

STØYVURDERINGProsjekt: *Franshagan boligfelt - Eidsvoll Kommune*Vedrørende: *Støyvurdering*Utarbeidet av: *siv.ing. Gert Berg Knudsen*Dato: *04.12.2017*

På forespørsel fra Romerike Arkitekter AS er det foretatt støyvurdering i forbindelse med bygging av Franshagan boligfelt i Eidsvoll kommune. Situasjonsplan er vist på kart 1 under:



Kart 1: Situasjonsplan

Byggene har en underetasje og boliger i 3 og 4 etasjer.

1. FORUTSETNINGER:

Beregningene er foretatt ut fra *Nordisk beregningsmetode for støy* med beregningsprogrammet NoMes 4.5 ut fra følgende grunnlag:

Vegtrafikk:

- Opplysninger om dagens trafikkmengde er hentet fra Nasjonal Vegdatabase fra Statens Vegvesen (se kart under) og er fremdatert 10 år med en årlig trafikøkning på 2%. Det er ikke tatt hensyn til Statsrådvegen, da denne har bare halvparten av trafikken i FV514 og ikke vil påvirke lydnivået i vesentlig grad.



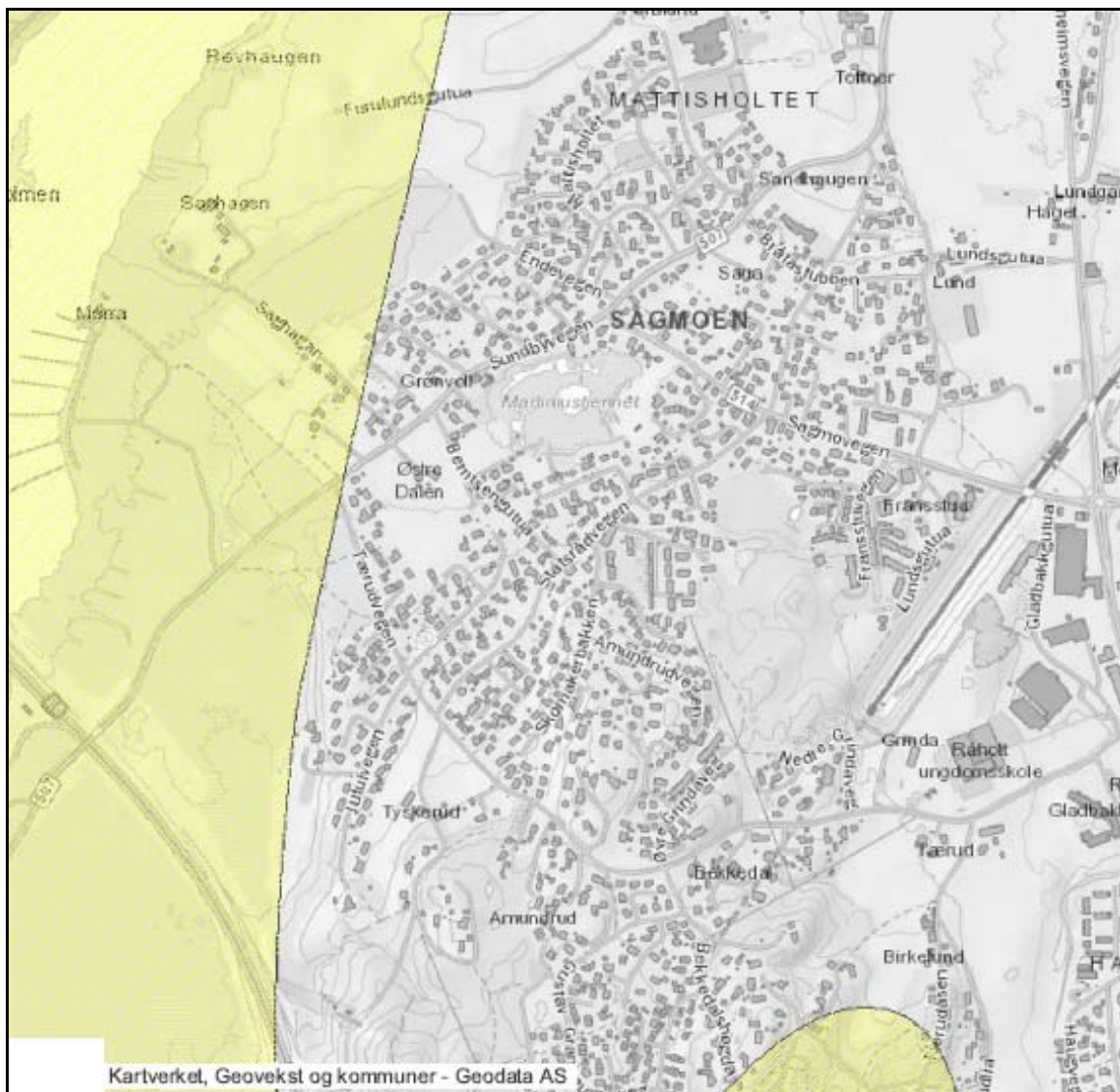
VEGSTREKNING	ÅDT 2017	ÅDT 2027	Hastighet	Tunge kjøretøy
FV514	2240	2731	50 km/h	10 %

