

Teleplan Eiendom AS

► Støyutredning

Detaljregulering med konsekvensutredning for Teleplanbyen øst og Teleplanbyen vest

Oppdragsnr.: 5164184 Dokumentnr.: AKU01 Versjon: J05 Dato: 2023-01-20



Støyutredning

Detaljregulering med konsekvensutredning for Teleplanbyen øst og Teleplanbyen vest
Oppdragsnr.: 5164184 Dokumentnr.: AKU01 Versjon: J05

Oppdragsgiver: Teleplan Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Jørn A. Longem
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Berit Bjørnsen
Fagansvarlig: Anne-Margrethe Faureng
Andre nøkkelpersoner: Ivonne Verstappen, Maria Hatling

J05	2023-01-20	Endret volumoppbygging og utnyttelse	AMF	IvVer	BEB
J04	2022-06-03	Enkelte justeringer etter gjennomlesing	AMF	IvVer	
J03	2022-05-13	Til bruk	AMF	IvVer	
J02	2022-05-03	Til gjennomlesing	AMF	IvVer	
A01	2022-05-02	Til intern kontroll	AMF	IvVer	-
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av

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

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Planområdet	5
1.2	Referansesituasjon	7
2	Grenseverdier og planbestemmelser	9
2.1	Kommuneplanbestemmelser	9
2.2	Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442	10
2.2.1	T-1442, 2016-utgaven	11
2.2.2	T-1442, 2021-utgaven	12
2.2.3	Teleplanbyen, reguleringsplaner og hensynet til T-1442	14
3	Metode og forutsetninger	15
3.1	Trafikkgrunnlag	15
3.2	Bebyggelse	17
4	Resultater og vurderinger	19
4.1	Generelt om resultatene	19
4.2	Etappe 5 - Ferdig utbygd planforslag	20
4.2.1	Etappe 5: Støy på uteoppholdsarealer	20
4.2.2	Etappe 5: Støy på fasade og Stille side	23
4.2.3	Etappe 5: Tilfredsstillende støynivå innendørs	25
4.3	Etappe 1	25
4.3.1	Etappe 1: Støy på uteoppholdsarealer	26
4.3.2	Etappe 1: Støy på fasade og Stille side	27
4.3.3	Etappe 1: Tilfredsstillende støynivå innendørs	28
4.4	Etappe 2	28
4.4.1	Etappe 2: Støy på uteoppholdsarealer	29
4.4.2	Etappe 2: Støy på fasade og Stille side	30
4.4.3	Etappe 2: Tilfredsstillende støynivå innendørs	31
4.5	Etappe 3	31
4.5.1	Etappe 3: Støy på uteoppholdsarealer	31
4.5.2	Etappe 3: Støy på fasade og Stille side	32
4.5.3	Etappe 3: Tilfredsstillende støynivå innendørs	33
4.6	Etappe 4	33
4.6.1	Etappe 4: Støy på uteoppholdsarealer	33
4.6.2	Etappe 4: Støy på fasade og Stille side	34
4.6.3	Etappe 4: Tilfredsstillende støynivå innendørs	35
4.7	Generelle prinsipper for skjerming av private uteplasser	36
4.8	Etablering av dobbelt fasade	36

Støyutredning

Detaljregulering med konsekvensutredning for Teleplanbyen øst og Teleplanbyen vest
Oppdragsnr.: **5164184** Dokumentnr.: **AKU01** Versjon: **J05**

4.9	Planløsningsgrep	37
4.10	Støy til støyfølsom nabobebyggelse	38
5	Oppsummering	40
Vedlegg		42
	<u>Vedlegg 1: Se eget dokument</u>	42
	<u>Støykart</u>	42
	<u>Differanseplot</u>	42

1 Innledning

Norconsult AS har på oppdrag fra Teleplan Eiendom AS vurdert støy i forbindelse med detaljregulering av Teleplanbyen vest og Teleplanbyen øst.

Foreliggende rapport omhandler trafikkstøy i ferdig utbygget situasjon og sammenligner beregnede resultater med grenseverdier gitt av gjeldende støyretningslinje T-1442/2021 og kommuneplanens bestemmelser om støy i området.

Det er i tillegg utarbeidet en egen rapport¹ som tar for seg støy fra anleggsarbeider knyttet til utbyggingen.

Det er utført beregninger av trafikkstøysituasjonen i området for ferdig utbygget situasjon og for referansealternativet, samt for ulike aktuelle mellomstadier i utbyggingen av planområdet «Teleplanbyen» på Fornebu. Følgende situasjoner/utbyggingsetapper med undervarianter er beregnet og vurdert:

Etappe 1: Utbygging av Dråpetomta felt A3, samt boligfelt B i Teleplanbyen Vest.

- Med Arcanum
- Uten Arcanum

Etappe 2: Utbygging fra etappe 1 supplert med utbygging av boligfelt C1 i Teleplanbyen Vest.

- Med Arcanum
- Uten Arcanum

Etappe 3: Utbygging fra etappe 2 supplert med nytt forlenget lokk over Snarøyveien.

Etappe 4: Utbygging fra etappe 3 supplert med utbygging av næringsbebyggelse A2 nord på lokket, samt boligfelt C2 i Teleplanbyen Øst.

Etappe 5: Utbygging fra etappe 4, supplert med utbygging av felt D og E i Teleplanbyen Øst. Etappe 5 er ferdig fullt utbygget situasjon der både Teleplanbyen vest, Teleplanbyen øst og Arcanum er ferdig.

1.1 Planområdet

Planområdet ligger i Bærum kommune, sør for E18, ved dagens avkjøring til Fornebu.

Det er tre delområder som definerer Teleplanbyen, som reguleres hver for seg. Teleplanbyen vest og Teleplanbyen øst med Teleplan Eiendom som forslagsstiller og Arcanum (Magnus Poulssonsvei 7) med Arcanum Eiendom som forslagsstiller. Se Figur 1.

¹ 5164184 Støyutredning Støy i anleggsperioden, Norconsult, 2022-02-24

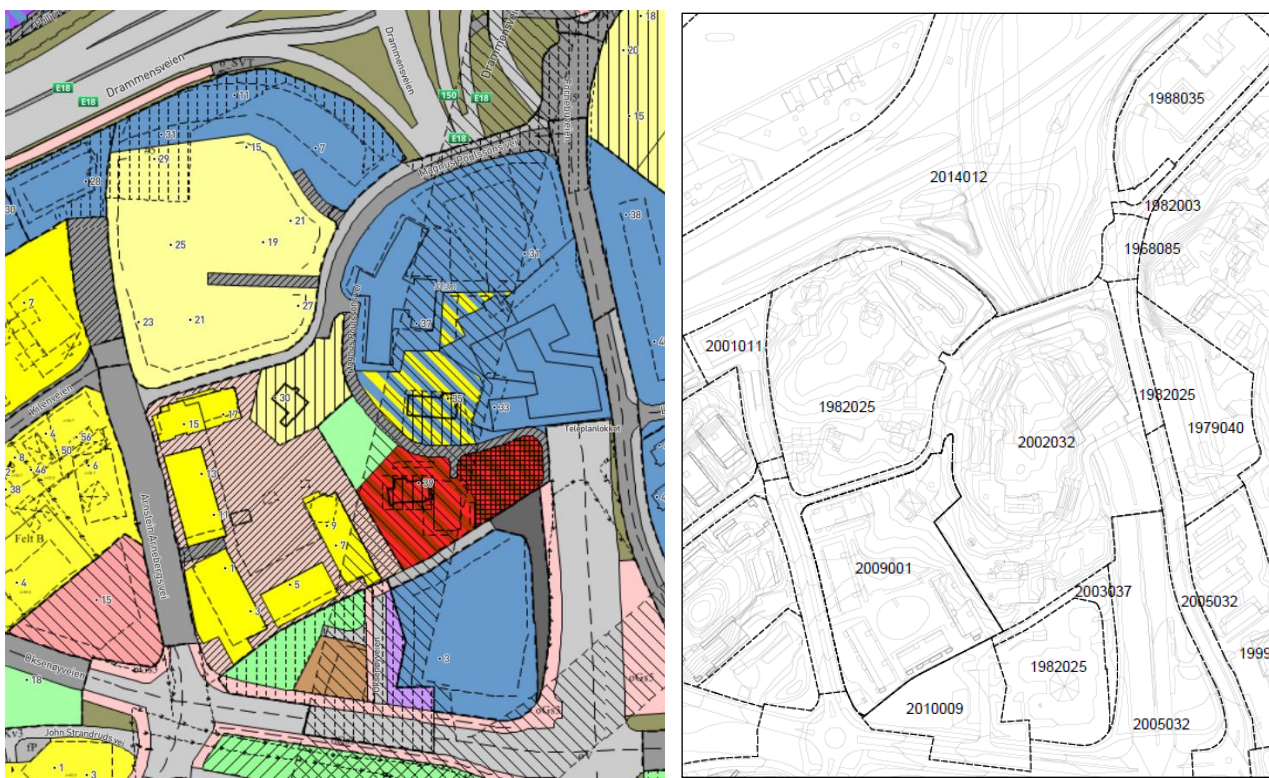


Figur 1: Planområdet for Teleplanbyen vest og Teleplanbyen øst

1.2 Referansesituasjon

Referansealternativet for vurdering av støy inkluderer framtidig regulering av området med framskrevne trafikk, utbygget ny E18 samt bygging av Vestre lenke.

Teleplan-området er i dag regulert til flere ulike formål. Hovedsakelig kontor, boligbebyggelse, offentlige formål, park og annet fellesareal. Det er også regulert til samferdselsformål og hensynssone for fornebubanen som er planlagt under planområdet. Figurene under viser gjeldende regulering for området (Figur 2 og 3).



Figur 2: Figuren til venstre viser gjeldende regulering for Teleplanbyen og figuren til høyre viser oversikt over reguleringsplaner i Teleplanbyen

Store deler av området er opparbeidet etter vedtatte reguleringsplaner, men det er et par unntak. Noen av de vedtatte reguleringsplanene/byggeplanene er ikke realisert, så gjeldende regulering skiller seg fra eksisterende bebygget situasjon. Dette gjelder spesielt for tre områder der det er regulert inn muligheten for å bygge andre bygg enn det som står der i dag. Disse er vist med rosa i Figur 3.



Figur 3: Regulert bebyggelse i området.

