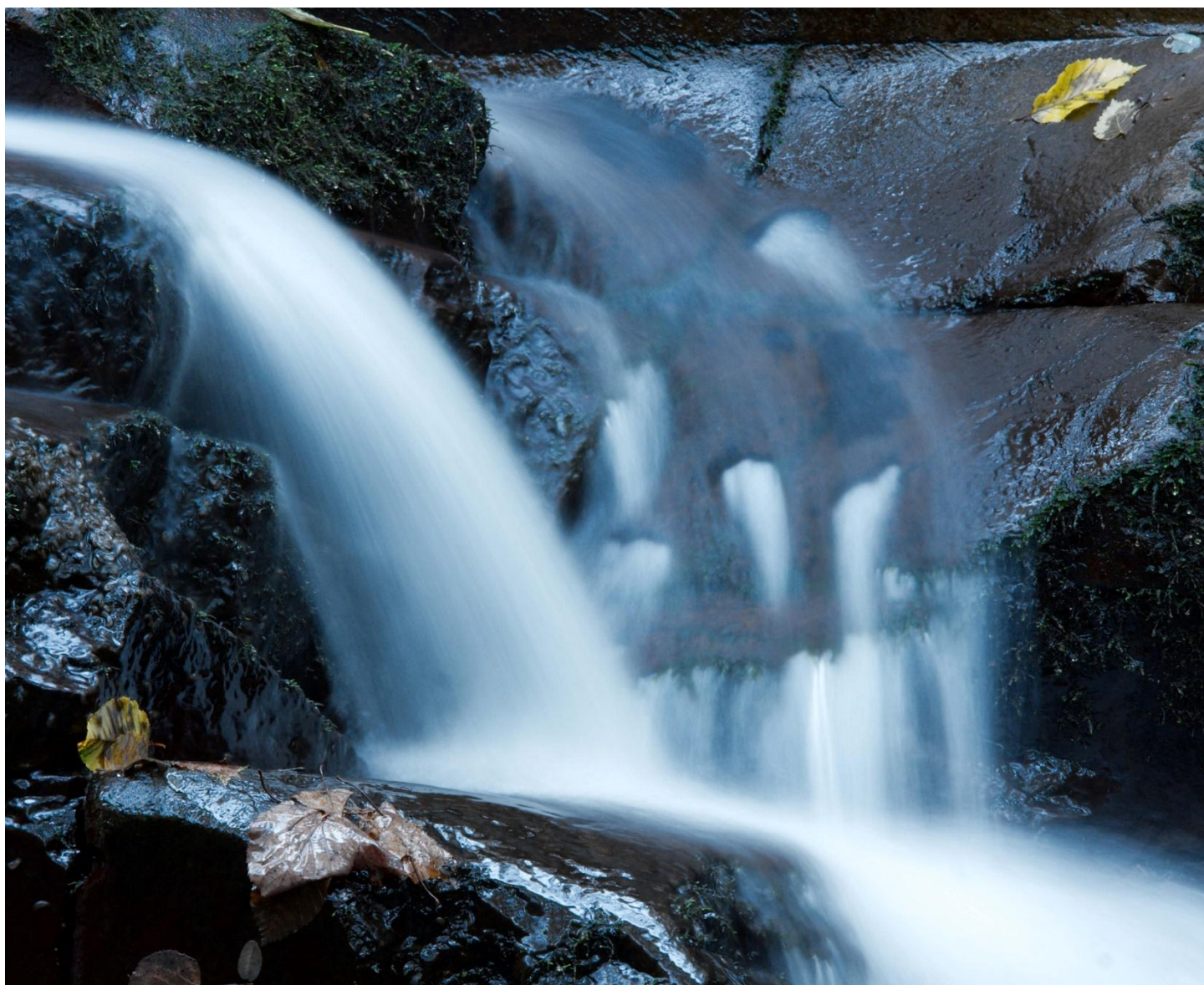


Brennåsen Boligutvikling AS

# ► Grubåsen boligfelt

Støyvurdering

Oppdragsnr.: 52306682 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: J04 Dato: 2025-09-29





**Oppdragsgiver:** Brennåsen Boligutvikling AS  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Bjørn Audun Risøy  
**Rådgiver:** Norconsult Norge AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Amanda Bjøringsøy  
**Fagansvarlig:** Amanda Bjøringsøy  
**Andre nøkkelpersoner:** Ivonne Verstappen

| J04     | 2025-09-29 | Revisjon. Ny bebyggelsesplan    | AmaBjo     | IvVer          | AmaBjo   |
|---------|------------|---------------------------------|------------|----------------|----------|
| J03     | 2023-12-14 | Endelig rapport                 | AmaBjo     | IvVer          | AmaBjo   |
| B02     | 2023-12-12 | Til oppdragsgiver for kommentar | AmaBjo     | IvVer          | AmaBjo   |
| A01     | 2023-12-06 | Intern kontroll                 | AmaBjo     |                |          |
| Versjon | Dato       | Beskrivelse                     | Utarbeidet | Fagkontrollert | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult Norge AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult Norge 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.

## ► Sammendrag

I forbindelse med detaljregulering av Grubåsen boligfelt i Rana kommune, er det vurdert støy fra veg- og flytrafikk for fremtidig situasjon.

Det må sikres at de nye boenhetene har tilgang til stille side, uteoppholdsareal med støynivå under nedre grenseverdi for gul støysone og at krav til innendørs støynivå er ivaretatt.

Følgende konklusjoner foreligger:

### Generelt:

- Boligfeltet ligger helt utenfor støysone fra både den nye og den eksisterende flyplass i Mo i Rana.
- Boligfeltet ligger delvis støyusatt i gul støysone fra vegtrafikkstøy.

### Uteareal:

- Store deler av felles uteareal på terreng har tilfredsstillende støynivåer uten skjerming.
- For svalganger/balkonger mot nord i leilighetsbygg 1A-1F må det etableres tett rekkverk med minst 1,3 m høyde over gulv. Med tett rekkverk vil denne uteplassen, samt fasade mot nord, få tilfredsstillende støynivåer.

