

Ankerløyken Eigedom AS

► **Områderegulering Ytre Ytre Øyrane**

Vurdering av eksterne støyforhold

Oppdragsnr.: 52406751 Dokumentnr.: AKU01 Revisjon: 01 Dato: 2025-04-30



Områderegulering Ytre Ytre Øyrane

Vurdering av eksterne støyforhold

Oppdragsnr.: 52406751 Dokumentnr.: AKU01 Revisjon: 01



Oppdragsgiver: Ankerløkken Eigedom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Geir Opseth
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Førde
Oppdragsleder: Grete Valen Blindheim
Fagansvarlig: Kjell Bijsterbosch
Andre nøkkelpersoner: Paula Cruz

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
01	2025-04-30	Støykartlegging	Kjell Bijsterbosch	Paula Cruz	Grete Valen Blindhiem

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

Det er utført en støyvurdering i forbindelse med områderegulering av Ytre Ytre Øyrane i Førde sentrum (Sunnfjord kommune). Det planlegges en kombinasjon av bolig- og næringsbygg på et avgrenset areal lengst vest på Ytre Øyrane. Støyberegninger i denne fasen er utført for å kartlegge forventet støybelastning på planområdet fra veitrafikk og industri/næring på Ytre Øyrane.

Basert på modellberegninger for veitrafikk- og industristøy kan følgende konkluderes:

- Mesteparten av planområdet havner utenfor gul sone for veitrafikk- og industristøy med $L_{den} \leq 55$ dB. Store deler av arealet mellom bygningene vil dermed være egnet som felles uteoppholdsareal.
- Noen fasader vil ha støynivå i den nedre delen av gul støysone (L_{den} 56-60 dB). Det gjelder både for veitrafikk i den sørlige delen av planområdet og for industristøy på nordøstsiden av planen.
- Vurdering av sumstøy vil være aktuelt for noen boenheter i den sørlige delen av prosjektet, slik at man sikrer at den samlede støybelastningen ikke overskrider anbefalte nivåer.
- Med god planlegging, der alle boenheter får privat uteoppholdsareal og oppholdsrom, og helst minst ett soverom, mot stille side, vil alle kvalitetskriteriene i T-1442 kunne bli oppfylt.

► Innhold

1	Innledning	4
1.1	Beliggenhet	4
2	Grenseverdier	6
2.1	Retningslinje T-1442:2021	6
2.1.1	Kvalitetskriterier	7
2.1.2	Graderte krav	7
2.2	TEK 17 / NS 8175:2012	8
3	Opplevelse av lydnivåer	9
4	Metode og forutsetninger	10
4.1	Aktuelle støykilder	10
4.1.1	Veitrafikk	10
4.1.2	Industristøy	11
5	Resultater	13
5.1.1	Aktivitet om natten	14
5.1.2	Aktivitet på lørdager, søndager og helligdager	15
5.1.3	Sumstøy	15
5.1.4	Usikkerhet	16
Appendiks A	Støykart	17

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Ankerløkken Eigedom AS for å kartlegge ekstern støy i forbindelse med områderegulering av Ytre Ytre Øyrane i Førde.

Ankerløkken Eigedom AS ønsker å etablere en kombinasjon av bolig- og næringsbygg på et avgrenset areal lengst vest på Ytre Øyrane. Intensjonen med planinitiativet er å åpne opp for boligformål for to av byggeformålene innenfor områderegulering for Ytre Øyrane; BKB1 og BKB2. Foreslått arealformål er bolig/næring. Intensjonen er at det skal være mulig å etablere næring i nederste etasje, men at dette ikke skal være et krav. Det er dermed ønskelig at planen også åpner for ren boligutbygging.

Siden planområdet allerede er avsatt til byggeformål (næring og tjenesteyting), har planinitiativet fokus på hva som må til for å kunne bruke området til boligformål, og konsekvenser av dette.

Dette notatet vurderer de støymessige konsekvensene av en slik omregulering.

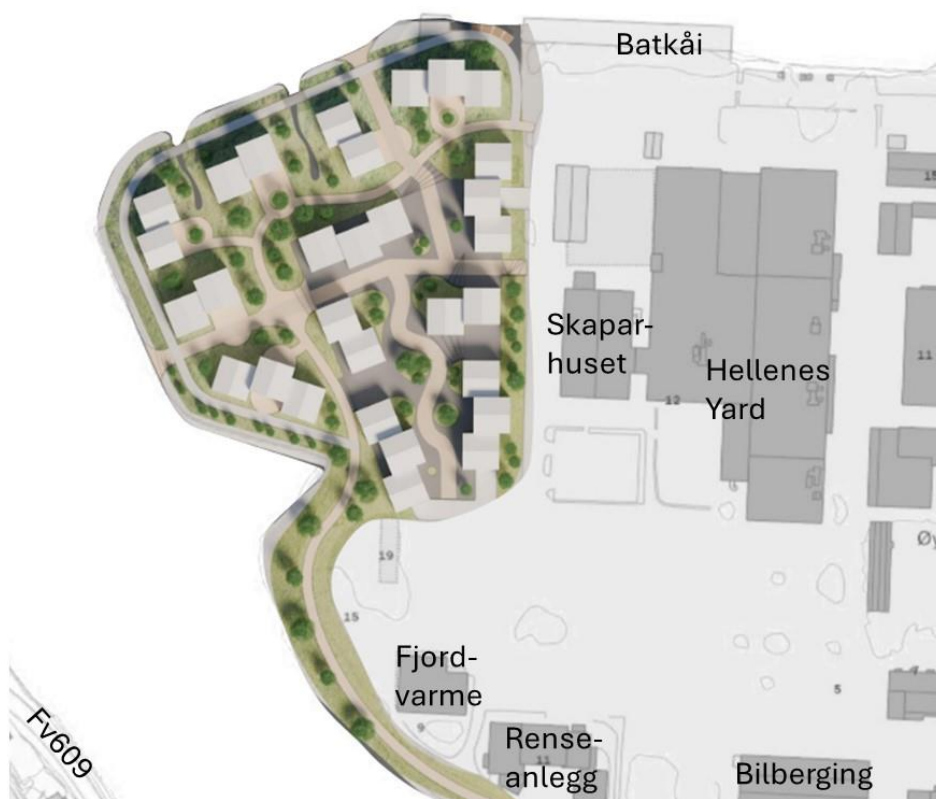
1.1 Beliggenhet

Kart over området er vist i Figur 1, BKB1 og BKB2 er angitt med rød sirkel. Planområdet ligger vest for næringsareal på Ytre Øyrane og vest for Førde sentrum. Nærmeste hovedvei er Fylkesvei 609 (Førdefjordvegen), på sørsiden av elven Jølstra. Direkte øst for planområdet er det nylig etablert Skaparhuset, som inneholder lokaler til undervisning, forskning og innovasjon, samt lekeland/trampolinepark. En potensiell støykilde på større avstand (ca. 250 meter) av prosjektet er et asphaltverk, nord på Ytre Øyrane, se Figur 1.



