

Fjordbyen Lier Drammen

Fagrappport konsekvensutredning

STØY

Rådgivingsgruppen



LINK ARKITEKTUR

Multiconsult

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontroll	Godkjent
1.0	01.10.2020	Utkast fra rådgivergruppen	HLP	VST	JWF/EIF
2.0	11.11.2022	Oversendt Lier kommune	HLP	VST/GB	EIF
2.1		Korrigert til 1. gangs behandling			
2.2		Korrigert etter 1. gangs behandling			
3.0		Godkjent Lier kommunestyre			

SAMMENDRAG

Denne rapporten omhandler utredningstema støy ifm. konsekvensutredning av områdereduleringsplan for Fjordbyen Lierstranda i Lier kommune.

Bykonseptet i områdeplanen legger opp til omfattende utvikling over mange år, med gradvis utfasing av eksisterende industrivirksomhet.

Det er kun planalternativet som er utredet. Nullalternativet omfatter forventet fremtidig utvikling innenfor gjeldende og vedtatte reguleringer. I praksis medfører dette en videreføring av området som industriområde, i tillegg til sykehus og helsepark som er under utvikling p.t. Støy fra slik industrivirksomhet vil variere mye avhengig av type virksomhet, drift, omfang og eventuelle støyreducerende tiltak. Det befinner seg kun én bolig innenfor planområdet. Det ansees derfor ikke som plausibelt og hensiktsmessig å dokumentere en reell støysituasjon for denne driften langt frem i tid. Veikapasiteten vurderes som fullt utnyttet i fremtiden med forventet trafikkvekst, og planforslaget forventes å bidra med liten eller ingen netto trafikkvekst. Trafikkmengden på jernbanen påvirkes ikke av tiltaket. Den trafikale støypåvirkningen vurderes derfor å være sammenlignbar for nullalternativet og planalternativet. Samlet sett gjør dette at det kun er planalternativet som er utredet i denne rapporten.

Det er utført beregninger av forventet støy fra jernbane og veitrafikk, samt vist støypåvirkning fra havneaktivitet på Holmen. Fremtidig trafikksituasjon for veitrafikk er ikke nøyaktig kjent, men områdeplanen legger opp til svært lite nyskapt trafikk. Det etableres en kollektivgate gjennom området som forventes å dekke det vesentligste av transportbehov, samt at parkering legges til utkanten av området, slik at biltrafikk ikke trekkes unødige inn på området. Sett i sammenheng med den reduserte veitrafikken fra eksisterende industrivirksomhet, hvor en stor andel er tungtrafikk, forventes det ikke spesiell trafikkvekst i området som følge av tiltaket. For veitrafikk er det derfor lagt til grunn en generell trafikkvekst som estimert av TØI, med grunnlag i dagens registrerte trafikkmengder. I tillegg er kollektivgaten med forventet rutetilbud lagt inn i beregningene. Støy fra jernbane er beregnet med utgangspunkt i Bane NORs forventede rutetilbud for 2035. For støy fra Drammen havn på Holmen, er det lagt til grunn beregninger og vurderinger som er gjort i 2019 av Asplan Viak ifm. områderegulering for utvidelse av Holmen. Det er lagt til grunn full utvidelse av Holmen iht. den vedtatte områdeplanen.

Beregningene viser at det særlig vil være områdene som vender direkte ut mot Terminalen og jernbanen som vil være utsatt for støynivåer over anbefalte grenseverdier for støyfølsom bebyggelse. Det foreslås derfor i bykonseptet at disse områdene forbeholdes lite støyfølsom bruk, eksempelvis kontorer og annen næring. Disse byggene vil effektivt skjerme bakenforliggende bebyggelse, og tilrettelegge for etablering av støyfølsom bebyggelse i bakenforliggende kvartaler. Tilsvarende vil enkelte områder ut mot Holmen, især sør for Tømmerøya, potensielt være utsatt for støynivåer over anbefalt grenseverdi for støy fra havnevirksomhet. Det er impulslydhendelsene på havnen som i hovedsak bidrar til å strekke støysonene ut mot Lierstranda.

Det forutsettes at det utføres mer detaljerte støyutredninger for de enkelte delområdene i senere detaljreguleringer og/eller byggesak. Her må det vurderes nærmere hvilke støykilder som vil være aktuelle for de forskjellige delområdene, i tillegg til at støy fra egen og/eller andres bygge-/anleggsvirksomhet må tas hensyn til.

Som følge av at denne utredningen gjennomføres og at det er tatt flere grep i bykonseptet for å tilpasse planene til støysituasjonen, i tillegg til at planen medfører likt eller lavere

bakgrunnsstøynivå som følge av at eksisterende, støyende industrivirksomhet forsvinner, kan alle kriteriene for støy i BREEAM Communities oppfylles. To av kriteriene går på interne lydforhold i de enkelte bygningene, hvorav det ene tilfredsstilles med krav stilt i byggteknisk forskrift til pbl., mens det andre enten må stilles som krav i reguleringsbestemmelsene eller forbigås. Bedrede interne lydforhold er et gode isolert sett, men det gjøres oppmerksom på at dersom det skal stilles krav om interne lydforhold utover minimumskrav i byggteknisk forskrift, vil dette få økonomiske konsekvenser i senere utbygginger under planen, samt at byggemåte og materialvalg kan begrenses. Eksempelvis bør det, om aktuelt, undersøkes hvorvidt økt lydisolering av fasader vil medføre økt bruk av mindre miljøvennlige byggematerialer for å tilfredsstille de økte kravene til interne lydforhold.

Innhold

1 Innledning.....	5
1.1 Bakgrunn.....	5
1.2 Dagens situasjon.....	5
1.3 Overordnede planer og retningslinjer	6
1.3.1 Kommuneplan og planprogram	6
1.3.2 Byggeteknisk forskrift til pbl.	6
1.3.3 Nasjonale retningslinjer	7
1.3.4 BREEAM Communities	8
2 Forutsetninger	10
2.1 Nullalternativet	10
2.2 Planalternativet	10
2.2.1 Reguleringsforslaget.....	11
3 Forutsetninger	12
3.1 Kildeutvalg	12
3.2 Trafikale forutsetninger	12
3.3 Beregningsforutsetninger	13
3.4 Grunnlagsmateriale for tog.....	13
3.5 Grunnlagsmateriale for vei.....	13
4 Støyutbredelse.....	15
4.1 Vei.....	15
4.2 Jernbane	16
4.3 Havn.....	17
4.4 Industri	18
4.5 Luftfart.....	19
5 Oppsummering og konklusjon	20
6 Kilder	21
7 Vedlegg 1.....	22
8 Vedlegg 2.....	22

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Konsekvensutredningen for tema støy skal følge krav til utredning i planprogram fastsatt av Lier kommunestyre 08.05.2018. I tillegg skal dette tema følge oppsett til kriterium SE04 i den tekniske manualen til sertifiseringsordningen *BREEAM Communities* [1]. Der manualen viser til engelsk regelverk og retningslinjer, er det sett til sammenlignbare retningslinjer i norsk planprosess.

1.2 Dagens situasjon

Planområdet er totalt ca. 1000 dekar. Området ligger i Lier kommune, langs Drammensfjorden og med grense mot Drammen kommune. Området er ca. 2,5 km langt. Innenfor planområdet er det i dag varierte næringsvirksomheter, i stor grad innen logistikk og lager, med ca. 1 200 arbeidsplasser. Planområdet omfatter også en stor utfylling i Gilhusbukta hvor det etableres nytt utbyggingsområde. Planområdet er vist på kartet i figur 1 nedenfor.



