



LINDÅS KOMMUNE



Statens vegvesen

E39 Knarvik sentrum, oval rundkøyring

Detaljreguleringsplan

Støyutgreiing



Oppdragsnr.: 5170657 Dokumentnr.: R-008 Versjon: 02
2017-06-30

Oppdragsgiver: Lindås kommune og Statens vegvesen
Oppdragsgivers kontaktperson: Torbjørn Lyngroth i WSP
Rådgiver: Norconsult AS, Valkendorfsgate 6, NO-5012 Bergen
Oppdragsleder: Erik Sterner
Fagansvarlig: Inge Hommedal
Andre nøkkelpersoner: Adam Suleiman

02	2017-06-30	Etter kundekommentar	InHom		ErSte
01	2017-06-23	Fagkontrollert	InHom	AdSul	Erste
00	2017-06-21	For fagkontroll	InHom		ErSte
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

Samandrag

Lindås kommune har engasjert Norconsult AS til detaljregulering og prosjektering av utbetra E39 Osterfjordvegen gjennom Knarvik sentrum i noverande Lindås kommune. Denne støyutgreiinga er ein del av dette store tverrfaglege rådgjevingssopdraget.

Støy er vurdert opp mot nasjonale og kommunale føringar/grenseverdier. Tilhøvet mellom føringane er drøfta.

Det er presentert kart som syner støysituasjonen på bygningsfasadar og på uteareal i prognoseåret 2040. Det er føresett at eksisterande bygg utanfor plangrensa vert ståande. Innanfor plangrensa er det føresett endringar i bygningssituasjonen. Gjeldande skisser for nye bygg er lagde til grunn i arbeidet, dette som ein illustrasjon av framtidig støysituasjon for mogelege bygg.

Hovudresultat:

- Støysituasjonen er svært utfordrande, med nærføring av stor gjennomgangstrafikk i eit kompakt sentrumsområde. Avbøting av støykjelda E39 i form av t.d. støyvakt vegdekke er ikkje realistisk på grunn av den store trafikkmengda. Ein står dermed att med tiltak i form av restriksjonar på bruksføremål, t.d. næringsbygg i staden for bustader, i kombinasjon med lokale tiltak på bustadeigedommar. Støysvake vegdekke vil kunne vurderast lagt på Kvassnesvegen og Kvernhusaugane, men det er ikkje gjort utrekningar vedrørande effekten av dette.
- Eksisterande bustadhus langs E39 i Stallane får tydelege overskridingar av tilrådd støygrense. Også 2-3 bygg med støyømfintlege bruksføremål på sørsida av E39 får overskridingar. Områdeskjermar kan avbøta støyen for nokre av eigedommane, medan det for andre ikkje er praktisk gjennomførbart å oppnå tilstrekkeleg støyreduksjon med felles skjerming. Desse eigedommane må i tillegg vurderast for lokale støyavbøtande tiltak i form av skjerna uteplass og/eller avbøtande tiltak på sjølve bygningane. Dette kan fyrst detaljerast og dimensjonast etter at eigedommane har vortne bygningsmessig synfarne.
- Eksisterande Knarvik sjukeheim får overskridingar av tilrådde støygrenser for uteplassar/balkongar. Ei bygningsmessig synfaring vil også for det bygget danna grunnlaget for å finna ut om krav til innandørs støy frå vegtrafikk vert overskridne.
- Føresegnene i områdereguleringsplanen av 18. juni 2015 tillèt nye bustader med årsmidla døgnverdiar for støy, L_{den} inntil 70 dB på *ein* fasade. Eventuelle nye bygg langs E39 kan få støy som overskrid denne grensa. Dette gjeld også feltet for opphaveleg føreslegne bustadblokker i området BBB1 i områdereguleringsplanen, som vil få $L_{den} \geq 73$ dB på nordfasaden av dei skisserte bygga. Bygga vil altså få ei overskriding på om lag 3 dB. Feltet BBB1 er difor endra til sentrumsområde BS17-2 pr. medio juni 2017.
- Aktivitetsområdet/ballbanen i Stallane kan måtte støyavbøtast.

Etter ynskje frå Lindås kommune er akustikken i/ved byrommet som vert danna av allmenningen, brua for E39 og passasjen *ikkje* vurdert, her kan det vera råd å gjera området meir attraktivt gjennom gode val. Områdereguleringsplanen har føringar for utforming av allmenningen gjennom kvalitetsprogram, utomhusplan og sjekkliste. Det kan såleis vera naturleg også å vurdere akustiske aspekt i dette byrommet, då andre kvalitetsaspekt ved byrommet kan missa verdi om ein ikkje ser tverrfagleg på oppgåva.

Det er drøfta korleis det støyfaglege kan løysast i vidare planlegging og byggjesakshandsaming.

Innhald

1	Innleiing	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Avgrensingar i oppdraget	7
2	Ord og uttrykk	8
2.1	Akustikk	8
2.1.1	Langtidsmidla støynivå	8
2.1.2	Maksimale støynivå	8
2.1.3	Forklaring	8
2.2	Planlegging	9
2.2.1	Støysoner	9
2.2.2	Tilrådde støygrenser	9
2.2.3	Stille side	9
2.2.4	Støyfagleg utgreiing	9
2.2.5	Tidlegfasevurdering	9
2.2.6	Stille soner	9
3	Føringar for støy	10
3.1	Nasjonale føringar	10
3.1.1	Plan- og bygningsloven	10
3.1.2	Byggteknisk forskrift/TEK10	10
3.1.3	Norsk standard	10
3.1.4	Støy som tema i arealplanlegging	11
3.1.5	Støy som tema i reguleringsplanar	11
3.2	Kommunal føring: kommuneplanen 2011-2023	12
3.3	Kommunal føring: kommunedelplanen for Knarvik - Alversund	13
3.4	Kommunal føring: områdereguleringsplanen for Knarvik sentrum	13
3.5	Vurdering av føringane for utandørs støy	13
3.5.1	Eksisterande bygg med støyømfintlege bruksføremål	13
3.5.2	Nye bygg med støyømfintlege bruksføremål	14
4	Føresetnader	15
4.1	Allment	15
4.2	Kart og terrengmodell	15
4.3	Trafikktal	15
4.4	Reknemetode	16

