

KVISLABAKKEN EIENDOM AS

KVISLABAKKEN 38A MFL.

STØYFAGLIG UTREDNING

ADRESSE COWI AS

Otto Nielsens veg 12
Postboks 2564 Sentrum
7414 Trondheim

TLF +47 02694

WWW cowi.no

OPPDAGSNR.	A218167
DOKUMENTNR.	001
VERSJON	1.0
UTGIVELSESDATO	16.10.2020
UTARBEIDET	Per Christian Olafsson
KONTROLLERT	Marius Stav
GODKJENT	Marius Stav

INNHOLD

1	Sammendrag	3
2	INNLEDNING	4
3	FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER	4
3.1	Reguleringsbestemmelser	4
3.2	Støynivå utendørs	6
3.3	Støynivå innendørs	7
4	BEREGNING AV STØY	7
4.1	Underlag og metode	7
4.2	Jernbanetrafikk	8
4.3	Veitrafikk	8
4.4	Flytrafikk	9
5	RESULTATER OG VURDERINGER	10
5.1	Støy fra veitrafikk ved fasader	10
5.2	Støy fra veitrafikk på utearealer	10
5.3	Støy fra jernbanetrafikk	13
6	Innendørs støynivå	13
7	STØRRELSER OG FORKORTELSER	13

1 Sammen drag

Planområdet på kvislabakken er utenfor støysonene for flystøy og jernbanestøy. Støynivået fra disse kildene er under grenseverdiene for de respektive støykildene.

Støy fra veitrafikk gir imidlertid et betydelig støybidrag mest utsatte fasader i sørvest, slik at de tre sørvestlige byggene havner i gul støysone. Byggene vil med gjennomgående boenheter ha tilgang til stille side mot nordøst, før tiltak.

Deler av uteareal for disse tre byggene vil være i gul støysone, på bakkeplan og på takterrasser. Disse områdene kan tilfredsstille krav til støy på uteareal med tilstrekkelig skjerming. Omfanget av skjerming må sees i sammenheng med øvrig tilgjengelig areal som tilfredsstiller støykravene, og krav til minimums uteromsareal.

For å tilfredsstille krav til innendørs støynivå vil det trolig være behov for å stille konkrete krav til lydisolerende egenskaper til vinduer. Endelig krav vil avhengige av planløsning og fasadekonstruksjoner.

2 INNLEDNING

COWI AS har på oppdrag fra Kvislabakken Eiendom AS vurdert utendørs støyforhold fra veitrafikk og jernbanetrafikk for prosjektet Kvislabakken 38 mfl, i Stjørdal kommune.

Planområdet befinner seg øst for Vassbygdvegen, nord for Stjørdal sentrum. Prosjektet vil omfatte flere rekkehus og uteoppholdsareal. Situasjonsplan for området er vist i Figur 1.



Figur 1 Planområde for Kvislabakken 38A mfl. Figur mottatt fra PKA Arkitekter, datert 01.10.2020. Byggene er indeksert fra A til H for referanse i denne rapporten.

3 FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER

3.1 Reguleringsbestemmelser

I Stjørdal kommune sin arealdel for perioden 2013-2022 er støy omhandlet i kapittel 1.7.1. Dette er gjengitt nedenfor.

1.7.1 Støy

Ved oppstart av reguleringssak skal behovet for støyberegninger avklares. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016) skal legges til grunn ved planlegging og bygging til støyfølsom bruk (boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager) og støyende virksomheter.

Områder utenfor gul og rød hensynssone for støy:

Ved planlegging og oppføring av ny bebyggelse til støyfølsomt bruk som ligger tydelig utenfor rød og gul hensynssone for støy fra vei og flystøy, behøves ikke støyfaglig utredning. Dersom det aktuelle området er utsatt for støy fra andre støykilder som gir grunn til å tro at grenseverdiene for gul støysone overskrides, skal det likevel utarbeides en støyfaglig utredning.

