

Ramsalthjørnet AS

► Ramsalt studentboliger, Storgata 19 Bodø

Reguleringsplan

Støyfagleg utgreiing

Oppdragsnr.: 52209489 Dokumentnr.: AKU-01 Versjon: J01 Dato: 2023-08-23



Oppdragsgjevar: Ramsalthjørnet AS
Oppdragsgjevares kontaktperson: Arve Pedersen
Rådgjevar Norconsult AS
Oppdragsleiar: Lise Skotnes
Fagansvarleg: Tormod Utne Kvåle
Andre nøkkelpersonar: Einar Høye Ådnøy

J01	2023-08-23	Planforslag for offentlig høyring	Tormod Utne Kvåle	Einar Høye Ådnøy	
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrar Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

► Samandrag

Norconsult AS har på oppdrag frå Ramsalthjørnet AS gjort ei støyfagleg utgreiing som grunnlag for reguleringsplan for studentbustadar i rehabilitert bygg med adresse Storgata 19 i Bodø kommune.

Støysituasjonen frå vegtrafikk for studentbustadane er berekna og vurdert mot gjeldande regelverk (KPA og TEK17).

Fasade mot Sjøgata og Bankgata vert støyutsett i øvre del av gul støysone (L_{den} opp mot 65 dB). Fasade mot Storgata vert støyutsett i nedre del av gul støysone. Ingen delar av fasaden er støyutsett over nedre grenseverdi for raud støysone. Med gode lydisolerande vindauge vil krav til innandørs støyinnivå i TEK17 tilfredsstillast.

Einsidige studentbustadar mot Sjøgata, Bankgata og Storgata vil ikkje få stille side. Avbøtande tiltak i fasaden er vanskeleg grunna vern. Av totalt ca. 100 studentbustadar tilfredsstiller ca. 30 krav til stille side. Dette tilfredsstiller ikkje gjeldande krav til stille side i KPA og må grunngjevast i planen.

Ulike avbøtande tiltak er vurdert, sjå kapittel 6. Følgjande tiltak er aktuelle. Om tiltaka skal gjennomførast må reguleringsføresegnene stilla spesifikke krav:

- Utvendig solskjerming.
- Balansert ventilasjon med tilstrekkeleg kapasitet til avtrekk kjøkken.
- Forbetra lydisolasjon i fasaden, innandørs lydinnivå frå utandørs støykjelder som tilfredsstiller lydklasse B.

Reguleringsføresegnene må vera tydeleg på at einsidige studentbustadar mot støyutsatt fasade kan tillatast og det bør stillast krav til kor stor andel studentbustadar som må ha luftemoglegheit mot stille side.

Innhold

1	Innleiing	5
2	Støyfaglege omgrep	8
3	Regelverk	9
3.1	Kommuneplanens arealdel	9
3.2	Støyretningslina T-1442	9
3.3	TEK17	10
3.4	Vurderingar av regelverket i denne saka	11
4	Føresetnadar og metode	11
4.1	Trafikktal	11
4.2	Reknemetode for vegtrafikkstøy	12
5	Berekningsresultat	12
5.1	Felles uteopphaldsareal	12
5.2	Fasade	12
5.3	Innandørs støynivå	12
6	Drøfting tiltak	15
7	Konklusjon	16
8	Referansar	16

1 Innleiing

Norconsult AS har på oppdrag frå Ramsalthjørnet AS gjort ei støyfagleg utgreiing som grunnlag for reguleringsplan for studentbustadar i rehabilitert bygg med adresse Storgata 19 i Bodø kommune. Reguleringsplanen legg til rette for rehabilitering og delvis nybygging av studentbustadar med tilhøyrande fellesareal.

Planområdet ligg i gul støysone frå vegtrafikk.

