

Oppdragsgiver
Østre Toten kommune

Rapporttype
Støyutredning

05.04.2022

KAPP MELKEFABRIKK STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1350050700
Oppdragsnavn: Kapp Melkefabrikk - Støyutredning
Dokument nr.: C-rap-001
Filnavn: C-rap-001- Kapp Melkefabrikk - Støyutredning.docx

Revisjon	0			
Dato	05.04.2022			
Utarbeidet av	Erik Lundgrenn			
Kontrollert av	Oda Wærås			
Godkjent av	Erik Lundgrenn			
Beskrivelse	Støyutredning			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

1.	SAMMENDRAG	5
2.	INNLEDNING.....	6
3.	MYNDIGHETSKRAV.....	8
3.1	Kommuneplanens arealdel 2018-2030, Østre Toten kommune.....	10
4.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG.....	11
4.1	Trafikkdata vei.....	11
4.2	Beregningsmetode og inngangsparametere	13
5.	RESULTATER	14
5.1	0-alternativ	14
5.2	Utbygd situasjon	15
5.3	Utbygd situasjon, med endret fartsgrense langs Fabrikkveien	15
5.4	Vurderinger av støyavbøtende tiltak	17
6.	KONKLUSJON	18
7.	APPENDIKS A.....	19
7.1	Definisjoner.....	19
7.2	Miljø	19
7.3	Støy – en kort innføring	19
7.4	Typiske lydnivåer fra forskjellige lydkilder	20

FIGUROVERSIKT

Figur 1 - Situasjonsskart Kapp Melkefabrikk. Kart er hentet fra https://norgeskart.no/ , ©Kartverket.....	6
Figur 2 - Utklipp utkast til plankart for området. Område B2/B3 og S1/S2 er områdene som er vurdert med hensyn til trafikkstøy.	7
Figur 3 - Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.	8
Figur 4 - Utklipp fra planbestemmelser for Østre Toten Kommune. Footnote 1 henviser «til enhver tid gjelder den nyeste retningslinjen».	10
Figur 5 – Gjennomsnittlig døgntrafikk ÅDT fra Rambøll sin trafikkvurdering. ...	12
Figur 6 – Fordeling av trafikk langs Kveldsroveien, utbygd situasjon 2037. Utarbeidet av Rambøll sin trafikkavdeling 2022.....	12
Figur 7 - Støysonekart for 0-alternativ, 4 meter over terreng.....	14
Figur 8 - Støysonekart 4 meter over terreng, utbygd situasjon.	15
Figur 9 - Fremtidig situasjon, med endret fartsgrense langs Fabrikkveien.	16
Figur 10 - Lydnivå fra forskjellige kilder.	20

TABELLOVERSIKT

Tabell 1 - Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.	9
Tabell 2 - Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt lydnivå.....	9
Tabell 3 - Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,AFmax}$	10
Tabell 4 - Trafikkdata for veiene ved 0-alternativet og utbygd alternativ.	11
Tabell 5 - Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget.....	13
Tabell 6 - Definisjoner brukt i rapporten.....	19
Tabell 7 - Endring i lydnivå og opplevd effekt.....	20

VEDLEGG

Vedlegg 0: Støysoner - alt 0

Vedlegg 1: Støysoner – Fremtidig situasjon

Vedlegg 2: Støysoner – Fremtidig situasjon, endret fartsgrense langs fabrikkveien

1. SAMMENDRAG

Rambøll har utført støyutredning i forbindelse med områdereguleringsplan for Kapp Melkefabrikk i Østre Toten kommune. Forslaget til reguleringsplan innebærer at det legges til rette for utvikling av sentrumsformål langs vestsiden av Fabrikkvegen, og boliger inn mot det regulerte området Stensvejordet. Rambøll har tidligere gjennomført beregninger av trafikkmengder tilknyttet Fabrikkveien, og beregnet fordelingen videre fra Fabrikkveien til Kveldsroveien. Støyutredningen er gjennomført for situasjon med fremtidig trafikkvekst, i tillegg til et 0-alternativ.