### Stille side:

- For leilighetsbygg 2A-C og 4A-B er alle fasadene vendt mot stille side.
- Leilighetsbygg 1A-1F har tilgang til fasade vendt mot stille side mot sør/sørøst. Ettersom alle boenhetene er planlagt gjennomgående vil kvalitetskravet om stille side være tilfredsstilt.

### Innendørs støynivå:

- Ettersom planløsninger ikke er tilgjengelig på nåværende tidspunkt er innendørs lydnivå ikke vurdert.

### Videre arbeid:

- Når planløsninger for alle bygg foreligger, må det utføres en kontroll om kravet om tilgang til stille side, tilgang til egnet privat uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå og innendørs lydnivå er oppfylt.
- Det er lagt frem anbefalinger til plassering av støyfølsomme rom for å tilfredsstille krav i henhold til T-1442 (2021). Arkitekt må sikre at det tas hensyn til støy i utforming av planløsninger. Minst ett soverom bør være plassert mot stille side.

## ► Innhold

|          |                                                                                                                      |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduksjon</b>                                                                                                  | <b>6</b>  |
| <b>2</b> | <b>Grenseverdier og retningslinjer</b>                                                                               | <b>7</b>  |
| 2.1      | Rana kommune: Kommuneplanens Arealdel 2023-2033, Bestemmelser og retningslinjer                                      | 7         |
| 2.2      | T-1442 (2021): Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» | 8         |
| 2.3      | Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012                                                                | 10        |
| 2.4      | Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012                                                               | 10        |
| <b>3</b> | <b>Beregningsgrunnlag og metode</b>                                                                                  | <b>11</b> |
| 3.1      | Vegtrafikkstøy                                                                                                       | 11        |
| 3.2      | Flytrafikk                                                                                                           | 12        |
| <b>4</b> | <b>Resultater og vurderinger</b>                                                                                     | <b>13</b> |
| 4.1      | Flystøy                                                                                                              | 13        |
| 4.2      | Vegtrafikkstøy                                                                                                       | 15        |
| 4.2.1    | <i>Utendørs oppholdsareal</i>                                                                                        | 15        |
| 4.2.2    | <i>Stille side</i>                                                                                                   | 15        |
| 4.2.3    | <i>Innendørs støynivå</i>                                                                                            | 16        |
|          | <b><i>Feil! Bokmerke er ikke definert.</i></b>                                                                       |           |
| <b>5</b> | <b>Vedlegg</b>                                                                                                       | <b>17</b> |

# 1 Introduksjon

Norconsult har fått i oppdrag å foreta en vurdering av støy fra veg- og flytrafikk til Grubåsen boligfelt i Rana kommune. Det er ønske om å etablere i overkant av 220 boenheter fordelt på 11 boligblokker.

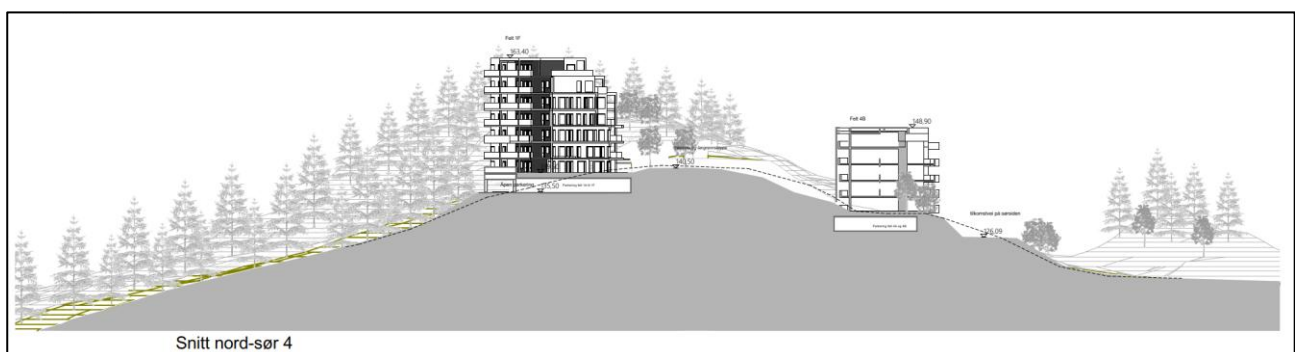
Det er vurdert støy fra veg- og flytrafikk på eiendommen og hvorvidt gjeldende grenseverdier ivaretas med foreliggende plan.

Rapporten oppsummerer aktuelle grenseverdier, beregningsgrunnlag og -resultater.

Under i Figur 1 vises oversiktsbilde av eiendommen og i Figur 2 viser snitt nr. 3 fra nord til sør.



Figur 1: Situasjonsplan for boligfeltet med navngitte bygg. (Kilde: «AC-001 Situasjonsplan.pdf» mottatt juli 2025)



Figur 2: Snitt nummer 4 fra nord til sør. Boligfeltet er plassert i kupert terreng. (Kilde: «AS-01 Snitt nord-sør.pdf» mottatt juli 2025)

## 2 Grenseverdier og retningslinjer

### 2.1 Rana kommune: Kommuneplanens Arealdel 2023-2033, Bestemmelser og retningslinjer, vedtatt 19.06.2024

Følgende står beskrevet om støy i arealplanen:

#### Kap 1.8 Uteoppholdsareal og lekeplasser

##### Lekeplasser

[...] Lekeplasser skal utformes etter prinsippene om universell utforming (1.3), og være skjermet mot motorisert trafikk, støy og forurensning.

