

Trondheim kommune

► Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: **52210063** Dokumentnr.: **Aku01** Versjon: **03** Dato: **2024-09-30**



Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: **52210063** Dokumentnr.: **Aku01** Versjon: **03**

Oppdragsgiver: Trondheim kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Anne Grete Valstad
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Sande, Per Freihow
Fagansvarlig: Adam Suleiman
Andre nøkkelpersoner: Jacob Greve Johannessen, Ivonne Verstappen

03	2024-09-30	Etter innspill	JacJoh	IvVer	PFS
02	2023-04-25	Oppdatert trafikk i J.O. Stavs veg	JacJoh	AdSul	PFS
01	2023-04-19	Første utgave	JacJoh	AdSul	PFS
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult Norge AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult Norge AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: 52210063 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 03

► Sammendrag

Norconsult har i forbindelse med reguleringsplan for Heimdal helse- og velferdssenter gjort en kartlegging av støy i planområdet med fokus på tilrettelegging for støyfølsomme rom og uteplasser. Det er også gjort en vurdering av endret støy mot eksisterende bebyggelse som følge av trafikkøkningen planen medfører

**Helse og velferdssenter**

Beregningsresultatene viser at Heimdal HVS ligger delvis innenfor gul støysone fra vegtrafikkstøy. Dette skyldes i hovedsak støy fra Ringvålvegen.

Støyfølsomme rom må plasseres mot side med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB slik at kriteriet om «stille side» oppfylles. Beregningene viser at bygget vil ha tilgang til stille side mot øst, nord og vest, samt inne i gårdsrommet.

Med støynivåene som er beregnet utendørs vil det trolig ikke være behov særlig forbedringer i fasade utover gjeldende byggekrav i TEK.

For utearealer tilknyttet helsebygg skal det tilstrebes støynivå 5 dB lavere enn grensen for gul sone, det vil si $L_{den} \leq 50$ dB med hensyn på vegtrafikkstøy.

Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: 52210063 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 03

Beregningene viser at sansehagen vil ha støynivå lavere enn 50 dB Lden. Det anbefales derfor å etablere uteplasser, både på balkonger og på bakkenivå, inne i gårdsrommet. Flere andre fasader har også beregnede støynivåer Lden $\leq$ 50 dB. Dersom det skal etableres balkonger på fasader med beregnet støynivå over 50 dB, må det vurderes skjerming av disse med tett rekkverk tilsluttet balkonggulv.

Eksisterende bebyggelse

Beregningene viser at trafikkbelastningen gjennom J. O Stavs veg vil gi J. O. Stavs veg 1 og 2 økte fasadenivåer Lden med opptil 5 dB. Det må vurderes behov for tiltak som sikrer at kvalitetskriteriene i T-1442 er oppfylt. Noen fasader har beregnet støyøkning lavere enn 3 dB. Det anbefales likevel å vurdere behov for eventuelle tiltak for disse boligbyggene som en helhet.

Fordi det ikke er hensiktsmessig å etablere langsgående skjerming ettersom bebyggelsen ligger tett inntil vegen, vil det være nødvendig å vurdere behov for lokale skjermingstiltak på balkong og fasadeisolering av bygninger. Tiltakene skal normalt etterstrebe støynivå innendørs og på uteoppholdsareal som tilfredsstillende kravene for klasse C i NS 8175:2012, men for eksisterende boliger kan man tillate at tiltakene tilfredsstillende klasse D ut ifra en kost-nyttevurdering. Dette må forankres gjennom reguleringsbestemmelsene.

