

RAPPORT

Ranheimsvegen 11 / Høyt og Lavt Klatrepark, Trondheim

Støyfaglig utredning for reguleringsplan

Kunde: Høyt og Lavt Trondheim AS ved Jørn Halvorsen

Sammendrag:

Høyt og Lavt klatrepark i Trondheim ligger delvis støyutsatt til fra veitrafikk. Rotvollhaugen har høye støynivåer nært veien. Området ved Fykenhaugen, nord for Ranheimsvegen, har hovedsakelig støynivå under anbefalt grenseverdi for stille områder.

Det anbefales at løypene til klatreparken i hovedsak etableres i områder med støynivå $L_d \leq 65$ dB.

Servicebygget og opplæringsområdet ligger i et område som er støyutsatt med nivåer tilsvarende rød støysone fra veitrafikk. Det bør etableres en skjerm i forlengelsen av servicebygget slik at opplæring kan gis i et område med lavere støynivå.

Oppdragsnr:	65028-21
Rapportnr:	AKU-01
Revisjon:	0
Revisjonsdato:	13.01.2022
Oppdragsansvarlig:	Magnus A. Johnsen
Utarbeidet av:	Magnus A. Johnsen
Kontrollert av:	Erling J. Andreassen

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	Magnus A. Johnsen	12.01.2022	Erling J. Andreassen	13.01.2022	Dokument opprettet

IT arkiv: AKU01 R 220113 Ranheimsvegen 11 Høyt og lavt klatrepark Trondheim.docx

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	5
3.1	Overordnede planer	5
3.1.1	Reguleringsplan	5
3.1.2	Kommuneplanens arealdel.....	5
3.2	Retningslinje T-1442/2021	6
3.3	Diskusjon / målsetting.....	7
4	Resultat av støyberegninger.....	8
4.1	Støy fra kilder utenfor planområdet	8
4.1.1	Støy fra veitrafikk	8
4.1.2	Støy fra jernbane	8
4.1.3	Avbøtende tiltak	10
4.2	Støy fra parken til nærliggende bebyggelse.....	10
5	Oppsummering.....	11
	Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021	12
	Vedlegg B - Beregningsmetode	13

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Høyt og Lavt Trondheim AS utredet støy ved klatreparken Høyt og Lavt ved Ranheimsvegen 11 / Rotvoll i Trondheim i forbindelse med regulering av parken.

Klatreparken er etablert i 2017 etter dispensasjon fra dagens reguleringsplan. Hensikten med planarbeidet er å regulere området og legge til rette for en videre utvikling av parken.

2 Situasjonsbeskrivelse

Klatreparken ligger på Rotvoll kun 10 minutter fra Trondheim sentrum og er fordelt over to skogsområder mellom Rv706, Haakons VII's gate og Nordlandsbanen, se figur 1. Skogsområdet nord for Ranheimsvegen er omtalt som Fykenhaugen mens skogsområdet sør for Ranheimsvegen med servicebygg kalles Rotvollhaugen.

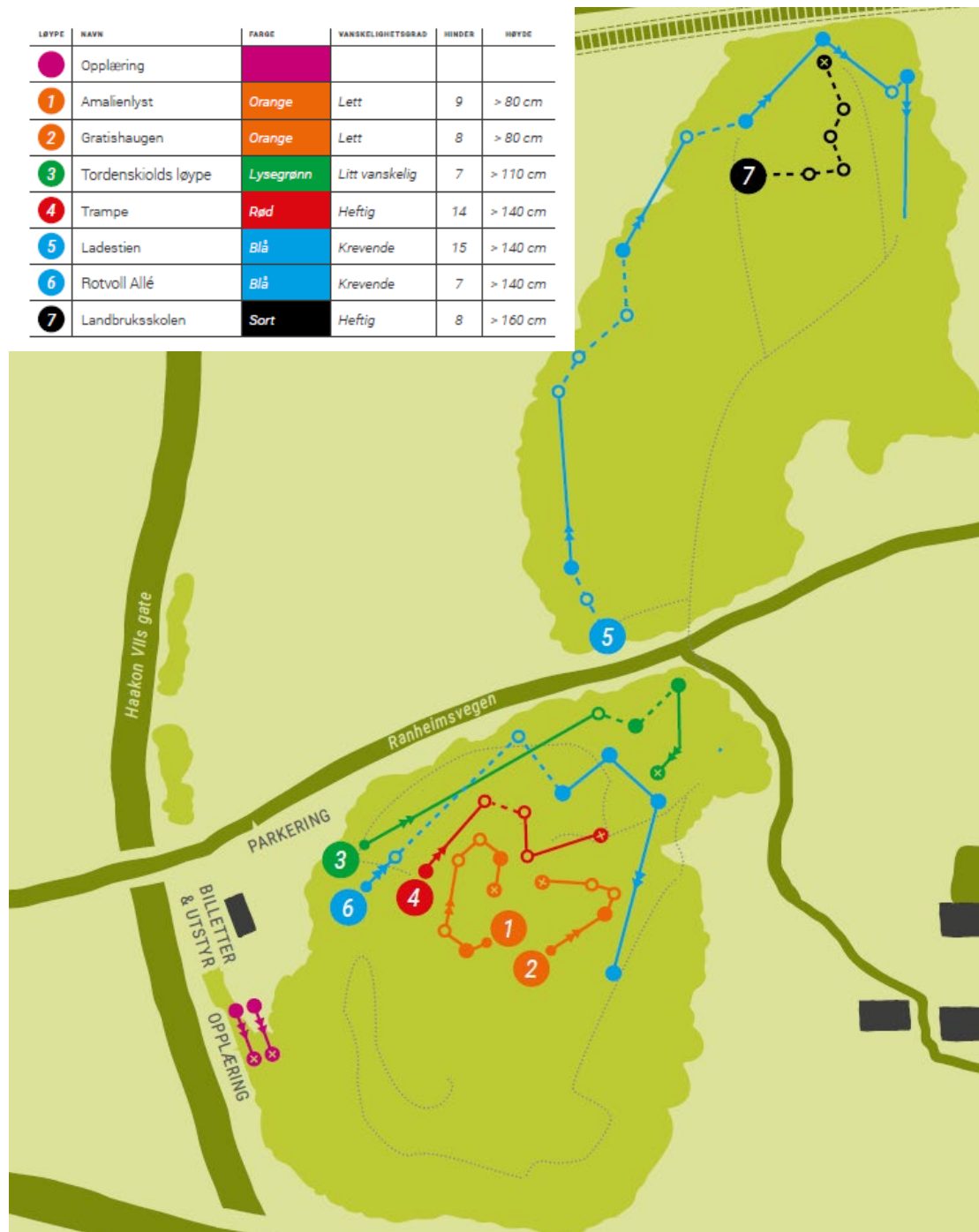
Klatreparken har løyper som passer en spredt aldersgruppe, med ulike vanskelighetsgrader og høyder, se løypekart. Løypene monteres skånsomt i trær og endres fortløpende etter parkens behov.

Inngang til parken for de som ikke klatrer er gratis. Parken er tilrettelagt for alle aldre, mens løypene er for barn fra ca. 3 år/høydekrav over 80 cm med følge av en ansvarlig voksen.

Parken er åpen for publikum fra omtrent 1. mai til 1. november hvert år. Ellers i året er de kun åpen for lukkede arrangementer. I sesongen er de åpen på hverdager mellom 11.00 – 17.00 og 10.00 - 16.30 på helgedager.



Figur 1 - Plassering av klatreparken ved Ranheimsvegen 11 i Trondheim til venstre. Klatreparken er etablert i skogen i de grønne områdene i kartet. Figur hentet fra norgeskart.no den 11.01.2022. Forslag til planavgrensning til høyre.



Figur 2 – Utklipp fra løypekart datert 14.12.2021.

3 Myndighetskrav

3.1 Overordnede planer

3.1.1 Reguleringsplan

Området er uregulert.

3.1.2 Kommuneplanens arealdel

Planområdet er avsatt til LNF-formål i gjeldende arealdel for kommuneplanen i Trondheim. Det er i flere omganger gitt dispensasjon fra formålet slik at klatreparken ble etablert i 2017.

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 grønstruktur 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.

3.2 Retningslinje T-1442/2021

Regulerings- og kommuneplanbestemmelser vedtas av kommunen og er juridisk bindende. Dersom det ikke foreligger noen krav om støy i disse bestemmelsene, skal *Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T- 1442/2021*¹ legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter Plan- og bygningsloven. Retningslinjen er veiledende og ikke juridisk bindende.

