

KONSERTSTØY - KAPP MELKEFABRIKK

Oppdrag **1350050700**
Kunde **Østre Toten Kommune**
Notat nr. **01**
Dato **06.05.2022**
Til **Kirsten Andersen (Østre Toten Kommune)**
Fra **Erik Lundgrenn (Rambøll)**
Revisjon **0**
Kontroll **Gard Hokland Gjelstad (Rambøll)**

1. Oppsummering

Rambøll har gjennomført en vurdering av konsertstøy tilknyttet kulturarrangementer på Kapp Melkefabrikk, Østre Toten. Støyberegninger er gjennomført ved å modellere området, og sette inn støykilder som simulerer et tenkt konserttilfelle.

Støybelastningen har så blitt sammenlignet mot grenseverdier gitt i Helsedirektoratets «Musikkanlegg og helse – veileder til arrangører og kommuner» fra 2011. Det er kun støybelastningen på omkringliggende støysensitive bygninger som har blitt vurdert, det vil si at helseeffekter tilknyttet publikum eller ansatte ikke er omfattet av dette notatet.

Planforslaget til Østre Toten Kommune har satt en ramme som 60 arrangementsdager årlig, der ti av disse kan arrangeres på fredag eller lørdag frem til klokken 01:00. Utenom disse ti arrangementene skal arrangementer mellom søndag og torsdag avsluttes senest klokken 23:00, mens fredager og lørdager skal de avsluttes senest klokken 00:00. Disse begrensningene har blitt lagt til grunn i støyvurderingen.

Støyberegningene viser at krav i «Helsedirektoratets Musikkanlegg og helse – veileder til arrangører og kommuner» oppfylt for alle situasjonene, med enkelte forutsetninger tilknyttet fasaden til nærmeste bebyggelse vest for planområdet.

Rambøll
Harbitzalléen 5
0275 Oslo

T +47 22 51 80 00
www.ramboll.no

Ref. 1350050700

2. Musikkanlegg og helse – veileder til arrangører og kommuner

Helsedirektoratet sin veileder fra 2011 er i utgangspunktet tiltenkt anvendt i kommunenes skjønnsutøvelse i miljørettet helsevern saker, og har som overordnet mål å bidra til ensartet vurdering av lydforholdene ved bruk av musikkanlegg og annen type forsterket lyd.

Det står også at veilederen kan legges til grunn i kommunens arealplanlegging, tilknyttet reguleringsbestemmelser. Rambøll har tatt utgangspunkt i kapittel 5.1 i veilederen; «Grenseverdier for forebygging av søvnforstyrrelser og andre helseplager for naboer og omgivelser» for å kunne tallfeste støynivå på omkringliggende areal og hos berørte naboer.

Grenseverdiene for arrangementer er gjengitt i Tabell 1. For arrangementer som gjennomføres på dag- og kveldstid er grenseverdien satt til å være ekvivalentnivået av den mest belastede halvtimen i løpet av arrangementet. For nattestid er kravet satt til maksimalnivå.

Grenseverdiene er angitt som frittfeltverdier utenfor omkringliggende bygninger med støyfølsom bruk (boliger, sykehjem, skoler eller tilsvarende).

Tabell 1. Grenseverdier for forebygging av søvnforstyrrelser og andre helseplager for naboer og omgivelser.

Antall arrangementsdager pr. år		
	1-6 dager/år og <2 t/døgn	1-6 dager/år og >2 t/døgn
Dag (mellom 07-19)	$L_{p,Aeq,30 \text{ min}} \leq 80 \text{ dB}$	$L_{p,Aeq,30 \text{ min}} \leq 75 \text{ dB}$
Kveld (mellom 19-23)	$L_{p,Aeq,30 \text{ min}} \leq 75 \text{ dB}$	$L_{p,Aeq,30 \text{ min}} \leq 70 \text{ dB}$
Natt (mellom 23-07)	$L_{p,AF,max} \leq 55 \text{ dB}$	-

Dersom det arrangeres konserter i mer enn seks dager pr. år settes det også krav til lydnivå inne i omkringliggende støyfølsomme bygninger. Disse kravene er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2. Innendørs lydnivå i omkringliggende støyfølsomme bygninger.

Innendørs grenseverdier	
Grenseverdier gjelder innendørs i oppholdsrom	
$L_{p,A,T}$	25 dB
$L_{p,AF,max}$	27 dB
$L_{p,C,max}$	47 dB

3. Beregningsmetode og grunnlag

Rambøll har etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig kartverk. Beregningene er utført med SoundPLAN v. 8.2. Det eksisterer ikke en standard for beregning av konsertstøy, og det er derfor blitt satt enkelte konservative forutsetninger i forbindelse med beregningen. Metode benyttet er General Prediction Method: 2019.

