Datasenter TEL-RJU

Støyrapport

[redacted]

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	14.10.2025	Første versjon	Mari Alvik Hagen	Jan Erik Åbjørsbråten
01	16.01.2026	Rettet feil i kapittel 5.5 og 5.6. Oppdatert kapittel om kildedata og sammendrag, og byttet .	Mari Alvik Hagen	Jan Erik Åbjørsbråten

Sammendrag

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Green Mountain utført beregning av støy fra datasenteret på Svadde i Rjukan kommune. Støyutredningen er utarbeidet i forbindelse med søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsforskriften.

Området er i dag regulert til industri. I henhold til retningslinje T-1442 med tilhørende veileder M-2061 kan det benyttes grenseverdier gitt i T-1442/2021 dersom området er regulert til industri. I denne rapporten er det kun vurdert støy fra datasenteret. Det kan være andre støykilder i området som bidrar til det totale støynivået.

Datasenteranlegget består av [redacted] med [redacted] ved hver datahall, og [redacted] for hver datahall, totalt [redacted] og [redacted]. Det vil være behov for tiltak på kjølemaskinene for å klare grenseverdiene i T-1442/2021. Oppdragsgiver har oppgitt at normaldrift for Vertiv-kjølemaskinene ikke skal overstige [redacted] [redacted] I beregningene er det forutsatt at støynivået fra viftene ikke overskrider nivåer tilsvarende oppgitt normaldrift ved andre driftsinnstillinger. Det er ikke tatt hensyn til variasjon i drift eller meteorologiske forhold.

Støy er beregnet for 3 ulike scenarier med og uten gjennomføring av tiltak på kjølemaskinene; normaldrift, test av nødstrøm og drift under strømbrudd. Tiltak er i beregningene et redusert lydeffektnivå for kjølemaskinene, det vil si det nivået som må til for å kunne tilfredsstille grenseverdiene. Resultatene der det forutsettes tiltak viser at grenseverdi ved normaldrift eller testing av nødstrøm kan ivaretas. Det er forutsatt at det ikke testes mer enn [redacted] ved hver datahall per dag.

Ved utvidelse av støykilder ved datasenteret må beregningene oppdateres.

Sweco Norge AS	Organisasjonsnr. 967032271
Prosjekt	Green Mountain - støykartlegginger (REN, ENE, RJU)
Prosjektnummer	10246941
Kunde	Green Mountain AS
Opprettet av	Mari Alvik Hagen
Dato	16.01.2026
Dokumentreferanse	10246941 green mountain rjukan_r_riaku_001_støyrapport_rev01.docx

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 4
2. Lyduttrykk 4
3. Krav og retningslinjer vedr. støy 5
   - 3.1 Gjeldende reguleringsplan 5
   - 3.2 Reguleringsplan til behandling 5
     - 4.1.1 Fellesbestemmelser for bebyggelse og anlegg (NÆ1-NÆ6, F/I1, F/I2, N/T1 og N/T2) 5
   - 3.3 Retningslinjen T-1442 5
   - 3.4 Veileder til støyretningslinjen, M-2061 6
   - 3.5 Stille områder 6
   - 3.6 Byggteknisk forskrift (TEK) 7
   - 3.7 Kommentar til regelverk 8

4. Forutsetninger og metode 9
   - 4.1 Situasjon 9
   - 4.2 Kildedata 10
     - 4.2.1 Kjølemaskiner 10
     - 4.2.2 Tiltak på kjølemaskinene 11
     - 4.2.3 Nødstrømsgenerator 12
   - 4.3 Driftsscenarier 13
   - 4.4 Beregning av utendørs støynivå 13

5. Resultat 15
   - 5.1 Normaldrift 15
   - 5.2 Normaldrift med tiltak 17
   - 5.3 Månedlig test 19
   - 5.4 Månedlig test med tiltak 21
   - 5.5 Nødstrømssituasjon 23
   - 5.6 Nødstrømssituasjon med tiltak 25

6. Oppsummering og konklusjon 26
   - 6.1 Støynivå til omgivelsene 26
     - 6.1.1 Normaldrift 26
     - 6.1.2 Testing av nødstrømsgeneratorer 27
     - 6.1.3 Nødstrømsituasjon 27
     - 6.1.4 Stille område 27
   - 6.2 Utbygging av datasenteret 27
   - 6.3 Støy i omgivelsene 27
   - 6.4 Støy til egne lokaler 27

7. Referanser 27

Vedlegg 1A – Normaldrift, L_{den} 28
Vedlegg 1B – Normaldrift, L_{night} 29
Vedlegg 2A – Normaldrift med tiltak, L_{den} 30
Vedlegg 2B – Normaldrift med tiltak, L_{night} 31
Vedlegg 3 – Testdrift, L_{den} 32
Vedlegg 4 – Testdrift med tiltak, L_{den} 33
Vedlegg 5 – Nødstrøm, L_{pAeq} 34
Vedlegg 6 – Nødstrøm med tiltak, L_{pAeq} 35

1. Innledning

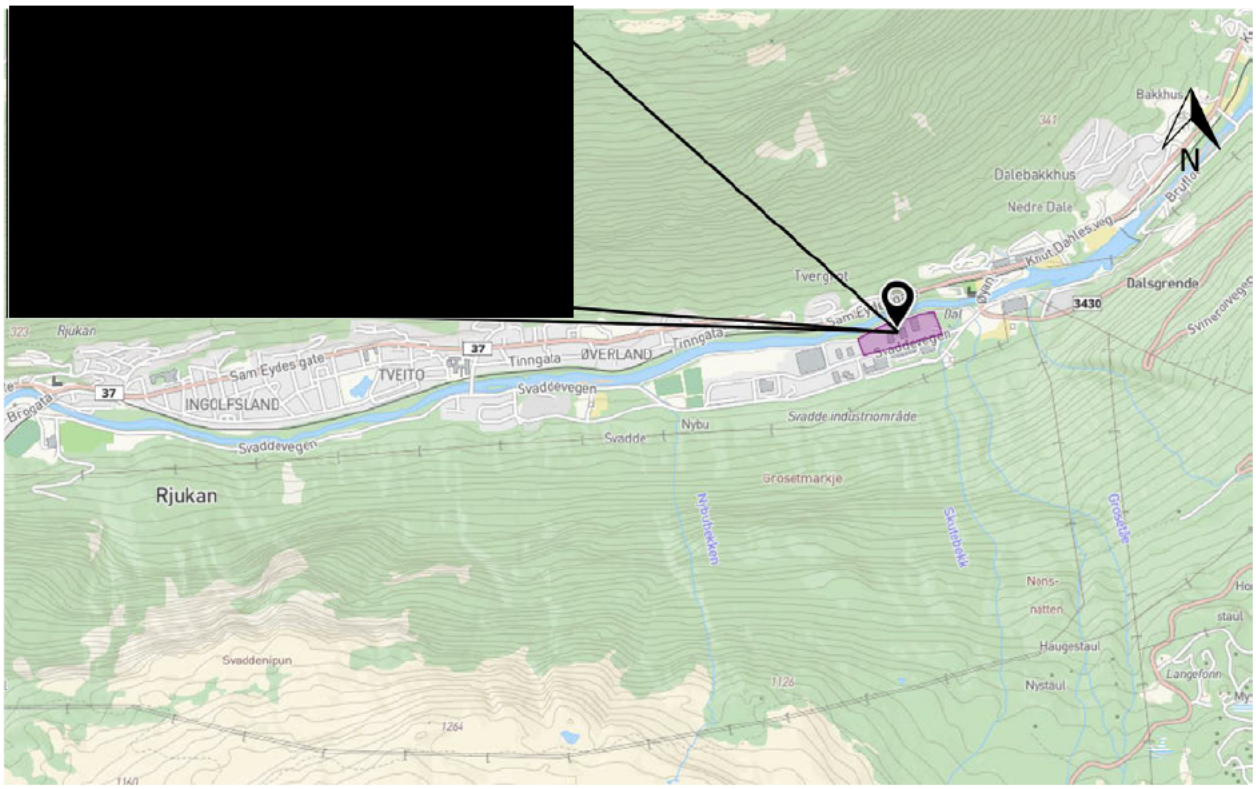
Sweco Norge AS har på oppdrag fra Green Mountain utført beregning av støy fra datasenter på Svadde utenfor Rjukan i Tinn kommune.

Det er ikke tidligere utført støyberegninger i forbindelse med plansak eller ved etablering av datasenteret, og kunde har derfor bedt om en utredning som kan brukes ved søknad om tillatelse til virksomhet.

Resultatene vurderes etter retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021 [1] med tilhørende veileder M-2061 [2]. Vi har også vurdert grenseverdiene med bakgrunn i gjeldende reguleringsplan [3] og reguleringsplan på høring [4].

Følgende underlag er benyttet:

- Digitalt kart over området med 1 m kotehøyde.
- Kildedata fremskaffet av kunde
- Data fra måling på anlegget 17. september 2025



Figur 1 Oversiktskart hentet fra www.kommunekart.com.

2. Lyduttrykk

I rapporten er følgende faglige uttrykk for støy tatt i bruk:

Lydnivå $L_{p,A,T}$ (også angitt som $L_{A,ekv}$): Tidsmidlet A-veid lydtrykknivå over et visst tidsintervall, T, f.eks. 1 minutt, 1 time, 8 timer, 24 timer, dag, kveld eller natt. A-veiingen innebærer en tilpasning til hvordan det menneskelige øret oppfatter de ulike frekvenskomponentene i lyden.

L_{day} / L_d / L_{dag} er ekvivalent lydtrykknivå for en dag fra kl. 07-19.

$L_{evening}$ / L_e / L_{kveld} er ekvivalent lydtrykknivå for en kveld fra kl. 19-23.

L_{night} / L_n / L_{natt} ekvivalent lydtrykknivå for en natt fra kl. 23-07.

Maksimalt lydnivå $L_{p,AF,max}$: Støytopper angitt som A-veid lydnivå med tidskonstant F (FAST).

Lydeffekt (L_{WA}) er et A-veid mål for total avgitt lydenergi fra en lydkilde. Når lydeffekten er kjent, kan man beregne lydnivået i en ønsket avstand fra kilden, for eksempel i nabobebyggelsen eller inne i et rom.

Rentone er i T-1442 definert som lyd som kun inneholder én frekvens. Støyen er som regel sammensatt av en rekke lyder i ulike frekvenser. Noen ganger opplever vi imidlertid at støyen har en eller flere rentonekomponenter og dermed oppleves som mer plagsom.

Frittfeltverdi er lydnivå som ikke er påvirket av reflektert lyd fra nære vertikale flater (f.eks. fasade på bygning)

3. Krav og retningslinjer vedr. støy

3.1 Gjeldende reguleringsplan

I gjeldende reguleringsplan for Svadde industriområde, vedtatt i 1987 og revidert 12.06.1991, er det ingen bestemmelser om støy. Planområdet er regulert til industriområde.

3.2 Reguleringsplan til behandling

Reguleringsplan for Svadde industriområdet hadde frist for innspill til 2. gangs høring i juli 2025. Planområdet ligger i felt NÆ5 der det kan oppføres bebyggelse for næringsformål som omfatter industri, håndverk og lagervirksomhet. Det er foreslått følgende fellesbestemmelse for støy:

4.1.1 Fellesbestemmelser for bebyggelse og anlegg (NÆ1-NÆ6, F/I1, F/I2, N/T1 og N/T2)

d) <u>Støyende industri</u>

Støyende virksomhet, jf. T-1442 er ikke tillatt. Det er heller ikke tillatt for en eksisterende virksomhet å øke lydnivået med 3dB eller mer.

3.3 Retningslinjen T-1442

I Miljøverndepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)* er det gitt anbefalte grenseverdier for planlegging av ny støyende virksomhet med hensyn på støyfølsomme bebyggelser.

Relevante grenseverdier for rød og gul sone er vist i Tabell 1. Støynivå fra ny virksomhet ved nærliggende støyfølsom bebyggelse må ligge under grenseverdi for gul sone.

Tabell 1 Utdrag fra *T-1442/2021 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*. Anbefalte støygrenser ved planlegging av industri med helkontinuerlig drift. Grensene gjelder ved boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle tall er frittfeltverdier i dB.

Støykilde	**Grenseverdier**			
	Gul sone		**Rød sone**	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden* kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden* kl. 23-07
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: L_{den} > 55 dB Med impulslyd: L_{den} > 50 dB	L_{night} > 45 dB L_{AFmax} > 60 dB	Uten impulslyd: L_{den} > 65 dB Med impulslyd: L_{den} > 60 dB	L_{night} > 55 dB L_{AFmax} > 80 dB

* Grenseverdien gjelder for støynivå utenfor soverom

Anbefalte grenseverdier for støynivå på uteareal og utenfor vindu til rom med støyfølsom bruk tilsvarer grense for gul støysone. Dette er definert i T-1442 kap. 2.2, og grenseverdiene er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2 Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger og andre bygg med støyfølsom bruk.