#### Kap 1.11 Miljø

##### Støy

*Enhver tids gjeldende retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging skal legges til grunn for all planlegging og byggesaksbehandling i kommunen.*

*Ved planlegging av ny støyvirkende virksomhet eller utvidelse av slik virksomhet, skal støykravene oppfylles. Tiltakshaver skal utarbeide støysonekart, samt foreslå avbøtende tiltak som vil skjerme eller redusere støy.*

*Det er også krav om støydokumentasjon ved planlegging av nye støyømfintlige bruksformål nær støykilder.*

#### Kap 7.1 Hensynssoner: sikrings-, støy og faresoner

##### *Flystøysone, Mo i Rana lufthavn – Røssvoll*

*Gul støysone rundt lufthavnen er vist som hensynssone H220. Innenfor denne sonen bør det ikke plasseres bygninger/ virksomheter for varig opphold.*

*Innenfor gul støysone (H220) kan ny støyfølsom bebyggelse vurderes dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold i henhold til retningslinje T-1442/2021 for behandling av støy i arealplanlegging eller senere gjeldende retningslinje.*

*Ved søknad om byggetillatelse innenfor hensynssonen, skal det utarbeides rapport med bygningstegninger og utomhusplan som viser støyisolering/støyavskjerming i henhold til gjeldende retningslinjer og forskrifter. Nødvendige støyreduserende tiltak skal være gjennomført før ferdigattest kan gis.*

##### *Flystøysone, ny lufthavn - Fagerlia*

*Flystøysoner rundt ny lufthavn på Fagerlia er vist på plankartet som hensynssone H220. Innenfor rød sone tillates ikke bygninger eller virksomheter for varig opphold. Innenfor gul støysone bør det ikke plasseres bygninger/ virksomheter for varig opphold*

## 2.2 T-1442 (2021): Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»

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 veg- og flytrafikk er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Utdrag fra T-1442:2021.

| Støykilde | Gul sone                  |                                           | Rød sone                  |                                           |
|-----------|---------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|
|           | Utendørs lydnivå          | Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23-07 | Utendørs lydnivå          | Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23-07 |
| Veg       | $L_{den} > 55 \text{ dB}$ | $L_{5AF} > 70 \text{ dB}$                 | $L_{den} > 65 \text{ dB}$ | $L_{5AF} > 85 \text{ dB}$                 |
| Luftfart  | $L_{den} > 52 \text{ dB}$ | $L_{5AS} > 80 \text{ dB}$                 | $L_{den} > 62 \text{ dB}$ | $L_{5AS} > 90 \text{ dB}$                 |

- $L_{den}$  er det ekvivalente støynivået for dag–kveld–natt (day–evening–night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt.
- Grenseverdiene for døgnveid nivå gjelder støynivå midlet over år, som angitt i definisjonen av  $L_{den}$ .
- $L_{5AF}$  er A-veiet maksimalnivå i løpet av en periode på 8 timer (kl. 23-07) på natt, målt med en tidskonstant «Fast» på 125 ms.  $L_{5AS}$  måles med tidskonstant «Slow» tilsvarende 1 s. Beregningsparameteren er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelsene på natten. Kravet til maksimalnivåer gjelder der det i gjennomsnitt er mer enn ti hendelser per natt som overskrider grenseverdien.
- 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 av uteoppholdsareal i T-1442 kapittel 8.

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse legges grenseverdiene i tabell 2 til grunn.

Tabell 2: Anbefalte øvre støygrenser ved endring av eksisterende anlegg, innfallende lydtryknivå.

| Støykilde | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål | Støynivå utenfor soverom på natt (kl. 23–07) |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Veg       | $L_{den} \leq 55 \text{ dB}$                                                        | $L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}$                 |
| Luftfart  | $L_{den} \leq 52 \text{ dB}$                                                        | $L_{5AS} \leq 80 \text{ dB}$                 |

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 byggt teknisk forskrift TEK17 og er oppfylt dersom kravene for klasse C beskrevet i NS 8175:2012 er tilfredsstillt.

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.

En stille side av bebyggelsen er viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy. Dersom disse tre kvalitetskriteriene ikke kan oppnås, bør det vurderes om arealet er egnet for støyfølsomt bruksformål.

Alle boenheter og andre støyfølsomme bruksformål bør tilfredsstillende grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriet om stille side.

### Definisjoner

- En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
- En dempet fasade er en støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2.
- En støyeksponert fasade er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2.
- Et stille uteoppholdsareal har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2. Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.

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-2061:2025 kapittel 5.1.

### 2.3 Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Tabell 3 gjengir grenseverdier for utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger i lydklasse C. Dette i henhold til NS 8175:2012.

Tabell 3: Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt-lydnivå.

| Type brukerområde                                                   | Målestørrelse                                                                              | Klasse C                       |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra andre utendørs lydkilder | $L_{den}$ , $L_{p,AFmax,95}$ , $L_{p,ASmax,95}$ , $L_{p,AI max}$ , $L_n$ (dB) for støysone | Nedre grenseverdi for gul sone |

### 2.4 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Myndighetskrav til støy i og utenfor bygninger er gitt i NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper». NS 8175 angir grenseverdier for fire lydklasser fra A til D. Lydklasse A har de strengeste kravene og klasse D de minst strenge. For nye boliger oppfylles kravene i TEK17 når lydklasse C er tilfredsstilt. Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtryknivå  $L_{p,AFmax}$ , gjelder steder med stor trafikk om natten, det vil si ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

Alle boliger, også de som ligger i gul eller rød støysone, skal ha tilfredsstillende innendørs lydforhold. For boliger legges lydkravene i henhold til NS 8175 lydklasse C til grunn, det vil si  $L_{eq} \leq 30$  dBA. Krav til innendørs lydnivå gjelder godkjente rom for varig opphold så som stue, soverom, kjøkken, eventuelt arbeidsrom og lignende. Kravene gjelder ikke bod, bad, gang/entré og så videre. Tilsvarende krav som for boliger gjelder for barnehager og undervisningsbygg, pleieinstitusjoner og andre støyfølsomme bygninger. Kravene gjelder ikke for fritidsboliger og hytter.

Krav til innendørs ekvivalent lydnivå i boliger er gitt i tabell 4.

Tabell 4: Oversikt over krav til innendørs lydnivå fra eksterne støykilder i henhold til NS 8175 lydklasse C for boliger.

| Type brukerområde                             | Målestørrelse                         | Klasse C |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder | $L_{p,Aeq,24h}$ (dB)                  | 30       |
| I soverom fra utendørs lydkilder              | $L_{p,AFmax}$ (dB)<br>Natt, kl. 23-07 | 45       |

I tråd med vanlig praksis forutsettes krav til innendørs lydnivå å være ivarettatt når beregnede fasadenivåer er lavere enn nedre grenseverdi for gul støysone. Ved beregnede fasadenivåer i gul eller rød støysone må det vurderes behov for tiltak for å oppnå tilstrekkelig støydemping i fasaden.

