

RAPPORT

Nyhaugveien Fagområde: Lyd og vibrasjoner Støyvurdering til detaljregulering



Kunde: WERGELAND BOLIGUTVIKLING AS

Prosjekt: Nyhaugveien boligutvikling

Prosjektnummer: 10230731/29262001

Dokumentnummer: RIAKU01

Rev.: 02

Sammendrag:

Foreslått detaljreguleringsplan i Nyhaugveien er støyberegnet. Alle vurderinger er gjort med terrengtilpasninger som planlagt pr. 4.5.22. Beregningene må oppdateres hvis terrenget endres vesentlig fra dette.

Støynivå ved fasade mot Storetveitvegen er opp til $L_{den} = 68$ dB. I dette prosjektet foreslås det at det tillates støynivå opp mot $L_{den} 70$ dB ved fasade mot Storetveitvegen, dvs. avvik fra grenseverdier i KPA2018. Momenter for å tillate dette er gitt i rapporten.

I alle leiligheter som får støynivå over $L_{den} 55$ dB ved fasade, skal minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom ha minst ett vindu som kan åpnes mot stille side. For bygg 1-6 vil vestfasade fungere som stille side for alle leilighetene, og planløsning må tilpasses situasjonen. Støynivå ved bygg 7 og 8 er under $L_{den} 55$ dB ved alle fasader.

For bygg 1-6 har balkonger mot vest generelt tilfredsstillende støynivå. Balkonger som ligger plassert på hjørnet av bygningen med sikt til Storetveitvegen, må støyskjermes med en tett vegg. Hvilke balkonger dette gjelder, må detaljeres senere i prosjektet. Eventuelle balkonger på fasade nord eller sør må glasses inn for å få tilfredsstillende støynivå. Støynivå på alle balkonger i bygg 7 og 8 er tilfredsstillende uten tiltak.

Felles uteareal vest for bygningene har tilfredsstillende støynivå uten særlige tiltak. Dette gjelder også planlagt uteareal nord for bygningsmassen med planlagt terrengutforming.

Innendørs støynivå må beregnes og dokumenteres i senere fase.

Planområdet grenser til boliger som vil bli utsatt for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet. Overskridelse av støygrenser for bygge- og anleggsstøy er sannsynlig, og det anbefales at det konkretiseres et krav om utarbeidelse av støyprognose med plan for avbøtende tiltak i reguleringsbestemmelsene.

Rapporteringsstatus:

- ☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av:	Sign.:
Kirsti Kvanes-Larsen	
Kontrollert av:	Sign.:
Marita Sørbø	
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Silje Glesnes-Børsheim	Wilhelm Holst Skar

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
02	14.6.22	Vurderinger mot bestemmelser i ny KPA. Endret planforslag.	nokirs	nosorb
01	28.5.18	Endret bygningsmasse, terreng og fartsgrense, samt støyskjerming.	nohalg	noesth
00	12.5.17	Første utsending	nosorb	nofrei

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Støykrav	5
2.1	Støykrav i kommuneplanens arealdel	5
2.2	Støyretningslinjen T-1442	6
2.3	Tek17	6
3	Forutsetninger og metode.....	7
3.1	Situasjon.....	7
3.2	Trafikk.....	9
3.2.1	Vegtrafikk	9
3.2.2	Bybane	11
3.3	Beregningsmetode	11
4	Resultat	11
4.1	Støynivå ved fasade.....	11
4.2	Støynivå på utearealer	14
4.3	Innendørs støynivå.....	16
5	Bygge- og anleggsstøy	16
6	Konklusjon	16
7	Referanser	17

1 Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Nyhaugen AS utført støyberegning og vurdering av foreslått reguleringsplan for Årstad gnr. 13, bnr. 81 m.fl. Nyhaugveien.

Planområdet er utsatt for vegtrafikkstøy fra Storetveitvegen, og planen må støyvurderes.

Området er markert i Figur 1.



Figur 1. Oversiktskart (fra www.kommunekart.no).

2 Støykrav

2.1 Støykrav i kommuneplanens arealdel

For nye reguleringsplaner gjelder Bergen kommune sine bestemmelser til kommuneplanens arealdel [1] når det gjelder krav til støy. Støy i KPA2018 behandles under § 22 og bygger på anbefalte grenseverdier fra støyretningslinjen T-1442/2021 [2]. Støykravene er noe differensiert avhengig av hvilken fortettingssone planområdet ligger i.

Aktuelle utdrag fra bestemmelsene:

§ 22.1 Generelt

Den til enhver tid gjeldende versjon av retningslinje T-1442 med tilhørende veileder skal legges til grunn for saksbehandling.

Grenseverdier gitt i T-1442 tabell 3¹, nedre grenseverdi for gul sone, skal tilfredsstilles for tiltak som gir nytt støyfølsomt bruksformål, herunder bruksendring, og ved etablering av nye støykilder. Grenseverdiene kan fravikes innenfor rammene av § 22.2.

Ytterligere avvik innenfor rammene av § 22.3 kan vurderes.

§ 22.2 Tiltak i område tilsvarende gul støysone

Grenseverdier kan fravikes dersom det dokumenteres gjennom en støyfaglig utredning at følgende kriterier er oppfylt:

- a. *Planløsning og stille side*
Alle boenheter skal ha minst en fasade som vender mot stille side hvor støynivået ikke overstiger grenseverdier for gul sone. Minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom skal ha minst ett vindu som kan åpnes mot stille side.
- b. *Støyutsatte sider*
Støynivået skal ikke overstige nedre grenseverdi for rød sone.
- c. *Uteoppholdsareal*
Støynivå skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul sone²

I byfortettingssone BY og sentrums kjerner S kan det vurderes å tillate innglassing av private utearealer dersom dette er nødvendig for å tilfredsstille aktuelle grenseverdier. Tiltaket må drøftes og avklares i reguleringsplan.