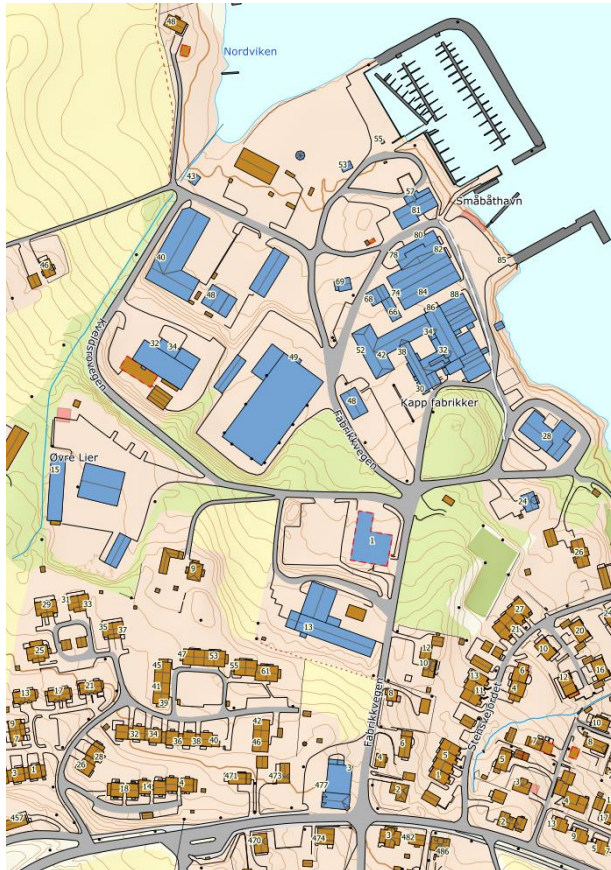
Beregningene viser at arealene som er ønsket tilrettelagt for sentrumsformål langs Fabrikkveien er delvis i gul støysone iht. T-1442, i både 0-alternativ og fremtidig situasjon. Dimensjonering av fasader, for å tilfredsstille krav til innendørs lydnivå, må gjøres når plassering av bebyggelsen, endelig utforming og planløsninger er bestemt.

For boligområdet tilknyttet Stensvejordet vil arealet være utenfor gul støysone i både 0-alternativ og fremtidig situasjon.

2. INNLEDNING

Rambøll har utført støyutredning i forbindelse med områdereguleringsplan for Kapp Melkefabrikk i Østre Toten kommune. Det er to områder som er vurdert, et med sentrumsformål langs vestsiden av Fabrikkevegen og et med boliger mot Stensvejordet. Disse områdene er planlagt å kunne gi til sammen 130 nye boenheter. Området IL1-4 (industri/lager) er ikke ansett som støysensitivt og er derfor ikke vurdert nærmere i denne rapporten.

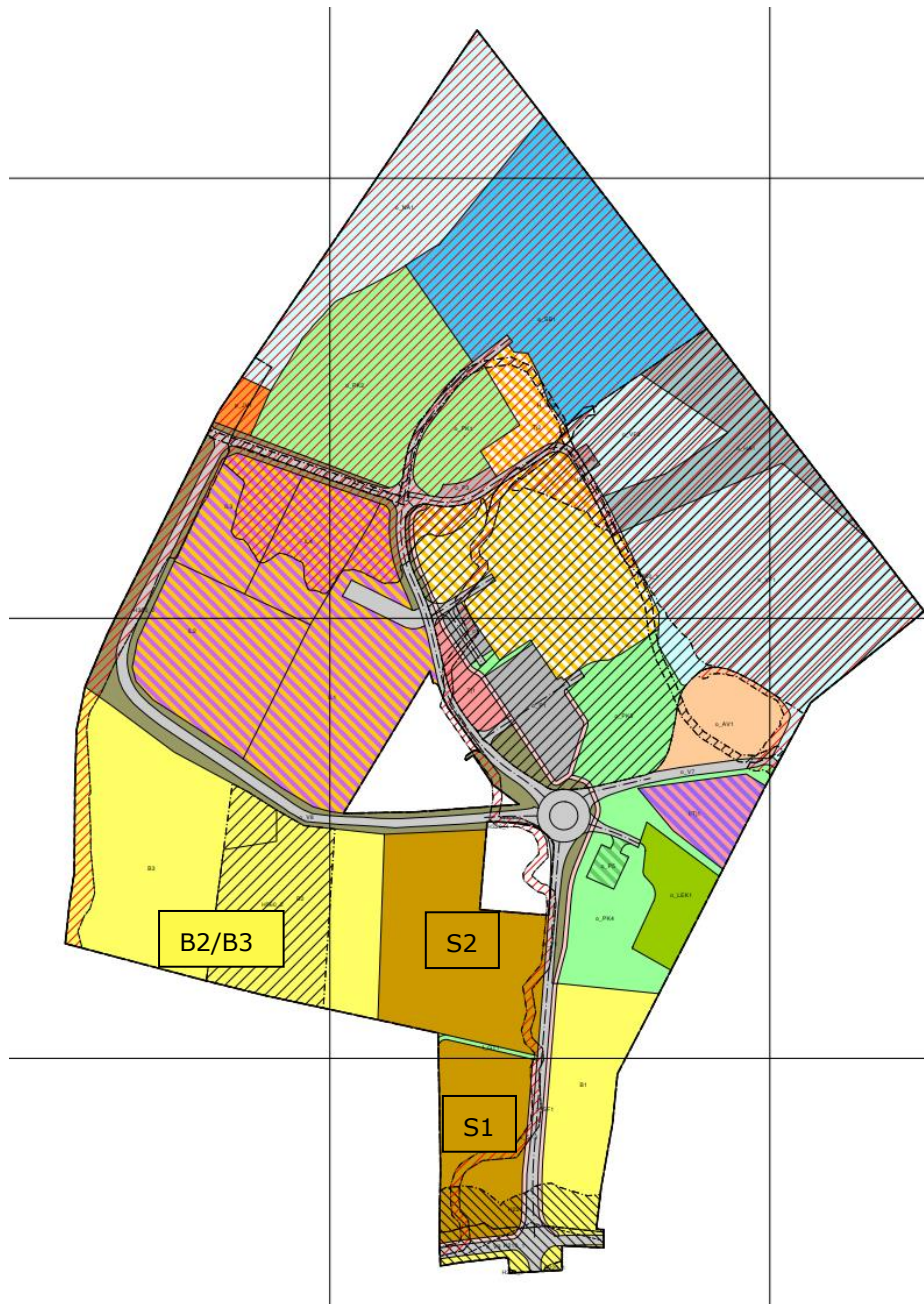
Rapporten er utarbeidet i samsvar med kommuneplanens arealdel og Miljøverndepartementets retningslinjer T-1442/2021¹. Figur 1 viser dagens situasjon og Figur 2 viser utkast til plankart for området.