De viktigste parameterne i beregningsverktøyet er gjengitt nedenfor.

Tabell 3. Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget.

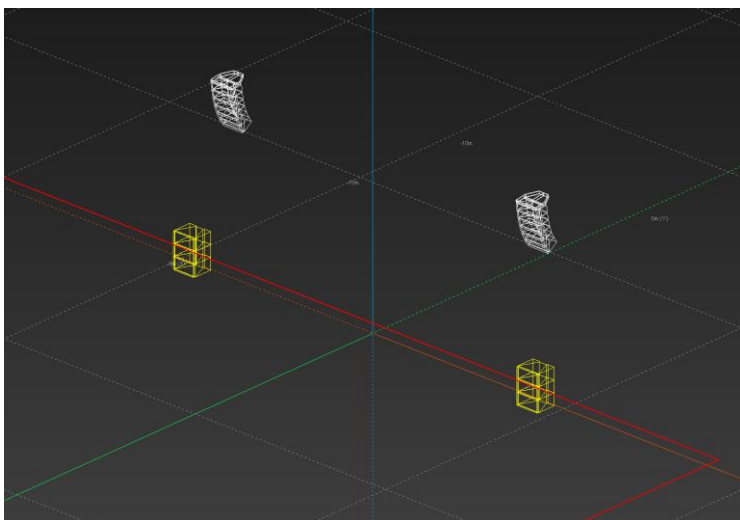
Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 («myk» mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjærmer	1 dB
Søkeavstand	5000 m
Beregningshøyde, støysonekart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

3.1 Støykilder

For å modellere støykilden er det tatt utgangspunkt i et standard høyttaleroppsett, tilpasset musikkonsserter med rundt 1000 besøkende. Høyttaleroppsettet vil variere avhengig av musikkjanger og type kultur (standup, teater etc.). Det er forutsatt en ren musikkonsert vil gi høyest mulig kontinuerlig støybelastning, og det benyttes derfor som dimensjoneringsgrunnlag.

For å finne en god tilnærming til et representativt høyttaleroppsett har Rambøll gjennom simuleringsprogrammet Array Calc valgt et forhåndsoppsett tilpasset typiske mindre utendørs sommerkonsserter. Oppsettet består av to hovedhøyttalere¹ sammen med to suber, se illustrasjon i Figur 1. Ettersom oppsettet vil variere fra konsert til konsert har dette blitt tilnærmet i modelleringsprogrammet som fire punktkilder som hver er 3 meter over terreng.

¹ d&b audiotechnik sin A-serie



Figur 1. Grunnlag fra Array Calc benyttet som utgangspunkt.

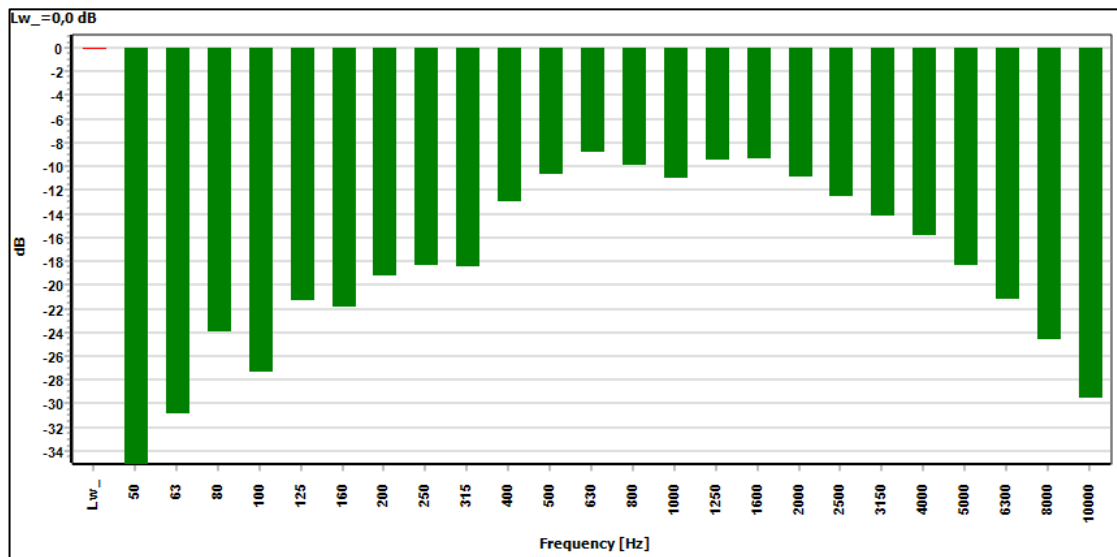
Frekvensfordelingen som er benyttet i modelleringen er fra typiske offentlige konserter², og er gjengitt for situasjon med $L_w = 0$ dB i Figur 2. Effektnivå benyttet i beregningene er tatt fra bransjestandarden i NKA³, der det opereres lydnivå på $L_{p,A,eq}$ 99 dB ved miksebord/FOH⁴. Ettersom det ikke er fastsatt en posisjon for miksebord/FOH på utendørsarealet er denne konservativt anslått til å ha effektnivå tilsvarende L_w 115 dB for hver punktkilde.