Park/friområder:

Retningslinjen stiller ikke direkte krav til støy i fornøyelsesparker og lignende. I kapittel 2.3 angir den støygrenser der stillhet anses som særlig viktig for arealbruken. Områder som nevnes er byparker, kirkegårder og gravlunder, bymarker og naturområder. Retningslinjen sier også at stille områder bør synliggjøres og gis vern gjennom kommuneplanen. Anbefalte støygrenser er også gitt i samme kapittel. I tabell 1 under er anbefalt grense for byparker og tilsvarende. Hvilket støynivå som kan aksepteres vil i henhold til retningslinjen variere ut fra bruken av og karakteren på området.

Tabell 1 - Grenseverdier for støy i stille områder (utklipp fra tabell 2 og 3 i T1442/2021).

Område	Støykilde	Anbefalt støygrense, ekvivalent støynivå
Byparker, kirkegårder og friområder i tettbygd strøk	Vei	$L_{den} \leq 55$ dB
	Bane	$L_{den} \leq 58$ dB

Om byparker sier retningslinjen at det kan være vanskelig å oppnå tilfredsstillende støynivå som ikke overskrider grenseverdien i tabellen over. Områdene kan likevel ha stor verdi og være viktige å ivareta som en kvalitet for brukere av området. Slike parker bør settes av i kommuneplanen, som angitt i retningslinjens kapittel 3.1.4, slik at områdene bevares, og for å sikre at støynivået ikke øker.

Tilliggende nabobebyggelse:

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

Tabell 2 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå. (utklipp fra tabell 2 i T1442/2021)

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Nærmiljøanlegg	$L_{AFmax} \leq 60$ dB	-

Siden parken hovedsakelig er åpen på dagtid beregnes støy L_d , som tilsvarer et ekvivalent støynivå mellom 07-19. Samme grenseverdier som angitt tabell 1 er gjeldende også for støy på dagtid.

¹ [Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging \(T-1442/2021\)](#)

3.3 Diskusjon / målsetting

Retningslinje T-1442 gjelder ved etablering av støyfølsom bebyggelse og støyende virksomheter/anlegg. Høyt og lavt skal reguleres til idrettsformål. Idrettsanlegg er ikke omtalt som et støyfølsomt bruksformål i retningslinjen, men er nevnt som eksempel på støyende virksomhet.

En klatrepark kan sammenlignes med nærmiljøanlegg som etter definisjonen i T-1442 er et anlegg eller område for egenorganisert fysisk aktivitet. Denne typen anlegg er uteområder som skal være fritt allment tilgjengelig og beregnet på egenorganisert fysisk aktivitet. En hovedforskjell på en klatrepark og et nærmiljøanlegg er at førstnevnte ikke er allment tilgjengelig. T-1442 stiller heller ikke krav til støy til nærmiljøanlegg, men setter krav på støy fra disse.

Basert på reguleringsformålet er det altså ikke krav til støy i planområdet, det er imidlertid krav til støy fra området og til omkringliggende boligbebyggelse.

Aktiviteten i klatreparken er av fysisk karakter der man benytter friområdet og naturen for å holde seg i aktivitet på fritiden. Fraværet av støy er derfor ikke en essensiell egenskap for klatreparken. Men dersom støynivået blir for høyt, og eksempelvis forstyrrer kommunikasjon mellom deltakerne eller lignende, vil trolig attraktiviteten og bruken av anlegget synke, og brukerne tiltrekkes andre mer attraktive fritidstilbud i området. Det bør derfor kunne legges opp til at aktiviteten kan utføres i delvis støyende omgivelser som ikke står i fare for å gi hørselsskader. Vi vil derfor anbefale følgende målsetting:

- Løypene til klatreparken bør i hovedsak etableres i områder med støynivå $L_d \leq 65$ dB som tilsvarer gul støysone

Området som skal reguleres er i dag et friområde. Selv om dette ikke er avsatt til stille område i kommuneplan er støynivået i områdene for rekreasjon/tur videre i rapporten sammenlignet opp mot anbefalte grenseverdier for byparker. Det vil si:

- Områder for rekreasjon og tur bør ha støynivå $L_d < 55$ dB, det vil si under gul støysone.

Støy fra klatreparken til omgivelsene bør tilfredsstillende krav som T-1442 setter for nærmiljøanlegg.

4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg.

4.1 Støy fra kilder utenfor planområdet

4.1.1 Støy fra veitrafikk

Det er beregnet støy fra veitrafikk for trafikkmengder for 2019 og framskrevet til 2040. Resultatene er vedlagt som tegninger med løypekart per 14. desember tegnet inn.

- X001: Støynivå i brukstid, L_d , 4 meter over bakken for dagens trafikk (2019)
- X002: Støynivå i brukstid, L_d , 1,5 meter over bakken for dagens trafikk (2019)
- X003: Støynivå i brukstid, L_d , 4 meter over bakken for framskrevet trafikk (2040)
- X004: Støynivå i brukstid, L_d , 1,5 meter over bakken for dagens trafikk (2040)

Fykenhaugen, nord for Ranheimsvegen, har hovedsakelig støynivåer under anbefalt grenseverdi for byparker ($L_d < 55$ dB) fra veitrafikk og løypene ligger også i områder med støynivåer utenfor gul støysone, se figur 3.

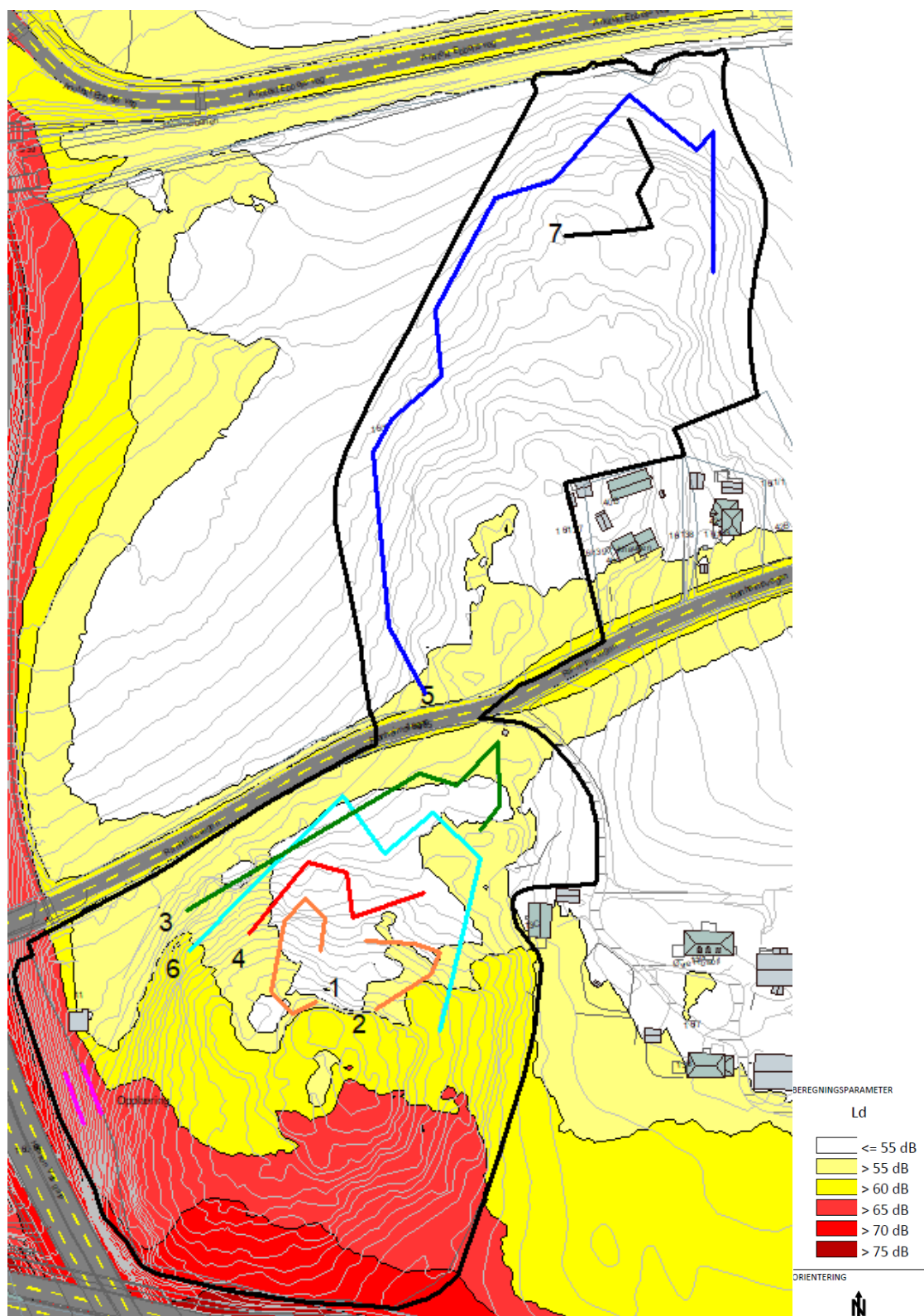
Løypenettverket på Rotvollhaugen, sør for Ranheimsvegen, ligger hovedsakelig i områder med støynivå opptil $L_d = 60$ dB på bakkenivå med stigende støynivå høyere over bakken. Deler av Rotvollhaugen har støynivå under anbefalt grenseverdi for byparker ($L_d \leq 55$ dB) på bakkenivå. Servicebygget og opplæringsarealene ligger i områder som har tilnærmet støynivåer i rød støysone.