Ved regulering av større tiltak (mer enn 15 boenheter) eller større arealer under ett i byfortettingssone BY kan elementer fra § 22.3 vurderes for deler av tiltaket/området dersom dette kan bidra til en bedre total-løsning. Avvik må belyses og begrunnes spesielt i planen, og det bør kompenseres med ekstra gode kvaliteter på andre områder.

§ 22.3 Spesielt for tiltak i støybelastet sentrums kjerner

For tiltak som ligger i rød støysone kan grenseverdien for støyutsatt side økes med inntil 8 dB i S1-8 og 5 dB i øvrige S-områder. Krav til planløsning, stille side og uteoppholdsareal skal oppfylles. Der offentlig areal helt eller delvis dekker behovet for uteoppholdsareal kan dette ha inntil 3 dB høyere støynivå enn grenseverdi, men minst 50 % av det totale uteoppholdsarealet skal overholde støykravet.

¹ Støyretningslinjen T-1442 er revidert etter KPA2018 ble vedtatt. Grenseverdiene er de samme i gammel og ny versjon, men tabellnummerering er endret. I teksten fra KPA 2018 vises det til tabellnummerering fra utgått T-1442/2016 [3].

² Bergen kommune setter i § 14 i KPA2018 krav om størrelse på uteoppholdsareal. Størrelsen avhenger av hvilken sone tomten faller inn under.

Forutsetninger for bruk av utvidete avvik etter § 22.3 er:

- Unntak skal bare benyttes der støynivået er for høyt til at samfunnsmessig riktig boligfortetting kan oppnås basert på normale grenseverdier. Unntakene er ikke et argument for dårligere støystandard enn det som kan oppnås med normale tiltak.
- Byggetiltaket med støytiltak skal reguleres.
- Reguleringsplanen skal belyse alternative utbyggings-løsninger og avbøtende tiltak (herunder behov for balansert mekanisk ventilasjon, kjøling og utvendig solskjerming).
- Angitte avvik gjelder bare for veitrafikkstøy og banestøy.

§ 22.5 Bygg- og anleggsarbeider

Grenseverdier gitt i T-1442, i kapittel 4 skal i utgangspunktet tilfredsstilles. Ved overskridelse av grenseverdiene skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak i samsvar med T-1442 og M-128.

2.2 Støyretningslinjen T-1442

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 [2], gir anbefalte utendørs grenseverdier ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse.

Henvisningen i KPA2018 til gul og rød støysone kommer fra støyretningslinjen T-1442 og er oppsummert for vegtrafikkstøy og banestøy i Tabell 1.

Tabell 1: Kriterier for inndeling i gul og rød støysone

Støykilde	Gul støysone		Rød støysone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden
Veg	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 70 \text{ dB}^*$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 85 \text{ dB}^*$
Bane	$L_{den} > 58 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 75 \text{ dB}^*$	$L_{den} > 68 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 90 \text{ dB}^*$

* Grenseverdien til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er 10 eller flere hendelser per natt

2.3 Tek17

TEK, plan- og bygningslovens tekniske forskrift (TEK17) [4], har i en egen standard NS 8175 [5] gitt grenser for tillatelig støy som kommer utenfra og belaster ulike bygningstyper. Minstekravene i standarden er gitt i en egen lydklasse C.

For det aktuelle prosjektet er disse minstekravene aktuelle:

Tabell 2. Grenseverdier for innendørs støynivå fra utendørs lydkilder.

		Grenseverdi
Innendørs støynivå fra utendørs lydkilde	Bolig: oppholds- og soverom	$L_{p,A,24t} = 30 \text{ dB}$
	Bolig: i soverom (kl 23-07) (gjelder ved flere enn 10 hendelser per natt)	$L_{p,A,Fmax} = 45 \text{ dB}$

Innendørs støynivå beregnes ikke i denne fasen, men det må dokumenteres at det kan tilfredsstilles i senere fase.

3 Forutsetninger og metode

3.1 Situasjon

Det er planlagt totalt ca. 120 boliger fordelt på 8 bygningsvolumer. Byggene har inntil 5 etasjer pluss loft. Byggene benevnes 1 - 8 som vist i Figur 3.

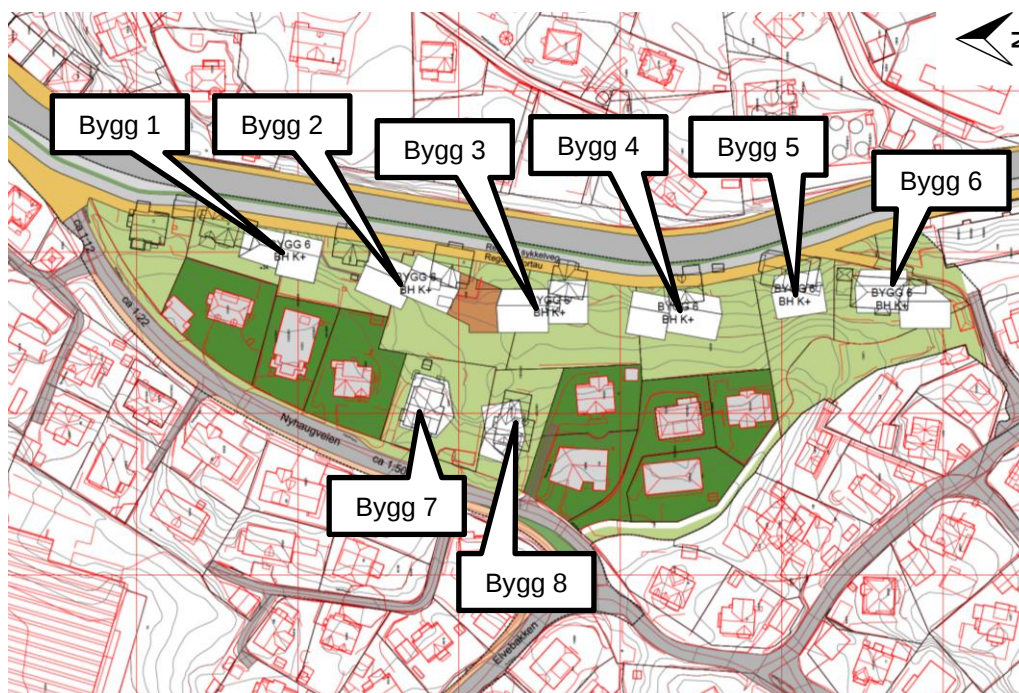
Felles uteareal er hovedsakelig planlagt på bakkeplan vest for bygningsmassen, skjermet for støy fra Storetveitvegen. I tillegg er det planlagt et felles uteareal nord i planområdet. Privat uteareal er planlagt på balkonger mot vest.

