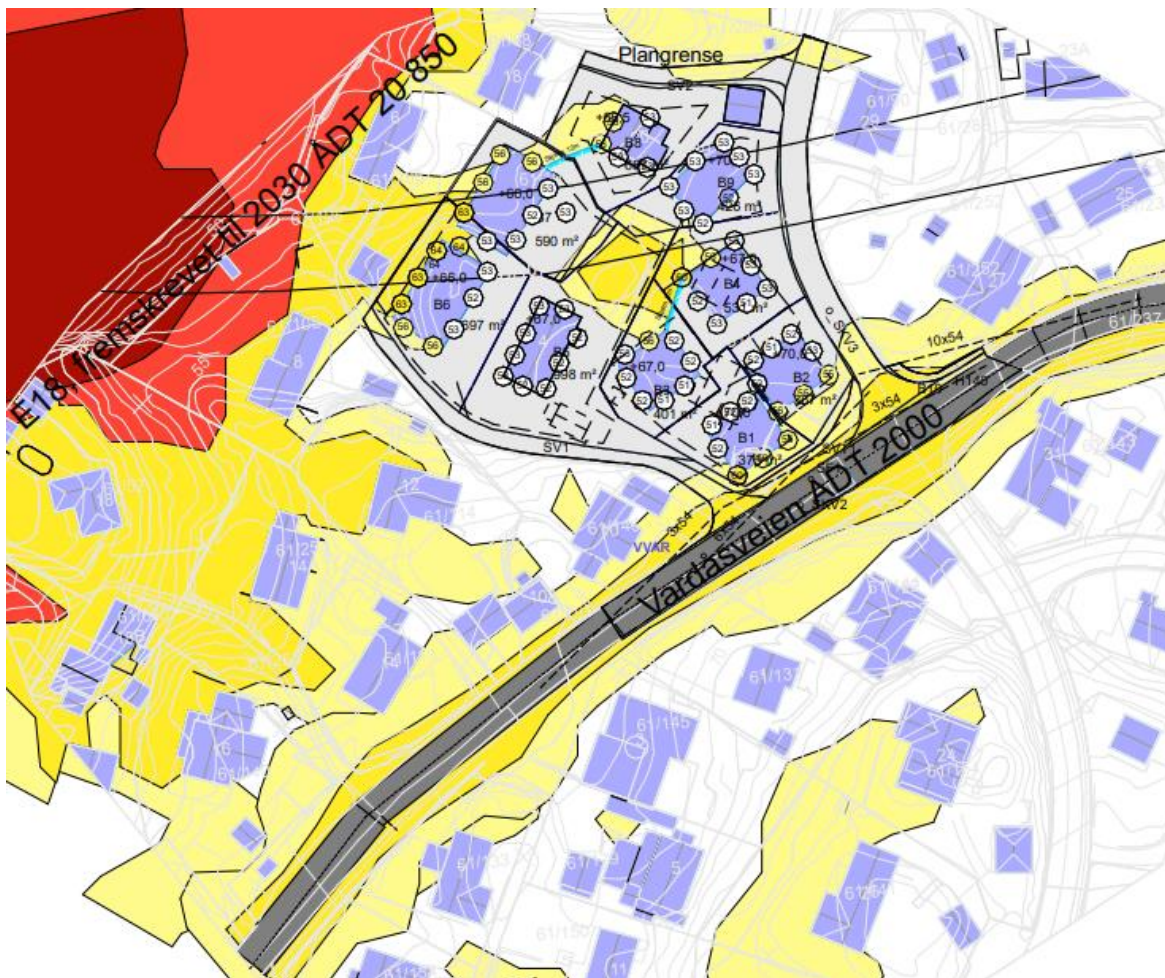


COWI

UTREDNINGER VARDÅSVEIEN /HAUMYRVEIEN, KRISTIANSAND

STØYUTREDNING

ADRESSE COWI AS
Grensev. 88
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no



OPPDRAGSNR.

A122791

DOKUMENTNR.