På Rotvollhaugen er det liten forskjell mellom støynivåene med trafikkmengder fra 2019 og 2040. Det skyldes i hovedsak høy fartsgrense og høy trafikkmengde på tilliggende veier slik at veksten i trafikk ikke utgjør en stor endring i støynivåene².

4.1.2 Støy fra jernbane

Støynivåer i brukstid fra tog på Nordlandsbanen er beregnet med trafikkdata fra 2027 og vist i vedlagte tegning X005 og X006 for henholdsvis 4 meter og 1,5 meter over bakkenivå. En liten del av planområdet helt mot nord ved jernbanen har støynivå over anbefalt grenseverdi ($L_d > 58$ dB). Dette området er så nært jernbanen at det ikke benyttes til løyper. Øvrige deler av parken har støynivåer under anbefalt grenseverdi fra jernbane.

² En dobling av trafikkmengden utfør 3 dB økning i støynivåene om fartsgrense og geometri ikke endres. $10 \cdot \log_{10}(2) = 3$ dB.

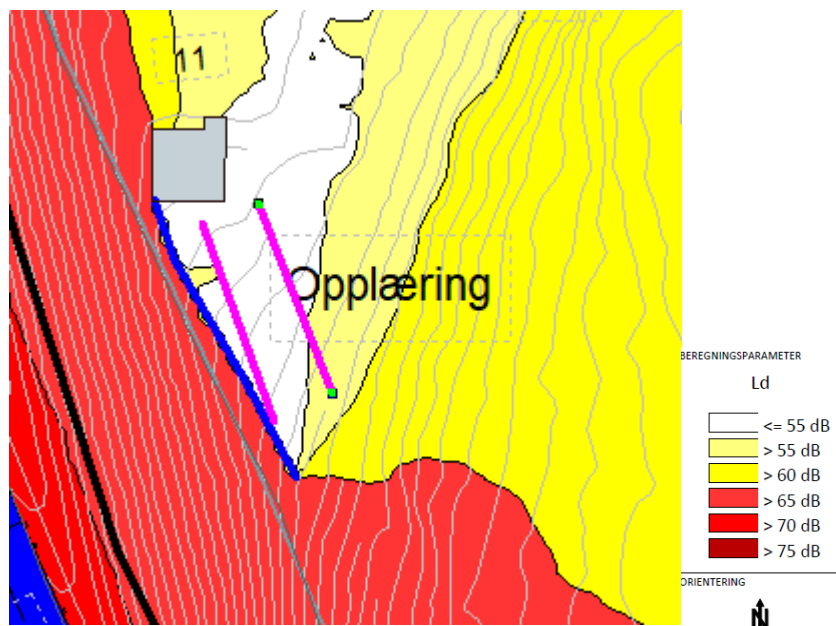


Figur 3 – Støynivå i brukstid, L_d , i høyde for utendørs oppholdsareal (1,5 m) med trafikk framskrevet til 2040. Utklipp fra vedlagte tegning X004.

4.1.3 Avbøtende tiltak

Dagens servicebygg og opplæringsløype er plassert nær Haakon VII's gate og ligger i et støyutsatt område. Under opplæringen er det viktig at brukere av parken får med seg hva som blir sagt.

Det bør vurderes å etablere en støyskjerm i forlengelsen av servicebygget slik at opplæringsarealet kan legges i arealer med lavere støynivå. I er det vist et forslag til en 3 meter høy skjerm i forlengelsen av servicebygget. Skjermen må tilpasses parkens virksomhet og kan samtidig benyttes som enkel klatrevegg som et ekstra tilbud for klatreparken.



Figur 4 - Forslag til støyskjerm/klatrevegg som gir skjermende effekt for opplæringsområdet. Skjermen er vist i blått og er i dette eksempelet 3 meter høy.

4.2 Støy fra parken til nærliggende bebyggelse

Planavgrensningen ligger nært boligene i Ranheimsvegen 13C og 40-42. Kommunens arealplan eller retningslinje for støy i plansaker, T-1442, gir ikke føringer for etablering av idrettsanlegg og lignende. Det nærmeste som man kan sammenligne med er krav til støy fra nærmiljøanlegg, som parker og anlegg for egenorganisert idrett og lignende. For slike anlegg anbefales maks $L_{AFmax} \leq 60$ dB utenfor vinder og uteareal på boliger.

En klatrepark vil under normal drift ikke generere støy fra tekniske installasjoner som vaiere, taljer og klatring. Det som kan virke mest sjenerende vil være lyd fra brukerne av parken i form av høye stemmer under aktivitet. «IS-1693 Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg» utgitt av Helsedirektoratet nevner at stemmebruk er vanskelig å beregne og kontrollere slik at man heller bør ha fokus på redusere støyplagen fra tekniske installasjoner som står i fare for å gi høyere støynivåer enn anbefalt hos naboer. Det er også formildende at klatreparkens åpningstid hovedsakelig er på dagtid slik at det ikke vil være aktivitet på kveld- og natt.

Det anbefales allikevel at løyper ikke etableres nærmere enn 25 meter fra boligene. Ved ekstraordinære arrangement hvor det spilles musikk og benyttes høytaleranlegg bør naboer varsles i god tid. Slike arrangementer bør også holdes ved servicebygget lengst unna boliger. Ved arbeid i parken bør slik arbeid legges til hverdager i normal arbeidstid.

5 Oppsummering

Planområdet for Høyt og Lavt klatrepark ligger delvis støyutsatt til fra veitrafikk. Det er ikke gitt spesifikke grenser for støynivå slike idrettsanlegg i retningslinje T-1442/2021 eller kommuneplanens arealdel. I og med at parken ligger i et friområde er det valgt å sammenligne støynivå med krav som anbefales for områder der stillhet er en viktig egenskap, så som byparker og friområder der i tettbebygde strøk. Hvilket støynivå som kan aksepteres i slike områder vil imidlertid variere med bruken.

Rotvollhaugen har høye støynivåer nært veien men det er områder med støynivå under $L_d = 65$ dB og områder med tilfredsstillende nivåer i henhold til anbefalinger i T-1442/2021.

Området ved Fykenhaugen, nord for Ranheimsvegen, har hovedsakelig støynivå under anbefalt grenseverdi. Planområdet er i veldig liten grad påvirket av støy fra tog langs Nordlandsbanen.

Aktiviteten i parken er av fysisk karakter og benytter friområdet og naturen for å holde seg i aktivitet på fritiden og har lav terskel for deltagelse. Denne aktiviteten bør legges nært der hvor folk bor og kollektivtransport som reduserer reisebehovet med bil. Under utøvelse av aktiviteten er det ikke krav til stor konsentrasjon som ved stillesittende arbeid. Det bør derfor kunne legges opp til at aktiviteten kan utføres i delvis støyende omgivelser som ikke står i fare for å gi hørselsskader. Løypene til klatreparken bør i hovedsak etableres i områder med støynivå $L_d \leq 65$ dB som tilsvarer gul støysone.

I tillegg er store deler av parken, hovedsakelig på Fykenhaugen, stille og tilgjengelig fra bakkenivå som kan oppsøkes ved behov for rekreasjon.

Servicebygget og opplæringsområdet ligger i et område som er støyutsatt med nivåer tilsvarende rød støysone fra veitrafikk. Det bør etableres en skjerm i forlengelsen av servicebygget slik at opplæring kan gis i et område med lavere støynivå.

