

Støyutreding Skoleveien Storfjord

Vegtrafikkstøy og støy fra næringsvirksomhet

Støy er utredet i forbindelse med detaljregulering av utvidet boligfelt i Skoleveien i Skibotn. Støykilder som er vurdert er vegtrafikkstøy fra E6 og Gamleveien og støy fra næringsvirksomhet ved Activenorth, samt en bygdesag i Gammelveien 116 og vedproduksjon og maskindrift i Gammelveien 92.



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Storfjord kommune
Tittel på rapport:	Støyutredning Skoleveien Storfjord
Oppdragsnavn:	detaljregulering Skoleveien, Storfjord
Oppdragsnummer:	637825-01
Utarbeidet av:	Trond Norén
Oppdragsleder:	Sigrid Rasmussen
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Relevante støykilder mht. fremtidig utbygging av nytt boligfelt i Skoleveien i Storfjord kommune er vurdert og kartlagt.

Den nordligste delen av planområdet blir noe utsatt for støy fra E6 og blir liggende i gul støysone om det bygges ut her. Dersom boligene plasseres hensiktsmessig mht. støy, vil det trolig bli en tilfredsstillende stille side og stille uteplasser mot syd.

Det er gjort konservative støyberegninger på bakgrunn av offentlig tilgjengelige data for tilsvarende aktiviteter som i Gamleveien 92 og 116. Støyberegningene for disse viser ingen overskridelser av grenseverdiene for utbyggingsområdet.

01	30. mar. 2023	Nytt dokument	TN	FK
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak AS er engasjert av Storfjord kommune for å utrede støy for «Skoleveien boligfelt». Joakim Nilsen har vært Storfjord kommune sin kontaktperson. Sigrid Rasmussen har vært oppdragsleder hos Asplan Viak. Trond Norén har utført støyutredningen, mens simuleringene av vegtrafikkstøy er utført av Stian Ruud Vaktdal.

Sandvika, 30.03.2023

Sigrid Rasmussen

Oppdragsleder

Frode Knutsen

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
2. Regelverk	7
2.1. Retningslinje T-1442/2021	7
3. Forutsetninger og metode	13
3.1. Generelt	13
3.2. Vegtrafikk	14
3.3. Støy fra næring: Activenorth	14
3.4. Forutsetning støy fra bygdesag	16
3.5. Vedproduksjon: Larsen skogsdrift AS	16
3.6. Andre vurderinger	17
4. Resultater	18
4.1. Vegtrafikkstøy	19
4.2. Støy fra Activenorth - hunder	21
4.3. Støy fra Bygdesag	23
4.4. Larsens vedproduksjon	27
5. Konklusjon	29

1. Innledning

«I forbindelse med detaljregulering av et nytt boligområde, Skoleveien, i Storfjord kommune, er Asplan Viak engasjert for å utføre en støyvurdering av planlagt område for boligbebyggelse. Det er planlagt forskjellige former for boenheter, inkludert mikro hus. Det aktuelle området er vist på Figur 1-1 og Figur 1-2.

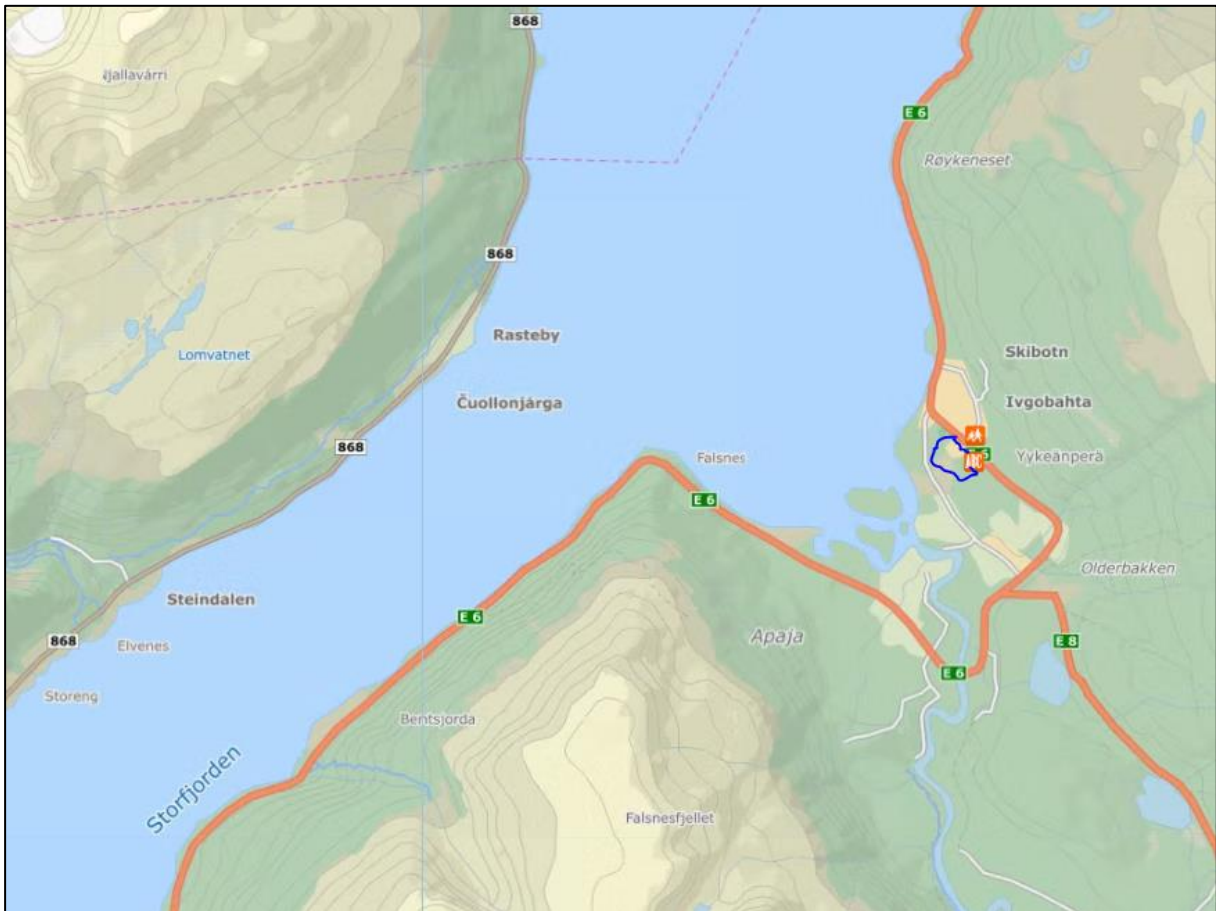
Hensikten med støyberegningene er å kartlegge støysituasjonen og foreta en vurdering av støybelastningen i det fremtidige boligområdet.

Planområdet er utsatt for vegtrafikkstøy fra E6 i nord og støy fra vedproduksjon hos Larsen Skogsdrift i Gammelveien 116 og støy fra en «Bygdesag»; - Kjell Lambla Sagbruk, i Gammelveien 92.

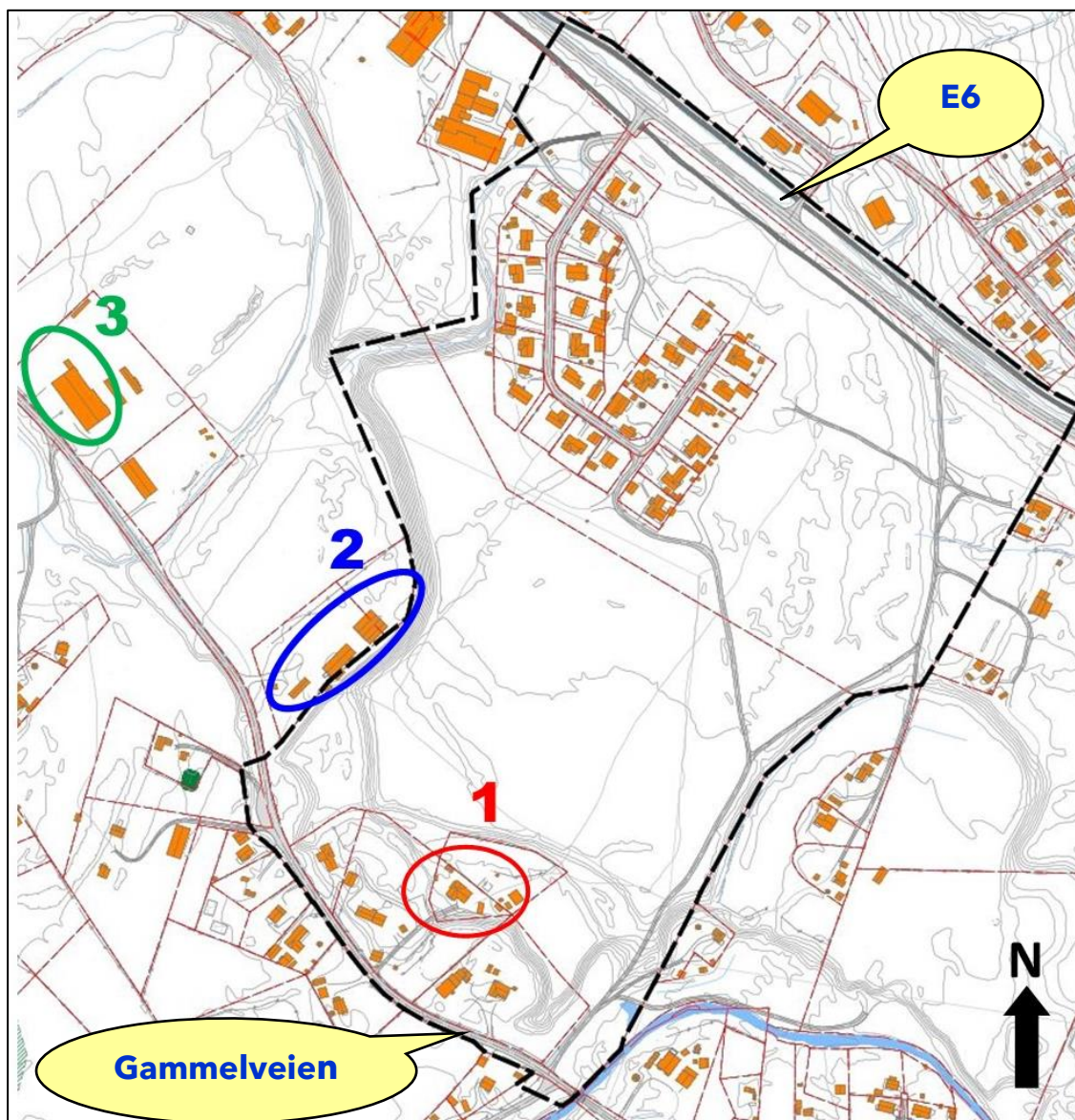
Boligene er omtrentlig plassert og ikke detaljutført. En detaljert støybelastning må derfor utføres når plassering, planløsninger og utførelse av boligene er endelig fastsatt. En slik detaljert beregning er først og fremst nødvendig for de boliger som blir liggende i gul støysone fra vegtrafikkstøy slik det er vist i denne rapporten.