01

VERSJON

03

UTGIVELSESDATO

02.07.2021

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

MSFO

KONTROLLERT

DAAR

GODKJENT

DAAR

INNHOOLD

Sammendrag	2
1 Innledning	3
2 Forskrifter og grenseverdier	4
2.1 Støy på uteområder	4
2.2 Reguleringsbestemmelser	5
3 Beregninger av støy fra veitrafikk	6
3.1 Underlag og metode	6
3.2 Veitrafikktall	6
4 Resultater – Støy fra veitrafikk	6
4.1 Nullalternativet	7
4.2 Utbygging i planområdet	7
4.3 Utbygging av planområdet	7
5 Vurdering	8
5.1 Avbøtende tiltak for planområdet	8
6 Støy fra bygge- og anleggsarbeider	9

Sammendrag

Det er beregnet støynivå på utearealer fra veitrafikk i dagens situasjon og for fremtidig situasjon med foreslått regulering av tomtene.

Beregningene viser at planområdet er støyutsatt i dagens situasjon og at mest utsatte deler ligger i gul støysone, iht. grenseverdier i retningslinjen T-1442.

For fremtidig situasjon med full utbygging på tomten iht. reguleringsforslag nye boliger ligge innenfor støysone. Avbøtende tiltak må vurderes i detalj, og det vil være behov for en avklaring av støykrav for bebyggelse i avviksområder da dette ikke er gitt av gjeldende kommuneplanbestemmelser. Med avbøtende tiltak som gir tilfredsstillende nivå utenfor støyfølsomme rom tillates bygging i gul støysone. Det anbefales at bestemmelser for støyfølsom bebyggelse følger anbefalinger for avvikssoener i T-1442, slik alle boenheter får et tilstrekkelig antall støyfølsomme rom med vinduer på stille side av bygning.

Full utbygging iht. forslaget vil ikke medføre en økning av trafikk av betydelig mengde på eksisterende veier.

Fremtidig trafikkmengde bør medtas i videre detaljerte vurderinger av støy for planområdet og for eksisterende bebyggelse og vurderes i den enkelte byggesak.

1 Innledning

COWI AS har på oppdrag fra grunneiere utført støyvurdering i forbindelse med en reguleringsplan i Kristiansand

Det er beregnet støynivå på utearealer fra veitrafikk i dagens situasjon og for fremtidig situasjon med foreslått regulering av tomten.

Området påvirkes også av støy fra ny planlagt havn, men støyutredning fra havn viser at dette kun er snakk om periodevis punktstøy, og området ligger rikke innenfor støysoner for ny havnevirksomhet. Dette er derfor utelatt i utredningen.

Oversikt over området er vist i Figur 1.



Figur 1 Oversikt over området fra utkast til planforslag, COWI

2 Forskrifter og grenseverdier

2.1 Støy på uteområder

2.1.1 Retningslinjen T-1442

Som grunnlag for vurdering av utendørs støyforhold anvendes Klima- og miljødepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (T-1442/2016). Retningslinjen er ment som grunnlag for kommuner ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven og angir blant annet grenseverdier for støy på utearealer. Kriterier for soneinndeling etter T-1442/2016 er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå (se definisjon i T-1442/2016 kap. 6).

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07
Veg	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{5AF} 85 dB

- › Rød støysone er ikke egnet for støyfølsomme bruksformål, mens gul støysone er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.
- › L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.
- › Grenseverdiene for ekvivalentnivå gjelder støynivå midlet over et år, som angitt i definisjonen av L_{den} i T-1442/2016.
- › Grenseverdiene gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte boenhet.
- › Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jf. definisjon i kap. 6 i T-1442/2016.
- › L_{5AF} er statistisk maksimalt støynivå som forekommer i 5 % av hendelsene. Krav til maksimalnivå gjelder ikke for en enkel hendelse, men for flere, minst 10 hendelser i løpet av nattperioden kl. 23–07.

Beregning av maksimalstøynivåer kan unnlates dersom gjennomsnittlig støynivå åpenbart er dimensjonerende.

Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støytiltak ved etablering av ny støyende virksomhet eller ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. Disse grenseverdiene tilsvarer kriteriene for gul støysone i Tabell 1. Samt følgende:

- › Grenseverdiene for støynivå utenfor rom med bebyggelse med støyfølsomt bruksformål gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte bo-/ oppholds-enhet.
- › Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i T-1442/2016 kap. 6. Beregningshøyden for uteoppholdsareal skal være minimum 1,5 meter over terreng, eventuelt over balkong- eller terrassegulv.
- › Grenseverdi for maksimalnivå gjelder utenfor soverom.

2.1.2 Praktisering av retningslinjen

Retningslinjen T-1442 anbefaler at kommunen nedfeller krav i planbestemmelsene som også angir håndtering av avvik ved bygging i støysonene. Ved etablering av bygninger i gul støysone i sentrumsområder i byer og tettsteder nær kollektivknutepunkter, og der det er ønske om høy arealutnyttelse er det oppgitt følgende eksempel på krav:

- › Alle boenheter skal være gjennomgående og ha en stille side
- › Minimum 50% av antall rom til støyfølsom bruksformål i hver boenhet skal ha vindu mot stille side. Herunder skal minimum 1 soverom ligge mot stille side.
- › Støykrav for uteoppholdsarealer skal være tilfredsstillt.
- › Alle boenheter hvor ett eller flere rom til støyfølsom bruksformål kun har vinduer mot støyutsatt side må ha balansert mekanisk ventilasjon.
- › Vinduer i soverom på støyutsatt side og som samtidig er soleksponert, bør ha utvendig solavskjerming. Behov for kjøling må også vurderes.

2.2 Reguleringsbestemmelser

Nedenfor gjengis utdrag fra gjeldende bestemmelser for området.

2.2.1 Kommuneplanens arealdel bestemmelser

Gjeldende kommuneplan har ikke særskilte bestemmelser for krav til støy for boliger eller uteoppholdsarealer, det står at dette skal settes krav i detaljreguleringsplan. Vi går derfor ut fra at man forholder seg til teknisk forskrift hva gjelder krav til støy for boliger og uteoppholdsarealer.

3 Beregninger av støy fra veitrafikk

3.1 Underlag og metode

Beregning av støy fra veitrafikk er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA. Prosjektet ble beregnet med andre ordens refleksjoner. Det er benyttet akustisk myk mark i beregningene, unntatt på veiene.

Grunnlag for beregningene er digitalt kartgrunnlag mottatt fra oppdragsgiver den 23.01.2021, og plankart for reguleringen mottatt 26.03.2021.

Beregningene for støykart er gjort i rutenett 5 x 5 m. Det er benyttet refleksjoner av andre orden.

3.2 Veitrafikktall

I rapporten er det benyttet veitrafikktall og tungtrafikkandel fra Vegvesenets støyrapport for ny Varoddbro og COWIs egen rapport for ny havn på Vige, for de viktigste støykildene i området. I tillegg er det supplert med tall fra NVDB fra 22.02.21 for enkelte veier.

Tallene fra trafikkellingene og fra NVDB er fremskrevet til år 2030 med rater for trafikkvekst fra SVV og TØI. Benyttede trafikktall er vist i Tabell 2.

Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene og til andelen tunge kjøretøy. Imidlertid forutsetter det relativt store feil i trafikkmengdene for at det slår ut på de beregnede støyverdiene. For eksempel gir en fordobling/halvering av trafikkmengden en endring på +/- 3 dB på ekvivalent støynivå.

For beregning av ekvivalentnivåer for forskjellige perioder av døgnet er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Det er benyttet typisk tidsfordeling for Europavei 18 (Bro), og tidsfordeling for byvei (gruppe 2) for øvrige veier, iht. M-128 veilederen til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2016. For vei forbi område er det antatt en tidsfordeling med lite trafikk i nattperioden.

4 Resultater – Støy fra veitrafikk

Det er foretatt beregninger av støynivå fra veitrafikk på uteområder. Beregningene er gjort i høyder 4 og 2 meter over terreng. Beregning 2 meter over terreng er brukt for å illustrere støy på utearealer og ved fasade i første etasje.

