
RAPPORT

Støy fra datasenter til omgivelsene



Kunde: Masfjorden kommune

Prosjekt: Støy fra datasenter Matre i Masfjorden

Prosjektnummer: 10218119

Dokumentnummer: RIAKU01

Rev.: 0

Sammendrag:

Det er forutsatt at driften av datasenteret må tilfredsstillende støygrenser for tekniske installasjoner utendørs ved bolig. Dette betyr at anlegget bør utstyres med lukkede kjøleanlegg/vannkjøling.

Nødstrømsaggregat og dominerende støykilder bør plasseres i nord og med støyemisjonen rettet mot nord.

Utbygger må dokumentere at støyemisjonen vil tilfredsstillende de grensene som blir fastsatt for utbyggingen.

Bygge- og anleggsarbeid bør skje i samsvar med bestemmelsene i T-1442.

Rapporteringsstatus:

- ☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av: Bernt Heggøy	Sign.: 
Kontrollert av: Jan Erik Åbjørsbråten	Sign.: 
Prosjektleder: Bernt Heggøy	Prosjekteier: Tormod Utne Kvåle

Revisjonshistorikk:

0	26.05.2020	Første utgave	Bernt Heggøy	Jan Erik Åbjørsbråten
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Situasjonen	4
3	Bestemmelser for støy	6
3.1	T-1442	6
3.2	NS 8175:2012	6
3.3	Anbefalt støygrense	7
3.3.1	Ordinær drift	7
3.3.2	Nødstrømsgenerator	7
4	Forutsetninger	8
4.1	Støykilder	8
4.2	Støyskjerming	8
5	Støyberegninger	8
5.1	Normal drift	9
5.2	Drift av nødaggregat	9
6	Referanser	10
7	Vedlegg	10

1 Innledning

Prosjektet omfatter oppføring av to bygg med datahaller, henholdsvis 6000 og 3000 m². Tomta ligger i Matre innerst i Matresfjorden i Masfjorden kommune.

Foreliggende rapport er en innledende vurdering av anlegget, der det legges vekt på å beskrive hvilke støygrenser som forventes å gjelde, dette basert på lignende situasjoner andre steder i landet. Rapporten illustrerer hvilken støyutbredelse dette vil kunne innebære i omgivelsene.

Rapporten skisserer også hva som er beste plassering av støykildene for å redusere støyutbredelsen mest mulig. Effekt av mulige skjermingstiltak er kort drøftet.

2 Situasjonen

Figur 1 viser området der datasenteret planlegges. Dette er i et eksisterende næringsområde regulert til forretning/kontor/industri i Matre. Figur 2 viser foreløpig illustrasjonsplan. Det er ca. 70 m fra bygningsfasade til nærmeste bolighus i sør og ca. 130 m til nærmeste bolighus i øst og vest.

Kjølesystemet for anlegget er planlagt mest sannsynlig med vannkjøling, evt. som luft til luft, eller som kombinasjon. Forbruket er planlagt til 12 MW.

Det må påregnes drift med dieselgeneratorer ved oppstart/testfase av anlegget før det blir koblet til nett. Deretter vil det bli månedlig testing vel en halv time per generator (4-8 generatorer).

Bygningshøyden er satt til 12 m, med mulig planendring til 17 m. Pga. flomfaren vil byggetomta kunne bygges opp med 1-2 m.

E39 (Sognevegen) passerer like vest for tomta. Veggen har en trafikkmengde på ÅDT 2200 kjøretøy).

I tillegg har BKK Produksjon en helikopterlandingsplass like nord for østre bygning i datasenteret.

Det pågår arbeid med å revidere reguleringsplanen for Matre planid: 126620060003 vedtatt 3.3.2009. Området er i kommuneplanens arealdel avsatt til næringsvirksomhet, samferdsel og teknisk infrastruktur.

I vedtatt reguleringsplan for Matre er arealet regulert til ulike kombinerte byggeformål for næring, lager og industri, boligområde, parkbelte i industriområde, høyspenningsanlegg og helikopterlandingsplass, samt landbruksområde og trafikkområde. Planområdet er totalt ca. 85 daa og har tilkomst fra E39 Sognevegen. Formålet med planarbeidet er en omstrukturering av vegsystemet i næringsområdet og å legge til rette for nye større næringsbygg med tilhørende parkering og utomhusareal.