Vurderinger er foretatt i henhold til retningslinje for behandling av støy og arealplanlegging, T-1442/2021.

Oversikt etter konklusjon i avsnitt 5 gir en oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk. Planområdet for prosjektet er vist i Figur 1-2 der også støykildene er markert.



Figur 1-1: Planområdet vist med blå ring rett sydøst for Skibotn i Storfjord kommune.



Figur 1-1: Planområdet avgrenset mellom E6 i nord og Gammelveien i syd. 1) Activenorth med hunder, 2) Kjell Lambla sagbruk og 3) vedproduksjon ved Larsen Skogsdrift AS

Området til Activenorth (1) er omfattet av planområdet, mens Kjell Lambla sagbruk (2) ligger helt inntil og noe lavere enn yttergrensen av planområdet. Larsen skogsdrift (3) er ca. 200 m fra nærmeste del av planområdet vist på Figur 1-1.

2. Regelverk

For prosjektet er det angitt en forkortet versjon med essensielle utdrag av regelverket beskrevet i T-1442/2021, retningslinje for støy i arealplanlegging. Det er angitt relevante krav for de støykildene som man kjenner til. Disse er først og fremst vegtrafikkstøy, men også støy fra tre næringsvirksomheter som kan være dimensjonerende for prosjektet:: Activenorth med hundegård som støykilde, en lokal bygdesag og vedproduksjon/maskindrift. De aktuelle næringsvirksomhetene ligger langs Gamleveien.

2.1. Retningslinje T-1442/2021

2.1.1. Formål

Gjeldende retningslinje er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021, heretter kalt T-1442, med tilhørende veileder M-2061.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for en langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, forebygger helsekonsekvenser av støy, samt ivaretar og utvikler gode lydmiljøer og stille områder.

Retningslinjen skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Retningslinjen gir også kvalitetskriterier for planlegging av ny støyfølsom bebyggelse og planlegging av støyende anlegg og virksomhet.

Retningslinjen kommer til anvendelse ved:

- Etablering av nye boliger eller annen bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i nærheten av støyende anlegg eller virksomhet.
- Etablering av støyende anlegg eller virksomhet.
- Utvidelse eller endring av eksisterende anlegg eller virksomhet, forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter plan- og bygningsloven.

I retningslinjen er det gjennomgående lagt vekt på tre kvalitetskriterier:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs.

- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå.
- Stille side.

2.1.2. Grenseverdier

Boliger, fritidsboliger, helsebygg, skoler (barneskole, ungdomsskole, videregående skole) og barnehager omfattes av begrepet støyfølsom bebyggelse.

Grenseverdiene er oppgitt for ulike parametere, der L_{den} i de fleste tilfellene benyttes for å kartlegge støy på et overordnet nivå. L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB/10 dB tillegg i kveldsperioden/nattperioden. Tidspunktene for de ulike periodene er:

- dag: kl. 07-19
- kveld: kl. 19-23
- natt: kl. 23-07.

L_{den} -nivået skal i kartlegging vanligvis beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For kategorien «Øvrig industri» benyttes antatt verste driftsdøgn eller driftsperiode med maksimalt avvik 3 dB i et enkelt døgn.

T-1442 angir to støysoner, gul og rød sone, hvor det gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. Kort oppsummert er retningslinjene slik:

- Gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold.
- Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse. Utbygging av støyfølsom bebyggelse i rød støysone bør ikke tillates utenfor prioriterte sentrums- og utviklingsområder angitt i kommuneplan.

Gul og rød støysone skal beregnes som innfallende lydtrykknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng. For uteoppholdsareal beregnes støynivået i 1,5 meter høyde over bakken, eller over gulv på verandaer/balkonger o.l.

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 2-1 i form av konkrete støynivåer. Støysonekart etter Tabell 2-1 finnes i en grovere versjon som kalles støyvarselkart. Disse brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Statens vegvesen, Bane Nor, Avinor er de som fremst produserer slike grove kart. Støyvarslekart er

ikke egnet for å vurdere støy på enkeltsaker eller for å kartlegge støy i reguleringsaker, da må en mer nøyaktig beregning utføres slik som i denne rapporten.

Støysonekartet for samferdsel bør vise beregnet støy ut fra en prognosesituasjon, som tar høyde for utvikling anslagsvis 10-20 år fram i tid. Slik gir kartene et grunnlag for å vurdere hvilke områder som er egnet som nye utbyggingsområder for støyfølsom bebyggelse.

Støysonekart er kart i 4 meters beregningshøyde.

I tillegg bør det skje en beregning med samme forutsetninger som for støysonekart, men utført i 1,5 meters høyde for bedre å vurdere støynivåer på utearealer.

Tabell 2-1: Kriterier for soneinndeling av gul og rød sone. Det skilles på to typer industrielle virksomheter hvor næringsvirksomhet generelt skal vurderes som annen industri, hvilket er gjort her.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Veg	$L_{den} > 55 \text{ dB}$		$L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$		$L_{5AF} > 85 \text{ dB}$
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: $L_{den} > 55 \text{ dB}$ Med impulslyd: $L_{den} > 50 \text{ dB}$		$L_{night} > 45 \text{ dB}$ $L_{5AF} > 60 \text{ dB}$	Uten impulslyd: $L_{den} > 65 \text{ dB}$ Med impulslyd: $L_{den} > 60 \text{ dB}$		$L_{night} > 55 \text{ dB}$ $L_{AFmax} > 80 \text{ dB}$

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse, eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i Tabell 2-2 til grunn. Dersom det planlegges avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal dette synliggjøres og forklares, slik at kommunen kan ta stilling til om avvikene kan aksepteres.

Tabell 2-2: Anbefalte grenseverdier ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07.	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07-23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Veg	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB	-		
Øvrig industri	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{evening} \leq 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB og $L_{evening} \leq 45$ dB	$L_{night} \leq 45$ dB $L_{AFmax} \leq 60$ dB	-	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 40$ dB

Det finnes egne anbefalte grenseverdier for støy i ulike typer friområder, friluft- og rekreasjonsområder og stille områder. Dersom grenseverdiene skal være gjeldende må de være angitt i bestemmelser i kommuneplanens arealdel.

Tabell 2-3: Anbefalte grenseverdier i ulike typer friområder, friluft- og rekreasjonsområder og stille områder.

Områdekategori	Anbefalt støygrense, ekvivalent støynivå	Anbefalt støygrense, maksimalnivå
Byparker, kirkegårder og friområder i tettbebygde strøk	Se retningslinjens tabell 2, for uteoppholdsareal	Se retningslinjens tabell 2, for uteoppholdsareal
Sammenhengende grønnstruktur i tettsteder	$L_{den} \leq 50$ dB	Motorsport: $L_{AFmax} \leq 60$ dB Skytebaner: $L_{AFmax} \leq 65$ dB Driftstidsbegrensninger bør benyttes
Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted	$L_{den} \leq 40$ dB	Motorsport: $L_{AFmax} \leq 60$ dB Skytebaner: $L_{AFmax} \leq 65$ dB Driftstidsbegrensninger bør benyttes

Det er ikke kjent at det er avsatt slike områder i nærheten eller at det finnes slike bestemmelser i nærområdet. En regulering av «Stille områder» må i så fall gjøres slik at

ikke eksisterende kilder på reguleringstidspunktet får tilbakevirkende kraft mht. støydemping.

2.1.3. Etablering av nye bygninger til støyfølsomt bruksformål

Alle boenheter og andre støyfølsomme bruksformål bør tilfredsstillende grenseverdiene i Tabell 2-2 og kvalitetskriteriet om stille side. Kvalitetskriteriet om tilfredsstillende støyforhold innendørs og egnet uteoppholdsareal er gitt i byggteknisk forskrift, se kap.

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

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

2.2. Kommuneplanens bestemmelser

Storfjord kommune har ikke tydelige støybestemmelser i kommuneplanens arealdel 2015-2027, men omtaler støy under Risiko og Sårbarhet, punkt 1.5.13, underpunkt m. Teksten er ikke oppdatert til gjeldende retningslinje T-1442/2021, men gjengis ordrett under:

Generelt:

Ved planlegging og realisering av nye bygge- og anleggstiltak skal ulemper ved støy, støv og annen forurensning på og i grunnen dokumenteres.

Støykrav i retningslinjer for begrenning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet (kapittel 4 i T-1442/2012) skal overholdes for bygg- og anleggsvirksomhet som følger av reguleringsplaner hjemlet i denne plan.

Ved etablering av støyende virksomheter, eller ved etablering av støyfølsomme tiltak i rød og gul sone, skal det alltid utarbeides en støyfaglig utredning som dokumenterer at krav til innendørs og utendørs støy oppnås, se også TEK, T-1442

og arealdelens øvrige bestemmelser. Behovet for ytterligere skjering og detaljering av støykrav, samt avbøtende tiltak, skal vurderes i reguleringsplan.

2.3. NS 8175:2012

Grenseverdier for lydforhold i nye bygninger er gitt av teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven TEK17 og NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper».

Grenseverdiene for boliger er angitt i Tabell 2-4. Merk at for fritidsboliger finnes det ikke grenseverdier for innendørs støynivå.

Tabell 2-4: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 4 - lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) Natt, kl. 23 - 07	45

3. Forutsetninger og metode

3.1. Generelt

Vegtrafikkstøy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2023 etter Nordisk metode for beregning av vegtrafikkstøy. Støy fra næring er beregnet ved hjelp av programmet NoMeS v. 4.6 etter Nordisk Metode for beregning av industristøy.

I prinsippet er støykildene i Gammelveien 116 og 92 steds-spesifikke pga. lokale bygnings-utforminger og arbeids-operasjoner. Dersom man vurderer at det er behov for større nøyaktighet, så må det måles på støykildene lokalt før man kan utarbeide støykart med større nøyaktighet. I første omgang er det gjort konservative estimater for disse støykildene. Disse estimatene indikerer at støyproblemet er noe mindre enn forventet og trolig ikke overskrider grenseverdiene i utbyggingsområdet.

Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

Beregningshøyde støysonekart iht. T-1442	4 meter
Beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan	1,5 meter
Oppløsning støysoner	10 x 10 meter
Refleksjoner	1. ordens
Marktype terreng	Myk (absorberende)
Marktype vann	Hard (reflekterende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient støyskjærmer, loddrette fjellskjæringer	0,21

I foreliggende rapport er boenheter ikke endelig plassert og detaljert, så det er kun beregnet støysoner uten planlagt bebyggelse. Støyberegningene viser at planlagte boliger innenfor ca. 30 m fra E6 vil kunne bli liggende i gul støysone. Disse boligene vil likevel kunne gi en skjermingseffekt for vegtrafikkstøy mot syd, noe som ikke vises på beregningene på støysonekartene.