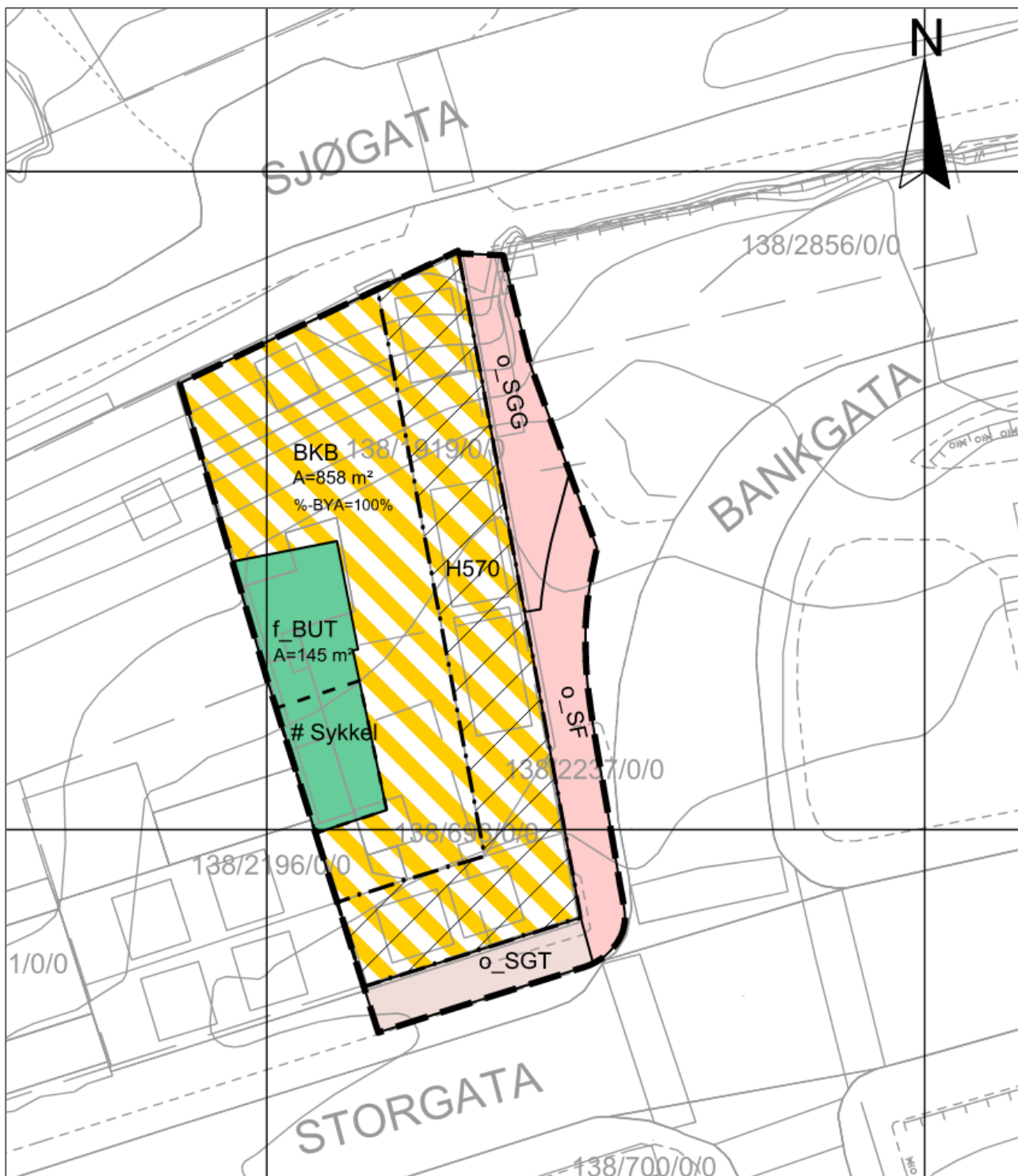
Støysituasjonen frå vegtrafikk er berekna og vurdert mot gjeldande regelverk. Norconsult kjenner ikkje til andre aktuelle støykjelder i området.

Flyfoto (norgebilder.no, 10.6.2022) er vist på framsida av rapporten.