Det er ikke forventet høye støynivåer på nabobebyggelse fra aktivitet i parken. Løyper bør allikevel ikke etableres mindre enn 25 meter fra naboboligene.

Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021

Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T- 1442/2021) skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

T-1442 er en retningslinje for planlegging som angir grenseverdier, kvalitetskriterier og anbefalinger i forbindelse med nye planer og vedtak etter plan- og bygningsloven. Disse blir bestemt og gjort juridisk bindende gjennom vedtak i arealplaner.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, samt forebygger helsekonsekvenser av støy.

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder (*Veileder om behandling av støy i arealplanlegging, M-2061*) til retningslinjen.

Støysonekart

Støysonekart brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Støysonekart er vanligvis beregnet for en prognosesituasjon som tar høyde for utviklingen 10-20 år frem i tid, og viser støynivået i høyde 4 meter over terreng. Kartene benyttes for å gi anbefalinger om arealbruk i overordnet planlegging.

Kriterier for soneinndeling er vist under i tabell 3 og er utdrag av Tabell 1 i T-1442.

Tabell 3 - Kriterier for soneinndeling. Alle tall gjelder innfallende lydtrykknivå.

Støykilde	Støysone			
	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
Bane	$L_{den} > 58$ dB	$L_{5AF} > 75$ dB	$L_{den} > 68$ dB	$L_{5AF} > 90$ dB

Grenseverdier for støy

Anbefalte grenseverdier er gitt i tabell under (utdrag for relevante støykilder), jfr. Tabell 2 i T-1442:

Tabell 4 - Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtrykknivå.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07*
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB
Bane	$L_{den} \leq 58$ dB	$L_{5AF} \leq 75$ dB

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

Benevnelse 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 ved 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser. (Benyttes i vurderingen av maksimalt støynivå utenfor soveromsvindu nattestid.)

Vedlegg B - Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 5.

Tabell 5 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Rev.	Rev. Dato
Løypekart	Høyt og Lavt Trondheim AS	-	14.12.2021
Digitalt basiskart over området	Advansia AS	-	07.12.2021
Trafikktall	Rambøll AS ved Tor Lunde	-	08.12.2021

Tabell 6 - Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Beregningsmetode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2021 MR2
Bane	Nordisk beregningsmetode for støy fra skinnegående trafikk	CadnaA 2021 MR2

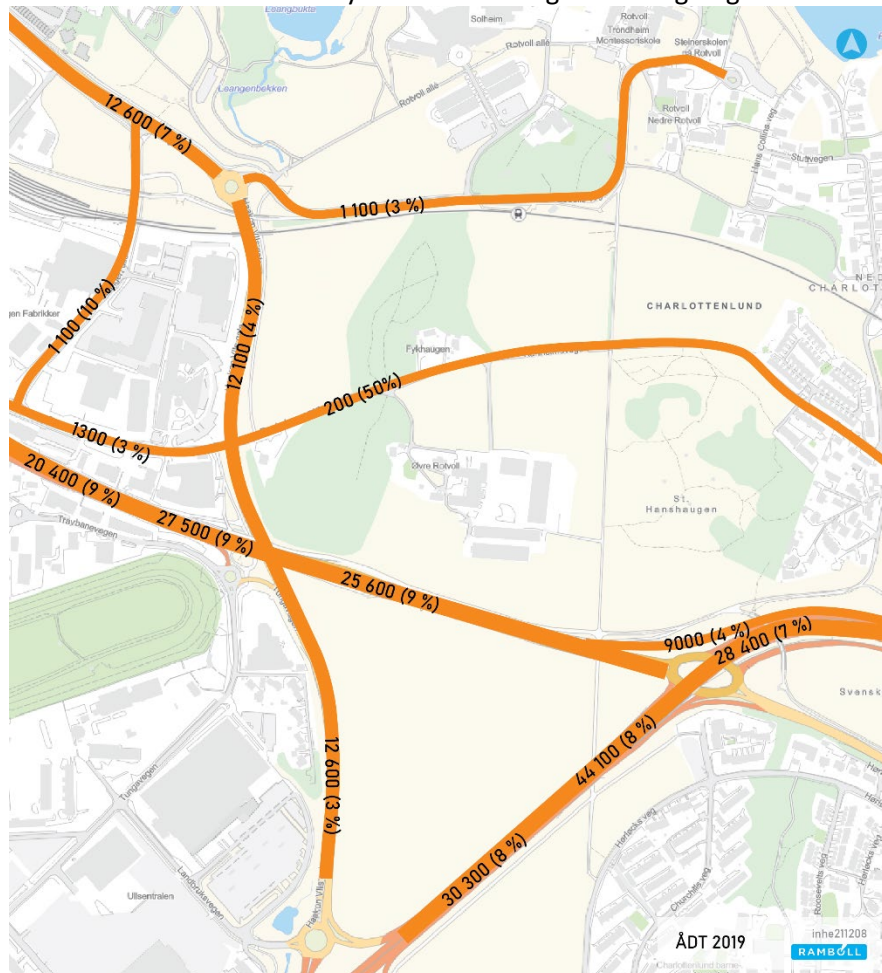
Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark. Dersom det skal gjøres vesentlige terrengingrep, eller dersom det i ettertid blir gjort endringer av bygningsmassen, vil de presenterte resultatene i denne rapporten være ugyldige og beregninger må oppdateres.

Usikkerheten i støyberegningene er avhengig av trafikksammensetningen, trafikkmengden og hastigheten. Støyberegninger for vegtrafikk har erfaringsmessig en usikkerhet opptil 2 dB ved korte avstander og/eller én støyskjerm i tilknytning til vegen. Ved økende avstand og kompleks geometri vil også usikkerheten øke. Støyberegninger av skinnegående trafikk har normalt en usikkerhet på $\pm 1,5$ dB ved korte avstander og/eller én støyskjerm i tilknytning til banen. Ved økende avstand og kompleks geometri vil også usikkerheten øke.

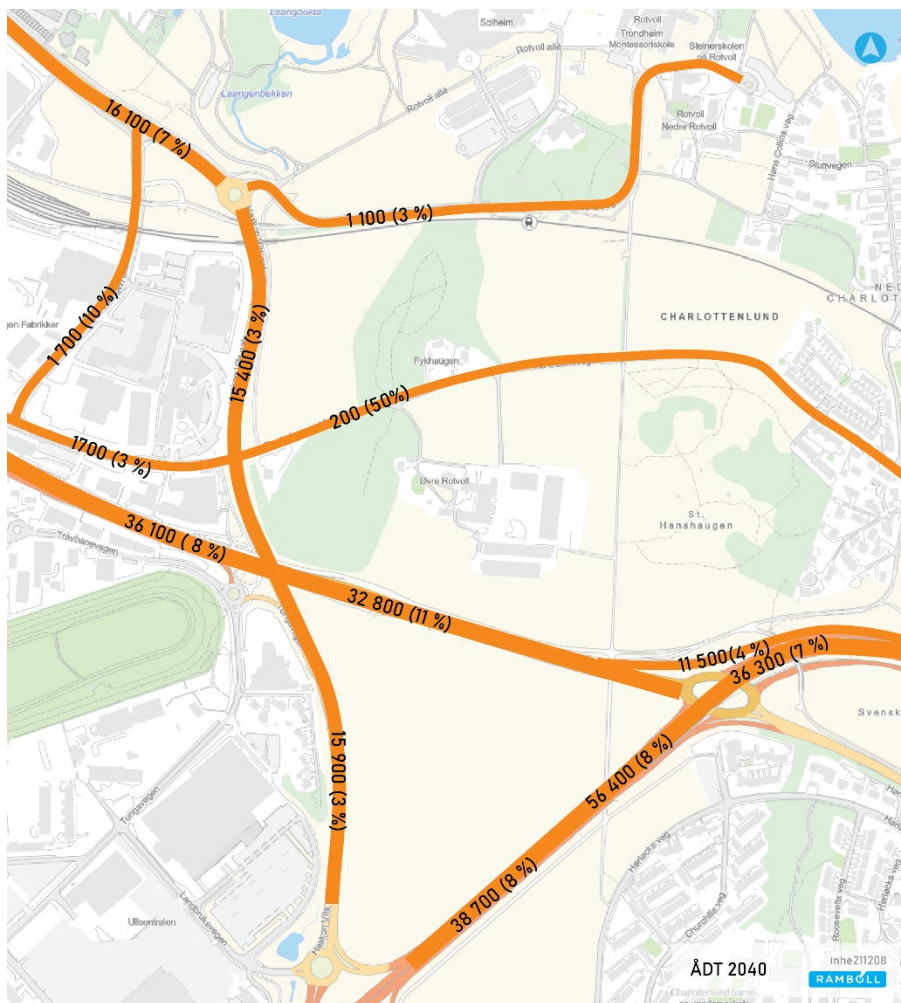
I vurderingen av trafikksituasjonen må det tas hensyn til ÅDT (årsdøgntrafikk), andel tunge kjøretøy og hastighet. Iht. retningslinje T-1442 skal det gjøres beregninger for den trafikksituasjonen som gir mest støy, enten av dagens trafikk eller en prognosesituasjon 10 – 20 år fram i tid, dersom dette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

Anvendte trafikkdata er vist i **Feil! Fant ikke referansebildet..** Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Rambøll AS for prosjektet, se figur 5 og figur 6. For 2040 er det tatt hensyn til utbygginger som planlegges i området som Leangen sentrum øst, Leangen travbane og Øvre Rotvoll.

