

Sigurd og Ola Grimstad AS

▶ **Bottum grustak**

Støyvurdering

Oppdragsnr.: 52200584 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: J02 Dato: 2022-02-15



Oppdragsgiver: Sigurd og Ola Grimstad AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Daniel Solbakken
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Vidar Støen
Fagansvarlig: Vidar Støen
Andre nøkkelpersoner: Lars Fønhus

| J02 | 2022-02-15 | Oppdatert med ny plassering | LARFOE | VISTO | VISTO |
|---------|------------|-----------------------------|------------|----------------|----------|
| J01 | 2022-01-28 | Støyvurdering | LARFOE | VISTO | VISTO |
| Versjon | Dato | Beskrivelse | Utarbeidet | Fagkontrollert | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Sigurd og Ola Grimstad AS har engasjert Norconsult AS for å gjennomføre en støyvurdering av virksomheten ved Bottum grustak i Lillehammer kommune, i forbindelse med reguleringsplanen for grustaket.

Ved grustaket er knusing av masse hovedkilden til støy. Et mobilt knuseverk bestående av grovknuser og finknuser, samt gravemaskin, hjullaster og dumper er i drift alle hverdager fra 08:00 – 16:00. Det er utført støyberegninger for to plasseringer av knuseverket.

Beregningene viser at ved en driftstid på 8 timer og plassering av knuseverk 260 meter nord for Hunderfossvegen 145 vil ikke støygrensen på $L_{den} \leq 55$ dB overstiges. Dersom det mobile knuseverket er i drift nærmere enn 260 meter fra boligen bør den skjermes for støy eksempelvis ved hjelp av løsmasser i tilstrekkelig høyde og utbredelse. Det forutsettes også at eksisterende høydedrag mot Lågen beholdes slik at støyskjermingen mot boligene på østsiden av Lågen opprettholdes.

Ved plassering av knuseverket 260 meter fra Gudbrandsdalsvegen 740 på østsiden av Lågen, vil det oppnås fasadenivå $L_{den} = 56$ dB. For å tilfredsstillere grenseverdien iht. T-1442 bør knuseverket plasseres minst 290 meter unna boligbygningen. Kravet vil også kunne tilfredsstillers ved oppføring av skjermingstiltak i tråd med anbefalt utførelse.