Støykilde	**Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål**	**Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07**
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: L_{den} ≤ 55 dB Med impulslyd: L_{den} ≤ 50 dB	L_{night} ≤ 45 dB L_{AFmax} ≤ 60 dB

3.4 Veileder til støyretningslinjen, M-2061

Det er ikke gitt egne grenseverdier for datasenter i T-1442, men veilederen til T-1442, M-2061 [2], gir i kap. 2.2.3 anbefalinger for hvordan støy fra datasenter skal behandles.

Et datasenter kan enten vurderes som industrivirksomhet eller som en teknisk installasjon. I veilederen anbefales det at dersom datasenteret er satt opp i et område som er regulert til andre formål enn industri, så benyttes grenseverdier for tekniske installasjoner gitt i TEK17/NS 8175.

Dersom datasenteret etableres på et område regulert til industri benyttes grenseverdier for industri med helkontinuerlig drift i T-1442, men med en skjerpelse av grenseverdiene på grunn av faren for rentoner fra vifter.

Grenseverdiene for tekniske installasjoner gitt i NS 8175 er strengere enn grenseverdiene for industri gitt i T-1442. Anbefalingen om å bruke de strengere grenseverdiene begrunnes med at en reguleringsplan for næring i utgangspunktet er antatt å ikke gi støy til omgivelsene, og derfor ikke har omtalt støy eller tatt inn støybestemmelser i planen.

3.5 Stille områder

Tilgang til stille områder er viktig for å redusere støyplage og forebygge negativ helsekonsekvens. Stille områder bør synliggjøres og gis vern gjennom kommuneplanen. Ambisjonsnivået bør være at støynivået i stille områder tilfredsstiller grenseverdiene i Tabell 3. Hvilket støynivå som kan aksepteres vil imidlertid variere ut fra bruken av og karakteren på området.

Bymarker og rekreasjonsområder, samt viktige områder for naturmangfold, kan avsettes som stille områder i kommuneplanen. Verdien av disse som rekreasjonsområder anbefales ivaretatt ved at

støynivået ikke tillates økt. I større upåvirkede naturområder, som nasjonalparker, naturområder i fjellet og kjerneområder i bymarker, er all hørbar fremmed lyd i utgangspunktet uønsket.

Tabell 3 Anbefalte støygrenser i ulike typer friområder, frilufts- og rekreasjonsområder og stille områder.

Kilde	Områdekategori	Anbefalt støygrense, ekvivalent støynivå
Industri med helkontinuerlig drift	Byparker, kirkegårder og friområder i tettbygd strøk	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB
	Sammenhengende grønnstruktur i tettsteder	$L_{den} \leq 50$ dB
	Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted	$L_{den} \leq 40$ dB

Det er ikke identifisert noen stille områder i områdene rundt datasenteret.

3.6 Byggteknisk forskrift (TEK)

Overordnede krav som gjelder lydforhold (beskyttelse mot støy og vibrasjoner) i og utenfor nye bygninger er gitt i § 13-6 i Byggteknisk forskrift (TEK). TEK gir funksjonskrav, men angir at preaksepterte ytelser er gitt ved grenseverdier i norsk standard for lydforhold i bygninger, NS 8175, lydklasse C.

For nye bygg tilhørende datasenterdriften vil det være krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Innendørs lydforhold håndteres som regel i lydteknisk prosjektering for byggene og omtales ikke her.

For tekniske installasjoner som gjelder selve driften av nye bygg og ikke industriprosessen finnes det også grenseverdier for utendørs støynivå ved eget bygg, ved nærmeste støyfølsom bebyggelse, og nærliggende eksisterende kontor. Tekniske installasjoner som gjelder driften av et bygg og ikke industrien kan f.eks. være ventilasjonsaggregat tilknyttet kontorbygget.

Støygrensen ved eget bygg vil ofte være irrelevant å bruke dersom støy fra industrien i seg selv dominerer over støy fra tekniske installasjoner. Støy ved eget bygg håndteres også i lydteknisk prosjektering av bygget og omtales ikke her.

For støy fra tekniske installasjoner tilknyttet driften av bygget og ikke industrien, mot nærliggende støyfølsom bebyggelse eller nærliggende eksisterende kontor, er grenseverdiene gitt i henholdsvis Tabell 4 og Tabell 5.

Tabell 4 Utdrag fra Norsk Standard NS 8175:2012:" Lydforhold i bygninger". Høyeste grenseverdi for utendørs A-veid døgnekvivalent lydtrykknivå fra tekniske installasjoner ved boliger.

Type brukerområde	Målestørrelse/ tidspunkt	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning og i en annen bygning	$L_{p,AF,max}$ Natt, kl 23-07 Kveld, kl 19-23 Dag, kl 07-19	 35 dB 40 dB 45 dB

Tabell 5 Utdrag fra Norsk Standard NS 8175:2012:" Lydforhold i bygninger". Høyeste grenseverdi for utendørs A-veid døgnekvivalent lydtrykknivå fra tekniske installasjoner for kontorer.

Type brukerområde	Målestørrelse/ tidspunkt	Klasse C
Lydnivå utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning	$L_{p,AF,max}$ Brukstid	45 dB

Dersom støy fra industrien dominerer over støy fra tekniske installasjoner tilknyttet driften av bygget, over hele døgnet, trenger man ikke vurdere støy fra tekniske installasjoner. Det har ingen hensikt å redusere støynivå fra en vifte tilknyttet bygget ned til L_{natt} 35 dB ved egne bygninger eller nærliggende boliger dersom støy fra industrien dominerer og er innenfor støykravene for støy fra industri.

Dersom støy fra industrien derimot varierer over døgnet slik at f.eks. støy fra tekniske installasjoner tilknyttet driften av bygg dominerer over støy fra industrien på natt blir det aktuelt å bruke grenseverdiene for tekniske installasjoner.

3.7 Kommentar til regelverk

Reguleringsbestemmelsene til gjeldende plan angir ikke grenseverdier for støy. Fordi området har vært regulert som industri siden 1987, da gjeldende plan først ble vedtatt i kommunestyret, er det rimelig å anta at det kan forventes noe støy fra området. Vi mener derfor at det i henhold til gjeldende plan kan benyttes grenseverdier for industri med helkontinuerlig drift. Grenseverdiene er gitt for industri med helkontinuerlig drift *uten* impulslyd, L_{den} 55 dB, og *med* impulslyd, L_{den} 50 dB.

Retningslinje for behandling av støy, T-1442/2021, har de samme grenseverdiene for industri. I veileder til T-1442, M-2061, har det i de senere år kommet mer detaljerte anbefalinger for vurdering av støy fra datasentre. I veilederens kap. 2.2.3. står det følgende om datasentre som etableres i områder regulert til industri:

> *Dersom datasentrene skal settes opp/er satt opp i et område regulert til industri kan de anses som en industrivirksomhet. Da brukes grenseverdiene for helkontinuerlig industri i tabell 2 i T-1442, med skjerpelse på 5 dB på lik linje som for trafostasjoner.*

Støy fra datasenteret på Rjukan vurderes derfor etter grenseverdi for helkontinuerlig industri med impulslyd, L_{den} 50 dB, L_{natt} 45 dB og L_{AFmax} 60 dB.

Ang. støy fra tekniske installasjoner tilknyttet drift av nye bygg tilhørende datasenteret, f.eks. kontorbygg for støttefunksjoner, forventes det ikke at disse på noe tidspunkt kan dominere over støyen fra selve industrien og støy fra disse er dermed ikke undersøkt nærmere.

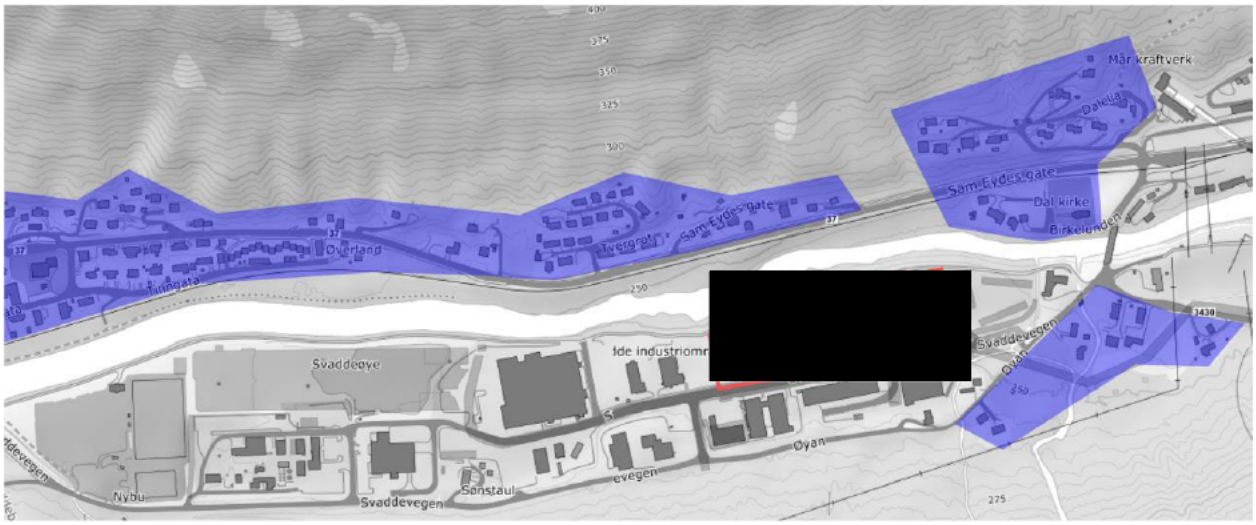
4. Forutsetninger og metode

4.1 Situasjon

Typiske støykilder ved datasenter er kjølemaskiner, transformatorer og nødstrømsgeneratorer. Ved datasenteret på Rjukan er det per dags dato [redacted], [redacted] Ved alle byggene er det kjølemaskiner og nødstrømsgeneratorer. En oversikt over antall generatorer og kjølemaskiner per bygg er vist i tabellen under og i Figur 2. Det vil alltid være noen kjølemaskiner i reserve, og det totale antallet som er i drift samtidig per bygg er også vist i tabellen.

[redacted]

Nærmeste boliger ligger ca. 100-150 meter fra datasenteret mot sør, øst og nord, vist i Figur 3.



Figur 3 Plassering av datasenter markert med rødt, og boliger og andre støyfølsomme bygg i området rundt.

4.2 Kildedata

Måling av kjølemaskiner og generator på Rjukan ble utført onsdag 17. september 2025 mellom kl. 9:30 og 13:00.

4.2.1 Kjølemaskiner

Kjølemaskinene [redacted] er av merket [redacted] og kjølemaskinene på [redacted] er av merket [redacted] Det er [redacted], modell [redacted] I [redacted] er det totalt [redacted], modell [redacted]. **Oppdragsgiver har oppgitt at normaldrift for [redacted] ikke skal overstige** [redacted] I beregningene er lydeffektnivået til denne driftsinnstillingen lagt inn som et kontinuerlig nivå gjennom hele døgnet. I praksis vil støynivået kunne variere basert på både drift og meteorologiske forhold. Målinger av kjølemaskinene viste at viftene er hovedstøykildene, så i denne rapporten forutsettes det derfor at støynivået fra viftene (viftehastighet/turtall) ikke overstiger nivå tilsvarende 1,2 MW last ved 24 °C.

Lyddata for kjøleviftene er vist i Tabell 6.

Tabell 6 Målt og mottatt lyddata fra kjølemaskinene.

Lyddata kjølemaskiner									
	Senterfrekvens per oktavbånd, [Hz]								L_{WA} [dB]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Lydeffektnivå, L_w [dB]								
[redacted]	*102*	*105*	*102*	*104*	*98*	*95*	*87*	*80*	***104***
	96	99	96	98	92	89	81	74	**98,2**
	64	62	66	61	61	59	59	59	**91**
	66	57	53	55	54	51	43	33	**85**

[1] Spekter er hentet fra lydtrykkmålinger. Det totale lydeffektnivået er justert opp basert på målinger.
[2] Spekter er hentet fra lydtrykkmålinger. Det totale lydeffektnivået er justert opp basert på målinger. Målingen er korrigert for bakgrunnsstøy.

På [redacted] er lydeffektnivået fordelt på topp og sider av maskinen basert på intensitetsmålinger. På [redacted] er lydeffektnivået jevnt fordelt på topp og 3 av sideflatene. Det er ikke lagt inn lydeffektnivå på panelsiden av [redacted]

4.2.2 Tiltak på kjølemaskinene

Det vil være behov for å gjennomføre tiltak på de eksisterende kjølemaskinene. Et alternativ kan være at lydeffektnivået til [redacted] på [redacted] reduseres til **L_{WA} 88,2 dB**, mens [redacted] på [redacted] reduseres til **L_{WA} 86,2 dB.** I tillegg til at [redacted] reduseres til **L_{WA} 86 dB** med unntak av tre [redacted] som reduseres til **L_{WA} 84 dB**. Arbeidet med å prosjektere tekniske tiltak for å få ned kildenivåene ved hjelp av lyddempere og/eller skjerming og hvor tiltakene gjennomføres, er i gang.