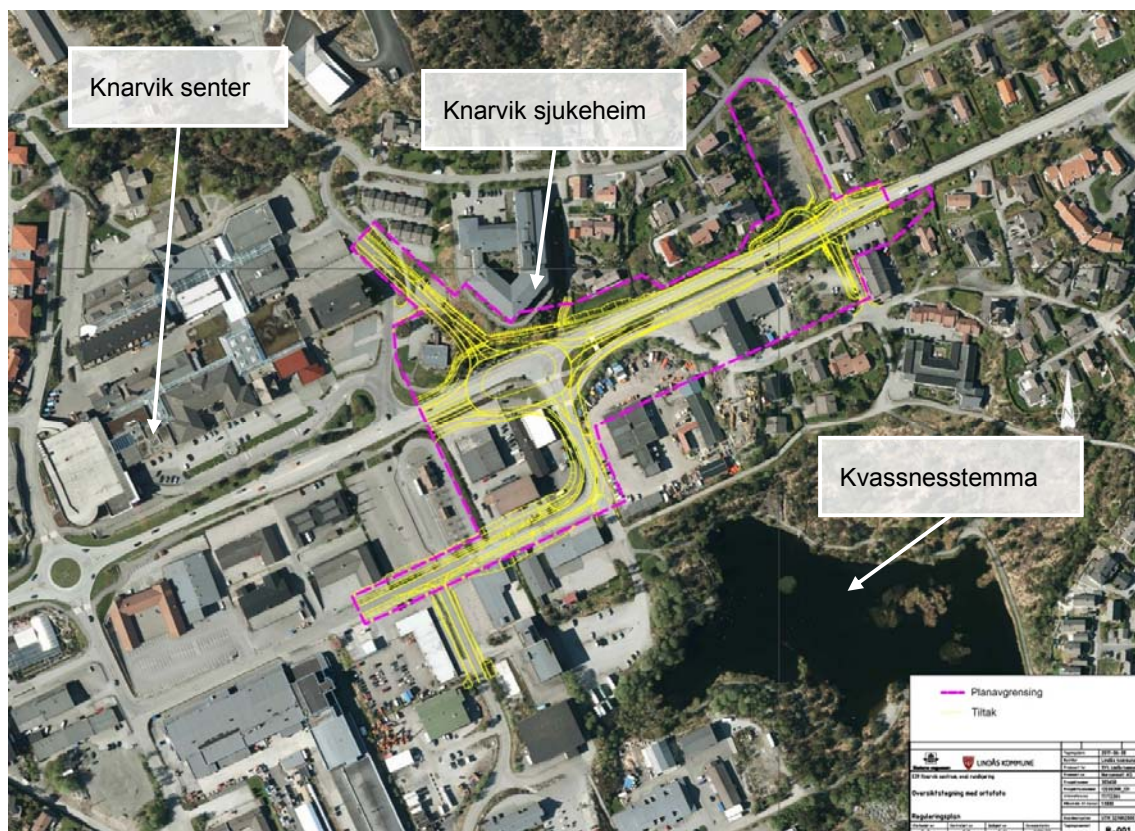
4.5	Støyfagleg handtering av overgangen mellom utbetra E39 og eksisterande E39	16
5	Utrekna støysituasjon	18
5.1	Støy frå utbetra E39, Kvassnesvegen og Kvernhusaugane	18
5.1.1	Allment	18
5.1.2	Støy ved eksisterande bygg og friareal/ballbane	18
5.1.3	Støy ved framtidige bygg	19
6	Vurdert støy og framlegg til avbøtande tiltak	21
6.1	Eksisterande bygg og friareal/ballbane	21
6.2	Nye bygg	22
6.2.1	Allment	22
6.2.2	Området BBB1/BS17-2 i reguleringsplanarbeidet	22
7	Akustikk i byrom i områderegeringsplanen	24

1 Innleiing

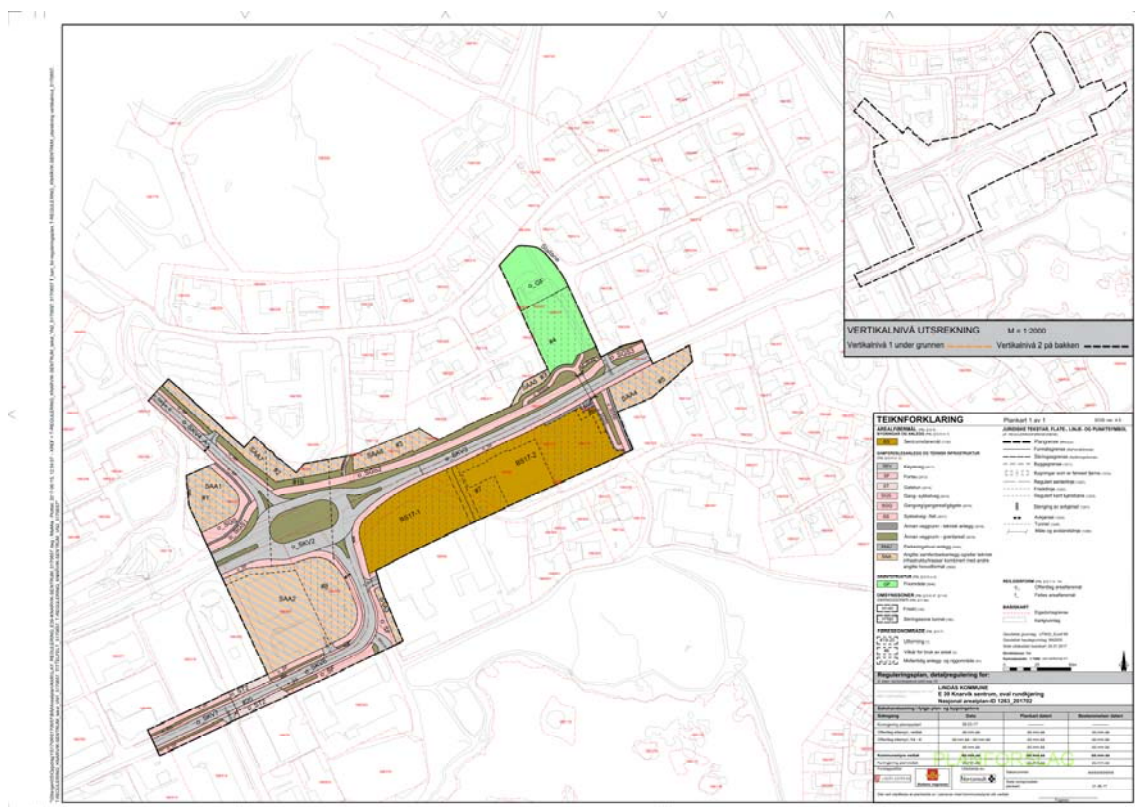
1.1 Bakgrunn

Lindås kommune og Statens vegvesen Region vest har engasjert Norconsult AS til å detaljregulera og prosjektera utbetra E39 Osterfjordvegen gjennom Knarvik sentrum i noverande Lindås kommune. Denne støyutgreiinga er ein del av dette store tverrfaglege oppdraget.

Rapportframsidebiletet syner delar av Knarvik sentrum. Planområdet er synt i nedanståande figurar.



Figur 1 Flyfoto av delar av Knarvik sentrum, med tiltaket innteikna. Plangrensa er synt som stipla fiolett line.



Figur 2 Del-areal i detaljreguleringsplanen for tiltaket. Plangrensa er synt som stipla svart line.

Støy som tema har eit større geografisk influensområde enn andre plantema i denne saka, og denne utgreiinga tek difor føre seg område og eigedommar utanfor plangrensa.

1.2 Avgrensingar i oppdraget

- Det er ikkje vurdert støy frå andre støykjelder enn vegtrafikk i eller ved planområdet.
- Utgreiinga er tilpassa planfasen detaljregulering. Tema som naturleg høyrer heime i byggeplanar eller byggjesakshandsaming er såleis ikkje tekne med.

2 Ord og uttrykk

2.1 Akustikk

2.1.1 Langtidsmidla støynivå

L_{den} er eit årsmidla døgnnivå der støybidraga om kveldane (kl. 19–23) vert gjevne eit tillegg på 5 dB og støybidraga om nettene (kl. 23–07) vert gjevne eit tillegg på 10 dB. Ei slik vekting av støyen over døgnet før samanlikning med støygrenser sikrar mellom anna eit betre vern mot innsovnings- og søvnforstyringar. For alle praktiske føremål er L_{den} ein *utrekna* storleik, *ikkje* ein *målt* storleik.

$L_{p,A,eqT}$ er eit målt støynivå midla over nærare gjeven midlingstid. Midlingstida, T , er avhengig av krav i aktuelle krav/grenseverdiar. Døme 1: $L_{p,A,eq24h}$ er støynivået midla over eit døgn. Døme 2: $L_{p,A,eq60s}$ er støynivået midla over eitt minutt.

2.1.2 Maksimale støynivå

2.1.2.1 Vegtrafikk

For vegtrafikk er maksimalt støynivå, L_{5AF} , definert til det som vert overskride av dei 5 % mest støyande hendingane (i praksis tunge køyretøy). Maksimalt støynivå vert brukt til å vurdere sannsyn for uroa søvn der det er stor nattrafikk. L_{5AF} kan vera både målt og utrekna, det vanlegaste er at L_{5AF} er utrekna.

2.1.2.2 Utandørskjelder generelt

I Norsk standard NS 8175:2012 er det definert maksimale støynivå for bruk i vurderingar av støy ved/i t.d. bustader frå generelle utandørskjelder. Ein sentral storleik er $L_{p,AF,max}$, det høgaste A-vekta maksimale lydtrykknivået. Også denne storleiken vert brukt i vurderingar i nattleg støy.

2.1.3 Forklaring

L_{den} , og L_{5AF} vart innførde med retningslina T-1442 (sjå nedanfor). I denne saka vil L_{den} vera styrande for vurdering av støyen frå vegtrafikken.

