



WSP Norge

RAPPORT

OPPDRAGSNAVN: Støyutredning Kalvehagen

EMNE: Støyutredning vegtrafikkstøy

DOKUMENTKODE: 1009372-RIaku-R01-20240610





Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument **WSP Norge AS**.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. WSP Norge har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra WSP Norge.

RAPPORT

Oppdragsnavn: Støyutredning Kalvehagen

Oppdragsgiver: Spinn Arkitekter AS
Kontaktperson: Mads Nermo

Emne: Støyutredning vegtrafikkstøy

Dokumentkode: 1009372-RIAku-R01-20240610

Ansvarlig enhet: Akustikk **Utført av:** Stian Hope

Tilgjengelighet: Ingen begrensning **Dato:** 10.06.2024

SAMMENDRAG:

Det skal utarbeides ny reguleringsplan for Kalvehagen i Tingvoll kommune. WSP er engasjert som rådgivende ingeniør akustikk for å kartlegge støyforholdene i prosjektet. Vurderingene er gjort iht. Byggteknisk forskrift (TEK17), gjeldende retningslinje T-1442:2021, samt gjeldende bestemmelser i kommuneplanens arealdel. Beregninger og vurderinger gjort i denne rapporten konkluderer med følgende:

- Beregningene viser at i et område på opptil ca. 35 m fra senterlinjen til RV 70 Vågavegen og 20 m fra Vågbøvegen vil støynivået overskride nedre grenseverdi for gul støysone $L_{den} \leq 55$. Tidligere felt O1, BF2, B7 og offentlig friområde vil ligge delvis i gul støysone.
- Med planlagt plassering av ny bebyggelse i feltet for bolig/tjeneste nord-øst i planområdet (81/135) vil krav til innendørs støynivå tilfredsstillende med vinduer og dører i fasade med lydisolerende egenskaper $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB. Dette forutsetter balansert ventilasjon og en vanlig klimavegg som holder $R_w + C_{tr} \geq 43$ dB. Eventuelle tiltak ved uteoppholdsareal må dimensjoneres i en senere fase.
- For en eventuell fremtidig utbygging i området O1, BF2 og B7 vil det være behov for en mer detaljert støyutredning. Det må sikres tilgang til stille side og egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå. Dersom arealet nærmest veg skal brukes som uteoppholdsareal vil det være behov for skjerming. Smart plassering av bygg kan her gi god skjermingseffekt. For å opprettholde krav til innendørs støynivå må dimensjonering av fasadekonstruksjoner gjennomføres i en senere fase, når plassering av bygg og plantegninger er fastsatt.
- Krav og anbefalinger i T-1442:2021, samt gjeldende bestemmelser i kommuneplanens arealdel vil kunne tilfredsstilles i planområdet.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
0.0	10.06.2024	Rapport: Støyutredning.	SHO	MLI	MPE

INNHOOLD

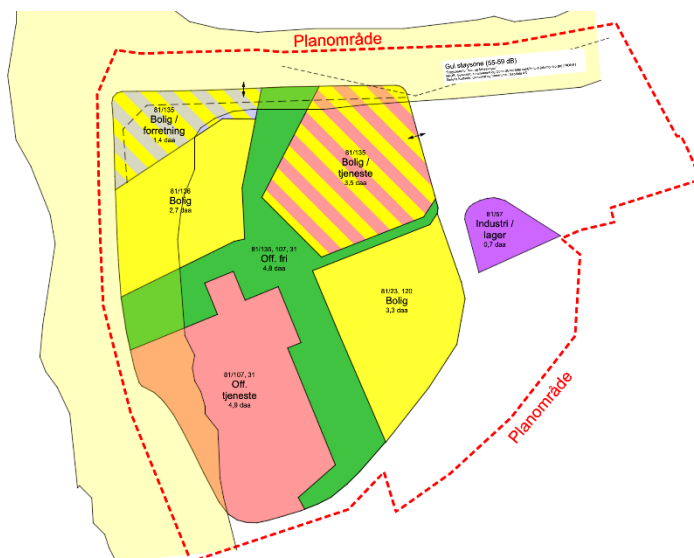
1. Innledning	5
2. Myndighetskrav	6
2.1. Planbestemmelser	6
2.2. Byggteknisk forskrift og T-1442	6
3. Beregningsrunnlag og -metode	8
3.1. Trafikkdata for vei	8
3.2. Metode og nøkkeltall	9
4. Beregningsresultater	10
4.1. Støysonekart	10
4.2. Maksimalnivå Vei	10
5. Vurderinger	11
Vedlegg	12
Vedlegg 1: Definisjoner	12
Vedlegg 2: Støysonekart 1,5m, L_{den} , 2044	14
Vedlegg 3: Støysonekart 4m, L_{den} , 2044	15
vedlegg 4: Maksimalnivå	16