[redacted]

4.2.3 Nødstrømsgenerator

[redacted] generatorene på Rjukan er av [redacted] generatorene er av merket [redacted]

Alle generatorene er innebygd i kontainere og har lydfelle på eksosanlegget. På [redacted] er det en stor vifte og et viftetårn på toppen av containeren der det meste av støyen kommer fra. Det ble målt støy fra en av [redacted] Disse generatorene er de kraftigste og målingene er antatt å være tilstrekkelig representative for alle generatorene da det vil være en konservativ tilnærming. På [redacted] er det ikke viftetårn på kontaineren.

Lyddata for generatorene brukt i beregningsmodellen er vist i Tabell 7.

Tabell 7 Målt lyddata fra nødstrømsgenerator.

Lyddata generator									
	Senterfrekvens per oktavbånd, [Hz]								L_{wA} [dB]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Lydeffektnivå, L_w [dB]								
[redacted]	109	105	104	101	99	97	92	83	**104,5**

4.3 Driftsscenarier

Generatorene testes månedlig i [redacted]. De testes ikke [redacted]. Det er lagt inn at det på samme dag testes [redacted]

Test	Hva testes
Normal drift	[redacted] i kontinuerlig drift
Testing, månedlig	[redacted]
Nødstrøm	Alle generatorer kjører kontinuerlig så lenge strømmen er borte, [redacted] i drift

Tester utføres på dagtid, dvs. mellom kl. 7 og 19. Ved et strømbrudd vil alle generatorene gå for fullt. Lengden på strømbruddet er ukjent, så beregningene er gjort uavhengig av driftstid.

4.4 Beregning av utendørs støynivå

Utendørs lydutbredelse er beregnet etter nordisk beregningsmetode for industristøy [5], med dataprogrammet CadnaA (versjon 2025).

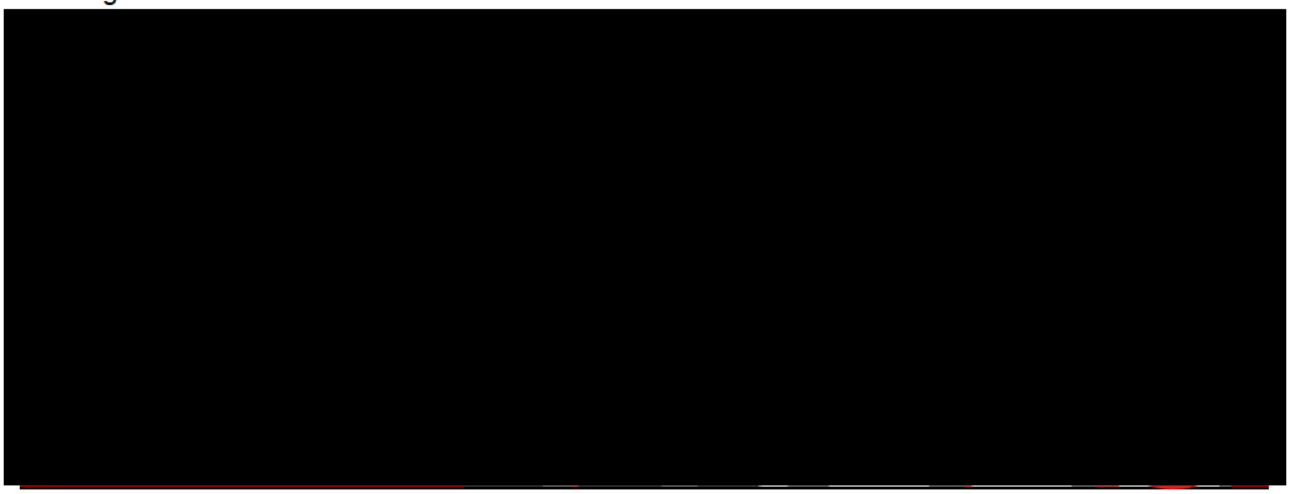
De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i

Tabell 8. Retningslinjene angir støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke er inkludert. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjermer).

Tabell 8 Viktigste beregningsparameterne.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner	2. ordens[1]
Markabsorpsjon	1 på terreng 0 på vann
Refleksjonstap bygninger	1 dB (α = 0,21)
Maksimal søkeavstand	1200 m
Beregningspunktenes høyde over terreng	1,5 m (støysoner)
Oppløsning støysonekart	5 x 5 m

I beregningsmodellen er kildene modellert som vertikale og horisontale arealkilder. Eksempler på dette er vist i Figur 5.



[redacted] som vertikale kilder markert med lilla, kjølemaskiner som boks med vertikale og horisontale arealkilder markert med grønt og nødstrømsgeneratorer som horisontale arealkilder markert med rødt.

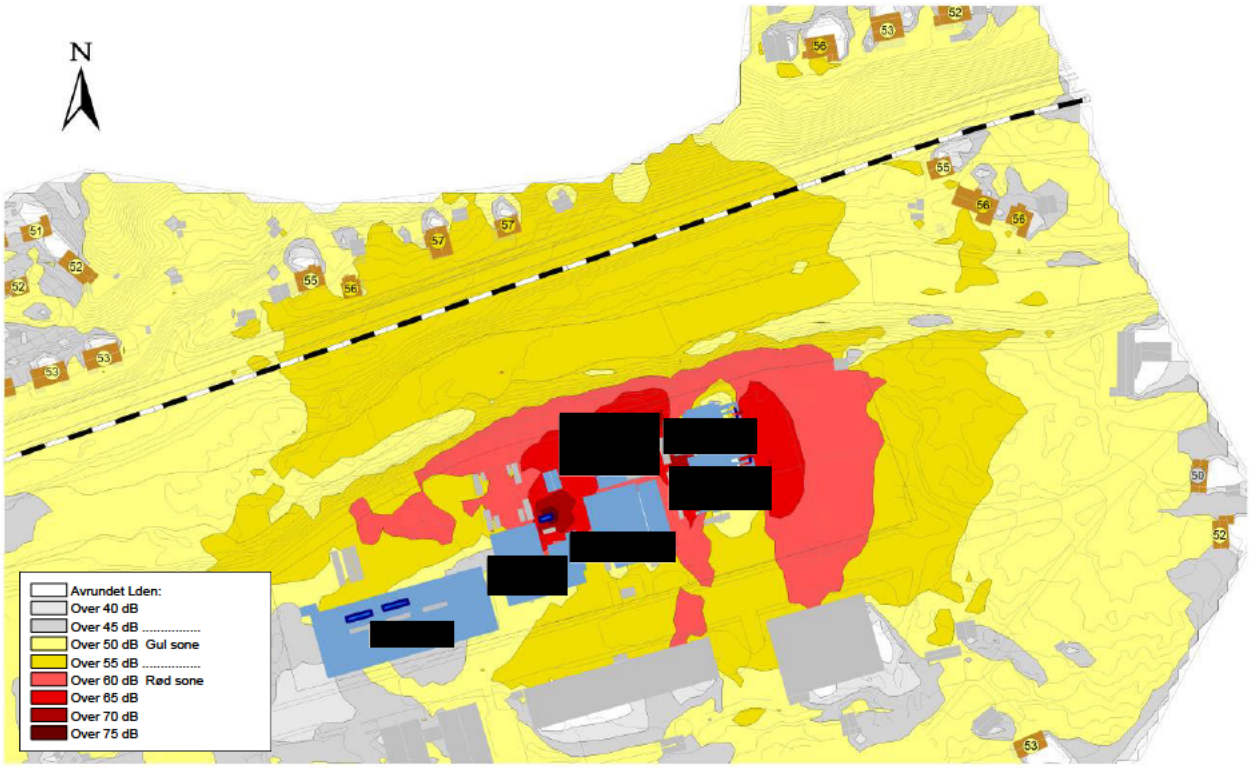
[1] n. ordens refleksjoner: Lydrefleksjoner via n bygning(er) eller skjerm(er).

5. Resultat

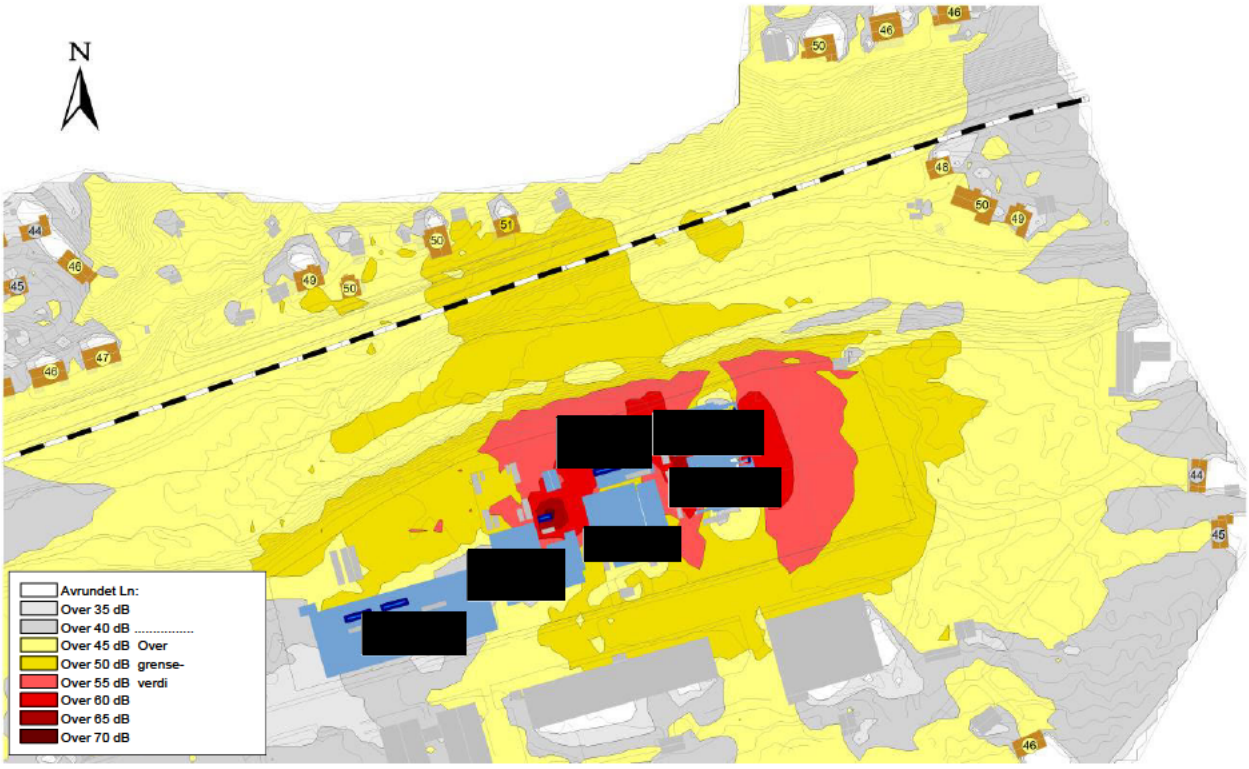
Alle støysonekart er vist i vedlegg. Støynivåer vist i tabellene er for den mest støyutsatte fasaden uavhengig av etasje.

5.1 Normaldrift

Ved normaldrift er det [redacted], [redacted] [redacted] som er i kontinuerlig drift.



Figur 6 Støynivå, L_{den} (dB) for normaldrift. Beregningshøyde er 1,5 meter over terreng.



Figur 7 Støynivå, L_{night} (dB) for normaldrift. Beregningshøyde er 1,5 meter over terreng.