Storetveitvegen ligger øst for bygningene og starter på høydekote +52 i sør og skrår ned til kote +38 i nord. Landskapsplanen for planområdet er ikke ferdigstilt, og støyberegningen tar utgangspunkt i ifc-modell og illustrasjonsplan for området mottatt 4.5.2022. Støyberegningene må oppdateres dersom planene for terreng rundt bygninger endres vesentlig fra dette grunnlaget. I denne rapporten er det forutsatt at terrenget øst for boligene ligger på nivå med Storetveitvegen vesentlig høyere enn felles uteareal vest for bygningene, høydeforskjellen er 6-9 m. Dette er illustrert i utklipp fra ifc-modell vist i Figur 4. Utbredelsen av støyen vil avhenge av terrengspranget. Det lavereliggende terrenget vil være skjermet mot støy fra Storetveitvegen.

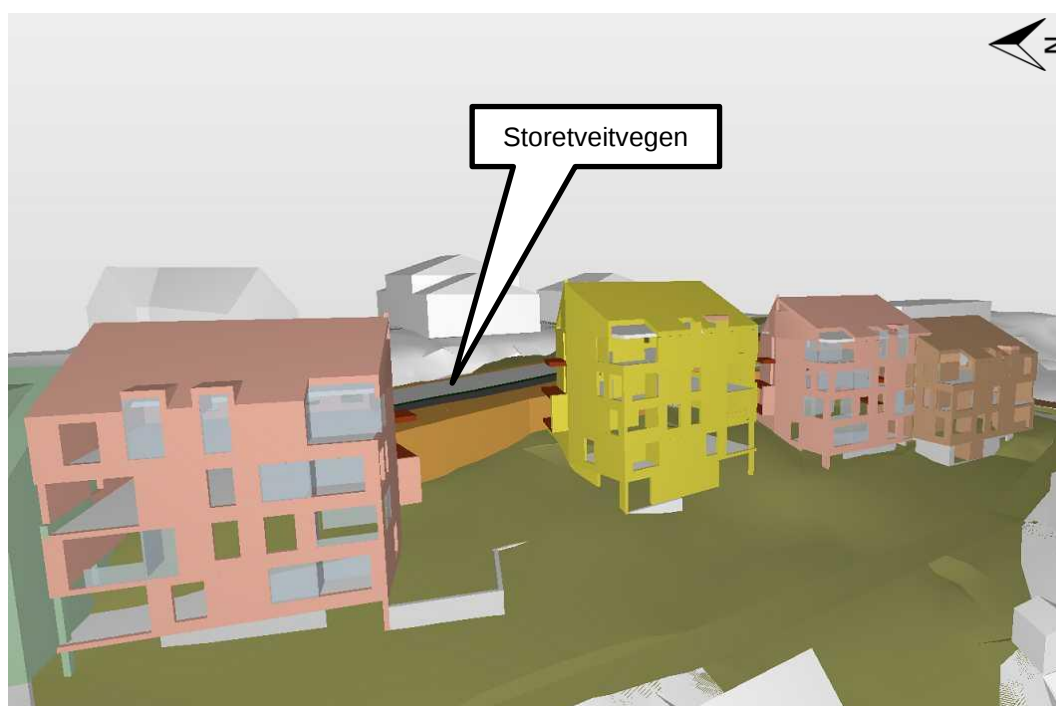
Planområdet ligger innenfor fortettingssone BY2, i nærheten av sentrumskerne S20 og S22, se Figur 5.