Banetraffikk:

Jernbanelinja ligger over 250 m sørøst for byggene og i tillegg ligger jernbanen i en dyp skjæring i terrenget. Støy fra jernbanen vil derfor ikke få betydning for Franshagan.

Flytrafikk:

På kartet under er vist et utsnitt av støysonekartet for Gardermoen Flyplass fra Avinor:



Som kartet viser ligger Franshagan utenfor gul støysone og det blir derfor ikke nødvendig med støyskjerming mot flystøy.

- Digitalt kart er oversendt fra Romerike Arkitekter AS.

Det forutsettes at ovennevnte grunnlag er korrekt. Beregningshøyde for støykotene er satt til 4 m over bakkenivå i henhold til *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)*. Grenseverdiene for støysonene skal angis i måleenheten L_{den} . Nedre grense for de to støysonene blir da uttrykt som:

Vegtrafikk:

- **Rød sone:** Nedre grense: $L_{den} = 65 \text{ dBA}$ og $L_{5AF} = 80 \text{ dB}$
- **Gul sone:** Nedre grense: $L_{den} = 55 \text{ dBA}$ og $L_{5AF} = 70 \text{ dB}$

Måleenheter:

Ekvivalentnivå L_{den} : A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10/5 dB ekstra tillegg på natt/kveld. Verdien gjelder som et årsgjennomsnitt.

Maksimalnivå L_{5AF} : A-veid støynivå målt med tidskonstant "Fast" som overskrides i 5 % av hendelsene (bil/togpassasjer) i løpet av en nærmere angitt periode (natt: 23-07), dvs et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

2. FORSKRIFTER OG RETNINGSLINJER:

Ifølge *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)* gjelder følgende restriksjoner for **utendørs støy** angående arealbruk i gul og rød sone:

- **Gul sone:** Bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager bør i utgangspunktet bare tillates, dersom man gjennom avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene tilsvarende nedre grense for gul sone ($L_{den} = 58$ dBA for jernbane).
- **Rød sone:** I rød sone bør det ikke bygges boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Det bør også vises varsomhet ved annen ny bebyggelse eller arealbruk med støyfølsomt bruksformål.

For *innendørs- og utendørs støy* fra utendørs støykilder gjelder krav i Plan- og bygningsloven av 2008.

Høyeste grenseverdier for lydtrykknivå fra utendørs lydkilder					
Type brukerområde	Målestørrelse	Lydklasse A	Lydklasse B	Lydklasse C	Lydklasse D
I oppholds- og soverom	$L_{A,ekv,24h}$	20 dBA	25 dBA	30 dBA	35 dBA
I soverom	$L_{A,max}$ (kl. 23-07)	35 dBA	40 dBA	45 dBA	50 dBA
På uteareal (vegtraf.støy)	L_{den}	45 dBA	50 dBA	55 dBA	65 dBA
På uteareal (jernbanestøy)	L_{den}	48 dBA	53 dBA	58 dBA	68 dBA

Tabell 1.