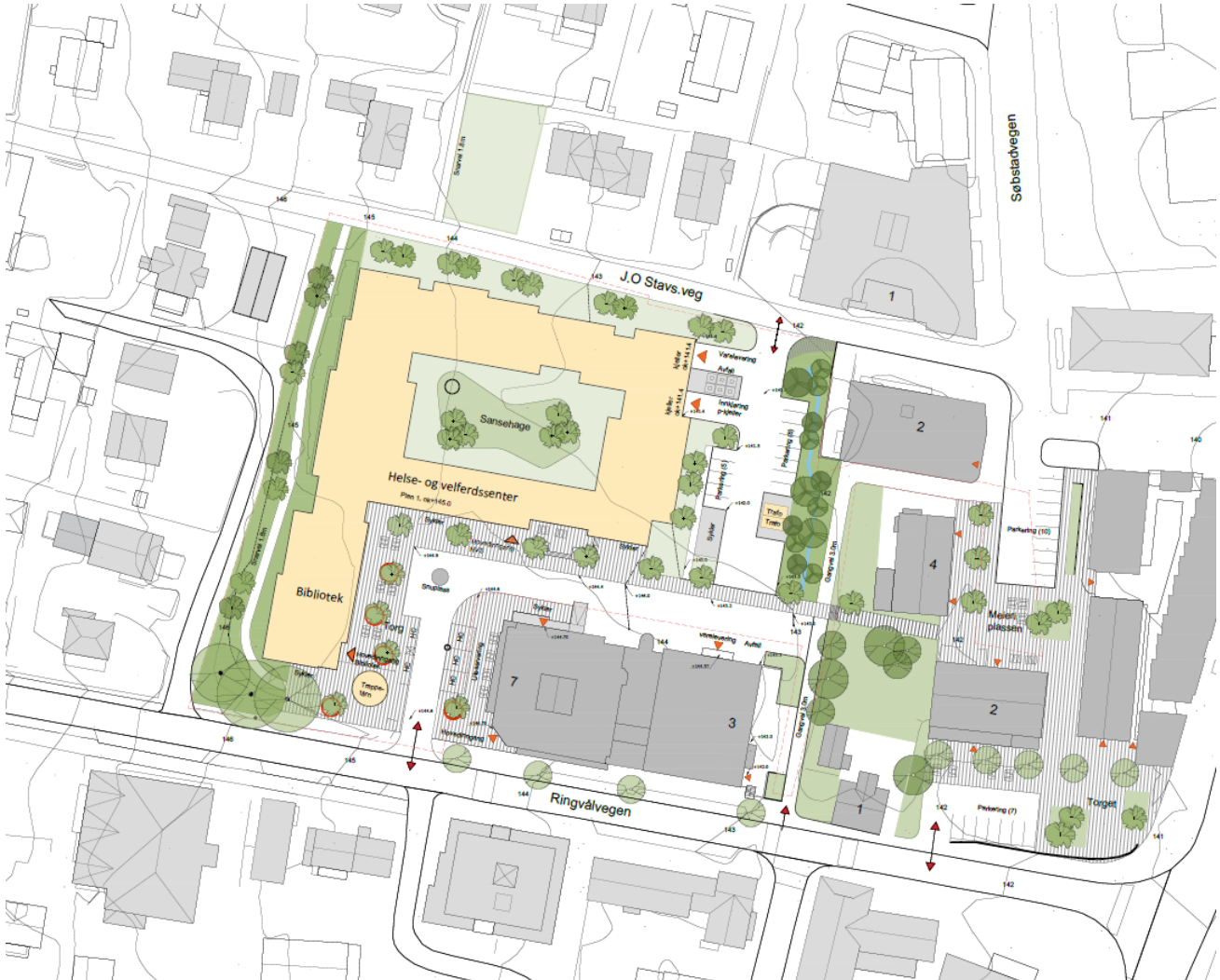
► Innhold

1	Innledning	5
2	Grenseverdier	6
2.1.1	T-1442:2021	6
2.1.2	Nye samferdselsanlegg / Endring av støynivå ved eksisterende bebyggelse	7
2.1.3	Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012	7
2.1.4	Om planlegging av helsebygg	9
3	Beregningsmetode og underlag	10
4	Beregningsresultater og støyfaglig vurdering	11
4.1	Helse og velferdssenter	13
4.2	Eksisterende bebyggelse	14

1 Innledning

Norconsult har i forbindelse med reguleringsplan for Heimdal helse- og velferdssenter gjort en kartlegging av støy i planområdet med fokus på tilrettelegging for støyfølsomme rom og uteplasser.

Plassering av nytt helse- og velferdssenter, samt bibliotek, er vist i Figur 1.



Figur 1: Situasjonsplan, datert 16.03.23

2 Grenseverdier

2.1.1 T-1442:2021

Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende anlegg eller virksomhet (forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter PBL) samt ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå innendørs og på utendørs oppholdsarealer.

Grenseverdiene er fremlagt gjennom en soneinndeling i T-1442 og varierer med type støykilde. Retningslinjens kriterier for soneinndeling for vegtrafikkstøy er gjengitt i tabell 1.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Utdrag fra T-1442:2021.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23-07
Veg	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}$	$L_{den} \leq 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} \leq 85 \text{ dB}$

L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag–kveld–natt (day–evening–night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt. L_{5AF} er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelsene i en gitt periode, her om natten. Kravet til maksimalnivåer gjelder der det i gjennomsnitt er mer enn ti hendelser per natt som overskrider grenseverdien.

- Grenseverdiene for døgnveid nivå gjelder støynivå midlet over år, som angitt i definisjonen av L_{den} og L_{night} .
- Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.
- For innendørs støy fra alle utendørs kilder og for utendørs støy fra tekniske installasjoner på bygning gjelder krav i teknisk forskrift, NS 8175:2012, lydklasse C.
- Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen, avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i T-1442 kapittel 8.

Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: 52210063 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 03

For å sikre tilfredsstillende lydnivåer både innendørs og utendørs legges det vekt på følgende tre kvalitetskriterier i T-1442:

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

Støygrensene i tabell 1 gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes for eksempel pasientrom og senge- og beboerrom. Støygrensene gjelder også uteareal knyttet til rekreasjon, det vil si balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål. For utearealer tilknyttet helsebygg skal det tilstrebes støynivå 5 dB lavere enn grensen for gul sone, det vil si 50 dB med hensyn på vegtrafikkstøy.

Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i byggteknisk forskrift, TEK / NS 8175:2012.

2.1.2 Nye samferdselsanlegg / Endring av støynivå ved eksisterende bebyggelse

Med nye samferdselsanlegg menes helt nye anlegg, samt alle tiltak på eksisterende anlegg som øker støynivået med 3 dB eller mer.

Målet er å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 og ivaretar kvalitetskriteriene i kapittel 1.2. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

Dersom det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom skjerming ved kilden, bør det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og sikre kvalitetskriteriene. Ved store avvik fra kvalitetskriteriene bør det vurderes å tilby innløsning.

Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstille kvalitetskriteriene, kan det aksepteres mindre avvik fra kvalitetskriteriene. Avvik bør begrunnes i planbeskrivelsen og forankres i reguleringsbestemmelsene.

2.1.3 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Grenseverdier for lydforhold internt i bygninger, inkludert innendørs lydnivå fra utendørs støykilder er angitt i NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper». Standarden opererer med lydklasser fra A til D der klasse A gir de strengeste kravene og klasse D de minst strenge. For å oppfylle funksjonskrav i TEK17 må NS 8175 lydklasse C være tilfredsstillt.

Alle helsebygg, også de som ligger i gul eller rød støysone, skal ha tilfredsstillende innendørs lydforhold. Lydkravene oppfylles ved å tilfredsstille lydklasse C i henhold til NS8175.

Krav til innendørs lydnivå for helsebygninger er gitt i Tabell 2.

Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: 52210063 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 03

Tabell 2: Oversikt over krav til innendørs lydnivå for helsebygninger fra eksterne støykilder i henhold til NS 8175:2012 lydklasse C.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I senge- eller beboerrom fra utendørs kilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	30
	$L_{p,AFmax}$ (dB) Natt, kl. 23-07	45
I undersøkelsesrom, behandlingsrom, operasjonsstue, fra utendørs kilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	30
I fellesareal, TV-stue fra utendørs lydkilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	35

Krav til innendørs lydnivå for nye boliger er gitt i Tabell 3. Når eksisterende boliger får en merkbar økning av støynivåer i kombinasjon med overskridelse av grenseverdier, er vanlig praksis å etterstrebe klasse C fra NS 8175 når det gjelder innendørs støynivåer og støy på uteplass.

Tabell 3: Utsnitt fra tabell 4 i NS 8175:2012. Lydklasse C og D for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C	Klasse D
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24 h}$ (dB)	30	35
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23–07	45	50

I tillegg angir NS 8175 grenseverdier for kontorer og møterom m.m.

2.1.4 Om planlegging av helsebygg

Styretningslinjen og tilhørende veileder skiller mellom helsebygg for *langtidsopphold* og *korttidsopphold*.

Helsebygg for langtidsopphold:

Med helsebygg for langtidsopphold menes helsebygg med beboere som har vedtak om langtidsopphold i institusjon fra kommunen. Mange av beboerne i helsebygg for langtidsopphold vil ha beboerrommene som sin siste bolig og vil tilbringe mye av tiden på disse rommene. Siden disse menneskene har nedsatt helsetilstand vil de i liten grad ha mulighet til å gå ut og oppsøke stille områder. For å sikre best mulig kvalitet i slike beboerrom bør de ha tilgang til stille side, gi beboerne mulighet til å åpne vinduet og oppleve kvaliteten ved frisk luft og kontakt med uterom og omgivelsene utenfor helsebygget.

Ved planlegging av helsebygg for langtidsopphold innenfor støysone, bør beboerrom behandles som en boenhet og kvalitetskriterier oppfylles. Alle beboerrom bør ha vindu mot stille side. Det kan unntaksvis, og for en liten andel av beboerrom, tillates at beboerrom etableres ensidig mot dempet fasade. I tilfeller hvor det aksepteres at beboerrom etableres ensidig mot dempet fasade bør det legges vekt på høy kvalitet ved utforming av avbøtende, støydempende tiltak.

Helsebygg for korttidsopphold:

Med helsebygg for korttidsopphold menes helsebygg med beboere som kun vil oppholde seg i helsebygget i en kortere periode, i forbindelse med kortvarig sykdom eller rekonvalesens – for eksempel sykehus eller rehabiliteringsavdelinger. Det stilles derfor mindre strenge krav til slike bygg enn til helsebygg for langtidsopphold.

For å sikre mulighet til å lufte med åpne vinduer på pasientrom, kontakt med uterom, bør flest mulig pasientrom også etableres mot stille side.

For alle helsebygg bør det i tillegg sikres et uteoppholdsareal som tilfredsstillende grenseverdiene i tabell 2. Beboere og pasienter i helsebygg bør ha mulighet til å oppsøke et stille uteoppholdsareal i tilknytning til helsebygget. Fordi beboere og pasienter i helsebygg ofte er lite mobile bør det prioriteres at det stille uteoppholdsarealet er lett tilgjengelig. For denne gruppen bør det i tillegg til uteoppholdsareal på bakkeplan være stille egnede uteoppholdsareal tilknyttet hver etasje.

