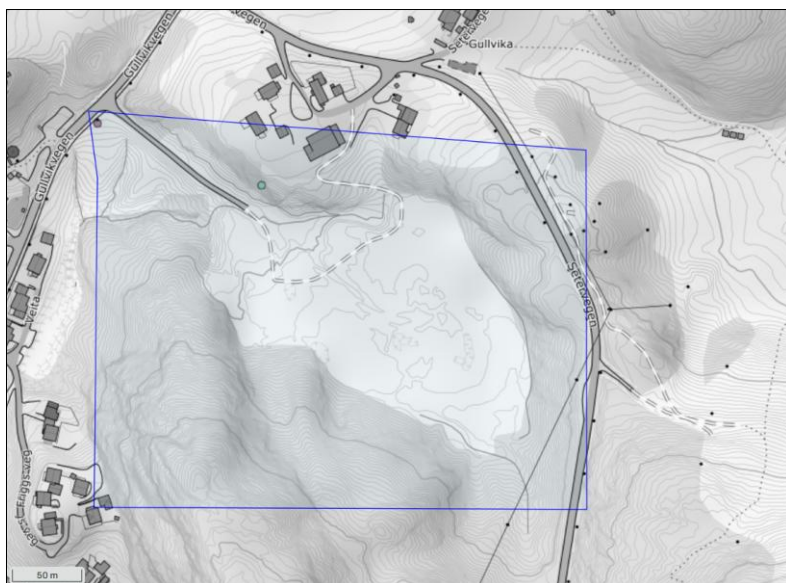
#### 3.3.2 Naturtyper

Naturtypen i det planlagte deponiområdet er *Hei og åpen vegetasjon* [7]. Det er imidlertid ikke registrert noen hensynskrevende naturtyper i området.

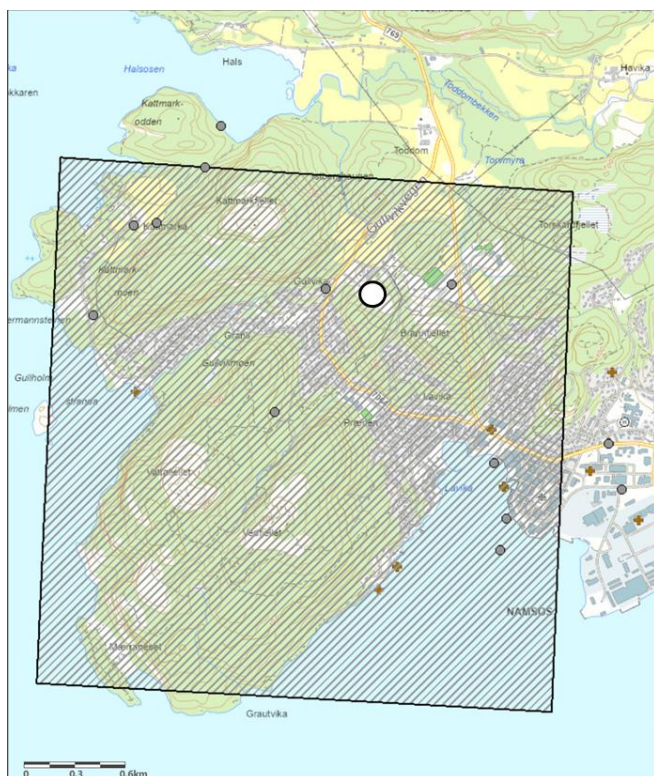
#### 3.3.3 Arter

Det planlagte snødeponiområdet ligger innenfor et registrert funksjonsområde for sandsvale (*Riparia riparia*) [7]. Dette funksjonsområdet omfatter imidlertid et nesten 10 millioner m<sup>2</sup> stort område fra Namsos sentrum til øst og Kattmarkmoen i øst (Figur 3-5). Sandsvale er vurdert som sårbar (VU) i Norsk rødliste for arter [12]. Det er imidlertid ikke registrert noen rødlistede arter ved det planlagte snødeponiområdet ved Bergsenga de siste ti årene [6].

Det er registrert hagelupin (SE – svært høy risiko i Fremmedartslista [11]) like utenfor det planlagte deponiområdet [6]. Hagelupin ble også detektert i det planlagte deponiområdet ved befaring høsten 2024 (Figur 3-3). For øvrig er det ikke registrert noen fremmedarter ved det planlagte deponiområdet [6].



Figur 3-4. Utsnitt av kart med polygon (blå farge) for søk etter registrerte rødlistede arter og fremmedarter i Artskart [6]. Lilla sirkel indikerer registrering av fremmedart (hagelupin) i svært høy risiko [11], mens grønn sirkel indikerer registrering av en art (gjødslingsopp) som er vurdert som livskraftig (LC).