Anvendt trafikkfordeling tilsvare «Gruppe 1: Typisk riksveg» og «Gruppe 2: By og bynære område» i veileder M-2061. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.



Figur 5 - ÅDT og tungtrafikkandel i 2019. Kilde: Rambøll



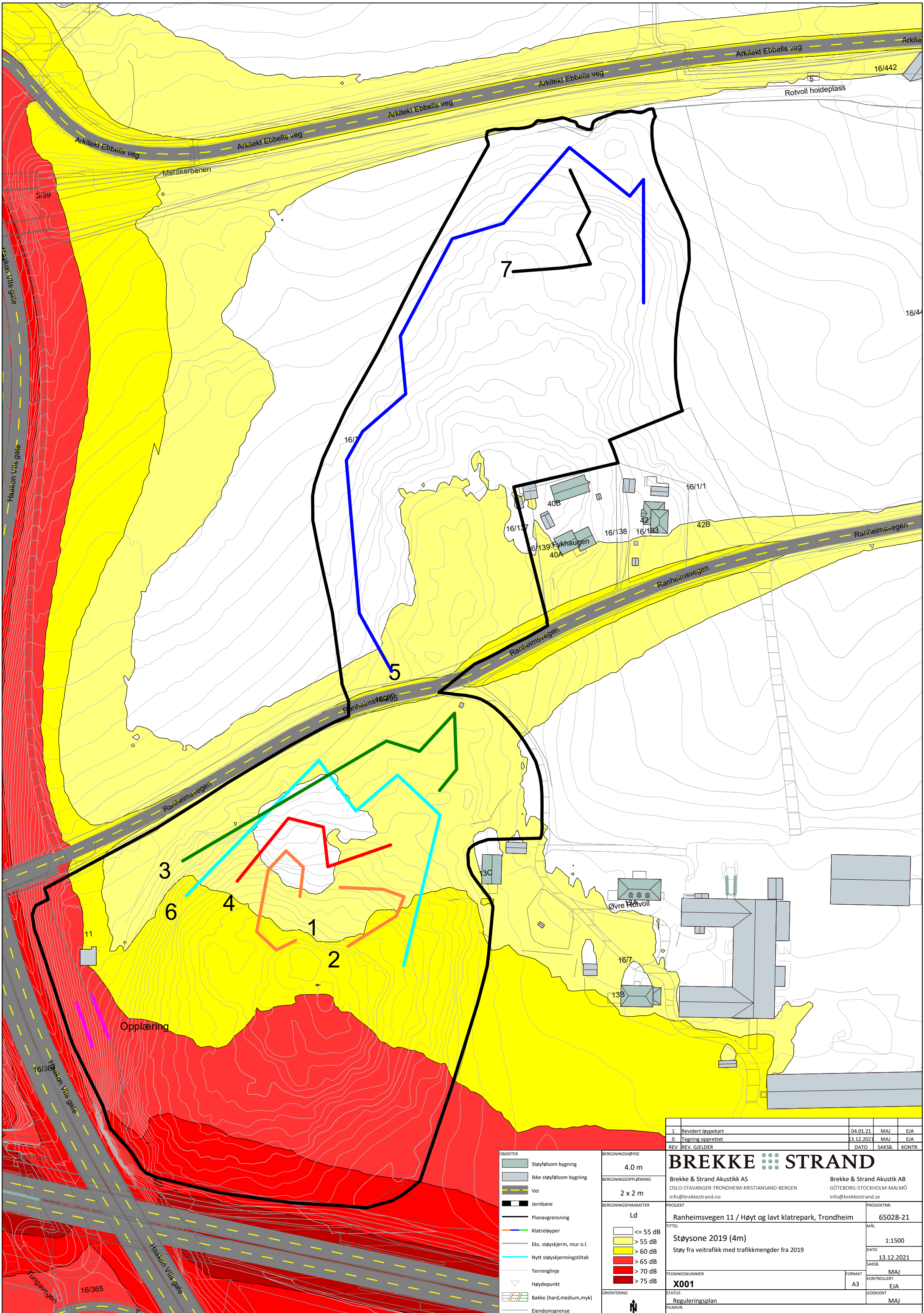
Figur 6 - ÅDT og tungetrafikkandel i 2040. Kilde: Rambøll

Trafikkmengder for tog langs Nordlandsbanen er hentet fra Bane Nors underlag for støyberegninger for 2027³ som anses som verste tilfelle grunnet togtyper og bremseteknologi, se tabell 7. Det er benyttet skiltet hastighet på banen. Passasjertogene vil i hovedsak stoppe ved Rotvoll stasjon. Det er allikevel benyttet skiltet hastighet for beregning. Støy fra tog vil derfor overdimensjoneres for passasjertog.

Tabell 7 - Trafikkmengde for Leangen - Rotvoll på Nordlandsbanen.

Togtype	Togmeter (antall meter tog)			Fartsgrense
	Dag	Kveld	Natt	
BM75	5241	1633	801	90 km/t
BM93	114	14	3	90 km/t
DI4 Bodø	340	144	196	90 km/t
Gods diesel	580	931	131	90 km/t

³ <https://www.banenor.no/leverandor/Sikkerhet-og-kvalitet/Ytre-miljo/Stoydata/>



1	Revidert løypekart	04.01.21	MAJ	EIA
0	Tegning opprettet	13.12.2021	MAJ	EIA
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.

BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustik AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ
info@brekkestrand.se