Figur 1 - Situasjonsskart Kapp Melkefabrikk.²

¹ I konklusjonen er forskjellene mellom tidligere versjon av T-1442 fra 2016 og nåværende versjon fra 2021 vurdert.

² Kart er hentet fra <https://norgeskart.no/>, ©Kartverket.

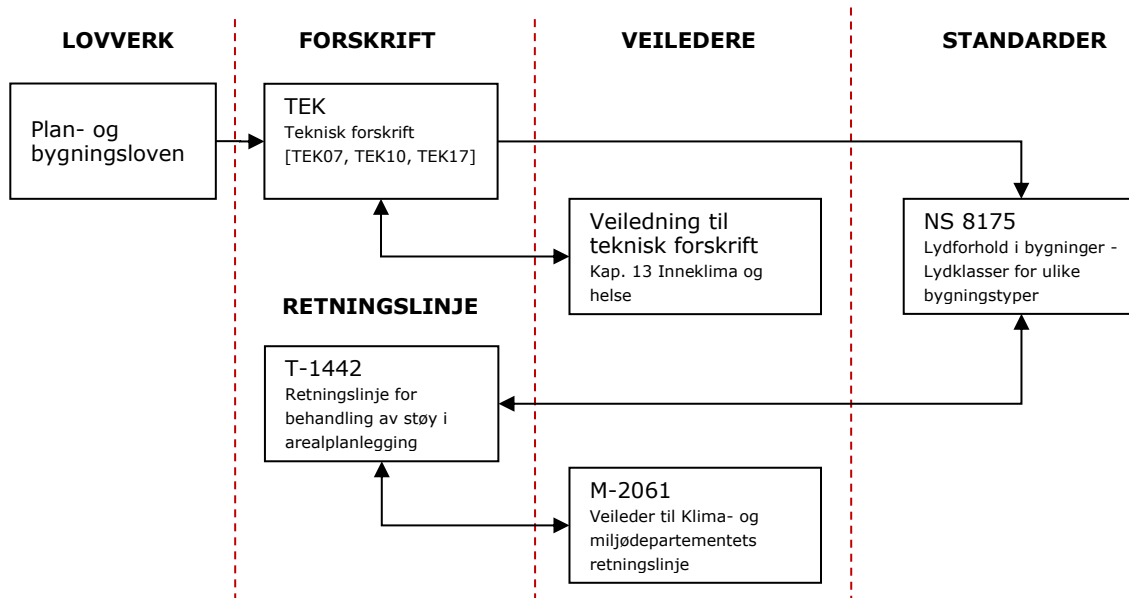


Figur 2 - Utklipp utkast til plankart for området. Område B2/B3 og S1/S2 er områdene som er vurdert med hensyn til trafikkstøy. Industriområdene IL1-4 er ikke regnet som støysensitive.

3. MYNDIGHETSKRAV

I *Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven* (utg. 2017) er det gitt funksjonskrav for 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 tilfredsstille forskriftens minstekrav for søknadspliktige tiltak.

Eksterne støyforhold er regulert av Klima- og miljødepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (T-1442). Tilhørende retningslinjen er *Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (M-2061)³ 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 til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner for utendørs støynivå rundt viktige støykilder, en gul og en rød sone:

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

I retningslinjene gjelder grensene for utendørs støynivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i Tabell 1.

³ M-2061 peker på den gamle veilederen M-128 om temaene Beregne og måle støy fra ulike støykilder. I rapporten er det vist til M-128 der disse temaene omhandles.

Tabell 1 - 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	$L_{den} > 55$ dB	$L_{5AF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB	$L_{5AF} > 85$ 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 2 er hentet fra NS 8175, og angir krav til lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra utendørs lydkilder for boliger.

Tabell 2 - 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, mens separat kjøkken, bad, boder o.l. ikke regnes som støyfølsomme. Støykravene gjelder derfor ikke nødvendigvis ved mest støyutsatte fasade. Det er plasseringen av støyfølsomme rom som er avgjørende. Støygrensene gjelder også for uteoppholdsarealer 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.