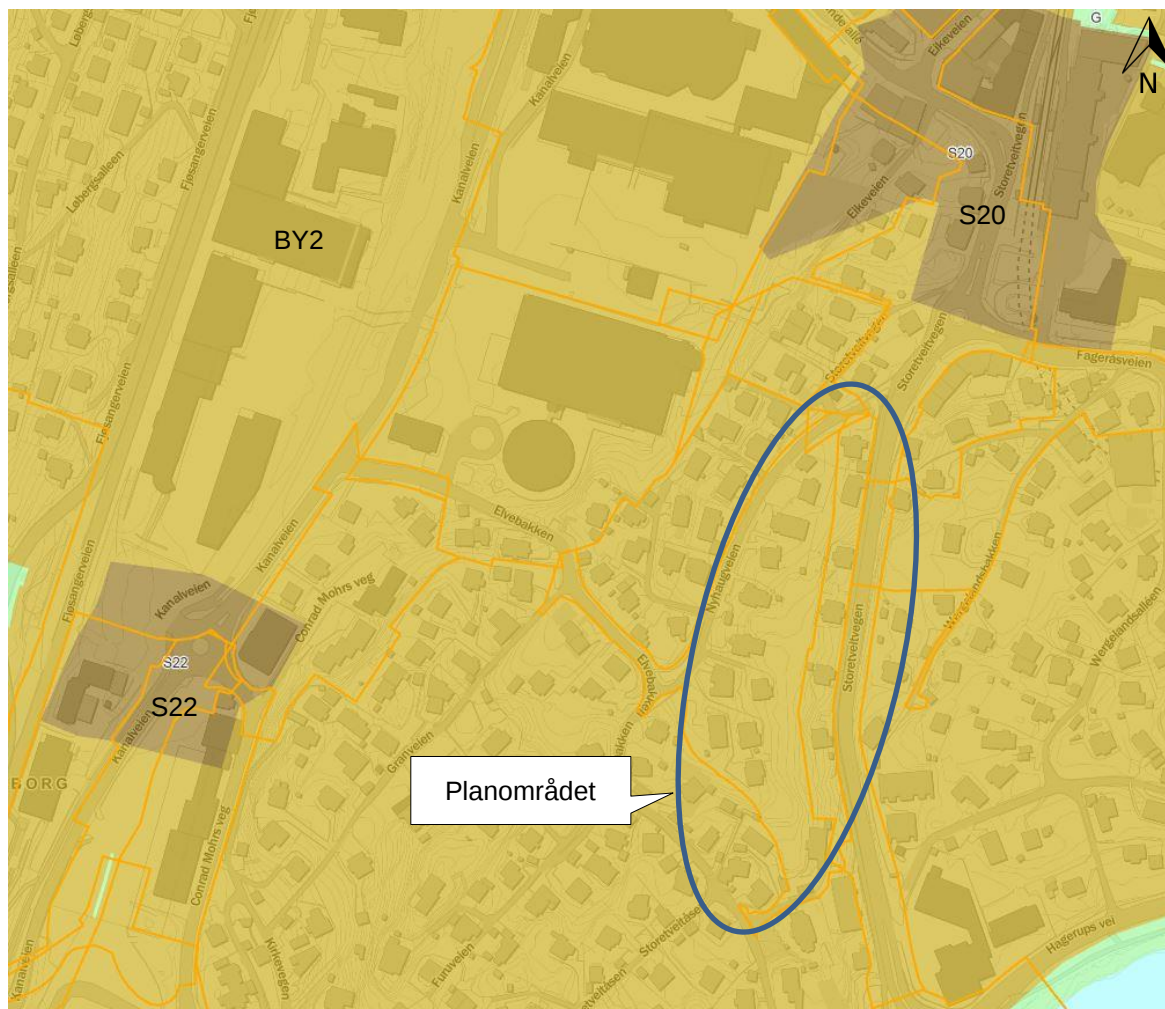
Figur 2. Illustrasjon av byggene, sett fra øst. Storetveitvegen sees foran bygningene.



Figur 3. Illustrasjonsplan. Bygningsnavn er spesifisert.



Figur 4. Utlipp fra ifc-modell som viser sprang i terreng fra Storetveitvegen og ned til felles uteområde.

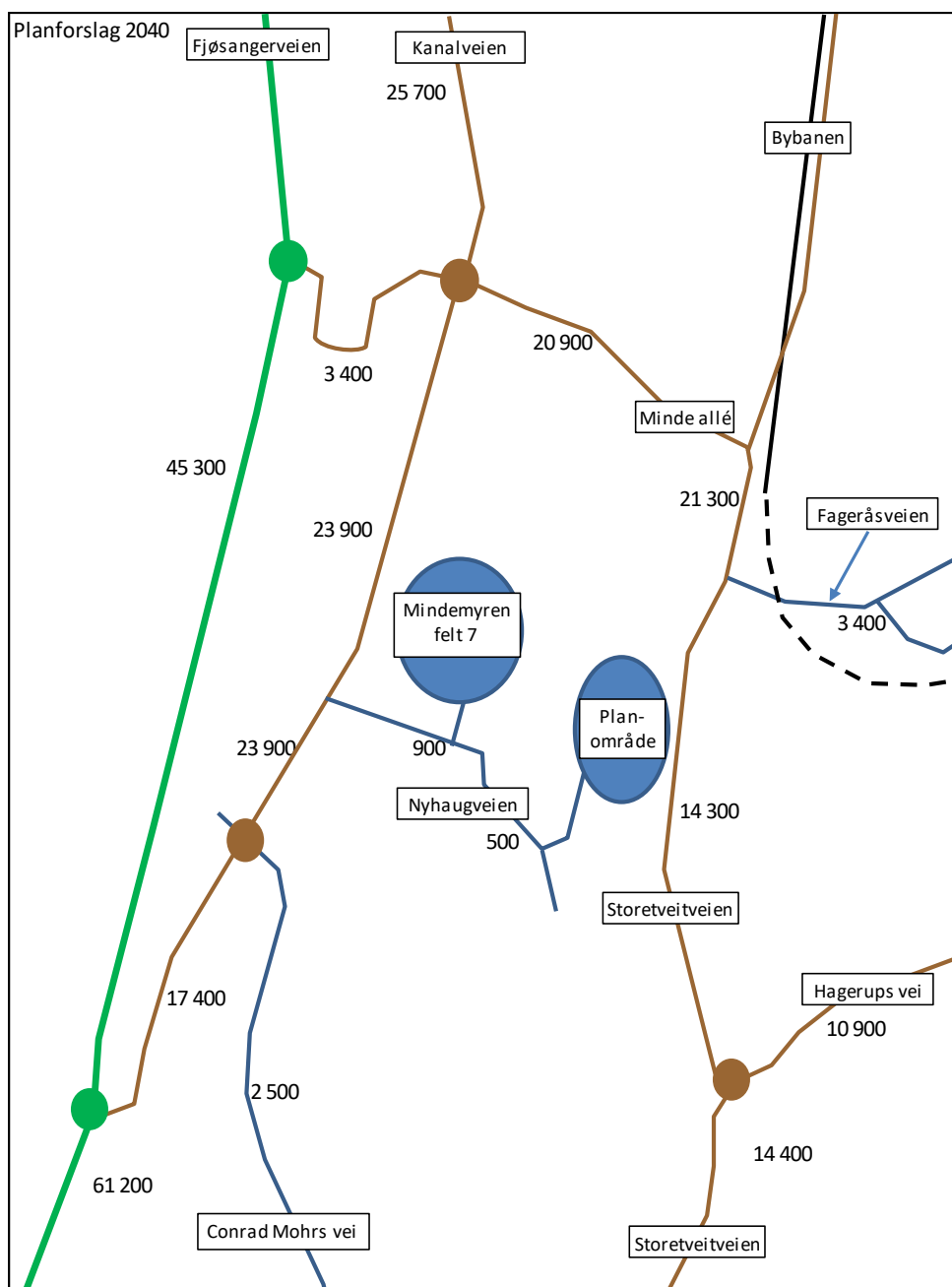


Figur 5. Fortettingssoner i KPA2018. Planområdet er markert med blått.