2 Grenseverdier og planbestemmelser

2.1 Kommuneplanbestemmelser

Kommuneplanens arealdel består av plankart, juridisk bindende bestemmelser, tilhørende retningslinjer og planbeskrivelse. Gjeldende utgave av kommuneplanens arealdel² for Bærum kommune inneholder konkrete bestemmelser knyttet til støy (§ 10.2 og § 21), både i kommunen generelt og innenfor definerte avviksområder i kommuneplankartet. Avviksområder er sentrumsområder og kollektivknutepunkt hvor hensynet til samordnet areal- og transportplanlegging gjør det aktuelt med høy arealutnyttelse og hvor det samtidig defineres egne krav til minste utendørs oppholdsareal (MUA) og støy.

De nevnte paragrafene fra kommuneplanens arealdel er gjengitt nedenfor. Planområdet ligger innenfor et av de definerte avviksområdene (avviksområde #23), med tilhørende bestemmelser i § 21.7. Utsnitt fra kommuneplankartet er vist i Figur 4.

§ 10.2 Støyskjermer

Støyskjermingstiltak skal utformes enhetlig langs samme vei- eller banestrekning og tilpasses omgivelsene. Støyskjermingstiltak skal ikke være høyere enn 2,4 meter hvis ikke annet er bestemt i reguleringsplan.

§ 21 Støyforurensing (pbl § 11-9 nr. 6)

§ 21.1 Miljødepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442 (2012), skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter plan- og bygningslovens § 20-1. Ved regulering skal utbygger/tiltakshaver skal tegne inn og beskrive støytiltakene som skal benyttes og hvor de skal anvendes. Nødvendige konsekvensutredninger skal konkretisere tiltak mot støy.

§ 21.2 Kommunens støysonekart for vei og jernbane, jf Bærum kommunes kartdatabase, skal legges til grunn ved vurdering av støypåvirkning og behov for støyutredninger.

§ 21.3 Minste uteoppholdsareal (MUA) for skoler, barnehager og boliger skal ikke ha støynivå over anbefalte grenseverdier i T-1442, tabell 3.

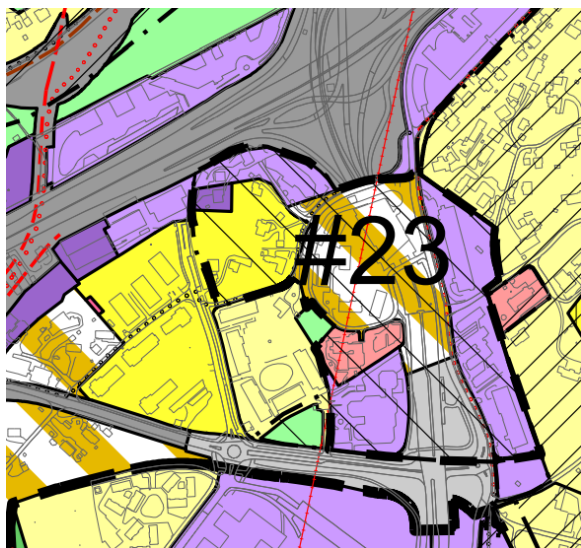
§ 21.4 Stille områder, angitt i Bærum kommunes kartdatabase, er områder med særlig hensyn til rekreasjon i lite støypåvirkede omgivelser. Et stille område har et støynivå under Lden 50 db. Ny og vesentlig utvidelse av støyende virksomhet i henhold til de til enhver tid gjeldende statlige retningslinjer for støy i arealplanlegging, skal lokaliseres og utformes slik at støypåvirkningen i stille områder forblir uendret eller dempes. Stille områder skal hensyntas i alle plan- og byggesaker.

§ 21.5 Rød sone - forbudssone: Nye bygninger til støyfølsomt bruksformål (boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner skoler og barnehager) tillates ikke lokalisert i områder som faller inn under rød støysone i henhold til T-1442, tabell 1. Eksisterende bygninger til støyfølsomt bruksformål innenfor denne sonen kan gjenoppbygges, utvides og påbygges, forutsatt at det ikke fører til flere boenheter. Dersom man med skjerming reduserer støynivået til et nivå under grenseverdiene for rød sone gjelder bestemmelser for gul sone.

² Dokument 5056771, «Bestemmelser og retningslinjer Kommuneplanens arealdel 2017-2013», Bærum kommune, 14.10.2020

§ 21.6 Gul sone - vurderingssone: Nye bygninger til støyfølsomt bruksformål (boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager) kan lokalisert i områder med støynivå utenfor vindu opp til Lden 65 dB fra vei og Lden 68 dB fra jernbane, jf T-1442. Retningslinjer Krav til avbøtende tiltak for bebyggelse med støyfølsomt bruksformål: - Alle boenheter har en stille side - Minimum 50 % av antall rom til støyfølsom bruk skal ha vindu mot stille side - Minimum 1 soverom skal ha vindu mot stille side - Vinduer i soverom mot støy- og soleksponert side bør ha utvendig solavskjerming og behovet for kjøling må vurderes. Nødvendige utredninger, avveiinger og avbøtende tiltak foretas og fastsettes gjennom reguleringsplan I områder som faller inn under gul støysone skal det i reguleringsplan dokumenteres at alle boenheter får en stille side hvor alle anbefalte grenseverdier for ny støyfølsom bebyggelse i T-1442, tabell 3 er tilfredsstilt.

§ 21.7 Avviksområder: Avviksområder er sentrumsområder og kollektivknutepunkt hvor hensynet til samordnet areal- og transportplanlegging gjør det aktuelt med høy arealutnyttelse. I avviksområdene # 6 - 23 kan nye bygninger til støyfølsomt bruksformål lokaliseres i områder med støynivå utenfor vindu opp til Lden 70 dB fra vei og Lden 73 dB fra jernbane, jf T-1442. Krav til avbøtende tiltak for bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i avviksområder: - Alle boenheter har en stille side - Minimum 50 % av antall rom til støyfølsom bruk skal ha vindu mot stille side - Minimum 1 soverom skal ha vindu mot stille side - Vinduer i soverom mot støy- og soleksponert side bør ha utvendig solavskjerming og behovet for kjøling må vurderes. Nødvendige utredninger, avveiinger og avbøtende tiltak foretas og fastsettes gjennom reguleringsplan Retningslinjer: Skoler og barnehager bør ikke etableres innenfor avviksområdene i rød støysone.



Figur 4: Utsnitt fra plankartet i kommuneplanens arealdel. Planområdet ligger innenfor avviksområde # 23 i kommuneplanens arealdel.

2.2 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442

Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende anlegg eller virksomhet (forutsatt at endringen krever ny plan eller

søknad etter PBL) samt ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå innendørs og på utendørs oppholdsarealer.

Gjeldende kommuneplanbestemmelser i Bærum kommune viser spesifikt til 2012-utgaven av støyretningslinje T-1442. På dette tidspunktet var ikke 'dempet fasade' et begrep, og det skiltes ikke på stille side som var naturlig stille og stille side som først ble stille etter skjermingstiltak som innglassing, tette rekkverk, etc.

Retningslinje T-1442 kom i revidert utgave i 2016. 2016-utgaven ble lagt til grunn i tidligfasevurderingene av Teleplanbyen, siden det ikke var noen forskjeller mellom 2012 og 2016 utgavene som ville være av praktisk betydning for prosjektet. Planprogrammet beskriver at støyutredninger for planområdet skal utføres etter T-1442:2016 med tilhørende veileder M-128.

Så kom det enda en ny utgave av retningslinje T-1442 i juni i 2021. I denne nyeste utgaven har det kommet inn en del presiseringer knyttet til tolkningen av begrepet 'stille side'. Der man i henhold til tidligere utgaver av retningslinjen (T-1442:2012 og T-1442:2016) har kunnet oppnå stille side ved å støyskerme og eventuelt glasse inn private uteplasser og balkonger, ble det i 2021-utgaven presisert at skjerming på eller ved fasade ikke gir stille side, men en 'dempet fasade'. Med den nye utgaven av retningslinjen er begrepet 'stille side' presisert å betegne fasader som er naturlig stille, altså *uten* skjermingstiltak på eller ved fasade. Begrepet 'stille side' har dermed blitt vesentlig mer avgrenset enn det var på tidspunktet da kommuneplanbestemmelsene ble skrevet, noe som selvfølgelig har en viss kompliserende effekt for utbyggingsprosjekter i støyutsatte områder slik som her – i en definert avvikssone for støy.

Prosjektet Teleplanbyen startet opp lenge før presiseringen om "stille side" ble introdusert i 2021, og det vil dermed være krevende å oppnå dette for alle boenheter. Spesielt i tilfelle der Teleplanbyen Vest skulle bygges ut før næringsbebyggelsen på Arcanum. Samtidig anses det som viktig å legge siste versjon av retningslinjen til grunn, for å kunne ivareta støysituasjonen på best mulig måte. Det vil derfor tilstrebes å tilfredsstille T-1442/2021 i dette prosjektet. Begge utgaver av retningslinjen er redegjort for i de påfølgende avsnittene.

2.2.1 T-1442, 2016-utgaven

Retningslinjen deler støynivået inn i to støysoner:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Grenseverdiene for støysonene avhenger av støykilde. Retningslinjens kriterier for soneinndeling av støy fra veg er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Utdrag fra T-1442/2016.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå kl. 23-07	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå kl. 23-07
Veg	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{5AF} 85 dB

- L_{den} er det ekvivalente årsmidlede støynivået for dag - kveld - natt (day - evening - night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.
- L_{5AF} er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelsene.
- Grenseverdiene for døgnveid nivå gjelder støynivå midlet over et år, som angitt i definisjonen av L_{den} .
- Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.

Gul sone er en vurderingssone der boliger / støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom man gjennom en støyfaglig utredning kan vise at det som et minimum er mulig å oppnå følgende for hver planlagt boenhet:

- En stille side. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side med lydnivåer under nedre grenseverdi for gul sone utenfor fasade slik at støyfølsomme rom, fortrinnsvis soverom, kan plasseres på denne siden. Veileder M-128 anbefaler at en størst mulig andel rom til varig opphold vendes mot og har luftemulighet mot stille side, hvorav minst ett soverom.
- Uteplass med tilfredsstillende lydnivå, dvs. der støynivået ikke overskrider nedre grenseverdi for gul støysone.
- Innendørs lydnivå fra utendørs støykilder tilfredsstiller $L_{p,A,24h} \leq 30$ dB i henhold til NS 8175:2012 lydklasse C. Dette gjelder i rom med «støyfølsom bruk» og rom for «varig opphold».

I tråd med støygrensene gitt i T-1442, og tilhørende veileder M-128, vurderes ikke støy nærmere for boliger med utendørs vegtrafikkstøynivå under nedre grenseverdi for gul støysone.

2.2.2 T-1442, 2021-utgaven

Grenseverdiene for soneinndeling i T-1442 varierer med type støykilde. Retningslinjens kriterier for soneinndeling for vegtrafikkstøy er gjengitt i tabell 2. Tallverdiene er uendret fra 2016-versjonen, men tydeliggjort ved bruk av 'større enn'- og 'mindre enn/ lik'-tegn.