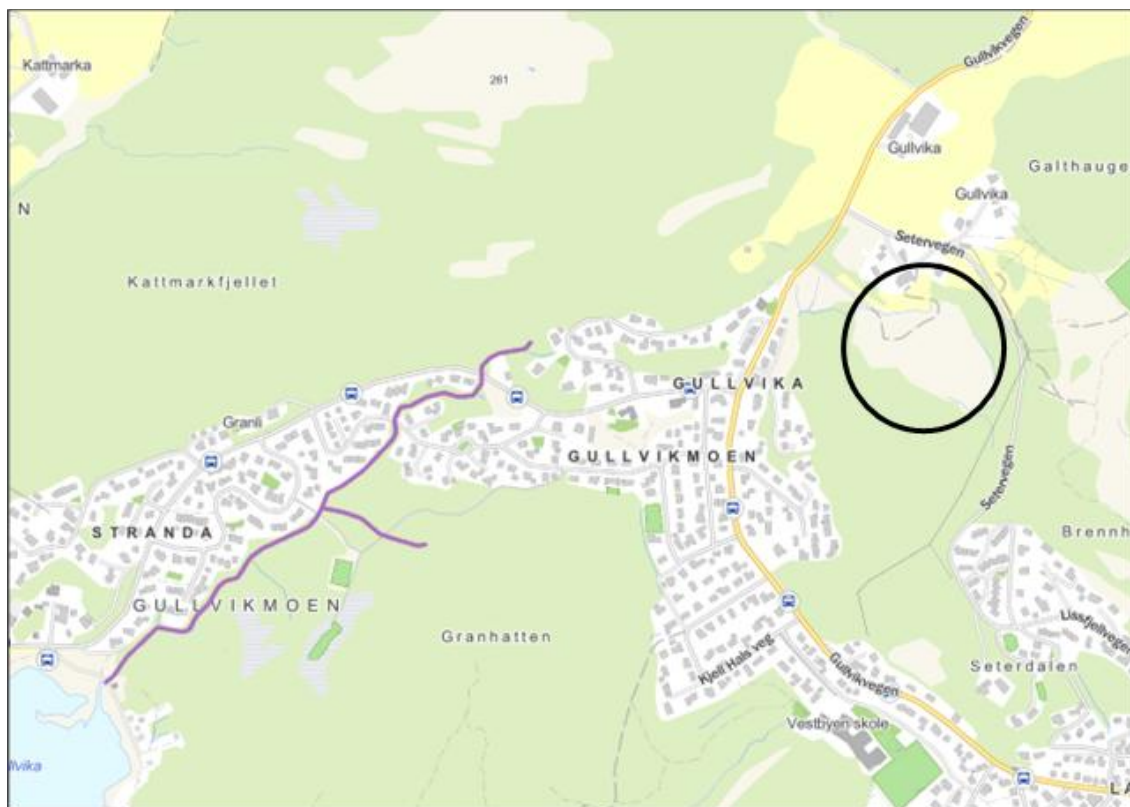
Figur 3-5. Utsnitt fra Naturbase [7] som viser utbredelse og registreringer av arter med nevneverdig forvaltningsverdi i utredningsområdet. Grå sirkel – arter av særlig stor forvaltningsinteresse, brunt kryss – arter av stor forvaltningsinteresse, skravur – funksjonsområde for arter av særlig stor forvaltningsinteresse, og hvit sirkel – lokalitet for planlagt snødeponi.



### 3.3.4 Vannforekomst

Det planlagte deponiet ligger i nedbørsfeltet til Gullvikbekken. Bekken har svært dårlig økologisk tilstand, med registrerte punktutslipp fra søppelfyllinger, diffus avrenning fra spredt bebyggelse og fysisk endring grunnet infrastruktur (bekkelukking osv.) som registrerte påvirkninger [8]. Merk imidlertid at de registrerte undersøkelsene som ligger til grunn for tilstandsvurderingen er over ti år gamle [8].

Gullvikbekken ligger i vannområdet Namsen-, Ytre Namsen- og Ytre Namdalen vannområder, og vannområdekoordinatoren har formidlet undersøkelser gjennomført i 2024 indikerer at bekken har flere utfordringer. Bl.a. er bekken stedvis kanalisert og i lange strekk er kantvegetasjon og naturlig substrat erstattet med sprengstein. I tillegg er det en vandringshindrende vegkryssing ca. midtveis i bekken. Det foreligger informasjon om at kommunen jobber med sanering av avløp som går til bekken. Bekken er én av to prioriterte bekker i Namsos sin hovedplan for vann og avløp, og det er søkt om tilskudd til utredninger og tiltak i bl.a. Gullvikbekken i 2025.



Figur 6. Utsnitt fra Vann-nett som viser det planlagte snødeponiområdet (sort ring) og Gullvikbekken (røde linjer).