Figur 1 - Beliggenhet BKB1 og BKB2 på Ytre Øyrane i Førde (kartunderlag fra Finn.no)

I Figur 2 er det vist et foreløpig forslag til mulig utforming av bebyggelse innenfor planområdet, utarbeidet av ARKI Arkitektur. Dette forslaget er benyttet som input for støyvurderingen, og tar utgangspunkt i boligbebyggelse med 3 til 5 etasjer.



Figur 2 - Mulig utforming boligbebyggelse Ytre Ytre Øyrane (forslag utarbeidet av ARKI Arkitektur)

2 Grenseverdier

2.1 Retningslinje T-1442:2021

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

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 1 for veitrafikk, industri med helkontinuerlig drift og «øvrig industri» (industri som ikke har helkontinuerlig drift). Grenseverdiene gjelder ved fasade og uteoppholdsarealer ved støyfølsomme bygninger, derav boliger, skole og barnehager.

Tabell 1 - Kriterier for soneinndeling i henhold til T-1442:2021, alle tall i dB, frittfeltsverdier.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden, kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden, kl. 23-07
Veitrafikk	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	$LAF_{max} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$	$LAF_{max} > 80 \text{ dB}$
Industri med helkontinuerlig drift	<i>Uten impulslyd:</i> $L_{den} > 55 \text{ dB}$ <i>Med impulslyd:</i> $L_{den} > 50 \text{ dB}$	$L_{night} > 45 \text{ dB}$ $LAF_{max} > 60 \text{ dB}$	<i>Uten impulslyd:</i> $L_{den} > 65 \text{ dB}$ <i>Med impulslyd:</i> $L_{den} > 60 \text{ dB}$	$L_{night} > 55 \text{ dB}$ $LAF_{max} > 80 \text{ dB}$
Øvrig industri	<i>Uten impulslyd:</i> $L_{den} > 55 \text{ dB}$ Lørdag: $L_{den} > 50 \text{ dB}$ Søndag: $L_{den} > 45 \text{ dB}$ <i>Med impulslyd:</i> $L_{den} > 50 \text{ dB}$ Lørdag: $L_{den} > 45 \text{ dB}$ Søndag: $L_{den} > 40 \text{ dB}$	$L_{night} > 45 \text{ dB}$ $LAF_{max} > 60 \text{ dB}$	<i>Uten impulslyd:</i> $L_{den} > 65 \text{ dB}$ Lørdag: $L_{den} > 60 \text{ dB}$ Søndag: $L_{den} > 55 \text{ dB}$ <i>Med impulslyd:</i> $L_{den} > 60 \text{ dB}$ Lørdag: $L_{den} > 55 \text{ dB}$ Søndag: $L_{den} > 50 \text{ dB}$	$L_{night} > 55 \text{ dB}$ $LAF_{max} > 80 \text{ dB}$

- L_{den} er A-veiet støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt. Verdien skal beregnes som en årsmiddelverdi, gjennomsnittlig støynivå over et år.

- L_{night} er A-veiet ekvivalent støynivå for en 8 timers periode på natt (kl 23-07). Verdien skal beregnes som en årsmiddelverdi, gjennomsnittlig støynivå over et år.
- L_{AFmax} 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_{Aeq} er det A-veiet ekvivalent støynivå som er et mål på det gjennomsnittlige nivået for varierende støy over en tidsperiode.

Alle støyparameterne ovenfor er A-veiet, noe som betyr at de er vektet med hensyn til de frekvensene vi mennesker hører best. A-veiet nivå har altså som mål å gjenspeile hvor mye støy vi faktisk hører.

Den strengeste veiledende grenseverdien med impulslyd skal benyttes dersom denne type lyd opptrer i gjennomsnitt med mer enn ti hendelser per time. Med impulslyd menes sterk og kortvarig lyd som smell, slaglyd og lignende. Det er ikke lagt til grunn impulslyder med denne hyppigheten for de aktuelle støykilder rundt planområdet, og det er derfor ikke benyttet skjerpede grenseverdier i denne støyutredningen.

Grenseverdi for maksimalt støynivå i nattperioden gjelder bare dersom det er mer enn 10 hendelser over grenseverdien per natt.

2.1.1 Kvalitetskriterier

I gul støyzone kan boliger bygges med tilpassede støytiltak. I rød støyzone skal boligbygging helst unngås. T-1442/2021 legger vekt på tre kvalitetskriterier:

- tilfredsstillende støynivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- stille side

Tilfredsstillende støynivå innendørs

Tilfredsstillende støynivå innendørs innebærer at det er i henhold til kravene i NS 8175:2012, klasse C som er gjengitt i kapittel 2.2.

Uteoppholdsareal

Uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå innebærer arealer med støynivå (L_{den}) under grenseverdi for gul sone.

Stille side

En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i Tabell 1 fra T-1442/2021 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

Dersom disse tre kvalitetskriteriene ikke kan oppnås, bør det vurderes om arealet er egnet for støyfølsomt bruksformål.

2.1.2 Graderte krav

I T-1442 anbefales det graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støyzone, øvre del av gul støyzone og rød støyzone:

- For nedre del av gul støyzone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støyzone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.

- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

2.2 TEK 17 / NS 8175:2012

Iht. TEK17 kan krav til lydforhold oppfylles ved å tilfredsstille lydklasse C i Norsk Standard NS 8175:2012. Gjeldende grenseverdier til innendørs lydnivå fra utendørs kilder, samt lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu til støyfølsomme rom er gitt i Tabell 2 og Tabell 3 under.