Minstekrav for oppfyllelse av PBL er lydklasse C. Det forventes at inntil 20 % av berørte personer kan bli forstyrret av lyd og støy, når kravet i klasse C er oppfylt. Innendørs er det følgelig krav til både ekvivalent og maksimalt lydnivå, mens det utendørs bare er krav til ekvivalent lydnivå. Kravet til maksimalt lydnivå innendørs gjelder i *soverom* mellom kl. 23:00 og 07:00 på steder med stor trafikk om natten og ikke enkelthendelser. I praksis defineres stor trafikk som 10 eller flere hendelser (bil- eller togpassasjer) pr. natt som årsgjennomsnitt.

Måleenheter:

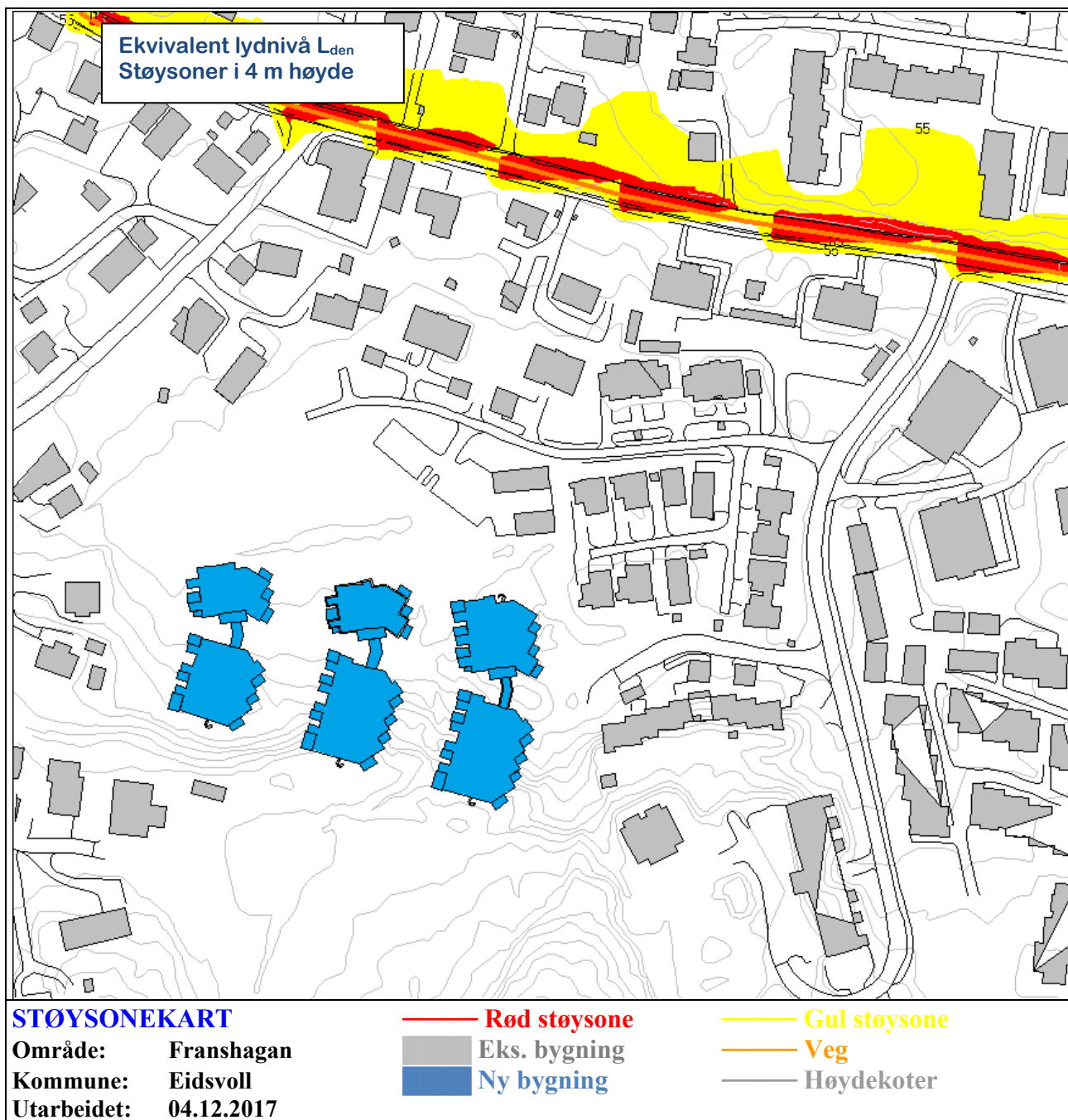
Ekvivalentnivå $L_{A,ekv,24h}$: A-veid ekvivalent støynivå målt over et døgn, 24 timer.