### 3 Beregningsgrunnlag og metode

Det er utført støyvurderinger basert på følgende underlag.

- «AC-001 Situasjonsplan.pdf» mottatt juli 2025
- «AF-01 Fasade Nord og Vest.pdf» mottatt juli 2025
- «AF-02 Fasade Sør og Øst.pdf» mottatt juli 2025
- «AS-01 Snitt nord-sør.pdf» mottatt juli 2025
- «AS-02 Snitt øst vest.pdf» mottatt juli 2025
- «Grubåsen Utomhusplan LO001» revidert 25.09.25

Støyberegningene for vegtrafikkstøy er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2023. Beregningsmodellen er bygget opp med utgangspunkt i et digital 3D SOSI-kart over området fra september 2023.

I henhold til T-1442 er støysoner beregnet 4 meter over terreng. I tillegg er det gjort beregninger i 1,5 meters høyde på uteoppholdsareal slik at støyen her synliggjøres.

Beregningsoppløsningen er satt til 2 x 2 meter for støykartene. Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark langs strekningen. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg og skjerm er satt til 0,21 og det er beregnet med førsteordens refleksjoner.

#### 3.1 Vegtrafikkstøy

Vegtrafikkstøyberegninger er basert på trafikkanalyse utført av Asplan Viak i november 2023. Fartsgrenser for E12 er hentet fra NVDB og fartsgrense for Brennåsveien er oppgitt av Asplan Viak. Trafikktall i fremtidig situasjon tar høyde for planlagt utbygging i området og er fremskrevet til 2045

De dimensjonerende vegene benyttet i beregningene er oppsummert i Tabell 5 under.

Tabell 5: Trafikktall for prognoseår 2045.

| Veg               | ÅDT år 2045 [kj/d] | Hastighet [km/t] | Tungtrafikkandel [%] |
|-------------------|--------------------|------------------|----------------------|
| Brennåsveien vest | 4 470              | 40               | 5,2                  |
| Brennåsveien øst  | 3450               | 40               | 2,6                  |
| E12 øst           | 2330               | 80               | 12,9                 |

For E12 er det brukt trafikkfordeling for veggruppe 1 i henhold til M-2061 som er typisk for riksveger, det vil si:

- 75% av ÅDT på dagtid (kl. 07-19),
- 15 % på kveld (kl. 19-23),
- 10% på natt (kl. 23-07).

For Brennåsveien er det brukt trafikkfordeling for veggruppe 3 i henhold til M-2061 som er typisk for byveger, det vil si:

- 84% av ÅDT på dagtid (kl. 07-19),
- 10 % på kveld (kl. 19-23),
- 6% på natt (kl. 23-07).

### **3.2 Flytrafikk**

I Mo i Rana er bygging av ny flyplass påbegynt i nærheten av Steinbekkhaugen, på nordsiden av E12 og Gruben. Sintef vurderte flystøy for denne flyplassen, resultatene vises i rapport *A12130*, datert 08.07.2009. Vurdering av flystøy for Grubåsen boligfelt vil ta utgangspunkt i resultatene fra denne rapporten.

## 4 Resultater og vurderinger

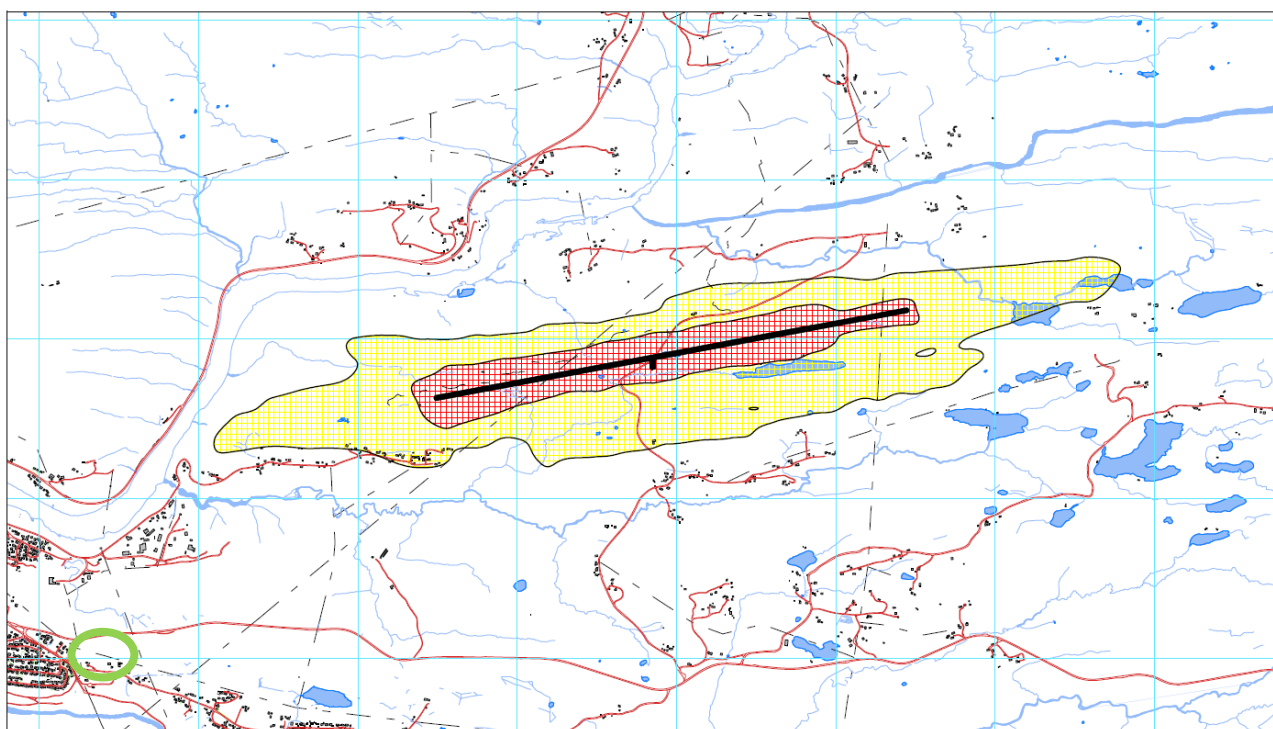
Det er utført støyberegninger for vegtrafikk. Flystøy er vurdert med utgangspunkt i støyrapport fra Sintef. Resultatene fra vegtrafikkstøy er presentert i vedlagte støykart X01 – X02. Resultatene viser at alle leilighetsbyggene nærmest E12 (bygg 1A til 1F) ligger delvis i gul støysoner fra vegtrafikk, mens de øvrige leilighetsbyggene (2A-C, 4A-B) ligger utenfor støysonene fra vegtrafikkstøy.