Gul hensynssone for støy:

For byggeområder for støyfølsom bebyggelse som ligger i gul støysone, skal det i plan- og byggesaker utarbeides en støyfaglig utredning før området kan utnyttes til støyfølsom bruk. Utredningen må dokumentere at krav vedrørende innendørs støyinnivå iht. teknisk forskrift oppnås, og at alle boenheter får stille side og tilgang til stille uteoppholdsareal i tråd med retningslinjene.

For boenheter i gul støysone skal minst halvparten og minimum ett av soverommene ha vindu mot stille side med støy under grenseverdiene i tabell 1 i T-1442/2016 for alle støykilder. Dersom det ikke er mulig å oppnå felles stille side for flystøy og veitrafikkstøy tillates flystøy innenfor grenseverdiene for gul flystøysone på stille side, forutsatt at grenseverdiene for stille side for veitrafikkstøy skjerpes med 3 dB Lden. Boenheter som får soverom eller stue på støyutsatt side skal ha balansert ventilasjon.

Rød hensynssone for flystøy:

I rød støyhensynssone for flystøy tillates ikke oppført ny bebyggelse til støyfølsom bruk. Gjenoppbygging, ombygging og utvidelse av bebyggelse til støyfølsom bruk kan tillates, men ikke slik at antall enheter økes.

Rød hensynssone for støy fra veg og bane:

I områder med støy over grenseverdiene for rød støysone for veg og bane utenfor S1 tillates ikke oppført ny bebyggelse til støyfølsom bruk. Gjenoppbygging, ombygging og utvidelse av bebyggelse til støyfølsom bruk kan tillates dersom det kan sikres at alle boenheter har soverom på stille side og tilgang til uteoppholdsareal med støy under grenseverdiene i tabell 1 i T-1442/2016 for alle støykilder. Det tillates ikke økning i antall boenheter.

Sentrumsområde S1 er en avvikssone der det kan tillates bebyggelse for støyfølsom bruk i rød støysone. Støyfølsom bebyggelsen skal ha maks 68 dB Lden vegtrafikkstøy på fasade, stille side og tilgang på stille uterom som tilfredsstiller kvalitetskravene til MUA. Alle boenheter skal være gjennomgående og ha minimum halvparten og minst et soverom på stille side med støy under grenseverdiene i tabell 1 i T-1442/2016 for alle støykilder.

Dersom det ikke er mulig å oppnå felles stille side for flystøy og veitrafikkstøy tillates flystøy innenfor grenseverdiene for gul flystøysone på stille side, forutsatt at grenseverdiene for stille side for veitrafikkstøy skjerpes med 3 dB Lden. Boenhetene skal også sikres privat uteoppholdsareal på stille side.

Det tillates ikke barnehager eller barneskoler i rød støysone. For andre typer skoler tillates ikke undervisningsrom med fasade mot rød støysone. For helseinstitusjoner tillates ikke pasientrom/beboerrom med fasade mot rød støysone.

Uteoppholdsareal:

Støybelastning i uteoppholdsareal i brukshøyde (ca. to meter) skal være lavere enn grenseverdien for gul støysone i T-1442/2016 for støy fra veg og bane. Uterom med en høyere støybelastning skal ikke regnes med i samlet uteoppholdsareal og lekearealer i henhold til arealkrav i punkt 1.6.1 og 1.6.2. I områder med flystøy over grenseverdien for gul støysone skal deler av området, inkludert deler av småbarnslekeplass, skjermes for flystøy.

Friområder:

Hvis en etablering av støyende virksomhet fører til at friområder får en økt støybelastning, skal friområdet støyskjermes. Støyskjermingen skal føre til at den totale støybelastningen for friområdet ikke øker som følge av tiltaket.

Støyskjerming - utforming og absorbering:

Avbøtende tiltak mot støy skal utføres etter gjeldende krav. Tiltakets plassering, materialbruk og utforming skal ta hensyn til landskap og bebygde omgivelser, og oppføres med robuste materialer. Alle støyskjermer skal være mest mulig absorberende. Dette må imidlertid veies opp imot støyskjermens visuelle utforming.

