

RAPPORT

Ranheimsfjæra B2

Støyutredning

Kunde: Skanska Norge AS v/ Torstein Fornes



Oppdragsnr: 66102-10
Rapportnr: AKU - 01
Revisjon: 0
Revisjonsdato: 20. november 2018
Oppdragsansvarlig: Marianne Solberg
Utarbeidet av: Marianne Solberg
Kontrollert av: Eli Toftemo

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato
0		Marianne Solberg	20.11.2018	Eli Toftemo	20.11.2018

IT arkiv: AKU01 R 181120 Ranheimsfjæra B2 - Støyvurdering mv.docx

Innhold:

Sammendrag:	3
1 Bakgrunn	4
2 Underlagsdokumentasjon	4
3 Myndighetskrav	5
3.1 Reguleringsbestemmelser	5
3.2 Kommuneplanens arealdel	5
3.3 Retningslinje T-1442/2016	6
3.3.1 Grenseverdier	6
3.3.2 Støysoner	7
4 Resultat av støyberegninger	7
4.1 Støysonekart	7
4.2 Støynivå ved fasade	8
4.3 Støynivå på utendørs oppholdsareal	11
5 Oppsummering	12
Vedlegg 1: Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016	13
Vedlegg 2: Beregningsmetode	15

Sammendrag:

Tilnærmet alt uteareal på B2 vil ha tilfredsstillende støynivåer.

Det er beregnet støynivå på opptil L_{den} 60 dB på mest utsatte fasade.

Kun bygget som ligger over innkjøring til p-kjeller vil ha overskridelser i forhold til nedre grenseverdi for gul støyzone i T-1442. Forutsatt at ingen boenheter på plan 1 og 2 ligger ensidig mot nedkjøring til p-kjeller vil krav i KPA være tilfredsstilt.

Støynivåer fra veitrafikk på fasader er av en slik størrelsesorden at det i hovedsak kan benyttes normale fasadekonstruksjoner. Bruk av vinduer/balkongdører med $R_w + C_{tr} \geq 29$ dB vil være tilstrekkelig for å tilfredsstille krav til innendørs støynivå fra veitrafikk iht. NS 8175, klasse C, både for boliger og barnehagen. Generelt anbefaler vi imidlertid at det ikke benyttes lydkrav lavere enn $R_w + C_{tr} \geq 32$ dB for vinduer og balkongdører.

For boenheter på plan 1 og 2 med fasade mot innkjøring til p-kjeller må krav til lydisolasjon i vinduer vurderes i forbindelse med byggemelding, når volum av rom, areal av støyutsatt fasade og vindusareal er fastsatt.

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Skanska Norge AS v/Torstein Fornes gjennomført støyutredning ved Ranheimsfjæra B2 i forbindelse med omregulering av eksisterende plan.

Det er ikke avklart om Brekke & Strand Akustikk AS skal erklære ansvarsrett i prosjektet.

2 Underlagsdokumentasjon

Tabell 1 - Mottatt underlagsdokumentasjon.

Dokument	Dato
Utomhusplan mottatt fra ARK	15.11.2018

Ranheimsfjæra B2 ligger på Ranheim, øst i Trondheim. Tomten ligger rett nordøst for Ranheim idrettsanlegg, og nordvest for Ranheim kirkegård.

Eiendommen er omfattet av detaljreguleringsplan Ranheim Vestre, Strandområde 4, felt B2 (plan ID r20120036).

Beregningene er utført i forbindelse med en mindre omregulering av eksisterende plan.



Figur 1 - Kartutsnitt for Ranheimsfjæra, område B2 markert med rød nål. (kilde: seeiendom.no)

Figur 2 viser illustrasjonsplan for B2. I tillegg til boliger planlegges en barnehage med plass til 100 barn.



Figur 2 - Utsnitt fra illustrasjonsplan for Ranheimsfjæra B2, med plassering av byggene (kilde: TAG Arkitekter).

3 Myndighetskrav

3.1 Reguleringsbestemmelser

Området er regulert i detaljreguleringsplan Ranheim Vestre, Strandområde 4, felt B2 (plan ID r20120036). Utdrag som omhandler støy er vist under:

3.4 Støyskjerming

Med søknad om tiltak skal det følge støyutredning. NS 8175 skal legges til grunn for avbøtende tiltak, og skal gjelde for:

- Ny bebyggelse
- Utearealer for ny barnehage
- Lekeplass

Eventuelle skjermingstiltak skal inngå i utomhusplan(er).

7.5 Bygge- og anleggsperioden

For å oppnå tilfredsstillende miljøforhold i anleggsfasen skal luftkvalitets- og støygrenser som angitt i Miljøverndepartementets Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen, T-1520 og Miljøverndepartementets Retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen, T-1442/2012, legges til grunn.

