

NOTAT 002 UTVENDIG LYDKONSEPT



MARIE MICHELETSVEG 9

OSLO:

Postboks 4464 Nydalen, 0403 Oslo

Telefon: 22 02 63 00

LILLEHAMMER:

Elvegata 19, 2609 Lillehammer

Telefon: 61 27 59 00

SKIEN:

Lyngbakkveien 5, 3736 Skien

Telefon: 35 58 85 00

TRONDHEIM:

Hornebergveien 7A, 7038 Trondheim

Telefon: 73 96 65 20

Epost: firmapost@erichsen-horgen.no

www.erichsen-horgen.no

Foretaksreg.: NO 929 308 697 MVA

EH OPPDRAGSNUMMER

12923

DOKUMENTNUMMER

01

UTARBEIDET

Jan Ivar Rønningen

DATO

01.11.2017

INTERNKONTROLL

Marie N. Haug

REVISJONSDATO

-

REVISJONSNUMMER

-

FAGANSVARLIG

Johnny N. Holst

Utvendig Lydkonsept

RAPPORTTITTEL

Utvendig Lydkonsept

OPPDRAGSGIVER

Quartett Eiendomsutvikling AS

OPPDRAGSGIVERS KONTAKTPERSON

Per Otto Wigum

SAMMENDRAG

Erichsen & Horgen AS har utarbeidet en lydteknisk kravspesifikasjon for bygging av nye boliger ved Marie Michelets veg 9 i Trondheim kommune.

Basis er de krav som Teknisk Forskrift angir for omsorgsboliger i NS 8175:2012 klasse C (Standard Norge, 2012), Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T1442:2016), kommuneplanens arealdel, samt anbefalinger gitt av Erichsen & Horgen AS.

Dette notatet omfatter kun de ytre lydtekniske krav og som grunnlag for søknad om rammetillatelse.

Det stilles ikke krav til byggverket eller uteoppholdsareal som følge av støy fra utendørs lydkilder.

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD.....	5
1. INNLEDNING	6
1.1 Identifisering av tiltaket	6
1.2 Ansvarsoppgave i henhold til Saksforskriften (SAK 10)	6
1.3 Grenseverdier i Teknisk forskrift (TEK17).....	7
1.4 Tilleggskrav fra tiltakshaver.....	7
1.5 Grunnlagsdokumentasjon.....	7
1.6 Oversikt over lydplaner.....	8
2. REGELVERK	9
2.1 TEK17.....	9
2.2 T-1442/2016- Miljøverndepartementets planretningslinje	9
2.2.1 Utendørs støygrenser.....	10
2.2.2 Strukturlyd og vibrasjoner.....	11
2.2.3 Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet	11
2.3 Kommuneplanens arealdel	12
3. BEREGNINGSFORUTSETNINGER.....	13
3.1 Generelt.....	13
3.2 Kartgrunnlag og beregningsmetode	13
3.3 Omgivelser og trafikkforhold.....	13
3.4 Støysonekart.....	13
3.5 Inngangsverdier for støykilder - vegtrafikk.....	13
3.6 Inngangsverdier for støykilder - jernbanetrafikk.....	13
3.7 Flystøy.....	13
4. KONKLUSJON OG ANBEFALNINGER.....	14
4.1 Støyreducerende tiltak på eiendom og bygning.....	14
4.2 Støyreducerende tiltak pga. bygg- og anleggsstøy.....	14
4.3 Vibrasjonsreducerende tiltak pga. bygg- og anleggsstøy.....	14

Liste over tabeller

Tabell 1. Tegninger/dokumenter fra oppdragsgiver	7
Tabell 2. Lydplaner utarbeidet av Erichsen & Horgen AS	8
Tabell 3. Utdrag av NS 8175, tabell 4. Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for det gjennomsnittlige lydtrykknivået for 24 timer og det maksimale lydtrykknivået fra utendørs lydkilder.	9
Tabell 4 Utdrag av NS 8175, tabell 5. Lydklasser for bolig. Utendørs lydnivå og lydnivå utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning og i en annen bygning.	9
Tabell 5. Utdrag av NS 8175, tabell 5. Lydklasser for bolig. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder- Høyeste grenseverdier for utendørs A-veid maksimalt lydtrykknivå og nedre grenseverdi for lydnivå fra utendørs lydkilder i gul sone.	9
Tabell 6. Kriterier for soneinndeling fra støykildene veg, bane og flyplass.	10
Tabell 7. anbefalte støygrenser utendørs	12
Tabell 8. anbefalte støygrenser innendørs	12
Tabell 9. Korreksjon av støygrenser	12