Figur 1. Området der datasenteret planlegges.



Figur 2. Foreløpig illustrasjonsplan.

3 Bestemmelser for støy

3.1 T-1442

For industri er det naturlig å legge støyretningslinjen T-1442/2016 [1] til grunn. I dette tilfellet dreier det seg om industri med helkontinuerlig drift.

Tabell 1. Utdrag fra T-1442/2016 «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. Lydnivå er oppgitt i A-veid frittfelt lydnivå i dB re 20 μ Pa.

Støykilde	Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Industri med helkontinuerlig drift uten impulslyd	L_{den} 55 dB	L_{natt} 45 dB

L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt med henholdsvis 10 og 5 dB tillegg på natt og kveld. Tidspunkt for de ulike periodene er dag 07-19, kveld 19-23 og natt 23-07. Skal normalt beregnes som gjennomsnitt over et år.

L_{natt} er A-veiet ekvivalent støynivå for 8 timers nattperiode fra kl. 23-07. Skal normalt beregnes som gjennomsnitt over et år.

For døgnekstetlig drift med jevn støy vil ekvivalent lydnivå på natt L_{natt} 45 dB være dimensjonerende grenseverdi for boliger med soverom mot støyutsatte fasader. Ved å tilfredsstille denne grenseverdien for natt ved boliger, samt benytte støy ved maksimal belastning av anlegget i prosjekteringen, anses retningslinjer for støy å bli møtt for anlegget.

Hvis virksomheten medfører støy med innhold av toner eller impuls, skjerpes grensen for L_{den} med 5 dB. L_{den} blir da dimensjonerende parameter framfor L_{natt} . I dette tilfellet forventes ikke støyen å være av en slik karakter.

T-1442 angir også støygrenser for bygge- og anleggsarbeid.

3.2 NS 8175:2012

Det vises også til lydklasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 [2] tabell 5 som angir grenser for høyeste lydnivå fra tekniske installasjoner i samme eller i annen bygning. Grensene gjelder på uteoppholdsareal og utenfor vindu i bolig og er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2. Utdrag fra Norsk Standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger", tabell 5. Høyeste grenseverdi for utendørs A-veid døgnekvivalent lydtryknivå fra tekniske installasjoner ved boliger. Tallene er A-veid lydnivå i dB re 20 μ Pa.

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	35 dBA
	Kveld, kl 19-23	40 dBA
	Dag, kl 07-19	45 dBA

Teknisk installasjon er definert som bygningsteknisk installasjon, utendørs eller innendørs, som ventilasjonsanlegg, heis, varmeanlegg, kjøleanlegg, nødstrømsaggregat, sanitæranlegg, sentralstøvsuger, varmepumpe og andre lignende installasjoner som er nødvendige for bygningens drift.

De tekniske installasjonene er i grensesettingen knyttet til selve driften av bygningen, ikke industriprosessen som man også har i et datasenter.

Det framgår at grensene i Tabell 2 er betydelig strengere enn de for industri i Tabell 1. Bakgrunnen for dette er at støy fra tekniske installasjoner normalt lar seg dempe med enkle midler, samtidig som støy fra slike installasjoner har stort potensiale for å skape støyplage.

Det synes å være en varierende praksis for hvorvidt kjølingen av datamaskinene i et datasenter skal forholde seg til støygrensene i T-1442 eller NS 8175:2012 tabell 5. Den store varmemengden som avgis krever anlegg med stor kjølekapasitet. I luft-luft anlegg betyr det store luftmengder og ditto høy lydemisjon.

Fylkesmannen i Vestland har i brev 6.5.2019 til Helsevernetaten i Bergen kommune stadfestet at bedriften Kryptovault Dale AS må tilfredsstille støygrensene for tekniske installasjoner, jf. Tabell 2. Helsevernetaten peker på at viftestøy generert i forbindelse med nedkjøling av datamaskiner praktisk sett ikke skiller seg vesentlig fra viftestøy generert i forbindelse med nedkjøling av et bygg som huser datamaskiner. Etaten peker på at et prinsipielt skille her vil kunne åpne for omgåelse av regelverket.