PROSJEKT
Ranheimsvegen 11 / Høyt og lavt klatrepark, Trondheim

TITTEL
Støysone 2019 (4m)
Støy fra veitrafikk med trafikkmengder fra 2019

PROSJEKTNR.
65028-21

MÅL
1:1500

DATE
13.12.2021

SAKS.
MAJ

TEGNINGNUMMER
X001

FORMAT
A3

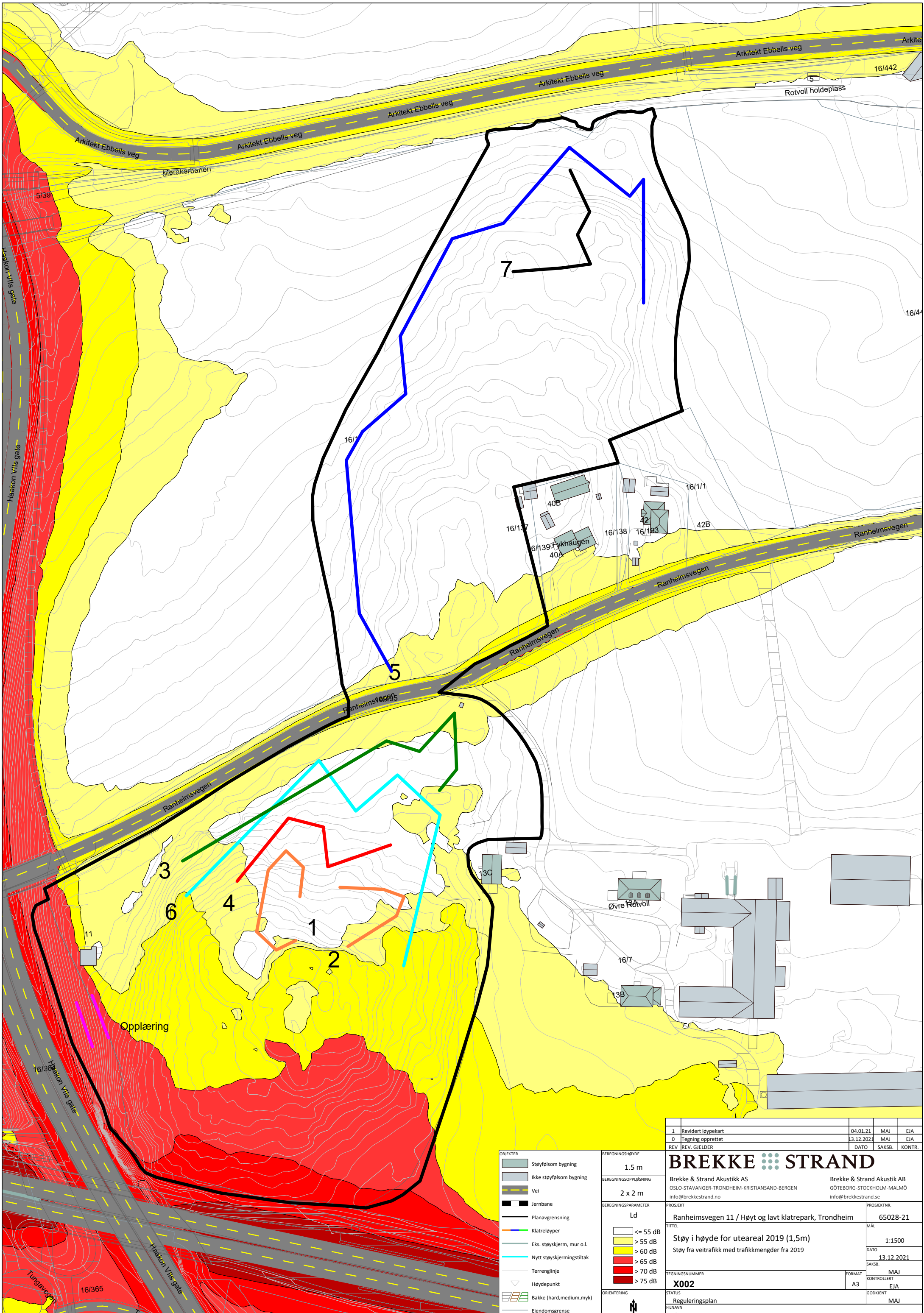
KONTROLLERT
EIA

STATUS
Reguleringsplan

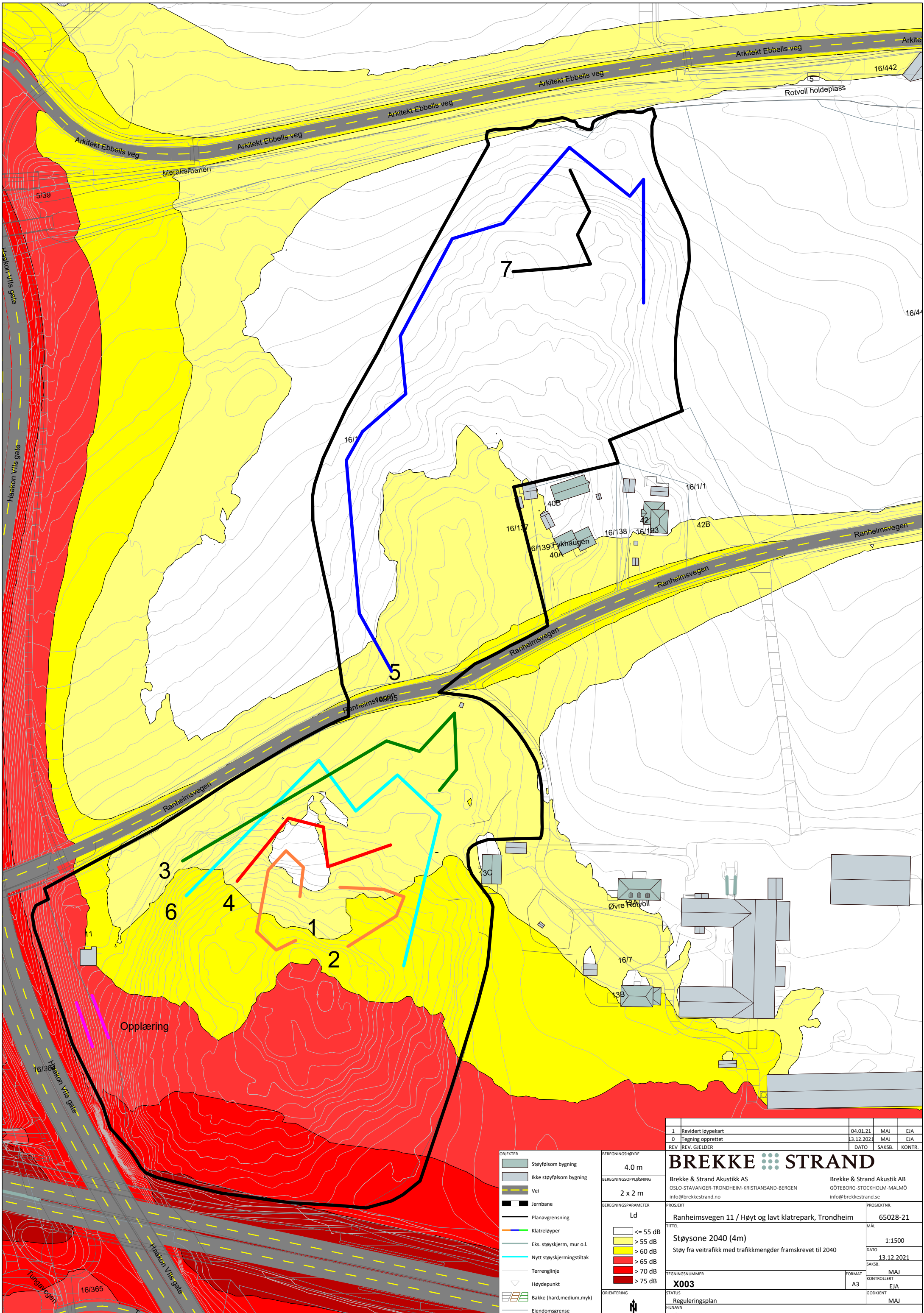
GOODKJENT
MAJ

BEREGNINGSHØYDE	4.0 m
BEREGNINGSOPLØSNING	2 x 2 m
BEREGNINGSPARAMETER	Ld
	<ul style="list-style-type: none"> ≤ 55 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB
ORIENTERING	

- OBJEKTER**
- Støysølsom bygning
 - Ikke støysølsom bygning
 - Vei
 - Jernbane
 - Planavgrensning
 - Klatreløyper
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard, medium, myk)
 - Eiendomsgrænse



1	Revidert løypekart	04.01.21	MAJ	EIA
0	Tegning opprettet	13.12.2021	MAJ	EIA
REV.	REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustik AB GÖTEBORIG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se		
BEREGNINGSHØYDE	1.5 m	PROSJEKT	Ranheimsvegen 11 / Høyt og lavt klatrepark, Trondheim	
BEREGNINGSPLOSNING	2 x 2 m	TITTEL	Støy i høyde for uteareal 2019 (1,5m) Støy fra veitrafikk med trafikkmengder fra 2019	
BEREGNINGSPARAMETER	Ld	TEGNINGNUMMER	X002	
	<ul style="list-style-type: none"> <= 55 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB 	STATUS	Reguleringsplan	
OBJEKTER	<ul style="list-style-type: none"> Støyfølsom bygning Ikke støyfølsom bygning Vei Jernbane Planavgrensning Klatreløyper Eks. støyskjerm, mur o.l. Nytt støyskjermingstiltak Terrenglinje Høydepunkt Bakke (hard,medium,myk) Eiendomsgrænse 	ORIENTERING		
		PROSJEKTR.	65028-21	
		MÅL	1:1500	
		DATE	13.12.2021	
		SAKS.	MAJ	
		KONTROLLERT	EIA	
		GOODKJENT	MAJ	