Boligområdet ligger helt utenfor flystøysonene både for nåværende plassering av flyplassen og for den nye flyplassen.

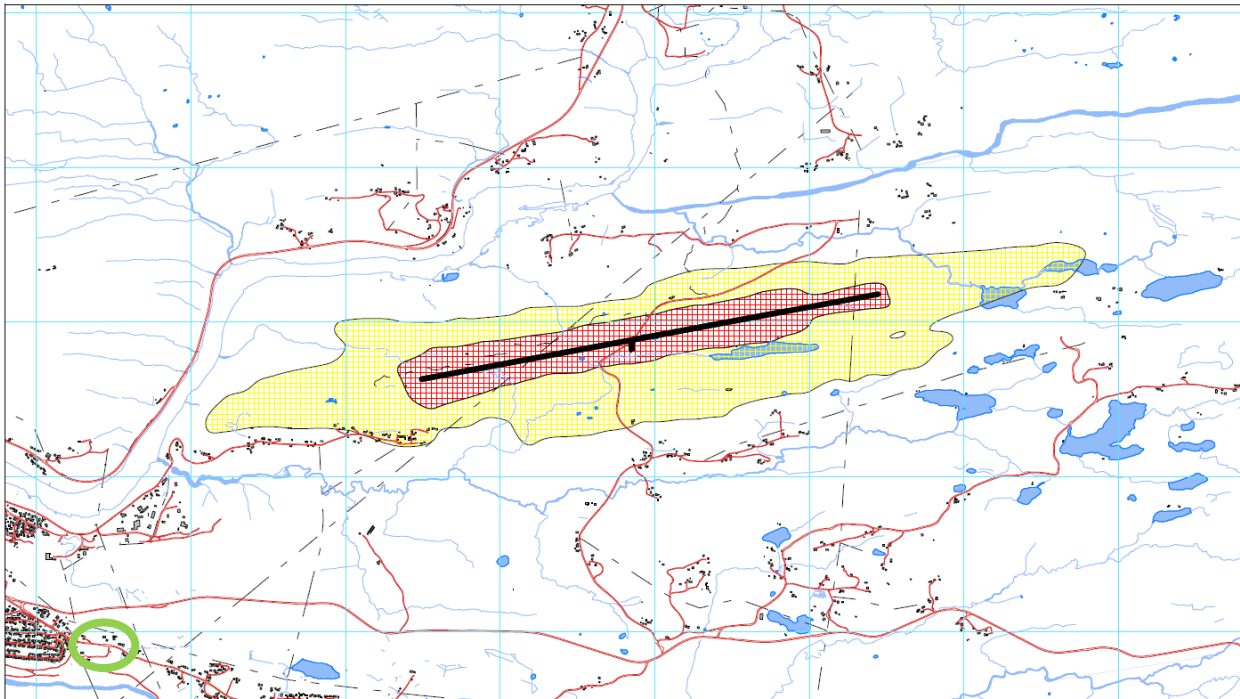
### 4.1 Flystøy

Sintef har vurdert flere scenarier for flystøy for ny flyplass. Nedenfor i Figur 3 og Figur 4 vises de to mest konservative støysituasjonene, henholdsvis scenario 4 og scenario 5 som navngitt i rapporten til Sintef. I scenario 4 er trafikk for prognosesitasjon med et tillegg på et stort fraktfly med 100 anløp pr år og forlenget rullebane lagt til grunn. I scenario 5 er trafikk som illustrerer et vekstscenario uten helikopter, fraktfly med 100 anløp per år og forlenget rullebane lagt til grunn.

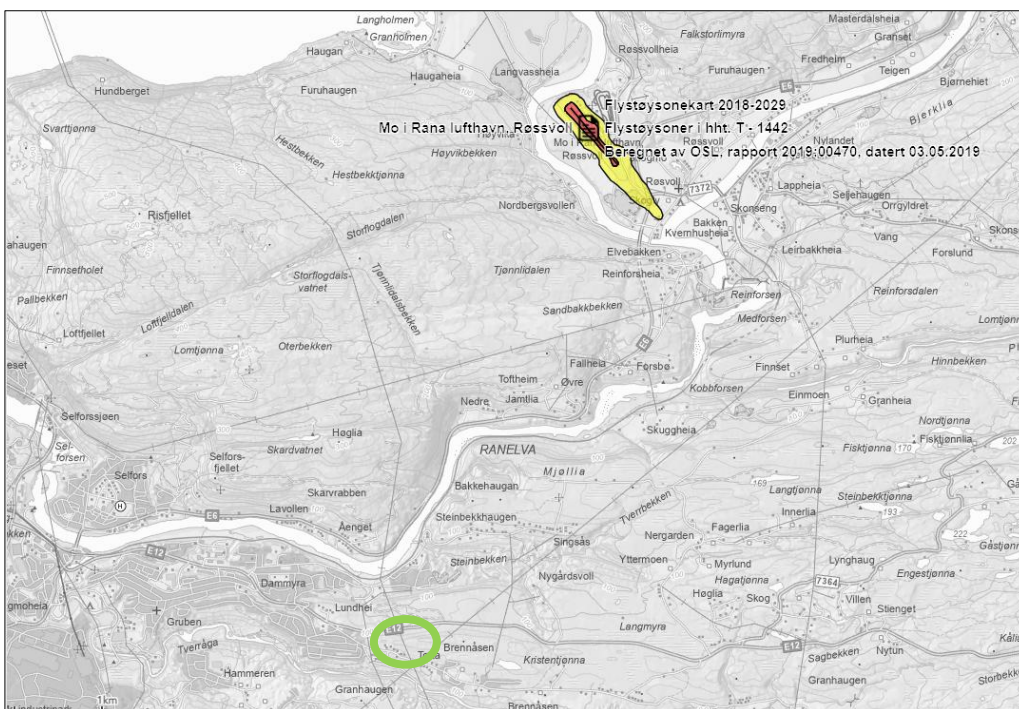
Grubåsen boligfelt ligger for øvrig også utenfor eksisterende flyplass i Mo i Rana som vist i Figur 5.