3.2 Støynivå utendørs

Retningslinjene i T-1442/2016 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» fra Klima- og miljødepartementet angir grenseverdier for utendørs støynivå. Retningslinjen skal legges til grunn av kommunene, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved arealplanlegging etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og ved arealbruk i eksisterende støysoner.

Retningslinjen angir grenseverdier for to støysoner; rød og gul. Tabell 1 gjengir de nedre grenseverdiene for sonene.

RØD: Nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomt bruksformål, og etablering av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål skal unngås.

GUL: Vurderingssone, hvor bebyggelse med støyfølsomt bruksformål kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Se Kapittel 13 for definisjon av størrelser.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
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
Fly	L _{den} 52 dB	L _{5AS} 80 dB	L _{den} 62 dB	L _{5AS} 90 dB

For gul og rød sone gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. For øvrige områder (hvit sone), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielle hensyn til støy, og det kreves normalt ingen særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

- Grenseverdiene gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte boenhet.

- Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstilt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. Definisjon i kap. 6 i T-1442.
- Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn ti hendelser pr. natt, og ikke enkelthendelser.
- For innendørs støy fra utendørs kilder og for utendørs støy fra tekniske installasjoner på bygninger gjelder krav i teknisk forskrift/NS 8175 klasse C.

Anbefalte grenseverdier for støy ved etablering av ny støyende virksomhet eller ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål er samme som for gul sone i tabell 1. Grenseverdien for ekvivalent støynivå gjelder for uteplass og utenfor åpningsbare vinduer og fasadelementer, mens grenseverdien for maksimalt støynivå gjelder utenfor soveromsvindu om natten ved mer enn ti tellende støyhendelser.

3.3 Støynivå innendørs

Utdrag av krav til innendørs lydtrykknivå fra utendørs lydkilder beskrevet som klasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger" er gjengitt i tabell 2.

Tabell 2 Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtrykknivå, $L_{p,A,24\text{ h}}$ og maksimalt lydtrykknivå $L_{p,AF,max}$ fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C, dB
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

Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtrykknivå, $L_{p,AF,max}$, gjelder steder med stor trafikk utendørs om natten, ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

4 BEREGNING AV STØY

4.1 Underlag og metode

Beregningene av støy fra veg- og jernbanetrafikk er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA, versjon 2020.

Det er i modellen benyttet digitalt kartunderlag i 1 m koter mottatt fra PKA Arkitekter 12.10.2030, og situasjonsplan datert 01.10.2020.

Beregningene av støynivå på uteoppholdsareal er utført i 5x5 m rutenett på bakkeplan, og 2x2 m rutenett på takterrasser, i 1,5 m høyde over

terreng/terrassegulv. Beregningshøyden er tråd med anbefalinger i M-128, veileder til T-1442.

Terreng er modellert som myk mark. Beregningene er utført med refleksjoner av andre orden.

4.2 Jernbanetrafikk

Trafikktall for Nordlandsbanen for strekningen Stjørdal-Skatval er hentet fra Bane NORs nettside, "Trafikktall 2035 – oversikt.xlsx". Hastigheter benyttet i beregningene er et gjennomsnitt av hastighetene i de forskjellige retningene hentet fra Jernbaneverkets kartvisning.¹

Tabell 3 Benyttet trafikktall i beregninger for jernbanetrafikk for Nordlandsbanen i år 2035 for strekingen Stjørdal-Skatval.

Type	Antall togmeter per døgn			Hastighet, km/t
	Dag	Kveld	Natt	
BM75 (pasasjertog)	5281	1664	731	110
BM73 (passasjertog)	114	14	2	110
DI4Bodø	341	143	196	110
godsDI	622	1009	140	110

4.3 Veitrafikk

Trafikktall er hentet fra Statens vegvesens vegdatabase (NVDB). Trafikktallene er framskrevet til år 2030. Det er i tillegg medregnet noe økning av trafikk på Vassbygdvegen og veiene internt i boligfeltet som en konsekvens av utbygging av Kvislabakken.