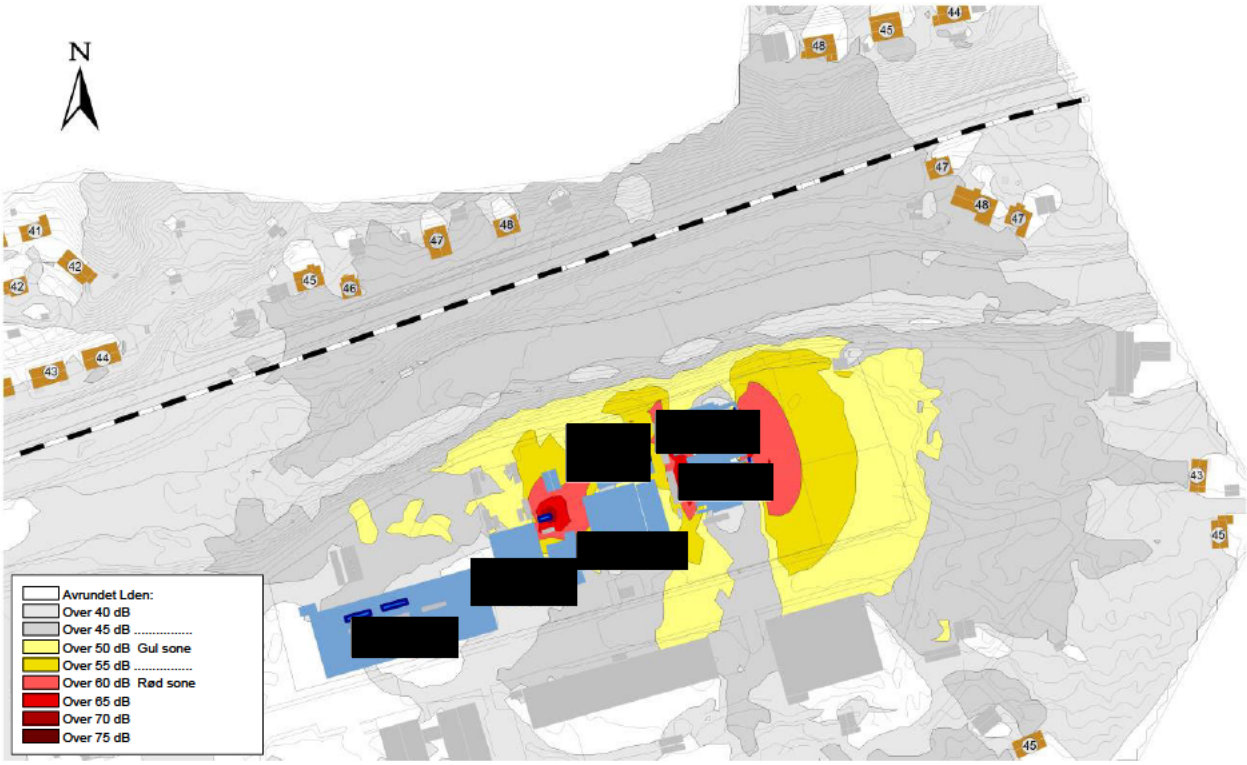
Beregnet støynivå for de mest støyutsatte boligene ved normaldrift er vist i Tabell 9. 24 boliger har beregnet støynivå som overskrider grenseverdiene for L_{den} eller L_{night}, der de mest støyutsatte har støynivå 6-7 dB over grenseverdien for L_{den} 50 dB, og 5-6 dB over grenseverdi for L_{night}.

Tabell 9 Beregnet støynivå for mest utsatte fasade ved normaldrift.

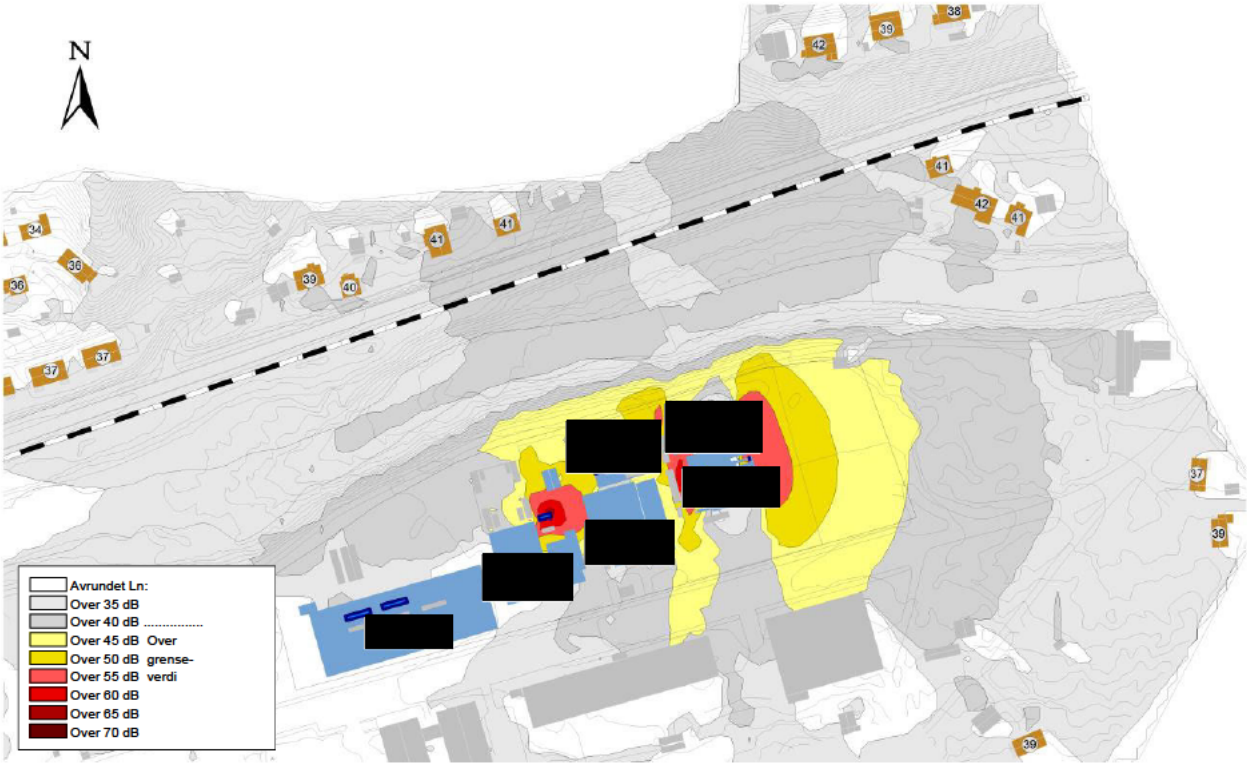
Adresse	Beregnet støynivå [dBA]		Kommentar
	L_{den} (grenseverdi 50 dB)	L_{night} (grenseverdi 45 dB)	
Birkelunden 1	56	49	Over grenseverdi
Birkelunden 2	56	50	Over grenseverdi
Birkelunden 3	55	48	Over grenseverdi
Dalelia 19	52	46	Over grenseverdi
Dalelia 21	53	46	Over grenseverdi
Dalelia 23	56	50	Over grenseverdi
Dalelia 25	53	46	Over grenseverdi
Dalelia 27	53	47	Over grenseverdi
Sam Eydes gate 371	55	49	Over grenseverdi
Sam Eydes gate 373	56	50	Over grenseverdi
Sam Eydes gate 375	57	50	Over grenseverdi
Sam Eydes gate 377	57	51	Over grenseverdi
Tvegrot 6	52	46	Over grenseverdi
Tvegrot 8	52	46	Over grenseverdi
Tvegrot 12 A-C	53	46	Over grenseverdi
Tvegrot 14	52	46	Over grenseverdi
Tvegrot 15	52	45	Over grenseverdi
Tvegrot 16	51	44	Over grenseverdi
Tvegrot 17	52	46	Over grenseverdi
Tvegrot 19	51	45	Over grenseverdi
Øyan 3	52	46	Over grenseverdi
Øyan 9	52	46	Over grenseverdi

5.2 Normaldrift med tiltak

Ved normaldrift er det [redacted] som er i kontinuerlig drift.



Figur 8 Støynivå, L_{den} (dB) for normaldrift. Beregningshøyde er 1,5 meter over terreng.



Figur 9 Støynivå, L_{night} (dB) for normaldrift. Beregningshøyde er 1,5 meter over terreng.

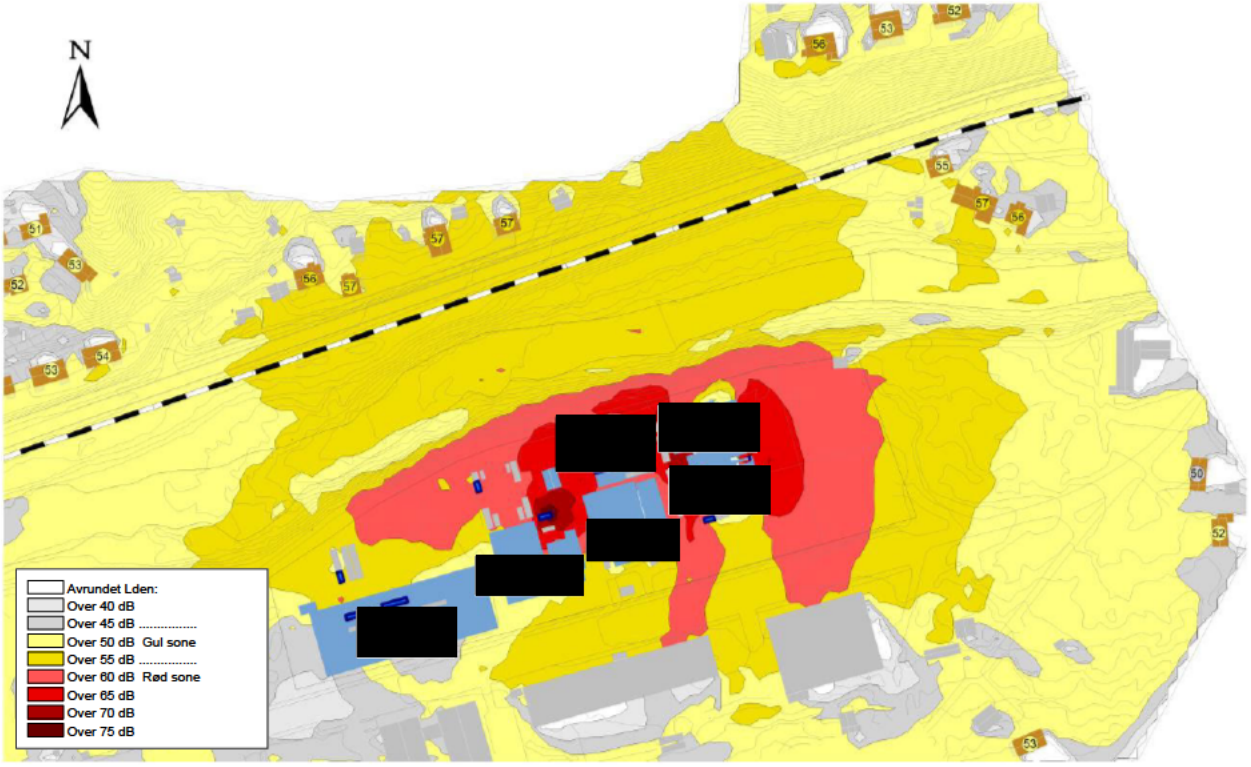
Beregnet støynivå for de mest støyutsatte boligene ved normaldrift der tiltak utføres, er vist i Tabell 10. Ingen boliger vil da få beregnet støynivå som overskrider grenseverdiene for L_{den} eller L_{night}.

Tabell 10 Beregnet støynivå ved normaldrift med tiltak.

Adresse	Beregnet støynivå [dBA]		Kommentar
	L_{den} (grenseverdi 50 dB)	L_{night} (grenseverdi 45 dB)	
Birkelunden 1	47	41	Under grenseverdi
Birkelunden 2	48	42	Under grenseverdi
Birkelunden 3	47	41	Under grenseverdi
Dalelia 19	44	38	Under grenseverdi
Dalelia 21	45	39	Under grenseverdi
Dalelia 23	48	42	Under grenseverdi
Dalelia 25	44	38	Under grenseverdi
Dalelia 27	45	38	Under grenseverdi
Sam Eydes gate 371	45	39	Under grenseverdi
Sam Eydes gate 373	46	40	Under grenseverdi
Sam Eydes gate 375	47	41	Under grenseverdi
Sam Eydes gate 377	48	41	Under grenseverdi
Tvegrot 6	43	36	Under grenseverdi
Tvegrot 8	42	36	Under grenseverdi
Tvegrot 12 A-C	43	37	Under grenseverdi
Tvegrot 14	42	36	Under grenseverdi
Tvegrot 15	42	36	Under grenseverdi
Tvegrot 16	41	34	Under grenseverdi
Tvegrot 17	42	36	Under grenseverdi
Tvegrot 19	42	35	Under grenseverdi
Øyan 3	45	39	Under grenseverdi
Øyan 9	45	39	Under grenseverdi

5.3 Månedlig test

Det er vist resultater for et testdøgn der [redacted] testes i full drift [redacted] ved hvert bygg.



Figur 10 Støynivå, L_{den} (dB) for testing på dag. Beregningshøyde er 1,5 m over terreng.

Testing av generatorene bidrar til en økning i støynivå på 0-1 dB. Det er fortsatt 24 boliger som har støynivå over grenseverdi L_{den} 50 dB.