Beregnet støynivå L_{den} for utearealer er vist i støykart i vedlegg.

- › X001: Nullalternativet - viser støynivå L_{den} beregnet 4 meter over terreng, fra veitrafikk i år 2030 med dagens bruk av området og fremskrevet trafikk.
- › X002: Alternativ 1 - viser støynivå L_{den} beregnet 4 meter over terreng, fra veitrafikk i år 2030, med fremskrevet trafikk og trafikkendringer som følge av foreslått regulering (worst-case situasjon med full utbygging). Beregnet med nye bygg på tomten.

4.1 Nullalternativet

I dagens situasjon ligger mest utsatte deler av planområdet i gul støysone. Største støykilder er E18 Varoddbroa og Vardåsveien.

Samtlige bygninger på tomten i dagens situasjon har overskridelse av anbefalt grenseverdi ved én av fasadene. Alle bygninger har én eller flere stille sider, og store deler av utearealer har tilfredsstillende støynivå.

4.2 Utbygging i planområdet

Det er gjort en overordnet vurdering av en mindre utbygging på tomten. COWIs trafikkanalyse anslår en trafikkøkning på ca. 7-20 kjøretøy i døgnet. Denne endringen er neglisjerbar for støysituasjonen.

Støykart for nullalternativet kan benyttes ved utarbeidelse av bestemmelser for bebyggelsen for en mindre utbygging. Da tomtene ligger i gul støysone behøves støyfaglig utredning også i forbindelse med byggesak.

4.3 Utbygging av planområdet

4.3.1 Støy i planområdet

Deler av planområdet nærmest E18 vil ligge i gul støysone, Her behøves støyfaglig utredning og tiltaksvurdering i forbindelse med detaljregulering for planlagt bebyggelse på tomten. Enkelte bygg ligger i foreslått utbygging i lysegul støysone.

Iht. forskrift skal det etter tiltak være tilfredsstillende støynivå utenfor oppholdsrom. Ved bygging i gul støysone kan det derfor være krav om vinduer på stille side for alle støyfølsomme rom for bygninger med mer enn én etasje. Alternativt behøves en avklaring med kommunen om planområdet aksepteres som et avviksområde der man kan utarbeide krav i bestemmelsene med utgangspunkt i anbefalte krav som gjengitt i avsnitt 2.1.2 som et minimum.

Deler av planlagte grøntarealer vil ha tilfredsstillende støynivå, beregnet 2 meter over terreng.

Beregninger av maksimalnivå L_{5AF} viser at det er mer enn fem hendelser for deler av planområdet E18. Bygninger bør planlegges slik at det ikke blir soverom mot

denne veien. Ekvivalentnivå L_{den} er funnet dimensjonerende for utbredelsen av støysonene for øvrig.

4.3.2 Støy ved eksisterende bebyggelse

Beregnet støynivå i området i fremtidig situasjon viser en mindre økning av trafikk for enkelte eksisterende bygninger nært adkomstveiene der det i dagens situasjon er relativt lite trafikk. Det er behov for en tiltaksutredning, men det må medtas at E18 er dominerende støykilde for bebyggelsen vest for planområdet.

5 Vurdering

For gul støyzone er det fastsatt at det skal gjøres støyfaglig utredning. Etter tiltak skal det være tilfredsstillende støynivå utenfor oppholdsrom. Ved planlegging av støyfølsom bebyggelse i gul støyzone kan det derfor være krav om at alle vinduer for støyfølsomme rom plasseres på stille side for bygninger med mer enn én etasje. For første etasje kan det være mulig å oppnå tilfredsstillende støynivå med støyskjerming mot støykilde.

For all støyfølsom bebyggelse i gul støyzone behøves beregninger av krav til lydisolasjon for fasader i forbindelse med byggesak. For boliger bør man i tidlig fase vurdere planløsning med tanke på å plassere mest støyfølsomme rom (soverom) på stille side av bygget.