Tabell 2: Kriterier for soneinndeling i henholdt til T-1442:2021.

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

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

Anbefalte øvre grenseverdier for støy fra vegtrafikk ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse er vist i tabell 3.

Tabell 3. Anbefalte støygrenser ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse, innfallende lydnivå..

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom på natt (kl. 23-07)
Veg	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}$

Kvalitetskriterier

Retningslinjen legger vekt på tre kvalitetskriterier ved vurdering av støynivå i forbindelse med etablering av støyfølsomme bruksformål:

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

En stille side av bebyggelsen er viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy. Dersom disse tre kvalitetskriteriene ikke kan oppnås, bør det vurderes om arealet er egnet for støyfølsomt bruksformål.

Alle boenheter og andre støyfølsomme bruksformål bør tilfredsstille grenseverdiene i tabell 3 og kvalitetskriteriet om stille side. Kravet om tilfredsstillende støyforhold innendørs og på egnet uteoppholdsareal er gitt i byggeteknisk forskrift.

Definisjoner

- En *stille side* er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 3 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
- En *dempet fasade* er en støyekspont fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 3.
- En *støyekspont fasade* er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 3.
- Et *stille uteoppholdsareal* har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 3. Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.

Graderte krav i støyutsatte områder

Ved etablering av støyfølsomme bruksformål i områder med høyt støynivå anbefaler T-1442:2021 følgende graderte krav for ivaretagelse av kvalitetskriteriet om stille side:

- For nedre del av gul støysoner anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysoner anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysoner anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Da kan det unntaksvis, og for en liten andel av boenhetene, tillates dempet fasade som erstatning for stille side.

Kvalitetskriterier ved bruk av dempet fasade

I tilfeller hvor det aksepteres at boenheter etableres med dempet fasade som erstatning for stille side, bør det stilles krav til høy opplevd kvalitet ved utforming av støydempende tiltak. Ulempen ved at en boenhet kun får tilgang til dempet fasade bør klart veies opp av andre forhold som kan kompensere for tap av stille side. Slike kompenserende forhold kan være tilgang til sol og lys, utsikt, kvalitativt gode uteoppholdsarealer, fellesarealer innendørs eller andre faktorer som fremmer trivsel og helse.

Det anbefales ikke å tillate ettroms boenheter med kun dempet fasade.

Begrepet «avvikssone» eller «avviksområde» for støy finnes ikke lenger i den nye T-1442/2021. Det åpnes nå generelt for å bygge i rød støysoner, så lenge de tre kvalitetskriteriene er oppfylt.

2.2.3 Teleplanbyen, reguleringsplaner og hensynet til T-1442

Støyarbeidet for Teleplan Eiendom har pågått siden 2016, og var i utgangspunktet basert på T-1442:2016, der stille side - ved behov - kunne oppnås ved skjerming eller innglassing av uteplasser.

Med inndeling i de tre reguleringsplanene for Teleplanbyen Vest, Teleplanbyen Øst og Arcanum, må det tas høyde for at det kan være flere mulige utbyggingsrekkefølger, og det er dermed utført støyberegninger for et sett av utbyggingsetapper som er omforent med kommunen.

Samtidig som det er lagt som ambisjon å tilfredsstille T-1442/2021, har prosjektet blitt vesentlig mer krevende å gjennomføre støymessig på grunn av etappevis utbygging av området. Det er lagt mye arbeid i å tilpasse planløsninger og bygningsutforming best mulig for å imøtekomme kvalitetskriteriene i den nye T-1442/2021.

Intensjonen med T-1442 har hele tiden vært å sikre god bokvalitet med hensyn på lydforhold og unngå helseskadelig støy, men dette har ikke vært formulert eksplisitt før i 2021-utgaven. Overgangen til kvalitetskriterier og mindre fokus på tallfestede støynivåer på støyutsatt side tilrettelegger for bedre utnyttelse av eiendomsarealer og større områder på stille side av bygning.

3 Metode og forutsetninger

Støyberegningene er utført i tråd med nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, ved hjelp av beregningsprogrammet CadnaA (v. 2023 MR2). I tråd med T-1442/ 2021, med veileder M-2061 samt aktuelle deler av M-128, er det utarbeidet støykart som viser utbredelse av gul og rød støysone i framtidig situasjon i beregningshøyde 1,5 m over terreng, som vil være en aktuell høyde ved uteoppholdsareal på terreng. Det er beregnet med førsteordens refleksjoner.

Terrenget er modellert som myk mark, mens veger, parkeringsareal og vertikale flater på bygninger er modellert som reflekterende.

3.1 Trafikkgrunnlag

Støyberegninger for alle utbyggingsetappene er beregnet med trafikk tall for en framtidig fullt utbygget situasjon.

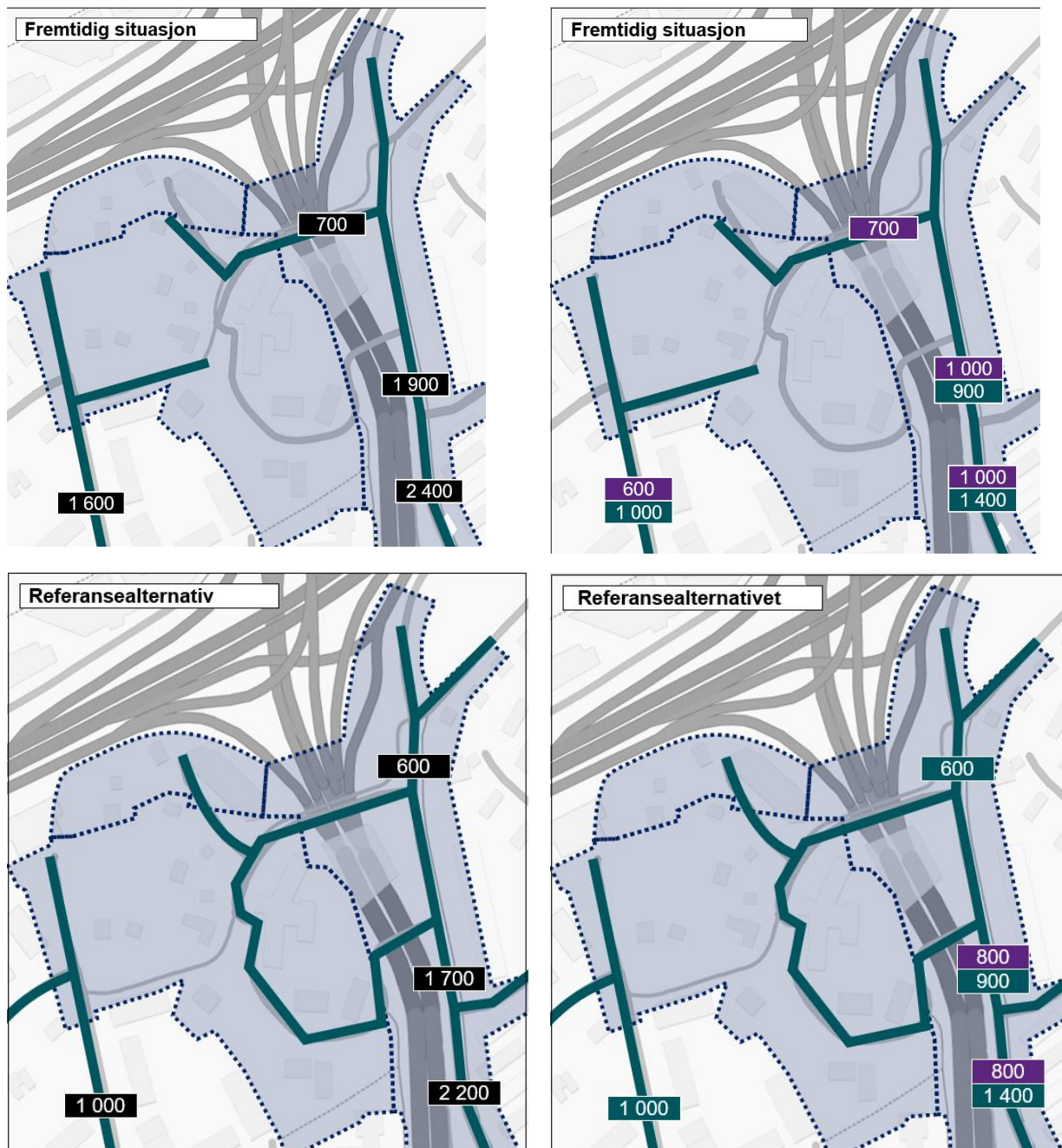
Referansesituasjonen, det vil si med gjeldende regulering, er beregnet med egne trafikk tall for referansesituasjonen, som er en kombinasjon av dagens trafikk + ny trafikk som forventes generert av utbygging med gjeldende regulering.

For hovedvegnettet er det lagt til grunn trafikk data som oppsummert i tabellen nedenfor. Trafikkmengdene er i utgangspunktet utarbeidet for år 2030, men forventes å være gjeldende også for situasjon med Teleplanbyen fullt utbygget. Trafikk dataene for hovedvegnettet er de samme i alle beregnede situasjoner, også i referansesituasjonen.

Tabell 4: Trafikk tall for hovedvegnettet. Tallene er benyttet i samtlige beregnede situasjoner.

Veg	Fremtidig ÅDT referansealt. [kj/d]	Fremtidig ÅDT utbygget alt. [kj/d]	Skiltet fartsgrense [km/t]	Tungtrafikkandel [%]
E18 (vest/øst for kryss)	96 000/88 000	96 000/88 00	80	10
Vestre lenke	10 000	10 000	80	8
Snarøyveien	15 000	15 000	70	10
Oksenøyveien	5 000	5 000	50	5
Snarøyveien under E18	26 300	26 300	80	8
Fra E18 vest mot Snarøyveien	12 500	12 500	80	7
Snarøyveien mot Oslo	13 500	13 500	80	8
Snarøyveien mot Sandvika	8 200	8 200	80	7
Fra ring 3 mot Sandvika	16 500	16 500	80	8
Professor Kohts vei	9 000	9 000	50	5
Fra Snarøyveien inn i tunnel ring 3	15 800	15 800	70	8
Fornebuveien	600-2200	800-2 400	30	3
Magnus Poulssons vei	300-600	300-500	30	3
Arnstein Arnebergs vei	500-1000	500-1600	30	3

Trafikkmengder på internvegnettet er i tråd med trafikkanalysen³ utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen og vist i figuren nedenfor. Trafikkmengdene forutsetter full utbygging av planområdet.