En senere detaljprosjektering av boligene vil kunne svare ut eventuelt behov for skjermingstiltak.

3.2. Vegtrafikk

Underlagsdata for vegtrafikk er hentet fra NVDB¹ og er vist i Tabell 3-2. For støyberegningene er disse tallene framskrevet til år 2042 basert på prognoser for trafikkframskrivning² fra Transportøkonomisk Institutt (TØI). Dette er i tråd med Klima- og Miljødepartementets anbefaling i T-1442 om at støyberegninger skal utføres for en trafikkmengde framskrevet 10-20 år fram i tid.

Tabell 3-2: Underlagsdata for vegtrafikk. Hastigheten er i hovedsak 70 km/t nord for planområdet, men endres til 40 km/t rett før nedkjøring til Skoleveien ned til dagens boliger og Skibotn skole.

Støykilde	Dagens situasjon 2022			Framsrevet situasjon 2042		
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/h	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/h
E6	1800	19	40/70	2000	23	40/70
Gammelveien	500	5	50	500	6	50

*TA er tungtrafikkandel, angitt i prosent av ÅDT (årsdøgntrafikk)

Tabell 3-3 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Fordelingen er hentet fra M-128/2018 (utgått veileder til T-1442) og gruppe 1 er vurdert representativ for E6, mens gruppe 2 er representativ for gammelvegen.

Tabell 3-3: Døgnfordeling av vegtrafikk.

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2		Gruppe 3
Dag (kl. 07 - 19)	75 %	84 %		58 %
Kveld (kl. 19 - 23)	15 %	10 %		22 %
Natt (kl. 23 - 07)	10 %	6 %		20 %

3.3. Støy fra næring: Activenorth

Activenorth sin virksomhet omfatter blant annet naturopplevelser i form av kjøring med hundespenn med Alaska husky hunder. Aktiviteten foregår andre steder, men kennel/hundegård har adresse Gammelveien 142, syd for nytt boligområde.

¹ Nasjonal vegdatabank

² TØI rapport 1824/2021 og TØI rapport 1825/2021

Når flere hunder av denne rasen er sammen så er det veldig vanlig at de «trekker hverandre opp». Denne hundarten har en karakteristisk form for «uling/bjeffing» og det er vanlig at om en hund begynner å ule/bjeffe, så begynner også de andre. Når 10 - 20 hunder er samlet i en hundegård så kan det høres godt i nærområdet.

Dette kan by på utfordringer og virke forstyrrende på et nabolag på kvelds og -nattid, men på den andre siden er det et uklart grunnlag for om man kan sette støykrav her. Selv om det er en næringsvirksomhet og støykilden utvilsomt er knyttet til denne, så har regelverket ikke spesifikt angitt at det omfatter støy fra dyrehold i næring eller landbruk.

Det er likevel valgt å beregne støy iht. industristøymetoden og kartlegge støyen som funksjon av avstand for en hundegård med Alaska husky.

3.3.1. Forutsetning støy fra hundegård.

Den noe særegne oppførsel/lydbilde fra Alaska husky har vært gjenstand for noe mer inngående undersøkelser av lydnivå og flokkmentalitet gjennom tidene i trekkhund miljøet. Målinger her har ikke hatt samme akustiske forankring i presisjon og standarder som ved kartlegging av andre akustiske lydkilder, men en undersøkelse [1] har sett spesifikt på støynivå fra hundegårder med hunderasen Alaska husky.

Oppsummert er støynivå for trekkspann på 10 - 20 hunder funnet å ha en lydeffekt L_{WA} på mellom 98 og 113 dB, Tabell 3-4.

63 Hz er estimerte nivåer.									dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Laveste	42	55	70	83	94	94	80	65	98
Høyeste	57	70	85	98	109	109	95	80	113

Det er simulert hvor stor utstrekning man har dersom man har en lydeffekt L_{WA} 113 dB. Gul sone = L_{ekv} 55 dB, rød sone = L_{ekv} 65 dB. Det utgjør en verst tenkelig situasjon. Situasjonen er da et øyeblikksbilde av en verste tenkelige situasjon som kan vare kanskje opp til et par minutter, ikke et ekvivalent nivå over døgnet eller dagperioden.

Det vil være så store variasjoner over et døgn at man ikke kan forvente å kunne angi et døgnekvivalent nivå hvilket vil være betydelig lavere.

3.4. Forutsetning støy fra bygdesag

Det er brukt betegnelsen «bygdesag» på virksomheten i Gammelveien 116 da drift og bygningsmasse er nokså sammenliknbar med typiske bygdesager med sporadisk drift. Eier av Lambela Sagbruk er Kjell Lambela. Støyutbredelsen fra slike sager er svært avhengig av om det er båndslag eller sirkelsag, om det er sponavsug, hardheten på tømmervirket m.m. I tillegg er det av stor betydning hvordan veggkonstruksjonen i saghuset er. Ofte er disse sagene halvåpne og dårlig lydisolert, om vegger er lukket og hvor det er åpninger i veggene rundt selve sagen. I praksis bør man få målt aktuell sag.

Her er foreløpig valgt å benytte data fra støymålinger utført innenfor yttervegger i en del sager. Slike målinger er det utført en del av i mange land da støybelastningen har vært en bekymring for helsen til de som arbeider inne i sagen. Verdier på 89 - 92 dBA er gjennomgående typiske for selve sagingen. 90 dBA er benyttet her.

Støynivåer målt inne i slike sager er trolig 5 -15 dB for høye i forhold til støynivået utenfor bygget dersom man legger til grunn typiske trekonstruksjoner vi ser i norske bygdesager, så det er valgt å beregne to situasjoner; en uten veggdemping, lydeffekt $L_{WA} = 112$ dB og en med antatt «dårlige vegger med demping ca. 10 dB, tilsvarende $L_{WA} = 102$ dB.

3.5. Vedproduksjon: Larsen skogsdrift AS

Bedriften er beliggende i Gammelveien 92, noe vest - sydvest for planområdet. I perioden mai til ut i september drives bla med vedproduksjon. Firma har også maskindrift og en del aktivitet på området med maskiner og lastebiler. Vedproduksjon foregår i sommerhalvåret fra tidlig mai og innbefatter støyende kutting og kløyving av ved. Det antas å være en relativt spesifikk støysituasjon for adressen siden bygninger, type utstyr og drifts-situasjon er unik for akkurat denne lokale virksomheten.

Begge aktivitetene i Gammelveien 92 og 116 vurderes å falle inn under «Annen industri» hvor verste driftsdøgn legges til grunn. Det blir trolig relativt store variasjoner fra dag til dag; variabler utgjøres av treslag og mengde maskiner i drift samt arbeidstiden.

Støy fra vedproduksjonen er simulert ved å benytte lydeffekter fra utstyr som er målt andre steder eller oppgitt fra leverandører. Variasjoner kan være store dersom flere maskiner er i drift eller man har skjermingseffekt fra bygg eller terreng. Usikkerhet på +/- 6 dB bør påregnes.

Ved Larsens Skogsdrift er det lagt til grunn gjennomsnittlig bruk av 2 stk. medium 7 tons elektriske vedkløyvere utendørs (P-Lindberg type 9059793) der hver avgir et støynivå på oppgitt 89,8 dB(A) på 1 m avstand under belastning. Det antas støyen her er slik at den er summerbar fra to eller flere kilder.

Ved belastning stiger støynivået mer enn 11 dB relativt tomgangsstøyen for denne modellen slik at arbeidsstøyen ved vedproduksjon dominerer over maskinstøyen. Man kan derfor forvente at andre maskiner vil gi tilsvarende økning i støynivåer under vedproduksjon og at avvik i oppgitt effekt vil bety mindre enn selve støyen i produksjonen.

Bruk av 4 vedkløyvere i stedet for fire vil teoretisk gi 3 dB høyere verdi verdier og bruk av en maskin gir 3 dB lavere støynivå enn ved bruk av to maskiner. Man regner med at 3 db er grensen for når en person opplever en merkbar endring fra en dag til en annen.

3.6. Andre vurderinger

Man har ikke kontroll på når hundene er aktive eller ikke. Man kanrolig i den ene ytterlighet hevde at støy fra hunder brukt i næring bør vurderes som støy fra næring. I så fall i kategorien «øvrig næring» hvor man legger verste driftsdøgn til grunn. Støy fra denne typen «uling» fra hundene blir mer som et maksimalt, ekvivalent støynivå over et minutt eller to: Passer ikke godt inn i definisjonen eller karakteren for maksimalnivå, $L_{Af,max}$.

I den andre enden av vurderingen vil et døgnekvivalent nivå L_{den} være lite relevant for opplevd plagegrad siden store perioder med lave nivåer vil gi lavt nivå for L_{den} og igjen et lite korrelert bilde av hvordan man plages i et kommende boligområde.

Det er derfor valgt å beregne utbredelsen som et kortvarig, ekvivalent støynivå som man da kan anta er rundt det maksimale man vil oppleve.

Det er Statsforvalteren som ev. må avgjøre hvilke støygrenser i tabell 2 i T-1442/2021 som man mener bør vurderes for en næringsvirksomhet som denne.

4. Resultater

Utgangspunktet for plassering av boliger er vist i Figur 4-1:



Figur 4-1: Illustrasjon av hvordan man kan tenke seg boligene plassert i utbygningssområdet.