1. INNLEDNING

Det skal utarbeides ny reguleringsplan for Kalvehagen i Tingvoll kommune. WSP er engasjert som rådgivende ingeniør akustikk for å kartlegge støyforholdene i prosjektet. Vurderingene er gjort iht. Byggteknisk forskrift (TEK17), gjeldende retningslinje T-1442:2021, samt gjeldende bestemmelser i kommuneplanens arealdel. Utklipp av eksisterende plankart er vist i Figur 1 og forslag til nytt plankart er vist i Figur 2.



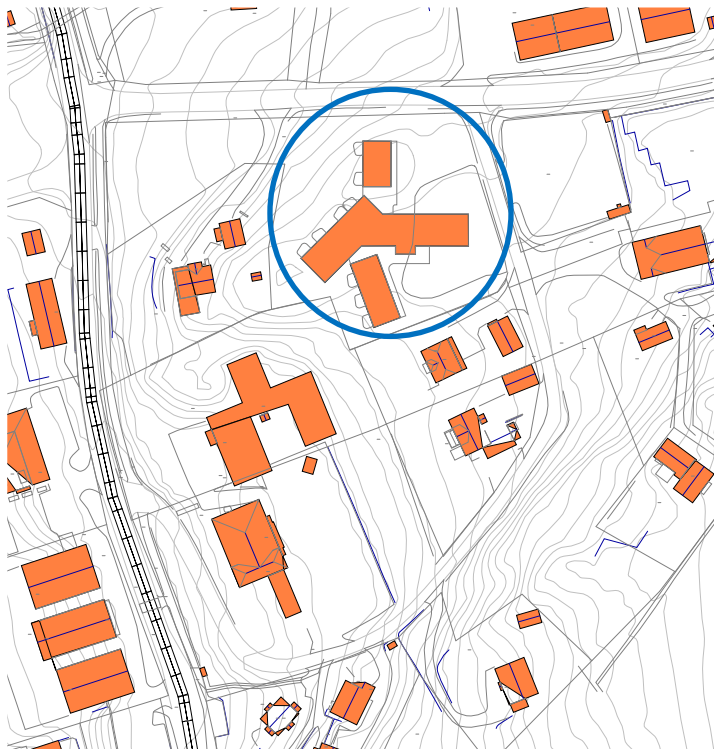
Figur 1 Utklipp fra eksisterende plankart.



Figur 2 Utklipp fra forslag til nytt plankart. Kilde: Spinn Arkitekter AS (22.05.2024).

Denne rapporten, med beregninger, er utarbeidet med utgangspunkt i mottatt kartgrunnlag fra Spinn Arkitekter den 24.05.2024, og trafikkdata fra nasjonal vegdatabank. Dersom det oppstår endringer i grunnlaget, kan dette medføre at rapporten/beregningene må oppdateres.

I feltet for bolig/tjeneste nord-øst i planområdet (81/135) er planlagt fremtidig bebyggelse som vist i Figur 3. Nye bygg er markert med blå sirkel.



Figur 3 Utklipp av beregningsmodell med fremtidig plassering av bygg markert med blå sirkel. Bygningskropp og plassering er oversendt fra Spinn Arkitekter AS (24.05.2024).