Trafikk på internveiene er i beregningene fordelt basert på oppgitt antall boenheter i de ulike delene av planområdet. Se støykart for forklaring av Lokal vei 1-3.

Veitrafikktall benyttet i beregningene er gjengitt i Tabell 4.

¹ <http://banekart.banenor.no/kart/>

Tabell 4 Veitrafikktall benyttet i beregningene.

Vei	ÅDT ₂₀₁₅	Andel tunge kjøretøy, %	Hastighet km/t
William Holmes veg	1450	11 %	70
Vassbygdvegen	470	11 %	50
Internvei 1	210	2 %	30
Internvei 2	120	2 %	30
Internvei 3	60	2 %	30

Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene. Imidlertid skal det relativt store feil i trafikkmengdene til for å gi utslag på beregnede støyverdier. For eksempel gir en fordobling/halvering en endring på +/- 3 dB av ekvivalent støynivå.

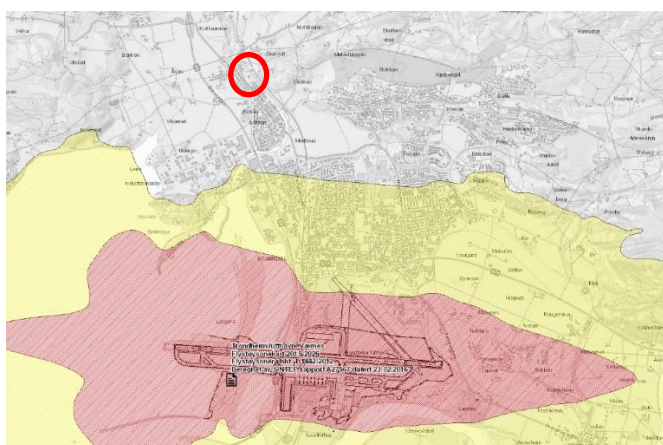
For beregning av dag-, kveld- og nattnivå, L_{den} , er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Det er for de aktuelle veiene benyttet typisk tidsfordeling for byveier som angitt i M-128, veileder til T-1442/2012.

Støybidraget fra de øvrige veiene regnes som neglisjerbart.

Det er tatt hensyn til veienes helningsgradient i støyberegningene.

4.4 Flytrafikk

Planområdet ligger utenfor gul støysone for flystøy med dagens situasjon. Flystøysituasjonen hentet fra Avinors støykart er vist i Figur 2.



Figur 2 L_{den} for sivil flytrafikk i 2016. Kotene viser L_{den} 52 og 62 dBA. Planområdet er markert med rød sirkel. (Kilde: Avinor)

5 RESULTATER OG VURDERINGER

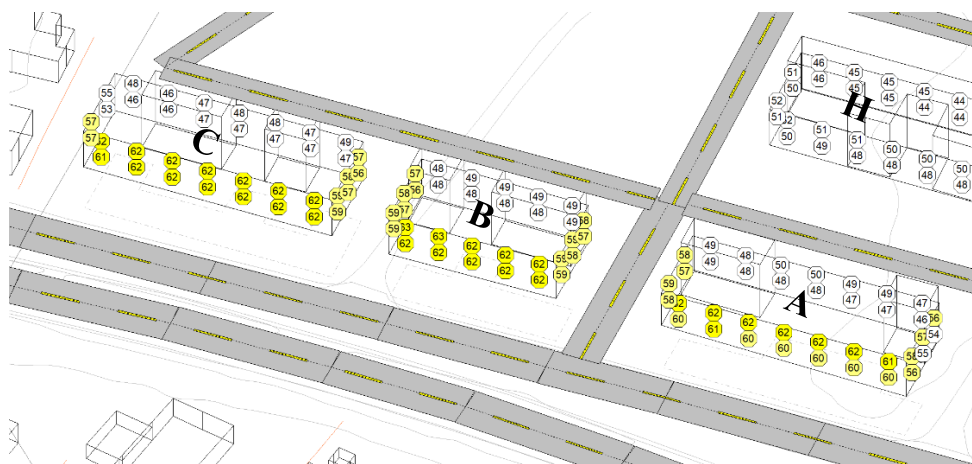
Det er foretatt beregninger av støy fra veitrafikk og jernbanetraffikk på fasader og uteoppholdsareal med utgangspunkt i trafikk tall gitt i Tabell 3 og Tabell 4.

