

Oppdragsgiver
Delikat fabrikker AS

Rapporttype
Støyutredning

2019.01.09

DELIKAT FABRIKKER

KONSEKVENsutREDNING

STØY

Oppdragsnr.: 1350031691
 Oppdragsnavn: Delikat fabrikker - Konsekvensutredning støy
 Dokument nr.: c-rap-001
 Filnavn: C-rap-001-støyutredning-Delikat fabrikker SMK - EK.docx

Revisjon	0			
Dato	2019.01.09			
Utarbeidet av	Oda Linnea Ketilsdatter Wærås			
Kontrollert av	Erik Lundgrenn			
Godkjent av	Oda Linnea Ketilsdatter Wærås			
Beskrivelse	Støyutredning			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

1.	SAMMENDRAG	5
2.	INNLEDNING	6
3.	DEFINISJONER	8
4.	MYNDIGHETSKRAV	9
4.1	Kommuneplanens arealdel for Drammen kommune	12
5.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	13
5.1	Vei	13
5.2	Jernbane	13
5.3	Kartgrunnlag og terrengmodell	13
5.4	Beregningsmetode og inngangsparametere	14
6.	RESULTATER	16
6.1	Sumstøy	16
6.1.1	2038	16
6.1.2	2018	17
6.2	Vei	18
6.2.1	2038	18
6.2.2	2018	19
7.	KONKLUSJON	19
8.	APPENDIKS A	20
8.1	Miljø	20
8.2	Støy – en kort innføring	20

FIGUROVERSIKT

Figur 1.	Situasjonsplan Delikat fabrikker 2018. Hentet fra kart.finn.no	6
Figur 2.	Situasjonsplan med utvidelse, fra stark arkitekter AS	7
Figur 3.	Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder	9
Figur 4.	Støysonekart for 2038 med støy fra vei og jernbane, 4 meter over terreng.	16
Figur 5.	Støysonekart for 2018 med støy fra vei og jernbane, 4 meter over terreng.	17
Figur 6.	Støysonekart for 2038 med støy fra vei, 4 meter over terreng.	18
Figur 7.	Støysonekart for 2018 med støy fra vei, 4 meter over terreng.	19

TABELLOVERSIKT

Tabell 1.	Definisjoner brukt i rapporten	8
Tabell 2.	Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.	10
Tabell 3.	Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt lydnivå	10
Tabell 4.	Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,AFmax}$	11
Tabell 5.	NS 8175:2012 Lydklasser for kontorer i brukstid. Innendørs lydnivå fra tekniske installasjoner	11
Tabell 6.	NS 8175:2012 Lydklasser for kontorer i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder	11

Tabell 7. NS 8175:2012 Lydklasser for kontorer i brukstid. Lydnivå utenfor vindu fra tekniske installasjoner.....	11
Tabell 8. Trafikkdata for veiene benyttet i beregningsgrunnlaget, fremskrevet til 2033.	13
Tabell 9. Trafikktall for togtrafikk ved Kobbervik-Sande i 2016.....	13
Tabell 10. Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.....	15
Tabell 11 Endring i lydnivå og opplevd effekt.	20

VEDLEGG

- Vedlegg 1: Støysonekart 2038 sumstøy 4 m
- Vedlegg 2: Støysonekart 2018 sumstøy 4 m
- Vedlegg 3: Støysonekart 2038 vei 4 m
- Vedlegg 4: Støysonekart 2018 vei 4 m
- Vedlegg 5: Fasadenivåer 2038 vei
- Vedlegg 6: Fasadenivåer 2018 vei

1. SAMMENDRAG

I forbindelse med utvidelse og modernisering av Delikat fabrikker i Kobbervikdalen i Drammen er det gjort en støyutredning.

Støykilder ved området er i dag trafikk på vei og jernbane. Når nytt dobbeltspor på Vestfoldbanen åpner, forventes det at jernbanen ved planområdet blir nedlagt. Etterbruken av banen er ikke bestemt. Det betyr at det sannsynligvis ikke vil være mye støy fra jernbanen ved området i framtiden. Derfor er støysonekart både med og uten støy fra jernbane vurdert.