Figur 5: Trafikktall for lokale og interne veger i og omkring planområdet. Øverst: Framtidige utbygde situasjoner. Nederst: Referansealternativet.

³ 5164184 Teleplanbyen Konsekvensutredning T-03 Trafikkanalyse versjon 03. Foreløpig utgave, Norconsult 2022-04-05.

Adkomst via	Bilturer [ÅDT]
Magnus Poulssons vei øst	600
Magnus Poulssons vei midt	500
Magnus Poulssons vei vest	300



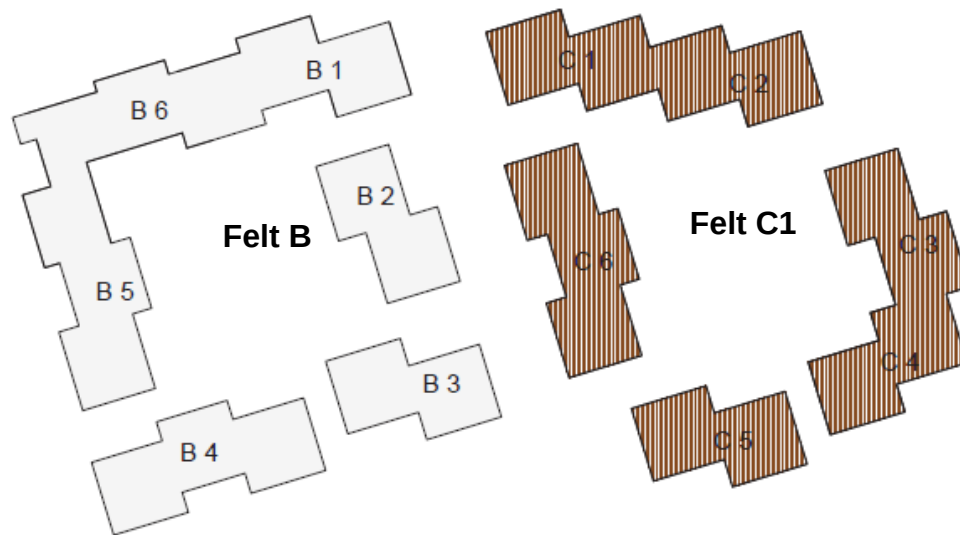
Figur 6: Trafikktall på Magnus Poulssons vei i referansesituasjonen.

3.2 Bebyggelse

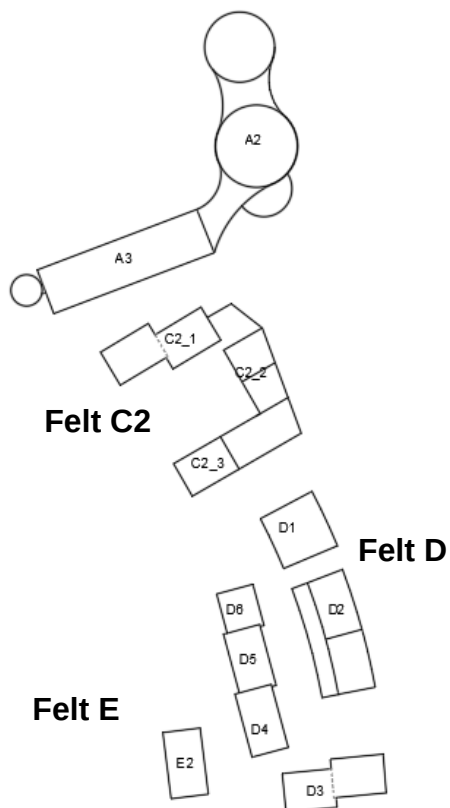
Bebyggelsen innenfor Teleplanbyen Vest og Teleplanbyen Øst er modellert etter volummodeller utarbeidet av Dyrvik Arkitekter i desember 2022.

I referansesituasjonen er det tatt utgangspunkt i dagens regulerte situasjon som i hovedsak er eksisterende bebyggelse, men supplert med tre regulerte bygg som ikke er blitt realisert. Det vises til avsnitt 1.2.

Oversikt over ny bebyggelse for Teleplanbyen Vest og Teleplanbyen Øst, med navn på de ulike bygningsvolumene er vist i de påfølgende to figurene.



Figur 7: Teleplanbyen Vest. Oversikt med navn på bygningsvolumer.



Figur 8: Teleplanbyen Øst. Oversikt med navn på bygningsvolumer.

4 Resultater og vurderinger

4.1 Generelt om resultatene

I dette kapittelet beskrives resultatene fra de ulike utbyggingsetappene, knyttet opp mot kvalitetskriteriene i T-1442/2021 og kommuneplanens bestemmelser knyttet til støy i avviksområder.

I tråd med T-1442 redegjøres for følgende forhold:

1. Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå.
Støy på felles og private uteoppholdsarealer, og skjermingstiltak ved behov.
Målsetningen er at mest mulig av utendørs oppholdsareal oppnår støynivåer under nedre grenseverdi for gul støysone fra vegtrafikk, som er $L_{den} \leq 55$ dB.
2. Støy på fasade og stille side.
 - a. Tilgang til stille side eller dempet fasade for alle boenheter.
For sammenhengen mellom stille side og dempet fasade i T-1442/2021 versus stille side i tidligere utgaver av T-1442, se kapittel 2.2.
 - b. Tilfredsstillende tilgang til stille side – alle boenheter skal ha en stille side - Minimum 50 % av antall rom til støyfølsom bruk skal ha vindu mot stille side - Minimum 1 soverom skal ha vindu mot stille side. (NB! På tidspunktet da bestemmelsene til kommuneplanens arealdel ble skrevet, omfattet begrepet *stille side* både *naturlig* stille side og det som i dag kalles *'dempet fasade'* i T-1442/2021).
3. Tilfredsstillende støynivå innendørs.
 - a. Kravet om tilfredsstillende støyforhold innendørs er gitt i byggt teknisk forskrift TEK17. Beregnede fasadenivåer legges til grunn for vurdering av nødvendige støyreducerende egenskaper i fasade.
 - b. Samtidig redegjøres det for høyeste fasadenivåer utenfor vinduer i ny støyfølsom bebyggelse, i tråd med kommuneplanens arealdel. Støynivået skal ikke overskrider L_{den} 70 dB fra veitrafikk, så om dette er tilfellet beskrives tiltak for å oppnå $L_{den} \leq 70$ dB utenfor vinduer i ny støyfølsom bebyggelse.

Punktene som angitt over redegjøres for i ferdig fullt utbygget situasjon og deretter etappevis for fire utbyggingsetapper fram til dette. Det legges til grunn utbyggingsetapper som diskutert med kommunen i desember 2022.

Til slutt vurderes støypåvirkningen til eksisterende støyfølsom nabobebyggelse i ferdig utbygget situasjon relativt til referansesituasjonen.

4.2 Etappe 5 - Ferdig utbygd planforslag

I etappe 5 etableres felt D, som inneholder både næring og boliger. Bygg D3 lengst sør på lokket over Snarøyveien inneholder kun næring og ingen boliger. I tillegg etableres boligfelt E. Det er lagt til grunn at Arcanum vil være bygget ut før etappe 5 bygges.

4.2.1 Etappe 5: Støy på uteoppholdsarealer

4.2.1.1 Felles uteoppholdsarealer på terreng

Det er utført beregning av støynivåer L_{den} på utearealer på terreng for etappe 5, dvs i ferdig utbygget situasjon. Beregningshøyden er 1,5 m over nytt terreng. Beregningsresultatene er vist i vedlagt støykart X16, og gjengitt her i **Error! Reference source not found.**



Figur 9: Støynivå L_{den} beregnet 1,5m over terreng i etappe 5, dvs i ferdig fullt utbygget situasjon. Illustrasjon av etappe 5 til høyre for enklere orientering av støykartet. Svarte stiplede linjer i figuren er støyskjermingstiltak. Disse er nærmere beskrevet i egne avsnitt.

Som det fremgår, vil mesteparten av planområdet og så å si alt planlagt uteoppholdsareal på terreng ha støynivåer under nedre grenseverdi for gul støysone fra vegtrafikk, dvs $L_{den} \leq 55$ dB.

Kun i planområdets randsoner mot omkringliggende veier, slik som Arnstein Arnebergs vei, Fornebuveien og Magnus Poulssons vei samt Snarøyveien vil det være noen arealer med støynivåer i gul sone.

Næringsbebyggelsen nord på planområdet langs E18 utgjør sammen med Arcanum en effektiv støybarriere for de bakenforliggende boligområdene. Tilsvarende gjelder næringsbygg D3 sør på nye Snarøyveilokket.

4.2.1.2 Skjermingstiltak for felles utearealer på terreng

Kun ett sted, nederst i den urbane aksen, slipper noe støy fra Snarøyveien inn i planområdet og gir støynivåer i gul sone i deler av den urbane aksen. Her planlegges skjerming som vil dempe mesteparten av det berørte området ut av gul sone. Støysituasjon uten og med planlagt skjermingstiltak er vist i Figur 10.



Figur 10: Støyskjermingstiltak introdusert i etappe 5. Skjermer torgplass nederst i den urbane akse. Til venstre: Støysituasjon før skjerming. Til høyre: Støysituasjon etter skjerming.

Skjermen i beregningene er modellert med overkant skjerm på kote 22,5 m. Dette gir en skjermhøyde på ca. 3 m over torgplassen den skjerner. Skjerm lengden er ca. 22 meter.

Skjermen kan også sees som svart stiplet linje i vedlagt støykart X16, samt i Figur 9.

4.2.1.3 Støy på private uteoppholdsarealer

Private uteoppholdsplasser på balkonger skal ha tilfredsstillende støynivå L_{den} under nedre grenseverdi for gul sone.

Dette ivaretas uten skjermingstiltak alle steder hvor det er beregnet støynivå $L_{den} \leq 55$ dB på fasade.

Der hvor det er beregnet støynivåer > 55 dB på fasade vil det være behov for skjerming av balkongen for å oppnå tilfredsstillende støynivå på den. Se tabell i avsnitt 0 for nærmere beskrivelse av tiltak på balkong.

Figur 13 i avsnitt 4.2.2 viser hvilke etasjer og fasader som har støynivåer under nedre grenseverdi for gul støysone. Dette er naturlige stille sider, der $L_{den} \leq 55$ dB, markert med grønn linje. Her kan private uteplasser på balkong etableres uten spesielle skjermingstiltak.

Figuren viser også – med oransje linjer - hvilke fasader som ligger støyutsatt med støynivåer $L_{den} > 55$ dB. Dersom balkonger skal etableres på slike fasader, kan det være behov for skjermingstiltak for balkong, dersom ikke tilbaketrunket balkong gir tilfredsstillende lydnivå inne på balkongen.