I Masfjorden dreier det seg om et datasenter som skal etableres i et område regulert til ulike kombinerte byggeformål for næring, lager og industri, boligområde, m.m. Her vil det da være slik at industri og næring som etableres faller inn under bestemmelsene i T-1442 (industri med helkontinuerlig drift eller øvrig industri), mens et datasenter som følger Fylkesmannens vedtak for Kryptovault må forholde seg til skjerpede grenser (støy fra tekniske installasjoner).

En slik forskjellbehandling krever at det er en rimelighet knyttet til kostnader og hva som teknisk sett oppnåelig i et datasenter sammenlignet med annen industri/næring. Gitt like høye lydnivåer er bredbåndet og jevn støy fra vifter i et datasenter mindre forstyrrende enn mer variabel støy fra industri/næring. Men man må ta i betraktning at et datasenter gir like mye støy gjennom hele døgnet, mens industri/næring vanligvis følger en døgnsyklus der lydnivåene på dagtid er dominerende og støy om kvelden/natten kan være tilnærmet fraværende.

3.3 Anbefalt støygrense

3.3.1 Ordinær drift

I utgangspunktet er det naturlig å legge til grunn grensene i T-1442/2016 for denne type virksomhet med industrielt preg (produksjon). Samtidig har fylkesmannen i Vestland fattet et vedtak vedr. Kryptovault som gir føringer for hvordan støy fra denne type anlegg skal vurderes. Det anbefales derfor at planlegging og prosjektering av anlegget legger til grunn grensene i NS 8175:2012 tabell 5 (Tabell 2 i denne rapporten).

3.3.2 Nødstrømgenerator

Pga. kort driftstid vil støy fra nødstrømgeneratorer påvirke den årsmidlede støyen (som legges til grunn for grensesettingen i T-1442) i svært liten grad.

Kortvarig testing og ekstraordinær drift av nødaggregater bør derfor vurderes separat slik at denne situasjonen i seg selv ikke innebærer uakseptabel støybelastning. Slik støy bør i alle fall ikke

overskride innendørs støygrenser fra tekniske installasjoner jf. NS 8175:2012 tabell 3, dvs. $L_{p,A,T} = 30$ dB. Det betyr at utendørs frittfelt lydnivå ved boligene ikke bør overskride $L_{p,A,T} = 55-60$ dB.

Dersom aggregatene skal benyttes over en lengre periode i innkjøringsfasen, bør nivåene ikke overstige $L_{night} = 50$ dB inntil en 2 ukers periode, jf. kap. 4.2.2 i T-1442/2016 (kap. Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet). Ved lengre driftsperioder enn dette bør støygrensen i T-1442/2016 for natt, $L_{night} = 45$ dB tilfredsstilles.

4 Forutsetninger

Utover opplysningene i kap. 2 foreligger det få kjente opplysninger om det konkrete anlegget.

4.1 Støykilder

Det antas at tekniske anlegg og kjøleanlegg vil bli plassert på etasjeplan over datahallene. Nødstrømanleggene vil bli plassert på utsiden av bygningene. Innretningen av byggene og etasjene for øvrig er ikke kjent. Som tidligere nevnt vil kjølesystemet for anlegget mest sannsynlig bli med vannkjøling. Luft til luft system vil kreve store luftmengder og det forventes at slike anlegg vil avgi lydeffekter (kildestyrker)¹ $L_{WA} = 85-90$ dB per luftbehandlingsenhet, dvs. samlet L_{WA} i området 100-108 dB med 30-60 enheter i drift.

Anlegg med vannkjøling forventes å gi lavere lydeffekter til omgivelsene ettersom disse prosessene skjer i lukket system som plasseres innendørs.

Nødstrømsaggregatene er oppgitt med lydnivå $L_{p,A} = 85$ dB i avstand 7 m per aggregat. Lydeffekten er da antatt å være $L_{WA} = 113$ dB per aggregat. Det vil bli installert 4-8 aggregater.

4.2 Støyskjerming

Andre bygninger som settes opp på industriområdet kan bidra til betydelig skjerming av støy til omgivelsene avhengig av plassering og høyde på disse.

Boliger i sør og vest ligger på omtrent samme kotenivå som dataanleggene. Boliger i sørøst og øst ligger høyere enn anleggene. Dette betyr at bakkenære støykilder vil kunne skjermes mot sør og vest – enten av bygningskropper eller støyskjerm/voll - mens effekten vil bli mindre mot bebyggelse i øst.