2. MYNDIGHETSKRAV

2.1. PLANBESTEMMELSER

2.1.1. KOMMUNEPLANENS AREALDEL

I kommuneplanens arealdel 2014-2026 for Tingvoll kommune¹ står blant annet følgende gjeldende bestemmelser om støy:

«Støy: Retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen (T 1442) og gitte grenseverdier gjelder. Støy skal utredes i alle planer og tiltak som berøres av en støysone.»

2.2. BYGGTEKNISK FORSKRIFT OG T-1442

Byggteknisk forskrift (TEK17) stiller krav om tilfredsstillende forhold for lyd og vibrasjoner i bygninger. Forskriften henviser videre til NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper», som fastsetter konkrete grenseverdier for lyd i ulike typer brukeroråder. Klasse C i NS 8175:2012 regnes for å tilfredsstille minstekrav i TEK17 for søknadspliktige tiltak.

Utendørs støyforhold er omtalt i Miljødirektoratets retningslinje T-1442:2021 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging». Retningslinjen har sin veileder M-2061 «Veileder om

¹ «Kommuneplanens arealdel 2014-2026» - Tingvoll kommune, vedtatt 25.06.2015.

behandling av støy i arealplanlegging», som gir utfyllende informasjon om hvordan støy i arealplanlegging bør behandles.

2.2.1. STØYSONER

T-1442:2021 angir anbefalte grenseverdier for utendørs støynivåer, på fasade og uteoppholdsarealer for støyfølsomt bruk. Retningslinjen anbefaler at utendørs støynivåer beregnes i to støysoner fra de aktuelle støykildene. Støysonekartene skal vise støynivåer i gul og rød sone, der grenseverdiene er gitt i Tabell 1. Gul sone er en vurderingssone der ny støyfølsombebyggelse kan etableres dersom tilfredsstillende støyforhold kan oppnås gjennom avbøtende tiltak. Rød sone er en sone som i utgangspunktet ikke er egnet for støyfølsom bruk, og støyfølsom bebyggelse i rød sone bør generelt unngås. Med støyfølsom bebyggelse menes bolig, fritidsbolig, skole, barnehage, sykehus, pleieinstitusjoner og lignende.

Tabell 1: Grenseverdier for gul og rød støysoner ved støykartlegging. Alle grenseverdiene gjelder innfallende lydtryknivå. Utdrag fra T-1442:2021.

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	$L_{den} 65 > \text{dB}$	$L_{5AF} > 85$ dB

2.2.2. ANBEFALTE GRENSEVERDIER VED NYE TILTAK

Støysonekart er ikke alene tilstrekkelig som støyfaglig utredning i reguleringsplaner for støyfølsom bebyggelse. Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse eller virksomhet skal grenseverdier i Tabell 2 legges til grunn for støy på uteoppholdsareal og på fasader.

Tabell 2: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og ny støyfølsom bebyggelse (boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager). Alle grenseverdiene gjelder innfallende lydtryknivå. Utdrag fra T-1442:2021.

Støykilde	Støysone utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsarealet	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 - 07	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsarealet dag og kveld, kl. 07 - 23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsarealet i lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsarealet i søn-/helligdag
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB			

Det er viktig at støynivået for planlagt støyfølsom bebyggelse kartlegges for å kunne redusere støyplager og helsekonsekvenser som følge av støy. Grenseverdiene skal legges til rette for planlegging av gode lydmiljøer der mennesker oppholder seg, med hovedvekt på tre kvalitetskriterier:

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

2.2.3. TILFREDSSTILLENDENDE INNENDØRS LYDNIVÅ FRA UTENDØRS LYDKILDER

NS 8175:2012 stiller krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder som ikke er tilknyttet bygget eller som ikke er nødvendig for byggets drift. Eksempler på slike lydkilder er veitrafikk, jernbane, industriarbeid mv. Tabell 3 viser de relevante grenseverdiene i utdrag fra gjeldende utgave av NS 8175:2012.