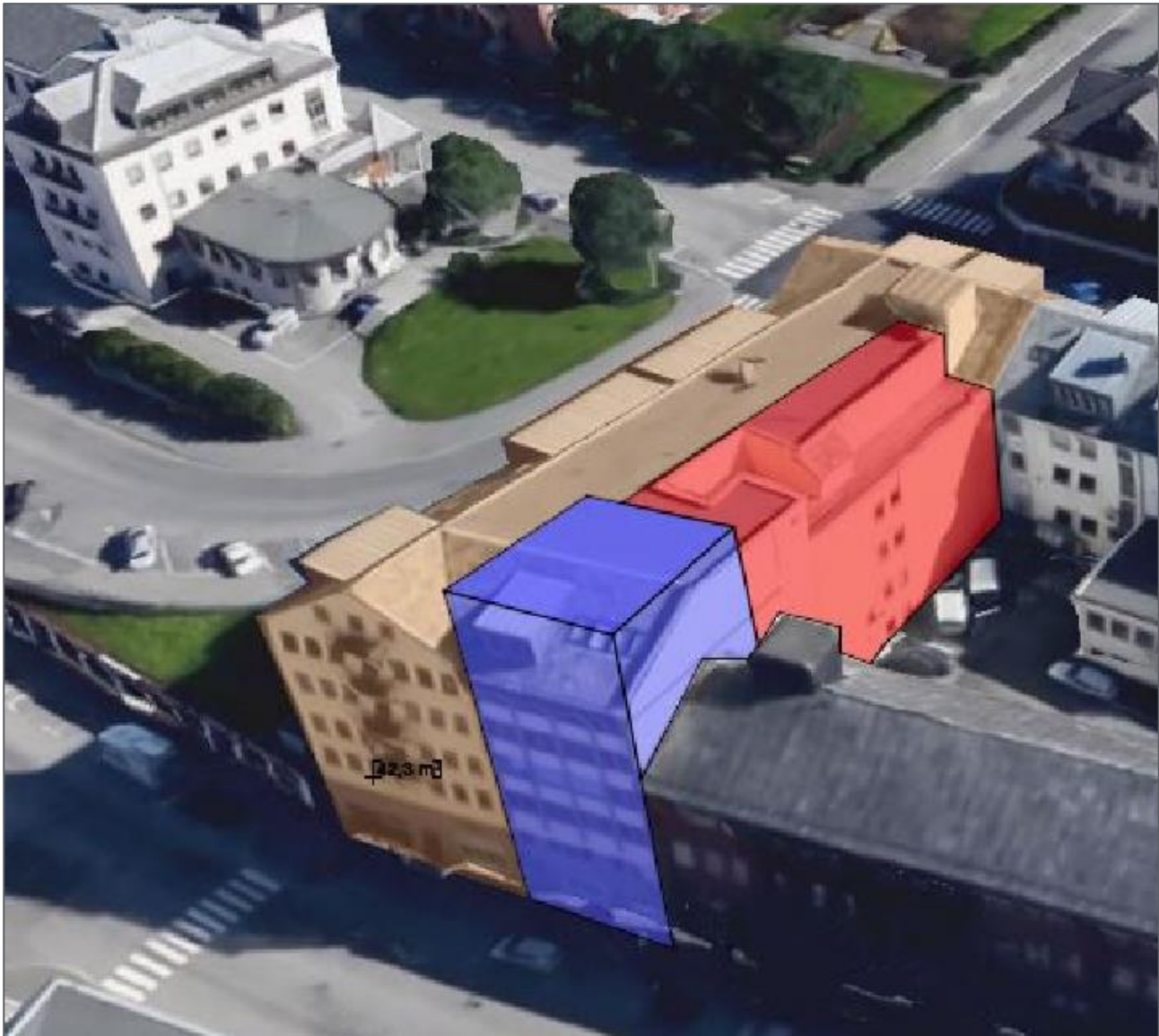
Oversiktskart er vist i Figur 1. Utsnitt av foreløpig plankart er vist i Figur 2.



Figur 1. Oversiktskart, Storgata 19 er markert med raud pil (Kartverket, norgeskart.no, 19.4.2023)



Figur 2. Utsnitt foreløpig plankart (Norconsult AS, 17.7.2023)



Figur 3. Perspektiv frå nordvest (Norconsult AS, april 2023)

Figur 3 viser kva som er planlagt med dei ulike delane av bygningsmassen. Blå del skal rivast og byggast nytt, raud del av bygningsmassen skal rivast, gul del skal rehabiliterast til og med 3. etasje, 4. etasje vert rive og bygd opp på nytt med tilsvarende takform.

Det vert planlagt ca. 100 studentbustadar. Underetasje U2 mot Sjøgata skal brukast som næringsareal. U1 har studentbustadar i delar av etasjen, resten er fellesareal og fellesfunksjonar. 1.etasje har studentkafe mot Storgata/Bankgata, resten av denne etasjen og vidare opp til 4. etasje er studentbustadar. I tillegg skal det etablerast teknisk rom på tak.

Studentbustadane er eittroms leilegheiter og enkelte toroms leilegheiter.

Felles uteareal ligg på bakkeplan i bakgården.

2 Støyfaglege omgrep

Desibel

Alle lydnivåa her vert gjevne som tal (i desibel, og forkorta til dB) i forhold til høyreterskelen for eit friskt øyre. I denne rapporten vert omgrepa «lyd» og «støy» brukte om einannan. Støy vert vanlegvis definert som uynskt lyd.