FORORD

Erichsen & Horgen AS har utarbeidet en lydteknisk kravspesifikasjon for bygging av nye boliger ved Marie Michelets veg 9 i Trondheim kommune. Rapporten omfatter kun de ytre lydtekniske krav.

Basis er de krav som Teknisk Forskrift angir for omsorgsboliger i NS 8175:2012 klasse C (Standard Norge, 2012), Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T1442:2016), kommuneplanens arealdel, samt anbefalinger gitt av Erichsen & Horgen AS

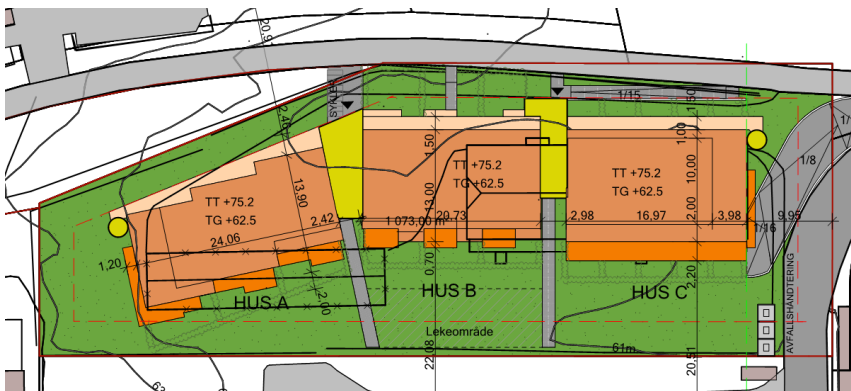
Dette dokumentet med lydplaner er utarbeidet som grunnlag for søknad om rammetillatelse.

Alle øvrige prosjekterende har ansvar for å etterfølge krav som er spesifisert i denne rapporten.

For å illustrere hvor bygningen er lokalisert henvises det til utklipp fra kartverket og utomhusplan.



Figur 1. Utklipp av den aktuelle eiendommen fra kartverket sine hjemmesider. Bygget skal plasseres på eiendom Gnr/Bnr 13/22.




Figur 2. Utklipp fra utomhusplan. Utarbeidet av Rett Hjem Arkitekter AS, datert 24.10.17.

1. INNLEDNING

1.1 Identifisering av tiltaket

Oppdragsgiver:	Quartett Eiendom AS
Prosjektnavn:	Marie Michelets veg 9
Bygningsnavn:	Marie Michelets veg 9
Adresse:	Marie Michelets veg 9
Gårds- og bruksnummer:	13/22
Beskrivelse av bygget:	Boligbygg i fire etasjer med underliggende parkeringskjeller. Nærmeste trafikkerte vei er Kong Øysteins veg (FV 864). Avstand til veien er ca.150 meter. Det er flere blokker som ligger og skjerner mot store deler av eiendommen.
Lydkrav:	Det er prosjektert med løsninger som tilfredsstiller Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven 2017 / NS 8175:2012 lydklasse C, Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T1442:2016) og lydkrav angitt i kommuneplanens arealdel.

1.2 Ansvarsoppgave i henhold til Saksforskriften (SAK 10)

Tiltakshaver:	Quartett Eiendom AS
Ansvarlig søker (SØK):	Rett Hjem Arkitekter AS
Lydteknisk prosjekterende (PRO RIAku):	Erichsen & Horgen AS
Tiltaksklasse for lydteknisk prosjektering:	2
Kontroll:	Kontroll av prosjekteringen skjer ved egenkontroll og sidemannskontroll, som dokumenteres ved signatur fra prosjekterende, utførende og kontrollerende på dokumenter, tegninger og sjekklister.
	Erichsen & Horgen AS har godkjenning for prosjektering av lydforhold og vibrasjoner i tiltaksklasse 3. Avgrensning av ansvar i lydkonseptet skal samsvare med offentligrettslig ansvar i søknad om ansvarsrett.