3.2 Kommuneplanens arealdel

I Kommuneplanens arealdel KPA 2012-2024 for Trondheim kommune er støy omhandlet i § 9.5 og § 21. Disse er gjengitt i de neste avsnittene.

§ 9.5 Bebyggelsen skal plasseres slik at det dannes gode, klare offentlige rom og fellesarealer.

Det er spesielt viktig i området med sentrumsfunksjoner og i gater som er hovedårer og binder sammen mange andre gater. Byrommene skal formes med vekt på trygghet og attraktivitet. Primært skal plassering av bebyggelse benyttes som støyskjerming. Støyskjermer bør unngås.

§ 21.1 *Alle tiltak skal planlegges slik at støyforholdene innendørs og utendørs blir tilfredsstillende.*

Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1442/2012, skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter plan- og bygningsloven § 20.1. Retningslinjene skal også følges ved planlegging av landingsplass og nye traseer for helikopterflyging.

Kommunens støysonekart for veg og jernbane skal legges til grunn ved vurdering av støypåvirkning og behov for utredninger.

Støyende næringsvirksomhet bør ikke etableres i samme bygning som boliger. I plan- og byggesaker for støyende næringsvirksomhet skal det fastlegges maksimumsgrenser for støy i tidsrommet 23-07 og på søn- og helligdager, maksimumsgrenser for dag og kveld samt ekvivalente støygrenser.

Lydnivå (L_{den}) i grønnstruktur skal holdes under 55 dBA og et lydnivå ned mot 50 dBA skal tilstrebes. I og i nærheten av rekreasjonsområder med lydnivå under 50 dBA, såkalt stillesoner, skal utbygging og endring av virksomhet planlegges slik at økning i støynivået i rekreasjonsområdet unngås.

§ 21.2 *Det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang på egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.*

§ 21.3 *I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområdet og andre viktige fortettingsområdet langs kollektivtrase med støynivå (L_{den}) inntil 70 dBA ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor uterom kan plasseres. Minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom skal vende mot stille side.*

Med støyfølsom bruk menes skoler, barnehager, boliger, sykehus, pleieinstitusjoner og rekreasjonsarealer.

Med planforslag eller søknad om ny bebyggelse eller om anlegg som kan produsere økt støy, skal det følge en støyfaglig utredning med beregning og kartfesting av støysoner, samt påvirkning på nærliggende støyømfintlig bruk, med forslag til avbøtende tiltak og en vurdering av effekten av disse.

Det tillates ikke støyfølsom bebyggelse i rød støysone med brudd på forurensningsforskriften.

3.3 Retningslinje T-1442/2016

3.3.1 Grenseverdier

Miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging T- 1442/2016 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven. For å tilfredsstille retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i Tabell 2 oppfylles. Mer utfyllende gjennomgang av T-1442 er gitt i vedlegg.

Tabell 2 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB

3.3.2 Støysoner

I retningslinje T-1442 opereres det med to typer støysoner for vurdering av arealbruk på overordnet nivå:

Rød sone regnes vanligvis som uegnet til støyfølsomme bruksformål.

Gul sone er en vurderingssone hvor støyfølsomt bruksformål kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Nærmere beskrivelser av støysoner og anbefalinger og unntak fra anbefalingene (avvik) er gitt i vedlegg.

4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er presentert i vedlegg. Støy fra jernbane er ikke vurdert, da nivået ikke vil være av betydning på planområdet. Trafikk på den lokale tilkomstveien til felt B2 er dimensjonerende.

4.1 Støysonekart

Figur 3 viser støysonekart for området, L_{den} , beregnet i 4 meters høyde over terreng (se også vedlegg). Støysonekartet viser at tilnærmet hele utearealet mellom byggene vil ha tilfredsstillende støynivåer i henhold til T-1442.



Figur 3 - Beregnet støy, L_{den} , på planområdet (beregnet i høyde 4,0 m over terreng).