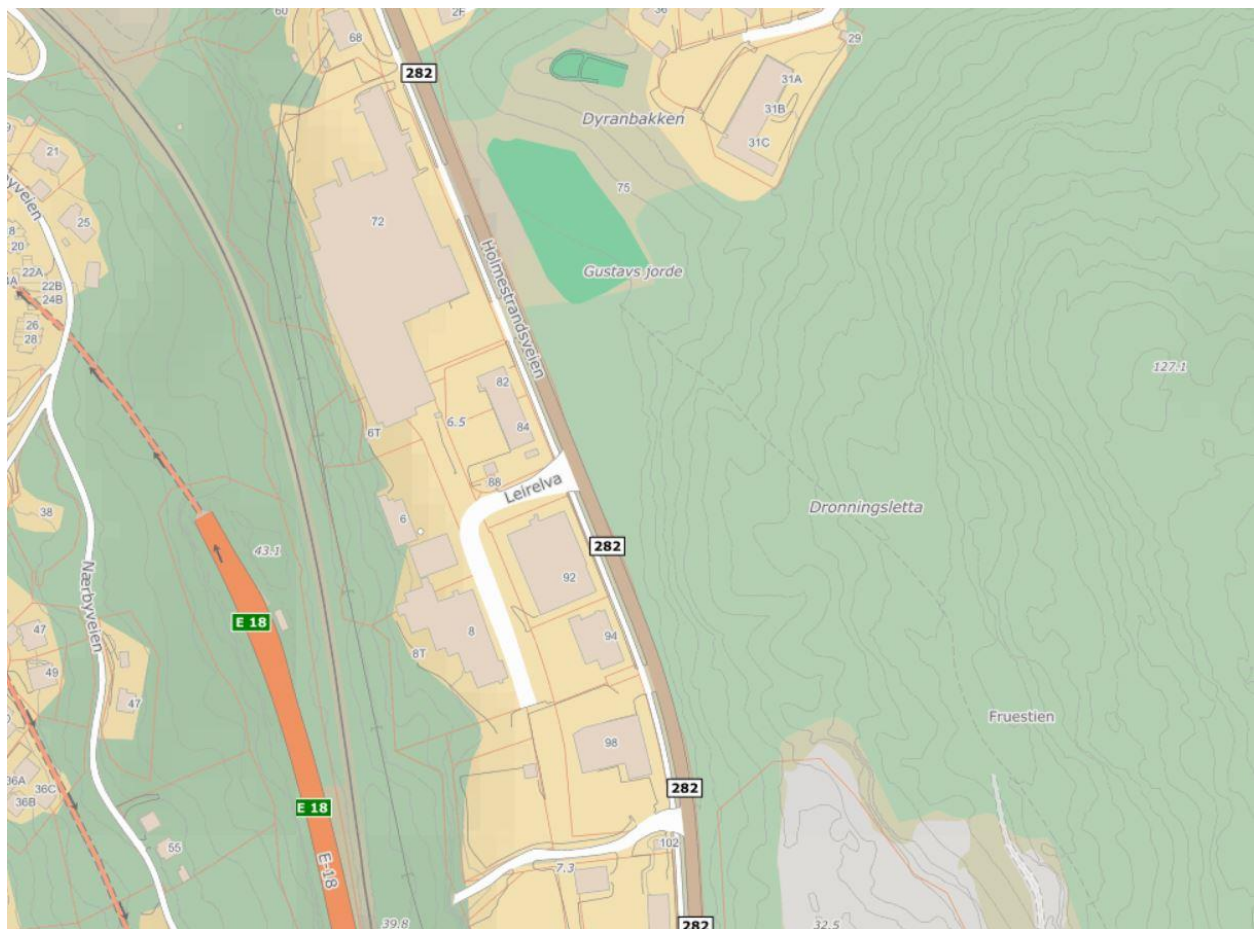
Nåværende fabrikk, og planlagt utvidelse av denne, er virksomhet som ikke bidrar til utendørsstøy. Det vil dermed heller ikke bidra til endrede støyforhold ved nærliggende bebyggelse.

For kontorer gjelder lydkrav gitt i NS 8175:2012, både for utendørs og innendørs støy. Kontorene er ikke planlagt plassert mot fasader, det betyr at lydkrav fra utendørs støykilder vil overholdes. Når det kommer til støy fra innendørs tekniske installasjoner er det viktig å vite hvor lite/mye installasjonen støyer og sørge for at kontorveggene isolerer godt nok til at krav overholdes. Dette gjøres i bygningsakustisk prosjektering.

2. INNLEDNING

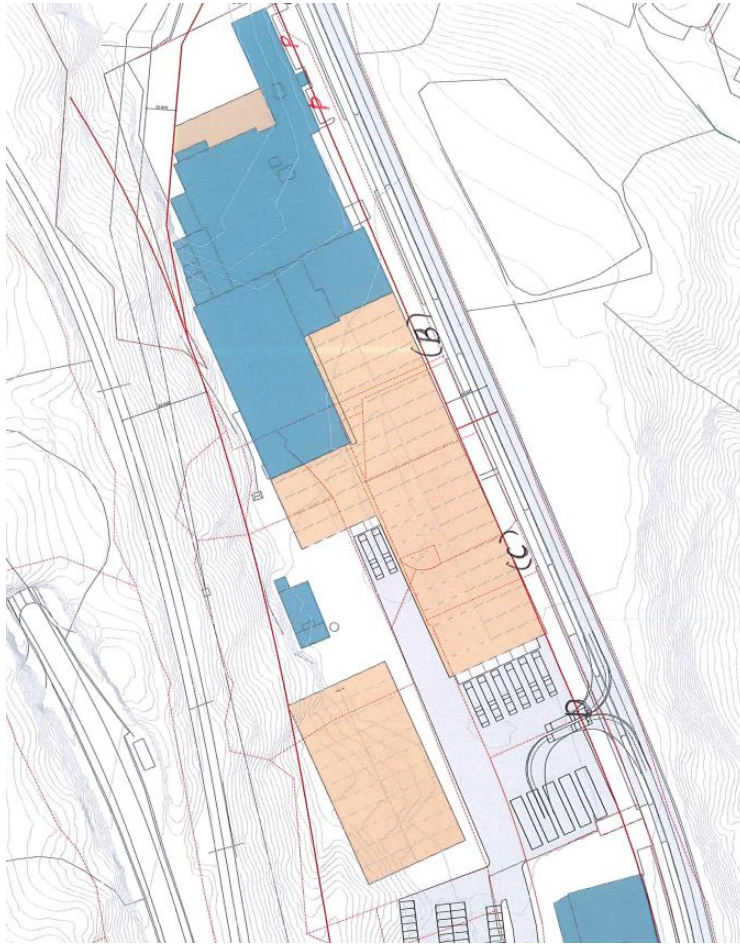
Rambøll akustikk er engasjert av Delikat fabrikker AS for å utrede støyforholdene i forbindelse med utvidelse og modernisering av Delikat fabrikker sine lokaler i Kobbervikdalen i Drammen. Støyutredningen gjøres som en del av konsekvensutredningen i forbindelse med utarbeidelse av planforslaget for området.

Rapporten er utarbeidet i samsvar med retningslinjer for støy beskrevet i arealdelen av Drammen kommune sin gjeldende kommunedelplan, og miljøverndepartementets retningslinje T-1442/2012. Figur 1 viser situasjonsplan over området slik det ser ut i dag.



Figur 1. Situasjonsplan Delikat fabrikker 2018. Hentet fra kart.finn.no

Figur 2 viser de planlagte utvidelsene i beige, de blå byggene er eksisterende bygninger.



Figur 2. Situasjonsplan med utvidelse, fra Stark arkitekter AS.