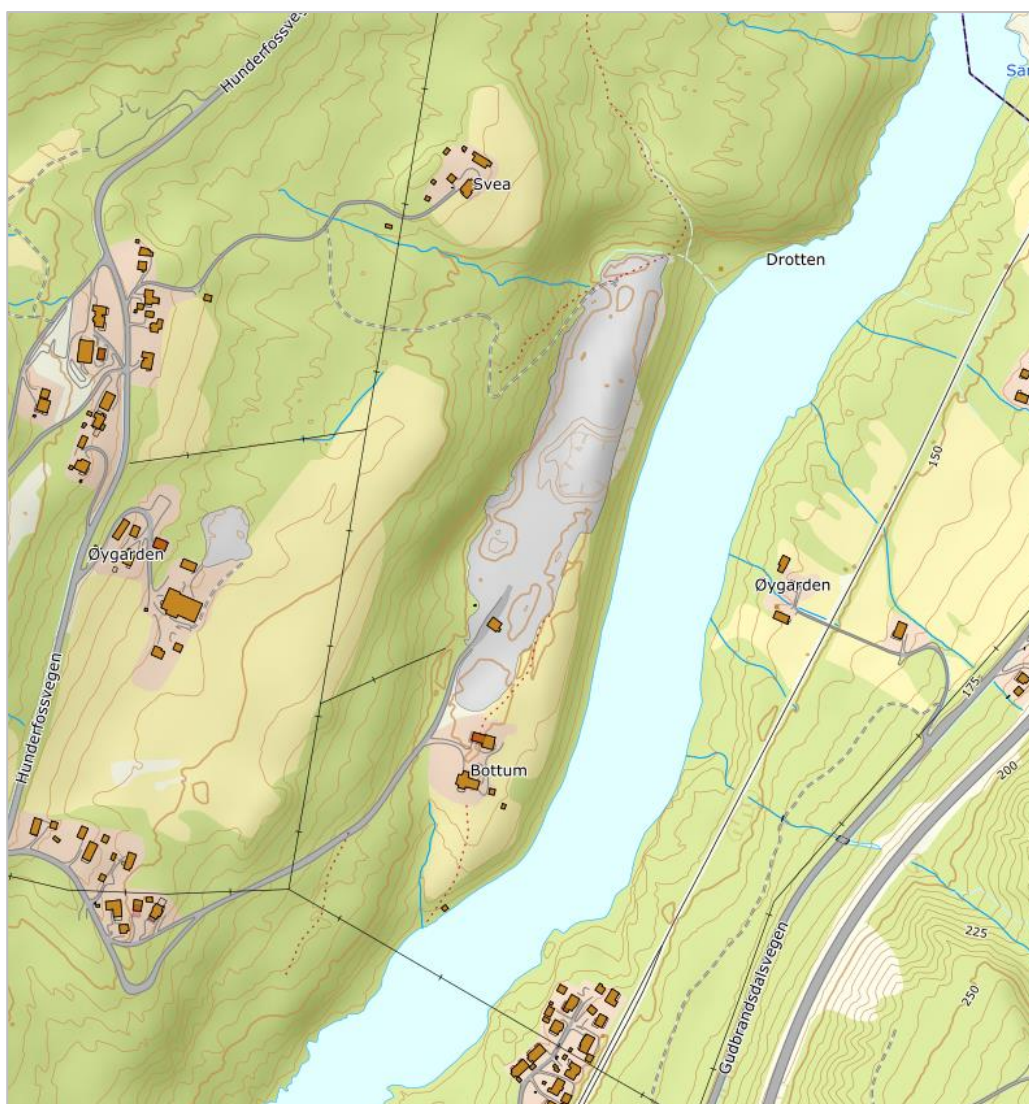
► Innhold

| | | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Introduksjon | 5 |
| 2 | Retningslinjer og grenseverdier | 6 |
| 2.1 | Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021 | 6 |
| 2.2 | Forurensningsforskriften | 7 |
| 3 | Beregningsgrunnlag og metode | 8 |
| 3.1 | Støyende aktivitet ved masseuttaket | 8 |
| 3.2 | Kartgrunnlag og beregningsmetode | 8 |
| 4 | Beregningsresultater og støyfaglig vurdering | 10 |
| 4.1 | Vurdering | 10 |
| 4.1.1 | <i>Plassering sør</i> | 10 |
| 4.1.2 | <i>Plassering nord</i> | 10 |
| 5 | Vedlegg | 11 |

1 Introduksjon

Denne støyvurderingen er gjennomført på oppdrag fra Sigurd og Ola Grimstad AS. Det er vurdert støy fra Bottum grustak i Lillehammer kommune i forbindelse med reguleringsplanen for grustaket.

Nærmeste støyfølsomme bebyggelse er Hunderfossvegen 145 like sør for grustaket, samt Gudbrandsdalsvegen 740 på østsiden av Lågen.



Figur 1: Kartutsnitt over området rundt Bottum grustak (fra Norgeskart.no)

2 Retningslinjer og grenseverdier

2.1 Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021

Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende anlegg eller virksomhet (forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter PBL) samt ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå innendørs og på utendørs oppholdsarealer.

Grenseverdiene for soneinndeling i T-1442 varierer med type støykilde. Retningslinjens kriterier for soneinndeling for industristøy er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling i henholdt til T-1442:2021.

| Støykilde | Gul sone | | | Rød sone | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| | Utendørs lydnivå | Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07 | Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag | Utendørs lydnivå | Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag | Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07 |
| Industri | Uten impulslyd: $L_{den} > 55$ dB $L_{evening} > 50$ dB | $L_{night} > 45$ dB $L_{AFmax} > 60$ dB | Uten impulslyd: lørdag: $L_{den} > 50$ dB søndag: $L_{den} > 45$ dB | Uten impulslyd: $L_{den} > 65$ dB $L_{evening} > 50$ dB | Uten impulslyd: lørdag: $L_{den} > 60$ dB søndag: $L_{den} > 55$ dB | $L_{night} > 55$ dB $L_{AFmax} > 80$ dB |

L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag–kveld–natt (day–evening–night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt. Kravet til maksimalnivåer gjelder der det i gjennomsnitt er mer enn ti hendelser per natt som overskrider grenseverdien.

- Verste døgn skal legges til grunn for vurdering av ekvivalente støynivå.
- Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.
- For innendørs støy fra alle utendørs kilder og for utendørs støy fra tekniske installasjoner på bygning gjelder krav i teknisk forskrift, NS 8175:2012, lydklasse C.
- Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen, avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i T-1442 kapittel 8.