Figur 1: Planområdet. Rød linje er tidligere plangrense, mens grønn viser ny planavgrensning. Ill.: LINK arkitektur

Vest for planområdet, rett ved Brakerøya stasjon, ligger sykehusområdet hvor det nå etableres nytt sykehus og Helsepark på til sammen ca. 200 000 m². Nord for planområdet er det en kombinasjon av lokal og overordnet infrastruktur, som veier og jernbane, noe jordbruksarealer og bebyggelse med en blanding av boliger, næring og offentlige formålbygg. Øst for planområdet er det en kombinasjon av jordbruksarealer kombinert med spredt bebyggelse og noe næring.

Sett i et byutviklingsperspektiv er området meget stort. Det vil derfor ta flere tiår å transformere området til en ny bydel med urbane kvaliteter. Det legges vekt på at eksisterende virksomheter skal sikres gode driftsmuligheter i transformasjonsperioden, samtidig som de nye boligområdene og arbeidsplassene blir attraktive og får gode kvaliteter.

Planen medfører at flere industrivirksomheter forsvinner fra området, noe som ventelig vil medføre mindre støyende aktiviteter og redusert (tung-) trafikk. Det planlegges ikke for etablering av støyende virksomheter i planen, og planen som sådan er ventet å generelt bidra positivt til støybildet i området.

1.3 Overordnede planer og retningslinjer

1.3.1 Kommuneplan og planprogram

Området er ikke avsatt til avvikssone for støy i gjeldende kommuneplan for Lier [2]. Iht. bestemmelsene til kommuneplanens arealdel tillates det ikke etablering av boliger eller annen støyfølsom bebyggelse i rød støysone. I tillegg kreves det lydnivå $L_{den} \leq 55$ dB på boligens uteareal og lekeplasser. Det vises også til tabell 3 fra Miljødirektoratets retningslinje T-1442/2016 [3], og det antas derfor at grenseverdien på L_{den} 55 dB kun gjelder for støy fra veitrafikk, og at det er grensene gitt i tabellen som skal følges.

Kommuneplanen viser spesifikt til 2016-versjonen av T-1442. Retningslinjen er, etter vedtatt kommuneplan, kommet i ny utgave i 2021 [4]. Den nye utgaven har tilsvarende grenseverdier som tidligere. Det må påregnes at støyretningslinjen vil bli revidert ytterligere i løpet av den forholdsvis lange perioden det forventes at området vil reguleres og bygges ut, og det anbefales derfor at dette tas hensyn til ved utarbeidelse av forslag til planbestemmelser for støy.

Kommuneplanens arealdel legger i utgangspunktet ikke opp til at boliger kan etableres uten at grenseverdiene i tabell 3 T-1442/2016 overholdes. Dette kravet gjør det svært utfordrende å etablere fleretasjes boligbebyggelse i nærheten av støykilder som vei og jernbane, og er et forhold som bør avklares med kommunen.

Områdeplanen vil foreslås med bestemmelser som tillater noe mer utbygging i støyutsatte områder, mot at enkelte vilkår som sørger for en akseptabel støyeksponering for berørte boliger. Dette er vanlig praksis i fortettings- og byområder, og fremkommer ofte som planbestemmelser om at f.eks. halvparten av støyutsatte boligens oppholdsrom skal vende mot stille side e.l.

Eksempelvis følger utdrag fra støybestemmelsene for avviksområder i arealdelen av Oslos kommuneplan [5]:

«Boliger skal ha minimum en fasade som vender mot stille side. Halvparten av oppholdsrom og minimum et soverom skal vende mot stille side. Det skal tilbys bruksmessig egnede private eller felles private uteoppholdsareal med soner med støynivå under anbefalt grense, iht. tabell 3 i T-1442/12.»

1.3.2 Byggteknisk forskrift til pbl.

Generelle krav som gjelder lydforhold (beskyttelse mot støy og vibrasjoner) i og utenfor bygninger er gitt i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven (gjeldende er TEK 17), § 13-6 [6].

Norsk Standard (NS) 8175 [7] er utarbeidet for å kunne brukes som referanse til TEK, der lydkravene angis som normerte krav i henhold til klassene A-D. Kravene i byggeforskriften anses å være oppfylt når grensene i NS 8175 klasse C er oppfylt.

Tabell 1 angir krav til utendørs lydnivå på uteareal fra utendørs lydkilder for bolig, samt krav til innendørs lydtryknivå i boliger fra utendørs lydkilder i henhold til NS 8175, klasse C.

Det gjøres oppmerksom på at grenseverdier og regelverk gitt i eller ved forskriften kan endres i tidsrommet mellom vedtatt områdeplan og søknad om ramme-/igangsettingstillatelse.

Tabell 1: Grenseverdier for støy fra relevante støykilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Krav
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra veitrafikkstøy (gjelder bolig, ikke kontorbygg)	L_{den} og L_{5AF} (dB)	$L_{den} \leq 55$ dB og $L_{5AF} \leq 70$ dB
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra banestøy (gjelder bolig, ikke kontorer)	L_{den} og L_{5AF} (dB)	$L_{den} \leq 58$ dB og $L_{5AF} \leq 75$ dB
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra terminalstøy (gjelder bolig, ikke kontorer)	L_{den} , L_{night} og L_{AFmax} (dB)	$L_{den} \leq 55$ dB / $L_{den} \leq 50$ dB* $L_{night} \leq 45$ dB og $L_{AFmax} \leq 60$ dB
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder (gjelder kun bolig)	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder (gjelder kun bolig)	$L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl.23-07	45**
I kontor og møterom fra utendørs lydkilder (gjelder kun i kontorbygg i brukstid T)	$L_{p,A,T}$ (dB)	35

* Uten/med impulslyd, jf. kap. 1.3.3.

** Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtryknivå i tabell 1 gjelder steder med stor trafikk og/eller annen aktivitet utendørs om natten, ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

1.3.3 Nasjonale retningslinjer

T-1442 [4] er utarbeidet i tråd med EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og byggt teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

T-1442 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommunene og i berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet.

T-1442 har til formål å forebygge støyplager og ivareta stille og lite støypåvirkede natur- og friluftsområder. Støybelastning skal beregnes og kartlegges ved en inndeling av tre soner:

- **Rød sone**, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- **Gul sone** er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.
- **Hvit sone** angir en sone med tilfredsstillende støynivå, og ingen avbøtende tiltak anses som nødvendige.

Kriterier for soneinndeling for de aktuelle støykildene er gitt i tabell 2. Når minst ett av kriteriene for den aktuelle støysonen er oppfylt, faller arealet innenfor sonen.

Tabell 2: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå (frittfelt).

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB	$L_{den} \leq 65$ dB	$L_{5AF} \leq 85$ dB
Bane	$L_{den} \leq 58$ dB	$L_{5AF} \leq 75$ dB	$L_{den} \leq 68$ dB	$L_{5AF} \leq 90$ dB
Havner og terminaler	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB	$L_{night} \leq 45$ dB $L_{AFmax} \leq 60$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 65$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 60$ dB	$L_{night} \leq 55$ dB $L_{AFmax} \leq 80$ dB

- Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.
- For industri, havner og terminaler med impulslyd (jf. definisjon i T-1442 kap.8) skal de strengere grenseverdiene legges til grunn når denne type lyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser per time. Alternativt kan impulslydkorreksjon beregnes ut fra metode gitt i ISO 1996-1:2016 og Nordtest-metode NT ACOU 1122. De strengeste grenseverdiene gjelder også for støy med tydelig rentonekarakter hos mottaker.