Beregninger av fasadenivå er utført for hver etasje, hvor høyeste støynivå over etasjene er vist på støysonekart i vedlegg X001 (støy fra veitrafikk) og X002 (støy fra jernbanetraffikk).

5.1 Støy fra veitrafikk ved fasader

De fleste bygningene vil ha tilfredsstillende støynivå fra veitrafikk på fasader, $L_{den} < 55$ dB. Se støykart X001. Unntaket er de tre rekkehusene (A, B og C) nærmest de trafikkerte bilveiene.

Beregnet støynivå, L_{den} , ved fasader for bygg A, B og C, øst for trafikkerte veier, er gjengitt i Figur 3.



Figur 3 Beregnet støynivå, L_{den} , fra veitrafikk på fasader for bygg A, B og C

Beregningene viser at støynivå ved de mest utsatte fasadene for bygg A, B og C vil være i størrelsesorden inntil $L_{den} = 63$ dB, hvor fasader mot hovedveien vil ha de høyeste støynivåene. Fasader som vender bort fra veien, samt deler av fasadene på sidene av byggene, vil få tilfredsstillende støynivå. Samtlige boenheter vil derfor få tilgang på stille side, da boenhetene er planlagt gjennomgående. For å ivareta bestemmelsene i kommuneplanen må minst halvparten og minimum ett soverom ha vindu mot stille side.

Beregninger viser at det vil være færre enn ti tellende støyhendelser på nattetid for samtlige bygg. Krav til maksimalt støynivå vil ikke være gjeldende.

5.2 Støy fra veitrafikk på utearealer

Beregninger viser at mesteparten av planområdet vil ha tilfredsstillende støynivå på uteareal. Unntaket er uteområdene mellom hovedveien og bygg A-C, som havner i gul støysone.

I tillegg vil eventuelle takterrasser på Bygg A, B og C være i gul støysone uten tiltak.

For å tilfredsstille krav til støy på uteareal på bakkeplan nærmest veien, og på takterrassene for Bygg A, B og C, vil det være behov for støyskjermende tiltak. Aktuelle støyskjermende tiltak er vurdert nedenfor.

Takterrasser, Bygg A, B og C

Det er vurdert støytiltak for takterrassene i Bygg A, B og C. Beregninger viser at dersom takterrassene utføres med tett rekkverk opp til en viss høyde vil man kunne tilfredsstille støykravene. Figur 4 viser støysituasjonen på takterrasse med 1,2 m høyt tett rekkverk mot hovedveien.



Figur 4 Støynivå på takterrasser, L_{den} , beregnet i 1,5 m høyde relativ til terrassegulvet, med tett rekkverk med en høyde på 1,2 meter markert med turkis.

Dersom det er behov for at hele takterrassen tilfredsstiller støykrav kan støyskjermen heves ytterligere. Figur 5 viser støysituasjon på takterrasse med 1,4 m høyt tett rekkverk mot hovedveien.



Figur 5 Støynivå på takterrasser, L_{den} , beregnet i 1,5 m høyde relativ til terrassegulvet, med tett rekkverk med en høyde på 1,4 meter markert med turkis.

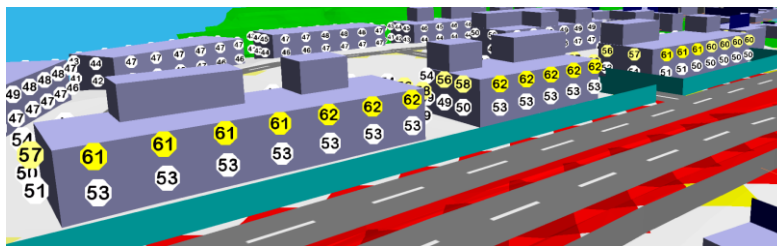
Uteoppholdsareal på bakkeplan nærmest veien

Uteoppholdsarealet på bakkeplan sørvest for Bygg A, B og C kan få tilfredsstillende støynivå dersom utearealet skjermes. Figur 6 viser støysituasjonen ved Bygg A, B og C med en 2,5 m høy skjerm. Denne skjermhøyden er tilsvarende skjermhøyden på motsatt side av veien mot eksisterende eneboliger.