## 4 DISKUSJON OG KONKLUSJON

### 4.1 Forurenset grunn

For arealbruk som defineres som industri- og trafikkarealer, slik som et mulig snødeponi, foreligger det krav om tilstandsklasse 1-3 i toppjorda (0-1 m) og i utgangspunktet tilstandsklasse 1-3 i dyperemasser. For Bergsenga har det ikke blitt tatt prøver av toppjorda (0-1) m. Følgelig er det ukjent i hvilken grad toppjorda er påvirket av forurensning. Dypereliggende lag (>1 m) er tidligere undersøkt, og funnene fra den aktuelle undersøkelsen [1] viser at forurensningsverdiene i grunnen (>1 m) er akseptable (<tilstandsklasse 4) mht. tiltenkt arealbruk [13].

Siden det er påvist forurenset grunn på området, stilles det i henhold til Forurensningsforskriftens kap. 2 «opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider» [5], krav om at det utarbeides en tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn dersom det skal utføres gravearbeider. Tiltaksplanen skal beskrive rutiner for graving, håndtering og disponering av forurenset masse, og skal være godkjent av kommunen før gravearbeider kan starte opp.

I forkant av terrenginngrep for det fremtidige deponiet, foreligger det et behov om supplerende undersøkelser av forurenset grunn. Planområdet bør undersøkes i toppjord i et omfang som tilfredsstiller Miljødirektoratets veileder om forurenset grunn [13], for å besitte et tilfredsstillende grunnlag for vurdering av forurensningstilstanden og evt. utarbeidelse av miljøteknisk tiltaksplan jf. Forurensningsforskriften kap. 2. Tiltaksplanen skal godkjennes av Namsos kommune som forurensningsmyndighet før oppstart av anleggsarbeidene. Funnene fra den supplerende undersøkelsen vil også være et godt grunnlag for vurdering av miljøpåvirkning ved overvåking og kontroll av fremtidig områdebruk.

### 4.2 Forurenset snø

#### 4.2.1 Partikler

Det var relativt lite synlige partikler (slamfasen) i den prøvetatte snøen, og det ble ikke gjennomført egen analyse på partiklene.

Erfaringsmessig er partikkelinnholdet i brøytesnø bestående av relativt grove partikler, dominert av sand og grovere partikler, med relativt lave verdier av metaller, PAH'er og oljeforbindelser [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]. Det pleier imidlertid å være en del søppel som følger med brøytesnø. Ved endt smelting av deponert snø foreligger det derfor som regel et behov for å rydde opp deponiområdet for avfall og evt. steiner og grus. Utover dette og den fysiske substratsendringen i deponiområdet etter at snøen har smeltet, vurderes sannsynligheten for nevneverdig forurensningsrisiko fra partiklene å være lav. Et behov for å implementere rutiner for vår-/sommeropprydding ved endt smelting i snødeponiet vurderes imidlertid å være hensiktsmessig. I tillegg bør det som del av kontroll- og overvåking av snødeponiets drift undersøkes hvorvidt aktiviteten medfører endret grad av grunnforurensning i området. Dette vurderes nærmere i et eget delkapittel om kontroll- og overvåking nedenfor.



#### 4.2.2 Miljøgifter i smeltevann

Forurensningsinnholdet i relevant brøytesnø fra veier i Namsos varierer fra lokalitet til lokalitet. Snøen må imidlertid vurderes som forurenset av enkelte metaller og PAH'er i verdier som overskrider det som anses som god tilstand for ferskvann.

Av miljøgifter som ble analysert i smeltevannet var det PAH-forbindelser, metaller og oljekomponenter (totale hydrokarboner) som ble detektert. Det ble ikke analysert for PCB og BTEX-forbindelser i brøytesnøen fra Namsos.

Forhøyet innhold av oljeforbindelser, PAH'er og metaller er vanlig i brøytesnø på grunn av bl.a. utslipp fra kjøretøy og slitasje på asfaltdekke og bildekk [22]. De observerte verdiene av forurensning i smeltevann fra brøytesnøen i Namsos er relativt lik, eller noe lavere, enn verdier detektert i brøytesnø fra kommunale veier i bl.a. Bærum, Sandefjord og Kongsberg [16, 15, 18, 14]. Konsentrasjonene av metaller og PAH-forbindelser er lavere enn hva som er ansett som normalt, eller må forventes, for brøytesnø fra sentrumsområder og motorveier som E6 og E18 [22, 23].

Det er ikke etablert noen grenseverdier for innhold av miljøgifter i snø. Derfor er det mest nærliggende å sammenligne analyseresultatene fra brøytesnøen med gjeldene grenseverdier for miljøgifter og næringsstoffer i ferskvann [10, 9] og tidligere undersøkelser av brøytesnø fra andre områder. Merk at det ikke er etablert grenseverdier for oljeforbindelser i ferskvann. Følgelig vurderes dette separat.