Tabell 3: Øvre grenseverdier for lydnivå fra utendørs lydkilder. Utdrag fra NS 8175:2012.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Boliger		
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,T}$ [dB]	30

3. BEREGNINGSRUNNLAG OG -METODE

3.1. TRAFIKKDATA FOR VEI

Ved beregninger av støy fra veitrafikk er det nøkkeltall som beskriver trafikksituasjonen som følger:

- Trafikkmengde (ÅDT)
- Trafikkfordeling over døgnet
- Trafikkhastighet
- Andel tungtrafikk på vei

I henhold til retningslinje T-1442:2021 skal det tas høyde for en prognosesituasjon 10–20 år frem i tid, dersom dette gir en støymessig verre situasjon enn gjeldende trafikksituasjon.

Dataene for dagens trafikktall er hentet fra Nasjonal vegdatabank², og fremtidig tall er beregnet basert på fylkesvis prognoser. Døgnfordelingen er etter standard type i tidligere veileder M-128:2016³ for fylkesveier. Trafikkmengden er avrundet til nærmeste 100. Trafikktal er vist i Tabell 4. Veilederen omtaler også situasjoner med lav trafikkmengde og fartsgrense:

«Når fartsgrensen er lavere enn 50 km/t og trafikkmengden under 500 per døgn er det vanligvis ikke nødvendig med støyutredning. Når trafikkmengden er mellom 500 og 1000 kan det vurderes ut fra stedspecifikke forutsetninger om det er nødvendig med en støyutredning. Ved rene adkomstveier med lav hastighet, uten tungtransport og trafikkmengde under 1000 er det vanligvis ikke nødvendig med støyutredning.

Det er da spesielt innendørs lydnivå i soverom som bør vurderes nærmere. Bakgrunnen for dette er at støyen på veger med trafikkvolum mindre enn noen få tusen biler i døgnet er preget av enkelthendelser: det er stille i lengre perioder – men tydelig støy hver gang et kjøretøy passerer og dette kan forårsake støyplage. Det tidsmidlede lydnivået alene gir derfor ikke en god beskrivelse av støybildet ved svært lav trafikkbelastning.»

² <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:topo4/@264860,6637653,15>, hentet 08.04.2024

³ «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)», Miljødirektoratet, sist oppdatert januar 2017.

Støy fra Vågbøvegen er likevel tatt med i beregningene på grunn av sumstøy.

Tabell 4 Veitrafikkdata

Veistrekning	Farts- grense	ÅDT år 2044	Andel tungtrafikk	Døgnfordeling		
				Dag	Kveld	Natt
RV 70 Vågavegen	50 ¹ km/t	1600	14 %	75 %	15 %	10 %
FV 6128 Vågbøvegen	50 ² km/t	300	10 %	75 %	15 %	10 %

¹ Deler av strekningen har fartsgrense 40 km/t.

² Deler av strekningen har fartsgrense 60 km/t.

3.2. METODE OG NØKKELTALL

Programvaren CadnaA 2022 er benyttet for å beregne utendørs støy i en tredimensjonal terrengmodell av det aktuelle området. Beregningene gjøres etter nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy⁴.

Beregningsmetodene tar bl.a. hensyn til følgende forhold:

- Trafikkdata for vei og bane
- Stigningsgrad på vei
- Skjerming og refleksjonsbidrag fra bygninger, støyskjermer og terreng
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra mark

Beregningsmetodene tar utgangspunkt i 3 m/s medvind fra støykilde til mottaker. Nøkkeldata for beregningene er vist i Tabell 5.

Tabell 5: Nøkkeltall for beregningene.