3.2 Trafikk

3.2.1 Vegtrafikk

Trafikkgrunnlag til støyberegningene er hentet fra trafikkanalyse utført av Sweco [6] til dette prosjektet, se Figur 6. Trafikken til selve planområdet er i trafikkanalysen angitt å være 187 kjøretøy/døgn, dette bidrar ikke til totalt støynivå i området.



Figur 6. Figur fra notat med trafikkanalyse. Disse ÅDT er brukt i beregningene.

For tungtrafikkandel og hastighet er det brukt tallene listet i Tabell 3. Det er benyttet døgnfordeling 75/15/10 % som riksveg på Fjøsangervegen og 84/10/6 % som byveg på øvrige vegar.

Tabell 3. Fart og andel tungtrafikk, brukt i beregningene.

Veg	Fart	Tungtrafikk
Storetveitvegen	40 km/t*	5 %
Hagerups vei	40 km/t	5 %
Fageråsveien	30 km/t	5 %
Minde Allé	40/50 km/t	5 %
Kanalveien	50 km/t	5 %
Fjøsangerveien	60 km/t	10 %

*Beregningene forutsetter fartsgrense 40 km/t i Storetveitvegen, jf. telefonsamtale med ARK 24.05.18.

3.2.2 Bybane

Det er undersøkt om eksisterende bybane ved Wergeland og fremtidig bybane i Kanalvegen vil gi bidrag til støybildet ved boligene i dette prosjektet.

Beregninger viser at høyeste støy nivå fra Bybanen i Kanalvegen blir ca. $L_{den} = 50$ dB, og høyeste støy nivå fra bybanen ved stoppet på Wergeland blir under $L_{den} = 40$ dB.

Vegtrafikken vil klart dominere over støy fra Bybanen, og sistnevnte er ikke tatt med i beregningene.

3.3 Beregningsmetode

Utendørs støy nivå er beregnet med CadnaA 2022 etter gjeldende nordiske metode [7] for vegtrafikkstøy.

Støy nivå på uteareal er beregnet 1,5 m over terreng/gulv. Støy nivå på fasade er beregnet 1,5 m over gulvflatenivå.

Som underlag er det brukt situasjonsplan og illustrasjoner mottatt fra oppdragsgiver 4.5.2022.

4 Resultat

4.1 Støy nivå ved fasade

Høyeste beregnede støy nivå fra veitrafikk L_{den} [dB] ved fasade (uavhengig av etasje) er vist i Figur 7 og Figur 8. Det er beregnet inntil $L_{den} = 68$ dB på fasade mot Storetveitvegen. Dette gjelder bygg 1-6. For bygg 7 og 8 er støy nivå L_{den} under 55 dB ved alle fasader.

Området ligger i byfortettingssone BY hvor det i utgangspunktet ikke tillattes høyere støy nivå enn $L_{den} 65$ dB på fasade fra veitrafikk. KPA åpner imidlertid opp for at elementer fra støybestemmelsene for S-områder kan vurderes for BY dersom det reguleres mer enn 15 boenheter, og dette bidrar til en bedre totalløsning.

Planområdet har også kort avstand til både sentrumskerne S20 og S22 hvor det tillates støy nivå fra veg opp til $L_{den} 70$ dB ved fasade.