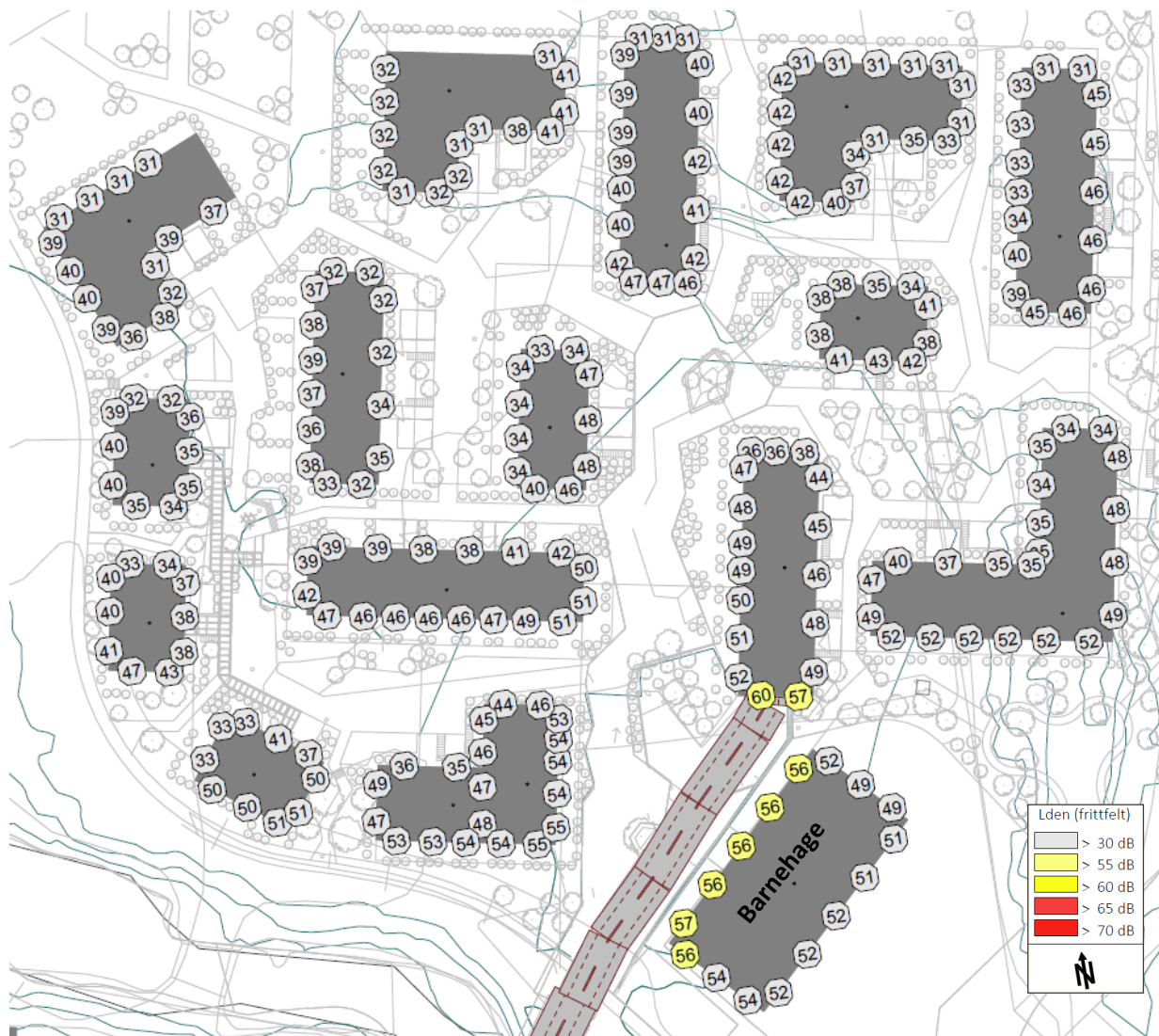
4.2 Støynivå ved fasade

Det er utført punktberegninger ved aktuelle bygningsfasader. Det er beregnet frittfelt L_{den} -verdier og maksimalnivåer L_{SAF} . Rød og gul farge viser overskridelser av gjeldende grenseverdier i henhold til T-1442. Hvit/grå farge viser punkter på fasader med tilfredsstillende støyforhold (ref. Tabell 3).

Støynivå ved mest utsatte fasader (mot tilkomstvei) er ifølge beregningene $L_{den} = 60$ dB, se Figur 4. Alle boenheter vil ha tilgang til stille side. For bygg over p-kjeller forutsettes det at ingen boenheter på plan 1 og 2 ligger ensidig mot nedkjøring til p-kjeller. For barnehage er det beregnet støynivå 1-2 dB over nedre grenseverdi for gul støysone.

Høyeste beregnede maksimalnivåer ved tilkomstvei er $L_{SAF} = 76$ dB, se Figur 6. Grenseverdi for maksimalt støynivå er på $L_{SAF} 70$ dB på nattestid utenfor vindu i soverom, gitt over 10 hendelser per natt. Kun fasader i boligene er beregnet å ha over 10 hendelser per natt.