Tabell 2 Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder

	Parameter	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24\text{ h}}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) Natt, kl. 23 – 07	45

Tabell 3 Lydklasser for boliger. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder

	Parameter	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra andre utendørs lydkilder	L_{den} , L_p , $AF,max,95$, $L_{p,AS,max,95}$, $L_{p,AL,max}$, L_n (dB) for støysone	Nedre grenseverdi for gulsone

3 Opplevelse av lydnivåer

Desibelskalaen er en logaritmisk skala som angir lydstyrke i desibel (dB). Skalaen illustrerer hvor høyt lydtryknivået er sammenlignet med referanselydtrykket. Referansen tar utgangspunkt i menneskets høreterskel. Den har sitt nullpunkt (0 dB) ved den nedre høreterskelen og toppunkt (140 dB) ved den øvre grensen for hørbar lyd.

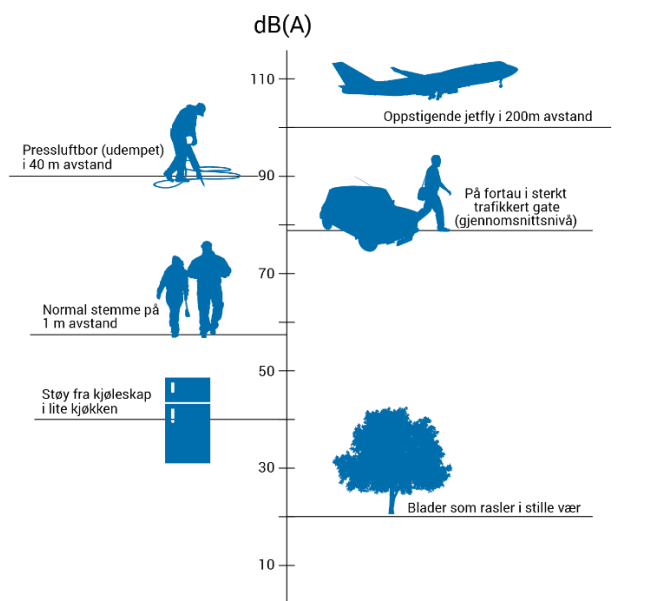
Siden desibelskalaen er logaritmisk, gjelder noen spesielle regler:

- Dobling av antall kilder gir 3 dB økning
- Firedobling av antall kilder gir 6 dB økning
- Tidobling av antall kilder gir 10 dB økning
- To like lydkilder som summeres gir en økning på 3 dB. Eksempel: 30 dB + 30 dB = 33 dB.

Hvis forskjellen mellom to lydkilder er 10 dB, for eksempel 60 dB og 70 dB, vil disse til sammen gi 70,4 dB. I praksis betyr dette at med mer enn 10 dB forskjell mellom to lydkilder, vil lydnivået være bestemt av den sterkeste kilden.

Menneskets subjektive oppfatning av lydstyrke følger imidlertid ikke desibelskalaen. Undersøkelser viser at de fleste vil oppfatte en økning i lydnivå på 10 dB som en fordobling av lydstyrken. En endring på 3 dB vil av de fleste oppfattes som merkbar, mens en endring på 5-6 dB vil være tydelig. Dette vil imidlertid kunne variere noe med lydens karakter.

LYDNIVÅ FRA FORSKJELLIGE KILDER



Kilde: Norsk forening mot støy/ miljøstatus.no

- 8–10 dB
halvering/fordobling

Figur 3 – Lydnivå fra forskjellige kilder.

Oppfattelse av endring i lydnivåer:

- 1–2 dB knapt merkbar
- 3–4 dB merkbar
- 5–7 dB betydelig

4 Metode og forutsetninger

Beregningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy (Fv609 og lokale veier på Ytre Øyrane) og for industristøy (industri/næring på Ytre Øyrane) ved hjelp av dataprogrammet CadnaA 2025. Det er tatt utgangspunkt i et digitalt 3D-kartgrunnlag med terreng, bygninger, veier, vannflater mm.

Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er i henhold til vanlig praksis satt til 0,21, mens vannflater og asfalt er modellert som totalreflekterende, det vil si med absorpsjonsfaktor 0. Det er beregnet med andreordens refleksjoner.

Beregningsoppløsningen er satt til en beregningspunkttetthet på 5 x 5 m. Beregningshøyden er satt til 4 meter over terreng i henhold til T-1442.

4.1 Aktuelle støykilder

Det er utført en befaring på torsdag 13. mars 2025 av Norconsult. Basert på foreliggende opplysninger om aktuelle støykilder på Ytre Øyrane og vurderinger gjort under befaringen kan det forventes at særlig følgende støykilder vil være relevant for vurdering av støyforhold i forbindelse med fremtidig utbygging av BKB1 og BKB2:

- Veitrafikk til og fra Ytre Ytre Øyrane
- Øvrig veitrafikk (Fv609) og andre lokale veier på Ytre Øyrane
- Manøvrering / transport / parkering på arealet sør for Skaparhuset og Hellenes Yard
- Fjordvarme
- Renseanlegg
- Nærmeste båtkai (per i dag blant annet i bruk for transport av tømmer)
- Asfaltverk på nordsiden av Ytre Øyrane
- Norsk Gjenvinning (avfallssortering og utelager)

4.1.1 Veitrafikk

For vurdering av støy fra veitrafikk er det i beregningsmodellen lagt inn fremskrevet trafikkmengde gitt i Tabell 4. Trafikktall for Fv609 er hentet fra Statens Vegvesen sin kartløsning og er videre fremskrevet til 2045. Tall for lokale veier på Ytre Øyrane er basert på trafikkanalysen som er utført av Norconsult i forbindelse med omreguleringsprosessen. Tall gjelder for situasjonen etter utbygging av BKB1 og BKB2 (prognoseår 2045).

Det er benyttet riksvei i beregningen for Førdefjordvegen (strekning vest for Steinavegen), som i praksis betyr at trafikktallene er fordelt slik gjennom døgnet: 75% dag, 15% kveld og 10% natt. For øvrige veier er det lagt til grunn byvei med 84% av trafikken på dagtid, 10% kveld og 6% natt.

Tabell 4 Trafikktallene som er benyttet i beregningene.