I T-1442/2021 er det lagt vekt på tre kvalitetskriterier for å sikre tilfredsstillende støynivåer både innendørs og utendørs:

- tilfredsstillende støynivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- stille side

Høyt støynivå bør gi skjerpede krav om plassering av soverom og andre rom til støyfølsomt bruksformål i boliger, helsebygg for langtidsopphold og fritidsboliger. T-1442/2021 anbefaler graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

NS 8175 angir ulike krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 3 er hentet fra NS 8175 og angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger.

Tabell 3 - 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.

3.1 Kommuneplanens arealdel 2018-2030, Østre Toten kommune⁴

Støy er omtalt under §1.16 i Kommuneplanens arealdel, og er gjengitt nedenfor. Det ble varslet oppstart av områderegeringsplanen under forrige utgave av T-1442 (2016). Det vil for dette prosjektet være omtrent tilsvarende å se på de tre kvalitetskriteriene fra T-1442 (2021) som å se på føringene fra 2016-utgaven. Forskjellen mellom utfallene for rapporten er beskrevet i konklusjonen.

§ 1.16 Støy

PBL § 11-9 nr. 6

- A. I rød støysone tillates ikke oppføring av ny støyfølsom bebyggelse, herunder boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler, barnehager, fritidsbebyggelse o.l. Bruksendring av eksisterende bygning til nytt støyfølsomt formål eller andre tiltak som økt antall boenheter tillates ikke.
- B. I gul støysone kan ny støyfølsom bebyggelse vurderes, dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.
- C. Fremtidig arealbruk må ikke føre til miljøbelastning som overstiger grenseverdiene i retningslinjen for behandling av støy i arealplanlegging; T-1442¹. Ved utarbeidelse av reguleringsplaner eller søknad om tiltak nær støykilder skal det stilles krav om en støyfaglig utredning, jf. T-1442.

Bestemmelsen gjelder også utenfor dagens kartfestede hensynssoner H210 og H220, med hensyn til endrede forhold som gjør at støyutsatt areal øker, eller støyende virksomhet som ikke er kartlagt.

Figur 4 - Utklipp fra planbestemmelser for Østre Toten Kommune. Fotnote 1 henviser «til enhver tid gjelder den nyeste retningslinjen».

⁴ https://www.ototen.no/_f/p1/if24d3b39-c637-4d43-ae13-a88763e4e0ea/2-vedtatte-planbestemmelser-etter-stadfesting-i-departementet.pdf, sist besøkt 5. april 2022.

4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

4.1 Trafikkdata vei

Ved støyberegninger oppgis det nøkkeltall som beskriver trafikksituasjonen for aktuelle veier, disse nøkkeltallene er:

- ÅDT (årsdøgntrafikk)
- Prosentvis fordeling av veitrafikk for dag/kveld/natt
- Andel tungtrafikk
- Skiltet hastighet på veistrekningene.

0-alternativ er dagens situasjon før tenkt utbygging på Kapp Melkefabrikk har innvirkning på trafikken. Utbygd situasjon er en prognosesituasjon, der økt trafikk som følge av utbygging og tilleggstrafikk fra store arrangementer i tilknytning sommershow er inkludert.

Trafikkgrunnlaget i utbygd situasjon er beregnet for årstallet 2037. Trafikktallene for de forskjellige alternativene er oppsummert i Tabell 4, Figur 5 og Figur 6. ÅDT-tall er primært beregnet av transportseksjonen i Rambøll og beskrevet i eget notat.⁵ Tungtrafikkandelen langs Fabrikkvegen er hentet fra tilbudsgrunnlaget fra Østre Toten kommune, som igjen er basert på en spørreundersøkelse i området. Andre tall er hentet fra NVDB.⁶

Tabell 4 - Trafikkdata for veiene ved 0-alternativet og utbygd alternativ.

Vei	0-alternativ (2022)	Utbygd situasjon (2037)	Andel tungtrafikk [%]	Hastighet [km/t]
Fabrikkveien	1 000	1 200	2	50
Kveldsroveien ⁷	400	480	2	50
Mjøsveien (vest/øst)	1 800 – 3 500	2 200 – 4 300	10	40
Andre småveier ⁸	300	300	2	30

På Mjøsveien er det brukt trafikkfordeling for typisk riksveg. Det betyr at trafikken er fordelt 74 % på dag, 16 % på kveld og 10 % på natt. Det er antatt trafikkfordeling som er typisk for by og bynære områder på Fabrikkveien og Kveldsroveien. Det betyr at trafikken er fordelt 84 % på dag, 10 % på kveld og 6 % på natt.