Tabell 2 i T-1442/2021 angir anbefalt utendørs støynivå på uteoppholdsarealer og utenfor vinduer til oppholdsrom. Tabellen tilsvare tabell 3 i T-1442/2012 og T-1442/2016, og grenseverdiene svarer til nedre grenseverdi for gul sone, som vist i tabell 1 og tabell 2 ovenfor.

Ved etablering av ny bebyggelse i områder der gul eller rød sone for flere kilder overlapper, anbefaler T-1442 at samlet støybelastning vurderes særskilt. Det bør vurderes å ta inn i støybestemmelsene hvordan dette skal gjøres, eller om støy fra de forskjellige kildekategoriene skal kunne vurderes uavhengig av hverandre.

Kap. 2.3 i T-1442 gir anbefalt støygrense på $L_{den} = 50$ dB for større, sammenhengende grønnstruktur i tettsteder, mens det er anbefalt grenseverdi som for uteoppholdsarealer i mindre byparker og friområder i tettbygd strøk.

Retningslinjen gir også føringer for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet. Dette må tas hensyn til i de enkelte detaljreguleringsplanene og/eller ramme-/igangsettingstillatelsene i senere faser av utviklingen.

1.3.4 BREEAM Communities

Støy er et vurderingskriterium i BREEAM Communities, som er et planleggingsverktøy og sertifiseringsordning for å sikre og vurdere kvalitet i arealplanlegging. Den tekniske manualen er ennå ikke oversatt til norsk, og manualen er således ennå ikke tilpasset norsk planprosess og de krav til dokumentasjon som normalt stilles i slike prosesser. Vurderingskriteriene for støy fra manualen er vist i figur 2.

Assessment Criteria

The following is required to demonstrate compliance:

Mandatory requirements

1. A noise impact assessment has been carried out by a suitably qualified acoustician to determine the sources and nature of existing noise on and around the site. The suitably qualified acoustician has prepared a report setting out recommendations for addressing all identified site issues and, if necessary, attenuation of on-site noise to prevent disturbance to neighbouring noise sensitive areas.

One credit

2. Criterion 1 is achieved.
3. All noise attenuation measures recommended in the noise impact assessment report are incorporated into the site layout of the masterplan.
4. Building locations and orientations within the masterplan have been informed by the noise impact assessment to ensure that the effects of external noise on building occupants are minimised and that potential conflicts between site occupants are reduced.

Two credits

5. Criteria 1 to 4 are achieved.
6. The developer commits to achieve indoor ambient noise levels in buildings and where appropriate external noise levels, that satisfy the "reasonable" targets set out in BS8233 or other appropriate good practice standards or regulations.
7. The developer commits to achieve a rating noise level difference no greater than +5dB during the day) and +3dB at night compared to the background noise level (as measured in the locality of the nearest or most exposed noise-sensitive area) from: all factories, industrial premises, fixed installations or sources of an industrial nature in commercial premises within the proposed development.

Three credits

8. Criteria 1 to 7 are achieved.
9. The developer commits to achieve noise levels from environmental noise sources 5dB (or a meaningful and reasonable dB) below the "reasonable" targets set out in BS8233 or other appropriate good practice standards or regulations.
10. The developer commits to achieve a rating noise level (as measured in the locality of the nearest or most exposed noise-sensitive area) that is no greater than the background noise level during both the day and at night from: all factories, industrial premises, fixed installations or sources of an industrial nature in commercial premises within the proposed development.

Figur 2: Vurderingskriterier for støy i teknisk manual for BREEAM Communities. Ill.: BREEAM

Alle punktene er i utgangspunktet tilfredsstilt i planprosessen, med unntak av punkt 9, som vil være opp til den enkelte utbygger som bygger innenfor planområdet. Punkt 1-4 ivaretas av denne utredningen og den prosessen som har ført til det p.t. foreliggende planforslaget. Punkt 6 er oppfylt ved pbl. og TEK, mens punkt 7 og 10 oppfylles dersom det ikke planlegges å etablere støyende virksomheter innenfor området som kan bidra til økt støynivå på området.

Grep som er tatt for å oppfylle punkt 3 og 4 består i hovedsak i å etablere høy, støyskjermende næringsbebyggelse langs vei og jernbane. Det å plassere lite støyfølsom bebyggelse slik at denne skjermer støyfølsom bebyggelse er sannsynligvis det beste tiltaket som kan gjøres når utbyggingsområder er utsatt for støy fra støykilder utenfor planleggers kontroll, som eksisterende samferdselsanlegg. Det er også lagt opp til mest mulig sammenhengende bebyggelse langs vei og jernbane, slik at skjermingseffekten fra byggene blir best mulig for de bakenforliggende kvartalene.

Punkt 7 og 10 oppnås dersom det ikke etableres ny støyende virksomhet innenfor planområdet. Dette skjer som naturlig følge av at eksisterende støyende industri forsvinner og erstattes av boliger og kontor, ettersom dette minimum ikke bidrar til økt støynivå på området, og sannsynligvis bidrar til at det generelle bakgrunnsstøynivået i området går ned. Økning i lokal veitrafikkstøy vurderes å være minimal, og i hovedsak begrenset til eventuell støy fra transportmiddel i den nye kollektivgaten. Støybidraget fra denne trafikken forventes å være begrenset og i gjennomsnitt lavere enn det støybidraget som kommer fra eksisterende industri og trafikk ifm. denne virksomheten. Etablering av ny støyende virksomhet vil sannsynligvis ikke være forenlig med foreslått reguleringsformål (sentrumsformål), og vil således kreve omregulering om det skal la seg gjennomføre iht. pbl. Oppnåelse av kriteriene i punktene 7 og 9 vurderes dermed å være godt sikret, også juridisk.

Det kan eventuelt stilles krav i bestemmelsene til områdeplanen tilsvarende BREEAM-krav i punkt 9, slik at det sikres bedre lydforhold i bygningene innenfor planen. Dette vil imidlertid normalt medføre begrensninger i hvilke byggemetoder og materialer som kan benyttes ved oppføring av byggene. Dette vil kunne ha konsekvenser for både kostnad og miljøpåvirkning.

2 Forutsetninger

2.1 Nullalternativet

Nullalternativet er definert av gjeldende arealplaner, og inkluderer i hovedsak dagens situasjon, i tillegg til fullt utbygget sykehus iht. vedtatte planer. I dagens situasjon er det én bolig innenfor området. Det legges til grunn at eksisterende veisystem innenfor og rundt planområdet allerede har nådd sin kapasitet mtp. trafikkmengde, og at det derfor ikke kan forventes særlig stor økning i trafikkmengde på omliggende veier.

På Lierstranda er det i dag hovedsakelig industri- og næringsvirksomheter knyttet til lager, produksjon og logistikk. Store deler av området er uregulert og er et område med mange arbeidsplasser, mye tungtrafikk og bare én bolig i øst. Det er regulert nytt sykehus og helsepark, som er under bygging. Her er det grønne friområder som knytter seg på elveparken mot Brakerøya og Drammen. Tilgrensende er det regulert et fragmenteringsverk og adkomstvei til denne som knytter seg på veisystemet i reguleringsplanen for nytt sykehus og eksisterende situasjon. I Gilhusbukta er det regulert utfylling i sjø som er under arbeid. Området benyttes til næringsvirksomhet og er lite tilgjengelig for allmennheten.