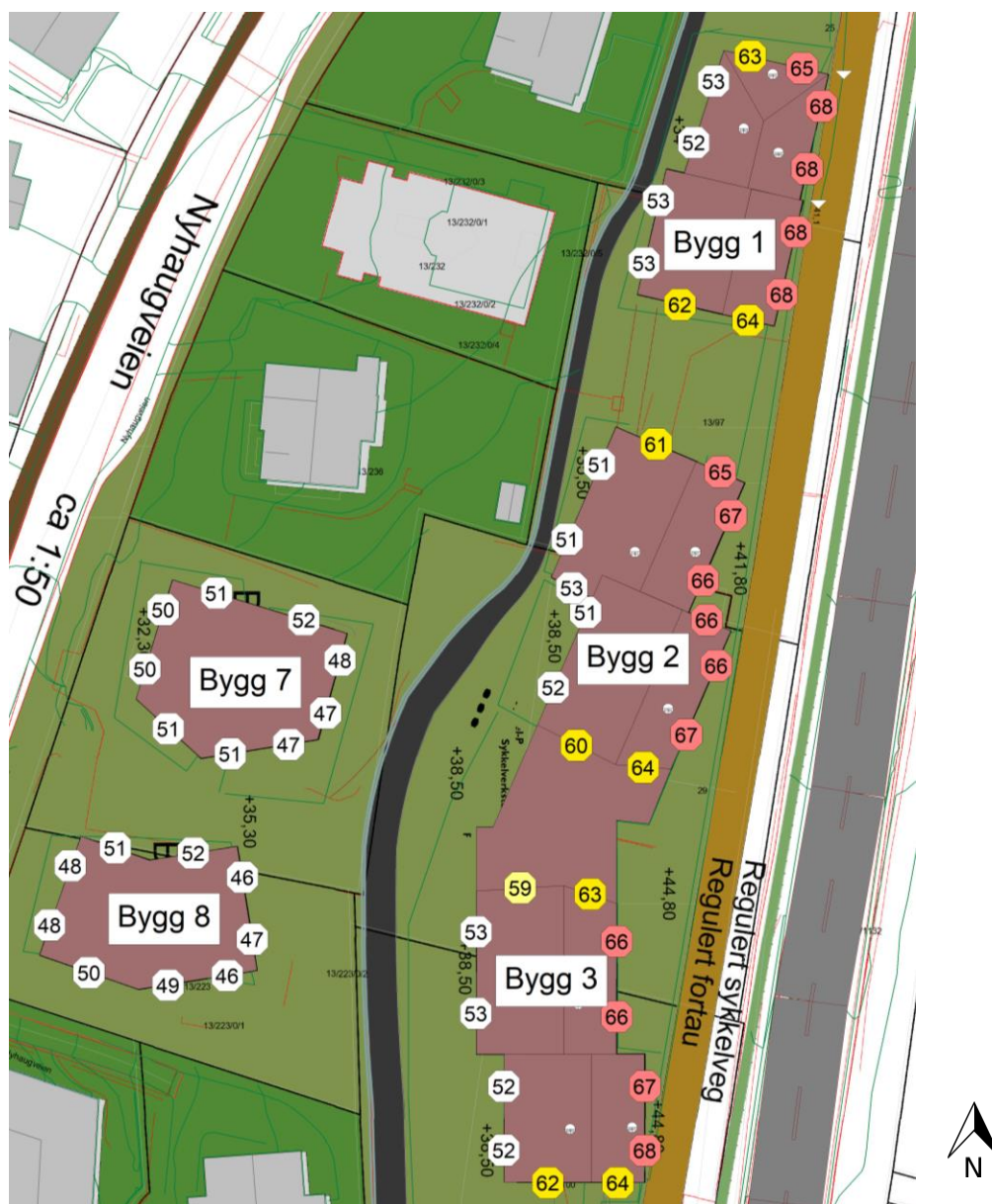
For planområdet i Nyhaugveien er vår vurdering at det kan tillates avvik fra grenseverdiene i KPA og øke grenseverdien for støynivå ved fasade opp til L_{den} 70 dB på fasade mot Storetveitvegen med bakgrunn i det følgende:

- 1) Bebyggelsen er plassert nær Storetveitvegen for å skjerme utearealet vest for bygningsmassen. Dersom man skulle flyttet bebyggelsen lengre vest for å tilfredsstille grenseverdi L_{den} 65 dB på østfasade, ville man fått et større område mellom bygningene og Storetveitvegen med lavere støykvaliteter enn skjermet areal vest for bygningene. Ved å benytte bygningene som barriere mot støyen, oppnår man et større uteområde som både har gode sol- og støyforhold.
- 2) Høyden på bygningene gjør at en støyskerm mellom bygningene og Storetveitvegen ikke vil redusere støynivå ved fasade til grenseverdi L_{den} 65 dB eller lavere. Planforslaget legger også opp til åpninger mot Storetveitvegen for å sikre tilkomst herfra.
- 3) Planområdet ligger mindre enn 100 meter fra sentrumskjerne S20 og også med kort avstand til sentrumskjerne S22, hvor det tillates støynivå L_{den} 70 dB på fasade. Planområdet har kort avstand til kollektivtransport og inngår i fortetningsarbeidet som ønskes i nærheten av kollektivknutepunkt.
- 4) Alle leiligheter planlegges gjennomgående mot stille side. Minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom skal ha minst ett vindu som kan åpnes mot stille side.

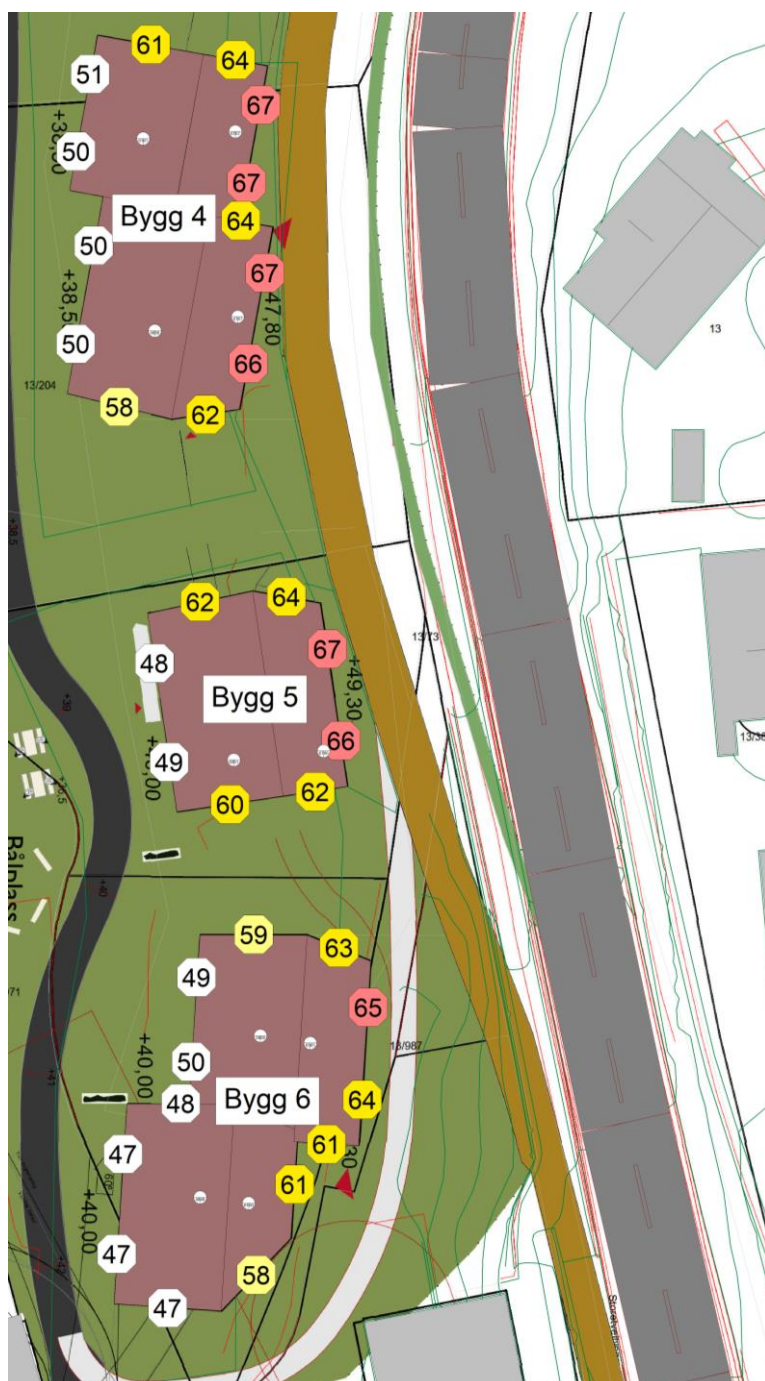
Støynivå ved bygg 7 og 8 er under L_{den} 55 dB ved alle fasader, og leiligheter kan derfor plasseres fritt da alle fasadene er definert som stille side.