5.1 Avbøtende tiltak for planområdet

Bygninger som plasseres nært støykildene kan gi effektiv skjerming av området, som sees av beregnet støynivå med eksempelbygninger. God planlegging med skjerming av bakenforliggende arealer i kombinasjon med støyskjermer ved vei kan gi tilfredsstillende støyforhold på store deler av skjermet uteareal. Tiltak må vurderes i detalj i videre arbeid med utomhusplaner.

Det er gjort beregninger med ett forslag til skjerm ved delområde T1 vist i støykart i vedlegg X003. Foreslåtte skjerm er ca. 10 m lang og har høyde skjermtopp 3 meter over eksisterende terreng. Foreslåtte skjerm må anses å være en illustrasjon, da det er kjent at endringer på terreng og veigeometri vil komme. Skjermforslaget må revideres når nytt terreng og veigeometri er tilgjengelig.

Som hovedregel vil støyskjermer være aktuelt for å skjerme utearealer og til dels fasader i første etasje i bygninger. Bygninger i støysonene må planlegges slik at de får en stille side der grenseverdiene tilfredsstilles og at en tilstrekkelig andel støyfølsomme rom har vindu mot denne siden. Det vises til avsnitt 2.1.2. for aktuelle hensyn og forslag til bestemmelser ved bygging i gul støyzone.

Generelt vil støyskjermer ha best effekt dersom de bygges nært støykilden.

6 Støy fra bygge- og anleggsarbeider

Retningslinjen T-1442 har følgende anbefalinger for grenseverdier til støy fra bygg- og anleggsarbeider.

Tabell 3 Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsom bruksformål. Støygrensene for dag og kveld skjerpes når anleggsperiodens lengde overstiger 6 uker.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner.	65	60	45
Skole, barnehage	60 i brukstid		

For anleggsarbeider med varighet større enn 6 uker, se korreksjonstabell i retningslinjen T-1442:2012.

Støyende drift og aktiviteter bør normalt ikke forekomme om natten. Retningslinjen angir spesielle hensyn dersom det i spesielle tilfeller tillates avvik fra dette eller grenseverdiene i Tabell 3.

Både større og mindre bygg- og anleggsarbeider bør varsles til naboer m.fl., som er utsatt for vesentlig støy.

Bilag A Begreper

$L_{p,A,24h}$ – tidsmidlet lydtrykknivå

Energimidlet (gjennomsnittlig) A-veid lydtrykknivå over 24 timer.

L_{den} – tidsmidlet dag-kveld-nattnivå

A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB ekstra tillegg på natt mellom kl. 23 og 07, og 5 dB ekstra tillegg på kveld mellom kl. 19 og 23.

Innfallende lydtrykknivå

Lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og man ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjoner fra andre flater regnes imidlertid med.

Bebyggelse med støyfølsomt bruksformål

Boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Lydkravene i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven (TEK10) gjelder imidlertid også for andre bygninger med støyfølsom bruk, som kontorer og overnattingssteder.

Uteoppholdsareal

Defineres i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven § 8-4 som et areal som etter sin funksjon skal være egnet for rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper og ha tilstrekkelig størrelse. Uteoppholdsareal skal plasseres og utformes slik at god kvalitet oppnås, herunder sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.