Som følge av at det kun er én potensielt støyutsatt bolig innenfor planområdet og at planalternativet medfører at eksisterende (antatt/potensielt støyende) industri opphører, er det i det følgende kun utredet planalternativet. Planalternativet består av full utbygging av området, der all eksisterende industrivirksomhet forutsettes nedlagt eller flyttet vekk fra området.

2.2 Planalternativet

Fjordbyen skal bli et sted hvor folk trives med å bo og jobbe, og hvor barn og voksne kan leke og leve det gode liv. Fjordbyen skal tilrettelegges for et mangfold av mennesker og attraktive arbeidsplasser. Fjordbyen skal bli et sted hvor beboere og besøkende kan bruke og oppleve fjorden og landskapet. Fjordbyen skal være stedet for en bærekraftig fremtid, som en del av innbyggernes liv og som et forbilde for andre. Sist, men ikke minst, skal Fjordbyen være by – et sted med mangfoldig byliv, møteplasser, varierte boliger, arbeidsplasser, butikker og kulturliv.

- *Fjordbyen skal være et attraktivt sted*
- *Fjordbyen skal være urban*
- *Fjordbyen skal være bærekraftig*
- *Fjordbyen skal knytte sammen land og sjø*

Målet er å skape gode boliger som passer for folk i alle faser i livet, og at det utvikles et urbant samfunn hvor du kan bo, leve og jobbe. Det skal bli et inkluderende samfunn for de mange. Her skal du kunne vokse opp i et trygt og godt bomiljø, bruke fjorden og naturen nær deg, leve moderne og bærekraftig.

Vi vil bidra til en god fremtid, et godt og bærekraftig samfunn. Det legger føringer på plankonseptet, på valg av materialer, byggeteknikker og hvordan vi skal bevege oss i den nye Fjordbyen Lier og Drammen. Her skal gående og andre myke trafikanter prioriteres.

Områdereguleringsplanen skal legge til rette for utvikling av en by hvor det er godt å bo, leve, jobbe og som spiller på lag med framtiden, naturen og miljøet.

Klimaendringer, den stadig raskere teknologiske utviklingen, tap av naturmangfold og behov for å bygge lokalsamfunn på nye måter stiller nye krav til planprosesser med voksende krav til

kompetanse og tverrfaglige perspektiv på byutvikling. Fjordbyen Lier og Drammen har en 0-visjon, og planlegges i tråd med FNs bærekraftsmål. Visjonen er et uttrykk for hva en vil oppnå på svært lang sikt. Det skal være noe å strekke seg etter med gradvis måloppnåelse etter hvert som området bygges ut.

2.2.1 Reguleringsforslaget

Reguleringsforslaget er det 0-alternativet skal sammenliknes med. Reguleringsforslaget baserer seg på følgende overordnede bykonsept:



Områdereguleringsplanen skal være overordnet og gi robuste rammer for gjennomføring av en langsiktig transformasjon av området. Områdereguleringsplanen skal følges opp med detaljreguleringsplaner for delområder før utbygging kan gjennomføres, jfr. planbestemmelsene. Områdereguleringsplan og bykonseptet pr 11.11.2022 tilrettelegger for:

Et samlet utbyggingsvolum på ca. 940.000 m² BRA

Utbyggingsvolumet er fordelt med ca. 700.000 m² BRA bolig, 200.000 m² BRA næring (inkludert mobilitetshus) og ca. 40.000 m² BRA offentlige funksjoner (skoler, barnehager mv). Hele området reguleres til sentrumsformål, slik at det skal være fleksibilitet til endringer mellom de ulike formålene.

Krav til gode uteoppholdsareal, solforhold og støy vil være avgjørende for hvor mange boenheter som faktisk kan etableres i Fjordbyen. I bykonseptet er lagt til grunn gjennomsnittlig mindre boligstørrelser i vest enn i øst begrunnet i at en skal nå ulike målgrupper hensyntatt de stedsunike kvalitetene på hvert område. Våre vurderinger tilsier at det da kan etableres i størrelsesorden 8000 boenheter i planområdet. Det tilsvarer en gjennomsnittlig størrelse på 70 m² BRA.

Det legges til rette for at Fjordparken videreføres fra Drammen og inn i Fjordbyen. Fjordparken etableres i ytterkanten av Odden og videre inn langs det som blir landsidens sjøfront i bakkant av

framtidig Tømmerøya og Gilhusøyene. Fjordparken vil få varierende bredde og utformes med god tilgang for allmenheten også ut til Tømmerøya, Gilhusøyene og øyer i forkant av Gilhusøyene.

Det skal tilrettelegges for at gange, sykkel og kollektivtransport blir de foretrukne transportmåter. Fjordparken skal prioriteres for gående, Kollektivgata for kollektivtransporten og Terminalen for biltrafikk med opparbeidelse av separat hurtigsykeltrase.

Nærhetsbyen uttrykker at alle funksjoner innbyggerne har behov for i det daglige skal være lett tilgjengelig og bygges opp rundt bussholdeplassene. 4 mobilitetspunkt med parkering og andre mobilitetsfunksjoner etableres i hensiktsmessig gangavstand.

3 Forutsetninger

3.1 Kildeutvalg

Det er utført egne beregninger for støy fra de to mest nærliggende støykildene som forventes å berøre hele området: veitrafikk og jernbane. I tillegg må det tas høyde for støy fra industri og Drammen havn. Det forutsettes at all støyende industri forsvinner fra området, og at det ikke vil være støyende industri i eller rundt området når områdeplanen er fullt utviklet. Industristøy fra midlertidige industrivirksomheter og virksomheter med planlagt avvikling innen rimelig tid er derfor ikke vurdert nærmere i denne utredningen. Dette må tas høyde for i videre detaljreguleringer innenfor planområdet, når fremdriftsplan for utvikling og avvikling av industri er bedre kjent enn hva som er tilfelle på nåværende tidspunkt.

Støy fra Drammen havn er kartlagt ifm. konsekvensutredning av områdeplan for utvidelse av Holmen. Det er ikke utført egne beregninger av støy fra havneaktivitet, men det er lagt til grunn de resultater som fremkommer av konsekvensutredningen av planen for Holmen. Holmenplanens alternativ for full utbygging legges til grunn som en konservativ tilnærming, ettersom dette er alternativet med størst utbredelse av støy.

Eventuell støyende virksomhet, både midlertidig (eks. langvarig byggeaktivitet e.l.) og fast, innenfor planområdet er ikke vurdert nærmere. Det planlegges ikke slik permanent virksomhet (med unntak av at planene i seg selv åpner for omfattende byggevirksomhet over lang tid), men dersom dette senere tas inn i planene, må det tas hensyn til i fremtidige detaljreguleringer og byggesaker. Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet ifm. utvikling av området forutsettes håndtert i detaljregulering og/eller byggesak.

3.2 Trafikale forutsetninger

For trafikal situasjon er det i hovedsak tatt utgangspunkt i dagens trafikkbelastning, fremskrevet med trafikkprognoser for 2040 for vei. I tillegg er det forutsatt en ny kollektivgate gjennom planområdet, hvor det planlegges legges opp til hyppige avganger. For tog er det lagt til grunn rutetilbud som forventet i 2035. Det foreligger ikke data for forventet togtilbud etter dette, og tallene for 2035 forutsettes derfor å være likt i 2040.