3. DEFINISJONER

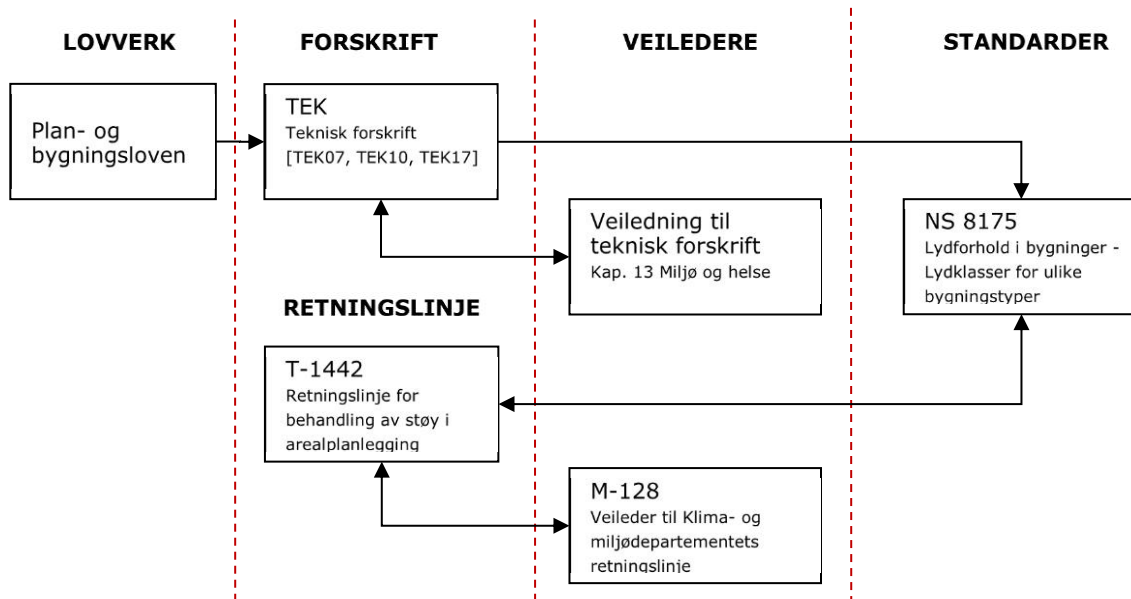
Tabell 1. Definisjoner brukt i rapporten

L_{den}	A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB tillegg for henholdsvis kveld og natt. Det tas dermed hensyn til varighet, lydnivå og tidspunktet på døgnet støy blir produsert, og støyende virksomhet på kveld og natt gir høyere bidrag til totalnivå enn på dagtid. L _{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelerdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over et år. L _{den} skal alltid beregnes som frittfeltverdier.
L_{p,Aeq,T}	Et mål på det gjennomsnittlige A-veide nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutter, 8 timer, 24 timer. Krav til innendørs støynivå angis som døgnekvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.
L_{5AF}	A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.
Frittfelt	Lydmåling (eller beregning) i fritt felt, dvs. mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l.
Støyfølsom bebyggelse	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.
A-veid	Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene hvor hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret hvor hørselen har lav følsomhet.
ÅDT	Årsdøgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt veistrekning per år delt på 365 døgn.
Sumstøy	Samlet støybelastning der et mottakerpunkt er utsatt for støy fra flere kilder. Kalles også flerkildestøy.

4. MYNDIGHETSKRAV

I «*Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven*» (utg. 2017) er det gitt funksjonskrav med hensyn på lyd og lydforhold i bygninger. Byggeforskriften med veiledning tallfester ikke krav til akustikk og lydisolasjon, men henviser til norsk standard NS 8175:2012 "*Lydforhold i bygninger - Lydklassifisering av ulike bygningstyper*" (lydklassestandarden). Klasse C i standarden regnes for å tilfredsstillende forskriftens minstekrav for søknadspliktige tiltak.

Eksterne støyforhold er regulert av Klima- og miljødepartementets «*Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*» (T-1442). Retningslinjen har en veileder, «*Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*» (M-128) som gir en utfyllende beskrivelse av flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder. Når det gjelder innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.



Figur 3. Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.

T-1442 er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift (TEK17) til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner for utendørs støynivå rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

I retningslinjene gjelder grensene for utendørs støynivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i Tabell 2.

Tabell 2. Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Vei	55 L _{den}	70 L _{5AF}	65 L _{den}	85 L _{5AF}
Bane	58 L _{den}	75 L _{5AF}	68 L _{den}	90 L _{5AF}
Øvrig industri	Uten impulslyd: L _{den} 55 dB Med impulslyd: L _{den} 50 dB	L _{night} 45 dB L _{AFmax} 60 dB	Uten impulslyd: L _{den} 65 dB Med impulslyd: L _{den} 60 dB	L _{night} 55 dB L _{AFmax} 80 dB

L_{5AF} er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

Tabell 3 er hentet fra NS 8175, og angir krav til lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra utendørs lydkilder.

Tabell 3. Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt lydnivå

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer, fra andre utendørs lydkilder	L _{den} , L _{p,AFmax,95} , L _{p,Asmax,95} , L _{p,Aimax} , L _n (dB) for støysone	Nedre grenseverdi for gul sone

Støygrensene gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes blant annet soverom og oppholdsrom. Støykravene gjelder derfor ikke nødvendigvis ved mest utsatte fasade. Det er plasseringen av rom til støyfølsom bruk som vil være avgjørende. Støygrensene gjelder også for uteareal knyttet til oppholdsareal som er egnet for rekreasjon. Det vil si balkong, hage (enten hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til oppholds- og rekreasjonsformål.

Støygrensene gitt i T-1442 er alene ikke juridisk bindende, da det av økonomiske og praktiske grunner ikke alltid vil være mulig å oppfylle disse målene. Grenseverdiene kan fravikes dersom støytiltakene medfører urimelig store praktiske ulemper for trygghet, urimelig høy kostnad, dårlig tiltakseffekt og lignende. I sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter, er det i tillegg aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. Ved avvik fra anbefalingene og bestemmelsene i gul og rød sone bør likevel følgende forhold innfris:

- Støyforholdene innendørs og utendørs skal være dokumentert i en støyfaglig utredning for å sikre at kravene til innendørs støynivå i teknisk forskrift ikke overskrides.
- Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side¹, og tilgang til egnet uteareal med tilfredsstillende støyforhold. Her varierer kravene fra kommune til kommune.