Egenskap	Verdi
Antall refleksjoner	Støysonekart: 1. orden
Refleksjonstap for bygninger og støyskjermer	1 dB
Markabsorpsjon	Generelt: 1 (fullstendig absorberende) Veier og andre harde overflater: 0 (fullstendig reflekterende)
Beregningshøyde	Støysonekart: 1,5 m / 4 m Fasadepunkter: ca. 1,8 m over hvert plan
Oppløsning på støysonekart	2 x 2 m
Søkeavstand	1000 m

⁴ «Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method», TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers

4. BEREGNINGSRESULTATER

4.1. STØYSONEKART

Det er gjort beregninger av støynivå på planområdet med eksisterende terreng og planlagt ny bebyggelse. Støysonekart for prognoseåret 2044 med beregningshøyde på 1,5 m og 4 m er vist i henholdsvis vedlegg 2 og 3. Beregningene viser at i et område på opptil ca. 35 m fra senterlinjen til RV 70 Vågavegen og 20 m fra Vågbøvegen vil støynivået overskride nedre grenseverdi for gul støysone $L_{den} \leq 55$. Tidligere felt O1, BF2, B7 og offentlig friområde vil ligge delvis i gul støysone.

4.2. MAKSIMALNIVÅ VEI

For nye boliger, anlegg og støyende virksomhet gjelder anbefalte grenseverdier for situasjoner hvor det er mer enn 10 hendelser som overskrider den aktuelle grenseverdien i løpet av nattperioden.

Det er utført punktberegninger av maksimalnivå på fasader ved planlagt ny bebyggelse. Vurdering av maksimalnivå ved fasade er detaljert i vedlegg 4. Det er færre en ti hendelser over 70 dB.

Maksimalnivå er derfor ikke dimensjonerende for planlagt ny bebyggelse.

Maksimalnivå er dimensjonerende for lydisolasjon i fasader dersom beregnet maksimalnivå (L_{5AF}) er mer en 15 db høyere enn beregnet ekvivalentnivå ($L_{p,A,24h}$), forutsatt at det forekommer ti eller flere hendelser på natt. Maksimalnivå må vurderes nærmere i en eventuell videre utbygging i områdene O1, BF2 og B7

5. VURDERINGER

Krav og anbefalinger i T-1442:2021, samt gjeldende bestemmelser i kommuneplanens arealdel vil kunne tilfredsstilles i planområdet.

Beregningene viser at i et område på opptil ca. 35 m fra senterlinjen til RV 70 Vågavegen og 20 m fra Vågbøvegen vil støynivået overskride nedre grenseverdi for gul støysone $L_{den} \leq 55$. Tidligere felt O1, BF2, B7 og offentlig friområde vil ligge delvis i gul støysone.

Med planlagt plassering av ny bebyggelse i feltet for bolig/tjeneste nord-øst i planområdet (81/135) vil krav til innendørs støynivå tilfredstilles med vinduer og dører i fasade med lydisolerende egenskaper $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB. Dette forutsetter balansert ventilasjon og en vanlig klimavegg som holder $R_w + C_{tr} \geq 43$ dB. Eventuelle tiltak ved uteoppholdsareal må dimensjoneres i en senere fase.

For en eventuell fremtidig utbygging i området O1, BF2 og B7 vil det være behov for en mer detaljert støyytredning. Det må sikres tilgang til stille side og egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå. Dersom arealet nærmest veg skal brukes som uteoppholdsareal vil det være behov for skjerming. Smart plassering av bygg kan her gi god skjermingseffekt. For å opprettholde krav til innendørs støynivå må dimensjonering av fasadekonstruksjoner gjennomføres i en senere fase, når plassering av bygg og plantegninger er fastsatt.

VEDLEGG

VEDLEGG 1: DEFINISJONER

Tabell 6: Definisjoner for begreper brukt i rapporten.