Figur 6 Støynivå på takterrasser, L_{den} , beregnet i 1,5 m høyde relativ til bakkenivået, med tett rekkverk med en høyde på 2,5 meter markert med turkis.

Dette tiltaket vil gjøre at 1. etg i bygg A, B og C tilfredsstiller støykrav, med $L_{den} < 55$ dB, også mot støyutsatt side. Se Figur 7.



Figur 7 Støynivå ved fasader, L_{den} , med foreslått skjermingstiltak på bakkeplan

5.3 Støy fra jernbanetrafikk

Støynivå fra jernbanetrafikk er vist i vedlegg X002. Alle boenheter vil ha et støynivå som tilfredsstiller krav til støy fra jernbanetrafikk ved fasader, $L_{den} < 58$ dB.

Merk at hvite fasadepunkter med $L_{den} = 58$ dB, nærmest jernbanen i støysonekartet er avrundet opp til nærmeste heltall. Nivået er altså innenfor grenseverdien.

Tilsvarende vil uteområder være utenfor støysonen fra jernbane. Det vil ikke være behov for skjermingstiltak mot jernbanen.

6 Innendørs støynivå

Krav til innendørs støynivå vil være ivaretatt for de fleste boenheter uten behov for lydisolerende tiltak i fasader og vinduer. For oppholdsrom i bygg A, B og C med vinduer mot hovedveien, vil det imidlertid være behov for å stille et visst krav til lydisolasjon for vinduer. Dimensjonering av krav til lydisolasjon må vurderes i forbindelse med byggesak når detaljer for planløsning og vindusstørrelser er avklart.