NS 8175 angir ulike krav til lydnivå på inne-areal som følge av utendørs lydkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 4 er hentet fra NS 8175 og angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger.

¹ Stille side betyr at fasadenivået utenfor rommet ikke overstiger L_{den} = 55 dB for vei, og L_{den} = 58 for bane.

Tabell 4. Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,AFmax}$.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,AFmax}$ (dB) natt, kl. 23-07	45

$L_{p,Aeq,24h}$ er gjennomsnittsverdien gjennom 24 timer.

$L_{p,AFmax}$ er maksimalt lydtryknivå. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

For kontorer gjelder kravene i Tabell 5, Tabell 6 og Tabell 7.

Tabell 5. NS 8175:2012 Lydklasser for kontorer i brukstid. Innendørs lydnivå fra tekniske installasjoner

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I kontor, fellesareal og møterom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i annen bygning	$L_{p,A,T}$ (dB)	33
	$L_{p,AF,max}$ (dB)	35
I videokonferanserom	$L_{p,A,T}$ (dB)	28
	$L_{p,AF,max}$ (dB)	30

Tabell 6. NS 8175:2012 Lydklasser for kontorer i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I kontor og møterom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,T}$ (dB)	35

Tabell 7. NS 8175:2012 Lydklasser for kontorer i brukstid. Lydnivå utenfor vindu fra tekniske installasjoner

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning	$L_{p,AF,max}$ (dB)	45

4.1 Kommuneplanens arealdel for Drammen kommune

Utsnittet under er hentet fra kommuneplanens arealdel for Drammen kommune. Denne samsvarer med T-1442.

6.4 Støy (pbl § 11-9 nr. 6)

Generelt: Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) legges til grunn for all planlegging og byggesaksbehandling i kommunen.

Utenfor kommuneplanens avviksområde: I rød støysone kan det ikke gis tillatelse til nye støyfølsomme bruksformål uten at området samtidig skjermes slik at utendørs støynivå blir lavere enn grenseverdiene for rød støysone (kommer ned i gul støysone).

Gul støysone er å betrakte som en vurderingssone der kommunen kan vurdere å gi tillatelse til oppføring av støyfølsom bebyggelse, dersom en støyfaglig utredning viser at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold jfr. Tabell 3 i T-1442/2012.

Innenfor kommuneplanens avviksområde: I kommuneplanens avviksområder, som er vist på støykartet, kan det vurderes å øke grenseverdiene jfr. Tabell 3 i T-1442/2012.

Nødvendige forutsetninger for dette er at det dokumenteres tilstrekkelig kvalitet på fasadetiltak, inneklima og stille side (støysituasjon, luftkvalitet og lysforhold), og at nødvendige utredninger, avveininger og avbøtende tiltak foretas og fastsettes gjennom reguleringsplan.

Følgende vilkår skal allikevel være oppfylt ved bygging i gul og rød støysone: Minst 50 % av oppholdsrommene i hver boenhet og minimum 1 soverom, skal ha lavere støynivå utenfor vindu ved fasade enn nedre grenseverdier for gul støysone. Dersom det kun er ett oppholdsrom i en boenhet skal minst én fasade i dette rommet ha vindu som kan åpnes mot stille side.

Støy på uteoppholdsareal: For hver boenhet skal støy på stille del av uteoppholdsarealer som angitt i norm for uteoppholdsareal (ref pkt 7.4) ha lavere støynivå enn nedre grenseverdi for gul støysone. Herunder skal felles lekeplasser og privat uteoppholdsareal ha lavere støynivå enn nedre grenseverdi for gul støysone, ref. støykrav i normen. Støyverdiene for øvrig påkrevd uteoppholdsareal skal ligge klart under nedre grenseverdier for rød støysone.

Utenfor rød og gul sone: Ved planlegging og oppføring av ny bebyggelse til støyfølsomt bruksformål utenfor rød og gul sone behøves ikke støyvurdering, med mindre det aktuelle området er utsatt for støykilder utover vei og jernbane som gir grunn til å tro at grenseverdiene for gul sone overskrides.

Etablering av støyende arealbruk: Ny eller vesentlig utvidelse av støyende arealbruk skal ikke etableres slik at eksisterende bebyggelse til støyfølsom bruk vil bli utsatt for støy over grenseverdiene for gul sone, eller slik at verdifulle friområder og friluftsområder utsettes for støy over grenseverdiene i kap. 3.5.2. i T-1442.

Ved etablering av nye parker og byrom bør stillhet vektlegges som en kvalitet man tar hensyn til ved utforming.

5. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

5.1 Vei

Tabell 8. Trafikkdata for veiene benyttet i beregningsgrunnlaget, fremskrevet til 2033.²

Vei	ÅDT		Andel tung trafikk [%]	Hastighet [km/t]
	2018	2033		
E18	32500	42400	13,3	80
Holmestrandsveien nord	5600	7500	5,9	40
Holmestrandsveien sør	5600	7500	5,9	50

5.2 Jernbane

Tabell 9. Trafikktall for togtrafikk ved Kobbervik-Sande i 2016.³

Togtype	Togmeter per døgn [m]			Hastighet [km/t]
	Dag (07-19)	Kveld (19-23)	Natt (23-07)	
BM 69	3	1	0	183
BM 70	405	5	182	183
BM 71	1	1	0	183
BM 74/75	3 602	968	724	183
EL18	63	21	5	183
Øvrige passasjertog	28	5	8	183
Godstog elektrisk	0	7	6	90
Godstog diesel	15	2	20	90

5.3 Kartgrunnlag og terrengmodell

Vår terrengmodell er basert på mottatt 3D kartgrunnlag over området fra Stark arkitekter.

² Trafikktall er innhentet fra vegkart.no, Norges veger fra Nasjonal vegdatabank (NVDB). Tallene er fremskrevet ut ifra prognoser i nasjonaltransportplan. Nyskapt trafikk til fabrikk er hentet fra «Trafikkanalyse Delikat fabrikk - 17122018» og er lagt til fremskrevne tall for Holmestrandsveien.

³ Trafikktall er hentet fra Bane NORs «Trafikktall 2016».