⁵ Trafikkvurdering Kapp, Rambøll (31.01.2020)

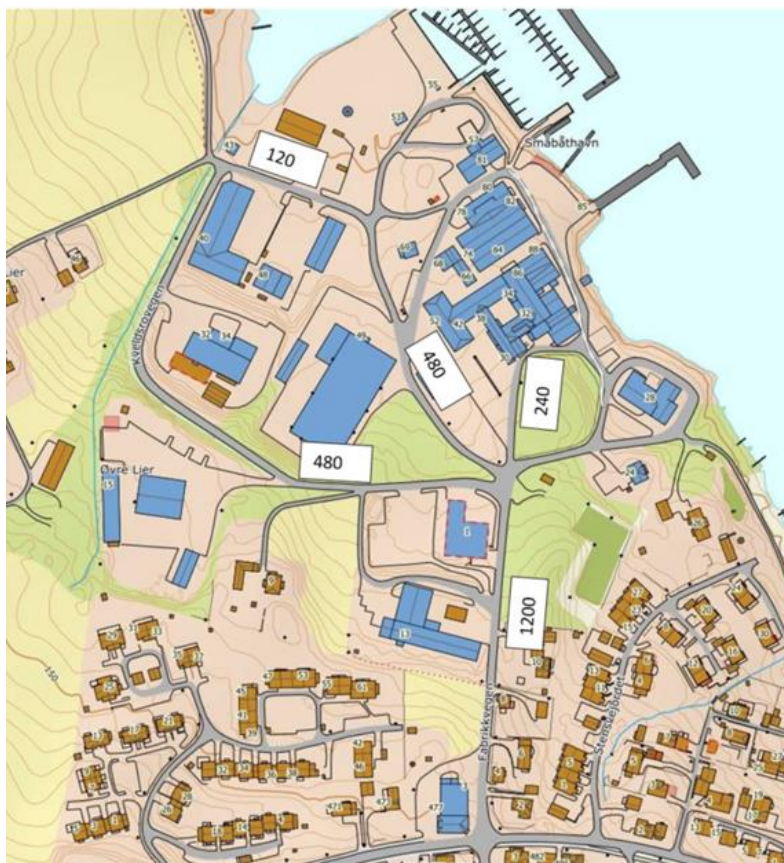
⁶ Trafikktall er hentet fra *vegkart.no* og fremskrevet ut fra prognoser i nasjonal transportplan (NTP).
Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.

⁷ For detaljert fordeling av trafikken rundt Kveldsroveien se Figur 6.

⁸ Konservativt estimert



Figur 5 – Gjennomsnittlig døgntrafikk ÅDT fra Rambøll sin trafikkvurdering.



Figur 6 – Fordeling av trafikk langs Kveldsroveien, utbygd situasjon 2037. Utarbeidet av Rambøll sin trafikkavdeling 2022.

4.2 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lyddutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy.⁹ 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

Alle beregninger gjelder for 3 m/s medvindssituasjon 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 skjærmer, medregnes. For støysonekartene er alle 1. ordens refleksjoner tatt med, mens lydnivå på bygningsfasader er frittfeltsverdier.

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig kartverk. Beregningene er utført med SoundPLAN v. 8.2. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 5.

Tabell 5 - Inngangsparametere 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, støyskjærmer	1 dB
Søkeavstand	5000 m
Beregningshøyde, støysonekart	4 m
Oppløsning, støysonekart	5 x 5 m
Beregningshøyder, bygninger	1,5 m over hver etasje

⁹ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2014.

5. RESULTATER

Beregnete støysonekart og fasadenivåer er vedlagt rapporten. I denne utredningen er alle støysonekartene beregnet i 4 meters høyde. Senere i prosessen når planene blir mer detaljerte og plassering av bebyggelse i området er bestemt, bør det beregnes støysonekart i 1,5 meters høyde for å vurdere støy på uteoppholdsarealer.

Fasadenivåene er vist med L_{den} -verdier som benyttes for å vurdere om lydnivå utenfor vindu er under grenseverdien for gul sone, altså om det er tilgang til stille side.

5.1 0-alternativ

Figur 7 viser støysonekart for 0-alternativet. Beregningene viser at nåværende område tilknyttet Kapp Melkefabrikk i veldig liten grad er støyutsatt i 0-alternativet. Eksisterende bygninger langs Fabrikkveien er delvis i gul støysone.



Figur 7 - Støysonekart for 0-alternativ, 4 meter over terreng.

5.2 Utbygd situasjon

Figur 8 viser støysonekart for utbygd situasjon. Fremtidige bygninger langs Fabrikkveien vil sannsynligvis havne i gul støyson, mens området regulert til boliger tilknyttet Stensvejordet er i hvit sone.



Figur 8 - Støysonkart 4 meter over terreng, utbygd situasjon.

5.3 Utbygd situasjon, med endret fartsgrense langs Fabrikkveien

Et av de aktuelle støydempende tiltakene til Østre Toten kommune er å senke fartsgrensen fra 50 km/t til 30 km/t langs Fabrikkveien. Det er gjennomført en tilleggsberegning for dette vist i Figur 9. Beregningene viser at endringen fører til at utbredelsen av gul støyson blir mindre, men tenkte bygninger 9,5 m fra senterlinje langs Fabrikkveien fortsatt vil være i gul støyson.