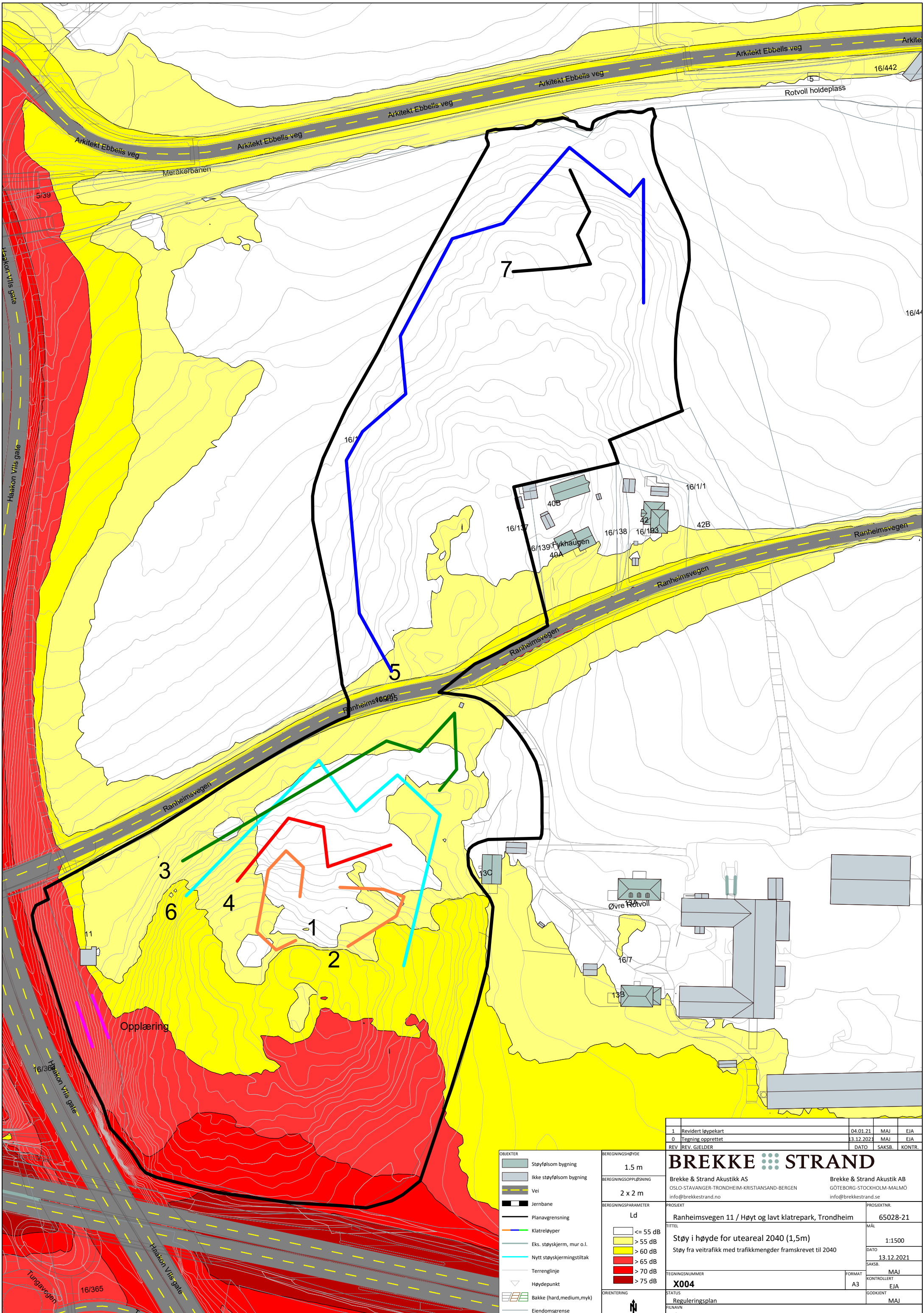


OBJEKTER	
[Symbol]	Støvfølsom bygning
[Symbol]	Ikke støvfølsom bygning
[Symbol]	Vei
[Symbol]	Jernbane
[Symbol]	Planavgrensning
[Symbol]	Klatreløyper
[Symbol]	Eks. støyskjerm, mur o.l.
[Symbol]	Nytt støyskjermingstiltak
[Symbol]	Terrenglinje
[Symbol]	Høydepunkt
[Symbol]	Bakke (hard, medium, myk)
[Symbol]	Eiendomsgrænse

BEREGNINGSHØYDE	4.0 m
BEREGNINGSOPLØSNING	2 x 2 m
BEREGNINGSPARAMETER	Ld
	<ul style="list-style-type: none"> [Symbol] ≤ 55 dB [Symbol] > 55 dB [Symbol] > 60 dB [Symbol] > 65 dB [Symbol] > 70 dB [Symbol] > 75 dB
ORIENTERING	[Symbol]

REV.	REV. GJELDER	REVISJON	DATE	SAKSJ.	KONTR.
1	Revidert løypekart		04.01.21	MAJ	EIA
0	Tegning opprettet		13.12.2021	MAJ	EIA

BREKKE STRAND	
Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no	Brekke & Strand Akustik AB GÖTEBORO-Stockholm-Malmö info@brekkestrand.se
PROSJEKT	Ranheimsvegen 11 / Høyt og lavt klatrepark, Trondheim
TITTEL	Støysone 2040 (4m) Støy fra veitrafikk med trafikkmengder framskrevet til 2040
PROSJEKTR.	65028-21
MÅL	1:1500
DATE	13.12.2021
SAKSJ.	MAJ
FORMAT	A3
KONTROLLERT	EIA
GOOJKENT	MAJ
STATUS	Reguleringsplan
FILNAVN	WoytLard.dwg



- OBJEKTER**
- Støfalsom bygning
 - Ikke støfalsom bygning
 - Vei
 - Jernbane
 - Planavgrensning
 - Klatreløyper
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard, medium, myk)
 - Eiendomsgrænse

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

BEREGNINGSOPLØSNING
2 x 2 m

BEREGNINGSPARAMETER
Ld

	<= 55 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB

BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustik AB
GÖTEBORO-Stockholm-Malmö
info@brekkestrand.se

PROSJEKT
Ranheimsvegen 11 / Høyt og lavt klatrepark, Trondheim

TITTEL
Støy i høyde for uteareal 2040 (1,5m)
Støy fra veitrafikk med trafikkmengder framskrevet til 2040