For bygg 1-6 må alle leiligheter, bortsett fra i nederste etasje, utformes gjennomgående mot stille side i vest. For nederste etasje kan også sør- og nordfasade fungere som stille side da denne med foreslått terrengutforming ligger under terrenget ved Storetveitvegen. Dette må det imidlertid tas en kontroll av når endelig plassering av bygg og terrengutforming er bestemt. Bygg 6 har også stille side på deler av sørfasade.

Minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom skal ha minst ett vindu som kan åpnes mot stille side.



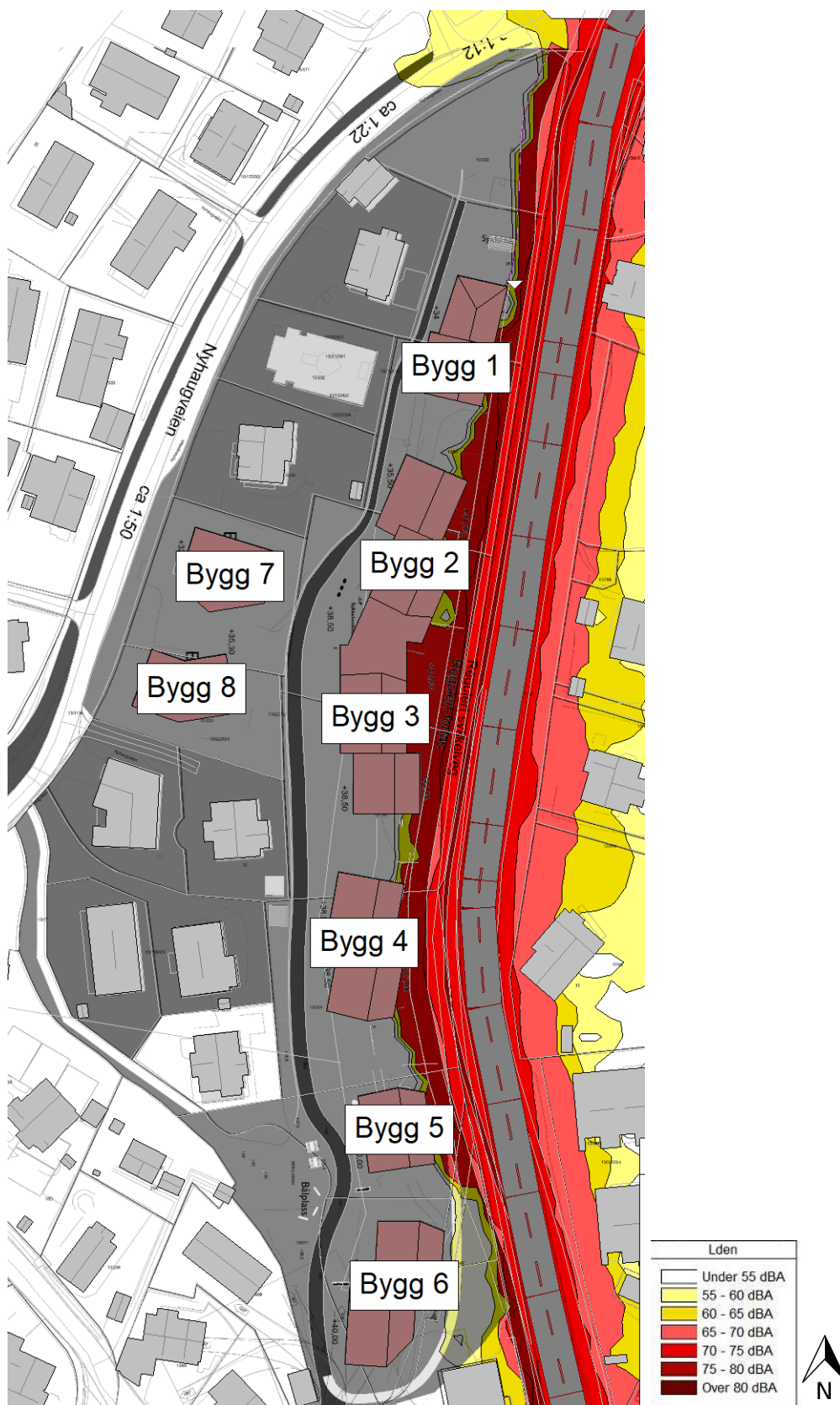
Figur 7. Høyeste beregnede støynivå fra veitrafikk L_{den} [dB] ved fasade for bygninger nord i feltet.