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i tabell 2 til grunn.

Tabell 2: Anbefalte øvre støygrenser ved endring av eksisterende anlegg, innfallende lydtrykknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veileder M-2061:2021.

| Støykilde | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål | Støynivå utenfor soverom på natt (kl. 23–07) | Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager | Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Industri | Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{evening} \leq 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB og $L_{evening} \leq 45$ dB | $L_{night} \leq 45$ dB $L_{AFmax} \leq 60$ dB | Uten impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB | Uten impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 40$ dB |

For å sikre tilfredsstillende lydnivåer både innendørs og utendørs legges det vekt på tre kvalitetskriterier i T-1442:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs.
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå.
- Stille side.

Støygrensene i tabell 2 gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes for eksempel soverom og oppholdsrom i boliger. Støygrensene gjelder også uteareal knyttet til rekreasjon, det vil si balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål. Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i byggeteknisk forskrift, NS 8175:2021.

Målsetningen er å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i Tabell 1 og Tabell 2 og kvalitetskriteriene nevnt over. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak. Vurdering og prioritering av avbøtende tiltak bør gjøres ut ifra kriteriene i veileder M-2061:2021 kapittel 5.1.

2.2 Forurensningsforskriften

Kapittel 30 i forurensningsforskriften omhandler forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel. § 30-7 definerer kravene til utslipp av støy fra nevnte produksjon. Bedriftens bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved mest støyutsatte fasade.

Tabell 3. Grenseverdier for støy i henhold til forurensningsforskriften kapittel 30.

| Mandag-fredag | Kveld mandag-fredag | Lørdag | Søn-/helligdager | Natt (kl. 23-07) | Natt (kl. 23-07) |
|---------------|---------------------|--------------|------------------|------------------|------------------|
| 55 L_{den} | 50 $L_{evening}$ | 50 L_{den} | 45 L_{den} | 45 L_{night} | 60 L_{AFmax} |

Dagsperioden er i forskriften definert i tidsrommet 07:00 – 19:00.

Verdiene samsvarer med grensene for industri i T-1442.

3 Beregningsgrunnlag og metode

3.1 Støyende aktivitet ved masseuttaket

Støyende aktiviteter ved drift av anlegget er oppgitt å være hjullastere, gravemaskin, dumper og et mobilt knuseverk. Bedriften oppgir at knusing av masse er hovedkilden til støy ved anlegget. Knusing, fordeling og flytting av masse foregår kun mandag til fredag kl 08:00 – 16:00. Utkjøring av masse foregår i det samme tidsrommet. Det er oppgitt at utkjøring til en viss grad også kan forekomme i helger og på kveldstid, men dette forventes å være i så begrenset omfang at det ikke vil medføre overskridelse av gjeldende støykrav.

Basert på opplysningene over vurderes ikke impulslyd som karakteristisk for driften, og grenseverdier for støy uten impulslyd er lagt til grunn.

Beregningene er basert på en travel dag med mye aktivitet, det vil si knuseverk aktivt i åtte timer sammen med gravemaskin, hjullaster og dumper som et «verste fallsscenario» for støy fra anlegget. Lydeffekten til de ulike støykildene er hentet fra erfaringstall, fra tidligere målinger eller fra veileder til T-1442, M-2061.

Det er etablert en beregningsmodell hvor kildene er lagt inn. Støykilder, driftstid og lydeffekt brukt i beregningen er vist i Tabell 4. I tillegg er det lagt inn utkjøring av 20 lastebillass (totalt 40 passeringer) langs adkomstvegen fram til offentlig veg (Hunderfossvegen).

Tabell 4: Oversikt over støykilder og driftstider ved anlegget.

| Støykilde | Beskrivelse | Driftstid (timer) | L _w , [dBA] |
|------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| Mobilt knuseverk | 1 grovknuser, 1 finknuser, 1 gravemaskin, 1 hjullaster | 8 dagtid | 121 |
| Dumper | Løsmassehåndtering | 8 dagtid | 108 |

Plassering av knuseverket i modellen er basert på beskrivelser fra oppdragsgiver. Det er beskrevet to mulige plasseringer. For den sørlige plasseringen er knuseverket plassert ca. 260 meter nord for boligbygningen ved Hunderfossvegen 145. For den nordlige plasseringen er knuseverket plassert ca. 260 meter nordvest for Gudbrandsdalsvegen 740. I henhold til foreliggende kartgrunnlag er den sørlige plasseringen godt skjermet av et høydedrag mot øst, mens den nordlige plasseringen ligger forholdsvis åpent i terrenget.