Heimdal HVS anses i denne sammenhengen som helsebygg for langtidsopphold.

3 Beregningsmetode og underlag

Det er utført beregninger av ekvivalent (gjennomsnittlig / årsmidlet) støynivå fra vegtrafikk. Beregninger av vegtrafikkstøy er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode ved hjelp av beregningsprogrammet CadnaA versjon 2024. Beregningsmodellen er bygget opp med utgangspunkt i et digitalt kartgrunnlag over området.

I tråd med retningslinjen T-1442 bør støyberegninger ta høyde for en prognosesituasjon 10 – 20 år frem i tid, hvorav støysonkart bør vise «verste tilfelle». I foreliggende støyberegninger er prognoseåret 2043 benyttet.

Trafikktallene brukt i støyberegningene vises i tabell 4 og 5. Disse er hentet fra vegkart.no og er fremskrevet i tråd med trafikkprognoser fra Transportøkonomisk institutt. Trafikktall for internvegen er mottatt fra Trondheim kommune, og er inkludert varelevering til Rema og helsebygget, samt besøkende, ansatte og hjemmetjenesten. Vurdering av årsdøgntrafikk (ÅDT) for J.O. Stavs veg er utført av trafikkonsulent Martin Klefstad v/Norconsult. Resultatene er hentet fra dokumentet «Heimdal HVS – Trafikale forhold», dokumentnummer TRA01, datert 19. juni 2023. Videre diskusjoner om trafikkbelastningen for nullalternativet fant sted i møte 17. april 2024 og 30. april 2024.

Tabell 4: Trafikktall benyttet for nullalternativet.

Veg	Trafikkmengde 2043 [ÅDT]	Hastighet [hm/t]	Tungtrafikkandel [%]
Ringvålvegen	6420	30	11,8
Bjørndalen	15080	40	6,0
J. O Stavs veg	400	30	2
Internveg fra Ringvålveien	1300 personbiler (til/fra parkplass) 9 lastebiler (varelevering butikk)	30	1
Søbstadvegen	1500	40	5

Tabell 5: Trafikktall benyttet i beregningen for fremtidig situasjon. Trafikktallene er gjeldende for både alternativet med vendehammer og alternativet med rundkjøring rundt Ringvålvegen 3-7.

Veg	Trafikkmengde 2043 [ÅDT]	Hastighet [hm/t]	Tungtrafikkandel [%]
Ringvålvegen	6420	30	11,8
Bjørndalen	15080	40	6,0
J. O Stavs veg	400 (vest for innkjøring til Heimdal HVS) 1500 (øst for innkjøring Heimdal HVS)	30	2
Internveg til/fra Ringvålveien	9 lastebiler (varelevering butikk)	30	100
Internveg fra J. O Stavs veg	1500	30	2
Søbstadvegen	2900	40	5

Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: 52210063 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 03

4 Beregningsresultater og støyfaglig vurdering

Beregningsresultater for vegtrafikkstøy vises i figurene nedenfor. Beregningene viser støynivåer i høyde 1,5 m over terreng slik at støy på bakkenivå / uteplasser synliggjøres, samt høyeste fasadenivå på bygningene. Beregninger viser at støybildet er likt for kjøremønster med enveis rundkjøring og med inn- og ut fra Ringvålvegen med vendehammer. Det er derfor ikke lagt vekt på de ulike alternativene i denne støyutredningen.

Beregningsresultatene viser at Heimdal HVS ligger delvis innenfor gul støysone fra vegtrafikkstøy. Dette skyldes i hovedsak støy fra Ringvålvegen.