Langtidsmidla lydtrykknivå

L_{den} er årsmidla døggnivå der støybidraga om kveldane (kl. 19-23) er gjevne eit tillegg på 5 dB og støybidraga om nettene (kl. 23-07) er gjevne eit tillegg på 10 dB. Støyproduksjon om kveldane og nettene vert altså vekta meir enn støy på dagtid før samanlikning med grenseverdier. Dette mellom anna for å sikra betre vern mot søvnforstyringar.

$L_{p,A,24h}$ er døgnmidla støynivå.

L_{night} er midla støynivå i nattperioden (kl. 23 – 07)

Maksimalt lydtrykknivå

L_{5AF} er A-vekta maksimalnivå målt med tidskonstant på 125 ms som vert overskride av 5 % av støyhendingsane i ein nærare angitt periode. Dvs. eit statistisk maksimalnivå i forhold til tal hendingsar.

$L_{p,AF,max}$ er A-vekta maksimalnivå målt med tidskonstant på 125 ms.

Lydreduksjonstal $R_w + C_{tr}$

$R_w + C_{tr}$ er vekta lydreduksjonstal korrigert for vegtrafikk-spekter og eit mål på kor godt ulike konstruksjonar isolerer mot vegtrafikkstøy.

Stille side

Stille side (eigentleg «stillare side») er side av bygget der støynivået ikkje overstig nedste grenseverdi for gul støysone. Stille side kan ein oppnå med plangrep, plassering av bygning eller ved skjerming nært støykjelda.

Dempa fasade

Ei støyutsett fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får eit støynivå utanfor opningsbart vindaug og/eller balkongdør som ikkje overstig nedste grenseverdi for gul støysone vert i T-1442 kalla *dempa fasade*.

Rom til støyfølsam bruk

Studentbustadar, soverom, stove, undervisningsrom på skular, opphaldsrom i barnehagar, fellesstove og bebuarrom i helsebygg er alle rom til støyfølsam bruk.

3 Regelverk

Studentbustadar skal, i utgangspunktet, tilfredsstillende dei same krava som bustadar.

3.1 Kommuneplanens arealdel

Kommuneplanens arealdel (KPA) for Bodø kommune [1] viser generelt til den til ei kvar tid gjeldande støyretningslinje T-1442. Følgjande krav til støy er detaljert i §1.7.1:

«Alle boenheter og andre støyfølsomme bruksformål skal tilfredsstillende grenseverdiene i T-1442 Tabell 2 og kvalitetskriteriet om stille side. Kravet om tilfredsstillende støyforhold innendørs og egnet uteoppholdsareal er gitt i byggteknisk forskrift.

For hver enhet i rød støysone skal minst et soverom og minst halvparten av alle rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Der det ikke er mulig å oppnå stille side, kan det unntaksvis tillates dempet fasade som erstatning for stille side. Innenfor sone A kan dette gjelde for maksimalt 25 % av boenhetene mens det i sone B gjelder for maksimalt 15 %. I tilfeller hvor det aksepteres at boenheter etableres med dempet fasade som erstatning for stille side, stilles det krav om høy opplevd kvalitet ved utforming av støydempende tiltak.

Avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene samt kompensierende forhold, skal beskrives og begrunnes i planbeskrivelsen og/eller i støyutredningen.

Det tillates ikke å etablere ettroms boenheter med kun dempet fasade.»

3.2 Støyretningslina T-1442

Gjeldande retningsline for handsaming av støy i arealplanlegging, T-1442, vart innført i 2005 og revidert sist i juni 2021 [2]. Støysonegrensene i T-1442 for vegtrafikk er vist i tabell 1.

Tabell 1. Grenser for støysoneinndeling. Alle tal som innfallande lydtrykknivå.

Støykjelde	Gul sone		Raud sone	
	Utandørs støy	Utandørs støy om natta kl. 23-07	Utandørs støy	Utandørs støy om natta kl. 23-07
Vegtrafikk	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}$	$L_{den} = 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 85 \text{ dB}$

Yttergrensa for gul støysone i T-1442 er identisk med tilrådd grenseverdi for vegtrafikkstøy. Denne grensa er ikkje rettsleg bindande, men kommunane kan vedta bindande føresegnar, som Bodø kommune har gjort i KPA. Andre styresmakter, til dømes Statsforvaltaren, kan ha merknader eller innseiingar dersom ein tiltakshavar legg opp til overskridingar av denne tilrådde støygrensa.

Etter T-1442 bør ein ta høgd for utvikling 10-20 år fram i tid.