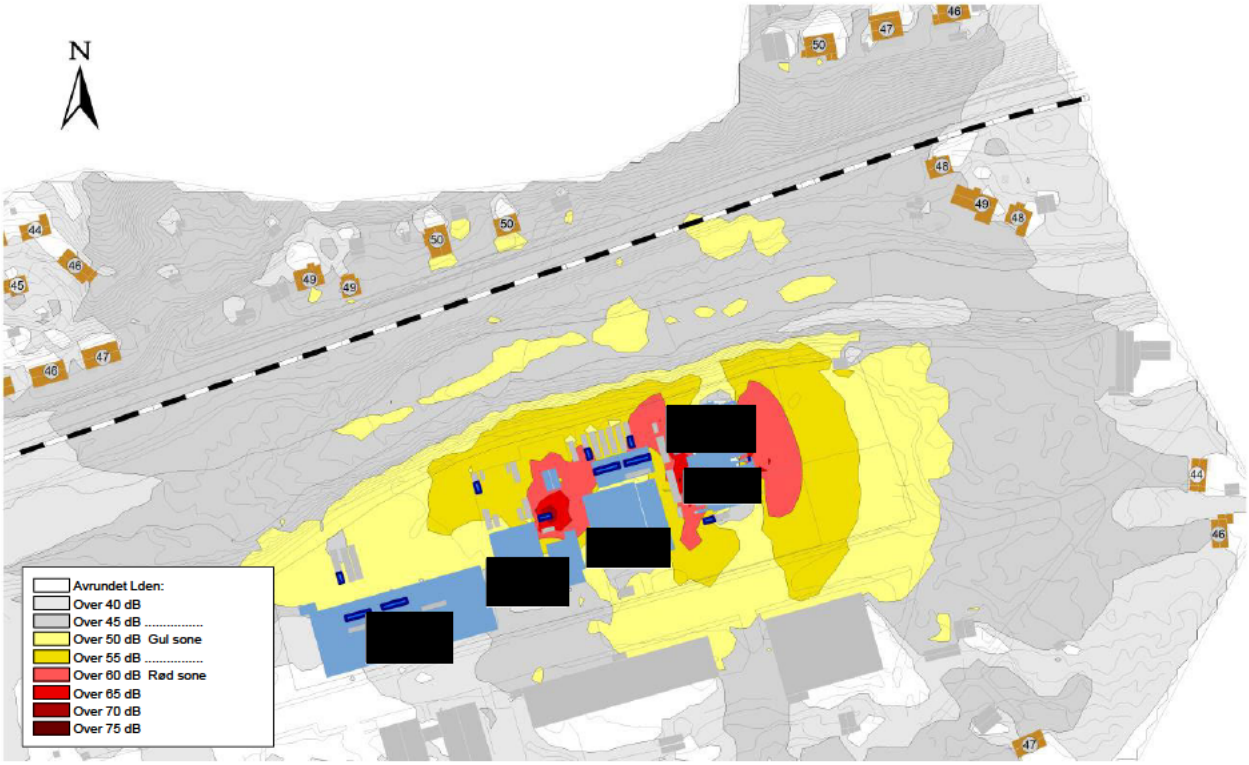
Tabell 11 Beregnet støynivå ved månedlig testing.

Adresse	Beregnet støynivå [dBA] L_{den} (grenseverdi 50 dB)	Kommentar
Birkelunden 1	56	Over grenseverdi
Birkelunden 2	57	Over grenseverdi
Birkelunden 3	55	Over grenseverdi
Dalelia 19	52	Over grenseverdi
Dalelia 21	53	Over grenseverdi
Dalelia 23	56	Over grenseverdi
Dalelia 25	53	Over grenseverdi
Dalelia 27	54	Over grenseverdi
Sam Eydes gate 371	56	Over grenseverdi

Sam Eydes gate 373	57	Over grenseverdi
Sam Eydes gate 375	57	Over grenseverdi
Sam Eydes gate 377	57	Over grenseverdi
Tvegrot 6	53	Over grenseverdi
Tvegrot 8	52	Over grenseverdi
Tvegrot 12 A-C	54	Over grenseverdi
Tvegrot 14	53	Over grenseverdi
Tvegrot 15	52	Over grenseverdi
Tvegrot 16	51	Over grenseverdi
Tvegrot 17	52	Over grenseverdi
Tvegrot 19	52	Over grenseverdi
Øyan 3	52	Over grenseverdi
Øyan 9	53	Over grenseverdi

5.4 Månedlig test med tiltak

Det er vist resultater for et testdøgn der [redacted] generatorene testes i full drift [redacted] ved hvert bygg og det er utført tiltak på kjølemaskinene.



Figur 11 Støynivå, L_{den} (dB) for testing på dag med tiltak på kjølemaskiner. Beregningshøyde er 1,5 m over terreng.

Fordi støy fra kjølemaskinene er redusert vil testing av generatorene bidra til en økning i støynivå på 1-4 dB, men ingen boliger får beregnet støynivå som overskrider grenseverdiene for L_{den}.

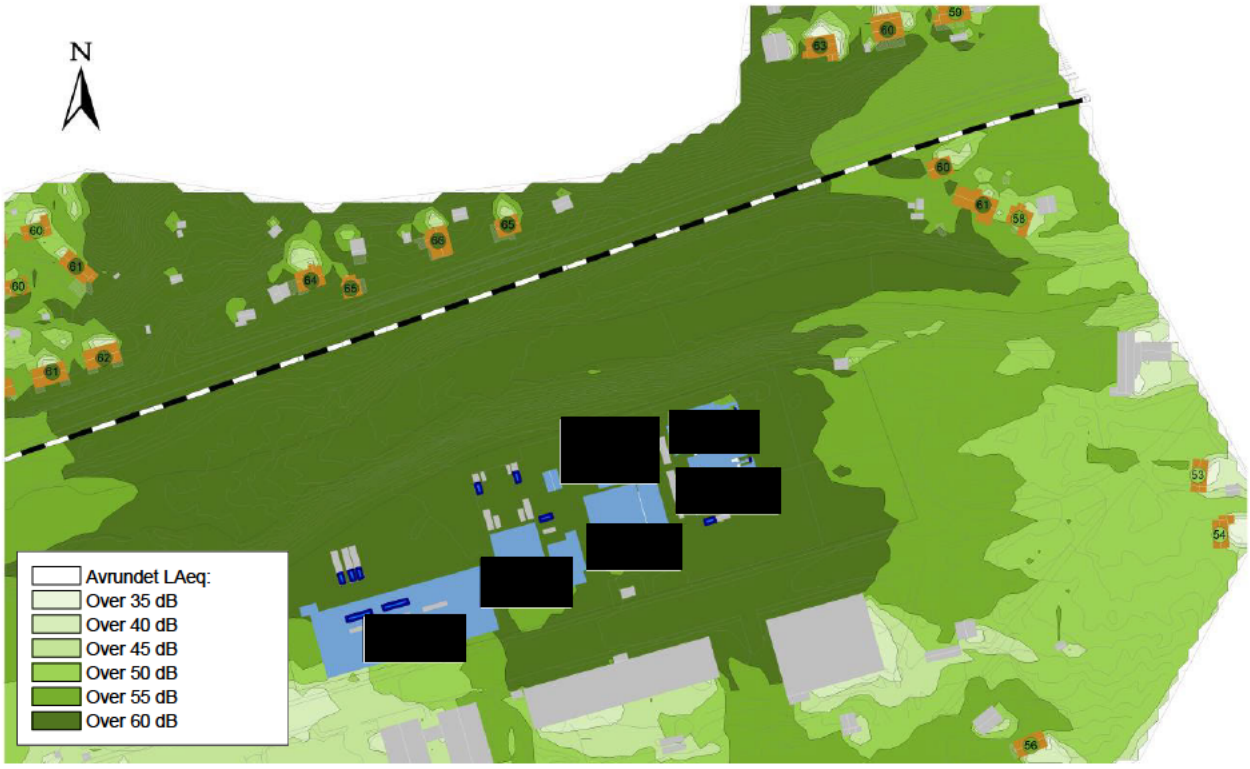
Tabell 12 Beregnet støynivå ved månedlig testing med tiltak på kjølemaskiner.

Adresse	Beregnet støynivå [dBA] L_{den} (grenseverdi 50 dB)	Kommentar
Birkelunden 1	48	Under grenseverdi
Birkelunden 2	49	Under grenseverdi
Birkelunden 3	48	Under grenseverdi
Dalelia 19	46	Under grenseverdi
Dalelia 21	47	Under grenseverdi
Dalelia 23	50	Under grenseverdi
Dalelia 25	46	Under grenseverdi
Dalelia 27	47	Under grenseverdi
Sam Eydes gate 371	49	Under grenseverdi

Sam Eydes gate 373	49	Under grenseverdi
Sam Eydes gate 375	50	Under grenseverdi
Sam Eydes gate 377	50	Under grenseverdi
Tvegrot 6	45	Under grenseverdi
Tvegrot 8	45	Under grenseverdi
Tvegrot 12 A-C	47	Under grenseverdi
Tvegrot 14	46	Under grenseverdi
Tvegrot 15	45	Under grenseverdi
Tvegrot 16	44	Under grenseverdi
Tvegrot 17	45	Under grenseverdi
Tvegrot 19	44	Under grenseverdi
Øyan 3	46	Under grenseverdi
Øyan 9	47	Under grenseverdi

5.5 Nødstrømssituasjon

I en nødstrømsituasjon vurderes i utgangspunktet ikke lydnivå opp mot grenseverdi da det er en unntakssituasjon. Støynivået vises slik det er når strømbruddet skjer, ekvivalent støynivå L_{pAeqT}, uavhengig av ev. lengde på strømbruddet og midlingstid. (Hvis strømbruddet varer kl. 07-19 vil L_{day} være lik L_{pAeqT}). Beregnet støynivå for en situasjon med T timers varighet er presentert i Figur 12.



Figur 12 Støynivå L_{pAeqT} (dB) ved en nødstrømsituasjon. Lydnivå er gitt for varigheten T av strømbruddet. Beregningshøyde er 1,5 meter over terreng.

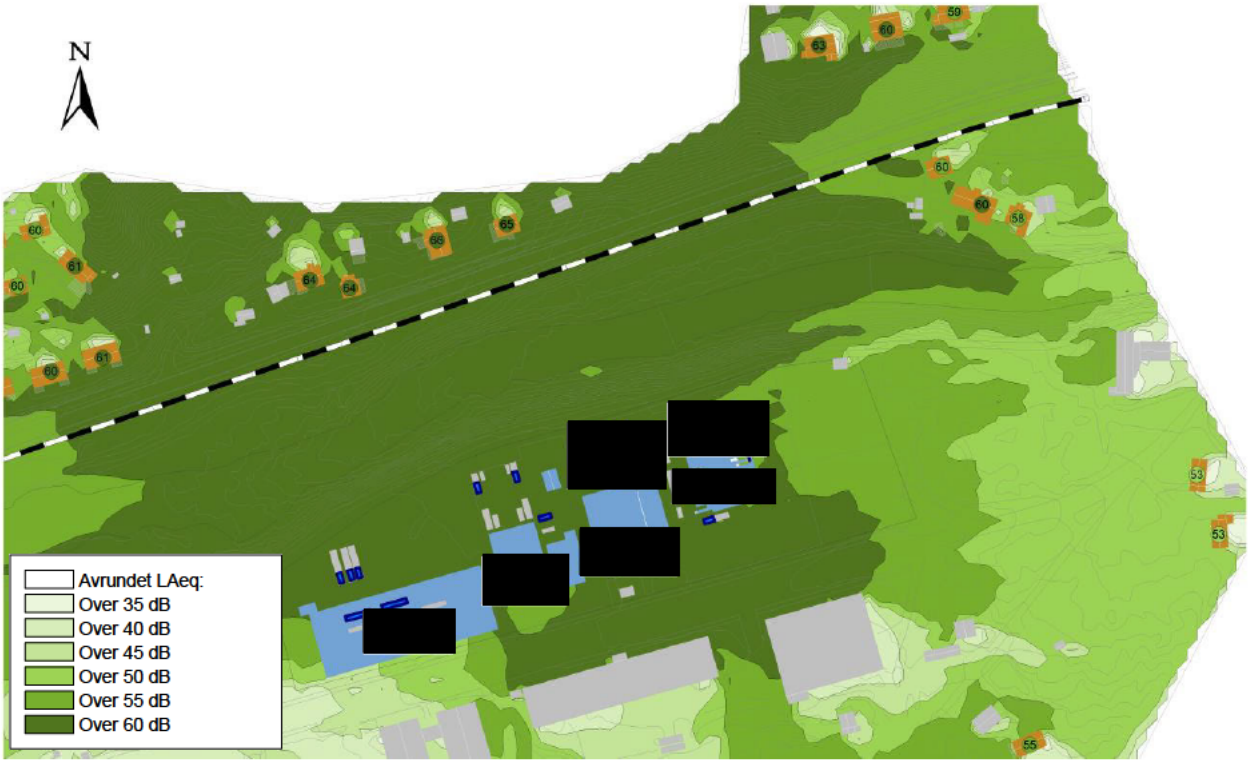
I en situasjon med strømbrudd og drift på alle generatorene, vil støyen fra datasenteret være hørbar ved de nærmeste boligene. Nivået ved de nærmeste boligene er da L_{pAeq} 64-66 dB.

Tabell 13 Beregnet gjennomsnittlig støynivå under en nødssituasjon.

Adresse	Beregnet støynivå [dBA]
	L_{pAT}
Birkelunden 1	58
Birkelunden 2	61
Birkelunden 3	60
Dalelia 19	59
Dalelia 21	60
Dalelia 23	63
Dalelia 25	60
Dalelia 27	61
Sam Eydes gate 371	64
Sam Eydes gate 373	65
Sam Eydes gate 375	66
Sam Eydes gate 377	65
Tvegrot 6	59
Tvegrot 8	59
Tvegrot 12 A-C	62
Tvegrot 14	61
Tvegrot 15	60
Tvegrot 16	60
Tvegrot 17	60
Tvegrot 19	59
Øyan 3	54
Øyan 9	56

5.6 Nødstrømssituasjon med tiltak

Fordi det i en nødstrømssituasjon vil være generatorene som bidrar mest til det totale lydnivået vil endringen i støynivå ved nærliggende boliger være liten, mellom 0-1 dB reduksjon. Nivået ved de nærmeste boligene er L_{pAeq} 64-66 dB.