Alle støynivåa her vert gjevne som forholdstal i desibel (forkorta til dB) samanlikna med høyreterskelen vår. Alle lyd/støynivåa i denne rapporten er A-vekta støynivå. A-vektinga kompenserer for at menneskeøyra er mindre vårt for basslydar og diskantlydar enn for lydar med mellomliggjande frekvensar.

Innfallande støynivå er støynivå der berre direktelydnivået er med. Bidrag frå lydrefleksjonar *frå fasaden på den aktuelle bygningen skal **ikkje** inkluderast*, medan lydrefleksjonar frå *andre flater* (t.d. meir fjernliggjande bygningar) *skal inkluderast*.

2.2 Planlegging

2.2.1 Støysoner

Støysoner er eit varsel om at støy skal vera plantema. I gul sone er det tilrådeleg med nye bygg med støyømfintlege bruksføremål om ein tek naudsynte plangrep. I raud sone er det vanlegvis uaktuelt å byggja bustader.

2.2.2 Tilrådde støygrenser

Tilrådde støygrenser skal tilfredsstillast i somme punkt/posisjonar på/ved nye bygg med støyømfintlege bruksføremål:

- Plassar for utandørs opphald
- Utanfor vindauge i soverom og stover.

2.2.3 Stille side

«Stille side» (eigentleg «stillare side») er ein bygningsfasade med støy nivå under tilrådd støygrense ($L_{den} = 55$ dB for vegtrafikkstøy). For nye bustader i støysonene vil det vanlegvis vera eit krav at alle eller dei fleste soverom og stover har vindauge mot stille side. Eit viktig poeng med dette er at rom mot stille side skal *kunne luftast ut mot det fri, utan at støy nivået inni rommet vert for høgt*. Dersom det likevel vert godkjent at ikkje alle soverom og stover ligg mot stille side, lyt bustaden vanlegvis få balansert ventilasjon.

2.2.4 Støyfagleg utgreiing

Ei slik utgreiing er, eller skal vera, ein dokumentasjon på at aktuelle støykrav er vurderte opp mot gjeldande grenseverdiar, samt at tiltak er vurdert.

2.2.5 Tidlegfasevurdering

Ei tidlegfasevurdering seier noko, i ein tidleg planfase, noko om kva grep som trengst for å få ei støymessig tilfredsstillande løysing. Planstyresmakta (vanlegvis kommunen) bør krevja ei slik vurdering om delar av utbyggingsområdet ligg i raud støyson. I vurderinga kan det også verta konkludert med at delar av eller heile området *ikkje* eignar seg for tiltenkte bruksføremål, og ein kan dermed unngå uheldige tiltak.

2.2.6 Stille soner

Stille soner (eigentleg «stillare soner») er utpeika område med lågt støy nivå. Stille soner kan vera byparkar, byrom, kyrkjegardar med støy under ≈ 50 dBA eller naturområde med støy under 40-50 dBA.

3 Føringar for støy

3.1 Nasjonale føringar

3.1.1 Plan- og bygningsloven

Gjennom § 11-8 «Hensynssoner» i Plan- og bygningsloven skal ein vera sikra at støy er eit tema i kommuneplanen sin arealdel. Ein kan dermed ta omsyn til støy i overordna arealplanlegging og arealbruk.

3.1.2 Byggteknisk forskrift/TEK10

Plan- og bygningsloven har ei Forskrift om tekniske krav til byggverk (også kalla TEK10). I TEK10 er støy nemnt fleire stader, mellom anna slår §13-9 fast at: «Byggverk skal, med hensyn på støy fra utendørs kilder, plasseres, prosjekteres, og utføres slik at det sikres tilfredsstillende lydforhold i byggverk og på uteoppholdsareal avsatt for rekreasjon og lek.».

3.1.3 Norsk standard

Dei overordna krava i TEK10 om tilfredsstillande lydforhold kan oppfyllest på fleire måtar, til dømes ved å utføra bygget etter Norsk standard NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger: Lydklasser for ulike bygningstyper» lydklasse C. I denne standarden er det gjevne grenser for tillateleg støy som kjem utanfrå og belastar nye bustader, kontor, og så vidare. Minstekrava i standarden er gjevne i ein eigen lydklasse C:

Krav til innandørs døgnmidla støynivå (frå utandørs kjelder): $L_{p,A,eq24h} \leq 30$ dB i opphaldsrom.

Krav til innandørs maksimalt støynivå (frå utandørs kjelder): $L_{p,AF,max} \leq 45$ dB i soverom dersom det er «mer enn 10 hendelser over dette nivået om natta». I denne saka slår ikkje dette ut.

Om tiltakshavar ynskjer det kan ein byggja etter ein betre lydklasse enn lydklasse C.

3.1.4 Støy som tema i arealplanlegging

Gjeldande retningsline for handsaming av støy i arealplanlegging, T-1442, vart innført i 2005 og revidert sist i desember 2016. Støysonegrensene i T-1442 for vegtrafikkstøy er synte i tabell 1.

Tabell 1: Støysoneinndeling. Alle tal som innfallande støynivå.

Støykjelde	Gul sone		Raud sone	
	Utandørs Støy	Utandørs støy om natta kl. 23-07	Utandørs støy	Utandørs støy om natta kl. 23-07
Veg	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 75 \text{ dB}$	$L_{den} = 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 85 \text{ dB}$

I nesten alle saker, også denne, vil langtidsmidla lydnivå, L_{den} , avgjera kor stor utbreiing støysone får. Maksimalstøynivået L_{5AF} vil altså vera underordna. Det er difor berre L_{den} som vert omtala vidare i denne rapporten.

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 føresegner, sjå nedanfor. Andre styresmakter, til dømes Fylkesmannen, kan ha merknader/innseiingar dersom ein tiltakshavar legg opp til overskridingar av denne tilrådde støygrensa.

Merknad: Ein del personar vil vera plaga av støy også utanfor gul støysone. Ved yttergrensa for gul støysone vil inntil 10 % av dei råka personane framleis vera sterkt plaga av støy. At dei tilrådde støygrensene vert overhaldne er såleis ingen garanti mot støyplager for alle.

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

3.1.5 Støy som tema i reguleringsplanar

Plan- og bygningsloven er førande for reguleringsarbeid. T-1442 har tilrådde grenser for støynivå utanfor bygg med støyømfintlege føremål, sjå tabell 2.

Tabell 2 Tilrådde grenser for vegtrafikkstøy ved bygging av bustader, sjukehus, pleieinstitusjonar, fritidsbustader, skular og barnehagar. Alle tal som innfallande støynivå.

Støykjelde	Støynivå på uteplass og utanfor rom med støyømfintleg bruk (stover og soverom)	Støynivå utanfor soverom, natt kl. 23 – 07
Vegtrafikk	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}$

Desse tilrådde støygrensene er også omtala i T-1442 som nedre grenser for gul sone – der gul sone er eit område der bygg med støyømfintlege bruksføremål kan oppførast på vilkår av at avbøtande tiltak gjev tilfredsstillande støytilhøve. Raud støysone syner eit område som ikkje er eigna for støyømfintlege føremål, og der ein skal unngå nye bygg med støyømfintlege føremål. Støygrensene

gjeld utanfor vindauge i rom med støyømfintleg bruk (til dømes soverom og opphaldsrom). Støygrensene gjeld også uteareal knytt til rekreasjon, det vil seie balkong, hage (heile, eller delar av), leikeplass eller anna nærområde til bygning som er sett av til opphald og rekreasjon.

T-1442 er rettleiande og dermed ikkje rettsleg bindande, men avvik kan gje motsegner til planane frå statlege styresmakter, til dømes Fylkesmannen.

Den lokale planstyresmakta (oftast kommunen) vil i somme tilfelle opna for eit kompromiss i grensene for utandørs støy - ved til dømes å tillata bygging med éi støyutsett side – dersom bu-einingane er gjennomgåande og har ei side med $L_{den} \leq 55$ dB der fleire av dei romma med støyømfintleg bruksføremål (soverom og stover) ligg.