Figur 3: Støysoner etter T-1442 med forlenget rullebane og trafikk som for åpningsåret med tillegg av fraktfly og helikopter. Grubåsen boligfelt er markert med grønn ring. (Kilde: Sintef rapport).



Figur 4: Støysoner etter T-1442 for vekstscenario/prognose uten helikopter, men med forlenget rullebane og med tillegg av fraktfly. Grubåsen boligfelt er markert med grønn ring. (Kilde: Sintef rapport).



Figur 5: Flystøysoner fra eksisterende flyplass i Mo i Rana. Grubåsen boligfelt er markert med grønn ring. (Kilde: Støysoner fra Avinor)

I både nåværende og fremtidig situasjon ligger Grubåsen boligfelt utenfor støysonene. Flystøy vil derfor ikke bli videre omtalt i rapporten.

## 4.2 Vegtrafikkstøy

### 4.2.1 Stille side

I henhold til retningslinjen T-1442 skal alle boenheter ha tilgang til stille side. En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider satte grenseverdier, uten at det er nødvendig med tiltak på eller ved fasade.

Leilighetsbygg 2A-C og 4A-B har stille side på alle fasader.

Bygg 1A-1F har tilgang til stille side mot sør/sørøst. Foreliggende planløsninger viser at alle boenheter i bygg 1A-F er tenkt gjennomgående slik at alle boenheter får tilgang til stille side.

### 4.2.2 Utendørs oppholdsareal på terreng

På grunn av vindforhold er det planlagt vindskjermer mellom alle leilighetsbyggene mot E12. Det er oppgitt at vindskjermene ikke er helt tette. Vindskjermene vil derfor ikke ha samme egenskaper som en støyskjerm. Vindskjermene er derfor ikke inkludert i beregningsmodellen.

Hovedandelen av felles uteareal på terreng vil ha tilfredsstillende støynivåer, selv uten skjerming, se vedlegg X01. Beregningene viser at det er tilstrekkelig felles uteareal med tilfredsstillende støynivå for å innfri MUA. De planlagte lekeplassene har også tilfredsstillende støynivå.

## 4.3 Utendørs oppholdsareal på svalgang/balkong

Leilighetsbygg 1A-1F er planlagt med svalgang og/eller balkonger mot nord. Med foreløpige leilighetsinndeling vil leilighetene i midten av byggene være små, med mulighet for kun ett soverom vendt mot nord. For å skjerme utearealet på svalgang/balkong, samt for å gi tilfredsstillende støynivå på fasade utenfor soveromsvinduene, må svalgangen/balkong ha tett rekkverk med minst 1,3 m høyde over dekke, se Figur 6. Rekkverket må være tett tilsluttet gulv/bygg og ha en flatevekt på minimum 15 kg/m<sup>2</sup>.



Figur 6: Venstre: Støynivå på svalgang/balkong uten tett rekkverk. Høyre: Støynivå på svalgang/balkong med tett rekkverk. Eksempelet her viser 3.et for bygg 1B, men det er tilsvarende resultater for de andre etasjene og byggene mot nord. Støynivåer  $L_{den}$  dB er beregnet 1,5 m over svalgang-/balkonggulv.

### 4.3.1 Innendørs støynivå

Alle fasader i blokk 2A-C og 4A-B har støynivåer under nedre grense for gul støysone. Innendørs støynivå er ikke beregnet da planløsninger ikke er endelig bestemt, men en kan likevel anta at når støynivået på fasade er lavere enn nedre grenseverdi for gul støysone vil innendørs lydnivå fra utendørs støy være ivaretatt dersom det bygges og isoleres i henhold til TEK17.

For blokk 1A-1F er derimot deler av fasadene i gul støysone fra vegtrafikk. Alle boenhetene i disse blokkene er planlagt gjennomgående, noe som sikrer tilgang til stille side. Arkitekt må ta hensyn til støyforholdene i planlegging av planløsninger og spesielt opp mot soveromsplassering. Minst ett soverom bør være plassert mot stille side. Foreløpige planløsninger viser at det er tenkt mange mindre leiligheter. For disse vil det kunne være krevende å plassere minst ett soverom mot stille side.

I neste fase må det undersøkes om minst ett soverom er plassert mot stille side i tillegg til at detaljert beregning av innendørs støynivå for støyutsatte oppholdsrom utføres.

I Tabell 6 nedenfor er det gitt en generell oversikt over hvilke lydkrav som stilles til fasade for å tilfredsstille krav til innendørs støy i oppholdsrom i henhold til NS8175 klasse C. Som det fremgår av tabellen vil lydkravene til fasaden avhenge av støynivå  $L_{den}$  foran fasade. « $C_{tr}$ » indikerer at det er lydisolasjonsegenskaper mot trafikkstøy. Det gjøres oppmerksom på at kravene til vegger og vinduer kan variere nokså mye som følge av romvolum, veggareal og vindusareal. Små rom med store vegg- og vindusarealer kan trenge bedre konstruksjoner enn beskrevet nedenfor. Tabellen må derfor kun leses som en generell veiledning. Alle verdier forutsetter bruk av balansert ventilasjon, og at vinduene er uten spalteventiler.