I det gjeldene tilstandsklassifiseringssystemet for ferskvann tilsvarende grensen mellom tilstandsklasse II og tilstandsklasse III skillet mellom konsentrasjoner som ikke vil medføre effekter, og konsentrasjoner som vil medføre effekter på økosystemet over tid, også kalt PNEC (predicted no effect concentration [10]). PNEC anses som skillet mellom akseptabel og ikke akseptabel tilstand. I smeltevannet er det registrert flere overskridelser av akseptabel tilstand for metaller og PAH'er. Samlet sett er innholdet av miljøgifter i smeltevannet omtrent 70 ganger høyere enn gjeldene PNEC. Dette skyldes konsentrasjonen av PAH-forbindelsen benzo[a]pyren. Dersom man ser bort ifra konsentrasjonen av benzo[a]pyren er innholdet av miljøgifter i smeltevannet redusert til omtrent 14 ganger høyere enn PNEC (konsentrasjonen av jern er utslagsgivende).

Det er registrert oljeforbindelser (totale hydrokarboner) i smeltevannet på en av stasjonene. Oljeforbindelser i vann inngår ikke i det norske tilstandsklassifiseringssystemet. I enkelte fylker er det imidlertid vanlig at det settes utslippskrav tilsvarende 5 mg/l (og unntaksvis lavere) for oljeforbindelser fra den deponerte snøen [24, 25]. Dette kravet ble ikke overskredet på noen av stasjonene og gjennomsnittskonsentrasjonen av alle totale hydrokarboner tilsvarte 0.42 mg/l (420 µg/l), vesentlig lavere enn de angitte utslippskravene. Merk imidlertid at i Trøndelag har det de siste årene blitt gitt flere tillatelser etter forurensningsloven til drift av snødeponier i bl.a. Trondheim [26], Steinkjer [27], Verdal [28] og Orkanger [29]. I disse tillatelsene er det ikke satt konkrete krav til utslippsgrense for oljeforbindelser (eller andre miljøgifter), men etablering av en renseløsning, samt overvåkning og kontroll av utslipp til resipient.

### 4.2.3 Veisalt

Veisalt i snø er ofte ansett som det største miljøproblemet knyttet til påvirkning av brøytesnø på vannmiljøet i resipienter (NIVA, 2016). Kloridkonsentrasjonen og ledningsevnen til smeltevannet fra brøytesnøen gir en indikasjon på snøen påvirkning av veisalt.

Resultatene i denne undersøkelsen viste relativt lave kloridkonsentrasjoner. Sammenlignet med brøytesnø fra kommunale veier på Østlandet er dette relativt normale verdier, men de er lave sammenlignet med hva som er forventet fra brøytesnø fra større veier med hyppig salting [14, 15, 16, 18, 24]. Gjennomsnittsverdien for den prøvetatte brøytesnøen er også vesentlig lavere enn grenseverdien for god tilstand for klorid i grunnvann (200 mg/l) [10] og konsentrasjonen av klorid som er funnet å påvirke algesamfunn i norske innsjøer (23-30 mg/l) [22]. For brøytesnø fra områder som er tenkt deponert på Bergsenga, vurderes derfor ikke klorid å utgjøre noen forurensningsrisiko.

### 4.2.4 Øvrige faktorer

Det ble kun registrert pH i en smeltevannsprøve. Denne tilsvarte svært god tilstand. Forhøyet pH kan indikere basiske påvirkning fra organiske avisingsskjemikalier [30]. pH-verdien som ble detektert i smeltevannet fra den prøvetatte brøytesnøen i Namsos tilsvarte 6,7, som er innenfor utslippsgrensen (6,0 – 8,0) som normalt settes i forbindelse med utslippstillatelser for snødeponier [24], og en verdi som vurderes å ikke medføre noen miljørisiko.

Innholdet av suspendert stoff var, som forventet, høyt i smeltevannet (gjennomsnittlig konsentrasjon var ca. 211 mg/l) sammenlignet med gjeldene tilstandsklasser for ferskvann, og vil kunne påvirke en resipient negativt dersom smeltevannet tilføres direkte ut i en resipient. Sammenlignet med verdier fra tilsvarende lokaliteter i Norge, var imidlertid verdiene relativt lave [14, 16, 31, 15]. I forbindelse med utslippskrav fra andre snødeponier i Norge er det ofte fastsatt grensverdier i sjiktet 50-200 mg/l for suspendert stoff [24]. Dette er imidlertid knyttet til smeltevannet som renner ut i resipienten. Det smeltevannet vi har undersøkt i denne undersøkelsen er direkte fra hauger av brøytesnø, og ikke fra smeltevannet som har rent og drenert gjennom grunnen ved Bergsenga. Konsentrasjonen av suspendert stoff i smeltevannet vil gjennom naturlig filtrasjon i grunnen og utfelling reduseres betraktelig frem til utslipp i Gullvikbekken. Forhøyet innhold av partikler i smeltevannet fra deponert brøytesnø på Bergsenga forventes derfor å utgjøre en liten risiko for resipienten.