Figur 13 Støynivå L_{pAeqT} (dB) ved en nødstrømsituasjon med tiltak på kjølemaskinene. Lydnivå er gitt for varigheten T av strømbruddet. Beregningshøyde er 1,5 meter over terreng.

6. Oppsummering og konklusjon

Resultat av støyberegningene er vist som støysonekart og tabeller med støynivå ved nærmeste boliger. Det er vist støy ved følgende situasjoner med og uten tiltak:

- Normal drift – døgnekvivalent støynivå (L_{den}) og ekvivalent støynivå på natt (L_n)
- Testing nødstrøm – døgnekvivalent støynivå (L_{den})
- Strømbrudd - nødstrømssituasjon – ekvivalent støynivå (L_{pAT})

6.1 Støynivå til omgivelsene

6.1.1 Normaldrift

Støynivå fra datasenteret vist i Tabell 10, der det er forutsatt at det er gjennomført tiltak på kjølemaskinene, vil kunne tilfredsstille grenseverdiene for støy både ved døgnekvivalentnivå og ved lydnivå på natt. Støynivå ved normal drift vil variere avhengig av temperaturen, men vil ikke overskride beregnet støynivå så lenge forutsetningen om viftehastighet tilsvarende [redacted] er ivaretatt.

6.1.2 Testing av nødstrømsgeneratorer

Testing vil foregå i på [redacted] Ved gjennomføring av tiltak på kjølemaskinene, og med angitt testtid per dag, kan grenseverdiene ivaretas.

6.1.3 Nødstrømsituasjon

Støynivå for driftstiden til et strømbrudd er vist i Figur 12. Et strømbrudd er å anse som en unntakstilstand, og det er derfor i utgangspunktet ikke vurdert mot grenseverdi. Støyen fra datasenteret vil være hørbar ved nærmeste nabo, men man kan fremdeles ha en samtale utendørs. Gjennomføring av tiltak på kjølemaskinene vil ikke påvirke støynivået i en nødstrømssituasjon.

6.1.4 Stille område

Det er ikke identifisert noen stille områder i kommuneplanen til Rjukan for områdene rundt datasenteret.

6.2 Utbygging av datasenteret

Ved videre utbygging av datasenteret må støyberegninger oppdateres. Ettersom det må gjennomføres tiltak for å få ned støynivået fra datasenteret som det er bygd i dag, bør det vurderes å sørge for en demping utover det som minimum må til for å klare kravet i dag. Dersom man har to støykilder med samme lydnivå, vil det føre til en økning på 3 dB i lydnivået sammenlignet med lydnivået til kun én av kildene.

6.3 Støy i omgivelsene

Ved måling ble det observert mye bakgrunnsstøy fra elver og fossefall. Dette bidrar til å maskere støyen fra datasenteret ved nærliggende boliger, men det er en støykilde som vil variere i løpet av året avhengig av vannføringa til enhver tid.

6.4 Støy til egne lokaler

Krav til støy for lokaler i eget bygg, som kontorer og kantine, forutsettes ivaretatt gjennom akustisk prosjektering av lokalene ved bygging.

7. Referanser

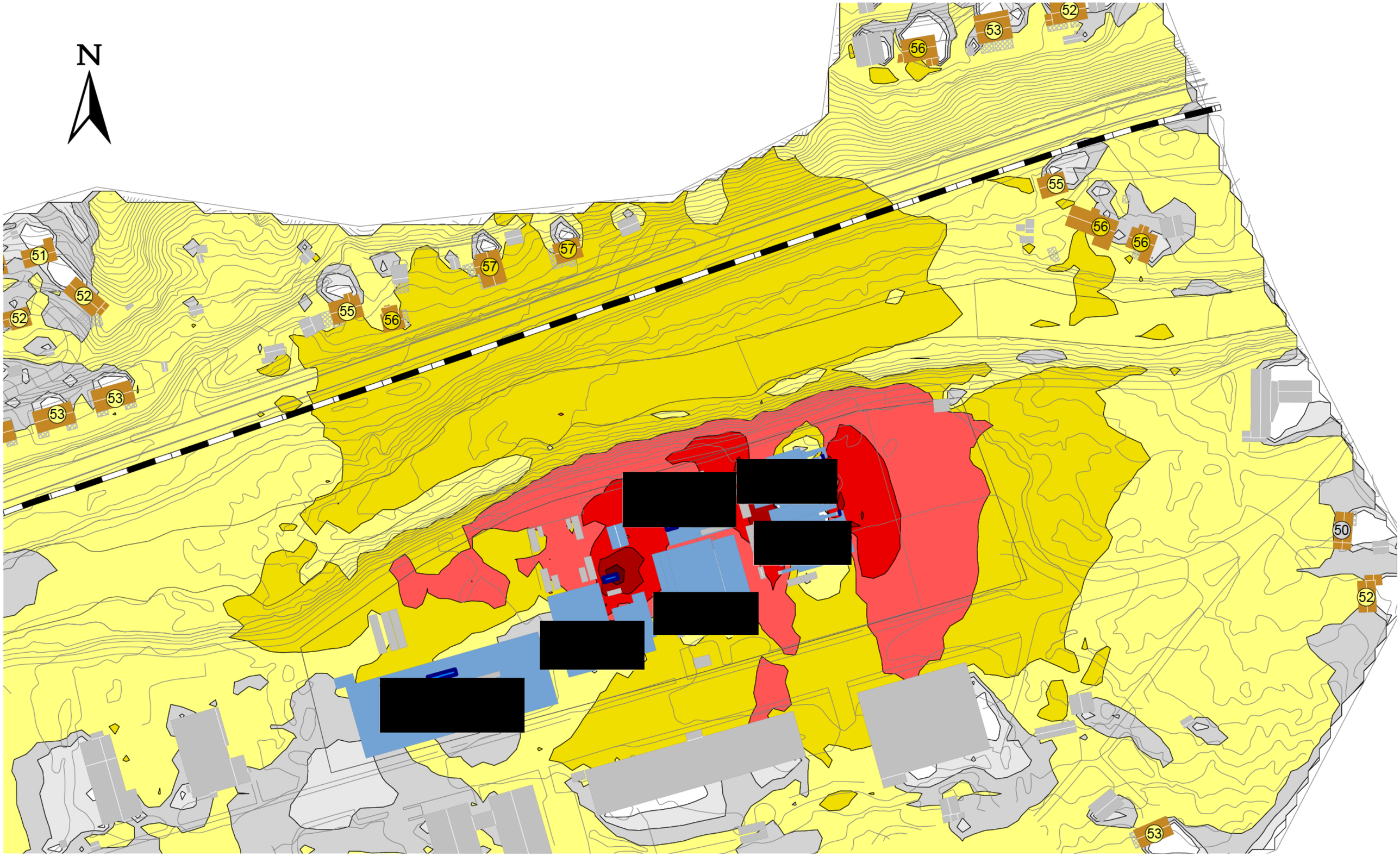
[1] "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)," Klima- og miljødepartementet, Jun. 2021.

[2] "Veileder om behandling av støy i arealplanlegging (M-2061)." Miljødirektoratet. [Online]. Available: https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/for-myndigheter/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/

[3] "Reguleringsbestemmelser til endret reguleringsplan for Svadde industriområde," Tinn kommune, Jun. 1991.

[4] "På høring: Reguleringsplan for Svadde industriområde - Reguleringsbestemmelser," Tinn kommune, Apr. 2025.

[5] "Environmental noise from industrial plants. General prediction method.," Lydteknisk Laboratorium, Lyngby, 32, 1982.



Beregnet støynivå - Normaldrift

Lden. Punkt viser høyeste støynivå for bygget uavhengig av etasje.

15.01.2026 10246941 TEL-RJU v05 N01A7S.cna

SWECO

N

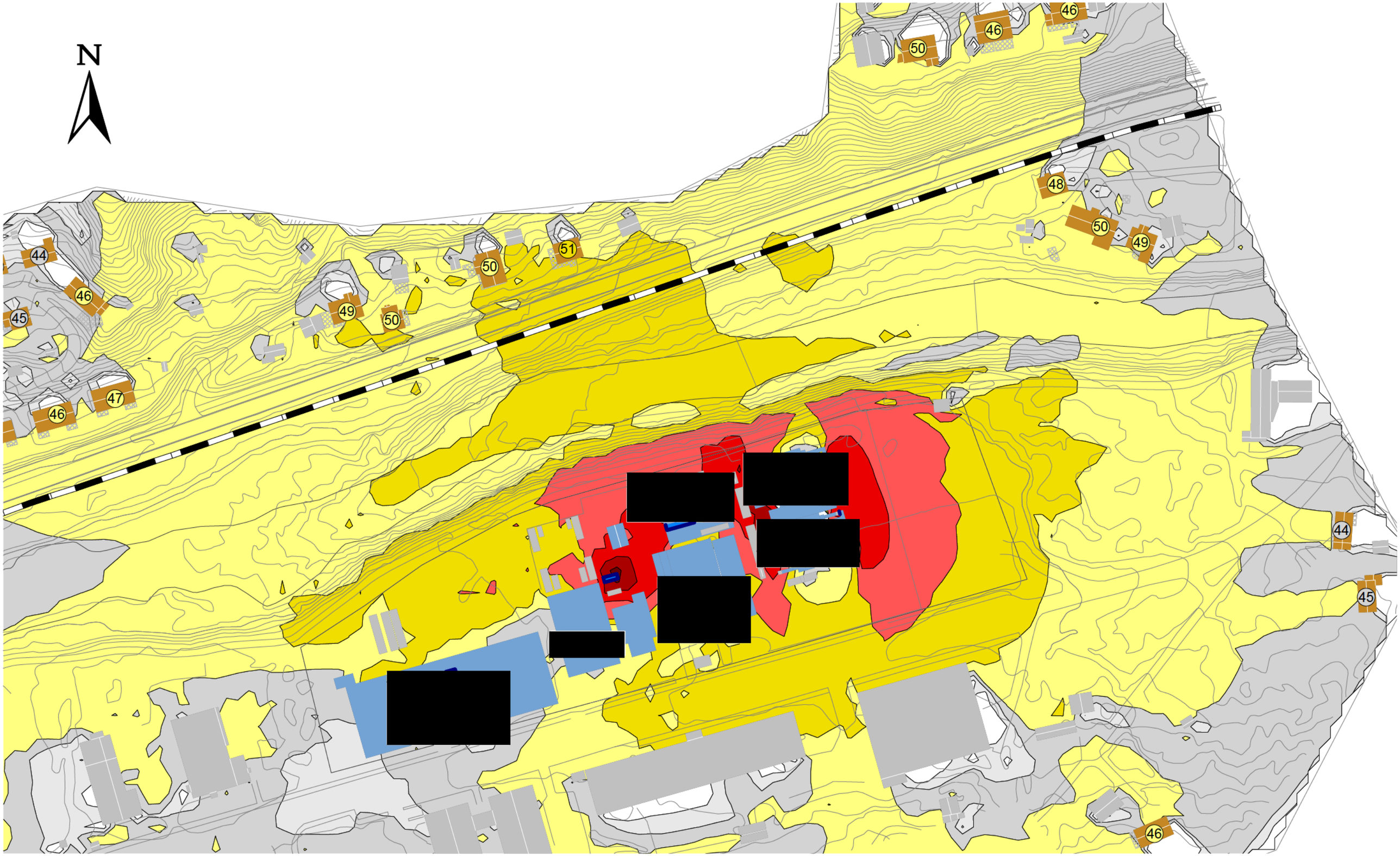
Støysoner

Høyde:
1.5 m over terreng

Rutenett:
5.0 x 5.0 m

Indikator:
Lden

Avrundet Lden:
Over 40 dB
Over 45 dB .....
Over 50 dB Gul sone
Over 55 dB .....
Over 60 dB Rød sone
Over 65 dB
Over 70 dB
Over 75 dB



Beregnet støynivå - Normaldrift

Lnight. Punkt viser høyeste støynivå for bygget uavhengig av etasje.