5.4 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydutbredelse fra vei er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy.⁴

Denne metoden tar hensyn til følgende forhold:

- Andel tunge og lette kjøretøy
- Trafikkfordeling over døgnet
- Veibanens stigningsgrad
- Hastighet
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, skjærmer og skjæringer i terreng
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra mark

Lydutbredelse fra jernbane er beregnet i henhold til nordisk metode for jernbanestøy.⁵

Denne metoden tar hensyn til følgende forhold:

- Togmeter per døgn
- Fordeling av togtrafikk for dag, kveld og natt
- Ulike togtyper
- Hastighet for hver togtype

⁴ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2014.

⁵ Railway Traffic Noise – Nordic Prediction Method», TemaNord 1996:524, Nordic Council of Ministers, Copenhagen 1996.

Alle beregninger gjelder for 3 m/s medvindsituasjon fra kilde til mottaker.

Retningslinjene setter støygrenser som frittfeltslydnivå. Med frittfelt menes det at refleksjoner fra fasade på bygningene som støyforholdene vurderes for, ikke tas med.

Øvrige refleksjonsbidrag, altså refleksjoner fra andre bygninger eller skjermer, medregnes. For støysonekartene er alle 1. ordens refleksjoner tatt med i beregningene, mens lydnivå på bygningsfasader er frittfeltsverdier.

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig 3D digitalt kartverk. Beregningene er utført med Soundplan v. 8.0. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 10.

Tabell 10. Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Refleksjoner, punktberegninger	3. ordens
Markabsorpsjon	Generelt: 1 («myk» mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjermer	1 dB
Søkeavstand	5000 m
Beregningshøyde, støysonekart	4 m
Oppløsning, støysonekart	5 x 5 m
Beregningshøyder, bygninger	Etasjevis

6. RESULTATER

Figurene i dette kapitlet viser støysonekart i henhold til T-1442. Siden jernbanen ved området er vedtatt nedlagt er situasjon uten støybidrag fra jernbane også beregnet.

6.1 Sumstøy

Støysonekartene for sumstøy viser at det er mye støy på området i dag, og at det fortsatt vil være mye støy i fremtiden. Sumstøy inkluderer støy både fra vei og jernbane, men jernbanen er vedtatt nedlagt. Derfor vil støysonekartene som kun har med støy fra vei sannsynligvis stemme bedre med framtidig situasjon.

6.1.1 2038



Figur 4. Støysonekart for 2038 med støy fra vei og jernbane, 4 meter over terreng.

6.1.2 2018



Figur 5. Støysonekart for 2018 med støy fra vei og jernbane, 4 meter over terreng.

6.2 Vei

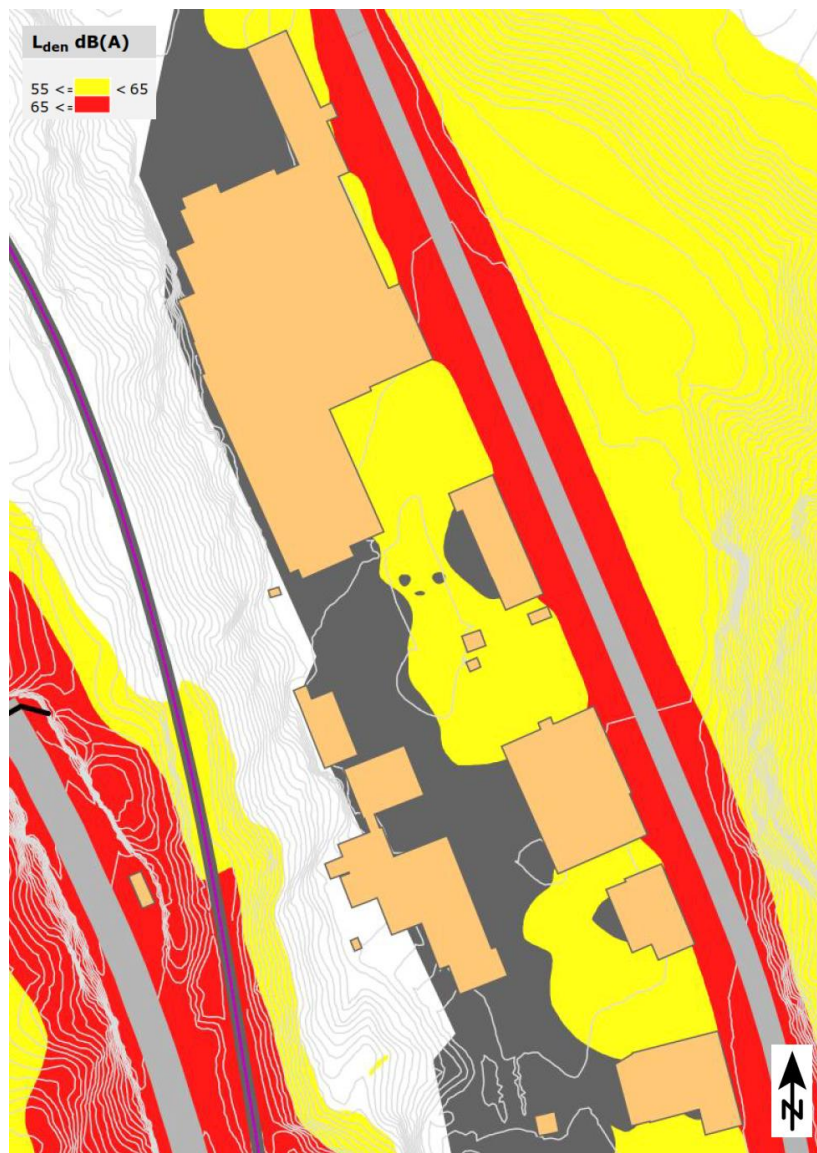
Når støy fra jernbanen ikke er tatt med, havner baksiden av bygget i stille sone.

6.2.1 2038



Figur 6. Støysonekart for 2038 med støy fra vei, 4 meter over terreng.

6.2.2 2018



Figur 7. Støysonekart for 2018 med støy fra vei, 4 meter over terreng.