De fleste uteplasser vil plasseres mot naturlig stille sider, typisk inn mot gårdsrommet og mot sør, slik at $L_{den} \leq 55$ dB på balkongen vil være ivaretatt uten skjermingstiltak.

Saltakene har takterrasser for boligene i de øverste etasjene. Takterrassene forventes å få god skjerming av saltakene og det forventes ikke behov for ytterligere skjermingstiltak på takterrassene.

Enkelte steder planlegges balkonger på fasade der $L_{den} > 55$ dB, og tiltak må vurderes iht Tabell 5:

- 3 typiske leiligheter mot Arnstein Arnebergs vei
- Hjørneleiligheter i bygg C2_2
- 2 typiske østvendte leiligheter i bygg D1

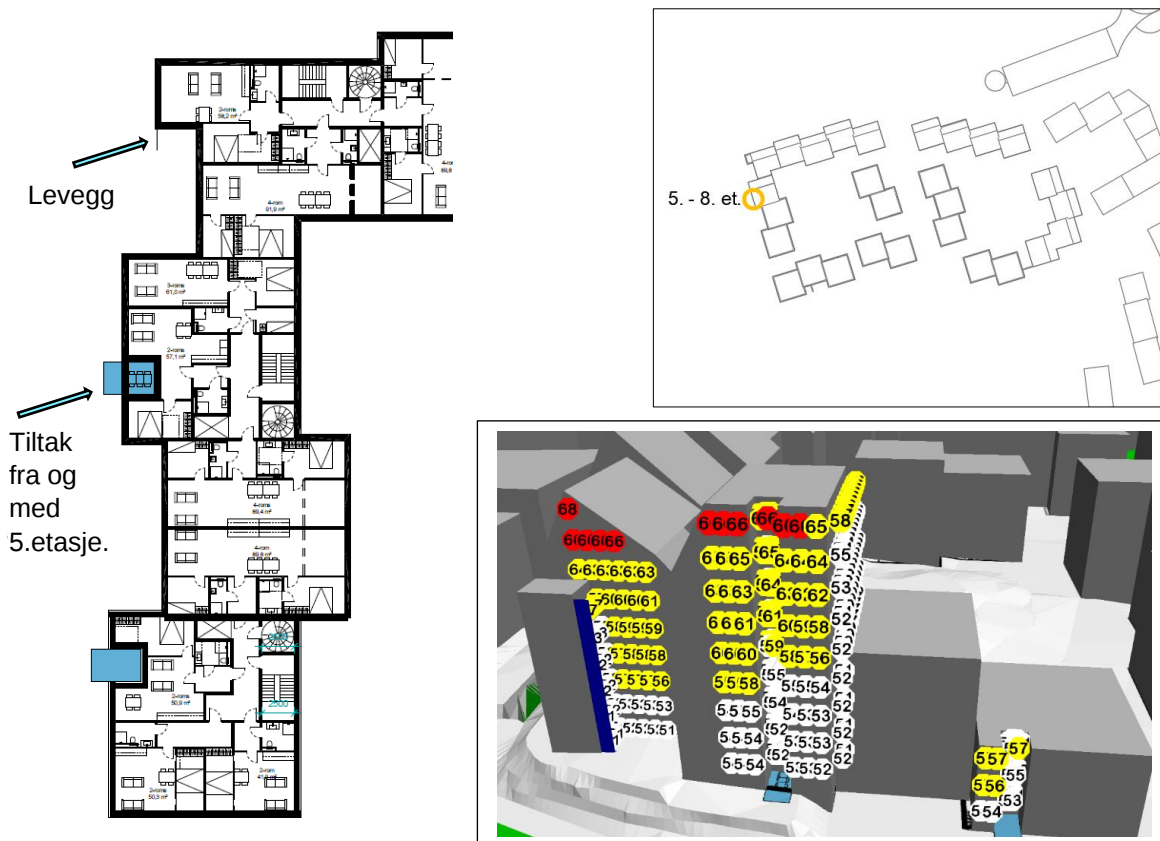
Balkonger mot Arnstein Arnebergs vei

Tre boenheter pr etasje vil få balkong mot Arnstein Arnebergs vei.

For den nordvestre hjørneleiligheten bygges en tett levegg langs vestsiden av balkongen, som vist i Figur 11. Dette gir støynivåer inne på balkongen under nedre grenseverdi for gul støysone uten ytterligere behov for tett rekkverk. Det anbefales etablering av absorberent under overliggende balkong for å unngå refleksjoner via overliggende dekke.

For de to balkongene lengre sør langs Arnstein Arnebergs vei planlegges inntrukne balkonger. Disse er markert med blått til venstre i Figur 11. Med inntrukne balkonger oppnås tilfredsstillende lydnivå på balkong for de fire laveste etasjene, mens i høyere etasjer må disse balkongene skjermes. Det vil være behov for skjerming av balkongene for å sikre $L_{den} \leq 55$ dB for de resterende etasjene.

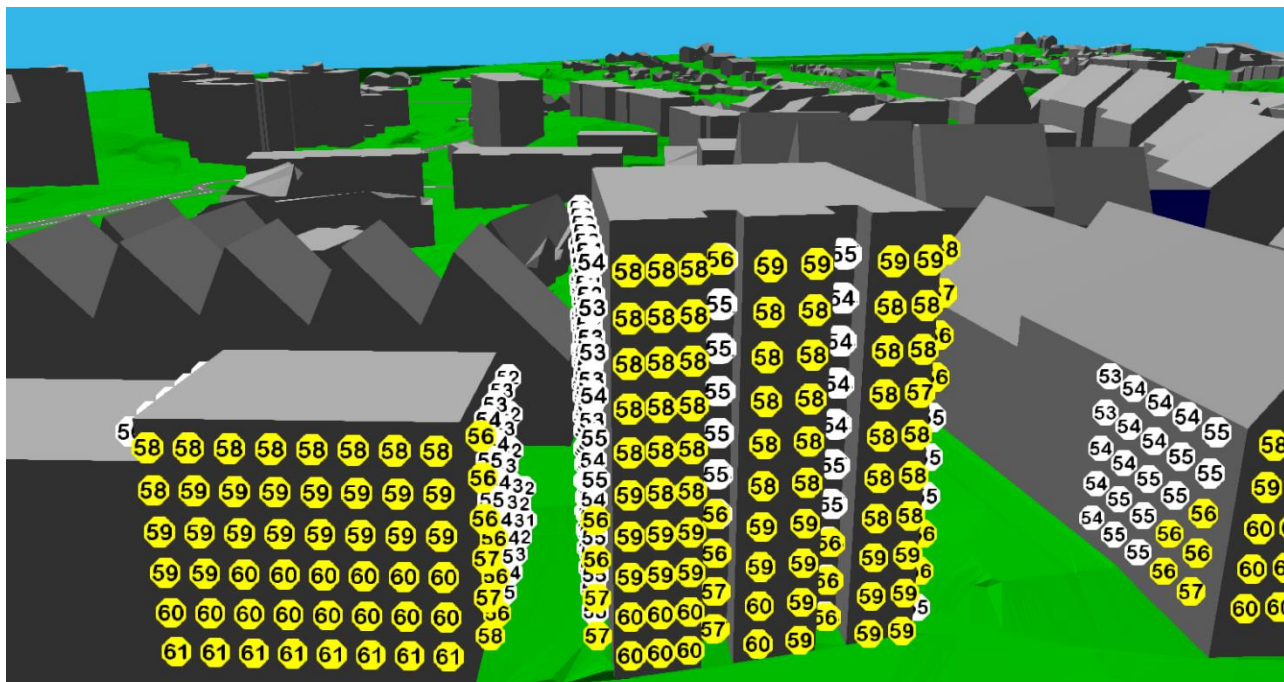
Støysituasjonen på fasade nærmest Arnstein Arnebergs vei er forholdsvis lik i alle beregningssituasjoner, slik at prinsipløsningene som beskrevet vil gi tilfredsstillende resultater i alle scenarier.



Figur 11: Balkonger mot Arnstein Arnebergs vei som krever skjermingstiltak for å oppnå tilfredsstillende støynivå på privat uteplass.

Balkonger i D1 mot Fornebuveien

Ved bruk av inntrukne balkonger i punkthus D1 mot Fornebuveien oppnås stille side mot balkong for ca halvparten av de berørte leilighetene, se Figur 12. Balkonger der inntrekking ikke er nok, vil ha behov for skjermingstiltak for å oppnå tilfredsstillende lydnivå på balkong.



Figur 12: Inntrukne balkonger i D1 mot Fornebuveien. Sett fra vest, Fornebuveien. Tilfredsstillende støynivå på balkong oppnås på en stor andel av de inntrukne balkongene, men enkelte balkonger vil ha behov for skjerming for å oppnå tilfredsstillende støynivå på balkong.

4.2.2 Etappe 5: Støy på fasade og Stille side

I tråd med kommuneplanbestemmelsene skal alle boenheter ha stille side, etter gammel (T-1442:2016) definisjon av stille side. Halvparten av alle støyfølsomme rom hvorav minst ett soverom skal ha vindu mot den stille siden. Gjennom videre arbeid med planløsninger må det sikres at et tilstrekkelig antall rom får luftemulighet mot stille side/dempet fasade.

I T-1442:2021 skiller det på naturlig stille side og dempet fasade, og det er fokusert på å oppnå naturlig stille side for flest mulig boenheter.

En oversikt over hvor det oppnås naturlig stille side i etappe 5 er vist med grønn linje i Figur 13.

Ut i fra dette er det telt opp hvor stor andel leiligheter som må løses med dempet fasade som erstatning for stille side.

Det kan i tillegg bli behov for å etablere dempet fasade enkelte steder for å sikre at tilstrekkelig antall rom får luftemulighet mot en stille side/dempet fasade iht kommuneplanbestemmelsene.

Antall etablerte boliger i etappe 5 med Arcanum: 669 stk.

Antall boliger med behov for dempet fasade som erstatning for stille side: 20 stk.

Dette utgjør ca. 3 %



Figur 13: Oversikt naturlige stille sider, grønn linje, $L_{den} \leq 55$ dB, i etappe 5. Oransje linje viser $L_{den} > 55$ dB.

4.2.3 Etappe 5: Tilfredsstillende støynivå innendørs

TEK17 stiller krav til tilfredsstillende innendørs lydnivå i boliger fra utendørs støykilder. TEK17 viser til lydklasse C i NS 8175:2012 for preaksepterte grenseverdier, og i tråd med dette skal innendørs lydnivå i rom til støyfølsom bruk og varig opphold overholde $L_{peq,A} \leq 30$ dB.