15.01.2026 10246941 TEL-RJU v05 N01A7S.cna

SWECO

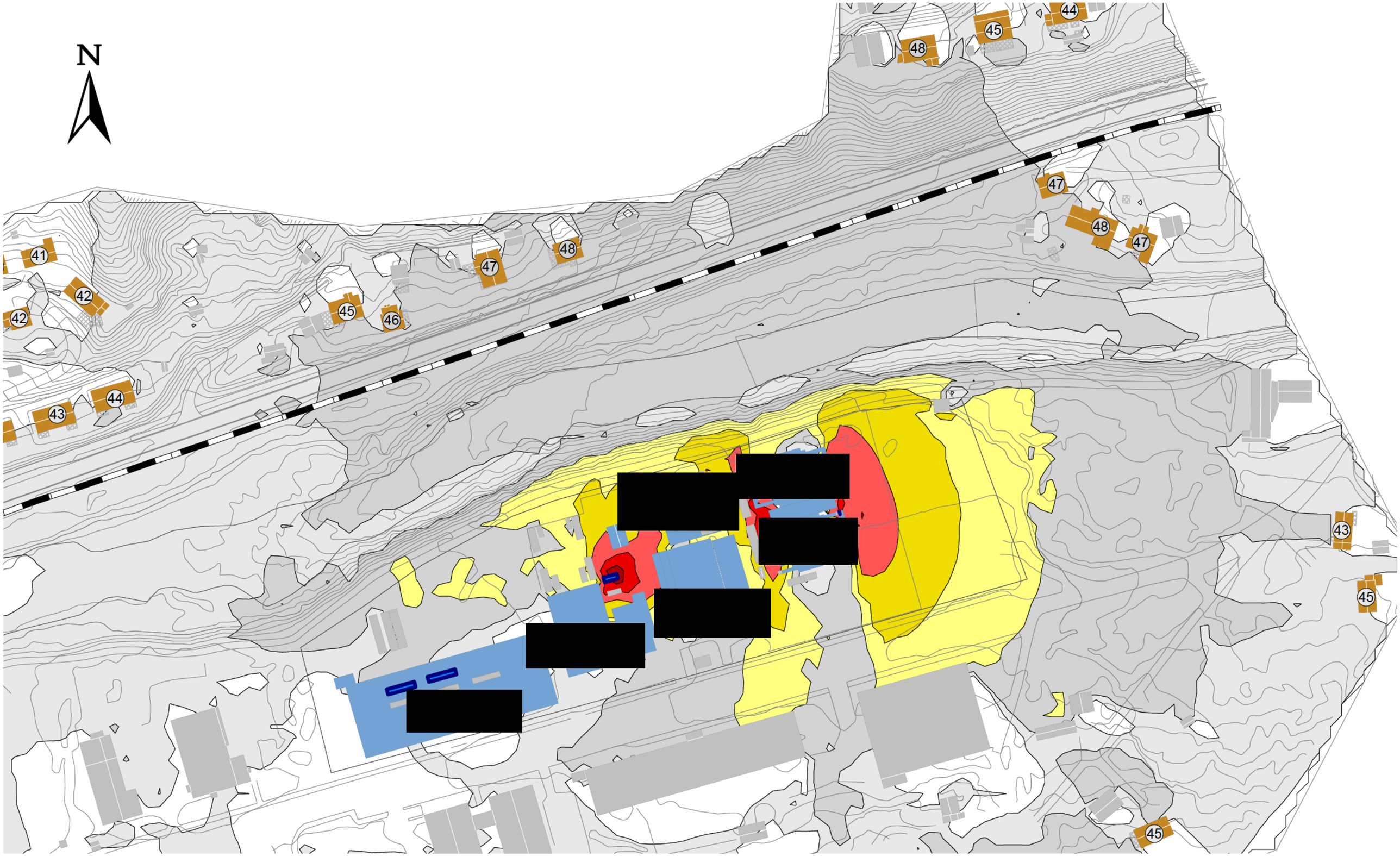
N

Støysoner
Høyde:
1.5 m over terreng

Rutenett:
5.0 x 5.0 m

Indikator:
Lnight

Avrundet Ln:
Over 35 dB
Over 40 dB
Over 45 dB Over
Over 50 dB grense-
Over 55 dB verdi
Over 60 dB
Over 65 dB
Over 70 dB



Beregnet støynivå - Normaldrift med tiltak

Lden. Punkt viser høyeste støynivå for bygget uavhengig av etasje.

15.01.2026 10246941 TEL-RJU v05 N01A7S.cna

SWECO

N

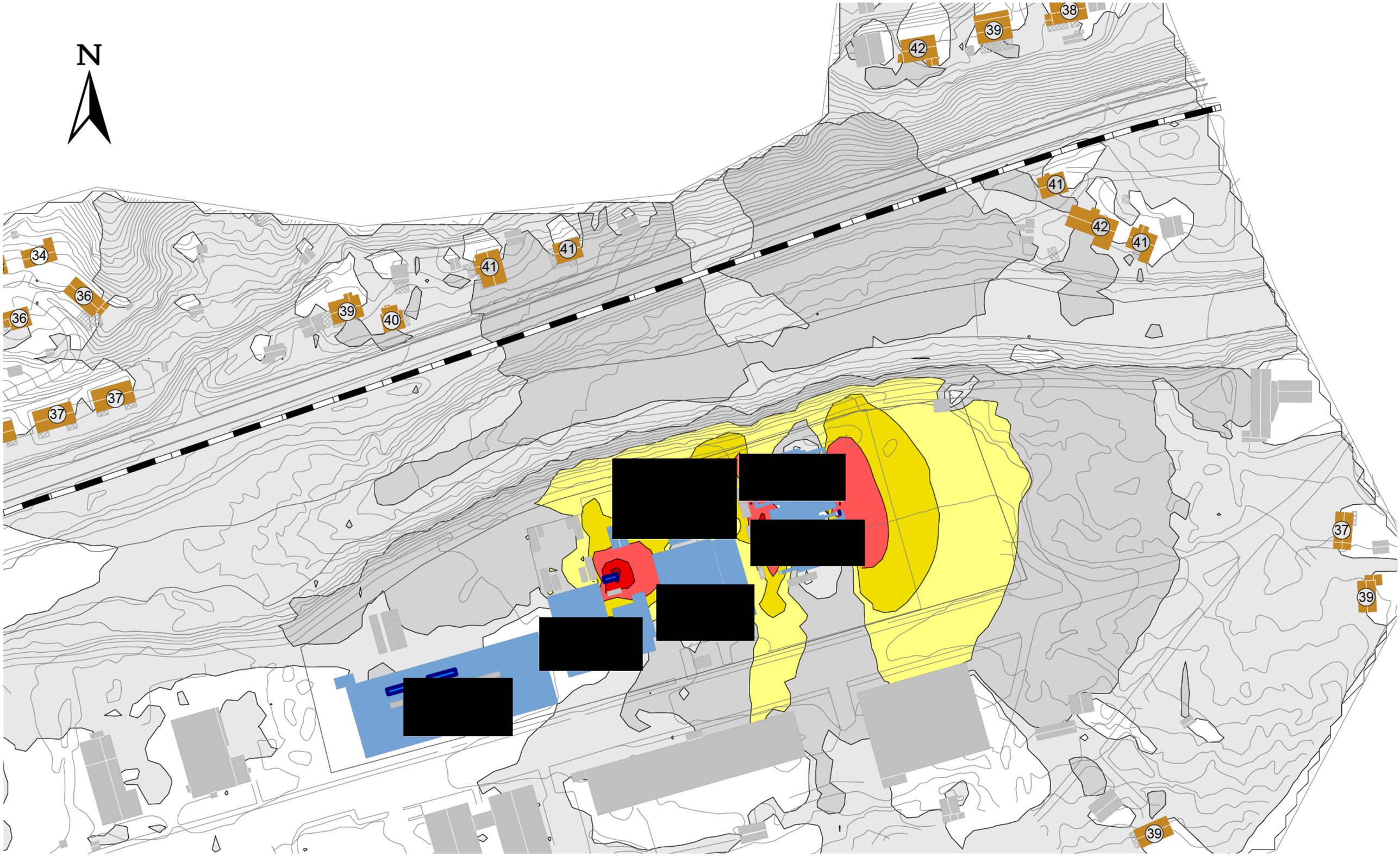
Støysoner

Høyde:
1.5 m over terreng

Rutenett:
5.0 x 5.0 m

Indikator:
Lden

Avrundet Lden:
Over 40 dB
Over 45 dB .....
Over 50 dB Gul sone
Over 55 dB .....
Over 60 dB Rød sone
Over 65 dB
Over 70 dB
Over 75 dB



Beregnet støynivå - Normaldrift med tiltak

Lnight. Punkt viser høyeste støynivå for bygget uavhengig av etasje.

15.01.2026 10246941 TEL-RJU v05 N01A7S.cna

SWECO

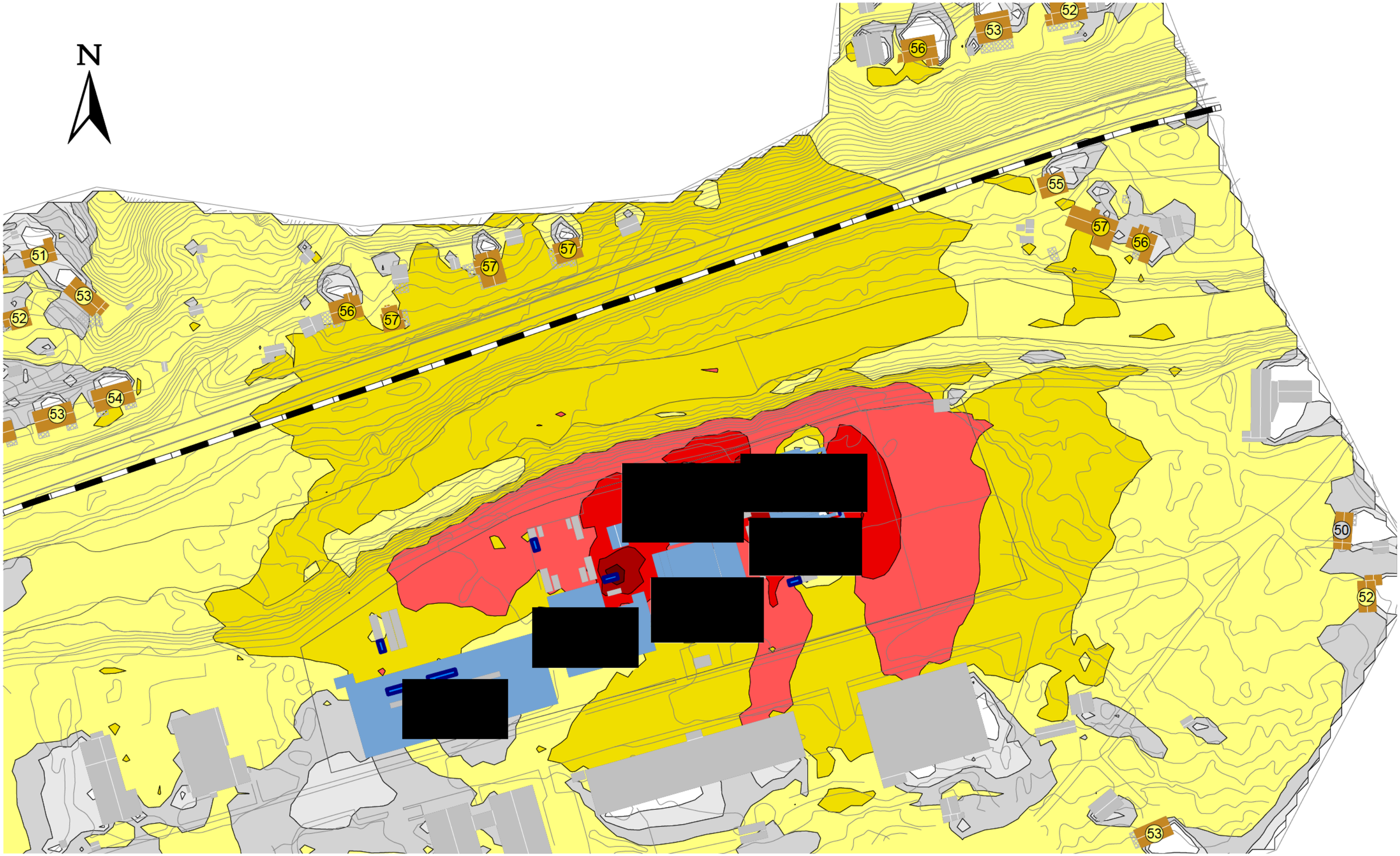
N

Støysoner
Høyde:
1.5 m over terreng

Rutenett:
5.0 x 5.0 m

Indikator:
Lnight

Avrundet Ln:
Over 35 dB
Over 40 dB .....
Over 45 dB Over
Over 50 dB grense-
Over 55 dB verdi
Over 60 dB
Over 65 dB
Over 70 dB



Beregnet støynivå - Testing av nødstrøm

Lden. Punkt viser høyeste støynivå for bygget uavhengig av etasje.