Veg	ÅDT (2045)	Tungtrafikkandel (%)	Fartsgrense (km/t)
Førdefjordvegen (Fv609)	1450	7	80
Steinavegen (Fv609)	3780	7	50
Øyrane (ny vei, til planområde)	2000	1	30
Øyrane (dagens vei, vest for Fjærvegen)	3250	8	30
Øyrane (mellom Fjærvegen og Flovegen)	5750	8	30
Fjærvegen	750	10	30

Kildedata oppgitt i tabellen er basert på observasjoner og målinger utført under befaringen, erfaringstall for tilsvarende anlegg / utstyr, samt foreliggende støyrapporter utarbeidet av COWI (periode 2007 – 2008). I rapportene fra COWI er det hovedsakelig dokumentert støyproduksjon fra asfaltverket og Norsk Gjenvinning (daværende Veolia). Det er opplyst at det har blitt utført støyreducerende tiltak ved asfaltverket og at det har vært endringer i driftsmønster ved Norsk Gjenvinning / Veolia etter 2008.

Norsk Gjenvinning har hovedsakelig arbeid mellom kl. 7:00 og 19:00. Det er opplyst at det kan foregå aktivitet etter kl. 19:00, men kun ved eventuelle forsinkelser. I så fall blir det aktuelt med avsetting av innlevert container. Dette skjer innendørs.

Asfaltverket var ikke i drift under befaringen. Støyproduksjon for asfaltverket i beregningsmodellen er derfor basert på målingene i 2008. For utførte tiltak etter 2008 er det lagt inn en estimert reduksjon på 2 dB. Samlet sett kan dette ansees som en konservativ tilnærming. For beregningene er det lagt til grunn at det vanligvis ikke foregår asfaltproduksjon om natten. Dersom det er behov for asfaltering på sterkt trafikkerte veier, kan det unntaksvis foregå produksjon om natten. Veidekke må søke om dispensasjon hver gang dette er aktuelt.

Ankerløyken Eigedom eier båtkaien nærmest planområdet. Det er opplyst at omfang av aktiviteter ved denne kaien vil bli vesentlig mindre enn i dagens situasjon. Ved etablering av boligprosjektet vil det ikke lenger være aktuelt med lasting av tømmer på kaien. Kaien vil da bli brukt til leveranse av vegsalt, stål, kalk og gjødsel. Dette skjer kun unntaksvis. Det forventes cirka 3 – 4 leveranser pr måned. Disse foregår kun på dagtid (mellom kl. 7:00 og kl. 19:00). Lossing av salt, kalk og gjødsel kan vare opp til 5 – 6 timer. Stålleveranser går vesentlig fortere.

Tabell 5 – Kildedata (lydeffektnivå L_w) benyttet i støyberegningene. Driftstid i minutter.

Støykilde	L_w [dB]	Driftstid (minutter)			Kommentar
		Dag (7-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)	
Fjordvarme (bygg + tekniske installasjoner)	86	720	240	480	Modellert som vertikal arealkilde. Basert på måling 13. mars 2025.
Renseanlegg (bygg + tekniske installasjoner)	91	720	240	480	Modellert som vertikal arealkilde. Basert på måling 13. mars 2025.
Manøvrering / parkering sør for Hellenes Yard	103	240	30	15	Modellert som horisontal arealkilde. Basert på observasjoner 13. mars 2025 og erfaringstall.
Asfaltverk Veidekke	108	720	180	0	Modellert som horisontal arealkilde.
Norsk Gjenvinning (sorteringshall)	94	720	15	0	Modellert som vertikale arealkilder (2 st. åpne porter). Basert på observasjoner 13. mars 2025 og erfaringstall.
Norsk Gjenvinning (utelagring / manøvrering)	105	360	15	0	Modellert som horisontal arealkilde. Basert på observasjoner 13. mars 2025 og erfaringstall.
Kai Ankerløyken Eigedom (båt - hjelpeaggregat)	105	360	0	0	Modellert som horisontale arealkilder. Basert på opplysninger Ankerløyken Eigedom og erfaringstall.
Kai Ankerløyken Eigedom (lossing – hullaster, mobilkran e.l.)	106	360	0	0	Modellert som horisontale arealkilder. Basert på opplysninger Ankerløyken Eigedom og erfaringstall.

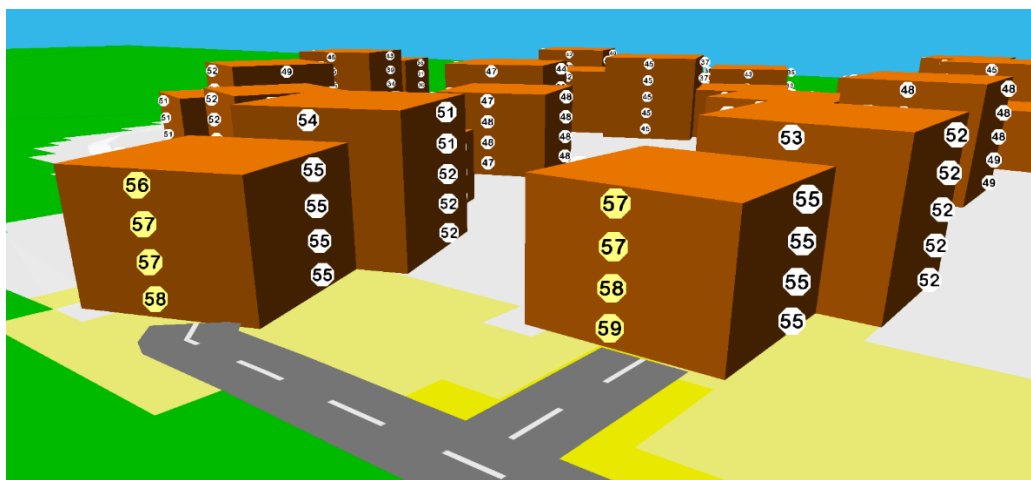
5 Resultater

På støykartene i Appendix A er det vist beregnet støy nivå L_{den} for følgende situasjoner:

- X01: Støy fra veitrafikk, prognoseår 2045
- X02: Støy fra industri
- X03: Støy fra industri ekskl. nærmeste båtkai