Lydkrav til fasader og fasadeelementer dimensjoneres ut ifra beregnede støynivåer foran fasade. Konkrete lydkrav settes normalt i forbindelse med byggesak for det enkelte bygg basert på en beregning for relevante oppholdsrom, der blant annet romvolum, areal av yttervegg og vindusareal inngår, sammen med beregnet støynivå utenfor fasaden til det aktuelle rommet.

Som en tidligfase tommelfingerregel kan man ta utgangspunkt i følgende typer fasadetiltak:

- Når støynivå utenfor fasaden ikke er høyere enn $L_{den} 55$ dB, dvs ved naturlig stille side eller dempet fasade med $L_{den} \leq 55$ dB, vil krav til innendørs lydnivå normalt være ivarettatt uten at det stilles særskilte lydkrav til fasade, vinduer eller andre fasadeelementer, så lenge det bygges i tråd med TEK17 og gjeldende krav til termisk isolering iht TEK17 ivaretas.
- For fasadenivåer i gul sone, dvs i intervallet $L_{den} 56$ dB - $L_{den} \leq 65$ dB, vil det som regel være tilstrekkelig med en normal fasade med GU-gips som vindsperre og 1 – 2 lag gips på innside vegg mot oppholdsrom og vinduer med moderate til gode lydisolasjonsegenskaper.
- For fasadenivåer i rød sone, vil det ofte være behov for en tung fasadekonstruksjon eller tung forblending, og vinduer med gode eller svært gode lydisolasjonsegenskaper.

En forutsetning er dessuten at alle leiligheter etableres med balansert ventilasjon, slik at man unngår friskluftsventiler i vegg, samt at det benyttes vinduer uten spalteventiler.

Vinduer i soverom mot støy- og soleksponert side bør ha utvendig solavskjerming og behovet for kjøling må vurderes.

Høyeste beregnede støynivå utenfor boligfasade i etappe 5 er $L_{den} 68-69$ dB. Dette gjelder ett, delvis to punkthus lengst nordvest i felt B, og dette er eneste sted i ferdig utbygget situasjon at det oppstår fasadenivåer i rød støysone. For øvrig er fasadenivåene i gul sone eller under nedre grenseverdi for gul sone.

Det er ikke beregnet støynivåer som overskrider $L_{den} 70$ dB i etappe 5, så grenseverdien satt i kommuneplanen er dermed overholdt i etappe 5. Se figur 5-A i Vedlegg 1.

4.3 Etappe 1

I etappe 1 etableres boligfelt B. Det er tatt høyde for at etappe 1 kan bygges ut både før og etter Arcanum er bygget.

4.3.1 Etappe 1: Støy på uteoppholdsarealer

4.3.1.1 Felles uteoppholdsarealer på terreng

Det er utført beregning av støynivåer L_{den} på utearealer på terreng for etappe 1 i beregningshøyde 1,5 m over nytt terreng. Beregningsresultatene er vist i vedlagt støykart X10 og X11 og gjengitt her i Figur 14 og Figur 15.



Figur 14: Støynivå L_{den} beregnet for etappe 1 uten Arcanum i høyde 1,5m over nytt terreng. Illustrasjon av etappe 1 til høyre for enklere orientering av støykartet.



Figur 15: i etappe 1 med Arcanum oppnås større arealer på terrengnivå skjermet ut av gul støysone.

4.3.1.2 Skjermingstiltak for felles utearealer på terreng

Størrelsen på arealet med støynivåer under nedre grenseverdi for gul støysone tilsier at det ikke er behov for støyskjermingstiltak i etappe 1. Dette gjelder uavhengig av om Arcanum er bygget eller ikke når felt B oppføres.

4.3.1.3 Støy på private uteoppholdsarealer

Figur 1-F og Figur 1-G i Vedlegg 1 viser hvilke etasjer og fasader som har støynivåer under nedre grenseverdi for gul støysone i situasjon med og uten Arcanum.

Kun balkongene mot Arnstein Arnebergs vei som allerede er presentert i forbindelse med etappe 5 ligger ikke mot naturlig stille side og må skjermes.

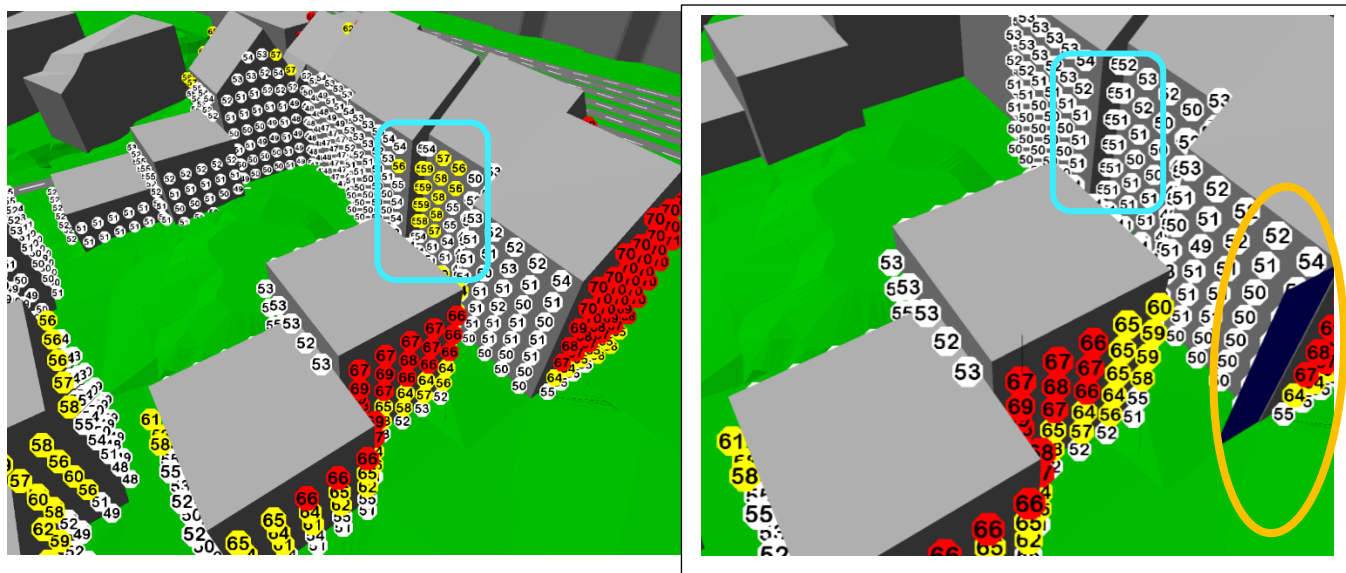
4.3.2 Etappe 1: Støy på fasade og Stille side

I tråd med kommuneplanbestemmelsene skal alle boenheter ha stille side, etter gammel (T-1442:2016) definisjon av stille side. Halvparten av alle støyfølsomme rom hvorav minst ett soverom skal ha vindu mot den stille siden.

I T-1442:2021 skilles det på naturlig stille side og dempet fasade, og det er fokusert på å oppnå naturlig stille side for flest mulig boenheter. De aller fleste boenheter som enten er ensidig vendt mot bakgård eller gjennomgående, vil oppnå naturlig stille side mot gårdsrom.

En oversikt over hvor det oppnår naturlig stille side i etappe 1 er vist i Figur 1-F og Figur 1-G i Vedlegg 1 henholdsvis med og uten Arcanum.

Stille side oppnås de aller fleste steder mot gårdsrom. Noen få unntak er det, og det foreslås derfor et midlertidig støytiltak i etappe 1 for å oppnå stille side for disse. Se Figur 16 for situasjon uten og med midlertidig støyskjerming. Tiltaket er en 'vinge' sørover ut fra gavlveggen nordøst på felt B, med utstrekning ca. 5,5 m, høyde helt opp til gesims. Se oransje markering i Figur 16, og hvordan fasadenivåer inn mot bakgården går fra gult til naturlig stille (markert i blå rute).



Figur 16: Noen fasadepunkter inn mot bakgård får støynivåer i gul sone på grunn av støyinnslipp fra nordøst og refleksjoner via bygningskropper. Dette unngås ved å etablere en midlertidig 'støyvinge' ved nordøstre gavlvegg i felt B, vist helt til høyre i høyre figur.

Tiltaket med støyvingen vurderes å kunne være et midlertidig tiltak i etappe 1 og etappe 2, og er derfor ikke inkludert i støykartene. I de senere utbyggingsetappene oppnås naturlig stille side for de aktuelle boenhetene selv uten vingen.

Dersom etappe 1 bygges ut før Arcanum, vil det bygges en dobbelt fasadekonstruksjon på de nordvendte fasadene nord på felt B. Høyeste beregnede støynivå på de nordvendte fasadene uten tiltak er Lden 74 dB. Med en dobbelt fasadekonstruksjon vil kommuneplanens krav til støynivå utenfor boligvinduer ivaretas.

Dobbelt fasadeløsning er nærmere beskrevet i avsnitt 4.8.

En oversikt over hvor det oppnås naturlig stille side i etappe 1 er vist med grønn linje i Figur 13 og 1-G i Vedlegg 1.

Ut i fra dette er det telt opp hvor stor andel leiligheter som må løses med dempet fasade som erstatning for stille side. Det kan i tillegg bli behov for å etablere dempet fasade enkelte steder for å sikre at tilstrekkelig antall rom får luftemulighet mot en stille side/dempet fasade iht kommuneplanbestemmelsene.

Antall etablerte boliger i etappe 1: 219 stk.

Antall boliger med behov for dempet fasade som erstatning for stille side: 11 stk.

Dette utgjør ca. 5%

Dette forventes å være likt uavhengig av om Arcanum er bygget eller ikke.

4.3.3 *Etappe 1: Tilfredsstillende støynivå innendørs*

Høyeste beregnede støynivå Lden utenfor fasade i etappe 1 avhenger av om etappen bygges ut før eller etter at Arcanum er bygget. Om Arcanum bygges ut først, er høyeste fasadenivå på felt B mot nord/nordvest Lden 69 dB. Dersom Arcanum ikke er bygget ennå når felt B i etappe 1 oppføres, er det beregnet støynivåer opp til Lden 74 dB foran nordvendte fasader på felt B.

Tilfredsstillende innendørs lydnivåer fra utendørs trafikkstøy sikres gjennom dimensjonering av lydkrav til vinduer ut ifra endelig oppbygging av fasade. Det forutsettes en tung fasadekonstruksjon eller fasade med tung forblending på nordligste boligrekke i felt B, og det må påregnes vinduer med god eller svært god lydisolering.