Merknad: I norsk praksis er det slik at det gjeld strengare føringar/grenser for nye situasjonar, som ved etablering av ei ny støykjelde (t.d. ein veg) og ved t.d. bustadbygging nær ei eksisterande støykjelde (t.d. ein veg). Dette fordi det vanlegvis er lettare å ta gode støyomsyn når ein kan planleggja for ein framtidig situasjon enn tilfellet er når situasjonen finst frå før. Ved eksisterande situasjonar er ofte handlingsrommet mindre, og ein må kanskje finna seg i større kompromiss, t.d. når det gjeld effekten av avbøtinga og kostnaden for avbøtinga.

3.2 Kommunal føring: kommuneplanen 2011-2023

Lindås kommune vedtok 22. september 2011 gjeldande kommuneplan for 2011–2023. Samfunnsdelen av den planen omtalar støy slik i kapittelet om arealforvaltning (side 32 i plandokumentet):

«Støy

Der kommunen har kunnskap skal støysoner kartfestast gjennom å vise raude og gule soner rundt alle viktige støykjelder. Det same vil gjelde for grøne soner, stille område.»

I dei tilhøyrande føresegnene er ikkje støy som tema handtert samla. I staden er støy omtala i dei ulike områdekategoriane. I kategorien «Bustadområde» (side 8 i føresegnene) står fylgjande:

«2.6 Ved utarbeiding av reguleringsplan skal eigna areal for barn og unge lokalisert før bustader og vegar vert plassert. Areal for felles leik skal ha solrik plassering og vere skjerma mot sjenerande vind, ureining, støy, sterke elektromagnetiske felt og trafikkfare. Areala skal ha eit utandørs ekvivalent støynivå under 55 dB(A), og areal brattare enn 1:3 og smalare enn 10 meter skal ikkje reknast med. Felles leikeareal skal vere opparbeidd før bustadane kan takast i bruk. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 5 og 8.»

Likeeins er det stilt støyfaglege krav til nye næringsbygg (kategorien «Næringsverksemd» på side 10 i føresegnene):

«2.28 Næringsbygg skal etablerast slik at dei gjev ein støyskjermande effekt mot tilgrensande busetnad. Verksemdar skal lokalisert slik at dei ivaretek grenseverdiane for støy i retningslinjer T-1442. Støysituasjonen og eventuelle avbøtande tiltak skal dokumenterast i samband med regulering eller ved søknad om tiltak. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 6.»

I kapittelet «Omsynssoner, PBL § 11-8» vert støysonene omtala slik:

«Støysone

7.5 Sona gjeld område som er utsett frå støy frå vegtrafikk langs Europa- og fylkesvegar i kommunen, og omfattar gul og raud sone etter T-1442, Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging. T-1442 skal leggjast til grunn ved planlegging og handsaming av byggesaker innafor sona. Heimel: Pbl § 11-8 tredje ledd bokstav a.»

3.3 Kommunal føring: kommunedelplanen for Knarvik - Alversund

Lindås kommune vedtok 13. mars 2008 «Kommunedelplan Knarvik-Alversund 2007-2019». I det tilhøyrande plankartet er nesten heile planområdet for aktuelt tiltak ført opp med føremål «senterområde», med unntak av bustadområdet Stallane nord for E39 og området med Knarvik sjukeheim.

Kommunedelplanen inneheld ingen bindande føresegnar for støy. Dette, saman med at planen ikkje gjeld lenger enn til år 2019 gjer at det ikkje er lagt vekt på støy-føringane i planen i arbeidet med denne støyutgreiinga.

3.4 Kommunal føring: områdereguleringsplanen for Knarvik sentrum

Lindås kommune vedtok 18. juni 2015 områdereguleringsplan for Knarvik sentrum (nasjonal plan-ID 1263-201002). I planen er hovudintensjonen i kommunedelplanen for Knarvik-Alversund førd vidare og Knarvik sentrum vert stadfesta/definert som eit transformasjonsområde. Planføresegnene inneheld føringar for støy. Desse vert dermed *juridisk bindande* for vidare planfasar og for sakshandsaming i byggesaker. Føresegnene lyder slik:

«1.9 Støy

1.9.1 Støyskjermingstiltak skal utformast som ein integrert del av utomhusanlegg og bygningsmiljø.

1.9.2 Bustader med støyinnivå på 1 fasade mellom L_{den} 65 - 70dBA

For fasadar langs E39 kan grenseverdien for bustader vere opp til $L_{den} = 70$ dB for støy frå vegtrafikk.

Dersom følgjande føresetnader er oppfylt:

- Bygningane må ha ein konstruksjon som ikkje gir høgare innandørs støyinnivå enn 30dBA
- Bygningane må utformast med gjennomgåande leilegheiter
- Bygningane må etablerast med balansert ventilasjon
- Soverom må plasserast på den stille sida»

For delområdet BBB1 innehaldande bustadblokker i planen er føresegnene detaljerte slik:

«4.3.2 Bustadblokker (BBB1)

Feltet BBB1 ligg i gul og raud støyson og må skjermast for trafikkstøy frå E39. Plassering av bygg må saman med støyskjermer bidra til at felles og private uteareal blir skjerma for trafikkstøy, og fasadetiltak må gjennomførast tilfredsstillande i samsvar med den til kvar tid gjeldande teknisk forskrifta. Alle husvære må få ei stille side. Korleis krav til støyskjerming blir ivaretatt skal dokumenterast ved søknad om rammeløyve.»

3.5 Vurdering av føringane for utandørs støy

3.5.1 Eksisterande bygg med støyømfintlege bruksføremål

For eksisterande bygg med støyømfintlege bruksføremål har Lindås kommune ingen eigne støyføringar. Det vil difor vera naturleg å leggja til grunn føringane i støyretningslina T-1442 om avbøting av støyen ved overskridingar av dei tilrådde støygrensene. Desse føringane er lite detaljerte. Statens vegvesen/Vegdirektoratet har, i eit eige notat, kome med meir konkrete føringar for korleis T-1442 skal praktiserast i prosjekta sine. Notatet er datert 20.11.2007 og har referanse 2004/047879-033. I støyretningslina og notatet frå Statens vegvesen er det skilt mellom vanlege vegprosjekt og

vegprosjekt som kan reknast å vera miljø- og tryggleikstiltak på eksisterande veg. Utbetring av E39 gjennom Knarvik sentrum har element i seg til å vera eit vanleg vegprosjekt, men har samstundes klare element av eit miljø- og tryggleikstiltak på eksisterande veg. I samråd med m.a. oppdragsgjevar er det i denne utgreiinga valt å dela prosjektet støyfagleg slik:

1. Vest for den ovale rundkøyringa: Vanleg vegprosjekt.
2. Aust for den ovale rundkøyringa: Miljø- og tryggleikstiltak på eksisterande veg.

For vanlege vegprosjekt er hovudregelen at det skal gjennomførast støyavbøtande tiltak som får støynivået ned under $L_{den} = 55$ dB på uteplass og utanfor rom med støyømfintleg bruk i bustader og institusjonar. Ved innandørs døgnmidla støynivå $L_{p,A,eq24h} > 30$ dB i rom med støyømfintleg bruk i bustader og institusjonar skal ein også tilby avbøtande tiltak, t.d. i form av ekstra lydisolasjon av veggjar og vindauger.

For miljø- og tryggleikstiltak er fylgjande nedfelt i Vegvesenet sitt notat:

Utandørs

Støytiltak skal gjennomførast dersom støynivået $L_{den} > 65$ dB *eller* støynivået L_{den} er mellom 55 dB og 65 dB og samstundes aukar meir enn 3 dB.

Innandørs

Støytiltak skal gjennomførast dersom utandørs støynivå $L_{den} > 65$ dB og innandørs støynivå $L_{p,A,eq24h} > 35$ dB samtidig.

Støyavbøtinga i miljø- og tryggleikstiltak skal gje dei same nivåa etter gjennomføring som ved vanlege vegprosjekt, nemleg $L_{den} < 55$ dB utandørs og $L_{p,A,eq24h} < 30$ dB innandørs.