T-1442 anbefaler å vurdere støysituasjonen 10–20 år etter ferdigstilt bebyggelse, men siden dette er en områderegulering med ukjent byggefremdrift, er det trafikkprognoser for ca. 20 år frem i tid fra utredningstidspunkt som er lagt til grunn som en konservativ tilnærming, uten at dette nødvendigvis er maksimalt støyende situasjon. Det forventelige støybildet for hver enkelt

detaljreguleringsplan innenfor området må gjøre en nærmere vurdering av hva som vil være korrekt kildegrunnlag å benytte seg av når detaljregulering gjennomføres.

3.3 Beregningsforutsetninger

Utendørs støyberegninger er utført med SoundPLAN versjon 8.2, basert på Nord 2000 Road [8] for veitrafikkstøy og Nordisk beregningsmetode for jernbanestøy [9]. Det er benyttet 2. ordens refleksjoner.

Det er gjort beregninger av støykoter i 1,5 meters høyde over planlagt terrengnivå. Dette viser forventet lydnivå på uteoppholdsarealer på bakkeplan. Kotene er beregnet i rutenett med 10 x 10 m oppløsning. Det er antatt markabsorpsjon klasse H for vann og veier. For øvrige arealer der det benyttet markabsorpsjonsklasse E.

Det er også beregnet fasadenivåer for alle nye bygg. Beregningsresultatene er inklusive fasaderefleksjonsbidrag fra alle eksisterende bygninger. Planlagte bygninger er beregnet uten reflekterende egne fasader.

3.4 Grunnlagsmateriale for tog

Trafikktall hentet fra Bane NOR for år 2035 er lagt til grunn for beregningene. Det er lagt til grunn hastighet som skiltet i Bane NORs banekart [10]. For strekningen forbi planområdet er de aktuelle, skiltede hastighetene hhv. 100 og 130 km/t. Godstog er maksimalt begrenset til en hastighet på 100 km/t, der ikke lavere hastighet er skiltet.

Det er lagt til grunn togtrafikk som gitt i tabell 3.

Tabell 3: Togtrafikktall benyttet i beregningene.

Togtype	Lengde [m]	Gjennomsnittlig antall passeringer / døgn			Skiltet hastighet
		Dag	Kveld	Natt	
Type 71	162	72	24	22	100/130 km/t
Type 73	106,6	9	2	0	100/130 km/t
Type 74/75	106,6	122	33	31	100/130 km/t
EL18 med vogner	150	3	0	1	100/130 km/t
Gods (el.)	400	6,85	5,04	4,70	90/100 km/t

Godstoglengden er antatt å være 400 m, ettersom Bane NOR ikke har oversikt over lengder på de respektive godstogsettene som kjøres. Tallene gjelder samlet for begge retninger og er fordelt jevnt på de to sporene forbi planområdet.

3.5 Grunnlagsmateriale for vei

Trafikktall for dagens situasjon er hentet fra NVDB [11] våren 2020. Trafikktallene er framskrevet med fylkesvise vekstprognoser fra TØI [12], [13] til år 2040. For enkelte veier i eller til planområdet (i kursiv under) er det mottatt estimerte trafikkmengder fra Lier kommunes Fjordbykontor 21.9.2022 eller estimert trafikkmengde av trafikkrådgiver. For estimert trafikkmengde er det benyttet dagens tungtrafikkandel, eller det er gjort et skjønnsmessig anslag.

De estimerte trafikkmengdene nord for planområdet forutsetter at det bygges ny E134 iht. foreliggende planer, og at store deler av trafikken som går på dagens E134 dermed flyttes vekk fra planområdet.

Benyttede trafikk tall er vist i tabell 4. Det er benyttet døgnfordeling iht. Gruppe 1 og 2 i [14] for hhv. E18 og andre veier.

Tabell 4: Benyttede veitrafikkdata.

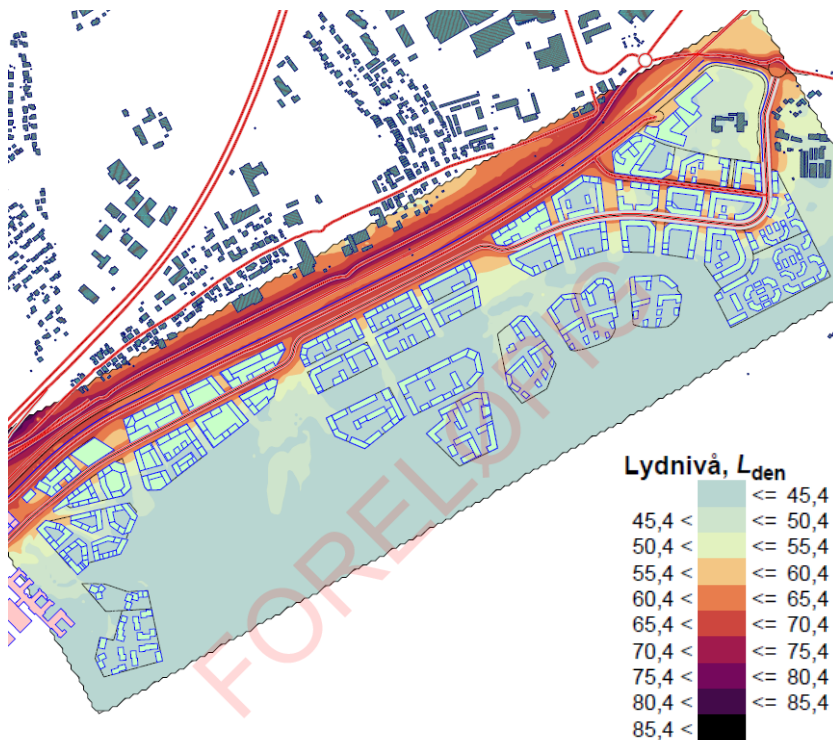
Vei	ÅDT 2040	% tungtrafikk	Hastighet, [km/t]
E18 avkjøring sørover	11 700	14	50
E18 Brakerøya–Moserud	76 000	12	100
E18 påkjøring nordover	10 900	7	60
E134 Ringeriksveien Moserud–Lier	13 300	12	50
<i>E134 Røykenveien</i>	<i>7 000</i>	12	<i>40</i>
Fv. 282 Brakerøya–Sentrum	29 800	12	60
Fv. 282 Husebysletta	6 200	8	60
<i>Fv. 282 Strandveien Brakerøya–Lier</i>	<i>16 500</i>	17/13	60/70
Fv. 283 Bragernestunnelen	20 200	9	50
<i>Kollektivgaten</i>	<i>480</i>	<i>100</i>	<i>50</i>
Lierstranda	2 500	8	30
Nedre Strandgate	21 800	7	60
<i>Terminalen / Fjordbyen adkomstvei nord</i>	<i>7 000</i>	<i>12</i>	<i>40</i>
<i>Adkomstvei til skole nord</i>	<i>1 500</i>	<i>3</i>	<i>30</i>
Rundkjøring E134/Fv. 282	17 500	12	50
Rundkjøring Fv. 282/Fv. 283	16 800	12	50

4 Støyutbredelse

I det følgende er det presentert hovedtrekkene i forventet støyutbredelse fra kildetypene vei, jernbane og havn for planalternativet.

4.1 Vei

Støykoter L_{den} beregnet i 1,5 m høyde over planlagt terreng er vist i vedlagte kartblad 3 og gjengitt i figur 3. Støykotene viser hvilke områder som kan forventes å få tilfredsstillende støynivåer fra veitrafikk, $L_{den} \leq 55$ dB.



Figur 3: Støynivåer L_{den} i 1,5 m høyde fra veitrafikk.