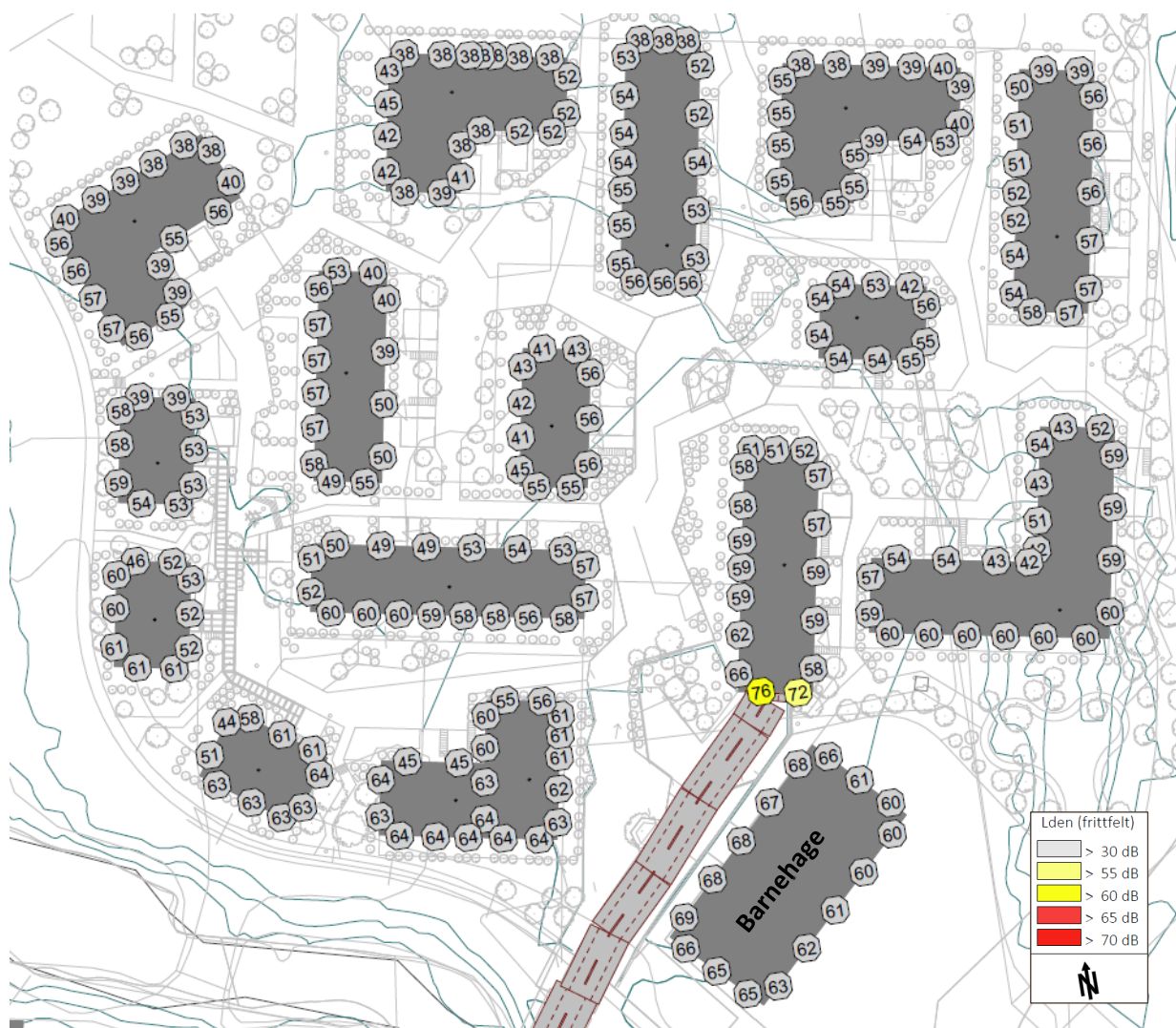
Kun bygget som ligger over innkjøring til p-kjeller vil ha overskridelser i forhold til nedre grenseverdi for gul støysone i T-1442. Forutsatt at ingen boenheter på plan 1 og 2 ligger ensidig mot nedkjøring til p-kjeller vil krav i KPA være tilfredsstillt.



Figur 4 - Beregnet A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt, L_{den} . Sirkelene viser det høyeste støynivået, L_{den} , i fasaden av alle etasjer.



Figur 5 - Beregnet A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt, L_{den} , sett fra sør.



Figur 6 - Beregnet A-veid maksimalt lydnivå, L_{5AF} . Sirklene viser det høyeste støynivå, L_{5AF} , i fasaden av alle etasjer. Kravet gjelder kun utenfor soveromsvinduer og der man har 10 hendelser eller mer på nattestid.