3.5.2 Nye bygg med støyømfintlege bruksføremål

Som det går fram ovanfor har Lindås kommune konkrete føringar for støy i reguleringsplanarbeid når det gjeld nye bustader med fasade til E39. Desse er lagde til grunn for arbeidet i denne utgreiinga og har også vore retningsgjevande for grov-utforming av nye bygningskroppar i Knarvik sentrum, sjå omtale nedanfor

For nye bustader med fasade til andre vegar enn E39 har *områdereguleringsplanen* ingen konkrete føringar. *Kommuneplanen* syner til dei allmenne føringane i støyretningslina T-1442.

4 Føresetnader

4.1 Allment

Oppdraget er basert på grunnlag tilsendt frå oppdragsgjevar og det som er utarbeidd som ein del av det større tverrfaglege rådgjevingsoppdraget for vegtiltaket. Illustrasjonsplanen til områdereguleringsplanen syner ein del nye bygg. Desse bygga er brukte i denne støyfaglege utgreiinga som illustrasjon av komande bygg i Knarvik sentrum.

Tiltakshavarane ynskjer ikkje vegnær støyskjerming i Knarvik sentrum.

Det er ikkje gjort støyfaglege synfaringar eller målingar i oppdraget.

4.2 Kart og terrengmodell

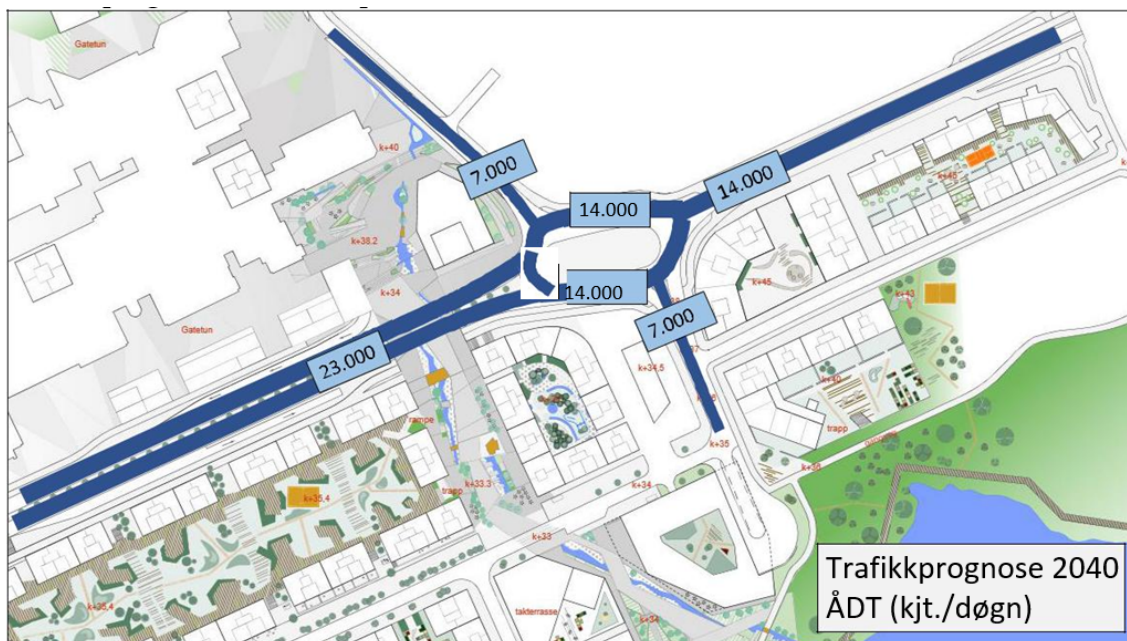
I støyutrekninga er det brukt 3D-kart i digitalt format med 1 meters ekvidistanse for eksisterande terreng, i tillegg innehaldande bygningar og vegar. Kartet er i SOSI-format, har kartkoordinatsystemet UTM sone 32 EUREF89 med vertikaldatum NN2000, filnamn «Knarvik_Norconsult.sos» og vart laga 24.1.2017.

Geometri/vegmodell for utbetra E39 er motteke som DAK-fil («Veger i 3D.dwg») 18.5.2017.

Skisse til ny bygningssituasjon (riving av eksisterande bygg og omriss/gesimsar for nye bygg) vart motteke 12.5.2017 som DAK-fil («grunnlag støyvurdering.dwg»). Høgdena for nye bygg er lagde inn i tråd med føringar i områdereguleringsplanen.

4.3 Trafikktal

Etter T-1442 skal ein ta høgd for situasjon 10-20 år fram i tid ved utrekning og vurdering av utandørs støy. Statens vegvesen har i eit eige notat slått fast at for deira prosjekt skal ein bruka trafikktal for situasjonen 20 år etter opning av vegprosjektet. I dette prosjektet er det laga eit eige notat om trafikkmengder til bruk i støyutrekningar. Notatet vart utarbeidd av Sivilingeniør Helge Hopen AS og er datert 31.3.2017. Notatet legg til grunn at E39 framleis går gjennom Knarvik sentrum i prognoseåret 2040. Den samla vurderinga i notatet for trafikkmengder er synt i den nedanståande figuren.



Figur 3 Trafikkmengder lagde til grunn i denne utgreiinga. Kjelde: Figur 1 i notat med tema «Trafikkprognose Knarvik, grunnlag for støyberegninger mv.» datert 31.3.2017, utarbeidd av Sivilingeniør Helge Hopen AS. Bakgrunnskartet er illustrasjonsplanen i områdereguleringsplanen.

I notatet er det ikkje teke stilling til fordeling av trafikken over døgnet eller til skiltfartar. I tråd med vanleg praksis i akustikkfaget og med rettleiaren M-128 frå Miljødirektoratet er det lagt til grunn at E39 får riksvegfordeling av trafikken over døgnet (75 % om dagen, 15 % om kvelden og 10 % om natta). For Kvassnesvegen og Kvernhushaugane er det lagt til grunn byvegfordeling av trafikken over døgnet (84 % om dagen, 10 % om kvelden og 6 % om natta).

Etter dialog i prosjektet er det lagt til grunn fartsgrenser som i dag, dvs. 50 km/t langs E39 og 30 km/t for Kvassnesvegen og Kvernhushaugane. Vidare er det lagt til grunn 8 % tungtrafikk langs E39 og 5 % tungtrafikk langs Kvassnesvegen og Kvernhushaugane.

4.4 Reknemetode

Støy frå vegtrafikk er rekna etter den gjeldande nordiske reknemetoden (sjå Statens vegvesen si handbok V716), v.h.a. støymodelleringsprogrammet CadnaA (2017-versjonen, build 157.4702). Inngangsdata til programmet er trafikkdata, digitalkartet, ny veggeometri og nye bygningskroppar (som spesifisert ovanfor). Det er føresett akustisk mjuk mark over alt, med unntak av sjølve vegbanane. Lydrefleksjonar frå bygningsfasadar er inkluderte.

Det er lagt til grunn at faktisk køyrefart er lik skilta fart. Trafikkstøy frå rundkøyringar er handtert slik at auka støyproduksjon som følgje av akselerasjonar og oppbremsingar vert vega opp av at farten på desse partia er lågare enn skiltfarten, dette er i tråd med vanleg praksis i faget.