7. KONKLUSJON

Støysonekartene viser at fabrikkene ligger i et støyutsatt område. Jernbanen som ligger ved planområdet skal legges ned, og framtidig bruk av denne er ikke besluttet. Det er derfor gjort vurderinger ut ifra situasjonen uten støy fra jernbane. Fabrikker regnes ikke som støyfølsom bebyggelse. Gjeldende krav som må oppfylles i forbindelse med utvidelse og modernisering av Delikat fabrikk i Drammen, er lydkrav for kontorer. Disse ivaretas ved detaljprosjektering av bygget.

8. APPENDIKS A

8.1 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge⁶. I Norge er veitrafikk den vanligste støykilden og står for om lag 80 % av støyplagene. Langvarig eksponering for støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Det er derfor viktig å ta vare på og opprettholde stille soner, særlig i friluft- og rekreasjonsområder der forventningen til støyfrie omgivelser er stor. Ved å sørge for akseptable støyforhold hos berørte naboer og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

8.2 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra veitrafikk oppfattes av folk flest som støy. Lydtrykknivået måles ved hjelp av desibelskalaen, en logaritmisk skala der 0 dB tilsvarer den svakeste lyden et ungt menneske med normal, uskadet hørsel kan høre (ved frekvenser fra ca. 800 Hz til ca. 5000 Hz). Ved ca 120 dB går smertegrensen, dvs. at lydtrykknivå høyere enn dette medfører fysisk smerte i ørene.

Et menneskeøre kan normalt ikke oppfatte en endring i lydnivå på mindre enn ca. 1 dB. En endring på 3 dB tilsvarer en fordobling eller halvering av energien ved støykilden. Det vil si at en fordobling av for eksempel antall biler vil gi en økning i trafikkstøynivået på 3 dB, dersom andre faktorer er uendret. Dette oppleves likevel som en liten økning av støynivået.

For at endringen i støy subjektivt skal oppfattes som en fordobling eller halvering, må lydnivået øke eller minske med ca. 10 dB. De relative forskjellene kan subjektivt bli oppfattet som angitt i Tabell 11. Det er for øvrig viktig å understreke at lyd og støy er en høyst subjektiv opplevelse, og det finnes ingen fasit for hvordan den enkelte oppfatter lyd. Retningslinjene er lagt opp til at det også innenfor gitte grenseverdier vil være 10 % av befolkningen som er sterkt plaget av støy.

Tabell 11 Endring i lydnivå og opplevd effekt.

Endring	Forbedring
1 dB	Lite merkbar
2-3 dB	Merkbar
4-5 dB	Godt merkbar
5-6 dB	Vesentlig
8-10 dB	Oppfattes som en halvering av opplevd lydnivå

⁶ <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Stoy/>

VEDLEGG

VEDLEGG 1: STØYSONEKART 2038 SUMSTØY 4 M

VEDLEGG 2: STØYSONEKART 2018 SUMSTØY 4 M

VEDLEGG 3: STØYSONEKART 2038 VEI 4 M

VEDLEGG 4: STØYSONEKART 2018 VEI 4 M

VEDLEGG 5: FASADENIVÅER 2038 VEI

VEDLEGG 6: FASADENIVÅER 2018 VEI

1 - Støysonekart 2038 sumstøy 4 m

Dato: 04.01.2019
Oppdragsnummer: 1350031691











Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	8 m
Støykilde	Sumstøy
Beregningsår	2038

L_{den} dB(A)

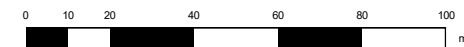
55 <=  < 65
65 <=  < 70

Tegn og symboler

-  Kote
-  Eksisterende bebyggelse
-  Kalkulasjonsområde
-  Veg
-  Støyskjerm
-  Asfalt
-  Jernbane
-  Tunnelåpning



Målestokk 1:1800



2 - Støysonekart 2018 sumstøy 4 m

Dato: 04.01.2019
Oppdragsnummer: 1350031691











Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	8 m
Støykilde	Sumstøy
Beregningsår	2018

L_{den} dB(A)

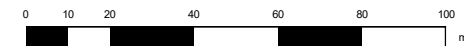
55 <=  < 65
65 <=  <

Tegn og symboler

-  Kote
-  Eksisterende bebyggelse
-  Kalkulasjonsområde
-  Veg
-  Støyskjerm
-  Asfalt
-  Jernbane
-  Tunnelåpning



Målestokk 1:1800



3 - Støysonekart 2038 vei 4 m

Dato: 04.01.2019
Oppdragsnummer: 1350031691











Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	8 m
Støykilde	Vei
Beregningsår	2038

L_{den} dB(A)