3.2 Kartgrunnlag og beregningsmetode

Beregningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for industristøy. Støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2021 er benyttet ved beregninger og utarbeidelse av støysonekart. Input i programmet er 3D digitalt kartgrunnlag.

Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark langs strekningen. Vann og innsjøer har markabsorpsjon 0, det vil si reflekterende. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er satt til 0,21 og det er beregnet med førsteordens refleksjoner. Beregningsoppløsningen er satt til 5 x 5 meter. Beregningshøyden for støysonekart er satt til 4 meter over terreng, jamfør T-1442, mens støy nivå på fasader er beregnet i aktuelle høyder.

Selv om støyberegninger for industri utføres i henhold til Nordisk beregningsmetode, ligger det usikkerhet i beregningsresultater. Generelt kan man si at beregninger gir noe høyere verdier enn målte verdier.

4 Beregningsresultater og støyfaglig vurdering

Det er utført beregninger av støy fra industri på hverdager. Beregnede støysonkart for de to plasseringene av knuseverket er vist i vedlegg X01 og X02.

L_{night} og L_{AFmax} , samt L_{evening} er ikke vist da det ikke planlegges aktivitet på disse tidspunktene der disse beregningsparameterne er gjeldende. Det er heller ikke planlagt drift i anlegget på lørdager/søndager/helligdager.

4.1 Vurdering

4.1.1 Plassering sør

Beregningene i X01 viser at ingen støyfølsomme bygninger vil få overskridelser av grenseverdiene i henhold til forurensningsforskriften og T-1442 på hverdager med den planlagte driften. Høyeste fasadenivå ved støyfølsom bebyggelse overstiger ikke L_{den} 55 dB, og det er ikke behov for støyreducerende tiltak.

Resultatene gjelder for plassering av knuseverk minst 260 meter unna Hunderfossvegen 145. Dersom knuseverket flyttes lenger sør vil fasadenivåene overstige L_{den} 55 dB. Det bør i slike tilfeller oppføres støyskjerming mot sør. Dette kan for eksempel løses i form av løsmasser i tilstrekkelig høyde foran knuseverket.

I henhold til foreliggende kartgrunnlag har terrenget et høydedrag mellom grustaket og Lågen ved plassering sør. Dette høydedraget gir god skjerming for boligene øst for Lågen. Det forutsettes at høydedraget beholdes, og at knuseverket plasseres på vestsiden av dette. Dersom høydedraget fjernes kan det medføre at støygrensene overskrides ved boligene på østsiden av Lågen.