Figur 8. Høyeste beregnede støynivå fra veitrafikk L_{den} [dB] ved fasade for bygninger sør i feltet.

4.2 Støynivå på utearealer

Beregnet støynivå på utearealer på bakkeplan er vist i Figur 9. **Feil! Fant ikke referanseilden..** Alle utearealer på bakkeplan vest for bygningsmassen får tilfredsstillende støynivåer. Dette gjelder også planlagt uteareal nord for bygningsmassen med planlagt terreng.



Figur 9. Beregnet støynivå fra veitrafikk L_{den} [dB] på utearealer på bakkeplan. Beregningshøyde 1,5 m. Gridoppløsning 3x3 m.

Balkonger tilhørende bygg 7 og 8 får tilfredsstillende støynivå uavhengig av hvor disse plasseres. Når det gjelder bygg 1-6, har balkonger på vestsiden av byggene generelt tilfredsstillende støynivå uten skjermingstiltak. Unntaket fra dette er eventuelle balkonger som ligger plassert på hjørnet av bygningene, dvs. de har sikt til Storetveitvegen enten fra nordsiden eller sørsiden. Her må det etableres en tett vegg mot hhv. nord eller sør. Hvilke balkonger dette gjelder, må detaljeres senere i prosjektet.

Eventuelle balkonger på fasader nord eller sør må i de fleste tilfeller innglasses for å få tilfredsstillende støynivå.

4.3 Innendørs støynivå

Ved søknad om rammetillatelse/IG må innendørs støynivå og eventuelle tiltak for å få tilfredsstillende innendørs støynivå dokumenteres. Spesielt rom med fasade mot Storetveitvegen må vurderes spesielt med tanke på vegtrafikkstøy. Her må det etableres gode lydvinduer.

5 Bygge- og anleggsstøy

Planområdet grenser til boliger som vil bli utsatt for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.

Dersom grunnarbeidet inneholder spesielt støyende arbeid som uttak av fjell med tilhørende boring og pigging, eller det må spantes, vil støygrensene ved naboer overskrides. Ved overskridelse av støygrenser skal naboer varsles og informeres spesielt. Begrensning i driftstider for spesielt støyende arbeid kan også være et tiltak i dette området med så kort avstand til naboer.

Generelt byggearbeid kan også gi overskridelser her pga. veldig kort avstand til nærmeste naboer.

Det anbefales at det konkretiseres et krav i reguleringsbestemmelsene om å utarbeide en støyprognose for anleggsfasen med plan for avbøtende tiltak før anleggsstart.

6 Konklusjon

Foreslått detaljreguleringsplan i Nyhaugveien er støyberegnet.

Støynivå ved fasade mot Storetveitvegen er opp til $L_{den} = 68$ dB. Området ligger i fortettingssone BY hvor KPA i utgangspunktet ikke tillater høyere støynivå enn $L_{den} 65$ dB ved fasade fra veitrafikk. KPA åpner imidlertid opp for at elementer fra støybestemmelsene for S-områder (hvor det er tillatt høyere støynivå på fasade) kan vurderes for BY dersom det reguleres mer enn 15 boenheter, og dette bidrar til en bedre totalløsning. I dette prosjektet foreslås det at det tillattes avvik fra KPA og grenseverdien for støynivå ved fasade økes til $L_{den} 70$ dB med bakgrunn i blant annet:

Støyskjerming langs vei vil ikke redusere støynivå tilstrekkelig, plassering av bygningene nær vei gjør at man oppnår et større uteområde som har gode sol- og støyforhold, planområdet ligger svært nærme sentrumssone S20 og S22 hvor det tillattes støynivå $L_{den} 70$ dB på fasade, og planområdet ligger nær kollektivknutepunkt

I alle leiligheter som får støynivå over $L_{den} 55$ dB på fasade, skal minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom ha minst ett vindu som kan åpnes mot stille side. For bygg 1-6 vil vestfasade fungere som stille side for alle leilighetene. Støynivå ved bygg 7 og 8 er under $L_{den} 55$ dB ved alle fasader, og det stilles ingen særlige krav til plassering av rom.

For bygg 1-6 har balkonger mot vest generelt tilfredsstillende støynivå. Balkonger som ligger plassert på hjørnet av bygningen med sikt til Storetveitvegen, må støyskjermes med en tett vegg.

Hvilke balkonger dette gjelder, må detaljeres senere i prosjektet. Eventuelle balkonger på fasade nord eller sør må innglasses for å få tilfredsstillende støynivå.

Støynivå på alle balkonger i bygg 7 og 8 er tilfredsstillende uten tiltak.

Felles uteareal vest for bygningene har tilfredsstillende støynivå uten særlige tiltak. Dette gjelder også planlagt uteareal nord for bygningsmassen med planlagt terrengutforming.

Innendørs støynivå må beregnes og dokumenteres i senere fase.

Planområdet grenser til boliger som vil bli utsatt for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet. Overskridelse av støygrenser for bygge- og anleggsstøy er sannsynlig, og det anbefales at det konkretiseres et krav om utarbeidelse av støyprognose med plan for avbøtende tiltak i reguleringsbestemmelsene.

7 Referanser

- [1] "Bergen kommune - Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel (KPA2018)," Planid 65270000, Jun. 2019.
- [2] "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)," Klima- og miljødepartementet, Jun. 2021.
- [3] "T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," Klima- og miljødepartementet, Dec. 2016.
- [4] "TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)," Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, Jan. 2017.
- [5] "NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper," Standard Norge, 2012.
- [6] "Notat - trafikkanalyse. Nyhaugen boligutvikling.," Sweco Norge AS, Jun. 2022.
- [7] Hans Jonasson and Hygo Lyse Nielsen, *Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method*. TemaNord, 1996.