Figur 9 - Fremtidig situasjon, med endret fartsgrense langs Fabrikkveien.

5.4 Vurderinger av støyavbøtende tiltak

Det er gjort en overordnet vurdering av mulige avbøtende tiltak. Det betyr at det ikke nødvendigvis er mulig å konkludere endelig med tiltaksvurderingene på dette stadiet. Denne støyutredningen peker på tiltak det er verdt å vurdere nærmere når prosjektet går inn i en fase med mer detaljering. Vurderingene tar utgangspunkt i utvikling av sentrumsformål langs Fabrikkveien og boliger på området tilknyttet Stensvejordet (B2 og B3).

Beregningen viser at det ikke vil være nødvendig å vurdere videre tiltak for områdene B2 og B3. Områdene ligger utenfor gul sone og egner seg til bebyggelse med støysensitivt bruksformål.

For området tiltenkt sentrumsformål langs Fabrikkveien (S1 og S2) er det planlagt med byggelinje 9,5 m fra senterlinje langs veien, med publikumsrettet virksomhet i første etasje på fasade som vender mot veien.

Bygninger nærmest fabrikkveien vil etter all sannsynlighet havne i nedre del av gul støysone. Publikumsrettet virksomhet i 1. etasje regnes ikke som støysensitiv bebyggelse. For eventuelle boliger i etasjene over vil det være hensiktsmessig å planlegge med løsninger som ivaretar kvalitetskravene fra T-1442:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- Tilgang til stille side

Dimensjonering av fasader for å tilfredsstille krav til innendørs lydnivå må gjøres i senere fase, når plassering av bebyggelsen, endelig utforming og planløsninger er bestemt. Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå kan utformes ved å tilrettelegge areal på siden av bygget som ikke vender mot veien. Ved å utforme planløsningen til boenheter, slik at de er gjennomgående og får tilgang til stille side (der et soverom kan plasseres) vil også dette kvalitetskravet være ivarettatt.

Østre Toten kommune har listet en rekke aktuelle støydempende tiltak som delvis går overens med kvalitetskriteriene fra T-1442. Disse er punktvis gått igjennom nedenfor:

- *Nedsatt hastighet i Fabrikkvegen fra 50 km/t til 30 km/t*

Som følge av at fartsgrensen allerede er relativt lav på 50 km/t vil dette ikke føre til at gul støysone kommer utenfor byggelinjen 9,5 m unna senterlinjen til veien.

- *Tiltak på fasader og uteplasser på boligbebyggelsen øst for Fabrikkvegen*

Det vil ikke være en nevneverdig endring på innendørs støynivå i eksisterende boliger som følge av utbygging i B2/B3 og S1/S2. Eksisterende boliger har også tilgang til egnet uteareal med tilfredsstillende støynivå.

- *Bestemmelser for å bryte opp bebyggelsen i byggelinje langs Fabrikkvegens vestside, herunder bruk av vegetasjon.*
- *Bruk av vegetasjon*

Bruk av vegetasjon har liten til ingen betydning på forplantning av støy.

- *Regulering av tidsrammer for varetransport og adgang til å kjøre busser og tungtransport gjennom Fabrikkvegen.*

Som følge av at tungtransportandelen allerede er lav med 2 % av ÅDT vil ikke dette få tenkte bygninger nærmest Fabrikkveien ut av gul støysone.

Dersom det er behov for å få tenkte bygninger nærmest Fabrikkveien i S1 og S2 utav gul støysone må mer omfattende tiltak som støyskjerm/støyvoll langs veien vurderes. Dette er uttrykt som uønsket fra Østre Toten kommune.

6. KONKLUSJON

Rambøll har utført støyutredning i forbindelse med områdereguleringsplan for Kapp Melkefabrikk i Østre Toten kommune. Støyutredningen er gjort for et tenkt utbygd scenario, i tillegg til et 0-alternativ. Beregningene viser at området tenkt til boligutbygging (B2 og B3) vil være utenfor gul støysone. For områdene tenkt til sentrumsformål (S1 og S2) vil boligene som plasseres nærmest veien, havne i nedre del av gul støysone, og det må gjennomføres avbøtende tiltak iht. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging 1442.

For boliger i gul støysone anbefaler T-1442/2021 graderte krav som skiller mellom nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone. For nedre del er kravet gjengitt nedenfor:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.

Dimensjonering av fasader for å tilfredsstille krav til innendørs lydnivå må gjøres i senere fase, når plassering av bebyggelsen, endelig utforming og planløsninger er bestemt. Dette gjelder også planleggingen av egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyknivå.

Som følge av at det ble varslet oppstart av planarbeidet under den forrige utgaven av retningslinjen, er tidligere krav for boliger i gul støysone beskrevet under:

- Boenheter skal ha minimum en fasade som vender mot stille side.
- Halvparten av oppholdsrom, og minimum ett soverom skal vende mot stille side.
- Boenheter skal ha tilgang til private eller felles private uteoppholdsareal med støyknivå under grenseverdi for gul sone.