Dersom felt B bygges før Arcanum, vil det etableres en dobbelt fasadekonstruksjon på de nordvendte fasadene der det er beregnet støynivåer opp mot Lden 74 dB. Tiltaket vil sikre at kommuneplanens krav til støynivå utenfor boligvinduer ivaretas og bringes ned til under 70 dB.

Kommuneplanens krav til støy utenfor vinduer vil dermed ivaretas uavhengig av om etappe 1 bygges ut før eller etter Arcanum.

Leiligheter som får en dobbelt fasadeløsning mot nord vil samtidig ha tilgang på naturlig stille side mot sør. Dobbelt fasadeløsning som beskrevet her er dermed kun et tiltak for å redusere støynivå foran nordvendte vinduer ned til under Lden 70 dB, og ikke et tiltak for å skape dempet fasade som erstatning for stille side.

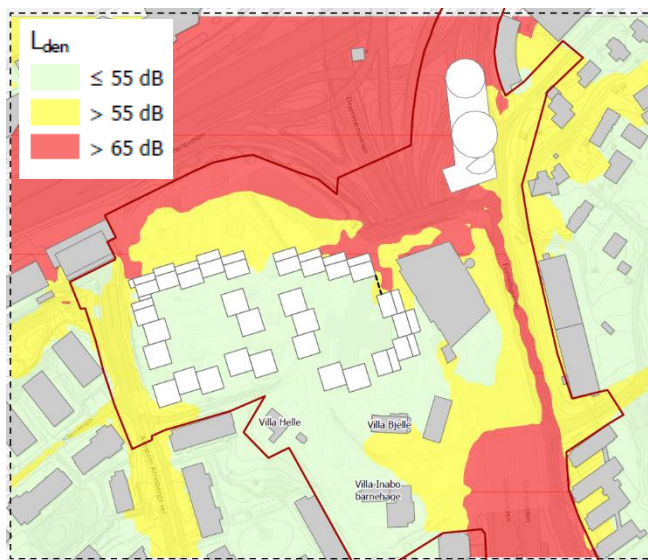
4.4 Etappe 2

I etappe 2 etableres boligfelt C1. Det er tatt høyde for at etappe 2 kan bygges ut både før og etter Arcanum er bygget.

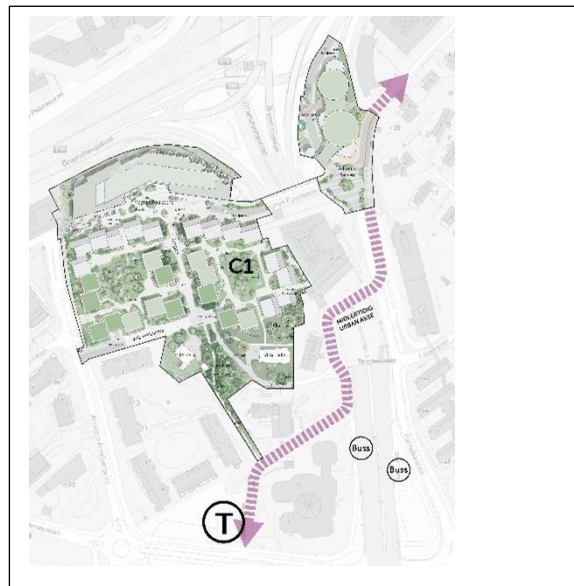
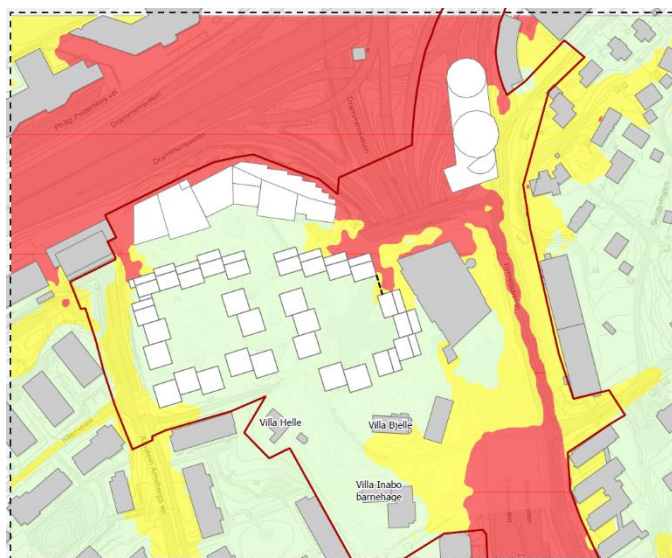
4.4.1 Etappe 2: Støy på uteoppholdsarealer

4.4.1.1 Felles uteoppholdsarealer på terreng

Det er utført beregning av støynivåer L_{den} på utearealer på terreng for etappe 2 i beregningshøyde 1,5 m over nytt terreng. Beregningsresultatene er vist i vedlagt støykart X13 og X12 og gjengitt i Figur 17 og Figur 18 for henholdsvis uten og med Arcanum.



Figur 17: Støynivå L_{den} beregnet for etappe 2 uten Arcanum i høyde 1,5m over nytt terreng. Illustrasjon av etappe 2 til høyre for enklere orientering av støykartet.



Figur 18: Med Arcanum oppnås større arealer på terrengnivå skjermet ut av gul støyzone i etappe 2. L_{den} 1,5m over nytt terreng.

4.4.1.2 Skjermingstiltak for felles utearealer på terreng

Størrelsen på arealet med støyinnivåer under nedre grenseverdi for gul støysone tilsier at det ikke er behov for nye (midlertidige) støyskjermingstiltak i etappe 2.

Det introduseres likevel et skjermingstiltak i etappe 2 for å sikre stille side for flere boenheter. Tiltaket består i en delvis gjenbygging i nordøstre hjørne av felt C1, men med passeringsmulighet under. Det er modellert inn en 4m høy passasje i underkant av skjermingstiltaket, og løsningen er beholdt videre i beregningene for de påfølgende etappene.

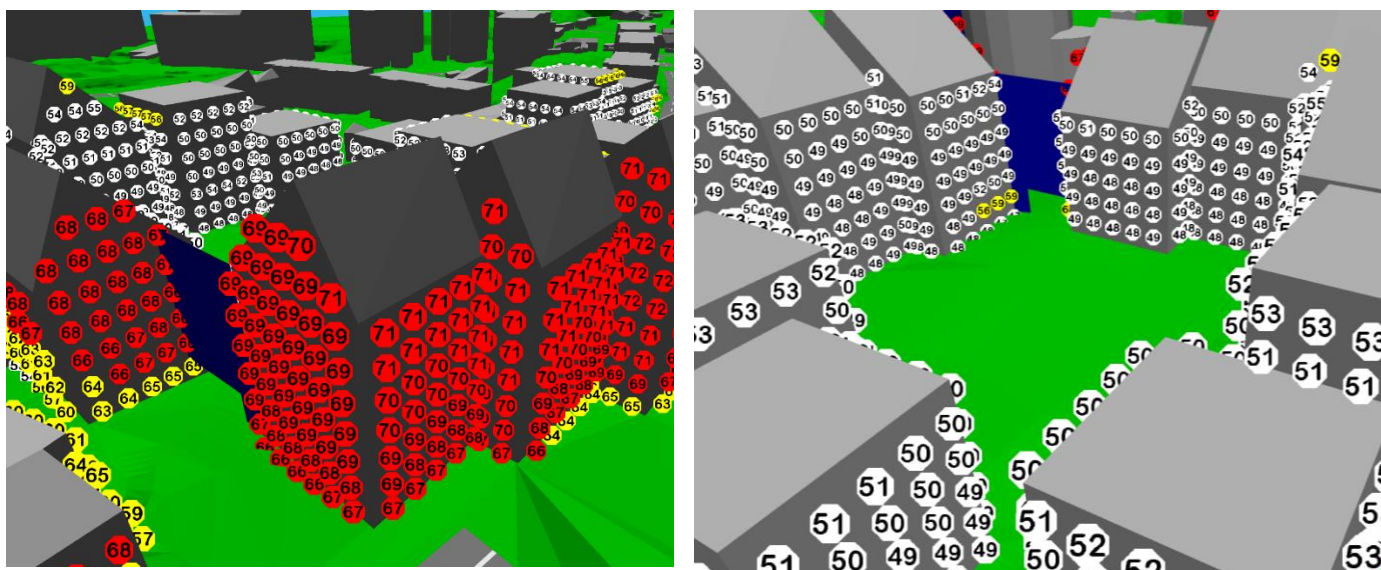
4.4.1.3 Støy på private uteoppholdsarealer

Figur 2-G og Figur 2-H i Vedlegg 1 viser hvilke etasjer og fasader som har støyinnivåer under nedre grenseverdi for gul støysone. Dette er naturlige stille sider, der $L_{den} \leq 55$ dB, markert med grønn linje.

Støysituasjonen er uendret fra etappe 1 på balkongene mot Arnstein Arnebergs vei.

4.4.2 Etappe 2: Støy på fasade og Stille side

I etappe 2 kommer det noe støy inn i gårdsrommet i felt C1 fra E18 og veisystem i nordøst. Det er derfor planlagt en delvis gjenbygging av nordøstre hjørne av felt C1 for å sikre stille side mot bakgården til boenheter som ellers ville vært berørt av støyinnslippet. Tiltaket er vist i Figur 19. Det er en ca 4 m høy passasje under skjermen.



Figur 19: Delvis gjenbygging nordøst på felt C1, med 4m høy passasje under.

I etappe 2 kommer det også noe støy inn fra Snarøyveien i sørøst, og dette er uavhengig av om Arcanum er bygget eller ikke. Se Figur 2-F i Vedlegg 1. Støyinnfall fra sørøst må tas hensyn til i utforming av planløsninger slik at kommuneplanens bestemmelser om antall rom mot stille side ivaretas best mulig.

Arkitekt har utarbeidet ulike varianter av planløsninger for sørøstre hjørne av felt C1. For etasjer som ikke har naturlig stille side mot sørøst i mellom etappe 2, er det tegnet alternative planløsninger der disse boenhetene får tilgang til naturlig stille side mot gårdsrommet i felt C1.

Det kan likevel være behov for etablering av supplerende dempede fasader mot sørøst for enkelte leiligheter i felt C1 i etappe 2 for å sikre et tilstrekkelig antall støyfølsomme rom med luftemulighet mot fasade med til støyinnivå under nedre grenseverdi for gul støysone.

En oversikt over hvor det oppnås naturlig stille side i etappe 1 er vist med grønn linje i Figur 13 og 1-G i Vedlegg 1.

Ut i fra dette er det telt opp hvor stor andel leiligheter som må løses med dempet fasade som erstatning for stille side. Det kan i tillegg bli behov for å etablere dempet fasade enkelte steder for å sikre at tilstrekkelig antall rom får luftemulighet mot en stille side/dempet fasade iht kommuneplanbestemmelsene.