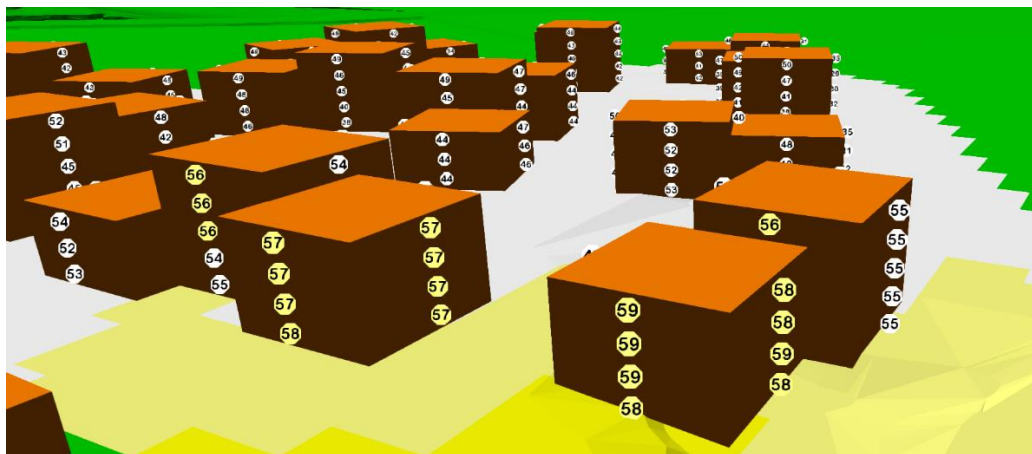
Sirkelene på støykartene viser høyeste støy nivå på fasade, uavhengig av etasjehøyde.

Støykart X01 viser at tilnærmet hele planområdet havner utenfor gul sone for veitrafikk med $L_{den} \leq 55$ dB. Kun noen fasadepunkter sør i planområdet har beregnet støy nivå L_{den} over grenseverdi over gul sone. Dette gjelder fasadepunktene over antatt ut- /innkjørsel til parkeringsanlegg, se 3D-visning i Figur 5. Disse havner i nedre av gul støy sone ($L_{den} 56 - 60$ dB). For boliger innenfor nedre del av gul støy sone anbefales det krav om at disse skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.



Figur 5 3D-visning støy nivå L_{den} fra veitrafikk, prognoseår 2045. Sett fra sørøst.

På støykart X02 ser man at mesteparten av planområdet har støy nivå $L_{den} \leq 55$ dB. Det kan forventes overskridelse av grenseverdi for industristøy på fasader i den nordøstlige delen av prosjektet, se også 3D-visning i Figur 6. Støybelastningen er av en slik størrelsesorden at denne delen av prosjektet havner i nedre del av gul støy sone ($L_{den} 56 - 60$ dB). For industristøy gjelder samme anbefaling som for veitrafikk: for boliger innenfor nedre del av gul støy sone anbefales det krav om at disse skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres. Dette må tas med i betraktning ved utarbeidelse av planløsning. Privat uteoppholdsareal bør også planlegges på stille side.



Figur 6 3D-visning støynivå L_{den} fra industri (inkl. båtkai Ankerløkken Eigedom). Sett fra nordøst.

Når man sammenligner med støykart X03, kommer det tydelig frem at den nærmeste båtkaien er den dimensjonerende kilden for industristøy i denne delen av planområdet. Eventuelt begrensning av aktivitet på denne kaien, som eies av Ankerløkken Eigedom, vil kunne gi redusert støybelastning på aktuelle leiligheter.

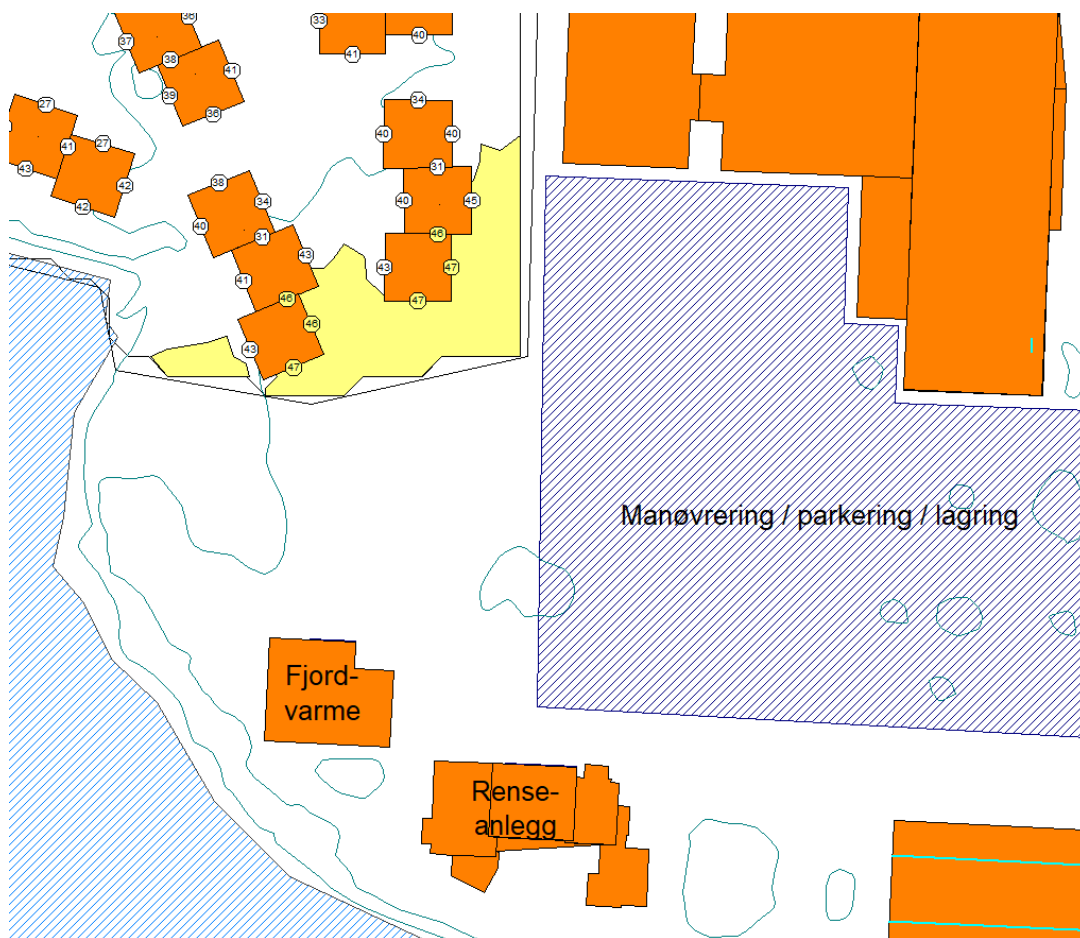
Støykart X02 og X03 viser at det er ett beregningspunkt sør i planområdet som har støynivå L_{den} fra industri over 55 dB. Dette beregningspunktet har beregnet støynivå L_{den} for veitrafikk på 55 dB. Vurdering av sumstøy kan bli aktuelt for denne delen av planområdet, se avsnitt 5.1.3.