Anbefalte grenseverdiar ved etablering av nye bygg med støyfølsamt bruksføremål er vist i Tabell 2. Grenseverdiane gjeld og ved bruksendringar.

Tabell 2. Anbefalte støygrenser ved nye bygg med støyfølsamt bruksføremål. Alle tal som innfallende lydtryknivå. Grenseverdiene gjeld for støy frå vegtrafikk.

Støynivå på uteoppholdsareal og utanfor vindauge til rom med støyfølsam bruk	Støynivå utanfor soverom, natt kl. 23 - 07
$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}$

Med trafikkmengder som her vil L_{den} vera styrande og maksimalt støynivå L_{5AF} er difor ikkje vurdert nærare.

Ved etablering av nye bueiningar i gul støysone stiller T-1442 følgjande kvalitetskrav:

- Tilfredsstillande støynivå innandørs.
- Tilgang til uteoppholdsareal med tilfredsstillande støynivå.
- Stille side.

Krav i byggt teknisk forskrift TEK17 sikrar tilfredsstillande innandørs støynivå.

Avhengig av støynivå er det i T-1442 føreslått graderte krav til stille side:

- For nedre del av gul støysone er det rådd til at alle bueiningane skal ha stille side, der ein kan plassera soverom.
- For øvre del av gul støysone er det rådd til at alle bueiningane skal ha stille side og minst eit soverom skal plasserast mot stille side.

3.3 TEK17

Byggt teknisk forskrift TEK17 [3] stiller i §13-6 følgjande krav til lydforhold i nye bygg:

«Lydforhold skal være tilfredsstillende for personer som oppholder seg i byggverk og på uteoppholdsareal avsatt for rekreasjon og lek. Krav til lydforhold gjelder ut fra forutsatt bruk, og kan oppfylles ved å tilfredsstillende lydklasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper.»

NS 8175/2012 [4] lydklasse C har følgjande relevante krav til støynivå innandørs frå vegtrafikk.

Tabell 3. Krav til innandørs støynivå i bustadar, frå utandørs lydkjelder.

Type brukarområde	Parameter	Lydklasse C
I opphalds- og soverom frå utandørs lydkjelder	$L_{p,A,24h}$	30 dB
I soverom frå utandørs lydkjelder	$L_{p,AF,max}$ (gjeld natt, kl. 23-07)	45 dB

For bustadar er det i NS 8175/2012 lydklasse C stilt krav til støynivå på uteoppholdsareal tilsvarande nedre grenseverdi for gul støysone.

I tillegg vert det stilt krav til lydnivå frå tekniske installasjonar.

3.4 Vurderingar av regelverket i denne saka

Følgjande krav til støynivå frå vegtrafikk gjeld i denne saka:

- Studentbustadane må vera gjennomgåande mot stille side (støynivå ved fasade høgst $L_{den} = 55$ dB).
- Minst eit rom med støyfølsam bruk i kvar studentbustad må kunne luftast mot stille side.
- Støynivå ved fasade for rom med støyfølsam bruk kan ikkje overskride $L_{den} = 65$ dB.
- Uteopphaldsareal med støynivå høgst $L_{den} = 55$ dB.
- Innandørs støynivå høgst $L_{p,A,24h} = 30$ dB i alle opphalds- og soverom.
- Innandørs støynivå høgst $L_{p,AF,max} = 45$ dB i nattperioden i soverom.

4 Føresetnadar og metode

Oppdraget er løyst med grunnlag i:

- Digitalt kartgrunnlag datert 13.12.2022
- Foreløpige plandokument og teikningar juli 2023 frå plankonsulent og ARK Norconsult Bodø.

Bygningsvolumet er justert, del i bakgard er fjerna.

Oppdraget er løyst i koordinatsystemet Euref89 UTM sone 33N, med høgdedatum NN2000.

4.1 Trafikktal

Trafikktal for Sjøgata er henta frå teljingar gjort i 2022 ved Sjøgata 37 oversendt frå Bodø kommune i e-post 19.12.2022. Trafikktal for Bankgata i 2021 er henta frå NVDB (Nasjonal Vegdatabank, 19.12.2022).

I kommuneplanens arealdel har Bodø kommune ein ambisjon om nullvekst i vegtrafikken i sentrum. På grunnlag av dette er trafikktala ikkje framskrivne og dagens trafikktal (ÅDT, tungtrafikkandel og fartsgrense) er brukt i prognoseår 2043, sjå Tabell 4.