PROSJEKTR.
65028-21

MÅL
1:1500

DATE
13.12.2021

SAKS.
MAJ

KONTROLLERT
EJA

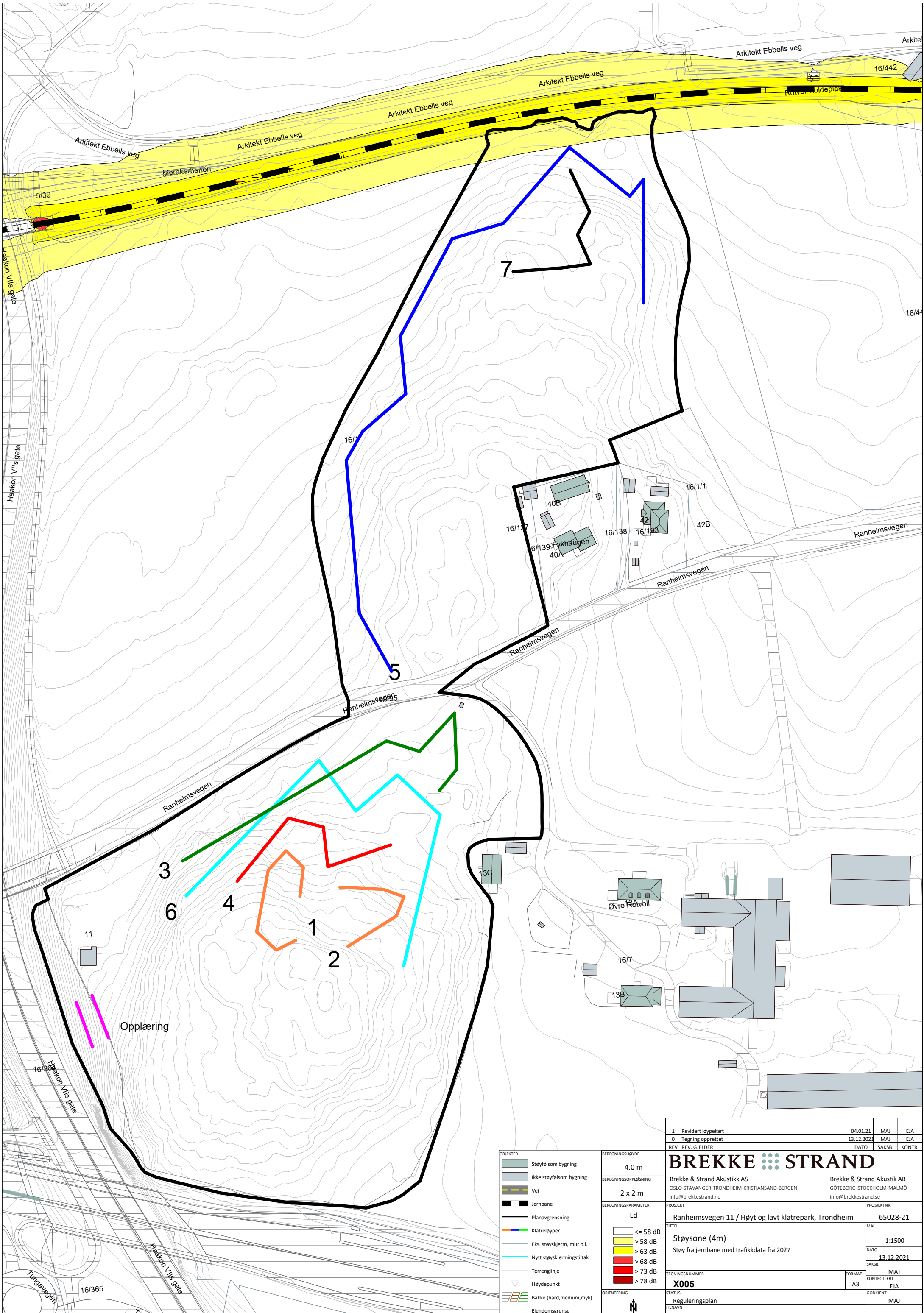
GOODKJENT
MAJ

REGULERINGSPROJEKT

STATUS
Reguleringsplan

FILNAVN
HoytLavt.dwg

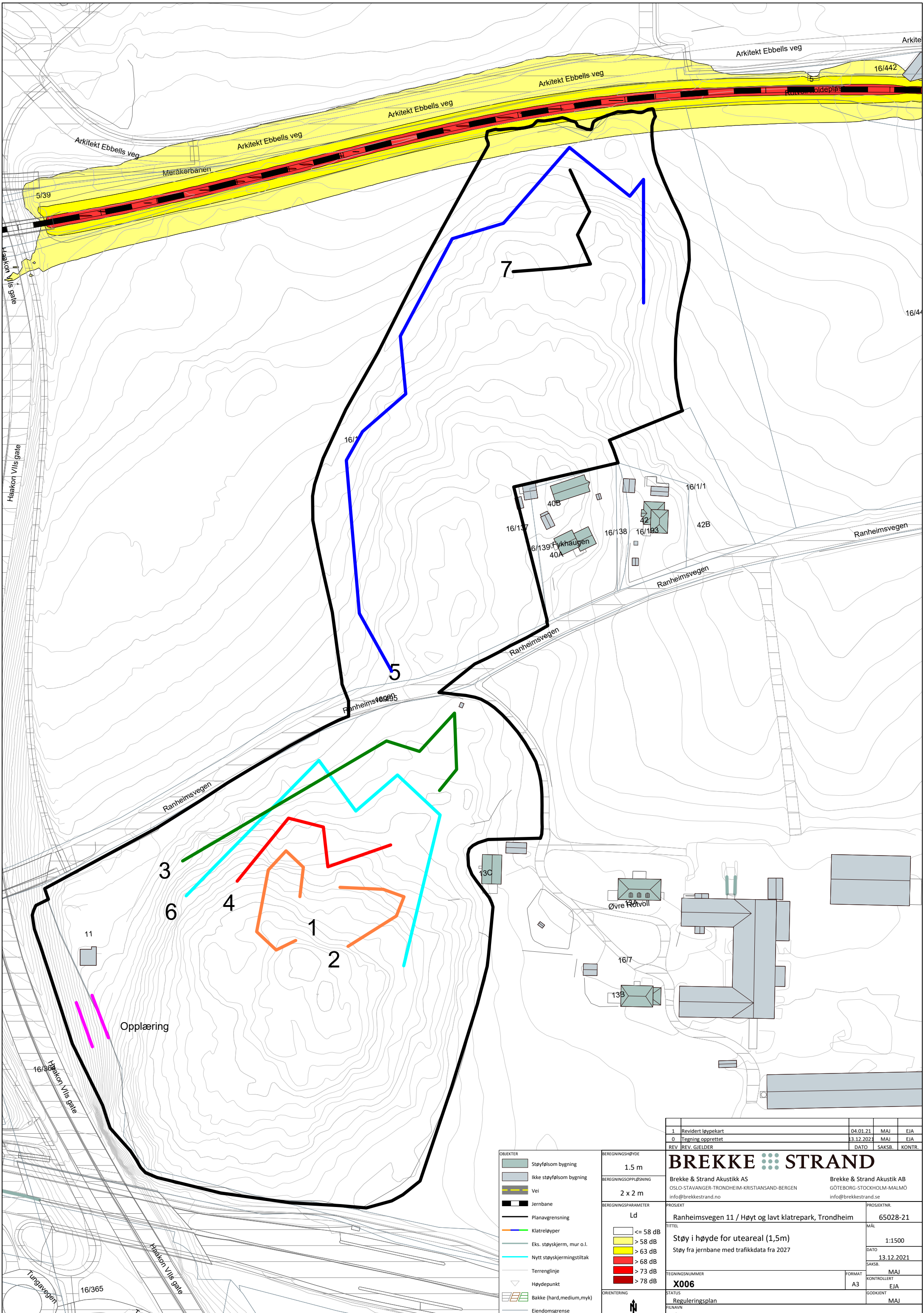
1	Revidert løypekart	04.01.21	MAJ	EJA
0	Tegning opprettet	13.12.2021	MAJ	EJA
REV.	REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.



OBJEKTER	BETEGNELSE
[Green box]	Støyfølsom bygning
[Grey box]	Ikke støyfølsom bygning
[Yellow dashed line]	Vei
[Black dashed line]	Jernbane
[Black solid line]	Planavgrensning
[Blue line]	Klatreløyper
[Green line]	Eks. støyskjerm, mur o.l.
[Cyan line]	Nytt støysjermingstiltak
[Grey line]	Terranglinje
[Black triangle]	Høydepunkt
[Green hatched box]	Bakke (hard, medium, myk)
[Black dashed line]	Eiendomsgrænse

BEREGNINGSHØYDE	4.0 m
BEREGNINGSPØLVSINING	2 x 2 m
BEREGNINGSPARAMETER	Ld
	<ul style="list-style-type: none"> [White box] ≤ 58 dB [Light yellow box] > 58 dB [Yellow box] > 63 dB [Orange box] > 68 dB [Red box] > 73 dB [Dark red box] > 78 dB
ORIENTERING	

1	Revidert løypekart	04.01.21	MAJ	EIA
0	Tegning opprettet	13.12.2021	MAJ	EIA
REV.	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustik AB GÖTEBORIG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se		
PROSJEKT Ranheimsvegen 11 / Høyt og lavt klatrepark, Trondheim		PROSJEKTR. 65028-21		
TITTEL Støysone (4m) Støy fra jernbane med trafikkdata fra 2027		MÅL 1:1500		
TEGNINGNUMMER X005		DATO 13.12.2021		
STATUS Reguleringsplan		SAKSB. MAJ		
FILNAVN HøyLd.dwg		KONTROLLERT EIA		
		GODKJENT MAJ		



OBJEKTER	
	Støyfølsom bygning
	Ikke støyfølsom bygning
	Vei
	Jernbane
	Planavgrensning
	Klatreløyper
	Eks. støyskjerm, mur o.l.
	Nytt støyskjermingstiltak
	Terranglinje
	Høydepunkt
	Bakke (hard, medium, myk)
	Eiendomsgrænse

BEREGNINGSHØYDE	1.5 m
BEREGNINGSOPLØSNING	2 x 2 m
BEREGNINGSPARAMETER	Ld
	<= 58 dB > 58 dB > 63 dB > 68 dB > 73 dB > 78 dB
ORIENTERING	

1	Revidert løypekart	04.01.21	MAJ	EIA
0	Tegning opprettet	13.12.2021	MAJ	EIA
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORIG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se		
PROSJEKT		PROSJEKTR.		
Ranheimsvegen 11 / Høyt og lavt klatrepark, Trondheim		65028-21		
TITTEL		MÅL		
Støy i høyde for uteareal (1,5m) Støy fra jernbane med trafikkdata fra 2027		1:1500		
TEGNINGNUMMER		DATE		
X006		13.12.2021		
STATUS		SAKSB.		
Reguleringsplan		MAJ		
FILNAVN		KONTROLLERT		
HoytLard.dwg		EIA		
		GODKJENT		
		MAJ		