Dersom det skal bygges boliger i gul støysone vil forskjellen mellom utgavene av T-1442 være at minimum halvparten av alle oppholdsrom skal vende mot stille side i utgaven fra 2016, mens det i utgaven fra 2021 legger opp til at det kun skal være en stille side der soverom kan plasseres. Andre krav vil sammenfalle.

7. APPENDIKS A

7.1 Definisjoner

Tabell 6 - 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 årsmiddelverdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over et år. L _{den} skal alltid beregnes som frittfeltsverdier.
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.

7.2 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge¹⁰. 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.

7.3 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

¹⁰ <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Stoy/>

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.

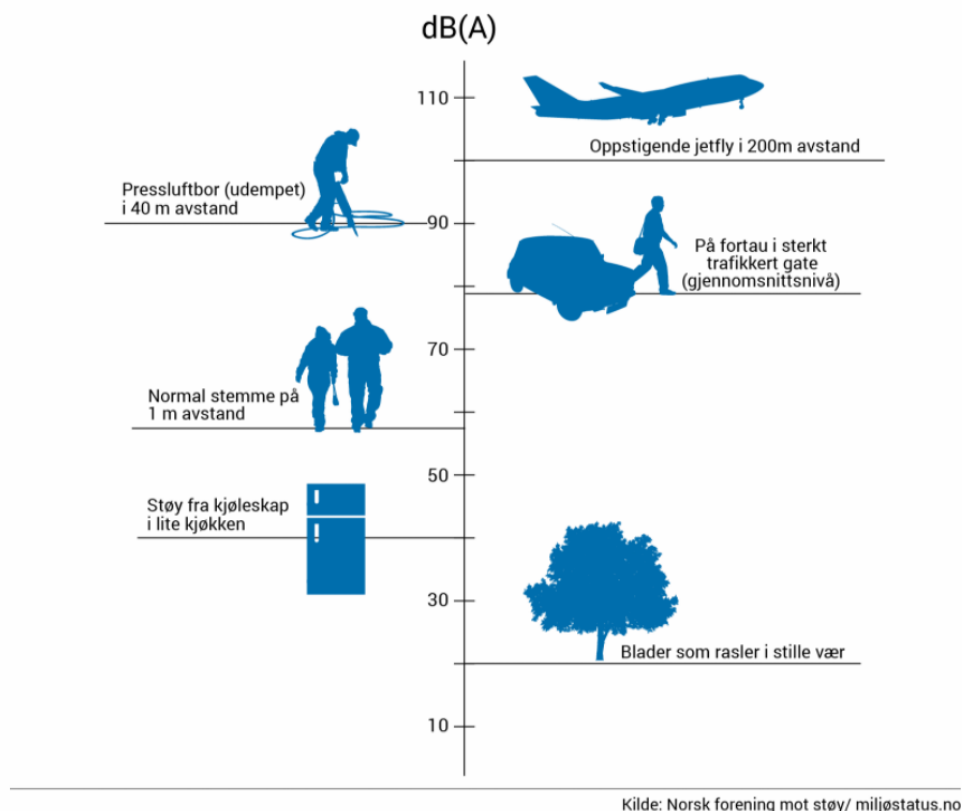
For at endringen i støy subjektivt skal oppfattes som en fordobling eller halvering, må lydnivået øke eller minske med ca. 10 dB. De relative forskjellene kan subjektivt bli oppfattet som angitt i Tabell 7. Det er for øvrig viktig å understreke at lyd og støy er en høyst subjektiv opplevelse, og det 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 7 - 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

7.4 Typiske lydnivåer fra forskjellige lydkilder

LYDNIVÅ FRA FORSKJELLIGE KILDER



Desibelskalaen er en logaritmisk skala som angir lydstyrke. Den har sitt nullpunkt (0dB) ved den nedre høreterskelen og toppunkt (140 dB) ved den øvre grensen for hørbar lyd. | *Figur: Miljøstatus.*

Figur 10 - Lydnivå fra forskjellige kilder.¹¹

¹¹ <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/stoy/>, hentet 20.04.2021.