Direktiviteten til hver punktkilde er valgt etter dialog med Østre Toten Kommune, og er plassert vekk fra støyfølsom bebyggelse vest for konsertområdet (se Figur 3).

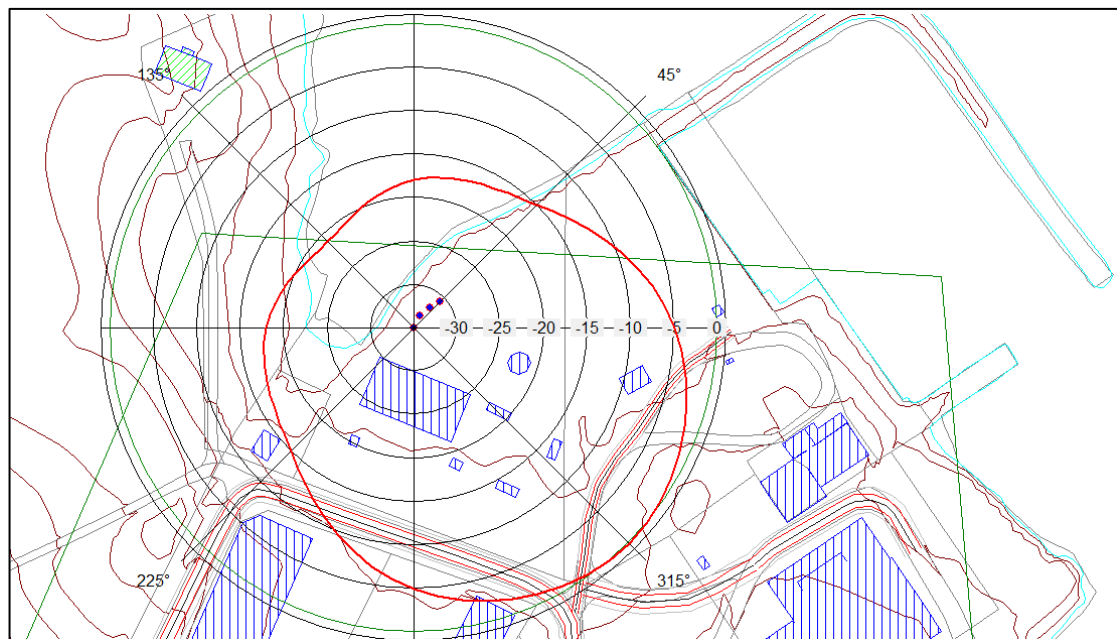
² Det er benyttet en frekvensfordeling fra «Public Festivals, Spectrum corrections D0f for the A-weighted spectra». DI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport und Freizeitanlagen, September 2012.

³ Norske Konsertarrangører.

⁴ FOH er en forkortelse for «Front of House», og benyttes til å angi område som er åpent for publikum. I denne sammenhengen benyttes det for å angi lukket plassering lydteknikere oppholder seg under konserter for å regulere lydbildet ut til publikum.



Figur 2. Frekvensfordeling benyttet for hver punktkilde.