Betegnelse	Forklaring
$L_{p,A,24h}$	A-veid, døgnekivalent lydtrykknivå. Beskriver et tidsmidlet lydnivå for en tidsperiode på 24 timer, tilpasset (vektet etter) frekvensspekteret i menneskers hørsel. Benevnes med desibel (dB).
L_{den}	A-veid, døgnekivalent lydtrykknivå med tillegg for kveld og natt. Tillegget er 5 dB for kveldsperioden (kl. 19–23) og 10 dB for nattperioden (kl. 23–07). Benevnes med desibel (dB).
$L_{p,AF,max}$	A-veid lydtrykknivå med tidskonstant «Fast». Beskriver lydnivået som forekommer innenfor et vindu på 125 millisekunder (ms), tilpasset (vektet etter) frekvensspekteret i menneskers hørsel. Målestørrelsen benyttes som en tilnærming til hvordan mennesker opplever lyd i et kort øyeblikk. Benevnes med desibel (dB).
L_{SAF}	A-veid lydtrykknivå med tidskonstant «Fast» som overskrides av 5 % av støyhendelsene innenfor en bestemt tidsperiode. Benevnes med desibel (dB).
Bebyggelse med støvfølsomt bruksformål	Bolig, fritidsbolig, skole (barneskole, ungdomsskole, videregående skole), barnehage, sykehus og pleieinstitusjon
Bygge- og anleggsvirksomhet	Midlertidige aktiviteter knyttet til oppføring og ferdigstillelse av bebyggelse, bygging av samferdselsanlegg og annen infrastruktur, samt riving, ombygging og vedlikehold av tilsvarende konstruksjoner.
Dempet fasade	En støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2.
Influensområde	Område der det ventes økning av trafikk eller økning i støynivå som følge av tiltaket eller bygge- og anleggsvirksomheten.
Innfallende lydtrykknivå	Lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bebyggelse. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.
Maksimalt støynivå	- L_{AImax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Impulse" på 35 ms. - L_{AFmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms. - L_{ASmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Slow" på 1 s (1000 ms). - L_{SAF} er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser. - L_{SAS} er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Slow" på 1 s som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser. Benevnes med desibel (dB).
Merkbar endring i støynivå	Endring i tidsmidlet støynivå på 3 dB eller mer.
Nærmiljøanlegg	Anlegg eller områder for egenorganisert fysisk aktivitet. De etableres gjerne, men ikke utelukkende, i forbindelse med skoleanlegg, i tilknytning til idrettsarenaer eller i bomiljøer. Denne typen anlegg er uteområder som skal være fritt allment tilgjengelig og beregnet på egenorganisert fysisk aktivitet.

Rom til støyfølsomt bruksformål	Soverom, stue, undervisningsrom på skoler, oppholdsrom i barnehager, fellesstue og beboerrom i helsebygg.
Samlet støybelastning	Sammenstilling av støysoner og støy nivå i et mottakerpunkt som er utsatt for støy fra flere kilder.
Stille områder	Arealer avsatt som eget areal/formål/hensynssone i kommuneplanen, eventuelt avsatt i temakart som følger kommuneplanen.
Stille side	En side av bebyggelsen som har støy nivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 uten at det er nødvendig med tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
Støyeksponert fasade	En fasade med støy nivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2.
Støyfølsom bebyggelse	Boliger, fritidsboliger, helsebygg, skoler (barneskole, ungdomsskole, videregående skole) og barnehager.
Uteoppholdsareal	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 i forhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning. Et stille uteoppholdsareal har støy nivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2.
ÅDT (årsdøgnetrafikk)	Samlet trafikkmengde over et gjennomsnittlig døgn.



Vedlegg 2		
Situasjon: År 2044, 1,5 m over terreng		
Kalvehagen, Tingvoll		
Prosjektnr.: 1009372		
Beregningsmetode: nordisk beregningsmetode Støykilder: Veitrafikk. Antall refleksjoner: 2 Oppløsning støysonekart: 2 m x 2 m Beregningshøyde støysonekart: 1.5 m		
Støysoner (Lden) [dB]:		
< 55 dB >= 55 dB >= 65 dB		
Målestokk		
1:250		
Utarbeidet av: Stian Hope Kvalitetssikret av: Martin Lisa Godkjent av: Martin Peremans		