Høyt plasserte kilder i anlegget vil uansett være vanskelige å skjerme mot bebyggelsen. Ettersom det ikke er støyømfintlig bebyggelse mot nord, vil det derfor være mest gunstig å rette støyutbredelsen denne veien. Dette gjelder også nødstrømanleggene som da bør plasseres nord for datahallene, slik illustrasjonsplanen også viser.

5 Støyberegninger

Utendørs lydutbredelse er beregnet etter nordisk beregningsmetode for industristøy [3]. Det er etablert en beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig digitalt kartverk og planlagt plassering av bygningene. Beregningene er utført med CadnaA versjon 2020. Retningslinjene angir støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke er inkludert.

¹ Lydeffekt, L_{WA} : A-veid mål for totalt avstrålt lyden energi 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.

I denne saken er det ikke tilstrekkelige opplysninger til å beregne forventet støy fra anlegget. Det er derfor tatt utgangspunkt i at støygrensene skal tilfredsstilles ved mest utsatte bolig. Det er vist støysoner med det som grunnlag.

5.1 Normal drift

Det er forutsatt at de to datahallene genererer like mye støy. Det framgår da at nærmeste bolig i sørøst blir mest utsatt, dernest de to bolighusene i sør. Ut fra dette bør støykildene legges nord i området og støyemisjonen bør også vendes mot nord.

Basert på disse beregningene og støygrense iht. NS 8175:2012 tabell 5 er høyeste tillatte samlede støyemisjon fra datahallene følgende:

- Mot boliger i sør: $L_{WA} = 90$ dB
- Mot boliger i vest: $L_{WA} = 93$ dB
- Mot bolig i sørøst: $L_{WA} = 89$ dB

Dersom støykildenes tyngdepunkt flyttes mot nord, vil tillatt støyemisjon øke med 1-2 dB mot sør og sørøst.

Om T-1442/2016 støygrenser for industri legges til grunn, vil høyeste tillatte støyemisjon være 10 dB høyere, dvs. $L_{WA} = 99$ -103 dB. Det betyr dermed at man ikke uten videre kan nytte et prinsipp med luft til luft kjøling selv med grenser iht. T-1442 (jf. kap. 4.1).

5.2 Drift av nødaggregat

Drift av nødaggregatene gir lydnivåer $L_{p,A,T} = 54$ -58 dB ved de mest utsatte boligene. Dersom aggregatene skal brukes over lengre tid, er det nødvendig med skjermingstiltak som reduserer nivåene ned til $L_{p,A,T} = 45$ dB.

5.3 Bygge- og anleggsarbeid

Mulig støybelastning er ikke vurdert. Arbeidene bør skje i samsvar med bestemmelsene i T-1442.

5.4 E39

Det er ikke utført beregning og vurdering av vegtrafikkstøy. Trafikkmengden er ikke av en slik størrelse at trafikken gir kontinuerlig støy i området og situasjonen vil også være forskjellig ved de ulike boligene. Støy fra datasenteret må derfor ses i forhold til egne kriterier, uavhengig av E39.

6 Konklusjon

Det er forutsatt at driften av datasenteret må tilfredsstille støygrenser for tekniske installasjoner utendørs ved bolig. Dette betyr at anlegget bør utstyres med lukkede kjøleanlegg/vannkjøling.

Nødstrømsaggregat og dominerende støykilder bør plasseres i nord og med støyemisjonen rettet mot nord.

Utbygger må dokumentere at støyemisjonen vil tilfredsstille de grensene som blir fastsatt for utbyggingen.