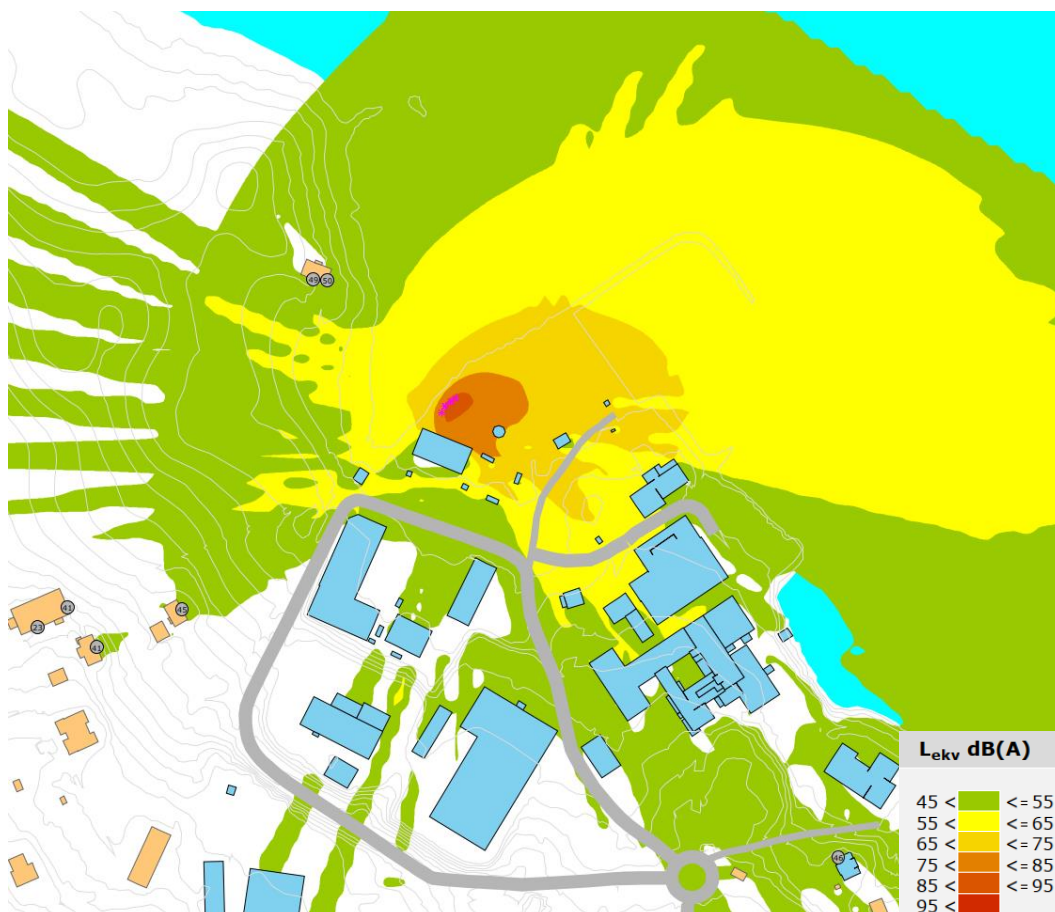


Figur 3. Direktivitet til punktkilde 2 ved 1000 Hz.

4. Resultater

Beregningsresultater, uavhengig av tid på døgnet er vist i Figur 4. Dette vil tilsvare $L_{p,A,eq,30min}$. Figuren er også lagt ved som vedlegg i mer lesbart format. Kravene til ekvivalentnivå utenfor bygninger med støyfølsomt bruk er ivarettatt på både dagtid og kveldstid. Kravet som slår inn etter klokken 23:00 gjelder maksimalnivåer. Ettersom beregningsutgangspunktet er fire støykilder som kontinuerlig spiller lyd på høyest mulig nivå anser Rambøll dette som representativt for et maksimaltilfelle. Uteareal og fasade på omkringliggende støyfølsomme bygg vil ha lydnivåer under kravet $L_{p,AF,max}$ 55 dB.

Siden det er regnet med over 6 arrangementsdager pr. år, vil også kravet til innendørs lydnivå være gjeldende. For den mest utsatte boligen, vest for arrangementsområdet, vil høyeste nivå på fasade være $L_{p,A,eq,T}$ 50 dB. En overslagsberegning viser at for å overholde krav til innendørs lydnivå må fasaden med vinduer ha lydreduserende egenskaper tilsvarende $\Delta R'_w$ 25 dB, for å oppnå innendørskravet på $L_{p,A,eq,T} \leq 25$ dB. Rambøll er ikke kjent med oppbygningen til huset, men standard isolert veggoppbygning har siden 1950-tallet hatt en høyere lydreduksjonsverdi enn R'_w 25 dB. Vindusoppbygning bør undersøkes nærmere for å bekrefte at denne også oppfyller innendørs lydkrav, men det er vanlig at selv eldre vinduer oppfyller dette kravet.



Figur 4. Ekvivalent lydnivå, 4 mot og på utvalgte fasader.

5. Sammendrag

Planområdet oppfyller krav gitt i Helsedirektoratets «Musikkanlegg og helse – veileder til arrangører og kommuner».

1.Kapp Melkefabrikk. Støysonekart. Konsertstøy

Dato: 06.05.2022
Oppdragsnummer: 1350050700

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

L_{ekv} dB(A)

45 <	<= 55
55 <	<= 65
65 <	<= 75
75 <	<= 85
85 <	<= 95
95 <	> 95

Tegn og symboler

	Kote
	Eksisterende bebyggelse
	Veg
	Ikke støyfølsom bebygge
	Punktkilde
	Vann



Målestokk 1:3000