4.1. Vegtrafikkstøy

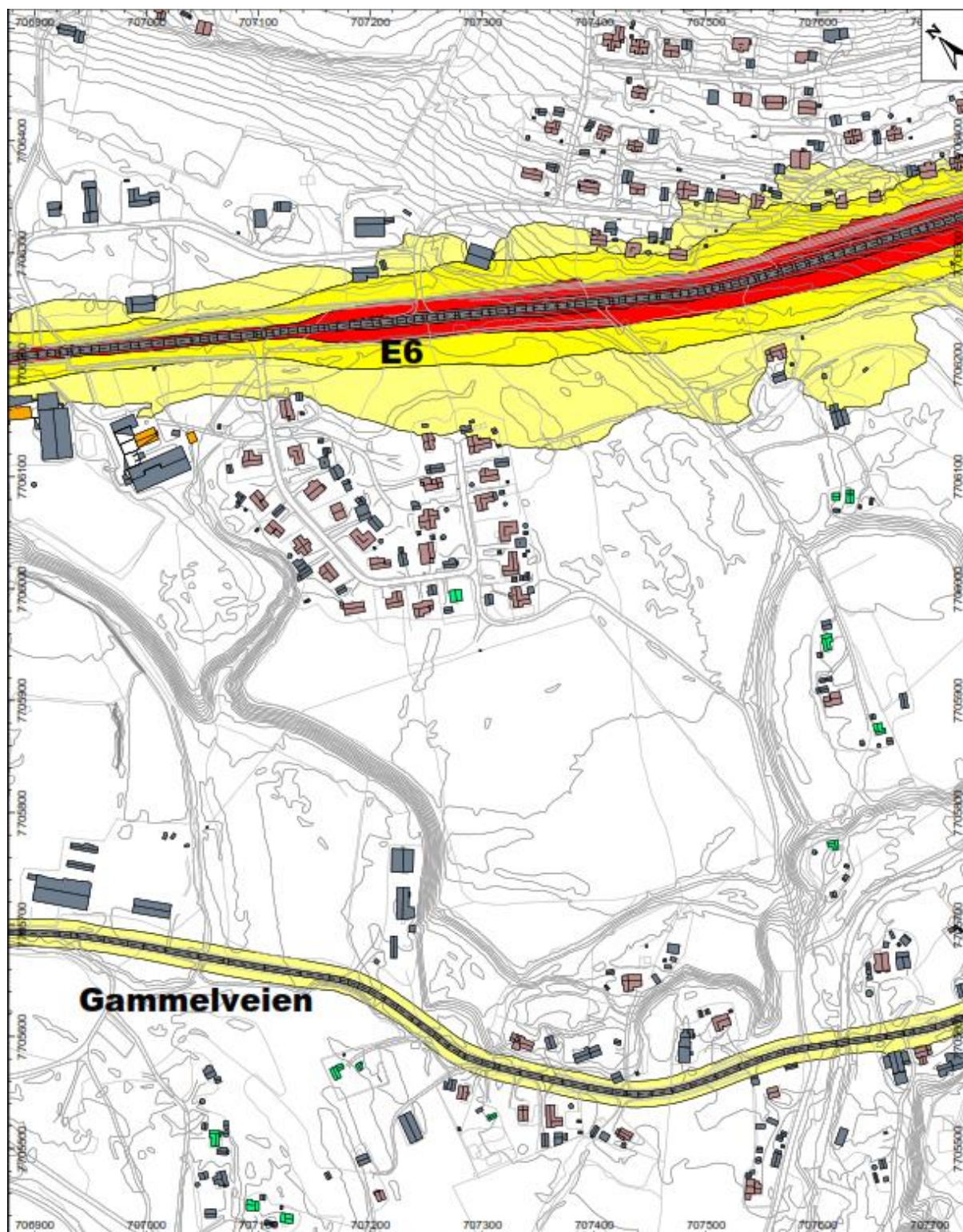
Vegtrafikkstøy beregnet for dimensjonerende situasjon er en fremskrevet, regulert situasjon i år 2042, beregnet i 4 m høyde over bakkenivå. Resultatet er vist i Figur 4-2, se også større pdf i Vedlegg C. Det er denne situasjonen som er dimensjonerende.

Tabell 4-1 viser beregnede støysonekart

Tabell 4-1: Beregnede støysonekart.

Vedlegg	Ber.år	Ber.høyde	Ber.param.	Før / etter utbygging	Skjermings-tiltak	Fasadenivåer
A	2022	4 meter	L _{den}	Før	Nei	-
B	2022	1.5 meter	L _{den}	Før	Nei	-
C	2042	4meter	L _{den}	Før	Nei	-
D	2042	1,5 meter	L _{den}	Før	Nei	-

- Langs Gammelveien vil byggegrensen være utenfor gul støysone og ingen tiltak vil være nødvendig mht. vegtrafikkstøy.
- Langs E6 er det foreslått plassering av noen boliger i nedre del av gul støysone. Boligene vil skjerme støy og skape en stille side mot syd dersom bygningsvolumene tilpasses støysituasjonen. Terrenget er fallende fra E6 og sydoover så det er også gode skjermingsmuligheter for utearealer mot E6 dersom man oppfører en støyskjerm mellom nye boliger og E6.
 - Disse byggene og eiendommene må detaljprosjekteres mht. lyd og støykrav når deres planløsning, nøyaktige bygningsmassen og eiendomsgrenser er nærmere kjent.
- Boliger beliggende rundt sirkelen i nord, ref. Figur 4-1, vil ligge utenfor gul støysone og disse vil ikke ha behov for noen tiltak mot vegtrafikkstøy.
- Trafikkgrunnlaget på indre veier vil være så lite at boliger rundt den indre, nye lokalvegen bli liggende i hvit sone mht. trafikkstøy fra denne.



Figur 4-2 Fremskrevet trafikkmengde i 4 m beregningshøyde. Gul sone har laveste grenseverdi L_{den} 55db og rød sone starter fra L_{den} 65 dB. Man ser tydelig overgangen mellom 40 og 70 km/t hastighet på E6 der hvor rød støysone øker i utstrekning ut mot GS-veiene..

4.2. Støy fra Activenorth – hunder

Hunder som oppholder seg i området til Activenorth er av typen Alaska husky. Det har vært et ønske om å vurdere denne støyen og hva man kan forvente av støybelastning i boligområdet. Se også avsnitt om regelverk.

En slik støykartlegging vil rent teknisk ha relativt store usikkerheter og variasjoner per dag.

En vurdering i tråd med grenseverdiene til øvrig næring/industri er tuftet på at man da får kartlagt «verste driftsdøgn», dvs. en verst tenkelig støysituasjon. Det er også slik at for denne situasjonen finnes det støydata som er mulig å legge til grunn, men årsmidlet støy ikke er tilgjengelig.

En støykartlegging i 2006 [6] er vurdert som vitenskapelig tilfredsstillende for formålet i denne saken. Den kartleggingen indikerer at lydeffekt på opptil $L'_{Waf} = 112$ dB oppstår fra et slikt hundespann på 16 - 20 hunder. En fordobling eller halvering av antall samtidig gjøende hunder gir da en forventning om at man ligger innenfor +/- 3 dB fra dette tallet.

Denne lydeffekten er satt inn i beregningen og gir en utbredelse av gul og rød støysone, - dersom man kan snakke om støysoner for hunder, som vist i Figur 4-2. Det understrekes at disse støysonene da ikke er et døgnmiddelnivå, L_{den} , som vil være betydelig lavere.

4.2.1. Høyeste ekvivalentnivå.

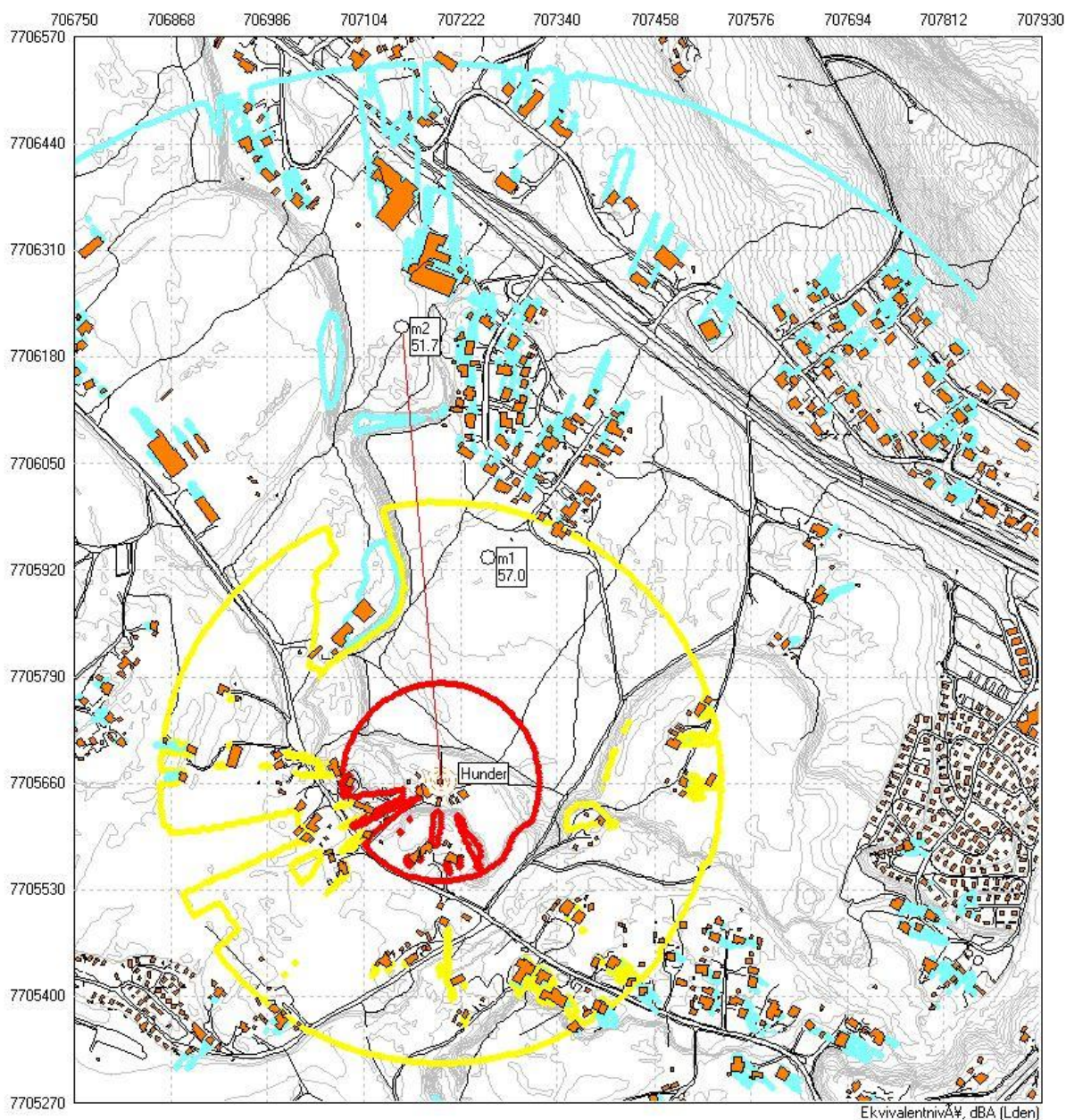
Støy fra hunder bør betraktes som et «kortvarig ekvivalentnivå». Beregninger av et døgngjennomsnitt nivå L_{den} gir ikke mening da det er sporadisk støy fra hundene slik at et L_{den} nivå vil være svært mye lavere og ubestemmelig fra dag til dag. Støy av betydning oppstår når hundene «trekker hverandre opp» og man får en viss summasjon av støyenergi i en kort periode, avbrutt av kortere eller lengre pauser. Teknisk maksimalnivå vurderes å ligge 2 - 3 dB høyere, men det finnes ikke målinger som bekrefter dette.

Nivået fra hundene kan forenklet forstås som høyeste, kortvarige lydtryknivået man vil måle med lydtryksmåler, uten noe tillegg for kveld eller natt.