Tabell 4. Trafikktala som er lagde til grunn i denne rapporten

Veg	ÅDT 2021/2022/2043 [køyretøy/døgn]	Tungtrafikkandel [%]	Fartsgrense [km/t]
KV10700 Bankgata	6 850	5 %	40
KV22500 Sjøgata	4 600	5 %	30

Etter egne vurderingar er det vidare lagt til grunn fordeling av trafikken over døgnet som for gruppe 2 (bynære område) i rettleiaren M-128 [5] til støyretningslina T-1442/2021. Døgnfordelinga er vist i Tabell 5.

Tabell 5. Døgnfordeling av trafikken

Døgnperiode	Gruppe 2
Dag (kl. 7-19)	84 %
Kveld (kl. 19-23)	10 %
Natt (kl. 23-7)	6 %

4.2 Reknemetode for vegtrafikkstøy

Støy frå vegtrafikk er rekna etter den gjeldande nordiske reknemetoden [6] i programvara CadnaA [7] versjon 2023.

Det er føresett akustisk hard mark, med unntak av mindre grønne område. Det er lagt til grunn at faktisk køyrefart er lik skilta fart, i tråd med vanleg praksis i faget. Vidare er det lagt til grunn 0,21 som lydabsorpsjonskoeffisient for bygningar. Det er rekna med 2. ordens lydrefleksjonar frå vertikale bygningsflater.

Alle støynivå, både ved fasade og støysonekart er avrunda reint matematisk. Døme: Utrekna innfallande årsmidla døgnnivå $L_{den} = 55,4$ dB er runda ned til $L_{den} = 55$ dB, medan utrekna $L_{den} = 55,5$ dB er runda opp til $L_{den} = 56$ dB.

5 Berekningsresultat

5.1 Felles uteopphaldsareal

Heile det felles uteopphaldsarealet i bakgården får støynivå klart under grenseverdi $L_{den} = 55$ dB.

5.2 Fasade

Høgste innfallande støynivå L_{den} ved fasade uavhengig av etasje er vist i Figur 4, Figur 5 viser berekna støynivå for dei ulike etasjane. Fasade mot Sjøgata får eit høgste støynivå $L_{den} = 63$ dB. Fasade mot Bankgata får eit høgste støynivå $L_{den} = 65$ dB. Støynivået her er på nedre grenseverdi for raud støysone, men overstig ikkje grenseverdien. Mot Storgata er støynivået noko lågare, høgst $L_{den} = 59$ dB.

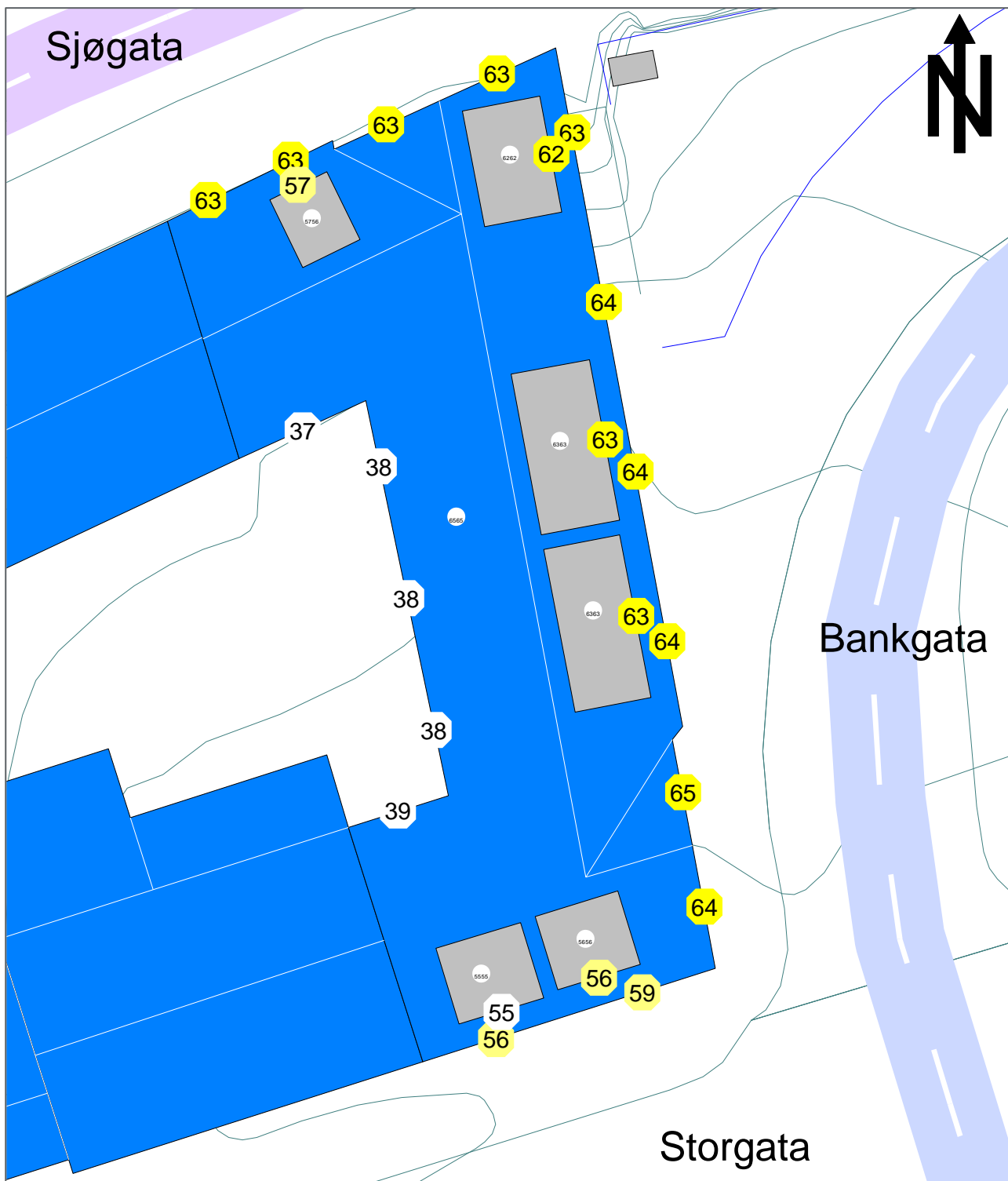
Studentbustadane vert einsidige og berre studentbustadar mot bakgården og ein liten del av fasaden i 4. etasje mot Storgata får stille side. Slik utkasta til planløyising er per dags dato gir dette ca. 70 % studentbustadar mot støyutsatt side og ca. 30 % av studentbustadane tilfredsstillar krav til stille side.