4.5 Støyfagleg handtering av overgangen mellom *utbetra* E39 og *eksisterande* E39

I vegprosjekt som inneber utbetring og/eller mindre justeringar av eksisterande vegar kan det oppstå tvil om korleis ein skal vurdere støysituasjonen *utanfor* plangrensa for prosjektet. Støy har nemleg eit

influensområde som er større enn planområdet. I denne støyutgreiinga er det, i dialog og forståing med m.a. Statens vegvesen lagt til grunn denne praksisen:

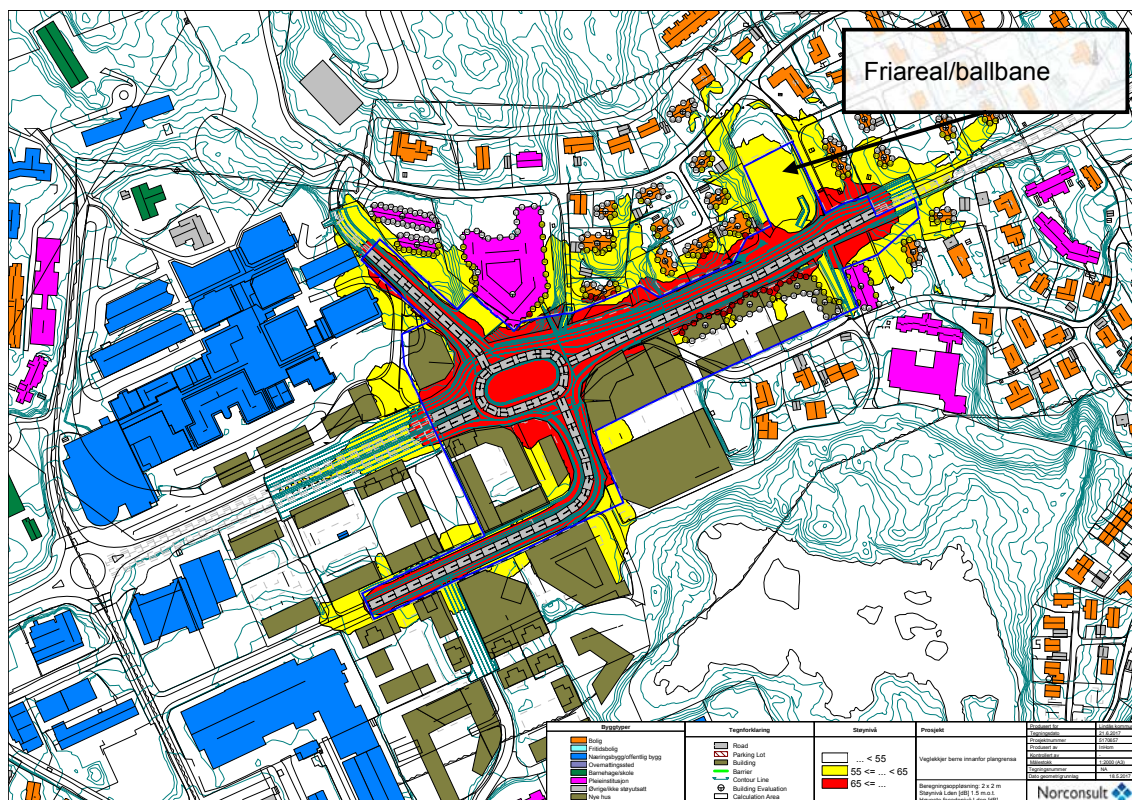
1. Ein reknar ut støyen frå vegstrekkjer *innanfor* plangrensa og finn kva eigedommar med støyømfintlege bruksføremål som får støy i det mest utsette punktet på fasade og/eller uteplass på $L_{den} > 55$ dB. Desse eigedommane skal vera med vidare i vurderinga.
2. Eigedommar med støyømfintlege bruksføremål som får støynivå lågare enn grensa for gul sone ($L_{den} \leq 55$ dB) i det mest utsette punktet på fasade og/eller uteplass frå vegstrekkjer *innanfor* plangrensa skal *ikkje* takast med vidare i vurderinga.
3. Ved *dimensjonering* av lokale støyavbøtande tiltak på eigedommane skal ein rekna ut støybidraga frå vegstrekkjene *innanfor* plangrensa og deretter *leggja til* utrekna støy frå eksisterande delar/strekkjer av vegen (altså dei strekkjene som ligg *utanfor* plangrensa). Dimensjonerande støynivå vert altså sett saman av utrekna støybidrag frå ombygd veg *summert med* støybidrag frå dei eksisterande og uendra delane av vegen.

5 Utrekna støysituasjon

5.1 Støy frå utbetra E39, Kvassnesvegen og Kvernhusaugane

5.1.1 Allment

Med føresetnader som lista ovanfor vil vegtrafikkstøyen i prognoseåret 2040 frå dei delane av vegnettet som ligg innanfor plangrensa verta som synt i nedanståande figur (sjå også eiga side på slutten av denne rapporten).



Figur 4 Vegtrafikkstøy i prognoseåret 2040 frå dei delane av vegnettet som ligg innanfor plangrensa for denne detaljreguleringsplanen. Forklaring: Støysonene er synte for støysituasjonen 1,5 m over lokalt terreng, svarande til uteareal på terrengnivå. Fasadeverdiane som er synte viser støynivået i den mest utsette høgda på fasaden. Plangrensa er synt med blå strek. Figuren finst også som ei eiga fil, vedlagt denne rapporten.

5.1.2 Støy ved eksisterande bygg og friareal/ballbane

Ovanstående figur syner fasadeverdiar berre for dei eigedommane som får overskriding av den tilrådde støygrrensa ($L_{den} > 55$ dB) i det mest utsette fasadepunktet eller på utearealet frå den delen av vegnettet som ligg innanfor plangrensa. Desse eigedommane med støyømfintlege bruksføremål er identifiserte i nedanståande tabell, saman med dei tilhøyrande støyverdiane.

Tabell 3: Vegtrafikkstøy til eksisterande bygningar med støyømfintleg bruksføremål i Knarvik sentrum. Trafikktala er framskrivne til prognoseåret 2040, og det er lagt til grunn at vegtiltaket i denne detaljreguleringsplanen er gjennomført. Alle tal som innfallande støynivå. Utan område-skjerming eller lokal skjerming. Bygg i området for miljø- og tryggleikstiltak er markerte med «M/T-tiltak».

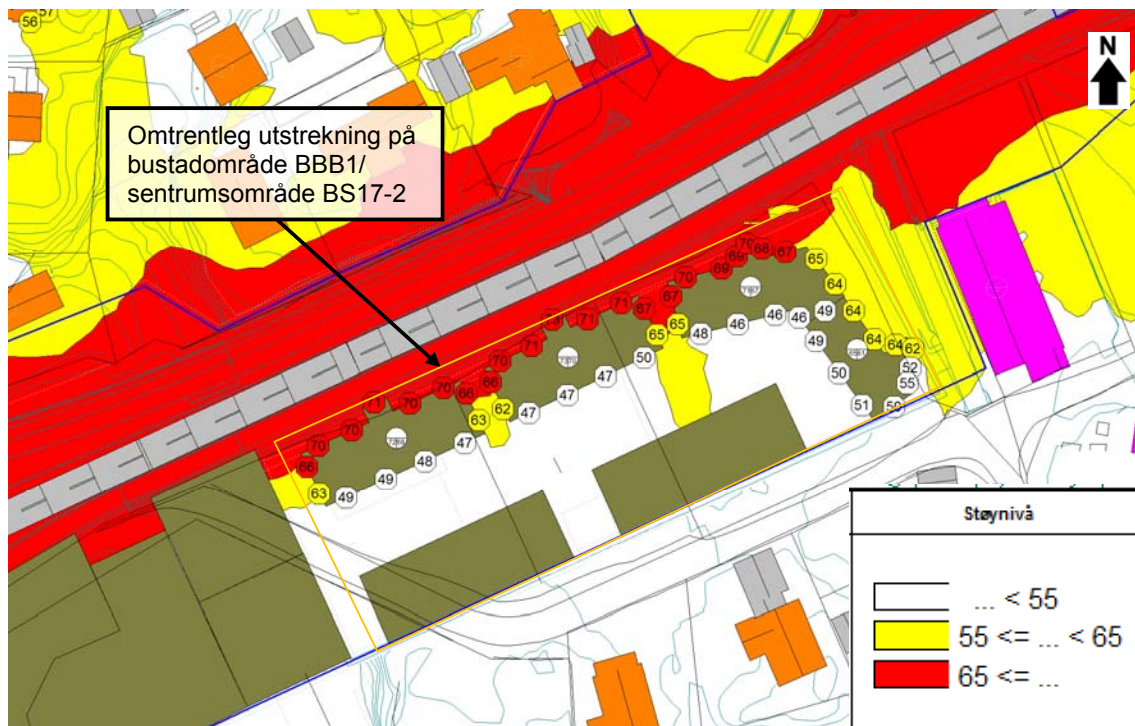
Veg	Husnr.	Støy frå vegnettet innanfor plangrensa, i mest utsett punkt, L_{den} [dB]	Støy frå heile vegnettet, i mest utsett punkt, L_{den} [dB]	Merknad, med byggtipekode frå NBR i parantes
Kvernhushaugane	9	67	67	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Kvernhushaugane	11	61	61	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Kvernhushaugane	7	67	67	Knarvik sjukeheim (721), vest for rundk., ikkje M/T-tiltak
Kvernhushaugane	3A	62	63	Del av bu-senter (722), vest for rundk., ikkje M/T-tiltak
Kvernhushaugane	3B	61	62	Del av bu-senter (722), vest for rundk., ikkje M/T-tiltak
Kvernhushaugane	3C	59	60	Del av bu-senter (722), vest for rundk., ikkje M/T-tiltak
Kvernhushaugane	3D	58	59	Del av bu-senter (722), vest for rundk., ikkje M/T-tiltak
Kvernhushaugane	5A	57	61	Del av bu-senter (722), vest for rundk., ikkje M/T-tiltak
Kvernhushaugane	5B	56	61	Del av bu-senter (722), vest for rundk., ikkje M/T-tiltak
Stallane	24	56	57	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	18	63	63	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	20	58	59	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	22	56	57	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	16	66	66	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	14	67	68	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	12	58	59	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	10	56	57	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	1	64	65	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	3	56	57	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	7	62	68	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	9	57	67	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Stallane	15	56	64	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Kvassnesvegen	10	61	62	Helsebygning (722), aust for rundk., M/T-tiltak
Kvassnesvegen	12	62	64	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak
Røsvikhaugane	15	60	67	Bustadhus, aust for rundkøyering, M/T-tiltak