### 4.2.5 Mikroplast

Veier og biler er en betydelig kilde til mikroplast i miljøet (NIVA, 2016), og brøytesnø inneholder en god del mikroplast [14, 24, 31]. Det er generelt stor variasjon i antall plastpartikler i brøytesnø, både mellom områder og år, men også lokalt i et snødeponi [14, 16, 15]. Følgelig er det også grunn til å tro at konsentrasjonen av mikroplast kan variere mellom ulike områder og veistrekninger i Namsos og omegn, også utover det som resultatene i denne undersøkelsen indikerer.

I de tre analyserte snøprøvene fra aktuell brøytesnø i Namsos ble det funnet hhv. 194, 4 og 6 plastpartikler pr. liter. Funnene indikerer at det er stor variasjon av plastpartikler i brøytesnøen lokalt. Konsentrasjonene av mikroplast var lave sammenlignet med brøytesnø fra veier på Østlandet [14, 15, 31].

Det var i all hovedsak i prøven fra Spillum i 2023 at det ble detektert nevneverdige mengder av mikroplast. I snøprøvene fra 2025 ble det registrert svært lave konsentrasjoner av mikroplast. Av de

ulike plasttypene var polypropen (bl.a. brukt i emballasje, klær, hygiene-produkter, tekstiler, tau, armering osv.) og etylenpropylengummi (bl.a. brukt i bildekk, bånd, bilinnredning, forseglingsprodukter, membraner, ansiktsmasker, slanger elektrisk isolasjon osv.) vanligst. Plasttypene PA (nylon plast), PTFE (polytetrafluoreten), Rayon (visose - syntetisk fiber) og SBR (styren-butadiengummi) ble også detektert i snøen fra Namsos, men i relativt lave konsentrasjoner.

Det er ikke etablert noen veiledere for å vurdere plasmengder i overvann eller utløp, og det foreligger derfor lite grunnlag til å si hva som er akseptabelt eller ikke mht. mikroplast i smeltevann fra deponert snø. Undersøkelsen bekrefter imidlertid mistanken om at det stedvis er mikroplast i brøytesnø, selv om konsentrasjonen ser ut til å variere en god del og være relativt lav.

## 4.3 Risiko for påvirkning på naturverdier

### 4.3.1 Arealbeslag

Det tiltenkte snødeponiområdet ved Bergsenga fremstår som et område med relativt lav biologisk verdi, og sterkt modifisert av menneskelig aktivitet. Området benyttes også tidvis til deponering av hageavfall og planteavfall fra skjøtsel av kommunale områder.

Det potensielle deponiområdet ved Bergsenga er del av et større funksjonsområde for sandsvale. Sandsvale er en trekkfugl som etablerer reir i spesielt sandtak, elvebakker, torvtak eller steinkonstruksjoner [32], ulikt habitatet ved Bergsenga. Det aktuelle arealet ved Bergsenga vurderes derfor ikke å være et typisk habitat for sandsvale. Følgelig vurderes ikke et eventuelt arealbeslag ved for å etablere et snødeponi, å være av særskilt påvirkning for sandsvale i området. For øvrig er det ikke identifisert miljøverdier som innebærer at området vurderes som uegnet som areal for snødeponering. Dersom det imidlertid skulle være fugl som hekker i området, vurderes allikevel snødeponeringen å utgjøre en liten grad av negativ påvirkning. Dette fordi snødeponering normalt sett (utenom i helt spesielle tilfeller) ikke foregår i perioden april-oktober, da fugl er spesielt sårbare grunnet hekking.

Ved å etablere et snødeponi over et areal på ca. 9 000 m<sup>2</sup> ved Bergsenga, med særskilt aktivitet mellom november og april, er det vår vurdering at dette vil medføre liten grad av påvirkning på hensynskrevende arter og naturtyper. Dette fordi området allerede er sterkt modifisert med lite særskilt hensynskrevende registrerte naturverdier.

Følgelig er det vår vurdering at etablering av et snødeponi ved Bergsenga, med årlig mengde brøytesnø tilsvarende ca. 10 000 m<sup>3</sup>, ikke vil medføre modifisering og bortfall av arealer med spesielt hensynskrevende naturverdier.

### 4.3.2 Støy og lysforurensning

Støy (og lysforurensning) fra driften av et fremtidig deponiområde kan potensielt være forstyrrende og skadelig for viktige livsstadier for dyr i influensområdet. Utover det ovennevnte funksjonsområdet for sandsvale, er det ikke identifisert miljøverdier som må ilegges særskilte hensyn mht. støy og lys ved Bergsenga eller tilgrensende områder.

Sandsvale er en trekkfugl, som overvintrer i Afrika, med en bestand hekker i Norge. Arten hekker i kolonier, og egglegging skjer i perioden mai-juni [32]. Det er gjennom denne undersøkelsen ikke

funnet noen informasjon som tilsier at sandsvale hekker i området ved Bergsenga. Snødeponiet vil være aktivt med lastebil-trafikk og deponering av snø i all hovedsak i perioden da sandsvale ikke er i området. Basert på det ovennevnte vurderes ikke støy og lysforurensning å utgjøre noen nevneverdig miljørisiko. Det legges imidlertid til grunn at generelle støykrav fra kommunen, samt veileder om behandling av støy i arealplanlegging [33] følges.