Hensikten med å vise en støykote på 45 dB er at dette er høyeste maksimalnivå som tillates i soverom og samtidig er dette det høyeste tillate nivå på uteplass fra støy fra tekniske installasjoner. Sover man med åpent vindu så er faren for utilsiktet vekking under søvn sterkt økende når nivået i soverommet går over 45 dB.

Oppsummert ser man at støy fra hunder hos Activenorth ikke er ubetydelig i boligområdet som det planlegges for. Om det kan gjøres tiltak på eller ved hundegård er ikke vurdert her. Dersom hundene befinner seg inne, vil selvsagt støynivået være vesentlig lavere.

Skog/vegetasjon vil i praksis dempe nivået noen dB, men vegetasjon skal man ikke ta med i simuleringene slik Nordisk beregningsmetode praktiseres. Skog og vegetasjon kan hugges/fjernes som del av vanlig skogsdrift og vurderinger skal ikke gjøres basert på at man har eksisterende skog.



Figur 4-3: Utbredelse av maksimal støy $L_{A,ekv,T}$ fra hunder. Gul støykote tilsvarer et nivå på 55 dB, rød støykote 65 dB. Turkis kote illustrerer et nivå på 45 dB, maksimal anbefalt støygrense i soverom.

4.3. Støy fra Bygdesag

Det er sporadisk drift ved denne sagen som drives av Karl Lambla . En vurdering etter «verste driftsdøgn» kan gi et for lavt tall å vurdere opp mot plagegraden dersom driften

eksempelvis skjer få timer i døgnet, men på tider som er verdifulle for ro og hvile. Er sagen Derimot i drift bare deler av en arbeidsdag så kan beregningen gi et for høyt tall å vurdere plagegraden ut fra.

I denne omgang er støy likevel beregnet som L_{den} , men kun med drift i dagperioden 07-19:00. Beregnet L_{den} er da det samme som ekvivalent støynivå i dagperioden, L_d .

En halvering av driften i dagperioden til 6 timer vil eksempelvis gi 3 dB lavere støynivå.

Basert på de undersøkelser som er gjort fra liknende, mindre lokale sagbruk vet man at støynivå fra arbeidsprosessene ofte ligger i området rundt 90 dBA inne i bygningen. Flere slike sager er kartlagt ut fra bekymringer over at vedvarende ekvivalentnivåer over 85 dBA øker risikoen for hørselsskader. I Canada, Oregon og Sør-Afrika har man relativt gode registreringer av innvendig støynivå fra slike sagbruk og en gjennomsnittlig vurdering herfra er benyttet..

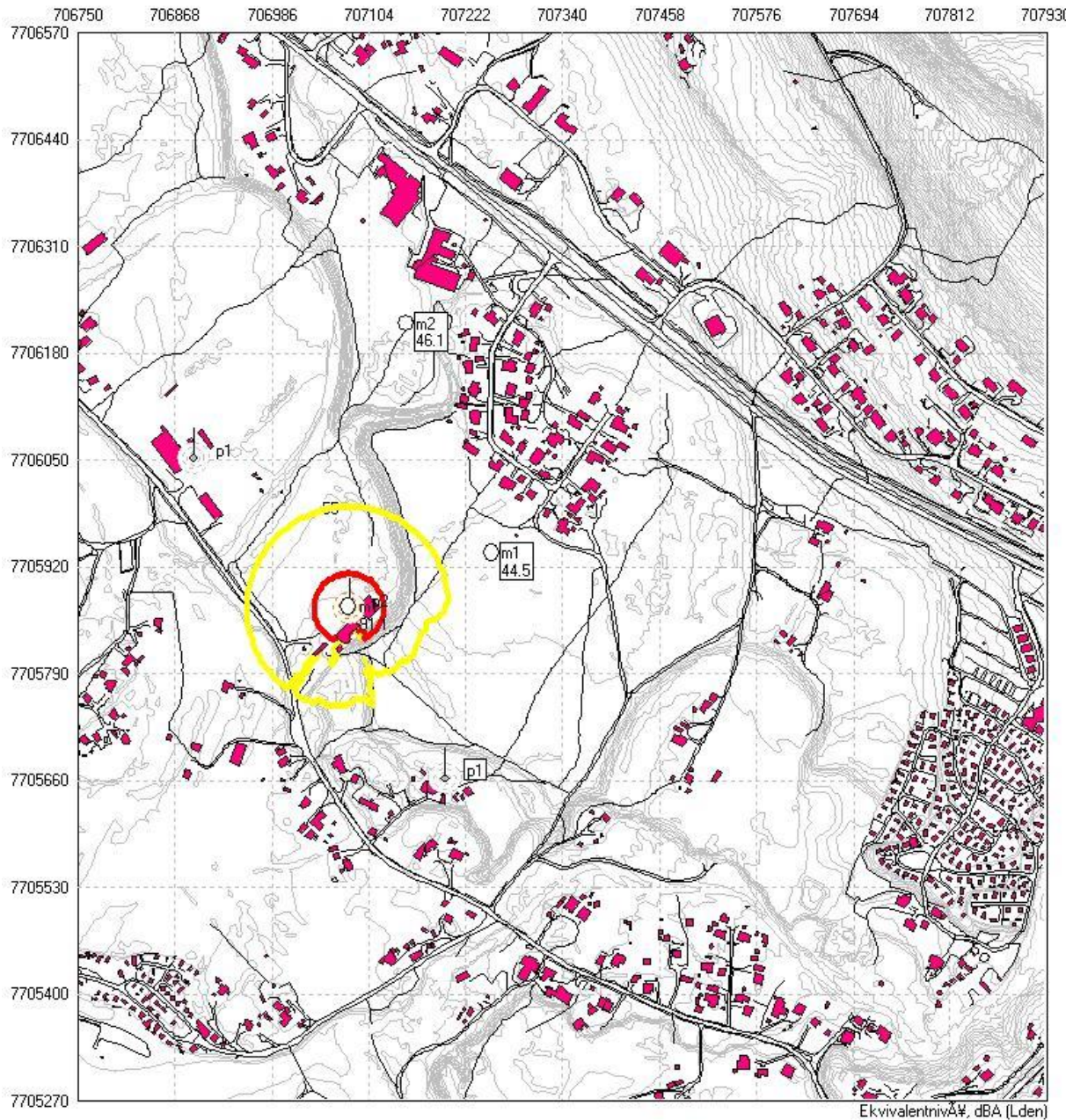
Innbyggingen av slike sager varierer betydelig, men ekstern støy fra disse; - altså målt utenfor driftsbygningen, har ikke vært kartlagt i samme grad. I Norge er det varierende beskaffenhet på disse sagene, men ofte er det halvåpne, enkle trekonstruksjoner som demper alt mellom 0 - 20 dB avhengig av retning. Plassering og konstruksjon er foreløpig ukjent. Konservativt vurdert er det derfor brukt innenivået på 90 dB som kilde data uten ytterligere korreksjon. To muligheter er vist:

- Støykilde utenfor bygning, men med skjermingseffekt av bygning, $L_{WA} = 112$ dB
- Støykilde simulert med demping fra bygning som om sagen er plassert inne i bygningen. $L_{WA} = 102$ dB. Kildepunktet er holdt i samme posisjon.

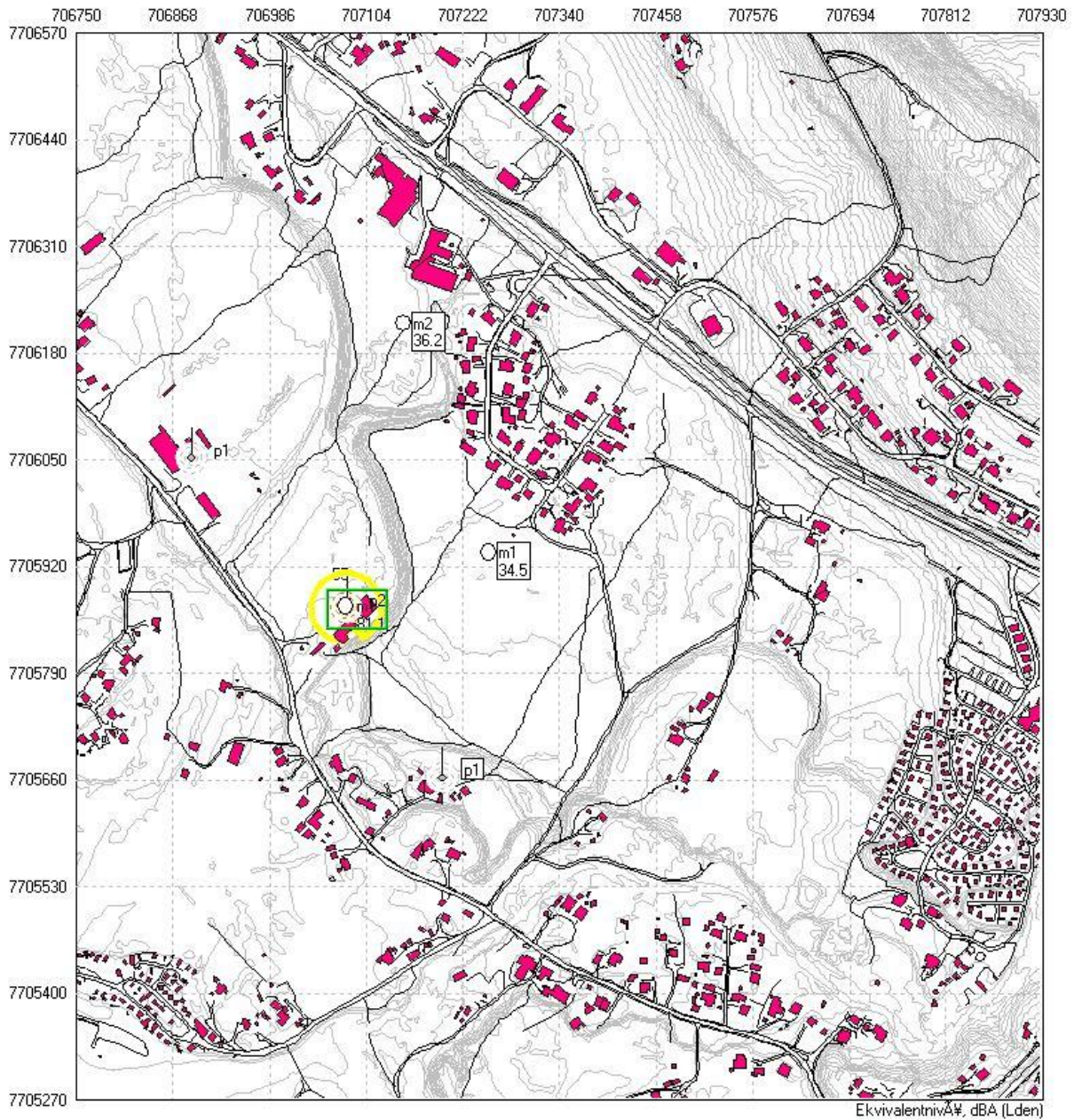
Eksisterende bygninger på adressen står langt mot øst på tomten og har en viss skjermingseffekt for den delen av støyen som brer seg mot sør - sørøst. Derfor er dette vurdert som det mest riktige beregnings-oppsettet.