Felles opphaldsrom er plassert mot stille side.

5.3 Innandørs støynivå

Med lydisolerande vindauge i fasade mot Sjøgata, Bankgata og Storgata, opp mot $R_w + C_{tr} = 34$ dB, vil ein tilfredsstillar krav til innandørs støynivå i TEK17. Berekninga legg til grunn ein godt lydisolert yttervegg (tung fasade eller bindingsverk med gips utvendig og innvendig, $R_w + C_{tr} \geq 41$ dB) og balansert ventilasjon.

Detaljert dimensjonering av fasaden vert gjort i samband med detaljprosjekteringa og dokumentert i premissrapport for akustikk.



Figur 4. Høgste støynivå L_{den} dB ved fasade uavhengig av etasje.

6 Drøfting tiltak

Planlagt ombygging tilfredsstillende ikkje overordna krav til stille side i KPA for Bodø kommune. Stille side skal, mellom anna, gi moglegheit for lufting gjennom vindaug utan at innandørs støynivå vert for høgt. Det er difor vurdert tiltak som reduserer støynivå ved fasade, tiltak som reduserer støynivå innandørs ved lufting og tiltak som reduserer behov for lufting. I tillegg er det vurdert andre kompensierende tiltak som aukar kvaliteten med tanke på lyd. Tiltaka ein vel å gjennomføra må sikrast gjennom eigne punkt i føresegnene til reguleringsplanen.

Tiltak for å redusere støynivå ved fasade:

- Mindre skjermer av glas utanfor kvart vindaug kan redusere støynivået ved vindauga noko, effekten er ikkje stor nok til at ein kan rekna skjerma vindaug som dempa fasade. Dette tiltaket er ikkje vidareført grunna liten effekt og det vil endra fasadeuttrykket.
- Baldakin over fortau mot Sjøgata er vurdert. Baldakin vil berre ha effekt for etasjen rett over baldakinen. Overslagsberekningar viser ein skjermingseffekt på ca. 1 – 2 dB gitt baldakin med utstrekning 3 m ut frå fasaden. Dette tiltaket er ikkje vidareført grunna liten effekt.
- Eksisterande balkongar i fasaden mot Sjøgata må rivast sidan dei er i dårleg stand. Studentinordnyskjer, grunna sikkerheit, ikkje å reetablere balkongar.