#### 4.3.3 Avrenning og påvirkning på resipient

Det er ingen resipienter i umiddelbar nærhet til det planlagte snødeponiet på Bergsenga. Følgelig foreligger det ingen nevneverdig risiko for at smelte vann fra deponert brøytesnø vil kunne avrenne direkte til resipienten (Gullvikbekken) uten noen form for naturlig rensing.

Smelte vannet fra snødeponiet vil imidlertid være forurenset, sammenlignet med gjeldene grenseverdier for ferskvann, med et potensial for å medføre negativ påvirkning på grunnvann og resipienten. I henhold til vannforskriften §4 skal tilstanden i overflatevann beskyttes mot forringelse, og som følge av konkrete krav i vannforskriften §12 er terskelen svært høy for å tillate ny aktivitet som kan medføre negativ belastning på en vannforekomst [34]. Forskriften fastsetter også mål om at tilstanden i grunnvann skal beskyttes mot forringelse og ha minst god tilstand [34].

Topografien i området tilsier at smelte vann fra deponert snø vil drenere/ledes mot vest og gjennom et felles punkt, med et begrenset areal, for å ledes mot resipienten (Gullvikbekken) [3]. Området ved Bergsenga er derfor svært god egnet for å etablere oppsamling av smelte vann og en relativt enkel og rimelig renseløsning. Merk at denne vurderingen er gjort uten å ta stilling til grunnvannskapasitet og områdets hydrogeologiske egenskaper for øvrig.

Ved deponeringen uten noen form for renseløsning vil det være en naturlig fortynning og reduksjon av konsentrasjonen av miljøgifter i smelte vannet frem til det drenerer ut i Gullvikbekken, og deretter Namsenfjorden. Det er lite trolig at snødeponering umiddelbart vil medføre nevneverdig negativ miljøpåvirkning i området, men på sikt vil snødeponiet kunne medføre en supplerende belastning på en allerede belastet resipient (Gullvikbekken) [8]. En renseløsning der smelte vannet oppsamles og ledes til et sedimentasjonsbasseng og deretter en filtreringsløsning (f.eks. D-rainclean), bør i utgangspunktet være tilstrekkelig. En slik løsning er bl.a. etablert på Gomsrud snødeponi i Kongsberg, og terrenget ved Bergsenga virker velegnet for en slik renseløsning. Renset smelte vann skal ledes ut til resipienten enten direkte eller via overvannsledning.

Merk imidlertid at en renseløsning må utredes nærmere basert på undersøkelser og vurderinger grunnvann og sigevann i området, samt beregninger av kapasitetsbehov. Planlagt snømengde som skal deponeres vil maksimalt være 25 000 m<sup>3</sup> fordelt utover et areal på ca. 9 000 m<sup>2</sup>. Ved å legge til grunn en smelteperiode på 100 døgn (sen mars - tidlig juni) og en antatt gjennomsnittlig snøtetthet på 650 kg/m<sup>3</sup> [35], vil beregnet gjennomsnittlig smelteintensitet bli ca. 1,88 l/s. I tillegg vil lokal nedbør og øvrig sige-/grunnvann i området måtte hensyntas.

Dersom det etableres et enkelt rensesystem for smelte vann fra deponert snø på Bergsenga, vurderes det som lite sannsynlig at resipienten vil bli nevneverdig negativ belastet av snødeponidriften. Det vil imidlertid være viktig å utarbeide et overvåkningsprogram for å etablere en kontroll på snødeponiets miljøpåvirkning og renseanleggets funksjon.



## 4.4 Ytterligere avbøtende tiltak

Utover renseløsning for smeltevann, nevnt i forrige kapittel, vil det være behov for å implementere ytterligere avbøtende tiltak for at miljørisikoen ved å etablere et snødeponi vil anses som akseptabel.

Brøytesnø inneholder en del avfall og partikler som stein, grus og sand. Grunnen i deponiområdet består i øvre sjikt av fyllmasser av varierende sammensetning og mektighet med ulike grad av vegetasjonstetthet. I enkelte områder er det etablert traktor-/kjerrevei, og arealer for lagring og/eller deponering av planteavfall. Uavhengig om det blir etablert tett dekke eller ikke i forbindelse med etablering av en renseløsning for smeltevannet, vil det måtte etableres rutiner for opprydding av avfall underveis og i etterkant av snøsmelting. Dette for å unngå forsøpling og tilhørende miljøskader. Dersom slike rutiner inkorporeres i driften av et snødeponi på Bergsenga vurderes risikoen for miljøforringelse, som følge av forsøpling og spredning avfall, å være akseptabel. Risikoen for negative miljøeffekter er trolig også mindre enn dersom brøytesnøen ikke hadde blitt samlet i et snødeponi. Dette vil også bidra til å ytterligere redusere risikoen for spredning av mikroplast (utover renseløsning for smeltevann) til miljøet ytterligere.