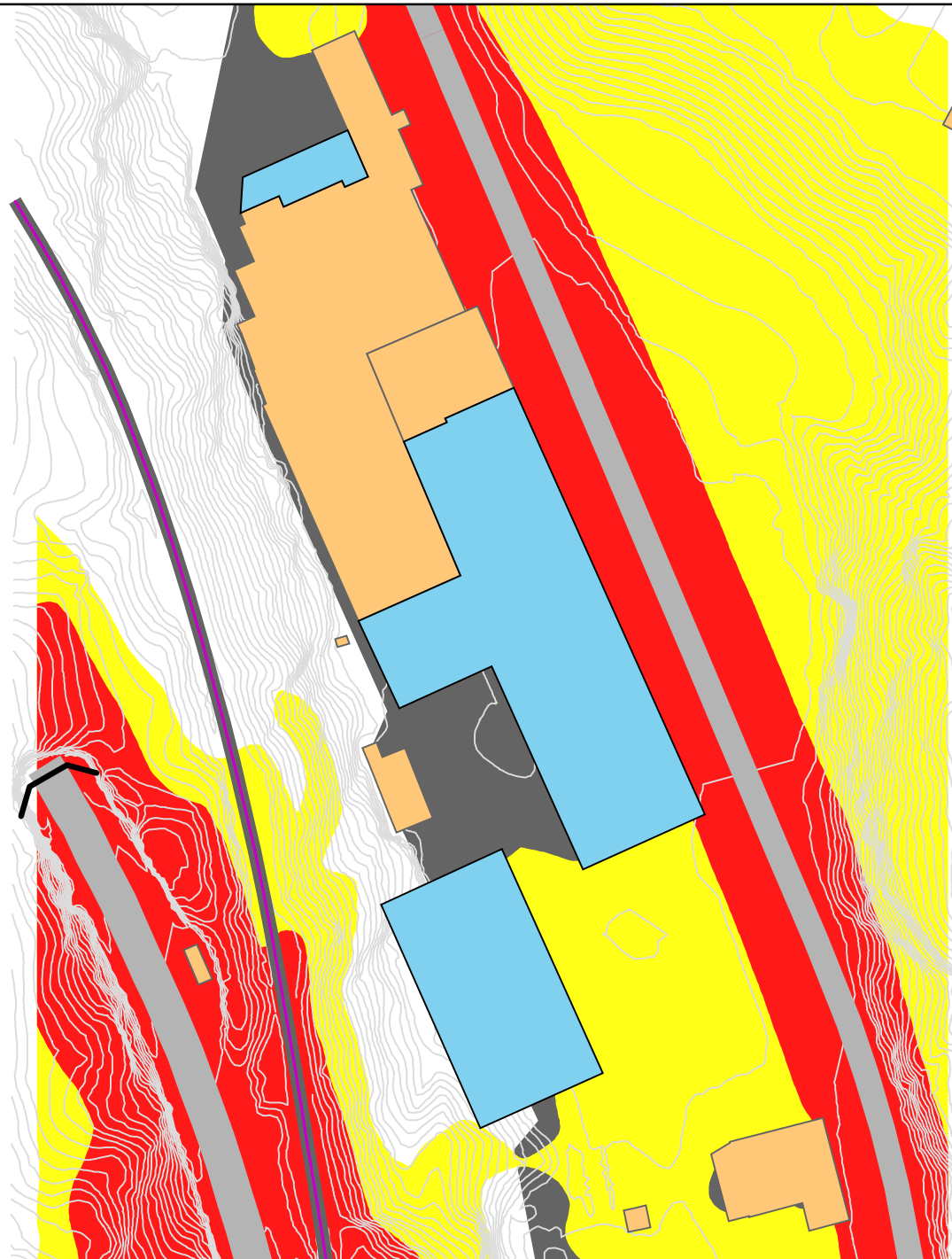
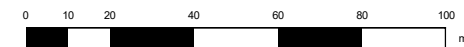
55 <=  < 65
65 <=  < 70

Tegn og symboler

-  Kote
-  Eksisterende bebyggelse
-  Kalkulasjonsområde
-  Veg
-  Støyskjerm
-  Asfalt
-  Jernbane
-  Tunnelåpning



Målestokk 1:1800



4 - Støysonekart 2018 vei 4 m

Dato: 04.01.2019
Oppdragsnummer: 1350031691











Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	8 m
Støykilde	Vei
Beregningsår	2018

L_{den} dB(A)

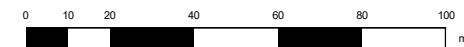
55 <=  < 65
65 <=  < 70

Tegn og symboler

-  Kote
-  Eksisterende bebyggelse
-  Kalkulasjonsområde
-  Veg
-  Støyskjerm
-  Asfalt
-  Jernbane
-  Tunnelåpning



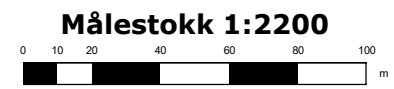
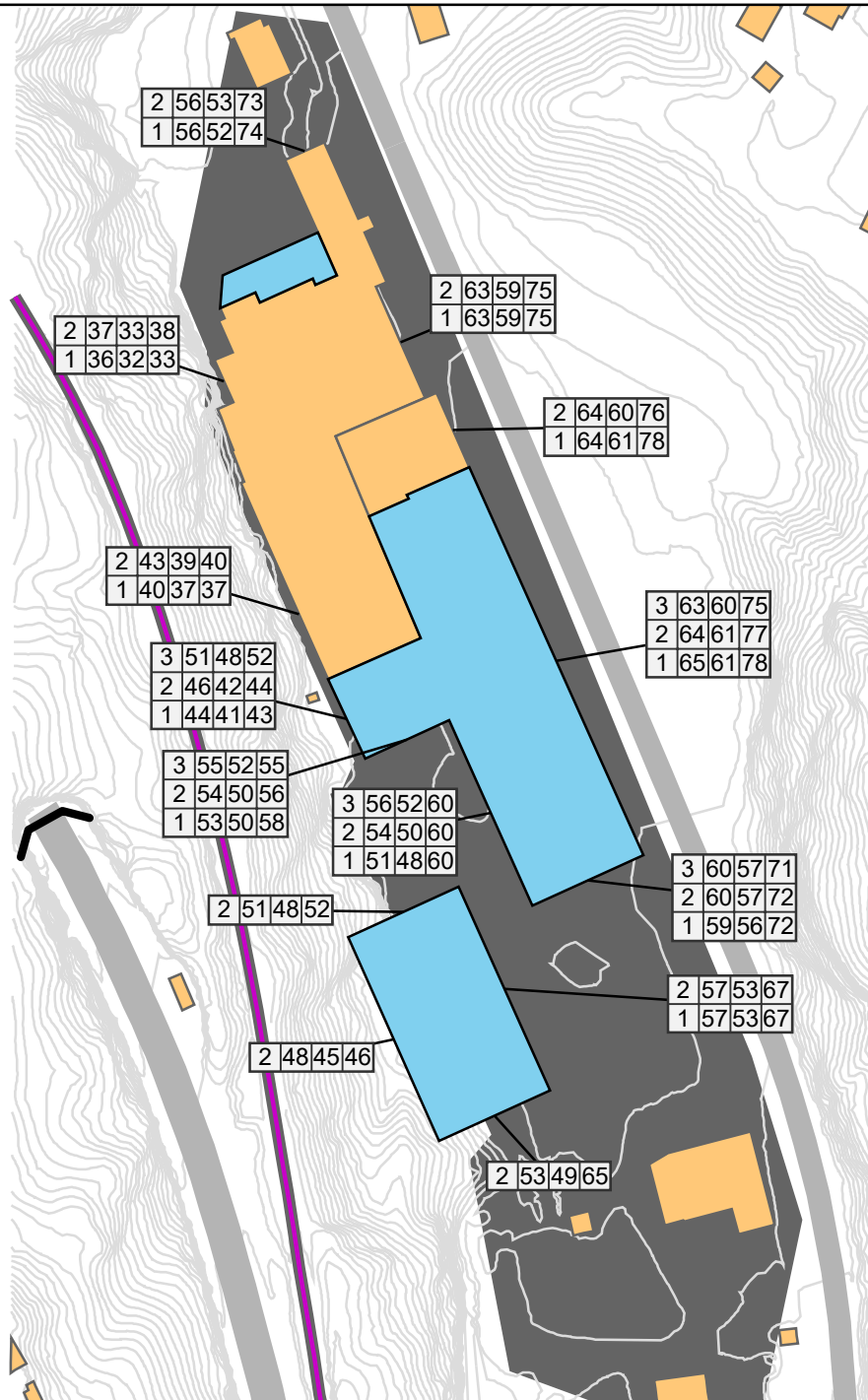
Målestokk 1:1800