Tabell 6. Typiske fasadetiltak

| Støynivå utenfor fasade<br>$L_{den}$ | Lydkrav vinduer<br>$R_w + C_{tr}$ | Konstruksjonseksempel yttervegg                                                                                                            |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| < 55 dB                              | Ingen spes. krav*                 | Alm. moderne, isolerte yttervegger gir tilstrekkelig lydisolering.                                                                         |
| 55 – 60 dB                           | 27 – 32 dB                        | Alm. moderne, isolerte yttervegger gir tilstrekkelig lydisolering.                                                                         |
| 60 – 65 dB                           | 33 – 35 dB                        | Alm. moderne, isolerte yttervegger gir normalt tilstrekkelig lydisolering. I enkelte tilfeller kan det være behov for ekstra lag med gips. |
| 65 – 70 dB                           | 34 – 40 dB                        | Tung fasade anbefales, f.eks. betong eller isolert bindingsverk med teglforblending.                                                       |

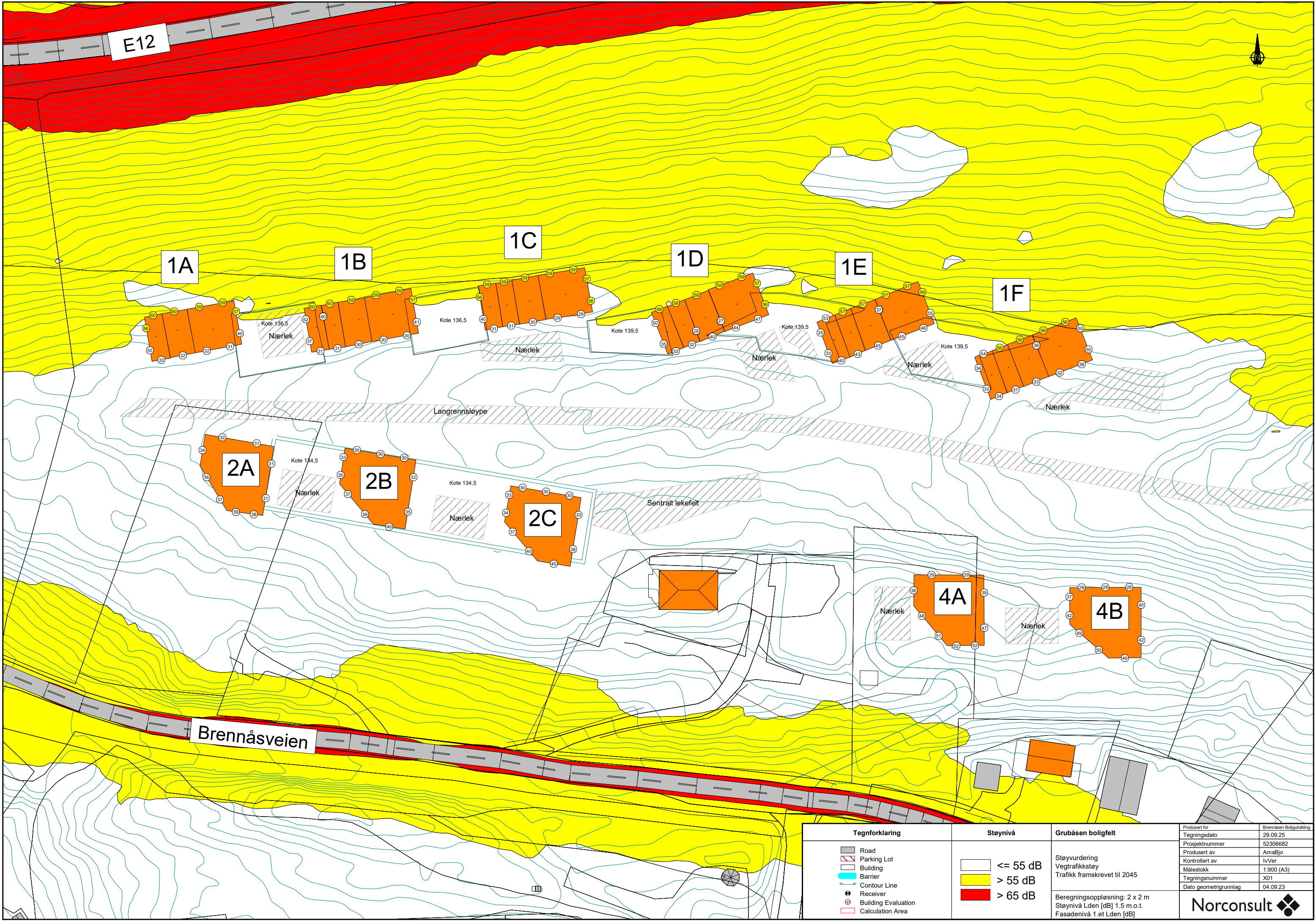
\* Alm. isolerglassvinduer gir tilfredsstillende lydisolering.

Konkrete lydkrav til vinduer må avklares i en senere fase av prosjektet når planløsninger er klare. Før bygging må det også prosjekteres tilstrekkelige løsninger for innendørs lydforhold for å sikre at tilfredsstillende lydforhold mellom boenhetene ivaretas i tråd med TEK17 og NS 8175:2012 lydklasse C. Prosjektering av interne lydforhold mellom boenhetene har ikke vært en del av foreliggende oppdrag.