Forventede støynivåer L_{den} fra veitrafikk på utearealer på bakkeplan er vist i vedlagte kartblad 1-0 og gjengitt i figur 3. Forventede fasadenivåer L_{den} på planlagt ny bebyggelse er vist i de vedlagte kartbladene 1-X for etasje X. Det må forventes til dels høye lydnivåer fra veitrafikk på fasadene som vender mot Terminalen/Strandveien og jernbanen, over grenseverdi L_{den} 55 dB. Som følge av at støykildene er flere, lange og spredt over en viss bredde, vil det være vanskelig å etablere skjerming som er effektiv mot støy fra disse støykildene. En støyskjerm parallelt med Terminalen, på den ene eller andre siden av veien, vil kunne ha noe effekt for støynivået på bakkeplan innover planområdet mot sjøen. En slik skjerm vil imidlertid ha svært begrenset effekt for lydnivåene oppover fasadene langs veien og noe innover planområdet mot sjøen. Det bør derfor tilstrebes å benytte bebyggelsen langs Terminalen som støyskjermende bebyggelse, og i hovedsak legge mindre støyfølsomme formål, som næring, til disse byggene.

Det legges opp til støyskjerm rundt utearealene til ny planlagt skole ved Gilhus gård, noe som er tatt hensyn til i beregningene.

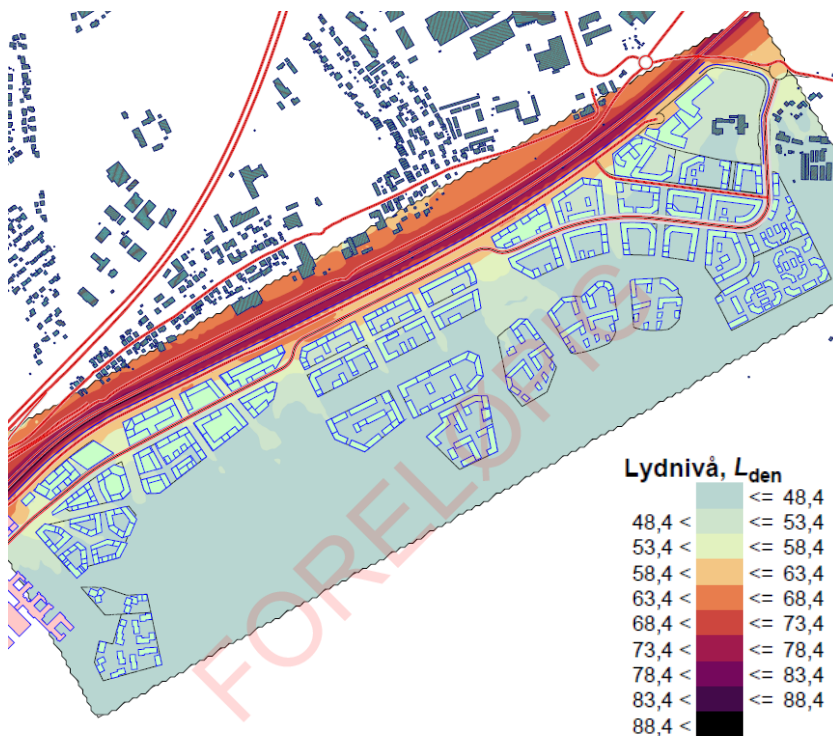
Langs alle veier med trafikk av betydning må det forventes overskridelser av anbefalte grenseverdier. På sjøsiden av kollektivgaten vil det kunne oppnås tilfredsstillende støynivåer fra veitrafikk, i noe avstand fra veien. Der bygninger skjermes mellom uteoppholdsarealer og veien

vil støynivåene fra vei sannsynligvis være tilfredsstillende. Det er viktig at slike fasader som skal virke støyskjermende ikke brytes opp med porter, innkjøringer eller andre åpninger som slipper støy igjennom.

Om det skal plasseres boliger slik at fasader er støyekspanert, må det sikres gode, avbøtende tiltak for disse boligene. Hva som skal godtas som avbøtende tiltak bør inntas i områdeplanens bestemmelser. Eksempler på avbøtende tiltak kan være tilgang til stille side, tilgang til ekstra gode uteområder, bedret ventilasjon med mulighet for kjøling osv.

4.2 Jernbane

Beregnete støykoter L_{den} fra jernbane er vist for 1,5 m høyde over planlagt terreng i vedlagte kartblad 2-0 og gjengitt i figur 4. Grenseverdi for støy fra jernbane på uteoppholdsareal, L_{den} 58 dB, vil overskrides for de delene av planområdet som ligger nærmest Terminalen og jernbanen. Områdene med overskridelser strekker seg ikke like langt innover planområdet som de grenseoverskridende områdene for støy fra veitrafikk, og det vil således normalt være støy fra veitrafikk som bestemmer hvilke områder som egner seg som uteoppholdsarealer med tilfredsstillende støyforhold uten videre skjermingstiltak.



Figur 4: Støynivåer L_{den} i 1,5 m høyde fra jernbane.

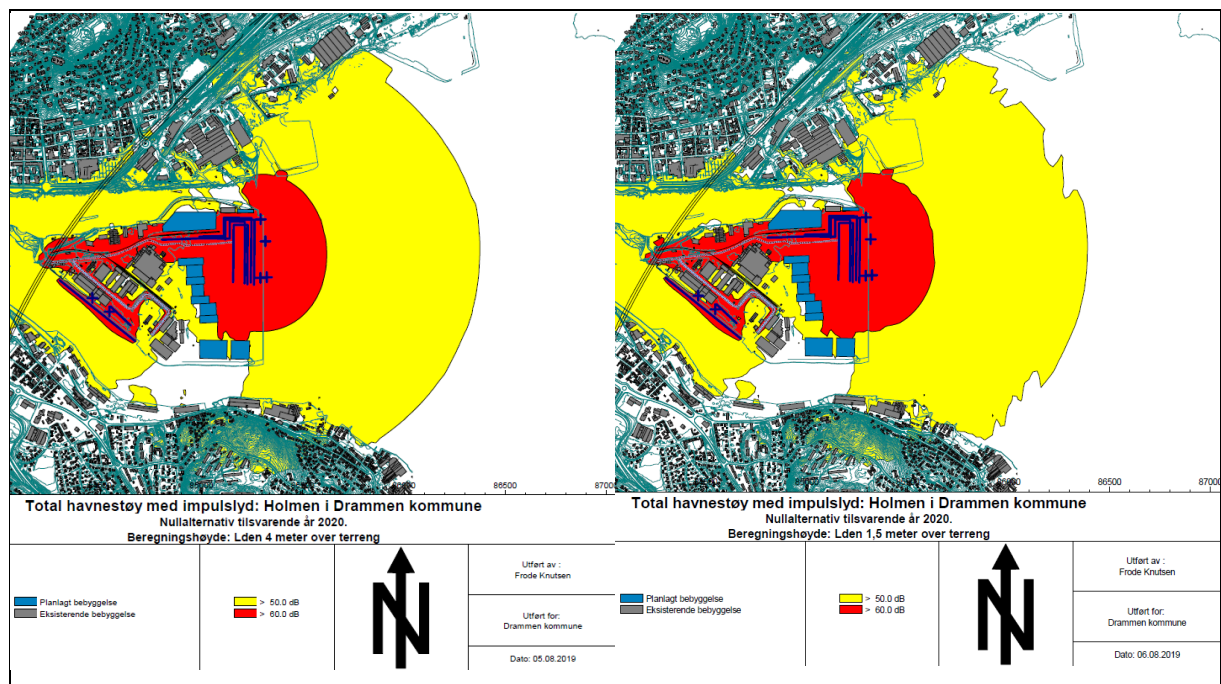
Forventede støynivåer L_{den} fra jernbane på planlagte byggs fasader er vist i de vedlagte kartbladene 2-X for etasje X. Som for støy fra veitrafikk, må det også for støy fra jernbanen påregnes overskridelser av gjeldende grenseverdier for lydnivå utenfor vinduer til boliger. Skjermingstiltak på bakkeplan vil ha liten til ingen effekt på fasadenivåene oppover i etasjene. Husrekkene nærmest Terminalen og jernbanen anbefales derfor benyttet til mindre støyfølsomme formål, eksempelvis næringsformål. Krav til innendørs lydforhold vil normalt kunne la seg tilfredsstille med tilstrekkelig god lydreduksjon i fasadene, men for boliger gjelder det også krav til lydnivå utenfor vinduer og på uteoppholdsarealer.