Maksimalnivå $L_{A,max}$: Høyeste øyeblikksverdi for det A-veide støynivå målt med tidskonstant "Fast" målt i løpet av en hendelse.

3. BEREGNINGER:

Beregningene under er foretatt med støykoter beregnet i høydene 4 m og 1,5 m over bakkenivå. Støysonene er markert med rød og gul farge:

Kart 2 under viser støysoner for vegtrafikkstøy:

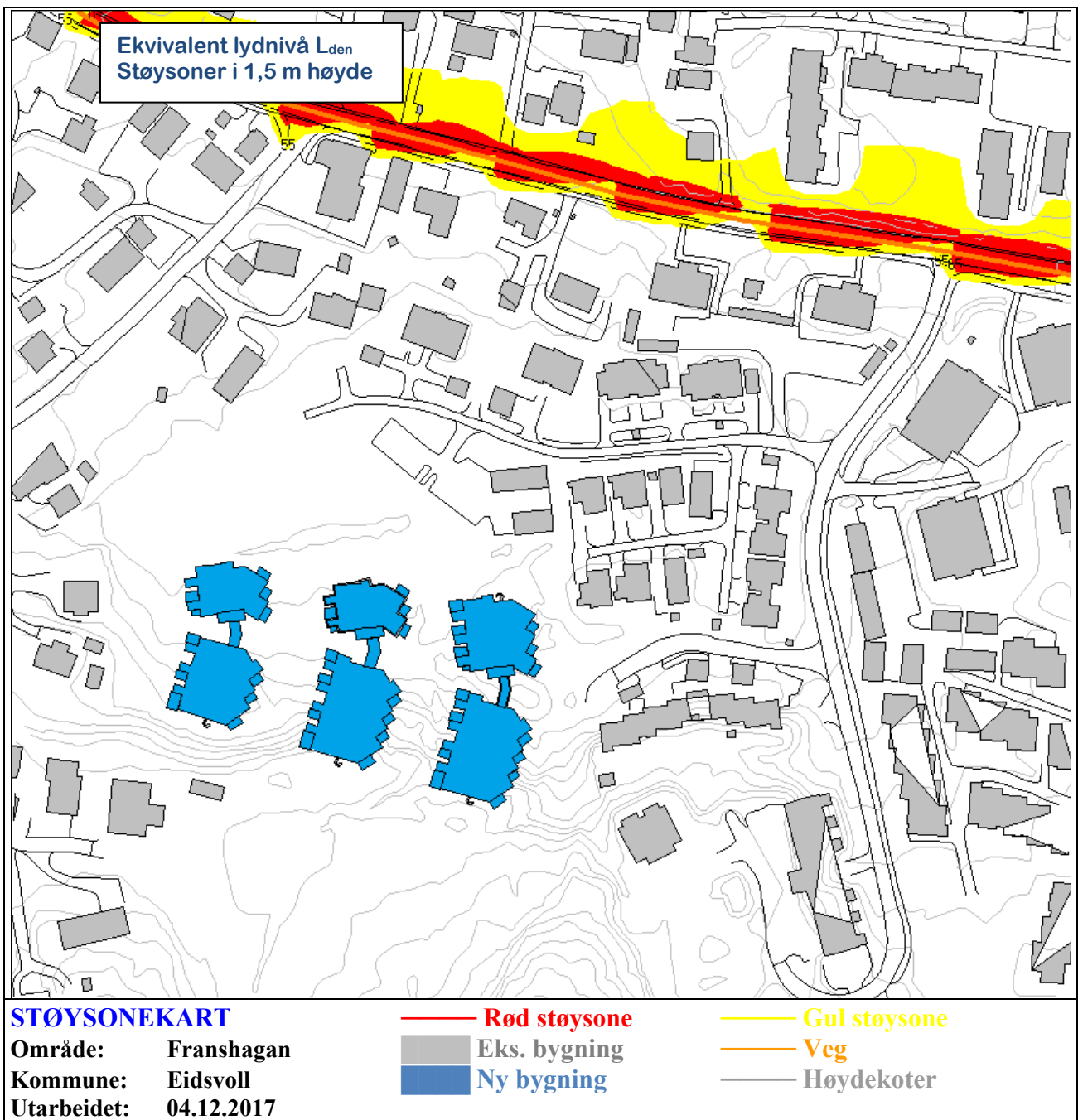


Kart 2. Trafikkstøy vegtrafikk (ekvivalent lydnivå L_{den})

Støysonene er beregnet i 4 m's høyde i samsvar med T-1442. Dette tilsvarer lydnivået utenfor fasaden i 2. etasje.

Som det fremgår av kartet ligger langt utenfor gul støyzone.

Tilsvarende støykart er utarbeidet for støynivå i 1,5 m's høyde over terrenget. Dette tilsvarer lydnivået utenfor 1. etasje og på uteområder på bakkenivå.



Kart 3. Trafikkstøy vegtrafikk (ekvivalent lydnivå L_{den})

4. STØYDEMPENDE TILTAK:

Selv om byggene ligger langt utenfor gul støysone fra vegtrafikkstøy er det likevel vurdert støydempende tiltak. Når det gjelder jernbanestøy og flystøy kan man se bort fra dette som nevnt i avsnitt 1.

Utendørs: Kart 3 viser lydnivået i 1,5 m's høyde over terreng. Dette tilsvarer lydnivået på uteområdet på bakkenivå. Som det fremgår vil ligge langt utenfor gul støysone og således tilfredsstillende T-1442 med god margin.

Innendørs: Kravet til innendørs *ekvivalent lydnivå* er $L_{A,ekv,24h} \leq 30$ dBA ifølge tabell 1. Lydnivåene utenfor fasadene er vist i kart 3. Med vanlig fasadeoppbygging med utvendig GU-gips, innvendig gipskledning og ca. 250 mm varmeisolasjon vil fasadeisolasjonen¹⁾ erfaringsvis bli på $R_w+C_{tr}= 37$ dB.

Kart 7 under viser lydnivået utenfor fasaden i høyde med 2. etasje i punktene m1 til m3. Høyeste lydnivå utenfor fasader blir $L_{A,ekv,24h} = 24,5$ dBA og kravet til fasadeisolasjon blir da $R_w+C_{tr} = (24,5-30) = -5,5$ dB. Dette ligger langt under fasadeisolasjonen til den aktuelle fasaden og det ikke vil bli nødvendig med fasadeisolasjon utover vanlig standard.