Vedlegg 3		
Situasjon: År 2044, 4 m over terreng		
Kalvehagen, Tingvoll		
Prosjektnr.: 1009372		
Beregningsmetode: nordisk beregningsmetode Støykilder: Veitrafikk. Antall refleksjoner: 2 Oppløsning støysonekart: 2 m x 2 m Beregningshøyde støysonekart: 4.0 m		
Støysoner (Lden) [dB]:		
< 55 dB >= 55 dB >= 65 dB		
Målestokk		
1:250		
Utarbeidet av: Stian Hope Kvalitetssikret av: Martin Lisa Godkjent av: Martin Peremans		

VEDLEGG 4: MAKSIMALNIVÅ

Grenseverdier

NS 8175 angir grenseverdier for innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Døgnekvivalent lydnivå, $L_{p,A,24h}$, og maksimalnivå, $L_{p,AF,max}$, skal ikke overskride hhv. 30 og 45 dB. Maksimalnivå blir derfor dimensjonerende dersom maksimalnivå er mer enn 15 dB høyere enn døgnekvivalent nivå. Krav til maksimalnivå gjelder imidlertid kun der det forekommer ti eller flere hendelser om natten.

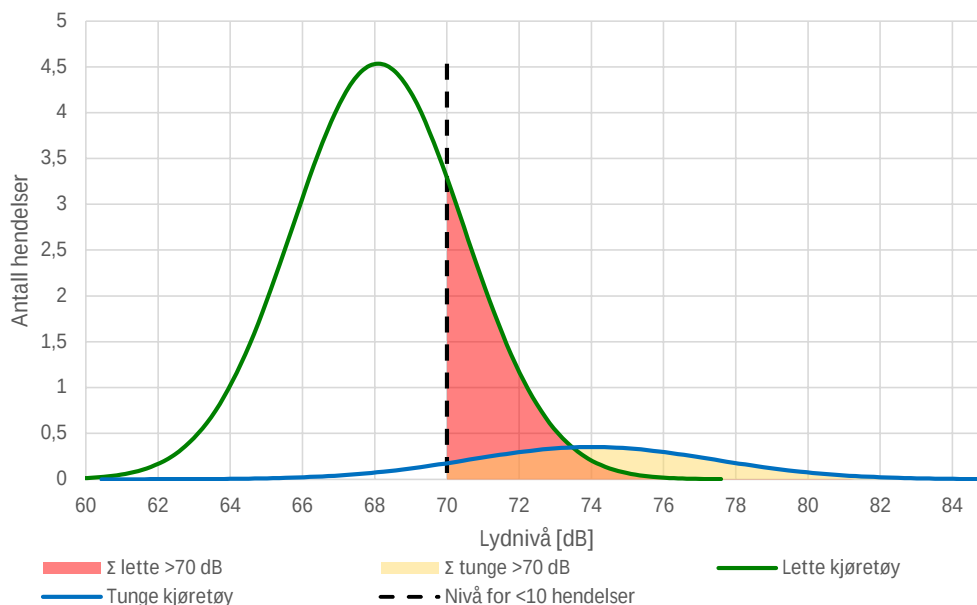
Trafikkgrunnlag

ÅDT	300	Fartsgrense	60 km/t
Andel tungtrafikk	10 %	Andel om natten	10 %

Beregninger

Beregnet ekvivalentnivå	$L_{p,A,24h}$	=	55 dB
Dimensjonerende grenseverdi for maksimalnivå	$L_{p,A,24h} + 15 \text{ dB}$	=	70 dB
Støynivå for mindre enn ti hendelser om natten	$L_{p,AF,< 10 \text{ hendelser}}$	=	70 dB

Statistisk fordeling om natten			
	Lett	Tung	
L_{5AF}	72	79,6 dB	
Middelverdi	68,1	74,0 dB	
Standardavvik	2,37	3,40 dB	
Trafikkmengde om natten	27	3	
Antall hendelser over 70 dB	6	3	$\Sigma = 9$



Konklusjon

Det er færre enn ti hendelser over 70 dB. Maksimalnivå er derfor ikke dimensjonerende.