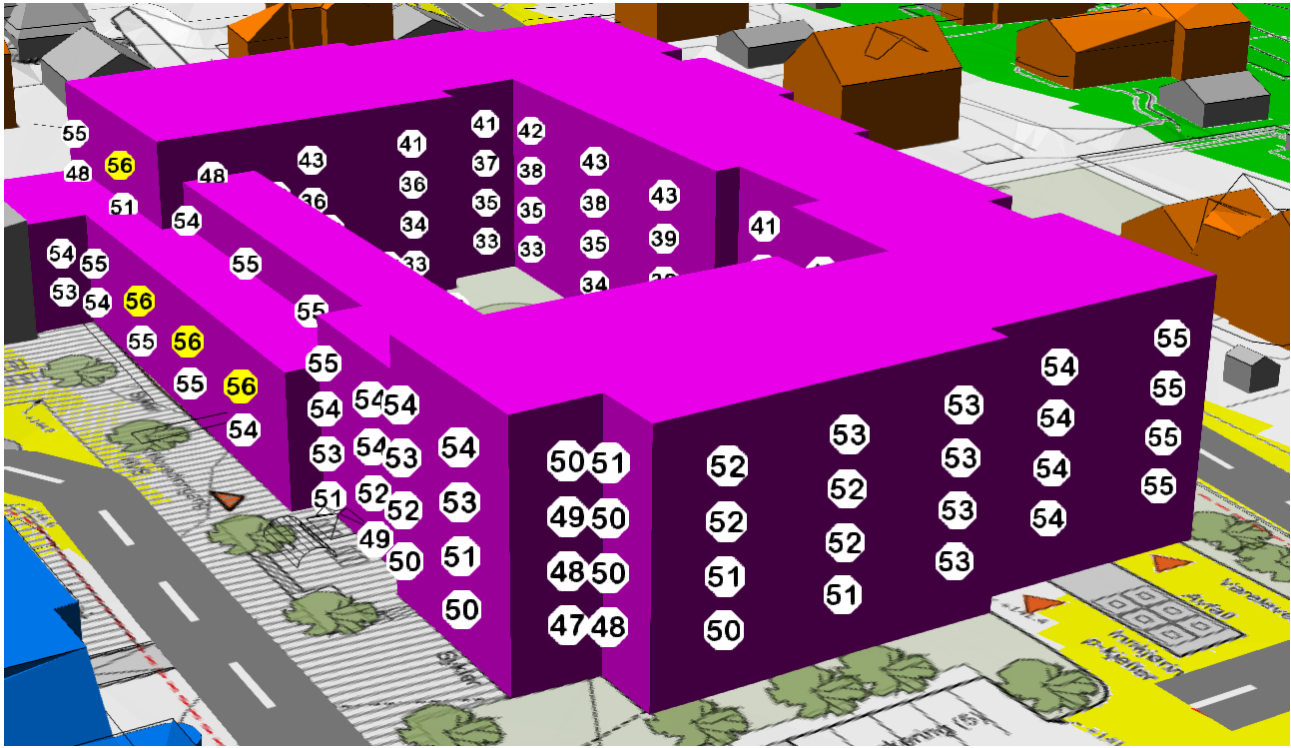


Figur 2: Støykart for fremtidig situasjon, gul sone beregnet 1,5 m.o.t. Høyeste fasadenivå vises.

Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: 52210063 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 03



Figur 3: Utsnitt fra beregningsmodellen som viser beregnede fasadenivåer for alle etasjer, sett fra sør-øst



Figur 4: Utsnitt fra beregningsmodellen som viser beregnede fasadenivåer for alle etasjer, sett fra nord-vest.

Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: 52210063 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 03

4.1 Helse og velferdssenter**Stille side**

Store deler av bygningsmassen har beregnede støynivåer under nedre grense for gul støysone, det vil si $L_{den} \leq 55$ dB. Det er kun fasaden mot sør som har beregnede støynivåer over grenseverdien.

Støyfølsomme rom må plasseres mot side med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB slik at kriteriet om «stille side» oppfylles.

Innendørs støynivå

Med støynivåene som er beregnet utendørs vil det trolig ikke være behov for særlig forbedringer i fasade utover gjeldende byggekrav i TEK.

I Tabell 6 nedenfor er det gitt en generell oversikt over hvilke lydkrav som stilles til fasade for å tilfredsstille krav til innendørs støy i oppholdsrom i henhold til NS8175 klasse C. Som det fremgår av tabellen vil lydkravene til fasaden avhenge av støynivå L_{den} foran fasade. «Ctr» indikerer at det handler om lydisolasjonsegenskaper mot trafikkstøy. Det gjøres oppmerksom på at kravene til vegger og vinduer kan variere nokså mye som følge av romvolum, veggareal og vindusareal. Små rom med store vegg- og vindusarealer kan trenge bedre konstruksjoner enn beskrevet nedenfor. Tabellen må derfor kun leses som en generell veiledning. Alle verdier forutsetter bruk av balansert ventilasjon, og at vinduene er uten spalteventiler.

Tabell 6. Typiske fasadetiltak

Støynivå utenfor fasade L_{den}	Lydkrav vinduer $Rw+C_{tr}$	Konstruksjonseksempel yttervegg
< 55 dB	Ingen spes. krav*	Alm. moderne, isolerte yttervegger gir tilstrekkelig lydisolering.
55 – 60 dB	27 – 32 dB	Alm. moderne, isolerte yttervegger gir tilstrekkelig lydisolering.
60 – 65 dB	33 – 35 dB	Alm. moderne, isolerte yttervegger gir normalt tilstrekkelig lydisolering. I enkelte tilfeller kan det være behov for ekstra lag med gips.
65 – 70 dB	34 – 40 dB	Tung fasade anbefales, f.eks. betong eller isolert bindingsverk med teglforblending.

* Alm. isolerglassvinduer gir tilfredsstillende lydisolering.

Det må utføres detaljerte beregninger av nødvendige fasadetiltak før igangsettelse av bygging. Beregningene må baseres på endelige plan- og fasadetegninger.

Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: 52210063 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 03

Støy på uteplass

For utearealer tilknyttet helsebygg skal det tilstrebes støynivå 5 dB lavere enn grensen for gul sone, det vil si $L_{den} \leq 50$ dB med hensyn på vegtrafikkstøy.

Beregningene viser at sansehagen vil ha støynivå lavere enn 50 dB L_{den} . Det anbefales derfor å etablere uteplasser, både på balkonger og på bakkenivå, inne i gårdsrommet. Flere andre fasader har også beregnede støynivåer $L_{den} \leq 50$ dB. Dersom det skal etableres balkonger på fasader med beregnet støynivå over 50 dB, må det vurderes skjerming av disse med tett rekkverk tilsluttet balkonggulv.

Skjermer kan utformes i både tre, glass, metall eller som en kombinasjon av disse, men må uansett materiale ha en flatevekt på minimum 15 kg/m².

4.2 Eksisterende bebyggelse

Det er utført beregninger av støy mot eksisterende bebyggelse i J. O. Stavs veg og Søbstadvegen, se figur 4, 5, 6 og 7. Det er ikke gjort egne beregninger av punktstøy fra nyttekjøring ettersom det ikke foreligger nødvendig grunnlag p.t. for å gjennomføre disse beregningene.

Beregningene viser at trafikkbelastningen gjennom J. O Stavs veg vil gi J. O. Stavs veg 1 og 2 økte fasadenivåer L_{den} med opptil 5 dB. Det må vurderes behov for tiltak som sikrer at kvalitetskriteriene i T-1442 er oppfylt. Noen fasader har beregnet støyøkning lavere enn 3 dB. Det anbefales likevel å vurdere behov for eventuelle tiltak for disse boligbyggene som en helhet.

Fordi det ikke er hensiktsmessig å etablere langsgående skjerming ettersom bebyggelsen ligger tett inntil vegen, vil det være nødvendig å vurdere behov for lokale skjermingstiltak på balkong og fasadeisolering av bygninger. Tiltakene skal normalt etterstrebe støynivå innendørs og på uteoppholdsareal som tilfredsstiller kravene for klasse C i NS 8175:2012, men for eksisterende boliger kan man tillate at tiltakene tilfredsstiller klasse D ut ifra en kost-nyttevurdering. Dette må forankres gjennom reguleringsbestemmelsene.

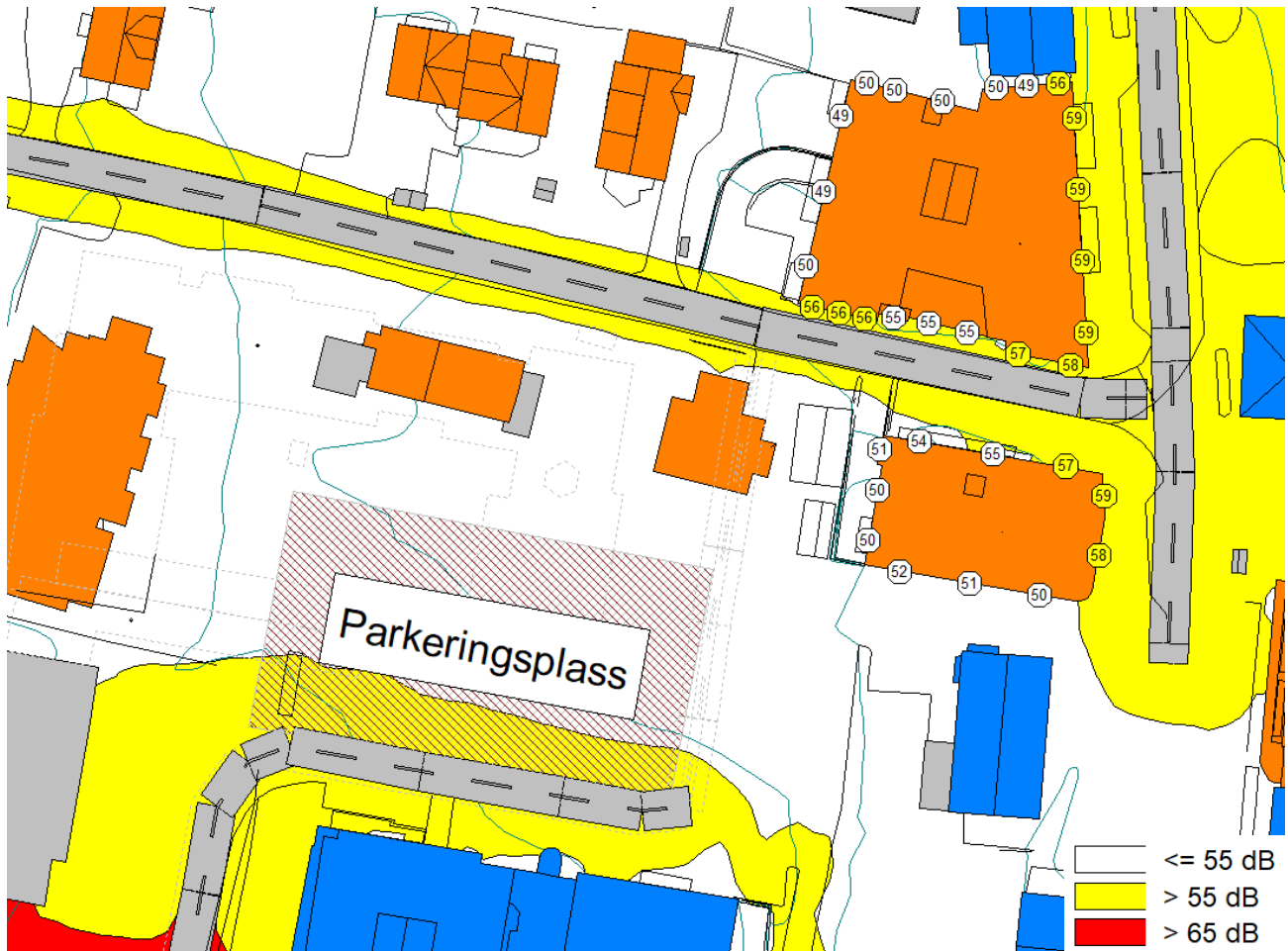
Normalt gjennomføres det ikke befaringsav private eiendommer på reguleringsplannivå. Inntil det er gjort befaringsav på eiendommene er det derfor usikkerhet knyttet til lydnivå innendørs og på privat uteplass, og om det er behov for ytterligere lokale støytiltak.