Som det går fram av figuren 4 vert også friarealet/ballbanen utsett for høge støyverdiar, dette er drøfta i neste kapittel.

5.1.3 Støy ved framtidige bygg

Det er utarbeidd ei skisse av mogeleg framtidig bygningsmasse/bygningssituasjon i Knarvik sentrum, basert på illustrasjonsplanen i områdereguleringsplanen. Denne bygningsmassen, saman med

avklaringar om kva eksisterande bygg som skal rivast, er lagt til grunn i denne støyutgreiinga. Støysituasjonen for desse nye bygga er synt i nedanståande figur.



Figur 5 Vegtrafikkstøy, L_{den} , i prognoseåret 2040 til bygningskroppar og areal aktuelle for bustadføremål i illustrasjonsplanen til områdereguleringsplanen. Føremålet er under endring pr. medio juni 2017, og er ikkje endeleg avgjort ved slutføringa av denne rapporten. Fasadeverdiene som er synte viser støynivået i den mest utsette høgda på fasaden, og er innfallande nivå. Støysonene er synte for ei høgde 1,5 m over lokalt terreng, svarande til uteareal på terrengnivå. Plangrensa er synt med blå strek, medan omtrentleg utstrekning av BBB1/BS17-2 er synt med oransje strek.

Som det går fram av figuren ovanfor vil delar av fasadar mot E39 få overskridingar også av den liberale støygrensa på $L_{den} = 70$ dB i føresegnene til områdereguleringsplanen. Støynivåa vil vera høgast for 1. etg. I høgde med 3. etg. vil støyen ha minka om lag 1 dB. Fyrst i høgde med ein eventuell 6. etg. vil støyen ha gått ned til $L_{den} \approx 70$ dB i det mest utsette punktet langs fasadane.

6 Vurdert støy og framlegg til avbøtande tiltak

6.1 Eksisterande bygg og friareal/ballbane

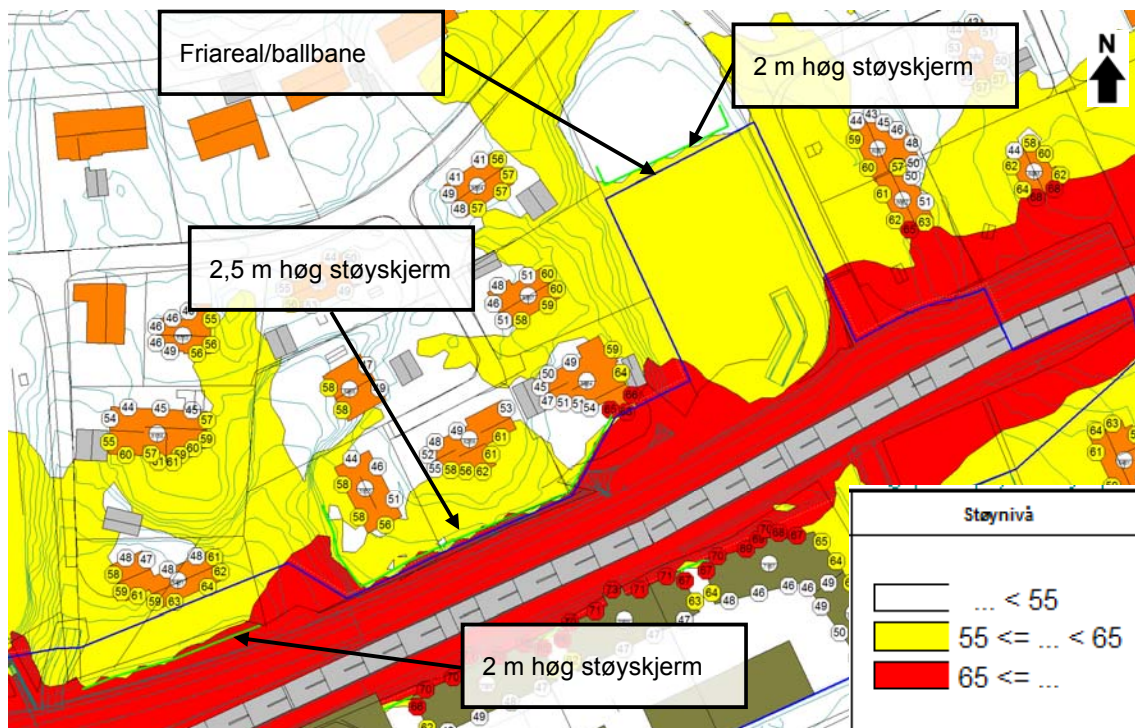
Som det går fram av tabell 3 får 13 bustader/byggoverskriding av tiltaksgrensa for utandørsstøy i miljø- og tryggleikstiltak etter støyretningslina T-1442 og Statens vegvesen sitt notat om praktisering av henne i vegprosjekt. Omfanget av avbøtande tiltak kan fyrst finnast etter ei detaljert støyfagleg/bygningsteknisk synfaring og vurdering av kvar eigedom, noko som må handterast i den neste planfasen. For bustadbygg med $L_{den} \geq 60$ dB utanfor soveromsfasade er det vanleg praksis i Region vest i Vegvesenet å tilby installasjon av anlegg for balansert ventilasjon, gjerne saman med andre tiltak for betra lydisolasjon i fasade. For mindre overskridingar kan tiltak for betra lydisolasjon vera tilstrekkeleg for å oppnå tilfredsstillande innandørnivå.

Uteareal med $L_{den} > 55$ dB ved vanlege vegtiltak skal normalt avbøtast ned til $L_{den} < 55$ dB. For den delen av vegtiltaket som her vert rekna som eit miljø- og tryggleikstiltak er tiltaksgrensa heva til $L_{den} > 65$ dB, medan sluttresultatet også her bør vera $L_{den} < 55$ dB. I praksis vert ofte lokal skjerming av heile eller delar av utearealet det einaste tiltaket som gjev god nok effekt.