Tiltak for å redusere støynivå innandørs ved lufting:

- Eit vanleg vindaug med høgde 1,5 m vil i lufteposisjon ha eit lydisolasjonstal på ca. $R_w + C_{tr} = 8$ dB. Tilsvarende høgt russervindaug i lufteposisjon får lydisolasjonstal $R_w + C_{tr} = 13$ dB [8]. Forbetringa på 5 dB reduserer støynivå innandørs frå opp mot ca. $L_{p,A,24h} = 50$ dB til 45 dB ved lufting for dei mest støyutsette studentbustadane. Russervindaug er avhengig av utvendig opningsbart felt i nedre del av vindauga. Dette bryt med eksisterande fasade-uttrykk. Grunna avgrensa effekt og omsynet til den verna fasaden er ikkje russervindaug vurdert som eit aktuelt tiltak her.

Tiltak for å redusere behov for lufting:

- Utvendig solskjerming er aktuelt og mogleg å gjennomføra utan omfattande inngrep i fasaden. Det vert stilt krav om dette i føresegnene til reguleringsplanen.
- Det skal etablerast balansert ventilasjon. Kjøling er krevjande, RIV må vurdere om dette er mogleg i detaljprosjekteringa av bygget.
- Studentbustadane er planlagt med kjøkken. Avtrekk på kjøkken må vera tilstrekkeleg dimensjonert for å redusere behov for lufting etter matlaging.

Andre kompensierende tiltak:

- Forbetra lydisolasjon i fasaden er eit mogleg tiltak, for å tilfredsstillende lydklasse B i NS 8175:2012 må vindaug ha lydisolasjonstal opp mot $R_w + C_{tr} = 38$ dB.
- Forbetra lydisolasjon mellom bueningar og mellom bueningar og fellesareal er vanskeleg å få til grunna det tynne eksisterande etasjeskille.
- I kort avstand frå studentbustadane vil det, etter kvart, bli etablert eit gatetun i Storgata (under 50 m avstand). Planane for området legg opp til at Storgata skal stengast for biltrafikk. Dette gatetunet vil bli eit lett tilgjengeleg uteareal med støynivå under grenseverdi.

7 Konklusjon

Støysituasjonen frå vegtrafikk for studentbustadane er berekna og vurdert mot gjeldande regelverk (KPA og TEK17).

Fasade mot Sjøgata og Bankgata vert støyutsett i øvre del av gul støysone (L_{den} opp mot 65 dB). Fasade mot Storgata vert støyutsett i nedre del av gul støysone. Ingen delar av fasaden er støyutsett over nedre grenseverdi for raud støysone. Med gode lydisolierende vindauge vil krav til innandørs støynivå i TEK17 tilfredsstillast.

Einsidige studentbustadar mot Sjøgata, Bankgata og Storgata vil ikkje få stille side. Av totalt ca. 100 studentbustadar tilfredsstiller ca. 30 % krav til stille side. Avbøtande tiltak i fasaden er vanskeleg grunna vern. Dette tilfredsstiller ikkje gjeldande krav til stille side i KPA og må grunngjevast i planen.

Ulike avbøtande tiltak er vurdert, sjå kapittel 6. Følgjande tiltak er aktuelle. Om tiltaka skal gjennomførast må reguleringsføresegnene stilla spesifikke krav:

- Utvendig solskjerming.
- Balansert ventilasjon med tilstrekkeleg kapasitet til avtrekk kjøkken.
- Forbetra lydisolasjon i fasaden, innandørs lydnivå frå utandørs støykjelder som tilfredsstiller lydklasse B.

Reguleringsføresegnene må vera tydeleg på at einsidige studentbustadar mot støyutsatt fasade kan tillatast og det bør stillast krav til kor stor andel studentbustadar som må ha luftemoglegheit mot stille side.

8 Referansar

- [1] «Kommuneplanens arealdel 2022 - 2034 Bodø kommune», Bodø kommune, jun. 2022.
- [2] «T-1442/2021 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», Klima- og miljødepartementet, jun. 2021.
- [3] «TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk FOR-2017-06-19-840», Kommunal- og distriktsdepartementet, jun. 2017.
- [4] «NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper», Standard Norge, jun. 2012.
- [5] «M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging Kapittel 7, 8 og 9.», Miljødirektoratet, aug. 2020.
- [6] «Håndbok V716 Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy», Statens vegvesen, des. 2000.
- [7] *CadnaA*. DataKustik GmbH.
- [8] «Lydmessig optimering af 'Russervinduer'. Miljøprojekt nr. 1417.», Miljøstyrelsen i Danmark, 2012.