15.01.2026 10246941 TEL-RJU v05 N01A7S.cna

SWECO

N

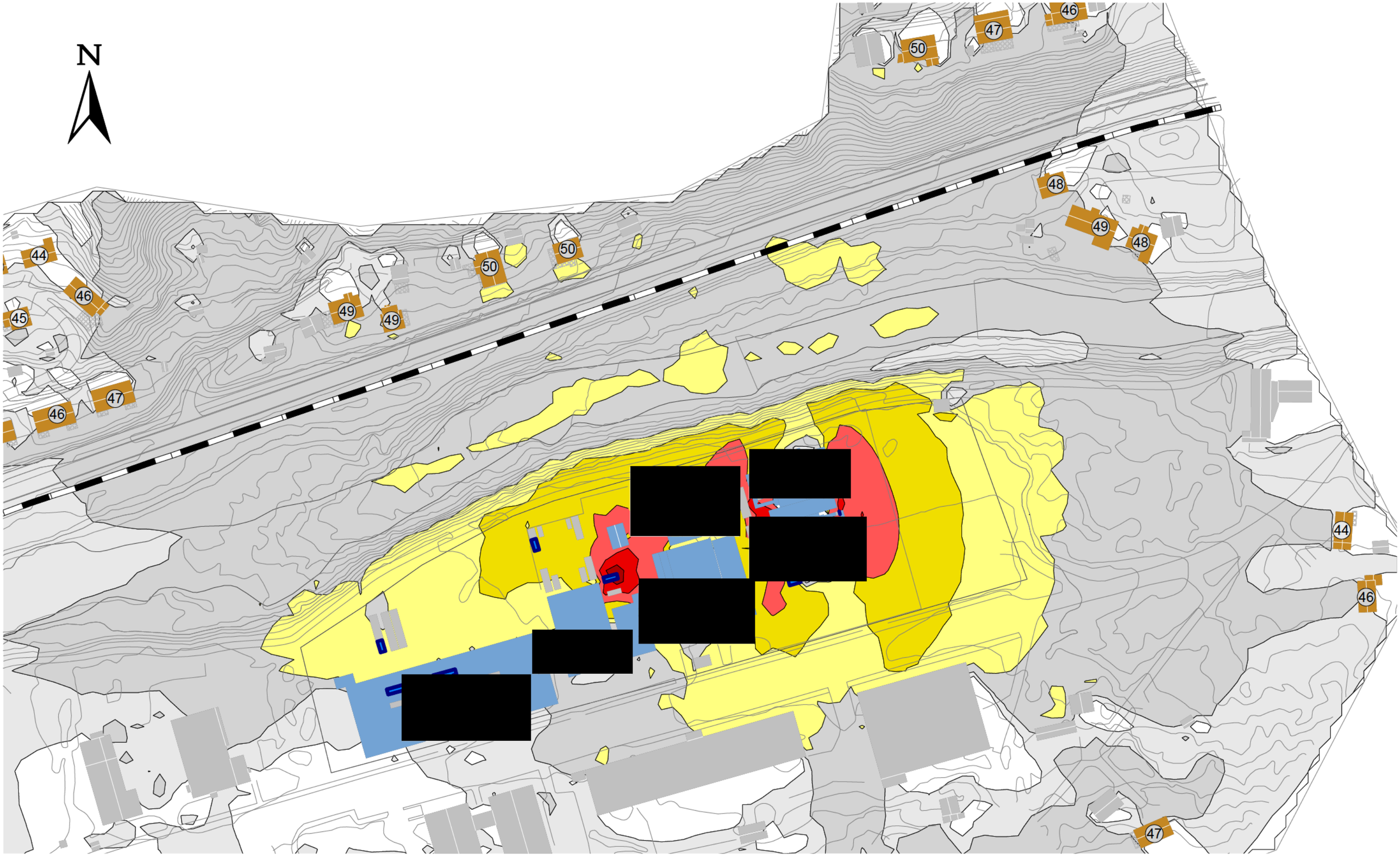
Støysoner

Høyde:
1.5 m over terreng

Rutenett:
5.0 x 5.0 m

Indikator:
Lden

Avrundet Lden:
- Over 40 dB
- Over 45 dB .....
- Over 50 dB Gul sone
- Over 55 dB .....
- Over 60 dB Rød sone
- Over 65 dB
- Over 70 dB
- Over 75 dB



Beregnet støynivå - Testing av nødstrøm med tiltak

Lden. Punkt viser høyeste støynivå for bygget uavhengig av etasje.

15.01.2026 10246941 TEL-RJU v05 N01A7S.cna

SWECO

N

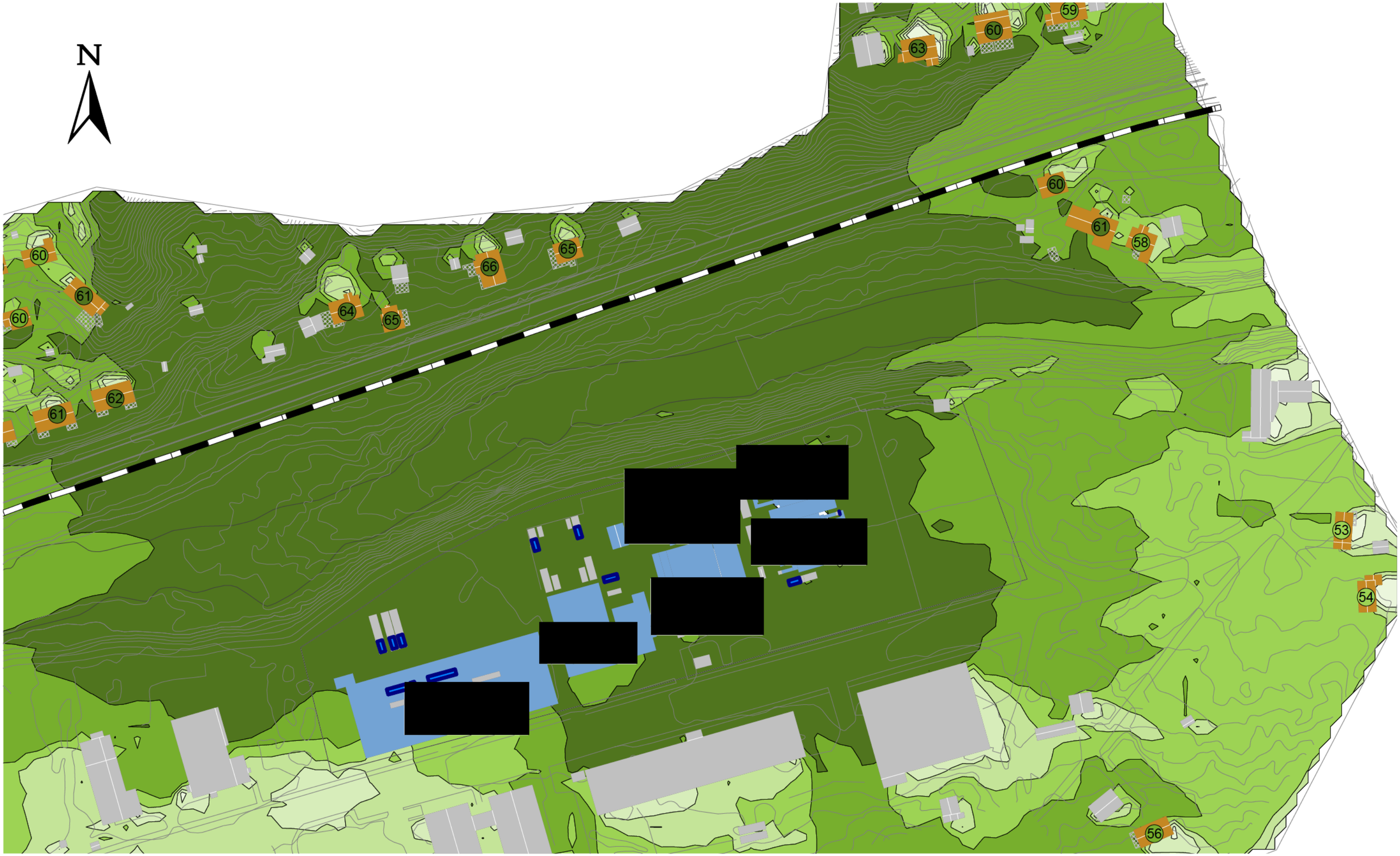
Støysoner

Høyde:
1.5 m over terreng

Rutenett:
5.0 x 5.0 m

Indikator:
Lden

Avrundet Lden:
- Over 40 dB
- Over 45 dB .....
- Over 50 dB Gul sone
- Over 55 dB .....
- Over 60 dB Rød sone
- Over 65 dB
- Over 70 dB
- Over 75 dB



Beregnet støynivå - Nødstrøm

LpAeq. Punkt viser høyeste støynivå for bygget uavhengig av etasje.

15.01.2026 10246941 TEL-RJU v05 N01A7S.cna

SWECO

N

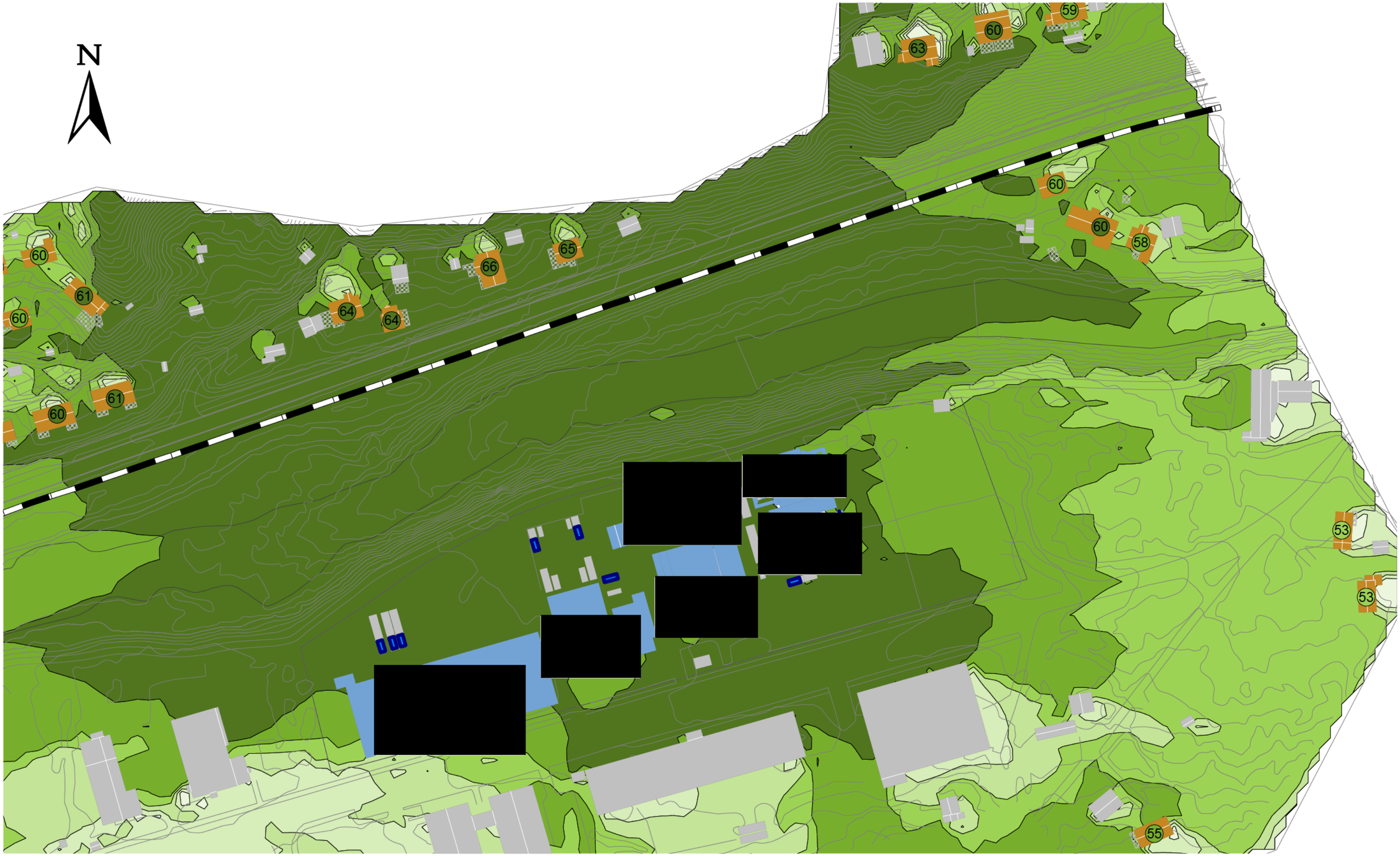
Støysoner

Høyde:
1.5 m over terreng

Rutenett:
5.0 x 5.0 m

Indikator:
LpAeq

Avrundet LAeq:
- Over 35 dB
- Over 40 dB
- Over 45 dB
- Over 50 dB
- Over 55 dB
- Over 60 dB



Beregnet støynivå - Nødstrøm med tiltak

LpAeq. Punkt viser høyeste støynivå for bygget uavhengig av etasje.

15.01.2026 10246941 TEL-RJU v05 N01A7S.cna

SWECO

N

Støysoner

Høyde:
1.5 m over terreng

Rutenett:
5.0 x 5.0 m

Indikator:
LpAeq

Avrundet LAeq:
- Over 35 dB
- Over 40 dB
- Over 45 dB
- Over 50 dB
- Over 55 dB
- Over 60 dB