A-veid

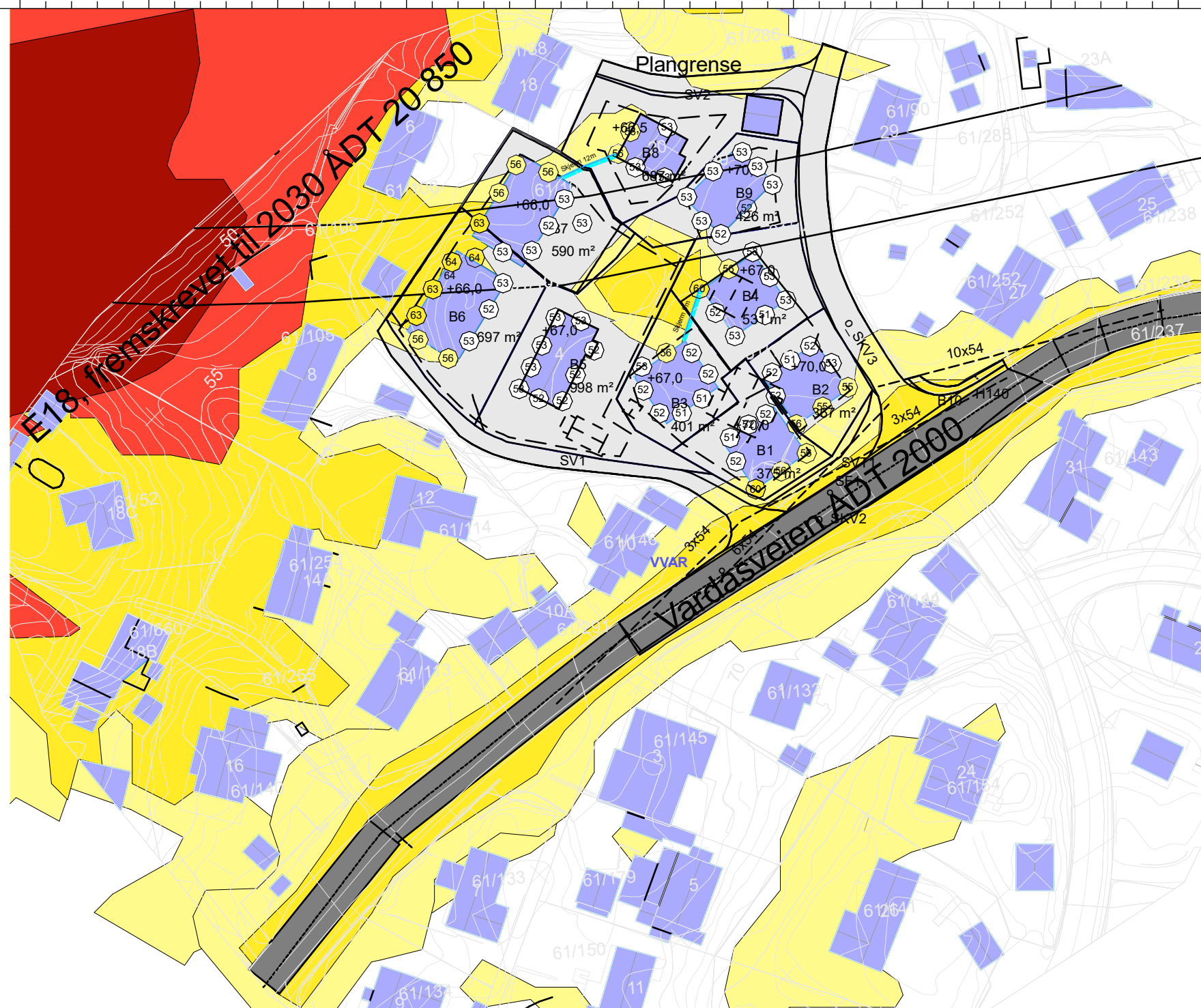
Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene der hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret der hørselen har lav følsomhet.

ÅDT – Årsdøgntrafikk

Antall kjøretøy som passerer et gitt punkt på en vegstrekning per år delt på 365 døgn.

Vedlegg: Kart, støyutredning datert 02.07.2021

447720 447260 446800 446340 445880 445420 444960 444500 444040 443580



644180
644440
644700
644960
645220
645480
645740
646000

Utredninger Vardåsveien, Kristiansand

Fremtidig situasjon med trafikk fra full utbygging iht. reguleringsplan. Med eksempelbygg

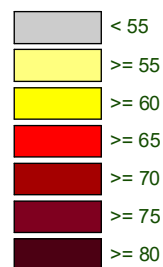
Punktregninger viser høyeste støynivå uavhengig av etasje.

Støynivå Lden fra veitrafikk i år 2030

Støysone-høyde: 2,0m

Rutenett 5,0m * 5,0m

Målestokk: 1:1000



Kunde: Bico

Oppdragsnummer: A122791

Tegningsnummer: X001

Utarbeidet : MSFO, 02.07.2021

VardasvnKristiansand_REV03.cna

Kontrollert: DAAR, 02.07.2021

COWI