4.3 Havn

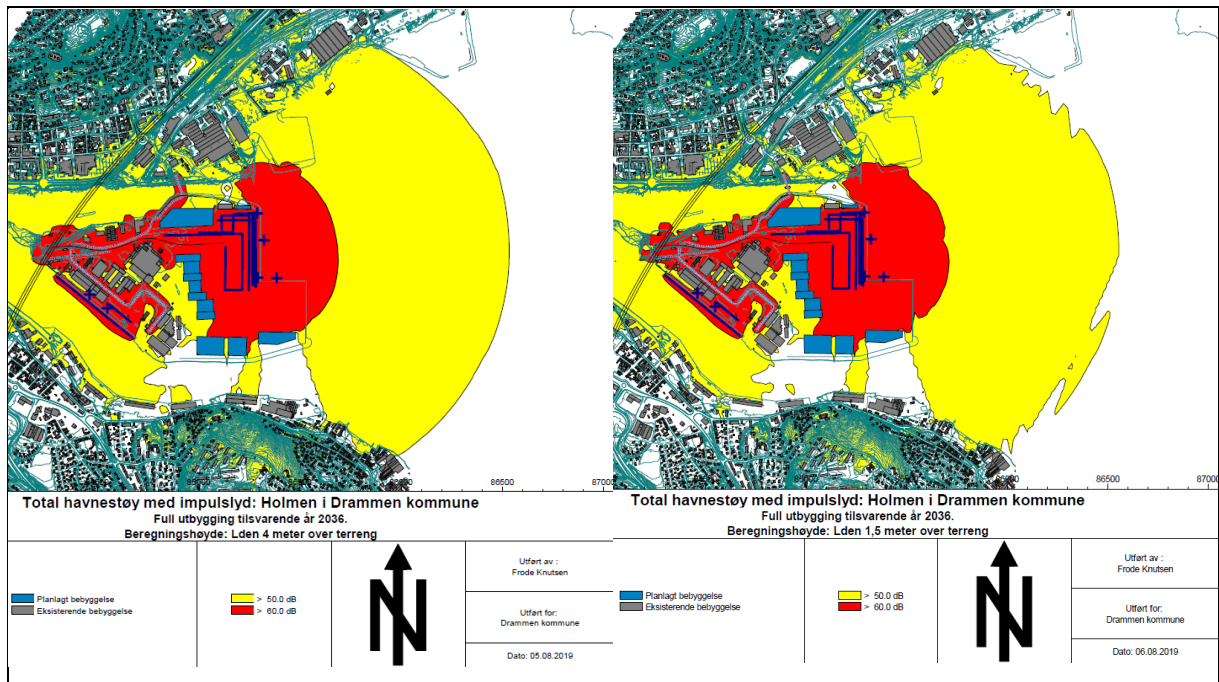
Det vises til beregninger gjort av Asplan Viak ifm. områderegulering av Holmen [15]. Utsnitt av støysonekart beregnet i 4 m høyde er vist til venstre i figur 6. Disse beregningene egner seg til å overordnet vurdere forventet støynivå på fasader. For høye bygg kan den beregnede utbredelsen være noe konservativ, og man må ta høyde for at mer detaljerte beregninger av fasadenivåer i noe høyde over bakken kan gi høyere lydnivå enn hva støysonekartet indikerer.

Beregnet støy med impulslydkilder er vist for nullalternativet (år 2020) i figur 5.

For planalternativet «Full utbygging, år 2036» beregnes det at gul støysone for støy fra havneaktivitet vil strekke seg ca. helt opp til halvøyen der tømmerterminalen i dag befinner seg. Støy fra havneaktivitet må dermed vurderes nærmere ved detaljregulering, minimum for områdene sørvest for eksisterende tømmerterminal. Det er de støyende impulslydhendelsene som medfører den store utstrekningen. Det er tidligere vurdert at det i hovedsak er containerhåndtering som medfører disse impulslydene. Slike støyende aktiviteter er ofte mulig å utføre mindre støyende, dersom det er vilje til dette fra havneoperatør eller de som er ansvarlige for de støyende aktivitetene. Utover containerhåndtering, er det kraner og hjelpemotorer på skip som står for de største støybidragene til planområdet. Skip til kai vil sannsynligvis kunne virke noe skjermende, men dette er en forutsetning som ikke kan legges til grunn på permanent basis. Det er også normalt noe usikkerhet knyttet til slike beregninger, ettersom aktivitetsnivå og utstrålt lydeffekt kan være vanskelig å bestemme nøyaktig for aktiviteter knyttet til normal havnedrift.



Figur 5: Støynivåer L_{den} i hhv. 4 m (venstre) og 1,5 m (høyre) høyde fra havneaktiviteter for nullalternativet 2020. Ill.: Asplan Viak



Figur 6: Støynivåer L_{den} i hhv. 4 m (venstre) og 1,5 m (høyre) høyde fra havneaktiviteter for planalternativ «Full utbygging, år 2036». Ill.: Asplan Viak

Støykotekartet som er vist til høyre i figur 6 for høyde 1,5 m over terreng viser tilnærmet samme utstrekning mot Fjordbyen som beregningene gjort i 4 m høyde. Det vil følgelig være de samme hensynene som tas ved planlegging av uteoppholdsareal på bakkeplan som for planlegging og plassering av boligbygg. Støy fra havn må vurderes nærmere i detaljreguleringer for de områdene som ligger i eller nær gul sone som vist på støykartene i figur 6.

4.4 Industri

Det er ikke utført detaljert kartlegging av støy fra eksisterende industrivirksomhet innenfor eller i umiddelbar nærhet til planområdet. Dette er et omfattende arbeid, og den resulterende kunnskapen er vurdert å bidra lite til konsekvensutredningen for støy, ettersom virksomhetene er planlagt avvirket og alle delområder må utføre en oppdatert støyvurdering som tar hensyn til situasjonen på et tidspunkt nærmere utbygging, hvor avvirkingsplan forventes mer avklart enn hva som er tilfellet p.t. All støyende industrivirksomhet innenfor planområdet er planlagt avvirket ifm. realisering av dette planforslaget.

Støy fra fragmenteringsverket sørvest i planområdet antas å være den største industristøykilden på området. Det er tidligere utført beregninger av støypåvirkning fra fragmenteringsverket på sykehuset. Et utsnitt av disse resultatene er vist i figur 7.

For planalternativet forventes støyutbredelsen i figur 7 å gjelde frem til fragmenteringsverket avvikles, så fremt eksisterende, skjermende bebyggelse ikke fjernes. Om deler eller alt av denne bebyggelsen fjernes før de støyende aktivitetene opphører, vil støysonene (især gul sone) få en større utstrekning.