Det er likevel riktig å understreke at siden man ikke kjenner hvilke driftstider man skal legge til grunn, hvor ofte sagen er i bruk, avgitte lydeffekt fra selve kuttingen av materialer, osv., så blir det grovt og omtrentlig å snakke om gul og rød støysone.

Vi ser at støy fra bygdesagen blir dempet/skjermet litt av terrenget, men en åpen eller svært dårlig demping rundt der treverk kappes vil kunne gjøre at noe støy går inn i planområdet. Dersom det er noe skjerming i veggkonstruksjonen rundt sagen eller det er kortere perioder sagen er i drift så vil et verste driftsdøgn kunne gi lavere støynivåer.



Figur 4-4: Støy fra bygdesag basert på typiske støynivåer på 90 - 92 dB målt i slike typer sager i andre land, se tekst. Støykilden er i denne figuren plassert i friluft, men med antakelse om at bygningen kan fungere eller justeres slik at denne danner en viss skjermvirkning mot sør-sørøst. Se også figur 4-5.

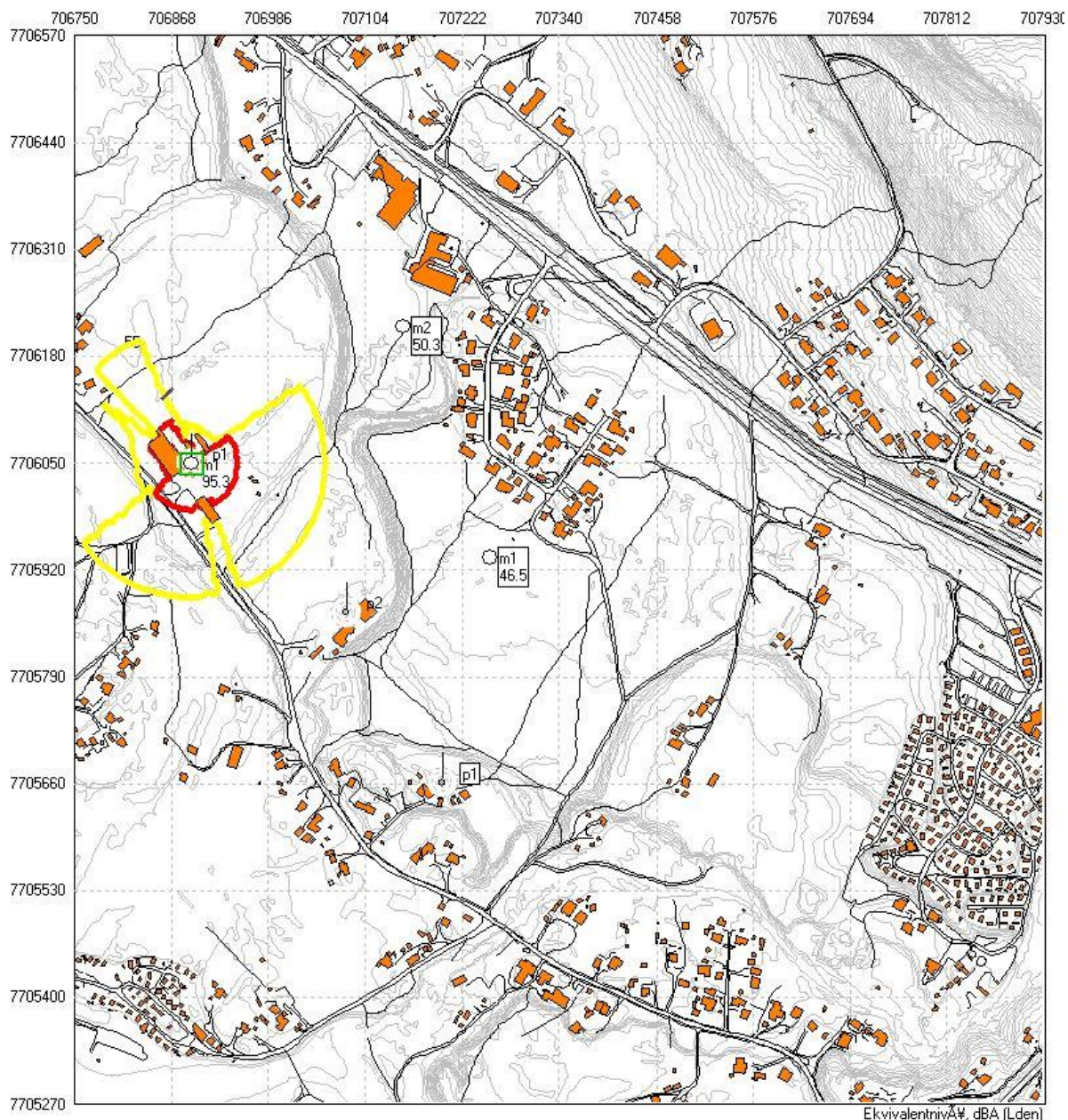


Figur 4-5: Som 4-4, antatt en skjermingseffekt fra vegger rundt selve saken utgjør 10 dB.

Legger man i bunnen at saken ikke er i drift hver dag så er vurderingen at bygdesagen trolig ikke utgjør et støyproblem for boligområdet.

4.4. Larsens vedproduksjon

I Figur 4-6 er vist støyutbredelsen beregnet for bruk av samtidig bruk av to middels store maskiner, P-Lindberg type 9059793 beregnet for å klyve ved.



Figur 4-6: Her er beregnet L_{den} for gul støysone, 55 dB, og rød støysone, 65 dB, ved samtidig bruk av 2 stk. medium vedkløyvere som vist i Figur 4-7. Vedkløyvere plassert ute i åpent område og med dagens omkringliggende terreng uten vegetasjon.

Andre plasseringer kan gi andre resultater, men som vist i Figur 4-6 så gir denne plasseringen størst utbredelse av støy mot boligområdet. Støygrensen er ikke overskredet i boligområdet. Skulle man ta i bruk en eller to flere vedkløyvere samtidig så vil grenseverdien i planområdet overskrides noe helt i vest.

5. Konklusjon

Planområdet kan bygges ut som planlagt med hensyn på vegtrafikkstøy. De nordligste boliger nærmest E6 må tilpasses i noe utførelse/form og skjerming av E6 for å tilfredsstille kvalitetskravene i T-1442/2021, men dette vurderes som fullt ut gjennomførbart.

Det er usikkerheter i støynivåer fra hunder, bygdesag og vedproduksjon, men beregninger viser at med konservativt vurderte støynivåer så vil sag- og vedproduksjon trolig ikke skape støynivåer som overskrider grenseverdiene ved en mer detaljert vurdering.

Vurdering av hunder / hundestøy er også gjort med utgangspunkt i konservative, målte nivåer fra tilsvarende hundegårder. Her er imidlertid graden av forstyrrelse potensielt større, særlig om det er hundeaktiviteter om natten. Regelverket er imidlertid uklart på om hundebjeff/hundehyl kan vurderes slik som utført.

Noe mer nøyaktige simuleringer vil være mulig ved først å foreta målinger ved støykildene og mer nøyaktig se hvilke skjermingstiltak som er mulige.

Definisjoner, begrep mht. støy

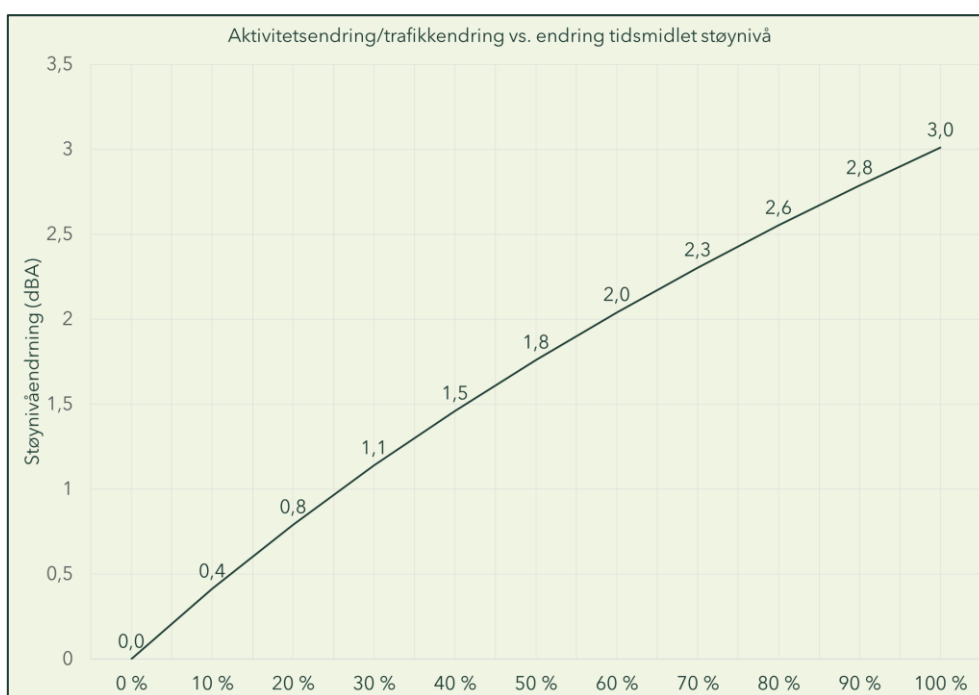
Begrep	Parameter	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dBA	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A. Veiekurve A er en standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz. Lydtrykknivå er den korrekte betegnelsen for alle dBA-verdier, men i daglig språk brukes ofte støynivå.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	L_{den}	A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: kl. 07-19, kveld: kl. 19-23 og natt: kl. 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag	L_{day}	A-veiet ekvivalentnivå for dagperioden fra kl. 07-19
A-veid, ekvivalent støynivå for kveld	$L_{evening}$	A-veiet ekvivalentnivå for kveldsperioden fra kl. 19-23
A-veid, ekvivalent støynivå for natt	L_{night}	A-veiet ekvivalentnivå for nattperioden fra kl. 23-07
Ekvivalent støynivå	$L_{p,Aeq,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå for varierende støy over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. ½ time, 8 timer, 24 timer.
Idrettsanlegg		Anlegg for organisert idrett. Ved utredning av støy fra idrettsanlegg kan grenseverdier for nærmiljøanlegg eller støyende virksomhet (industri) benyttes.
Impulslyd		Impulslyd er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i ISO 1996-1:2003. Det er her tre underkategorier av impulslyd: <ul style="list-style-type: none"> • «high-energy impulsive sound»: skyting med tunge våpen, sprengninger og lignende • «highly impulsive sound»: for eksempel skudd fra lette våpen, hammerslag, bruk av fallhammer til spunting og pæling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor, metallstøt fra skifting av jernbanemateriell og lignende, eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter. • «regular impulsive sound», eksemplifisert ved slaglyd fra ballspill (fotball, basketball osv.), smell fra bildører, lyd fra kirkeklokker og lignende. For vurdering av antall impulslydhendelser fra industri, havner og terminaler iht. tabell 1 og tabell 2 i T-1442/2021 er det hendelser som faller inn under kategorien «highly impulsive sound» som skal telles med. Ved mer detaljert vurdering etter ISO 1996-1:2003 og Nordtest-metode NT ACOU 112 bør all impulslyd tas i betraktning.