Støymessig vil det være gode forhold for etablering av felles uteoppholdsareal innenfor planområdet. Både støykart X01 og X02 viser at de største delene av planen har tilfredsstillende lydforhold rundt bebyggelsen med $L_{den} \leq 55$ dB.

5.1.1 Aktivitet om natten

For industristøy gjelder det også grenseverdi for støynivå L_{night} (45 dB, se Tabell 1). Det er lagt til grunn for vurderingen at det er minimalt med industri/næring om natten på Ytre Øyrane. De viktigste støykildene om natten er støy fra Fjordvarme, renseanlegget og eventuelle transportbevegelser sør for Hellenes Yard. Beregningene viser at disse kan medføre støynivåer som ligger over grenseverdi for støynivå om natten L_{night} (45 dB, se Tabell 1). Det gjelder kun for noen fasadepunkter på sørsiden av prosjektområde. Figur 7 viser beregnet støynivå L_{night} . Høyeste beregnet verdi for L_{night} er 47 dB. Dimensjonerende støykilde i modellen er transportbevegelser på parkering-/lagringsarealet. For prosjektet er det vesentlig at slik aktivitet mest mulig unngås om natten (kl. 19:00-7:00).

Grenseverdi for maksimalt støynivå i nattperioden (se Tabell 1) gjelder bare dersom det er mer enn 10 hendelser over grenseverdien per natt. For både veitrafikk og industristøy kan det forventes at det ikke er mer enn 10 hendelser som overskrider grenseverdien. Dette forutsetter minimalt med aktivitet på parkerings-/lagringsarealet, som angitt i teksten over.



Figur 7 Støynivå L_{night} fra industri (utklipp fra beregningsmodell)

5.1.2 Aktivitet på lørdager, søndager og helligdager

Det forutsettes at det er betydelig mindre aktivitet på Ytre Øyrane på lørdager, søndager og helligdager. På slike dager gjelder det strengere grenseverdier for industristøy som ikke har helkontinuerlig drift, se Tabell 1. For industri med helkontinuerlig drift, som Fjordvarme og renseanlegget, gjelder samme grenseverdi på helgedager som på ukedager. Dersom det viser seg at det er aktuelt med støyende aktivitet på lørdager, søndager og/eller helligdager på Ytre Øyrane, utover industri med helkontinuerlig drift, må disse vurderes nærmere. Det gjelder spesielt dersom dette foregår i nærheten av planområdet.

5.1.3 Sumstøy

Beregninger viser at noen boenheter i den sørlige delen av prosjektområde ligger i overgang mellom hvit og gul støysone for både veitrafikk og industri. For disse anbefales det å benytte inntil 3 dB strengere grenseverdier for prosjektering av privat uteoppholdsareal med tilfredsstillende lydforhold, samt for vurdering av (oppholds-/soverom på) stille side. I praksis betyr dette at man, ved å unngå at man ikke har $L_{den} > 52$ dB for både veitrafikk og industristøy, sikrer at den samlede støybelastning ikke overskrider anbefalte grenseverdi for stille side. For beregningspunkter som blir mer påvirket av den ene typen støy enn den

andre, kan man velge å håndtere en annen fordeling (eksempelvis 53 dB for veitrafikk og 50 dB for industri vil samlet gi en støybelastning på 55 dB).

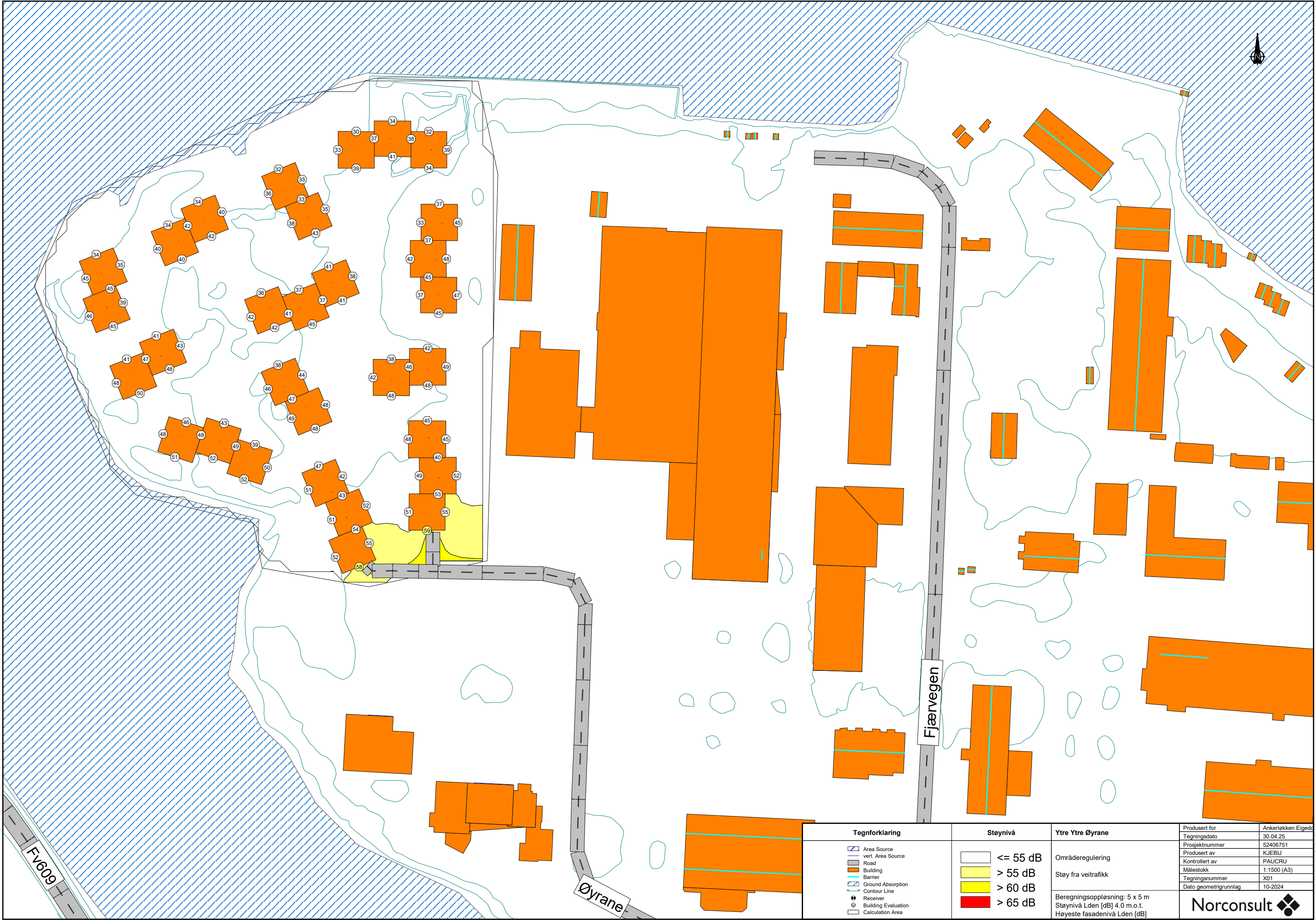
Vurdering av sumstøy vil også være aktuelt ved dimensjonering av eventuelle fasadetiltak, slik at man sikrer at også innendørs lydnivå fra utendørs støykilder blir tilfredsstillende, se krav i Tabell 2. Støybelastningen er derimot av en slik størrelsesorden at det forventes at det ikke vil være behov for lydisolerende tiltak, utover eventuelt vinduer med bedre lydisolerende kvalitet.