4.1.2 Plassering nord

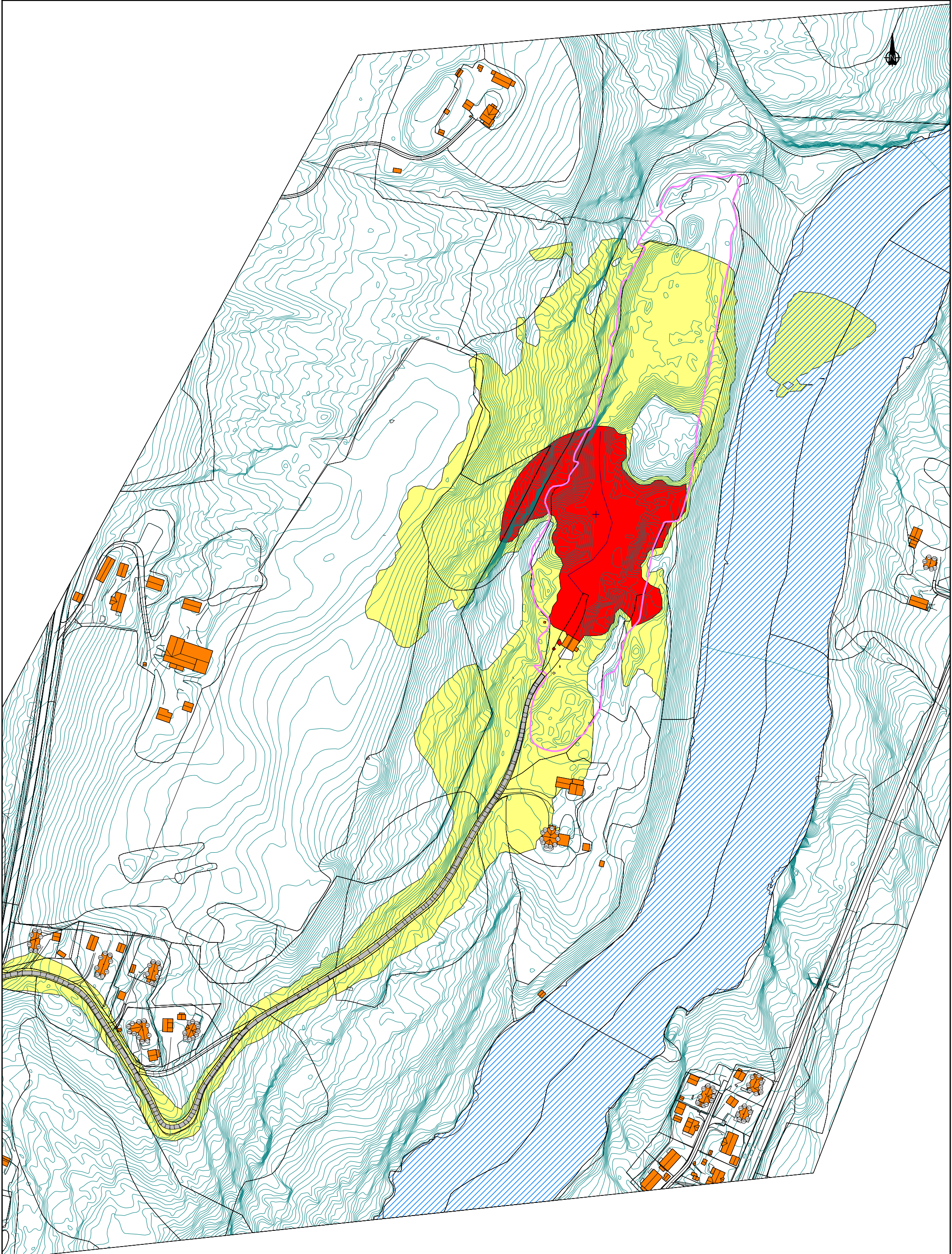
Beregningene i X02 viser at Gudbrandsdalsvegen 740 på østsiden av Lågen vil få overskridelser av grenseverdiene i henhold til forurensningsforskriften og T-1442 på hverdager med den planlagte driften. Høyeste fasadenivå er beregnet til L_{den} 56 dB for foreslått plassering.

For den nordlige plasseringen må knuseverket plasseres minst 290 meter unna Gudbrandsdalsvegen 740 for å oppnå fasadenivå $L_{\text{den}} \leq 55$ dB. I tilfeller hvor knuseverket plasseres nærmere enn anbefalt avstand bør det oppføres støyskjerming mellom støykilden og bygningene iht. beskrivelsen over.