Begrep	Parameter	Forklaring
Innfallende lydtrykknivå		Innfallende lydtrykknivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direkte lydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.
Lydeffektnivå	L_W	Samlet lydenergiutstråling pr. tidsenhet fra en lydkilde.
Lydnivå	L_p	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	$L_{A,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{SAF} L_{SAS}	$L_{A,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. $L_{AF,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. $L_{AS,max}$ 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 mht. 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 mht. antall hendelser.
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.
Rentone		Lyd som kun inneholder en frekvens kalles rentone.
Stille side		En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
Dempet fasade		En dempet fasade er en støyeksonert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støyeksonert fasade		En støyeksonert fasade er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støy		Støy er uønsket lyd og er regnet som forurensning iht. Forurensningsloven § 6 andre ledd.
Sumstøy		Samlet støybelastning der et mottakerpunkt er utsatt for støy fra flere kilder. Kalles også flerkildestøy.
Uteoppholdsareal		Defineres i byggteknisk forskrift (TEK17) § 8-3 som et areal som etter sin funksjon skal være egnet for

Begrep	Parameter	Forklaring
		rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper og ha tilstrekkelig størrelse. Uteoppholdsareal skal plasseres og utformes slik at god kvalitet oppnås, herunder i henhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.
Stille uteoppholdsareal		Et stille uteoppholdsareal har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021. Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.

Endringer av støynivå og subjektiv oppfattelse

Figur 5-1 viser sammenhengen mellom aktivitetsendring/trafikkendring og endring av støynivå. Det må være en betydelig endring av eller avvik i aktivitetsmengde/trafikkmengde, og/eller i fordelingen av antall biler i døgnerperiodene, før dette gir seg utslag i en merkbar endring av støynivået. Eksempelvis vil et avvik mellom faktisk og simulert vegtrafikk på 20 % gi en forskjell i støynivå (L_{den}) på mindre enn 0,8 dB. Dobbelt så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.



Figur 5-1: Sammenheng mellom aktivitetsendring/trafikkendring i prosent og endringen i støynivå i dB.

For å forstå betydningen av forskjell i støynivå og hvordan dette oppfattes er det viktig å vite at verdier for støynivå er forholdstall og at desibelskalaen er logaritmisk. Dette innebærer at et økt støynivå med 10 dB krever en tidobling i lydenergi.

En dobling av lydenergien (3 dB økt støynivå) vil være merkbart, men det må en tidobling av lydenergien (10 dB økt støynivå) til for at støynivået skal oppfattes som dobbelt så høyt. Det samme gjelder for reduksjon av støynivå, det kreves en reduksjon på 2-3 dB for å utgjøre en merkbar forskjell av oppfattet støynivå, se Tabell 2 nedenfor.

Tabell 2: Oversikt over menneskelig reaksjon på økt støynivå.

Økning av støynivå	Reaksjon
--------------------	----------

1 dB	Knapt merkbart
2-3 dB	Merkbart
4-5 dB	Godt merkbart
5-6 dB	Vesentlig endring
8-10 dB	Dobbelt/halvparten så høyt

Sumstøy, logaritmisk addisjon av støynivåer

I situasjoner der man har f.eks. både jernbanestøy og vegtrafikkstøy, ev. andre støykilder, må man addere bidragene fra hver støykilde for å finne den totale støyen. Man kan bruke Tabell 3 nedenfor til å finne dette.

Tabell 3: Logaritmisk summering av støynivåer fra to forskjellige støykilder.

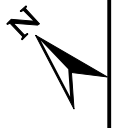
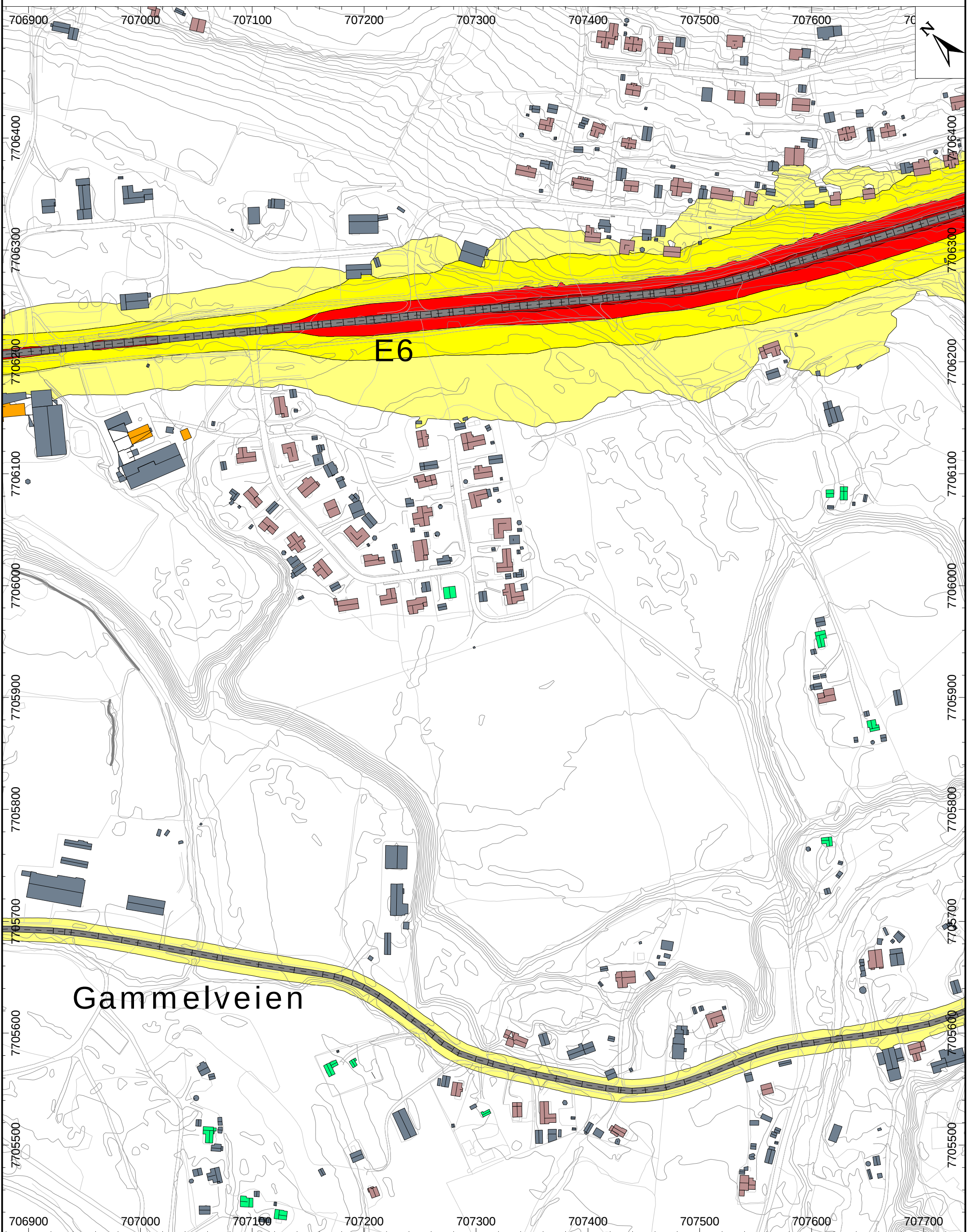
Forskjell i støynivå mellom to støykilder (dB)	Legg denne korreksjonsverdien til det høyeste støynivået av de to støykildene (dB)
0	3,0
1	2,5
2	2,1
3	1,8
4	1,5
5	1,2
6	1,0
7	0,8
8	0,6
9	0,5

Kilder

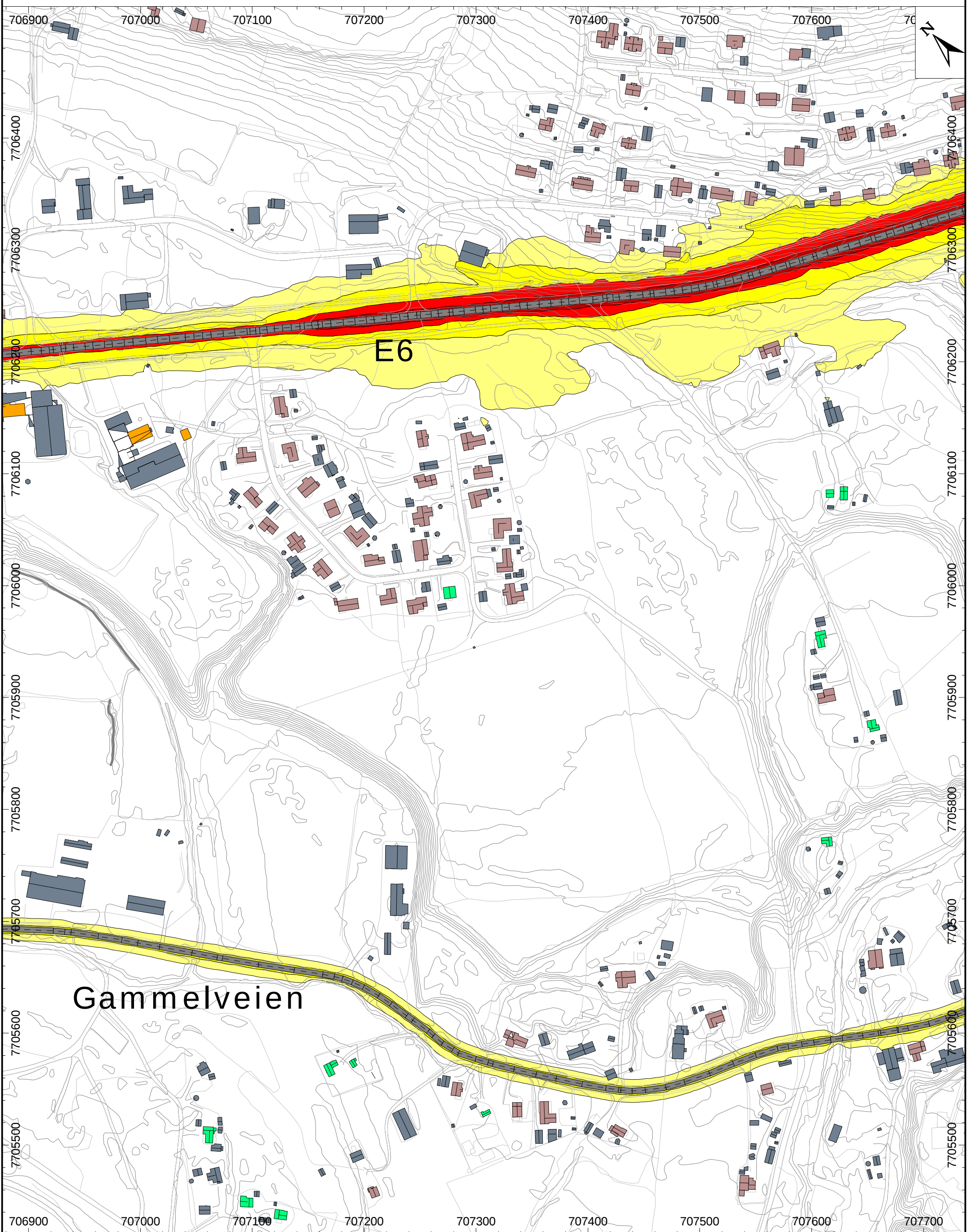
1. T-1442/2021
2. M-2601 (veileder til T-1442/2021)
3. Assessment of Occupational Exposure to Noise among Sawmill Workers in the Timber Processing Factories
4. Assessment of noise pollution in selected sawmills in Port Harcourt
5. P-Lindberg, Data Elektrisk vedklyver Type 9059793
6. Journal of the Intuit Sled Dog International, march 2006, Voume7, number 2