5.1.4 Usikkerhet

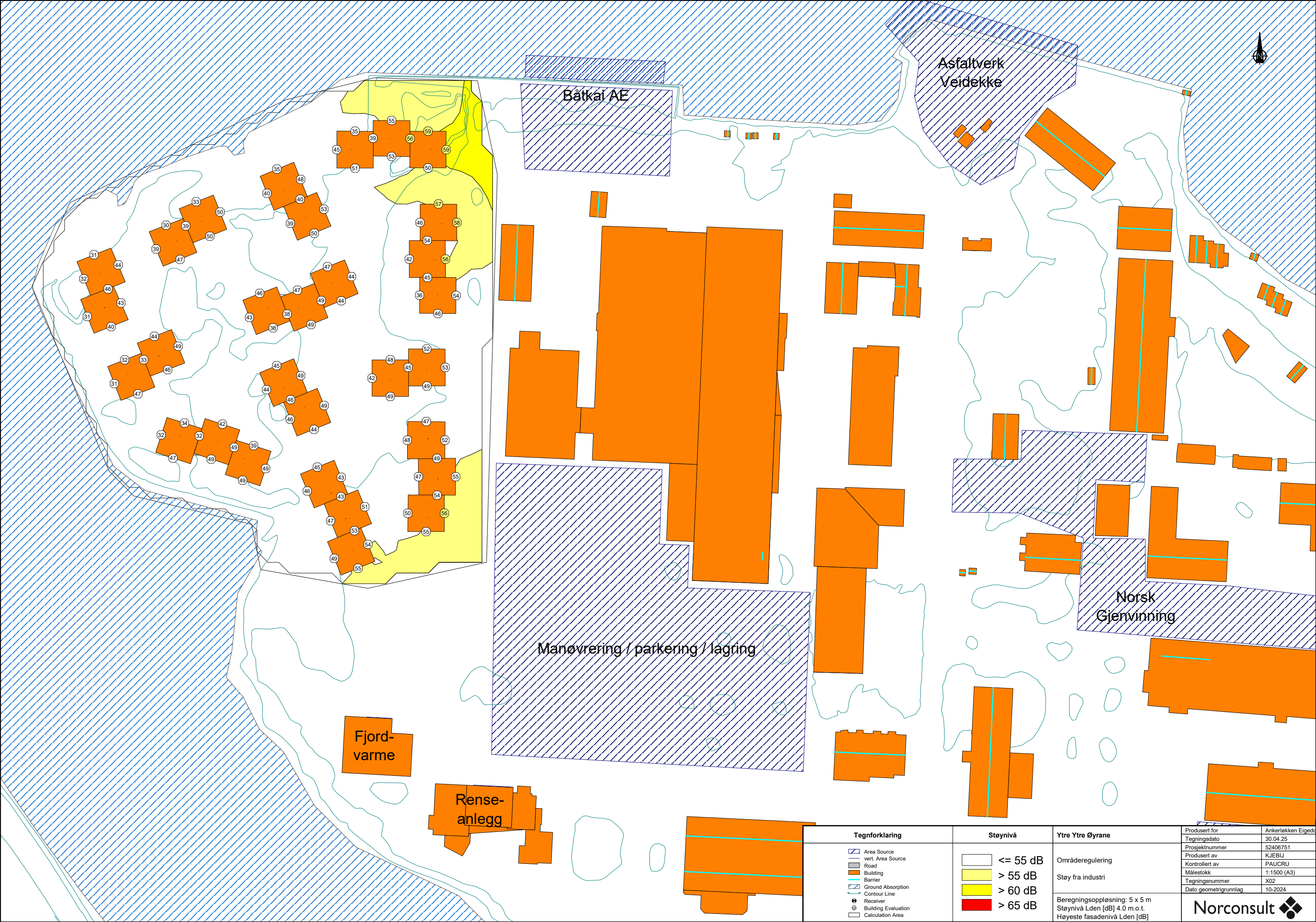
Det presiseres at beregningene innehar usikkerheter, både knyttet selve beregningsmetoden, benyttede lydkilddata, samt plassering av de ulike kildene i modellen. Beregnet støyinnivå på fasader skal derfor tolkes som et estimat på forventet støybilde. Med andre ord kan nivåene i utbygget situasjon avvike noe fra det beregningsresultatene viser.

For støy fra industri/næring gjelder at den er vurdert for dagens situasjon på Ytre Øyrane (med unntak av båtkaien nærmest planområdet, der det per i dag også foregår lasting av tømmer). I fremtiden kan det bli endringer i aktivitet på Ytre Øyrane som vil kunne gi en annen støybelastning på prosjektet. Slike forhold må i så fall kontrolleres i den videre prosessen av prosjektet.