På reguleringsplannivå anses det derfor som tilstrekkelig å beregne lydnivåer på fasade, uten å innhente informasjon om hvilke rom som har støyfølsomt bruksformål eller hvilke deler av eiendommen som anvendes som uteoppholdsareal.

Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: 52210063 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 03

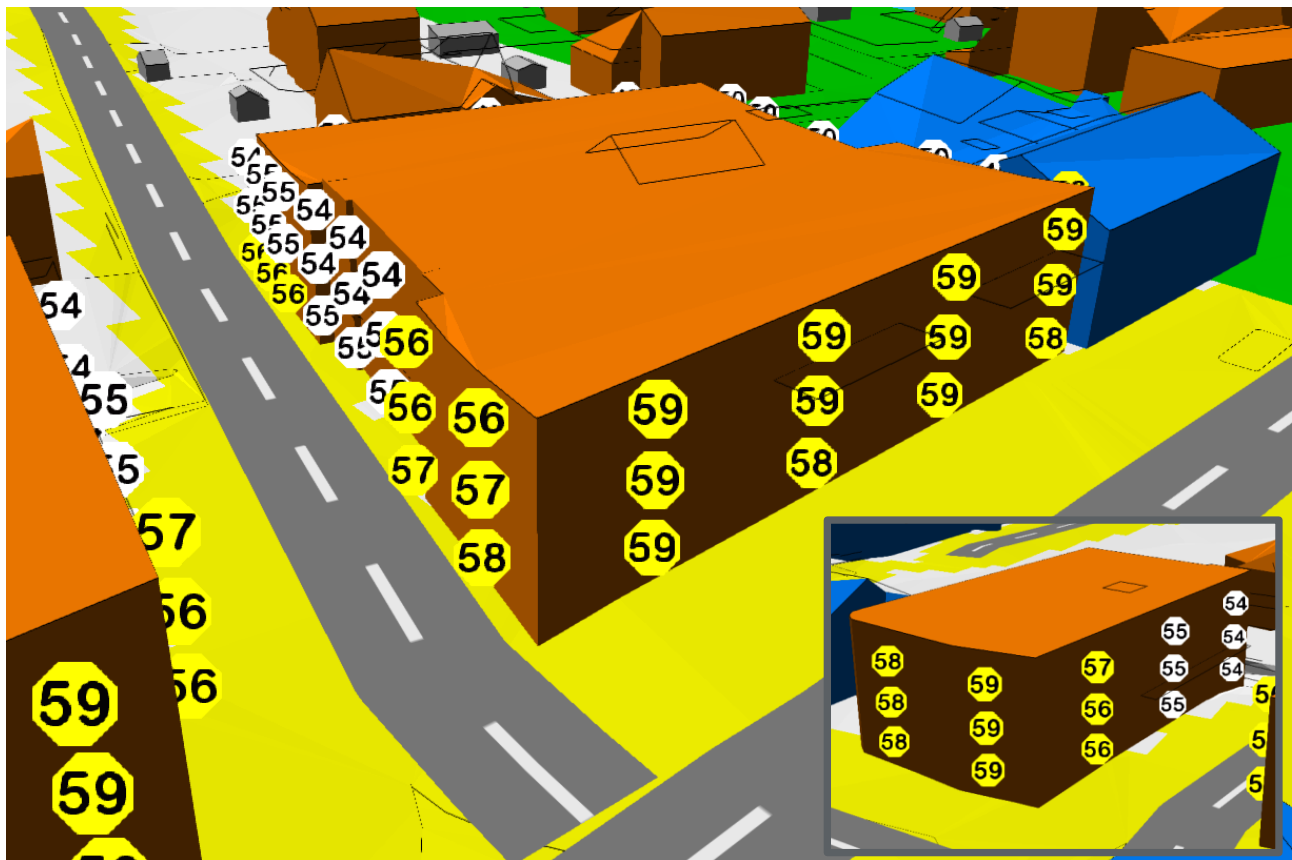


Figur 5: Nullalternativ. Beregnet 1,5 m.o.t. Høyeste fasadenivå vises.

Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: 52210063 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 03

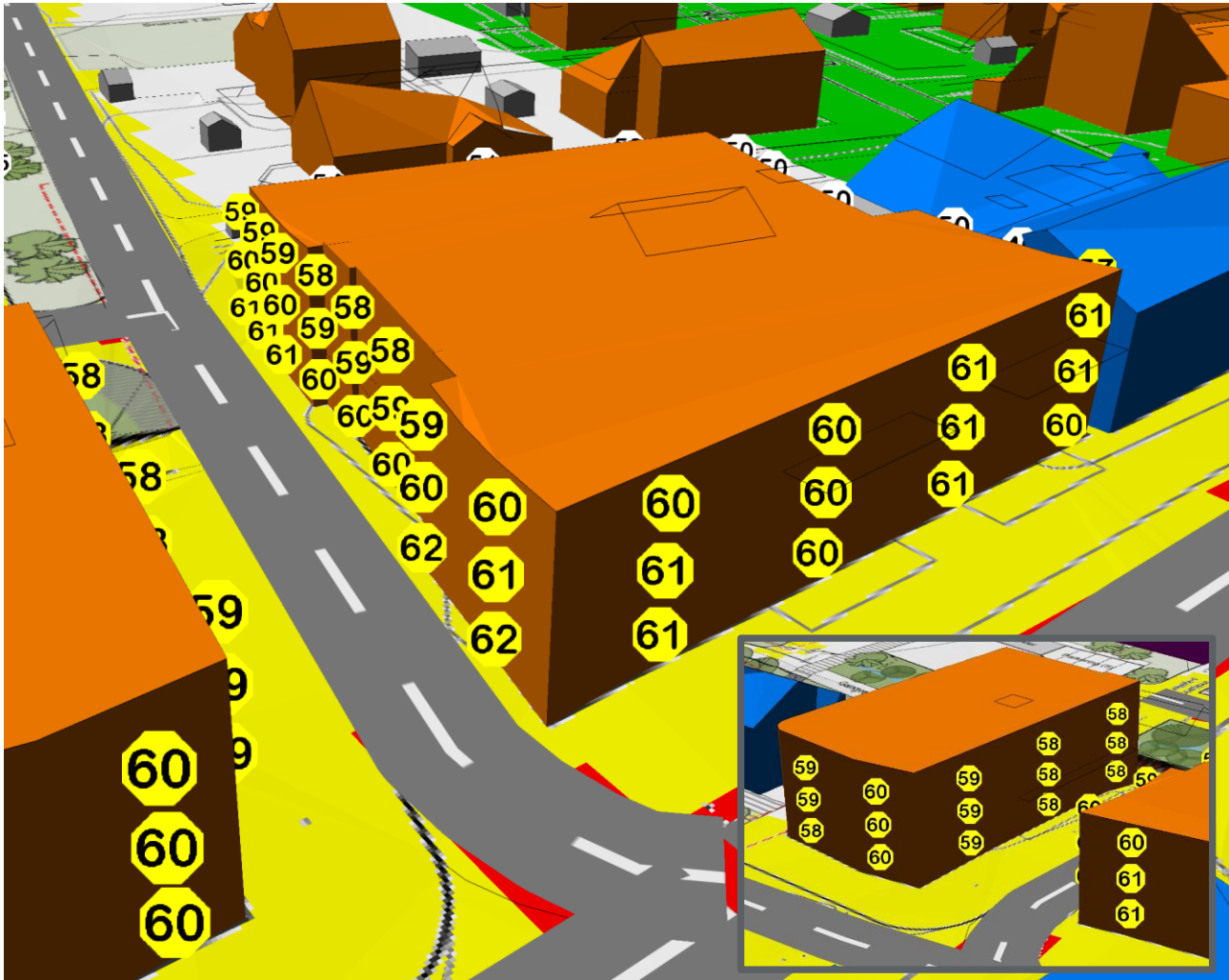


Figur 6: Punktberegninger av støy for de ulike etasjene ved J. O. Stavs veg 1 og 2 (innfelt) for nullalternativet.

Støyvurdering

Heimdal HVS

Oppdragsnr.: 52210063 Dokumentnr.: Aku01 Versjon: 03



Figur 7: Punktberegninger av støy for de ulike etasjene ved J. O. Stavs veg 1 og 2 (innfelt) for fremtidig situasjon.