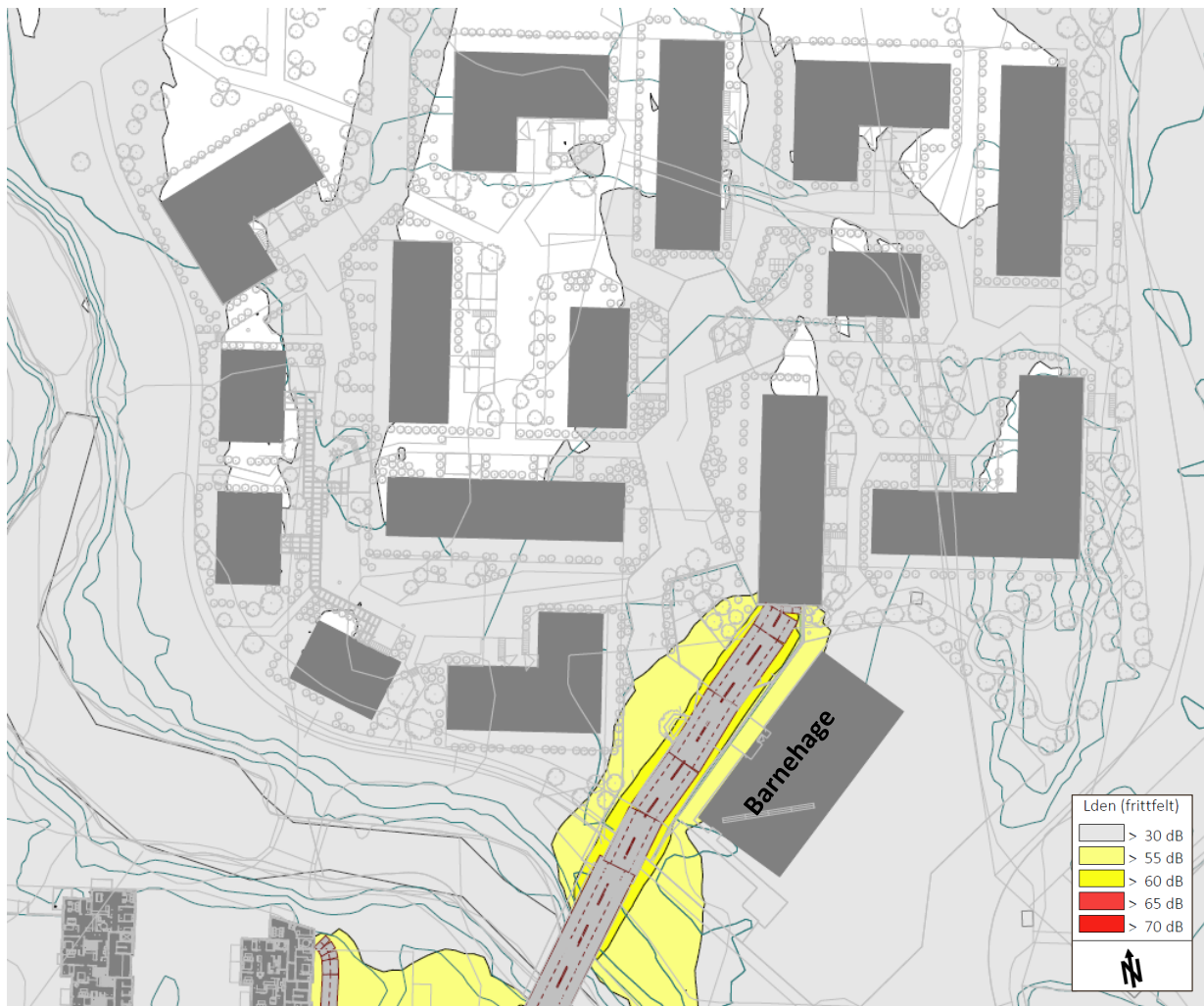
Kun fasade over nedkjøring til p-kjeller har flere enn 10 hendelser på nattestid fra veitrafikk.



Figur 7 - Beregnet A-veid maksimalt lydnivå, L_{5AF} , sett fra sør.

4.3 Støynivå på utendørs oppholdsareal

Det er i Figur 8 **Feil! Fant ikke referanseilden.** vist beregnede støynivåer, L_{den} , fra veitrafikk på uteoppholdsarealer tilknyttet byggene. Gul farge viser overskridelser av gjeldende grenseverdi. Grå områder viser areal med tilfredsstillende støynivå iht. T-1442. Beregningene er utført i høyde 1,5 meter over terreng. Se også detaljert støykart i vedlegg 3.



Figur 8 - Beregnet støynivå på uteareal, L_{den} , for veitrafikk. Beregningshøyde 1,5 m over terreng.

Tilnærmet alt uteareal på B2 vil ha tilfredsstillende støynivå. For uteareal knyttet til barnehagen er det i Figur 9 vist støykart for A-veid ekvivalent lydnivå for dag, L_d , lagt oppå illustrasjonsplan. Beregningene viser at alt uteareal i tilknytning til barnehagen vil ha tilfredsstillende støynivå i brukstid.



Figur 9 - Beregnet støynivå på uteareal i brukstid for barnehagen, L_d , for veitrafikk ved barnehage. Beregningshøyde 1,5 m over terreng.

5 Oppsummering

Tilnærmet alt uteareal på B2 vil ha tilfredsstillende støynivåer.

Det er beregnet støynivå på opptil L_{den} 60 dB på mest utsatte fasade.