1.3 Grenseverdier i Teknisk forskrift (TEK17)

I "Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven 2017" er det gitt funksjonskrav for å sikre tilfredsstillende lydforhold i bygninger. Veiledningen til forskriften (VTEK) viser til Norsk standard NS 8175 "Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper" for tallfestede grenseverdier.

I NS 8175 er det gitt grenseverdier for lydklasse A til D for ulike bygningstyper, hvor klasse A er det strengeste og klasse D den svakeste. I VTEK anses grenseverdier for klasse C som tilstrekkelige for å oppfylle forskriften. Det tas dermed utgangspunkt i grenseverdier for klasse C i vår vurdering av løsninger for bygningen.

Relevante krav er gjengitt. Kravene er hentet fra klasse C i Norsk Standard NS-8175 "Lydforhold i bygninger" som er allment akseptert som de tallkrav som oppfyller teknisk forskrifts intensjon om et godt lydmiljø. I tillegg er angitt anbefalinger fra Erichsen & Horgen AS.

Den lydtekniske prosjekteringen er basert på følgende regelverk:

- Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven 2017 (TEK17)
- Veiledning til Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven, 5. utgave 2017 (VTEK17)
- Norsk Standard NS 8175:2012, som angir anbefalte krav til lydforhold i bygninger
- Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T1442:2016)

1.4 Tilleggskrav fra tiltakshaver

Ingen spesielle ytelseskrav utover krav i medhold av lov og forskrifter.

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Følgende tegningsgrunnlag tilknyttet nybygg, eksisterende bygg, byggesaker etc. er lagt til grunn:

Tabell 1. Tegninger/dokumenter fra oppdragsgiver

Dokumenttittel	Utarbeidet av	Dato
Situasjonsplan	Rett Hjem Arkitekter AS	24.10.17
Kjellerplan	Rett Hjem Arkitekter AS	24.10.17
Plan 1	Rett Hjem Arkitekter AS	24.10.17
Plan 2	Rett Hjem Arkitekter AS	24.10.17
Plan 3	Rett Hjem Arkitekter AS	24.10.17
Plan 4	Rett Hjem Arkitekter AS	24.10.17

1.6 Oversikt over lydplaner

Ingen arealer har behov for å sikres mot utvendig lyd fra veitrafikk. Det er derfor ikke laget noen lydplaner for prosjektet.

Tabell 2. Lydplaner utarbeidet av Erichsen & Horgen AS

Tegnings nr.	Tekst	Utgitt dato	Revidert	Revisjon indeks	Sign.

2. REGELVERK

2.1 TEK17

Krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder er gitt av teknisk forskrift i Plan- og Bygningsloven og NS 8175 «Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper». Gul og rød sone samsvarer også med NS 8175. Kravene til lydtryknivå inne i bygningen fra utendørs lydkilder er gjengitt i Tabell 3, kravene til utendørs lydnivå og lydnivå utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning og i en annen bygning er gjengitt i Tabell 4. Kravene til utendørs lydnivå og lydnivå utenfor vindu fra utendørs lydkilder er gjengitt i Tabell 5.

Tabell 3. Utdrag av NS 8175, tabell 4. Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for det gjennomsnittlige lydtryknivået for 24 timer og det maksimale lydtryknivået fra utendørs lydkilder.

Bruksområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) Natt, kl. 23-07	45

Tabell 4 Utdrag av NS 8175, tabell 5. Lydklasser for bolig. Utendørs lydnivå og lydnivå utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning og i en annen bygning.

Bruksområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning og fra annen bygning	Natt, kl 23-07, ($L_{p,AF,Max}$)	35
	Kveld, Kl 19-23, ($L_{p,AF,Max}$)	40
	Dag, kl 07-19, ($L_{p,AF,Max}$)	45

Tabell 5. Utdrag av NS 8175, tabell 5. Lydklasser for bolig. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder- Høyeste grenseverdier for utendørs A-veid maksimalt lydtryknivå og nedre grenseverdi for lydnivå fra utendørs lydkilder i gul sone.

Bruksområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra andre utendørs lydkilder	L_{den} (dB)	Nedre grenseverdi gul sone 55 dB for veitrafikk

2.2 T-1442/2016- Miljøverndepartementets planretningslinje

Gjeldende støyregelverk er retningslinje, T-1442/2016, heretter kalt T-1442. Med denne retningslinjen ble betegnelsen LDEN innført. LDEN er A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for periodene dag, kveld og natt er slik: Dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07.

L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med disse anbefalingene. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter EU-direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. Også i retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er årsmiddelverdier lagt til grunn.

Etter EU-direktivets bestemmelser skal L_{den} beregnes som frittfeltsverdier ved en mottakerhøyde på 4 meter og kravet skal være tilfredsstillt både ved fasade og på en normal uteplass. Man skal imidlertid ta praktiske hensyn til den situasjonen man har ved beregningene.

2.2.1 Utendørs støygrenser

Boliger har krav til utendørs støygrenser. Støykrav angitt i NS 8175 må ivaretas. Det står i retningslinje T-1442 følgende utdyping:

”Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillende for et nærrområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i kap. 6.”

I kap. 6, Definisjoner, står det videre:

«Med uteplass forstås balkong, hage, lekeplass eller annet nærrområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål. Uteplassen må være egnet til formålet, og bør således ha gunstig eksponering i forhold til sol, vind etc. Terreng/landskapsformer/størrelse må være tilpasset bruken, og tilrettelagt/opparbeidet for formålet.»

T-1442 angir to støysoner, gul og rød sone, hvor det gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. Kort summert er retningslinjene slik: (Se T-1442 for detaljer)

- Rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone er en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Kriterier for soneinndeling fra støykildene veg, bane og flyplass er gitt i vei og fly er vist i Tabell 6. Når minst ett av kriteriene for den aktuelle støysonen er oppfylt, faller arealet innenfor sonen.

For øvrige områder (hvit sone), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielt hensyn til støy fra vegtrafikkstøy i byggesaker, og det kreves normalt ikke særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

Tabell 6. Kriterier for soneinndeling fra støykildene veg, bane og flyplass.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Veg	L_{den} 55 dB		L_{SAF} 70 dB	L_{den} 65 dB		L_{SAF} 85 dB

Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

I følge T-1442/2012 skal sove- og oppholdsrom ha stille side utenfor vindu, dvs. minst et vindu i stuer og soverom skal vende mot stille side hvor støynivået $L_{den} < 55$ dB, $L_{den} < 58$ dB eller $L_{den} < 52$. I et område hvor gul eller rød sone for flere kilder overlapper, vil den totale støybelastningen være større enn nivået fra den enkelte kilde. Dersom det planlegges etablering av støyfølsom bebyggelse i slike områder, kan kommunen vurdere å benytte inntil 3 dB strengere grenseverdier for ekvivalentnivået enn angitt i T-1442. Dette for å sikre at den samlede støybelastningen ikke overskrider anbefalt nivå.

2.2.2 Strukturlyd og vibrasjoner

Det forventes ikke vibrasjoner fra vei. Vibrasjoner fra bygge- og anleggsvirksomhet må derimot hensynstas.

2.2.3 Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet

Bygge- og anleggsarbeider må planlegges på en slik måte at de beregnede grenseverdiene ikke overskrides. RIB er ansvarlig for å ivareta krav til vibrasjoner og støt og beregne hvilke grenseverdier til vibrasjon som skal overholdes. Vibrasjonsreducerende tiltak avhenger av grenseverdiene som vil være gjeldene.