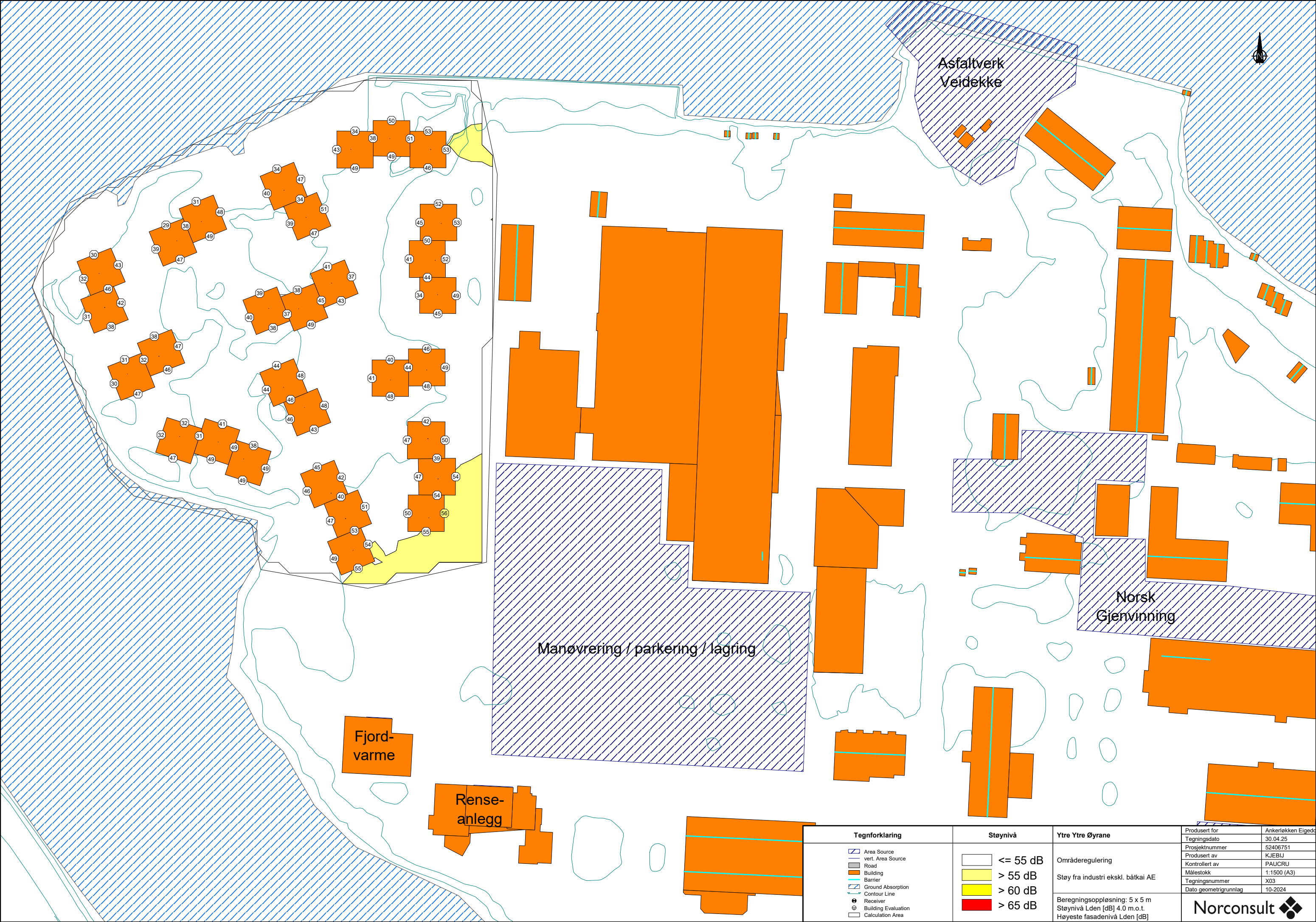
Appendiks A Støykart



Tegnforklaring		Støynivå		Ytre Ytre Øyrane		Prosjektinformasjon	
	Area Source		<= 55 dB	Områderegulering		Prosjektinformasjon	Prosjektinformasjon
	vert. Area Source		> 55 dB	Støy fra veitrafikk		Tegningsdato	30.04.25
	Road		> 60 dB	Beregningsoppløsning: 5 x 5 m		Prosjektnummer	52406751
	Building		> 65 dB	Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.		Prosjektinformasjon	KJEBIJ
	Barrier			Høyeste fasadenivå Lden [dB]		Kontrollert av	PAUCRU
	Ground Absorption					Målestokk	1:1500 (A3)
	Contour Line					Tegningsnummer	X01
	Receiver					Dato geometrigrunnlag	10-2024
	Building Evaluation					Norconsult	
	Calculation Area						



Tegnforklaring		Støynivå	Ytre Ytre Øyrane	Produisert for	Ankerløkken Eigde
Area Source		<= 55 dB	Områdereregulering	Tegningsdato	30.04.25
Road		> 55 dB		Prosjektnummer	52406751
Building		> 60 dB	Støy fra industri	Produert av	KJEBU
Barrier		> 60 dB		Kontrollert av	PAUCRU
Ground Absorption		> 65 dB	Beregningsoppløsning: 5 x 5 m	Målestokk	1:1500 (A3)
Contour Line				Tegningsnummer	X02
Receiver			Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.	Dato geometri grunnlag	10-2024
Building Evaluation				Norconsult	
Calculation Area			Høyeste fasadenivå Lden [dB]		



Tegnforklaring		Støynivå	Ytre Ytre Øyrane	Produsert for	Ankerløkken Eigde
Area Source		<= 55 dB	Områdereregulering	Tegningsdato	30.04.25
Road		> 55 dB		Prosjektnummer	52406751
Building		> 60 dB	Støy fra industri ekskl. båtkai AE	Produsert av	KJEBIJ
Barrier		> 65 dB		Kontrollert av	PAUCRU
Ground Absorption			Beregningsoppløsning: 5 x 5 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t. Høyeste fasadenivå Lden [dB]	Målestokk	1:1500 (A3)
Contour Line				Tegningsnummer	X03
Receiver				Dato geometri grunnlag	10-2024
Building Evaluation				Norconsult	
Calculation Area					