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	8 m
Støykilde	Vei
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
55 <=	< 65
65 <=	

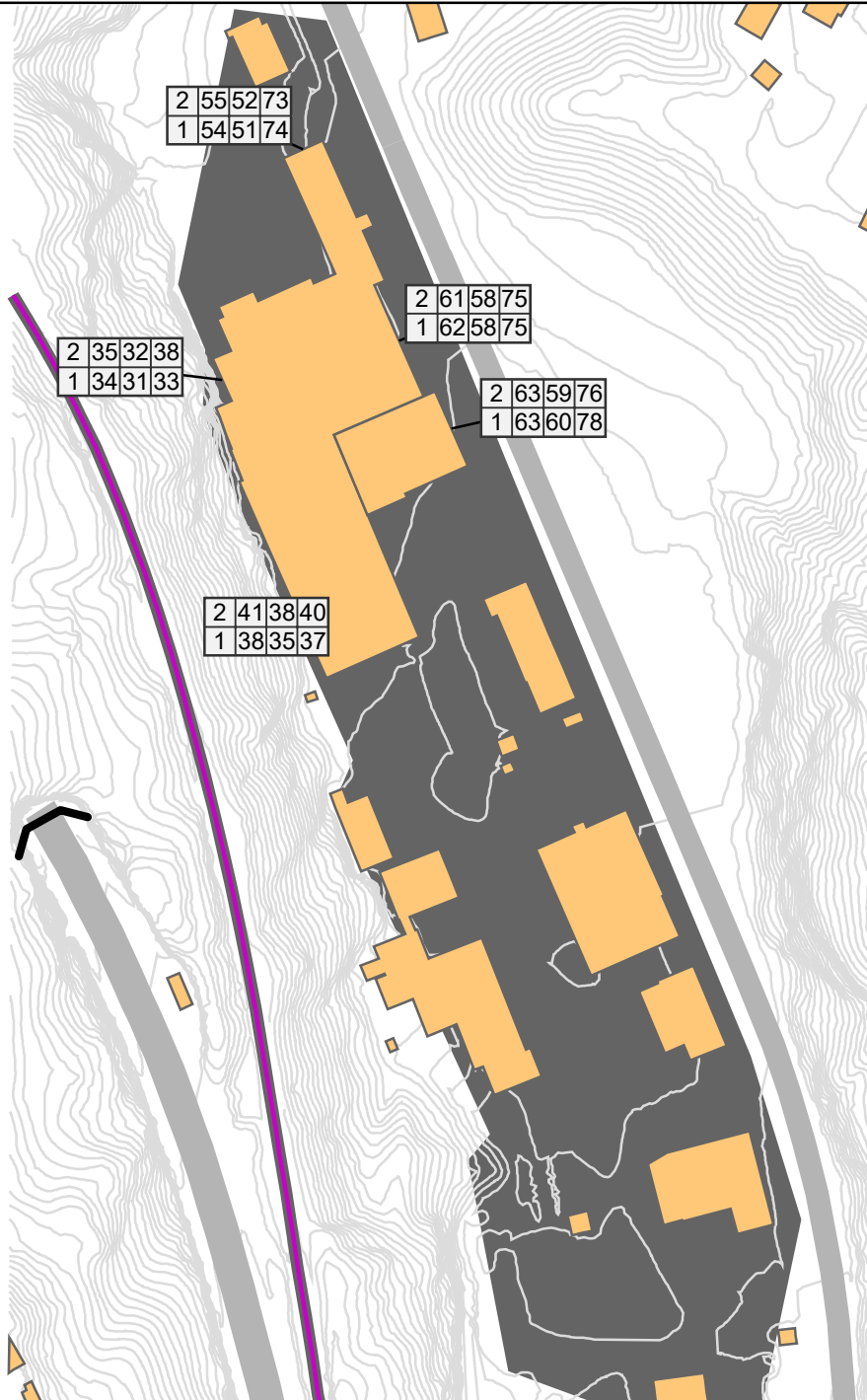
Tegn og symboler	
	Kote
	Eksisterende bebyggelse
	Kalkulasjonsområde
	Veg
	Støyskjerm
	Asfalt
	Jernbane
	Tunnelåpning
	Støynivåtabell (L _{den} , L _{eq} , L _{max})



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Vei
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
55 <=	< 65
65 <=	

Tegn og symboler	
	Kote
	Eksisterende bebyggelse
	Kalkulasjonsområde
	Veg
	Støyskjerm
	Asfalt
	Jernbane
	Tunnelåpning
	Støynivåtabell (L _{den} , L _{eq} , L _{max})



2	55	52	73
1	54	51	74

2	61	58	75
1	62	58	75

2	35	32	38
1	34	31	33

2	63	59	76
1	63	60	78

2	41	38	40
1	38	35	37



Målestokk 1:2200