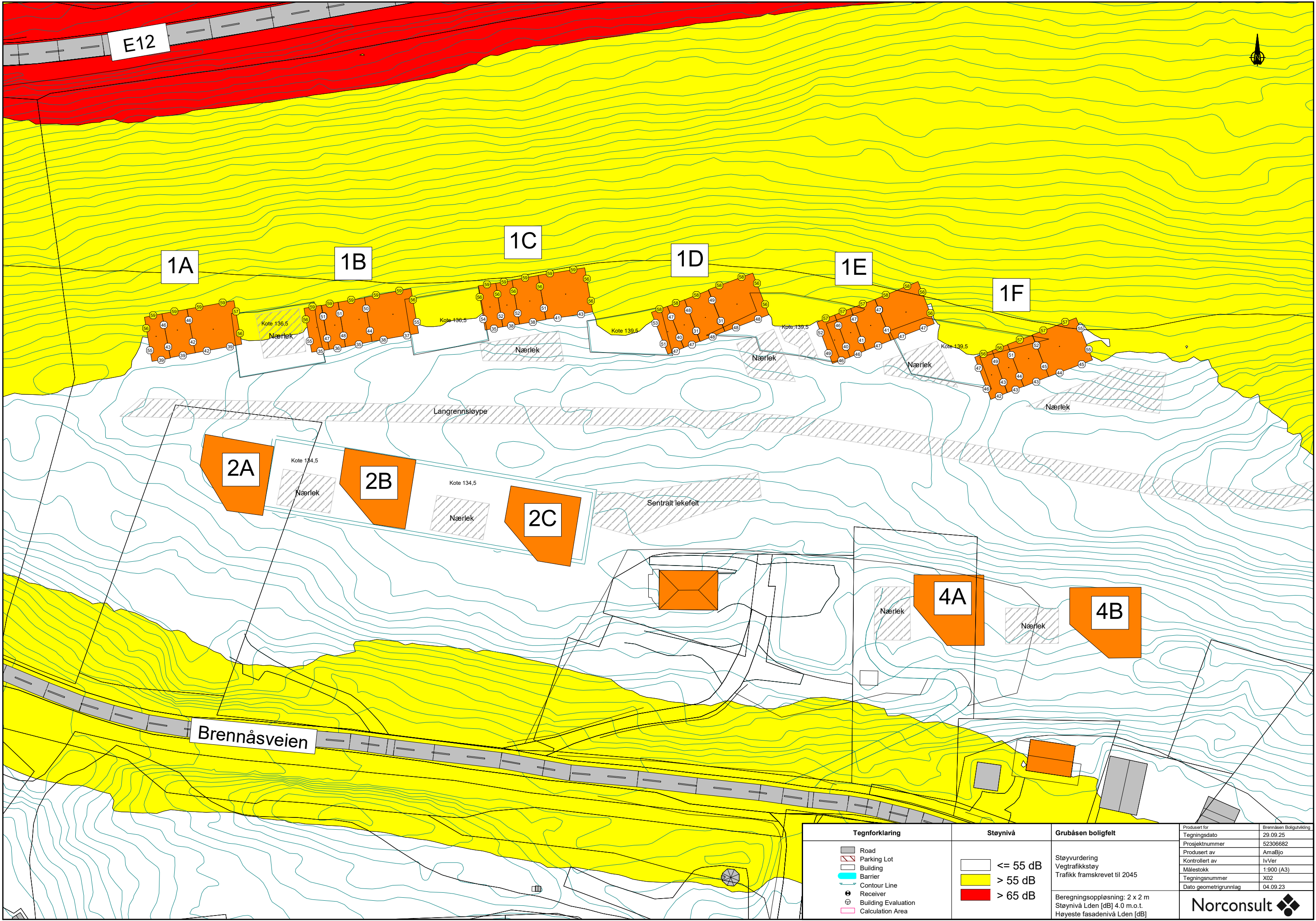
## 5 Vedlegg

**X01:**  $L_{den}$  beregnet 1,5 m over terreng fra vegtrafikkstøy. Fasadenivå for første etasje.

**X02:**  $L_{den}$  beregnet 4 m over terreng fra vegtrafikkstøy. Høyeste fasadenivå.



| Tegnforklaring                                                                                                                                                                                                                                                               |  | Støynivå                                                                                        |  | Grubåsen boligfelt                                                                          |  | Prosjekt for                      |  | Brennåsen Boligutvikling |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------|--|--------------------------|--|
| <div><div></div>Road</div> <div><div></div>Parking Lot</div> <div><div></div>Building</div> <div><div></div>Barrier</div> <div><div></div>Contour Line</div> <div><div></div>Receiver</div> <div><div></div>Building Evaluation</div> <div><div></div>Calculation Area</div> |  | <div><div></div>≤ 55 dB</div> <div><div></div>&gt; 55 dB</div> <div><div></div>&gt; 65 dB</div> |  | Støynivå<br>Veitrafikkstøy<br>Trafikk framskrevet til 2045                                  |  | Tegningsdato                      |  | 29.09.25                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                 |  |                                                                                             |  | Prosjektnummer                    |  | 52306682                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                 |  |                                                                                             |  | Produsert av                      |  | AmaBjo                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                 |  |                                                                                             |  | Kontrollert av                    |  | lvVer                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                 |  |                                                                                             |  | Målestokk                         |  | 1:900 (A3)               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                 |  |                                                                                             |  | Tegningsnummer                    |  | X01                      |  |
| Dato geometri grunnlag                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 04.09.23                                                                                        |  | Beregningsoppløsning: 2 x 2 m<br>Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.<br>Fasadenivå 1.et Lden [dB] |  | <div>Norconsult</div> <div></div> |  |                          |  |



| Tegnforklaring                                                                        |                     | Støynivå                                                                              |          | Grubåsen boligfelt                                                                             |                                                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | Road                |  | <= 55 dB | Støylvurdering<br>Vegtrafikkstøy<br>Trafikk framskrevet til 2045                               | Prosjekt for                                                                                     | Brennåsen Boligutvikling |
|  | Parking Lot         |  | > 55 dB  |                                                                                                | Tegningsdato                                                                                     | 29.09.25                 |
|  | Building            |  | > 65 dB  |                                                                                                | Prosjektnummer                                                                                   | 52306682                 |
|  | Barrier             |                                                                                       |          |                                                                                                | Prosjekt av                                                                                      | AmaBjo                   |
|  | Contour Line        |                                                                                       |          | Kontrollert av                                                                                 | IvVer                                                                                            |                          |
|  | Receiver            |                                                                                       |          | Målestokk                                                                                      | 1:900 (A3)                                                                                       |                          |
|  | Building Evaluation |                                                                                       |          | Tegningsnummer                                                                                 | X02                                                                                              |                          |
|  | Calculation Area    |                                                                                       |          | Dato geometrigrunnlag                                                                          | 04.09.23                                                                                         |                          |
|                                                                                       |                     |                                                                                       |          | Beregningsoppløsning: 2 x 2 m<br>Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.<br>Høyeste fasadenivå Lden [dB] | Norconsult  |                          |