Jamfør T-1442/2016 er grensene for støynivå pga. bygg- og anleggsvirksomhet angitt i ekvivalentnivå over en fast periode (dag: 12 t, kveld: 4 t og natt: 8 t). I nattperioden bør ikke den maksimale støynivå, L_{AFmax} , overskride grensen for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB. Støygrensekraft er angitt i Tabell 7 og Tabell 8. Støykravene avhenger av anleggsperioden. Korreksjon av støygrenser er angitt i Tabell 9.

Boliger har behov for stillhet. I noen tilfeller vil det være nødvendig å tillate overskridelser av støygrensene på dagtid, dette gjelder spesielt ved sterkt støyende arbeider og ved korte avstand. Overskridelser av støygrensene på natt skal ikke forekomme med mindre det foreligger særlige grunner til dette.

Barnehager og skoler trenger bare beskyttelse i brukstiden. Spesielle behov bør kartlegges. Dette kan eksempelvis være soveperioder midt på dagen og dager med eksamener ved skoler.

Arbeidsplasser har bare innendørs støygrenser. Ved sterkt støyende arbeider og ved korte avstander kan det være behov for å tilby alternativt arbeidssted.

Dersom planleggingen viser at bygg- og anleggsstøyen vil overskride krav må det undersøkes hvilke bygningstyper som blir berørt og deres behov, samt vurdere behov for måling av støy i anleggsperioden. I tillegg må det dokumenteres at administrative og tekniske tiltak er vurdert. Til slutt må det utarbeides en plan for informasjon til naboer og loggføring av klager, alternativt oppholdssted.

Tekniske tiltak som kan vurderes er blant annet bruk av støysvakt utstyr, skjerming og innbygginger. Administrative tiltak som kan vurderes er blant annet omfordeling av støyende aktiviteter fra natt til dagtid, definere driftstidsregime med redusert driftstider.

Retningslinjer for håndtering av bygg- og anleggsstøy angitt i Veileder til retningslinje for behandling av støy og areal planlegging, T-1442/2016, bør følges.

Tabell 7 angir anbefalte støygrenser **utendørs** fra bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi og gjelder utenfor rom for støyfølsom bruk. Støygrensene for dag og kveld skjerpes når anleggsperiodens lengde overstiger 6 uker.

Tabell 7. Anbefalte støygrenser utendørs

Bygningstype	Støynivå på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn/helligdag (L_{pAeq4h} 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq4h} 23-07)
Boliger Pleieinstitusjoner	65	60	45
Skole	60 i brukstid		

Tabell 8 angir anbefalte støygrenser **innendørs** fra bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi og gjelder utenfor rom for støyfølsom bruk. Støygrensene for dag og kveld skjerpes når anleggsperiodens lengde overstiger 6 uker.

Tabell 8. Anbefalte støygrenser innendørs

Bygningstype	Støynivå på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn/helligdag (L_{pAeq4h} 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq4h} 23-07)
Boliger	40	35	30

Tabell 9 angir korleksjon for anleggsperiodens eller driftsfasens lengde (avrundes til hele uker/måneder). Skjerpning av støygrensene angitt i tabell 1 og 2 gjelder ved drift som gir støyulemper i lengre tid enn 6 uker.

Tabell 9. Korleksjon av støygrenser

Anleggsperiodens eller driftsfasens lengde	Grenseverdiene for dag og kveld skjerpelse
Fra 0 til og med 6 uker	0 dB
Fra 7 uker til og med 6 måneder	3 dB
Fra 7 måneder til og med 12 måneder	6 dB
Fra 13 måneder til og med 24 måneder	8 dB
Mer enn 2 år	10 dB

2.3 Kommuneplanens arealdel

Det forekommer retningslinjer for støy i Trondheim kommune. Disse definerer stille soner der lydnivået er under L_{den} 50 dBA. Retningslinje for behandling av støy, T-1442, legges til grunn ved behandling av tiltak i gul og rød sone».

Hele byggverket vil være i stille sone, og alle krav med hensyn til støy er derfor ivaretatt.

3. BEREGNINGSFORUTSETNINGER

3.1 Generelt

Alle støyverdier presentert i dette støynotatet er hentet fra Statens vegvesen sine støykart. Som støykartet viser vil hele bygningsmassen ligge langt unna gul støysone. Det derfor ikke behov for noen beregninger.