VEDLEGG

VEDLEGG 0: STØYSONER - ALT 0

VEDLEGG 1: STØYSONER – FREMTIDIG SITUASJON

**VEDLEGG 2: STØYSONER – FREMTIDIG SITUASJON, ENDRET FARTSGRENSE
LANGS FABRIKKVEIEN**

0. Kapp Melkefabrikk. Støysonekart. Nåværende situasjon

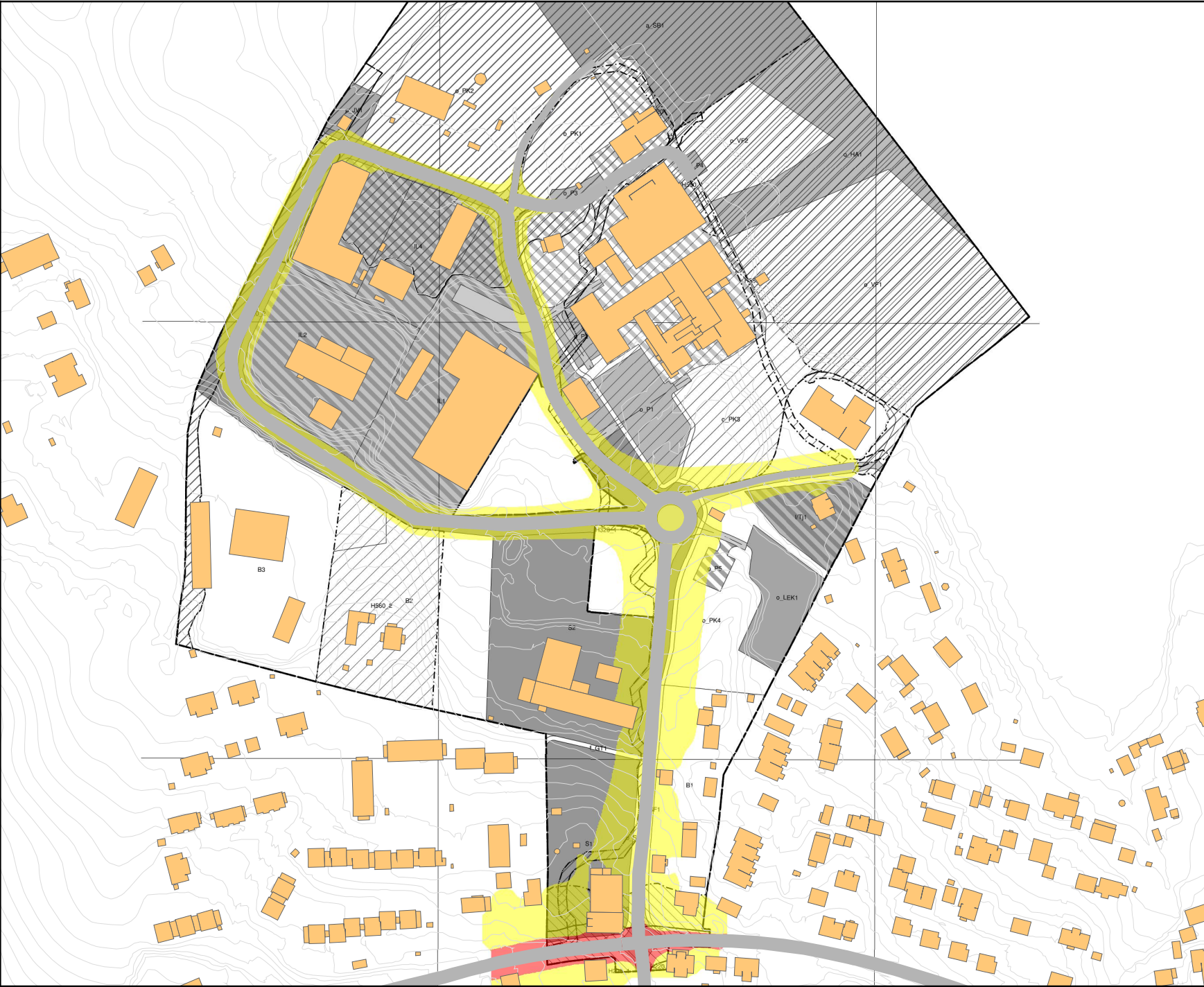
Dato: 05.04.2022
Oppdragsnummer: 1350050623



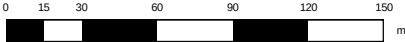
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	
- Støysonekart	1
- Punktregninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Veg
Beregningsår	2022

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

Tegn og symboler	
	Kote
	Eksisterende bebyggelse
	Veg



Målestokk 1:3000



1. Kapp Melkefabrikk. Støysonekart. Fremtidig situasjon

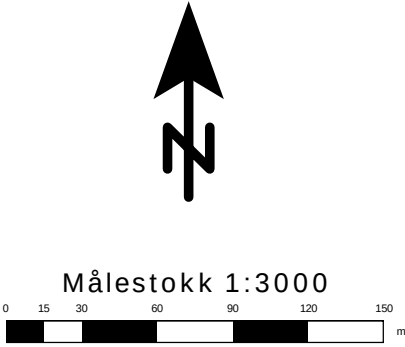
Dato: 05.04.2022
Oppdragsnummer: 1350050623



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	
- Støysonekart	1
- Punktregninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Veg
Beregningsår	2037

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

Tegn og symboler	
	Kote
	Eksisterende bebyggelse
	Veg



2. Fremtidig situasjon, redusert fartsgrense Fabrikkveien

Dato: 05.04.2022
Oppdragsnummer: 1350050623



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	
- Støysonekart	1
- Punktregninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Veg
Beregningsår	2037

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

Tegn og symboler	
	Kote
	Eksisterende bebyggelse
	Veg
	Bro
	Auxiliary building



Målestokk 1:3000