Som ein del av arbeidet med denne utgreiinga er det sett etter aktuelle stader å føra opp områdeskjermar (skjermar minst ein eigedom). I samråd andre rådgjevarfag er det kome fram til at det truleg er aktuelt berre med ein slik områdeskjerm. Denne føreslegne skjermen avbøtar støyen for eigedommane Stallane 14, 16 og 18 i noko mon, og er her føresett å vera om lag 95 m lang og stort sett fylgja traséar for eksisterande hekkar og gjerde. Skjermen eller delar av han kan gjerast transparente for minka tap av utsikt frå eigedommane, dette må likevel vegast opp mot auka fare for lydrefleksar til bygg på motsett side av E39. Høgde: 2,5 m over eksisterande terreng, høgda kan optimaliserast i seinare planfase. I tillegg kan ein også vurdere ein lokal skjerm for Kvernhusvegen 9, plassert om lag der dagens voll er. Her er det føreslått ein 45 m lang og 2 m høg skjerm, som bør vurderast/optimaliserast i ein seinare planfase.

Skjermane er synt i nedanståande figur, saman med resulterande støysituasjon for desse bustadeigedommane.

Saman med områdeskjermen for bustadeigedommane er det også illustrert korleis støysituasjonen på friarealet/ballbanen vert med ein 2 m høg støyskjerm med plassering som synt i den nedanståande figuren. Eventuell skjerming her kan optimaliserast i ein seinare planfase om det er av interesse.



Figur 6 Vegtrafikkstøy, L_{den} , i prognoseåret 2040 til eksisterande bygg og areal. Fasadeverdiene som er synte viser støynivået i den mest utsette høgda på fasaden, og er innfallande nivå. Støysonene er synte for ei høgdd 1,5 m over lokalt terreng, svarande til uteareal på terrengnivå. Plangrensa er synt med blå strek, medan føreslåtte støyskjermer er synte med grønne strek.

6.2 Nye bygg

6.2.1 Allment

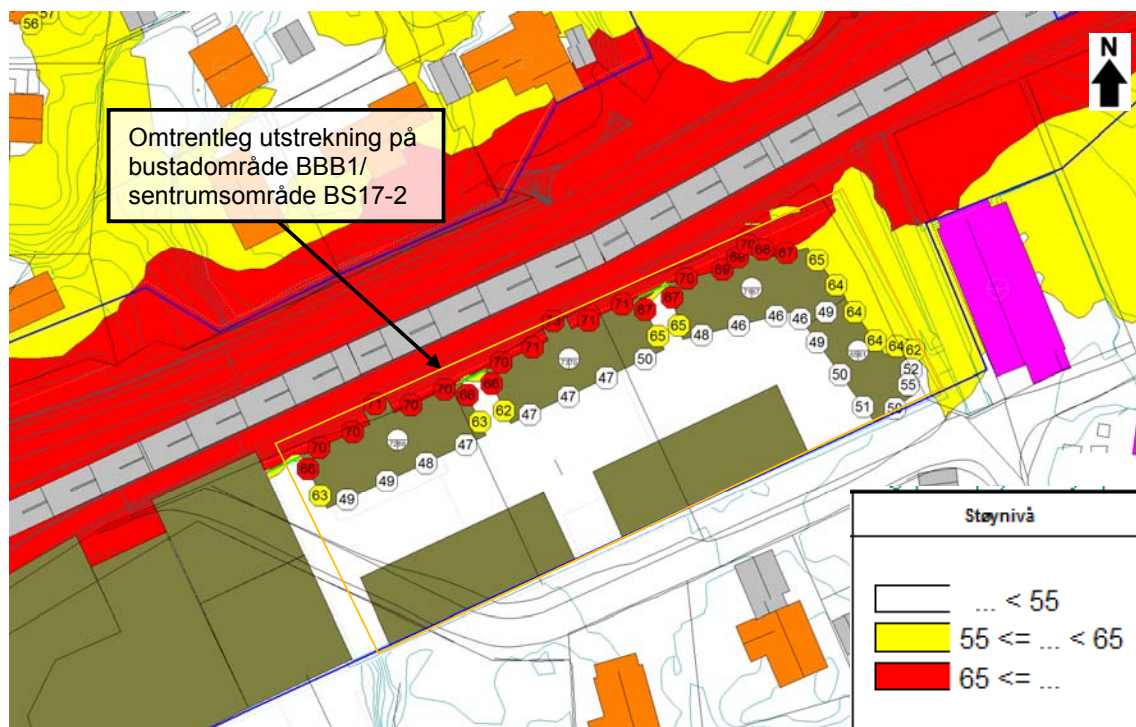
Med moderne utføring av fasadeelement (veggar, varmeisolasjon, vindauge, dører, osv.) og balansert ventilasjon etter TEK10 vil grenseverdiene i TEK10/NS 8175 for innandørs støy frå vegtrafikk truleg kunne tilfredsstillast for nye bygg sjølv med såpass høge støynivå som i denne saka.

Dobbeltveggkonstruksjonar kan verta aktuelle for dei aller mest støyutsette bygga. Dette kan likevel fyrst kontrollerast når søknader om konkrete bygg ligg føre. Planløyisingar vil vera svært viktige: Det er best med gjennomgåande bu-einingar, med sekundærrom (t.d. kjøken, bad, gang) lagde mot støykjelda. Rom med støyømfintleg bruk (soverom og stover) må leggjast mot den stillare sida av bygningskroppen. Det vil vera viktig å bruka akustikkkompetanse i tidleg fase i bygg/prosjektutvikling.

6.2.2 Området BBB1/BS17-2 i reguleringsplanarbeidet

For området opphavelig avsett til bustadblokker i områderegeringsplanen er det føreslått å bruka bygningskroppar som delvis støyskjerming av fasadar og uteareal på den sida av bygga som vender vekk frå E39. Som det går fram av figur 5 vil likevel delar av utearealet få overskridingar av den tilrådde støygrensa på $L_{den} = 55$ dB. For å avbøta støyen til utearealet og i noko mon støy til

sidefasadane sin 1. etg. er det føreslått å «tetta» mellomromma mellom bygningskroppane v.h.a. støyskjermar. Støysituasjonen med slike 3 m høge skjermar går fram av nedanståande figur.



Figur 7 Vegtrafikkstøy, L_{den} , i prognoseåret 2040 til bygningskroppar og areal aktuelle for bustadføremål i illustrasjonsplanen til områdereguleringsplanen. Føremålet er under endring pr. medio juni 2017, og er ikkje endeleg avgjort ved slutføringa av denne rapporten. Fasadeverdiene som er synte viser støynivået i den mest utsette høgda på fasaden, og er innfallande nivå. Støysonene er synte for ei høgd 1,5 m over lokalt terreng, svarande til uteareal på terrengnivå. Plangrensa er synt med blå strek, medan omtrentleg utstrekning av BBB1/BS17-2 er synt med oransje strek. 3 m høge støyskjermar som «tettar» mellomromma mellom bygningskroppane er synte som grøne strek.

Ved god utforming av overlappende opningar/«sluser» i skjermene kan skjermene tena som gjennomgang/tilkomst/snarveg slik at barriereverknaden deira kan reduserast noko. Dei kan også gjerast transparente.

Ved planlegging av eventuelle nye bygg på sørsida av E39 bør ein vurdere styrken i eventuelle lydrefleksjonar mot eksisterande eigedommar på nordsida av E39. Slike vurderingar kan føra til restriksjonar i fasadematerial og -utforming.

Som ein illustrasjon av effekten av alle dei føreslegne skjermene er det lagt ved ein eigen figur heilt på slutten av denne rapporten. Høgd og utforming av skjermene må detaljerast i byggjeplanfasen, etter dialog med Lindås kommune, Statens vegvesen, grunneigarar, m.fl. Skjermingseffekten kan verta endra som fylgje av dette.

7 Akustikk i byrom i områdereguleringsplanen

Akustikken i/ved byrommet som vert danna av allmenningen, brua og passasjen *ikkje* vurdert, her kan det vera råd å gjera området meir attraktivt gjennom kloke val. Områdereguleringsplanen har føringar for utforming av allmenningen gjennom kvalitetsprogram, utomhusplan og sjekkliste. Det kan såleis vera naturleg også å vurdera akustiske aspekt i dette byrommet, då andre kvalitetsaspekt ved byrommet kan missa verdi om ein ikkje ser tverrfagleg på oppgåva. Dette er arbeid som kan verta aktuelt i neste planfase.