Kun bygget som ligger over innkjøring til p-kjeller vil ha overskridelser i forhold til nedre grenseverdi for gul støysone i T-1442. Forutsatt at ingen boenheter på plan 1 og 2 ligger ensidig mot nedkjøring til p-kjeller vil krav i KPA være tilfredsstilt.

Støynivåer fra veitrafikk på fasader er av en slik størrelsesorden at det i hovedsak kan benyttes normale fasadekonstruksjoner. Bruk av vinduer/balkongdører med $R_w + C_{tr} \geq 29$ dB vil være tilstrekkelig for å tilfredsstille krav til innendørs støynivå fra veitrafikk iht. NS 8175, klasse C, både for boliger og barnehagen. Generelt anbefaler vi imidlertid at det ikke benyttes lydkrav lavere enn $R_w + C_{tr} \geq 32$ dB for vinduer og balkongdører.

For boenheter på plan 1 og 2 med fasade mot innkjøring til p-kjeller må krav til lydisolasjon i vinduer vurderes i forbindelse med byggemelding, når volum av rom, areal av støyutsatt fasade og vindusareal er fastsatt.

Vedlegg 1: Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016

Miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging T- 1442 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven.

Benevnelser for lydnivå:

L_{den} A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt.

L_{ekv,24} Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.

L_{5AF} A-veide nivå målt med tidskonstant «Fast» som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

For å tilfredsstille retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i Tabell 2 oppfylles.

Tabell 3 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB

Videre er følgende presiseringer til grenseverdiene angitt i T-1442:

- Grenseverdien for uteplass må være tilfredsstilt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål. Beregningshøyden skal være minimum 1,5 meter over terreng, eventuelt over balkong- eller terrassegulv.
- Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

I retningslinjen er det definert grenseverdier for støysoner som gir føringer for planlagt arealbruk. Grenseverdiene er gitt i Tabell 4.

Tabell 4 – Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå L _{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L _{5AF}	Utendørs støynivå L _{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L _{5AF}
Vei	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{5AF} 85 dB

Gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av nye boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. I utgangspunktet bør slik bebyggelse bare tillates dersom man gjennom avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene i Tabell 2.

Ved etablering av nye bygninger med støyfølsomt bruksformål i gul sone, skal kommunen kreve en støyfaglig utredning som synliggjør støynivåer ved ulike fasader på de aktuelle bygningene og på uteoppholdsareal. Utredningen skal foreligge samtidig med planforslag i plansaker eller ved søknad om rammetillatelse i byggesaker.

Utredningen bør belyse innendørs og utendørs støynivåer ved alternative løsninger for plassering av bebyggelse, og aktuelle avbøtende tiltak. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold.

Rød sone angir et område som på grunn av det høye støynivået er lite egnet til støyfølsomme bruksformål. I rød sone bør kommunen derfor ikke tillate etablering av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Kommunen bør også være varsom med å tillate annen ny bebyggelse eller arealbruk med støyfølsomt bruksformål.

Vedlegg 2: Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i Tabell 5.

Tabell 5 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Dato
Utomhusplan	TAG Arkitekter	15.11.2018
Digitalt basiskart over området	Skanska	29.05.2018
Trafikktall	C-rap-001 Ranheimsfjæra boligfelt B1 Utendørs støy Rev01 Rapport fra Rambøll 2010-10012 Reguleringsplan for Ranheim Idrettsanlegg Vurderinger basert på endrede forutsetninger ifht. bruk av Ranheim Idrettsanlegg	-

Tabell 6 - Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Metode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA, versjon 2019

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark. Beregningsusikkerheten for Nordisk beregningsmetode for veitrafikk er oppgitt til ± 2 dB ved korte avstander til vei og oversiktlige terreng- og skjermingsforhold.

Dersom det skal gjøres vesentlige terrenginngrep, eller dersom det i ettertid blir gjort endringer av bygningsmassen, vil de presenterte resultatene i denne rapporten være ugyldige og beregninger må oppdateres.