7 STØRRELSER OG FORKORTELSER

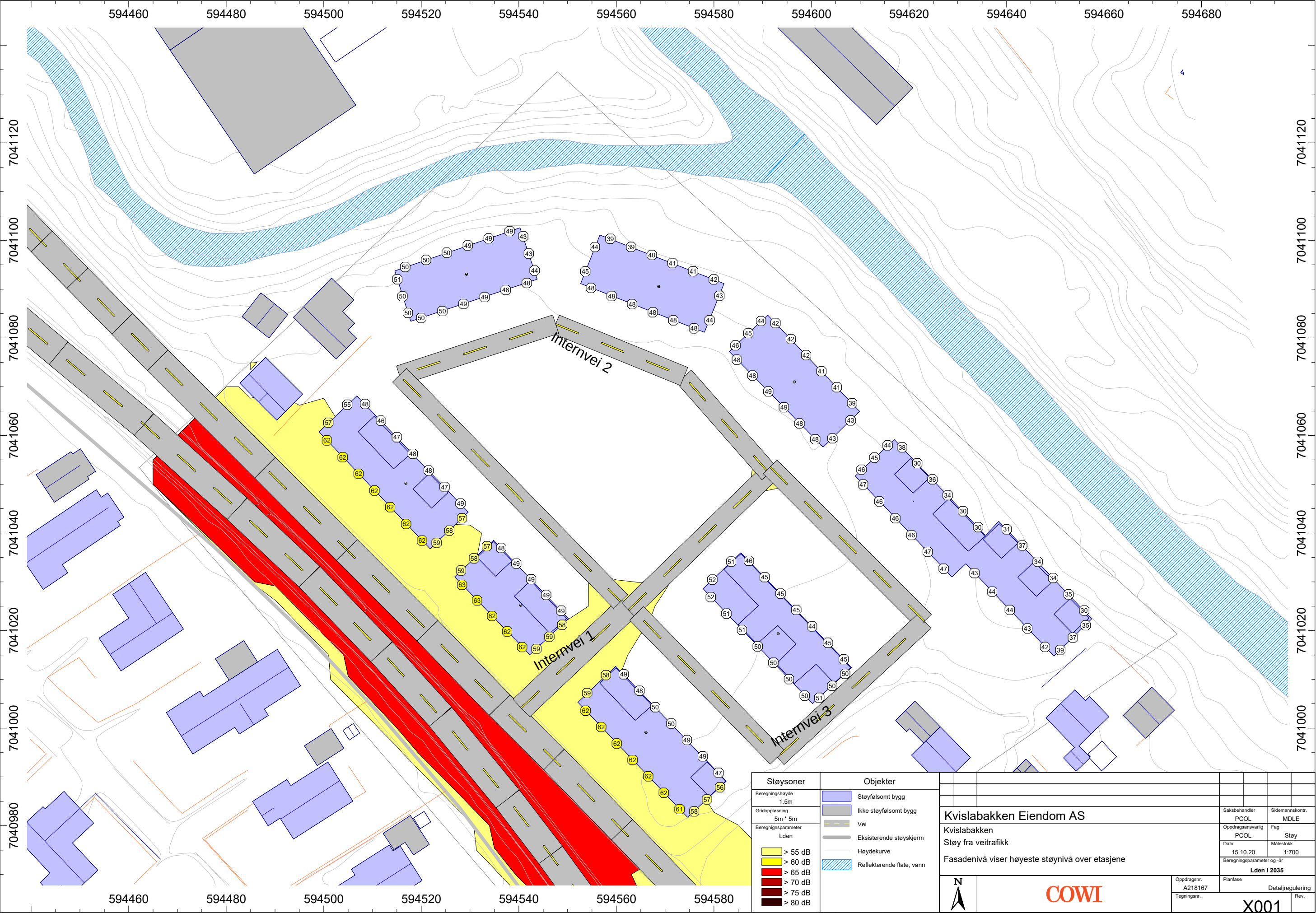
L_{den} : A-veid ekvivalent støynivå over ett døgn, bestående av dag (day, d), kveld (evening, e) og natt (night, n). Dag er definert i tidsrommet 07 – 19, kveld 19 – 23 med ekstra tillegg på +5 dB, og natt 23 – 07 med ekstra tillegg på +10 dB. Beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over ett år.

L_{5AF} : A-veid nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode. I dette tilfelle natt. Gjelder kun ved ti eller flere hendelser.

$L_{p,A,24 h}$: A-veid ekvivalent lydnivå tidsmidlet over 24 timer (h, hour) for boliger.

$L_{p,AF,max}$: A-veid maksimalt lydtrykknivå målt med tidskonstanten «Fast», 125 ms samplingstid.