Figur 7: Støysoner L_{den} i 4 m høyde fra fragmenteringsverk. Nytt sykehus og helseparken ligger til venstre i figuren. Ill.: Rambøll

4.5 Luffart

Det må forventes enkelte støyhendelser på området som følge av sporadisk helikopterflyving fra luftambulansetjenesten inn og ut til/fra Drammen sykehus. Innflyvningsmønster for sykehuset er ikke planlagt å gå over planområdet, men ca. fra sørøst mot nordvest over sykehuset. Aktiviteten forventes å være tilstrekkelig liten (ca. 2–3 flyvninger per uken) til at dette danner grunnlag for egne støysoner. Ved (vesentlig) økt aktivitet vil det imidlertid kunne være aktuelt å vurdere dette nærmere. Om det planlegges støyfølsom bebyggelse i nærhet til traséen, må det vurderes å gjøre nærmere vurderinger av støy fra helikopter ifm. detaljregulering. Det vises for øvrig til utredningene som er gjort ifm. konsekvensutredning og detaljregulering av nytt sykehus [16].

5 Oppsummering og konklusjon

Nullalternativet berører kun én bolig innenfor planområdet, samtidig som det nøyaktige omfanget av støypåvirkning fra eksisterende industri ikke er kjent og vil variere med tid og hva slags virksomhet (innenfor gjeldende regulering) som drives på området. Veinettet vurderes allerede å være godt utnyttet i området ved forventet, generell trafikkvekst. Planforslaget legger opp til lite eller ingen netto nyskapt veitrafikk som følge av tiltaket, ingen nye støyende virksomheter, i tillegg til at det forutsetter at eksisterende (støyende) industrivirksomhet forsvinner. Samlet gjør dette at det er vurdert tilstrekkelig å kun vurdere de støymessige konsekvensene for planforslaget.

Beregninger viser at det på deler av området må forventes lydnivåer over anbefalte utendørs lydnivåer for boliger. Dette gjelder i hovedsak for bygningsrekken langs Terminalen/jernbanen og potensielt for boliger sørvest for Tømmerøya, nær havnen på Holmen og med direkte siktlinje til denne. Om det skal plasseres boliger i disse områdene, må det utredes nærmere hvordan disse utsettes for støy og eventuelt tilpasse tiltakene til denne situasjonen. Det foreslås i bestemmelsene for områdereguleringsplanen at det skal kunne tillates boliger i støyutsatte deler av planområdet, såfremt visse kriterier er oppfylt for å sikre akseptable lydforhold for disse boligene. Det vises til planforslagets støybestemmelser for nærmere detaljer om hvilke kriterier som skal være oppfylt for å kunne avvike fra de anbefalte utendørs grenseverdiene gitt i T-1442.

Det anbefales at det tilstrebes i størst mulig grad å sørge for at husrekken nærmest Terminalen, Brakerøya, Odden sør og jernbanen, benyttes til mindre støyfølsom bruk. Især gjelder dette de støyekspanerte fasadene, men dette bør også vurderes for de delene av området som ligger nærmest havnen på Holmen og dennes eventuelle fremtidige utvidelse, med mindre det kan dokumenteres at havneaktiviteten medfører mindre støy enn hva som er lagt til grunn i tidligere utredninger for utvidelsen av Holmen. I bykonseptet er det planlagt lite støyfølsom bebyggelse på de mest støyutsatte stedene, slik at denne ikke-støyfølsomme bebyggelsen skjermer bakenforliggende bebyggelse og uteoppholdsområder.

Støy vil kunne bre seg fra vei, jernbane og havn innover området der det er åpninger i skjermende bygningsrekke (eksempelvis ved veier, gangforbindelser, portrom, «flytende» bygninger osv.). Der det planlegges slike åpninger, må det tas hensyn til at støy kan bre seg noe innover området.

Områdeplanen forutsetter at det gjøres egne, mer detaljerte støyutredninger ifm. fremtidige detaljreguleringsplaner av delområder, og utredningen som er gjort ifm. konsekvensutredningen må ikke ansees som uttømmende eller fullgod for fremtidige detaljreguleringer. Som følge av at området forventes utviklet over lang tid, vil støysituasjonen forventelig endres over tid.

6 Kilder

- [1] BRE Global, «BREEAM Communities technical manual». BRE Global, 14. august 2017. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.breeam.com/communitiesmanual/>
- [2] Lier kommune, «Kommuneplanens arealdel 2019-2028». 18. juni 2019.
- [3] Klima- og miljødepartementet, «T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», 2016.
- [4] Klima- og miljødepartementet, «T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», 2021.
- [5] «Kommuneplan 2015. Oslo mot 2030. Del 2 - Juridisk Arealplan». Oslo Kommune, 23. september 2015.
- [6] Kommunal- og distriktsdepartementet, «FOR-2017-06-19-840 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift - TEK17), sist endret FOR-2021-04-28-1315», Oslo, jul. 2017. [Online]. Tilgjengelig på: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>
- [7] Standard Norge, «NS 8175 Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper», 2012.
- [8] Statens vegvesen, «Brukerveileder Nord2000 Road - norsk oversettelse og implementering i NorStøy», Vegdirektoratet, Håndbok V717, 2014.
- [9] TemaNord, *Railway traffic noise - Nordic prediction method*. Nordic Council of Ministers, 1996.
- [10] Bane NOR, «Banekart», *Bane NOR - Banekart*. <http://banekart.banenor.no/kart/>
- [11] Statens vegvesen, «Nasjonal Vegdatabank (NVDB)». Statens vegvesen. [Online]. Tilgjengelig på: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@600000,7068114,3>
- [12] Transportøkonomisk institutt, «TØI rapport 1554/2017 Framskrivninger for persontransport i Norge, 2016-2050», 2017.
- [13] Transportøkonomisk institutt, «TØI rapport 1555/2017 Framskrivninger for godstransport i Norge, 2016-2050», 2017.
- [14] Miljødirektoratet, «M-2061 Veileder til retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)», jun. 2021.
- [15] Asplan Viak, «Støyvurdering av havnestøy ved utbygging av Holmen i Drammen kommune», Asplan Viak, 614255-01, aug. 2019.
- [16] Multiconsult, «Detaljreguleringsplan - Nytt sykehus i Drammen – med Drammen Helsepark – Planbeskrivelse med konsekvensutredning». 14. august 2019.

7 Vedlegg 1

- Støykotekart i 1,5 m høyde over bakkenivå – planalternativ (L_{den}):
 - Vei (kartblad 1-0)
 - Bane (kartblad 2-0)
- Fasadenivåer for plan [1–16] – planalternativ (L_{den}):
 - Vei (kartbladene 1-1 til 1-16)
 - Bane (kartbladene 2-1 til 2-16)

8 Vedlegg 2

- Støykart over støy fra Drammen havn på Holmen
 - Total havnestøy for nullalternativ (år 2020) L_{den} med impulskilder i 4 m høyde, nullalternativ (kartblad C1)
 - Total havnestøy for nullalternativ (år 2020) L_{den} med impulskilder i 1,5 m høyde, nullalternativ (kartblad C5)
 - Total havnestøy for alternativ «Full utbygging, år 2036» L_{den} med impulskilder i 4 m høyde (kartblad D1)
 - Total havnestøy for alternativ «Full utbygging, år 2036» L_{den} med impulskilder i 1,5 m høyde (kartblad D5)

Det vises til [15] for ytterligere støykart over støy fra Holmen. I denne rapporten er det kun presentert de mest inngripende scenariene med størst utbredelse av støysoner.