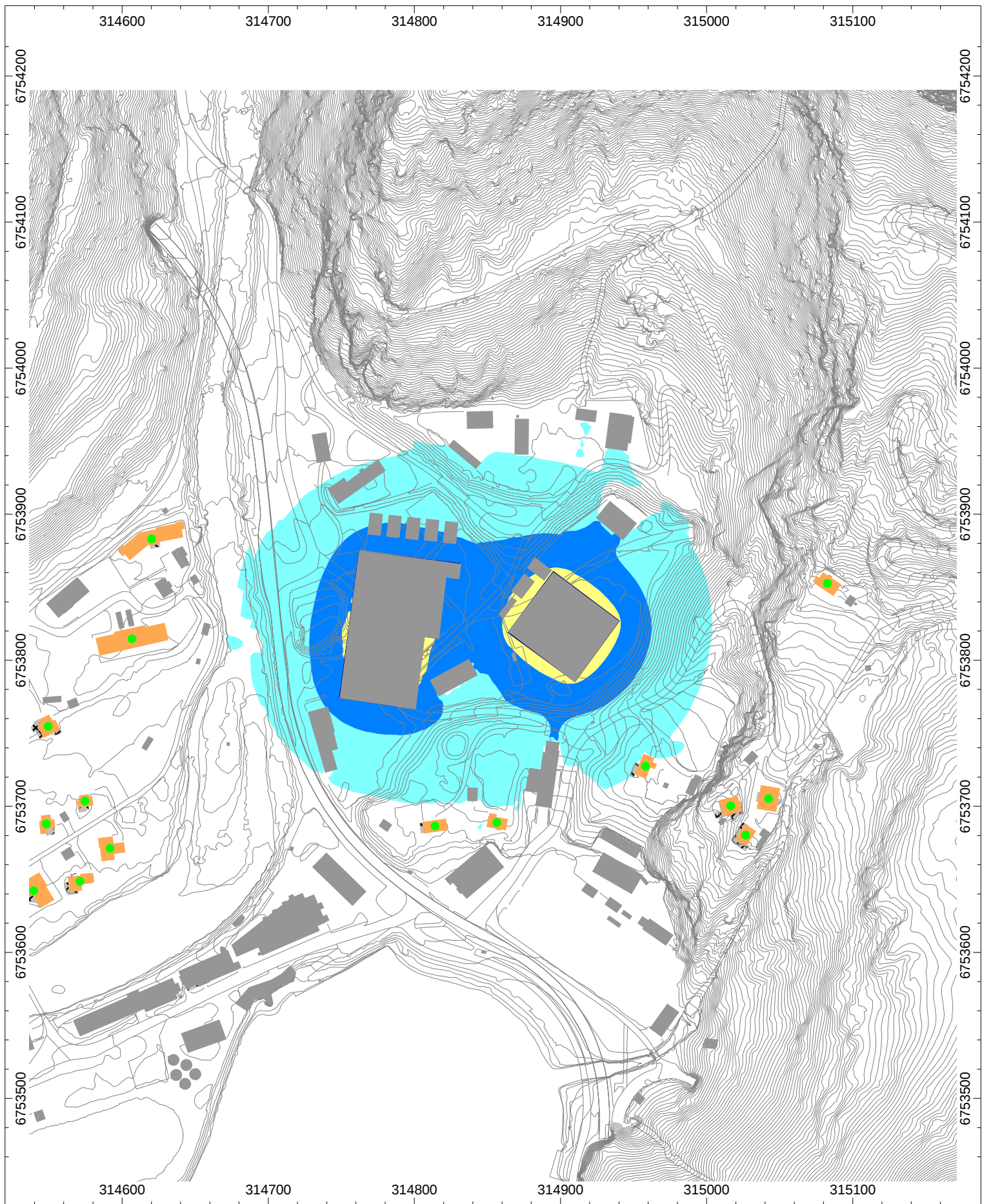
Bygge- og anleggsarbeid bør skje i samsvar med bestemmelsene i T-1442.

7 Referanser

- [1] "T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," Miljødirektoratet, Dec. 2016.
- [2] "NS 8175:2012."
<http://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=532803>
(accessed Nov. 12, 2018).
- [3] "Environmental noise from industrial plants. General prediction method.," Lydteknisk Laboratorium, Lyngby, 32, 1982.

8 Vedlegg

Vedlegg 1 Støysoneskart ved ordinær drift. Tillatt støyutbredelse for å tilfredsstille grense 35 dB natt ved mest utsatte bolig.



Vedlegg 1. Datasenter Masfjorden

Støysonekart støygrense 35 dB natt

Oppdrag: 10218119 Datasenter Masfjorden

Utført av: Bernt Heggøy 25.05.20

Kontrollert av: Jan Erik Åbjørsbråten



Støysoner

Høyde:
4.0 m
over terreng

Rutenett:
2.5 x 2.5 m

Indikator:
Ln