Selv om støy- og lysforurensing fra driften av snødeponiet er vurdert å ikke utgjøre noen nevneverdig miljørisiko, legges det til grunn at støy- og lysnivåer ikke skal være i strid med generelle kommunale krav, eller gjeldene veiledere (f.eks. M-2061) [33].

Gullvikbekken, resipient for snødeponiet, har behov for konkrete tiltak for å oppnå miljømålet om god miljøtilstand [8]. Parallelt med etablering av et snødeponi og tilhørende infrastruktur bør det vurderes hvorvidt det kan gjøres andre tiltak for å forbedre miljøtilstanden i Gullvikbekken. Dette vil kunne være tids- og kostnadseffektivt for kommunen, da utfordringer med resipientens miljøtilstand vil måtte håndteres på et tidspunkt. Vannområdekoordinatoren for Namsen-, Ytre Namsen- og Ytre Namdalen vannområder har som del av dette oppdraget spilt inn at følgende bør vurderes av kommunen:

- Utbedring av vandringshindre
- Revegetering av kantsone
- Utlegg gytesubstrat
- Sanering av avløp

## 4.5 Kontroll og overvåkning

Fra sesong til sesong vil det være stor variasjon i snømengder og snøkvalitet. Snøkvaliteten vil også kunne variere i relativt stor grad underveis i en sesong. Følgelig vil det ikke være mulig å forhåndsberegne utslippsmengdene fra snødeponiet. Det vil imidlertid være mulig å etablere en oversikt over anleggets funksjon, drift og utslipp gjennom et kontroll- og overvåkningsprogram. Et slikt kontroll- og overvåkningsprogram bør inneholde sesongavhengige undersøkelser av deponert snø, grunnvannspåvirkning, renseeffekt på smeltevann og påvirkning på resipient. Programmet bør etableres i god tid før snødeponiet tas i drift, og beskrive type, omfang og hyppighet av ulike undersøkelser.

## 4.6 Ytterligere utredningsbehov

Det vil være viktig å få etablert kunnskap og oversikt over snødeponiets potensielle påvirkning på grunnvannet i området. Følgelig bør det gjennomføres en undersøkelse av grunnvann i området i forkant av at snødeponiet etableres. Dette vil også være viktig i forbindelse med prosjektering av en egnet renseløsning for deponiet.

Når grunnvannstilstanden ved Bergsenga er undersøkt vil snødeponiet og dets renseløsning kunne prosjekteres videre. Parallelt med, eller i etterkant av, en slik prosjektering bør nødvendige prosesser/søknader etter plan- og bygningsloven iverksettes, og deretter bør det igangsettes en prosess mot Statsforvalteren i Trøndelag mht. å innhente en tillatelse etter forurensningsloven til å etablere et permanent snødeponi på Bergsenga.

## 4.7 Konklusjon

Igjennom denne undersøkelsen har vi gjennomført en miljørisikovurdering av et fremtidig snødeponi på Bergsenga for maksimalt 25 000 m<sup>3</sup> brøytesnø fra veinettet i Namsos kommune.

Med hensyn til registrerte miljøverdier og områdets utforming er lokaliteten ved Bergsenga vurdert å være egnet for å etablere et snødeponi. Resipienten for smeltevann er imidlertid en liten resipient i svært dårlig miljøtilstand. Brøytesnøen som er planlagt deponert på Bergsenga i Namsos er forurensset, men i noe mindre grad enn det som er forventet for brøytesnø fra tilsvarende veier i Norge, og vil kunne medføre ytterligere negativ belastning på resipienten. Følgelig anbefales det å etablere et oppsamlingssystem for smeltevann og en enkel renseløsning gjennom et sedimentasjonsbasseng og filterløsning, før rensset smeltevann ledes til resipienten. I tillegg bør det iverksettes rutiner for oppsamling og rydding av søppel fra brøytesnøen.

Vår vurdering er gjort på bakgrunn av kjent kunnskap om registrerte miljøverdier, grunnforurensning, registrert forurensning i brøytesnøen og observasjoner under befarings i området. Geotekniske og hydrogeologiske egenskaper ved området har vi ikke tatt stilling til i denne vurderingen. Merk imidlertid at grunn- og sigevann i området må undersøkes nærmere for å kunne prosjektere et egnet rensesystem. Det er naturlig at en slik undersøkelse med påfølgende prosjektering av renseløsning iverksettes som et neste steg mot å etablere snødeponiet.