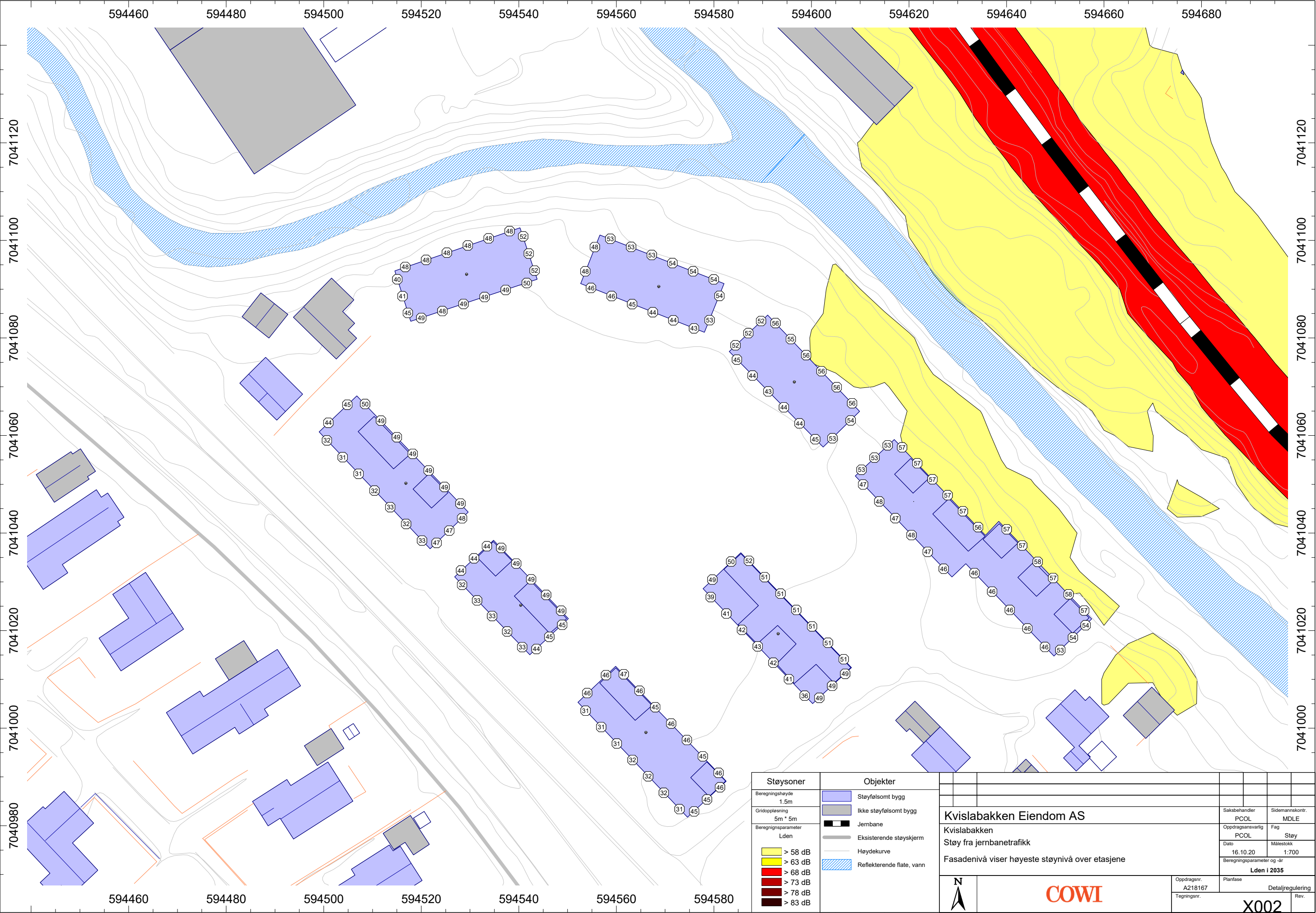
ADT: Årsdøgntrafikk – gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn, regnet over ett år.



Støysoner
Beregningshøyde 1,5m
Gridoppløsning 5m * 5m
Beregningsparameter Lden
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB
> 80 dB

Objekter
Støysølsomt bygg
Ikke støysølsomt bygg
Vei
Eksisterende støyskjerm
Høydekurve
Reflekterende flate, vann

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



Støysoner		Objekter	
Beregningshøyde	1,5m		Støysølsomt bygg
Gridoppløsning	5m * 5m		Ikke støysølsomt bygg
Beregningsparameter	Lden		Jernbane
			Eksisterende støyskjerm
	> 58 dB		Høydekurve
	> 63 dB		Reflekterende flate, vann
	> 68 dB		
	> 73 dB		
	> 78 dB		
	> 83 dB		

Kvislabakken Eiendom AS				Saksbehandler	Sidemannskont.
Kvislabakken				PCOL	MDLE
Støy fra jernbanetrafikk				Oppdragsansvarlig	Fag
Fasadenivå viser høyeste støynivå over etasjene				PCOL	Støy
				Dato	Målestokk
				16.10.20	1:700
				Beregningsparameter og -år	
				Lden i 2035	
				Oppdragsnr.	Planfase
				A218167	Detailregulering
				Tegningsnr.	Rev.
				X002	