5 Vedlegg

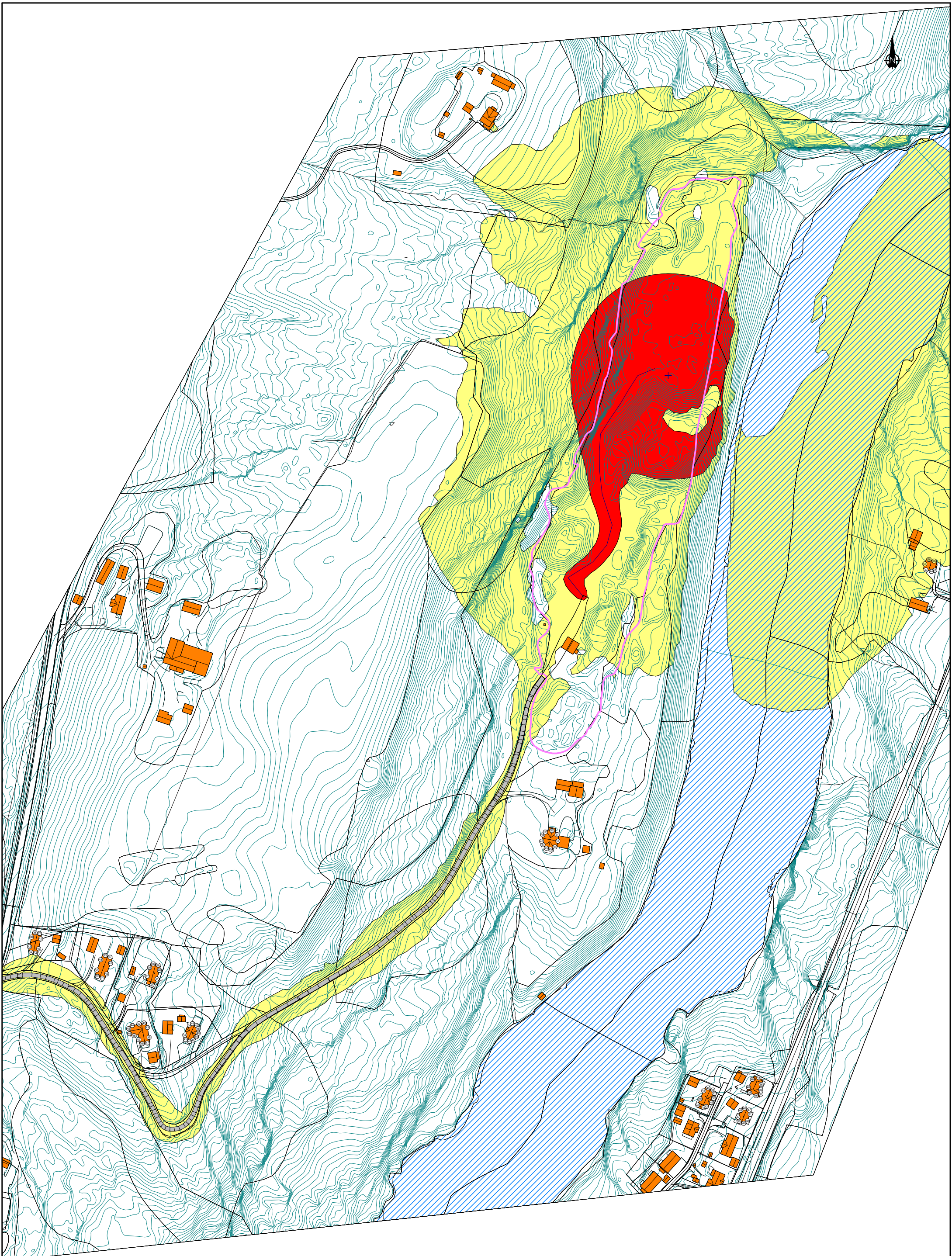
X01: Støysonekart hverdager, L_{den} , 4 meter over terreng, plassering sør.

X02: Støysonekart hverdager, L_{den} , 4 meter over terreng, plassering nord.



| Tegnforklaring | Støynivå | Bottum grustak | Produisert for | Sigurd og Ola Grimstad AS |
|-----------------------|----------|------------------------------------------|----------------|---------------------------|
| + Point Source | dB | Støy fra industri. | Tegningsdato | 15.02.22 |
| — Line Source | > 55 dB | Iht. T-1442 og forurensningsforskriften. | Prosjektnummer | 52200584 |
| — Road | > 65 dB | Situasjon for dagtid på hverdager. | Produisert av | LARFOE |
| ■ Building | | Plassering sør. | Kontrollert av | VISTO |
| ○ Cylinder | | | Målestokk | 1:2750 (A3) |
| — Barrier | | | Tegningsnummer | X01 |
| — Ground Absorption | | Beregningsoppløsning: 5 x 5 m | | |
| — Contour Line | | Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t. | | |
| ⊕ Building Evaluation | | Høyeste fasadenivå Lden [dB] | | |





| Tegnforklaring | Støynivå | Bottum grustak | Produisert for | Sigurd og Ola Grimstad AS |
|-----------------------|-----------|-----------------------------------------|----------------|---------------------------|
| + Point Source | □ dB | Støy fra industri. | Tegningsdato | 15.02.22 |
| — Line Source | ■ > 55 dB | Iht. T-1442 og forurensingsforskriften. | Prosjektnummer | 52200584 |
| — Road | ■ > 65 dB | Situasjon for dagtid på hverdager. | Produisert av | LARFOE |
| ■ Building | | Plassering nord. | Kontrollert av | VISTO |
| ○ Cylinder | | | Målestokk | 1:2750 (A3) |
| — Barrier | | | Tegningsnummer | X02 |
| — Ground Absorption | | | | |
| — Contour Line | | Beregningsoppløsning: 5 x 5 m | | |
| ⊕ Building Evaluation | | Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t. | | |
| | | Høyeste fasadenivå Lden [dB] | | |