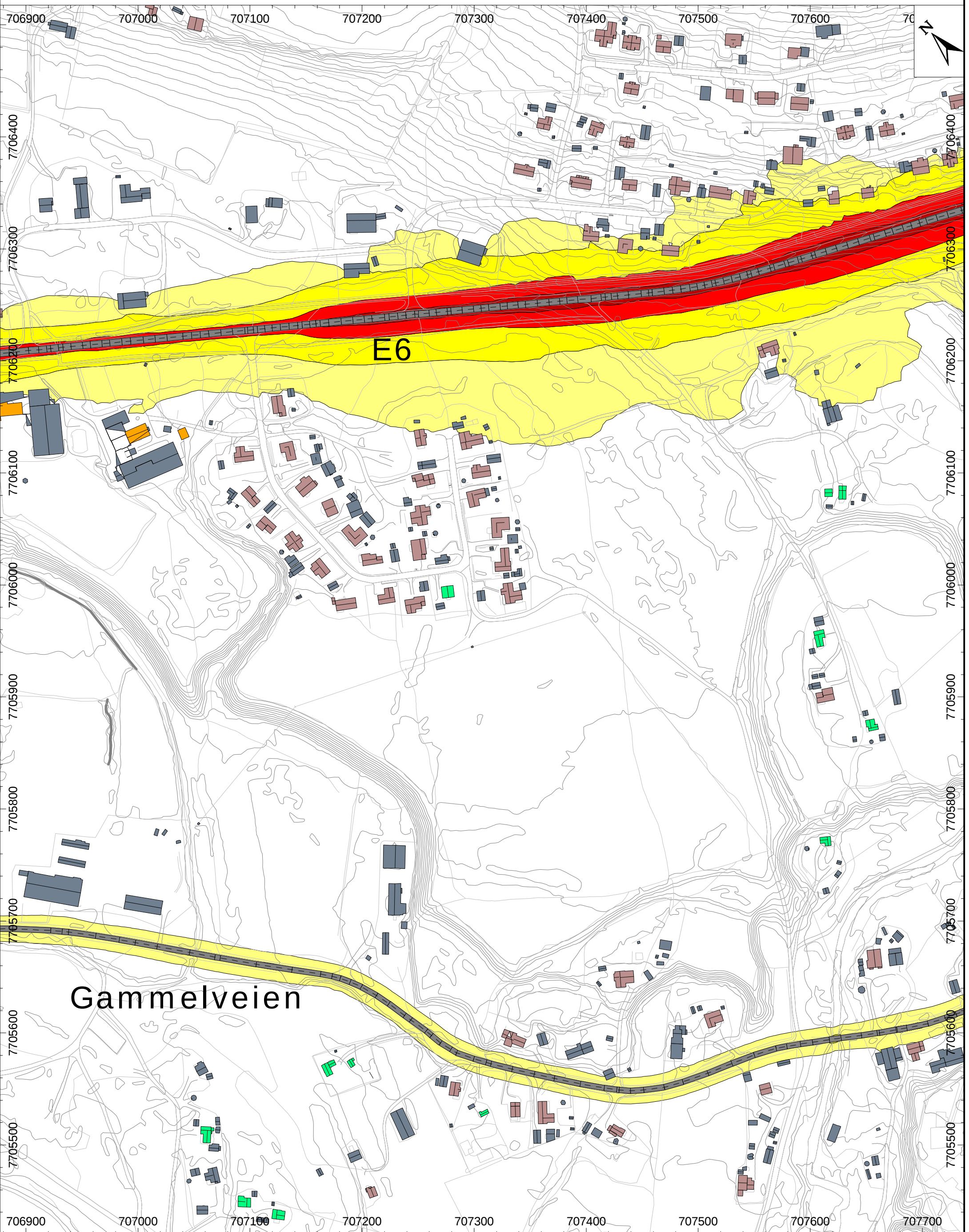
asplan viak



Detaljregulering Skoleveien, Storfjord		asplan viak	
Oppdragsnr: 637825-01		Støynivå (Lden):	Produsert for: Storfjord kommune
- Dagens situasjon, trafikk 2021 - Beregnet Lden 4.0 meter over terreng - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter		> 55 dB > 60 dB > 65 dB	Produsert av: SRV Målestokk(A3): 1:3000
		Dato:	16.12.2022



Detaljregulering Skoleveien, Storfjord		asplan viak	
Oppdragsnr: 637825-01		Støynivå (Lden):	Produisert for: Storfjord kommune
- Dagens situasjon, trafikk 2021 - Beregnet Lden 1.5 meter over terreng - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter		> 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produisert av: SRV Målestokk(A3): 1:3000 Dato: 16.12.2022



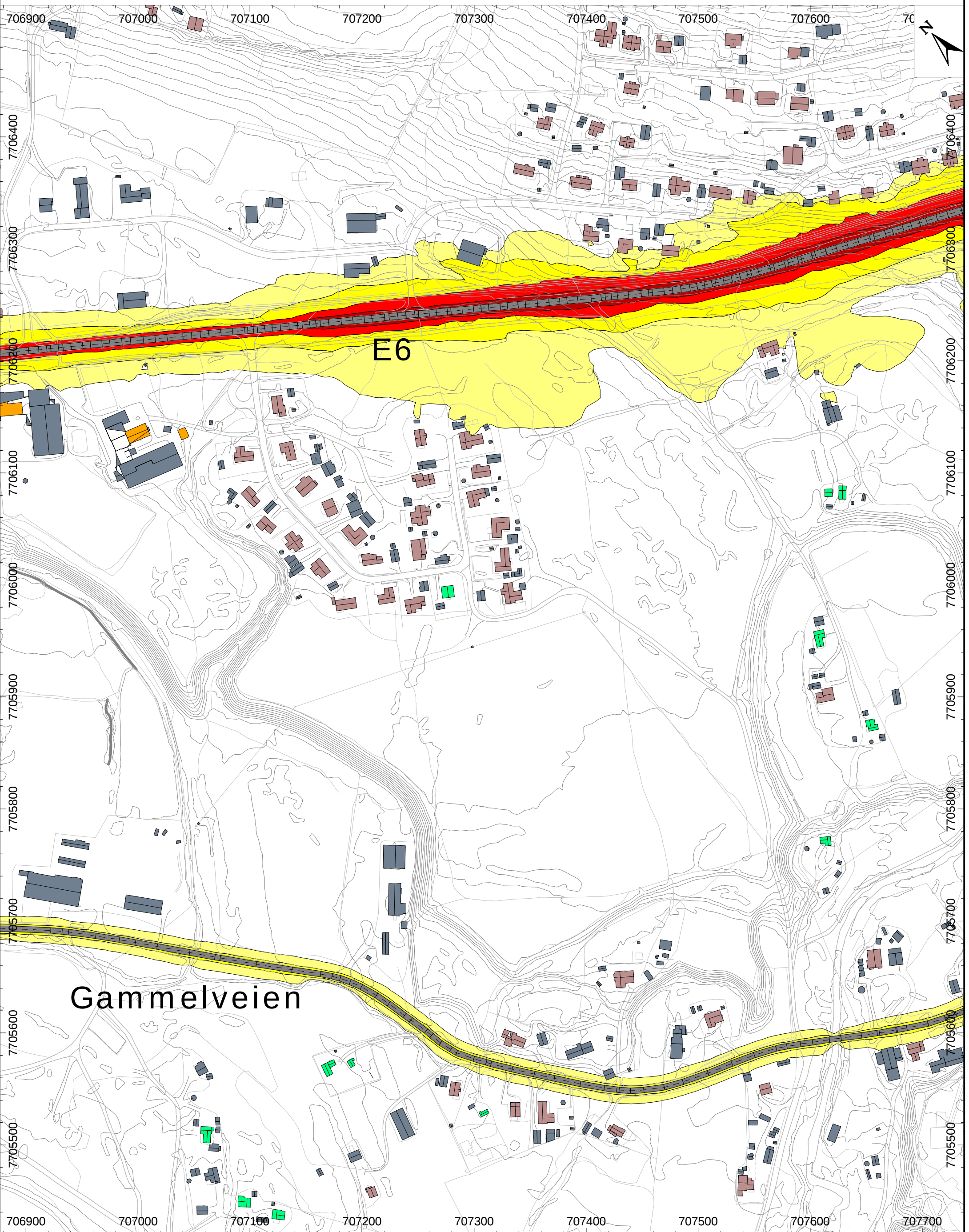
Detaljregulering Skoleveien, Storfjord

Oppdragsnr: 637825-01

- Regulert situasjon, trafikk 2042
 - Beregnet Lden 4.0 meter over terreng
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



Støynivå (Lden):	Produsert for:	Storfjord kommune
 > 55 dB	Produsert av:	SRV
 > 60 dB	Målestokk(A3):	1:3000
 > 65 dB	Dato:	16.12.2022
 > 70 dB		



Detaljregulering Skoleveien, Storfjord

Oppdragsnr: 637825-01

- Regulert situasjon, trafikk 2042
 - Beregnet Lden 1.5 meter over terreng
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter



Støynivå (Lden):	Produsert for:	Storfjord kommune
> 55 dB	Produsert av:	SRV
> 60 dB	Målestokk(A3):	1:3000
> 65 dB	Dato:	16.12.2022
> 70 dB		