## 5 REFERANSER

- [1] Dr.techn. Olav Olsen, Bergsenga - miljøtekniske grunnundersøkelser. Notatnr. 14531-02-00-RIGm-N-001., 2024.
- [2] Dr.techn. Olav Olsen, «Snødeponi Bergsenga, Namsos – geoteknisk datarapport. Prosjektnr. 14531,» 2024.
- [3] Dr.techn. Olav Olsen, «Snødeponi Bergsenga, Namsos – geoteknisk vurdering. Notatnr. 14531-00-RIG-N-001.,» 2025.
- [4] Statens vegvesen, NIBIO og Statens kartverk, «Norge i bilder,» August 2024. [Internett]. Available: <https://www.norgeibilder.no/>.
- [5] Lovdata, «Forurensningsforskriften,» August 2024. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/kap2#kap2>.
- [6] Artsdatabanken, «Artskart,» 2025. [Internett]. Available: [artsdatabanken.no/#map/](https://artsdatabanken.no/#map/). [Funnet Februar 2025].
- [7] Miljødirektoratet, «Naturbase,» 2025. [Internett]. Available: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>. [Funnet Februar 2025].
- [8] Miljødirektoratet, «Vann-Nett,» 2025. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/map>. [Funnet Februar 2025].
- [9] Miljødirektoratet, «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. M-608/2016 rev. 2020.,» 2020.
- [10] Direktorsgruppen for vanndirektivet, «Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2018. Rev. 2020.,» 2020.
- [11] Artsdatabanken, «Fremmedartslista,» 2023. [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>. [Funnet Februar 2025].
- [12] Artsdatabanken, «Norsk Rødliste for Arter,» 2021. [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>. [Funnet Februar 2025].
- [13] Miljødirektoratet, «Veileder forurenset grunn,» 2025. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn-veileder/>. [Funnet Mars 2025].
- [14] Rambøll, «Snøprøver Stabekk og Sandvika - Forurensning i fire hauger av brøytesnø. Prosjektnr. 1350050250.,» 2022.
- [15] Rambøll, «Kastet snødeponi, Sandefjord kommune - miljørisikovurdering. Prosjektnr. 1350045041-001.,» 2021.

- [16] Rambøll, «Gomsrud snødeponi, Kongsberg kommune. Snøprøver 2021. Prosjektnr. 1350033400.,» 2021.
- [17] Rambøll, «Snødumping ved Rigmorbrygga i Sandvika - vurdering av forurensningsfare. Prosjektnr. 1350027352.,» 2018.
- [18] Rambøll, «Brøytesnø i Bærum kommune - vurdering av forurensningsinnhold. Prosjektnr. 1350033390.,» 2019.
- [19] Rambøll, «Forurensning i brøytesnø - Sandvika sentrum, Bærum kommune. Prosjektnr. 1350039133.,» 2020.
- [20] Rambøll, «Øvre Bjerke Gård, Lommedalen, Bærum kommune - miljørisikovurdering av snødeponi. Prosjektnr. 1350028238.,» 2018.
- [21] Rambøll, «Snøprøver fra Kongsberg kommune - vurdering av forurensningsinnhold. Prosjektnr. 1350033400.,» 2019.
- [22] NIVA, «Et litteraturstudium over forurenset snø fra bynære områder: stoffer, kilder, effekter og håndtering. Rapport L.NR. 6968-2016.,» 2016.
- [23] Multiconsult, «Snødeponering Drammen - søknad om utslippstillatelse (Svelvik). Dokumentkode: 10209102-03-RIM-RAP-03.,» 2021.
- [24] Rambøll, «Snødeponi for fylkesveier i Bærum - behov og muligheter. Prosjektnr. 1350047308.,» 2021.
- [25] Statsforvalteren i Vestfold og Telemark, «Tillatelse etter forurensningsloven til snødeponi ved Hynivegen 59 for Telemark masseinntak.,» 2024.
- [26] Statsforvalteren i Trøndelag, «Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Tillertippen snødeponi -Trondheim kommune, Bydrift. Rev. 02.,» 2021.
- [27] Statsforvalteren i Trøndelag, «Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for drift av snødeponi Veidekke Industri AS - Lerkehaug.,» 2023.
- [28] Statsforvalteren i Trøndelag, «Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for drift av snødeponi. Verdal kommune - Russervegen 12.,» 2023.
- [29] Fylkesmannen i Trøndelag, «Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Mardahl Maskin AS - Grønøra industriområde - snødeponi.,» 2020.
- [30] Statens vegvesen, «SaltSMART - Miljøkonsekvenser ved salting av veger - en litteraturgjennomgang. Rapportnr. 2535.,» 2008.
- [31] Rambøll, «Gomsrud snødeponi, Kongsberg kommune - snøprøver 2022. Prosjektnr. 1350050775.,» 2022.
- [32] Store Norske Leksikon, «Store Norske Leksikon.,» 2025. [Internett]. Available: <https://snl.no/sandsvale>. [Funnet Mars 2025].

[33] Miljødirektoratet, «Veileder om behandling av støy i arealplanlegging. M-2061.,» 2024. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/for-myndigheter/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>. [Funnet Mars 2025].

[34] Lovdata, «Forskrift om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften),» 2021. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>. [Funnet Mars 2025].

[35] Multiconsult, «Åsland snødeponi - vannmengdeberegninger. Dok.nr. 10205481-RIVA-NOT-001.,» 2018.