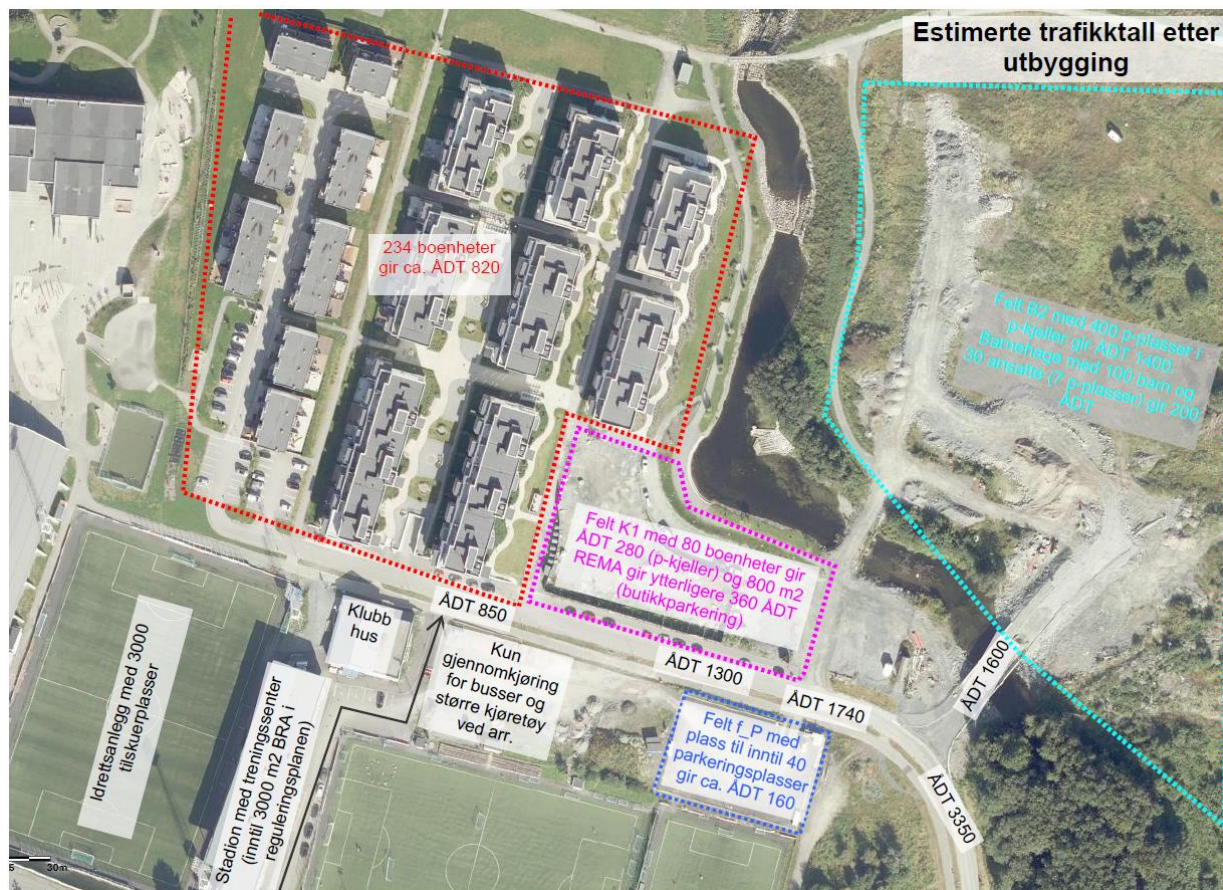
I vurderingen av trafikksituasjonen må det tas hensyn til ÅDT (årsdøgntrafikk), andel tunge kjøretøy og hastighet. Iht. retningslinje T-1442 skal det gjøres beregninger for den trafikksituasjonen som gir mest støy, enten av dagens trafikk eller en prognosesituasjon 10 – 20 år fram i tid, dersom dette har vesentlig betydning for støysituasjonen. Hensikten med bestemmelsen er å ta hensyn til at støynivået kan øke ved generell trafikkvekst.

Figur 10 viser anvendte trafikkdata. Trafikktallene er basert på rapporter fra Rambøll, men justert på grunn av endrede forutsetninger for Ranheim Idrettsanlegg/Stadion. Hastighet er satt til 30 km/t og tungtrafikkandel på 1%. Trafikk fra E6 og på jernbanen anses ikke å være kritisk for støybildet på tomten.

Forutsetninger i Felt B2 (info mottatt fra Skanska Norge AS):