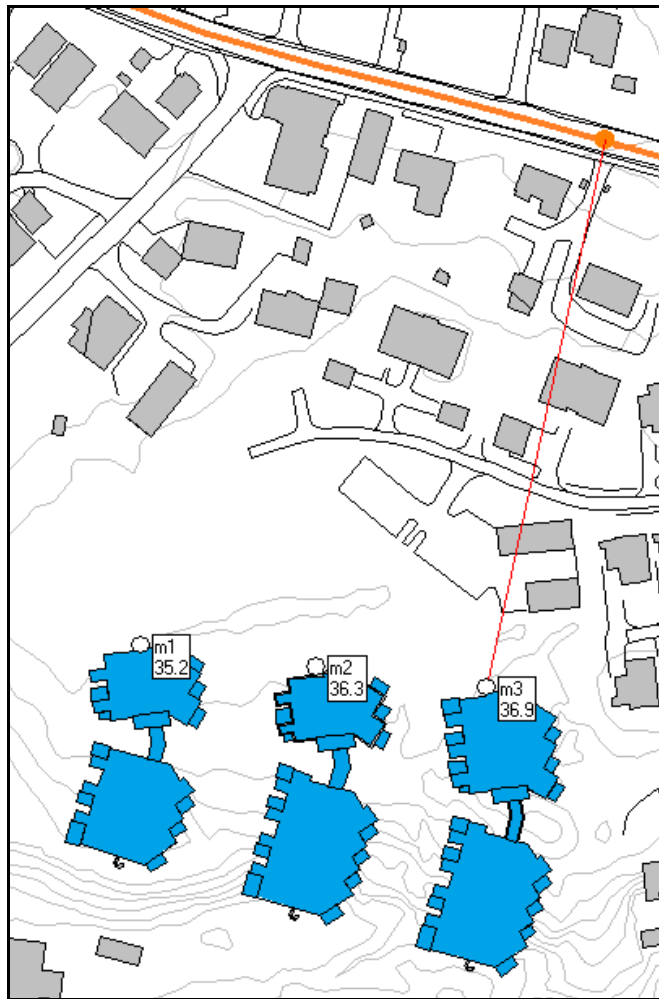
¹⁾**Fasadeisolasjon:** $R_w+C_{tr} = \text{Lydnivå}_{ute} - \text{Lydnivå}_{inne}$, C_{tr} er en korreksjon for at trafikkstøy har en annen frekvenssammensetning enn vanlig støy. I en fasade er det ofte 3 ulike fasadelementer (vegg, vindu og ventil) og fasadeisolasjonen er den totale lydisolasjon av disse tre elementene



Kart 7. Trafikkstøy, lydnivå ved fasaden ut for 2. etasje (ekvivalent lydnivå, $L_{A,ekv,24h}$)

Tilsvarende beregninger er foretatt for **maksimalt lydnivå** $L_{A,max}$. Kravet er at maksimalt lydnivå i soverom om natten ikke skal overstige $L_{A,max} = 45$ dBA. Dette fremgår av tabell 1. I avsnittet under tabellen er det imidlertid nevnt at kravet bare gjelder på steder med stor trafikk om natten og ikke enkelthendelser. I praksis defineres stor trafikk som 10 eller flere hendelser (bil- eller togpassasjer) pr. natt som årsgjennomsnitt. Trafikken om natten er meget lav og det er langt mindre enn 10 togpassasjer og kravet blir derfor ikke gjeldende.

Høyeste maksimale lydnivå $L_{A,ekv,24h} = 36,9$ dB. Kravet til fasadeisolasjon blir følgelig $R_w+C_{tr} = (36,9-45) = -8,1$ dB. Dette ligger langt under fasadeisolasjonen til den aktuelle fasaden og det ikke vil bli nødvendig med fasadeisolasjon utover vanlig standard.



Kart 8. Trafikkstøy, lydnivå ved fasaden ut for 3. etasje (ekvivalent lydnivå, $L_{A,max}$)

5. KONKLUSJON:

Det er foretatt støyvurdering i forbindelse med bygging av Franshagan boligfelt i Eidsvoll kommune. Boligene vil tilfredsstillе *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)* og *NS8175:2012 Lydforhold i bygninger* uten noen form for skjerming eller økt fasadeisolasjon.

Hamar 04.12.2017



Gert Berg Knudsen