3.2 Kartgrunnlag og beregningsmetode

Støykart fra Statens vegvesen er lagt til grunn. Det er ikke gjort egne beregninger.

3.3 Omgivelser og trafikkforhold

Støybelastningen i området kommer fra Kong Øysteins veg (FV 864). De øvrige veiene i området er kun til ferdsel til og fra boligene i området, og utgjør en liten trafikkmengde. I området er det på kjørbar vei 30 sone. Langs bygget på nordsiden er det gangvei uten trafikk.

3.4 Støysonekart

Statens vegvesen har utarbeidet støysonekart for området. Som kartet i Figur 3 viser ligger eiendommen godt utenfor gul støysone.



Figur 3. Støysonekart hentet fra Statens Vegvesen. Bygget ligger ved rød sirkel på bildet

3.5 Inngangsverdier for støykilder - vegtrafikk

Det er ikke gjennomført beregninger. Det er derfor heller ikke hentet inn trafikktall fra Statens Vegvesen.

3.6 Inngangsverdier for støykilder - jernbanetraffikk

Det er ikke jernbane i nærheten. Det er ikke behov for å vurdere støy fra Jernbane.

3.7 Flystøy

Det er ikke flyplass/lufthavn i nærheten. Det er ikke behov for å vurdere støy fra flyplass.

4. KONKLUSJON OG ANBEFALNINGER

4.1 Støyreducerende tiltak på eiendom og bygning

Krav til lydnivå iht. NS 8175 må ivaretas for uteoppholdsarealer. Hele bygget ligger utenfor gul støysone, og det er ikke nødvendig med tiltak på hverken uteoppholdsarealer eller på fasade på byggverket.

4.2 Støyreducerende tiltak pga. bygg- og anleggsstøy

Bygge- og anleggsarbeider må planlegges på en slik måte at de gitte grenseverdiene ikke overskrides. Støynivå i bygge og anleggstid må estimeres. Forholdet må ivaretas av entreprenører som benytter støyende utstyr eller som genererer støy og vibrasjoner. Støyreducerende tiltak pga. bygg- og anleggsstøy bestemmes når den estimerte anleggsstøyen er beregnet.

Følgende støyreducerende tiltak anbefales benyttes for å redusere støyen så mye som praktisk mulig:

- Bygget leveres i ferdige moduler som heises på plass. Innvendige arbeider vil da være sikret mot støy mot nabobygg.

4.3 Vibrasjonsreducerende tiltak pga. bygg- og anleggsstøy

Bygge- og anleggsarbeider må planlegges på en slik måte at de beregnede grenseverdiene ikke overskrides. RIB er ansvarlig for å ivareta krav til vibrasjoner og støt og beregne hvilke grenseverdier til vibrasjon som skal overholdes.

Vibrasjonsreducerende tiltak avhenger av grenseverdiene som vil være gjeldene.

Rådgivere med spisskompetanse

Erichsen & Horgen er et rådgiverselskap med spisskompetanse innen Brannteknikk, Bygningsfysikk, Bygningsakustikk, VVS, energi og klimateknikk, særlig for bygg i kaldt klima. Våre ingeniører leverer i tillegg et bredt spekter av tilgrensende spesialiserte tjenester for bygge- og eiendomsbransjen.

Vi yter rådgivning og prosjektering for alle prosjektfaser fra utvikling og utredning av muligheter, via detaljering av planer til bygging/implementering og drift.

Årlig utføres flere hundre store og små oppdrag innenfor følgende områder:

- Inneklima
- Dagslys
- Energibruk
- Miljø
- Bygningsfysikk
- Bygningsakustikk
- Brannteknikk
- Sanitær og utendørs VVS
- Varmeanlegg
- Gass varmeanlegg
- Medisinsk gass og trykkluft
- Kuldeanlegg
- Luftbehandlingsanlegg
- Luftkjøleanlegg
- Automatikk og SD-anlegg
- Avfallsug og støvsugeranlegg