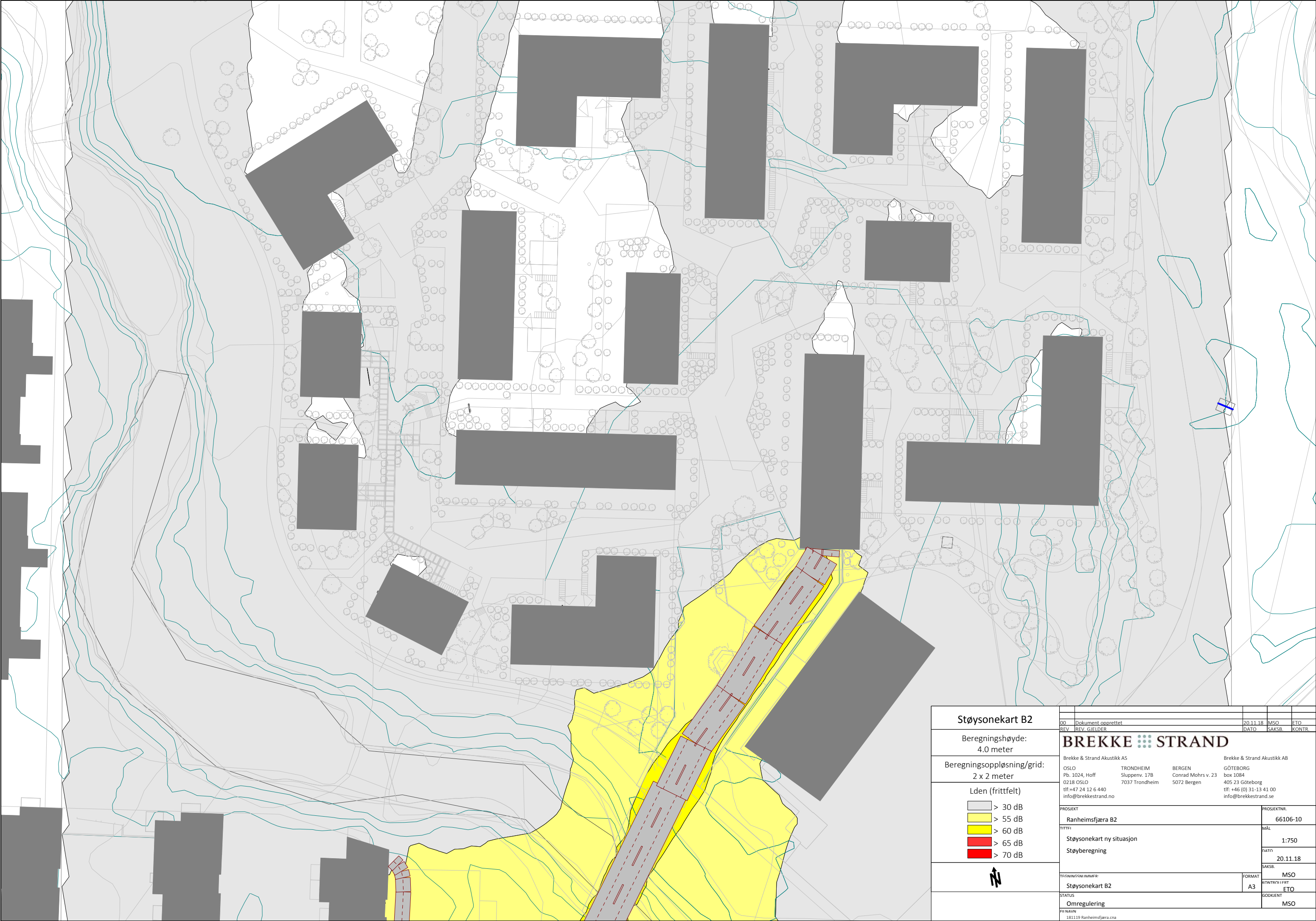
- 400 parkeringsplasser i kjeller: ÅDT blir da $400 \times 3,5 = \text{ÅDT } 1400$.
- Barnehage 100 barn: Antar at 70% kjøres til barnehagen = ÅDT 140.
- Barnehage 30 ansatte / 7 parkeringsplasser: ÅDT 60.
- Totalt: ÅDT 1600.

Anvendt trafikkfordeling tilsvarende «Gruppe 2: By og bynære områder» i veileder M-128. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.



Figur 10 - Trafikktall benyttet i beregningene

For å illustrere betydningen av usikkerhet i trafikkgrunnlaget kan det nevnes at en dobling/halvering av ÅDT representerer en endring av L_{den} lik ± 3 dB.



Støysonekart B2

Beregningshøyde:
4.0 meter

Beregningsoppløsning/grad:
2 x 2 meter

Lden (frittfelt)

> 30 dB

> 55 dB

> 60 dB

> 65 dB

> 70 dB

00	Dokument opprettet	20.11.18	MSO	ETO
REV	REV_GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS		Brekke & Strand Akustikk AB		
OSLO	TRONDHEIM	BERGEN	GÖTEBORG	
Pb. 1024, Hoff	Sluppenv. 17B	Conrad Mohrs v. 23	box 1084	
0218 OSLO	7037 Trondheim	5072 Bergen	405 23 Göteborg	
tlf:+47 24 12 6 440			tlf: +46 (0) 31-13 41 00	
info@brekkestrand.no			info@brekkestrand.se	
PROSJEKT		PROSJEKTNR.		
Ranheimsfjæra B2		66106-10		
TITTEL		MÅL		
Støysonekart ny situasjon		1:750		
Støyberegning		DATE		
		20.11.18		
		SAKS.		
		MSO		
TEGNINGEN/INNHOLD		FORMAT		
Støysonekart B2		A3		
STATUS		GODKJENT		
Omregulering		MSO		
FRI NAVN				
181119 Ranheimsfjæra.cna				