Antall etablerte boliger i etappe 2: 434 stk.

Antall boliger med behov for dempet fasade som erstatning for stille side: 26 stk.

Dette utgjør ca. 6 %

Dette forventes å være likt uavhengig av om Arcanum er bygget eller ikke.

4.4.3 Etappe 2: Tilfredsstillende støyinnivå innendørs

Det må påregnes en tung fasadekonstruksjon eller fasade med tung forblending på de støyutsatte nordvendte og delvis østvendte fasadene på felt C1 i etappe 2. Det forventes behov for vinduer med gode eller svært gode lydisolerende egenskaper på de støyeksponerte fasadene.

Dersom etappe 2 bygges ut før Arcanum, vil det være støyinnivåer foran nordvendte fasader på felt C1 opp til Lden 74 dB, som vist i Figur 2-D og 2-E i Vedlegg 1. Kommuneplanbestemmelsen om at fasadenivå utenfor vindu i boliger ikke skal overstige Lden 70 dB, tilsier dermed at det må bygges en dobbeltfasade her, for å sikre at støyinnivå utenfor vinduer ikke overskrider Lden 70 dB. Mer om dobbelt fasadeløsning er beskrevet i avsnitt 4.8

Dersom Arcanum bygges ut før felt C1 i etappe 2, vil det kun være én østvendt gavlvegg som får støyinnivåer over Lden 70 dB. Fasadenivåene på den aktuelle gavlen beregnes til Lden 71 dB. Dette er mot et felles trapperom og berører ingen boliger, det vil i så fall ikke være nødvendig med en dobbeltfasade. Se Figur 2-A i Vedlegg 1.

Kommuneplanens bestemmelser om støyinnivå utenfor vindu i bolig vil dermed være ivarettatt i etappe 2 uavhengig av om Arcanum er på plass eller ikke.

4.5 Etappe 3

I etappe 3 etableres ingen ny boligbebyggelse, men lokket over Snarøyveien bygges nytt og forlenges. Det er forutsatt at Arcanum bygges ut før etappe 3.

4.5.1 Etappe 3: Støy på uteoppholdsarealer

4.5.1.1 Felles uteoppholdsarealer på terreng

Det er utført beregning av støyinnivåer Lden på utearealer på terreng for etappe 3 i beregningshøyde 1,5 m over nytt terreng. Beregningsresultatene er vist i vedlagt støykart X14 og gjengitt her i Figur 20.



Figur 20: Støynivå Lden beregnet for etappe 3 i høyde 1,5m over nytt terreng. Illustrasjon av etappe 3 til høyre for enklere orientering av støykartet. Svart stiplet linje i figuren er støyskjermingstiltak. Dette er nærmere beskrevet i eget avsnitt under etappe 2.

Bak Arcanum skjermes Magnus Poulssons vei ut av gul sone. I tillegg har alt areal innenfor felt B og felt C1, samt områdene nedover til Villa Helle og Villa Bjelle støynivåer under nedre grenseverdi for gul støysone, altså Lden $\leq$ 55 dB.

4.5.1.2 Skjermingstiltak for felles utearealer på terreng

Størrelsen på arealet med støynivåer under nedre grenseverdi for gul støysone tilsier at det ikke er behov for ytterligere støyskjermingstiltak i etappe 3. Skjermingstiltaket fra etappe 2 med delvis gjenbygging i nordøstre hjørne av felt C1 er forutsatt beholdt videre i etappe 3.

4.5.1.3 Støy på private uteoppholdsarealer

Figur 3-E i Vedlegg 1 viser hvilke etasjer og fasader som har støynivåer under nedre grenseverdi for gul støysone. Dette er naturlige stille sider, der Lden $\leq$ 55 dB, markert med grønn linje. Her kan private uteplasser på balkong etableres uten spesielle skjermingstiltak.

Figuren viser også – med oransje linjer - hvilke fasader som ligger støyutsatt med støynivåer Lden $>$ 55 dB. Dersom balkonger skal etableres på slike fasader, kan det være behov for skjermingstiltak for balkong, dersom ikke tilbaketrukket balkong gir tilfredsstillende lydnivå inne på balkongen.

4.5.2 Etappe 3: Støy på fasade og Stille side

Som i etappe 2 vil det på sørøstre hjørner av felt C1 fremdeles kunne være behov for skjerming av eventuelle balkonger og etablering av dempet fasade for å sikre at et tilstrekkelig antall støyfølsomme rom får luftemulighet mot fasade med Lden $\leq$ 55 dB. Dette vil kun være supplement til naturlig stille side, som oppnås med ulike typer leilighetsinndeling.

Oversikt over antall boliger med dempet fasade som erstatning for stille side er ganske likt som for etappe 2, siden det ikke etableres ny boligbebyggelse i denne fasen:

Antall etablerte boliger i etappe 3: 434 stk.

Antall boliger med behov for dempet fasade som erstatning for stille side: 23 stk.

Dette utgjør ca. 6 %.

4.5.3 Etappe 3: Tilfredsstillende støynivå innendørs

Det oppføres ingen ny boligbebyggelse eller annen støyfølsom bebyggelse i etappe 3, men etappen omfatter etablering av nytt forlenget lokk over Snarøyveien.

Lokkforlengelsen nordover gjør at fasadenivåene på de nordvendte fasadene i boligfelt C1 reduseres noe; i størrelsesorden 1 dB sammenlignet med det eksisterende kortere lokket i etappe 2.

Høyeste beregnede støynivå Lden utenfor fasade i etappe 3 er Lden 70 dB, på gavlveggen til et av punkthusene langs Magnus Poulssons vei, kf. Figur 3-B i Vedlegg 1. Det er ikke planlagt støyfølsomme rom på denne delen av fasaden. På øvrige fasader med fasadenivåer i rød sone ivaretas krav til innendørs støynivå fra utendørs veitrafikkstøy ved å benytte tunge fasadekonstruksjoner og vinduer med gode eller svært gode lydisolerende egenskaper.

Det er ikke beregnet støynivåer som overskrider Lden 70 dB i etappe 3, så grenseverdien satt i kommuneplanen er dermed overholdt.

4.6 Etappe 4

I etappe 4 etableres boligfelt C2 og næringsbebyggelsen A2 lengst nord på det nye lokket over Snarøyveien. Det er lagt til grunn at Arcanum vil være bygget ut før etappe 4 bygges.

4.6.1 Etappe 4: Støy på uteoppholdsarealer

4.6.1.1 Felles uteoppholdsarealer på terreng

Det er utført beregning av støynivåer Lden på utearealer på terreng for etappe 4 i beregningshøyde 1,5 m over nytt terreng. Beregningsresultatene er vist i vedlagt støykart X15, og gjengitt her i Figur 21.



Figur 21: Støynivå Lden beregnet for etappe 4 i høyde 1,5m over nytt terreng. Illustrasjon av etappe 4 til høyre for enklere orientering av støykartet. Svarte stiplede linjer i figuren er støyskjermingstiltak. Disse er nærmere beskrevet i egne avsnitt.

4.6.1.2 Skjermingstiltak for felles utearealer på terreng

Alt areal inne i gårdsrommet for boligfelt C2 og sør for C2, med unntak av et belte nærmest Fornebuveien, oppnår støynivåer under nedre grenseverdi for gul støysone i etappe 4. Det er ikke planlagt noen ytterlige støyskjermingstiltak på terreng i etappe 4. Som tidligere er det stille innenfor gårdsrommene til boligfelt B og C1, samt store deler av planområdet ellers.

4.6.1.3 Støy på private uteoppholdsarealer

Figur 4-F i Vedlegg 1 viser hvilke etasjer og fasader som har støynivåer under nedre grenseverdi for gul støysone. Dette er naturlige stille sider, der Lden ≤ 55 dB, markert med grønn linje. Her kan private uteplasser på balkong etableres uten spesielle skjermingstiltak.

Figuren viser også – med oransje linjer - hvilke fasader som ligger støyutsatt med støynivåer Lden > 55 dB. Dersom balkonger skal etableres på slike fasader, kan det være behov for skjermingstiltak for balkong, dersom ikke tilbaketrukket balkong gir tilfredsstillende lydnivå inne på balkongen.

Skjerming av balkonger kan være aktuelt mot Fornebuveien, samt for hjørneleiligheter i sørøstre hjørne av felt C2. Det vises til Figur 4-C og 4-D i Vedlegg 1.

4.6.2 Etappe 4: Støy på fasade og Stille side

Med etableringen av næringsbebyggelse A2 og boligfelt C2 i forbindelse med etappe 4, reduseres støynivåene på felt C1 betydelig. Nord- og nordøstvendte fasader som hadde støynivåer i rød støysone i etappe 3 går i hovedsak over til å få naturlig stille side på de samme fasadene i denne etappen. Noen fasadepunkter får nivåer i gul støysone. Se Figur 4-A og 4-C i Vedlegg 1.

En oversikt over hvor det oppnås stille side i etappe 4 er vist i Figur 4-F i Vedlegg 1.

For hjørneleiligheter på sørøstre hjørne av C2, vil det bli behov for etablering av dempet fasade som erstatning for stille side. Se Figur 4-C og 4-D i Vedlegg 1

Antall etablerte boliger i etappe 4 med Arcanum: 536 stk.

Antall boliger med behov for dempet fasade som erstatning for stille side: 27 stk.

Dette utgjør ca. 6 %

4.6.3 *Etappe 4: Tilfredsstillende støynivå innendørs*

Høyeste beregnede støynivå Lden utenfor fasade i etappe 4 er Lden 69 dB, som er på hjørnet nordvest i felt B1 fra utbyggingen i etappe 1. Ny boligbebyggelsen som oppføres i etappe 4 har støynivåer utenfor fasade på inntil Lden 62 dB mot Fornebuveien.

Krav til innendørs støynivå ivaretas med godt lydisolerende vinduer på støyutsatte fasader.

Det er ikke beregnet støynivåer som overskrider Lden 70 dB i etappe 4, så grenseverdien satt i kommuneplanen er dermed overholdt.

4.7 Generelle prinsipper for skjerming av private uteplasser

Ved behov for skjerming av balkonger gjelder følgende tommelfingerregler:

Tabell 5: Typiske skjermingstiltak på balkonger.

Beregnet støynivå	Typiske forventede skjermingstiltak
Lden ≤ 55 dB	Ingen skjermingstiltak.
Lden 55 dB <.....≤ 57 dB	Tett rekkverk, høyde 1,0 - 1,2 m over balkongdekke
Lden 57 dB <.....≤ 59 dB	Tett rekkverk, høyde 1,5 m – 1,8 m over balkongdekke, og lydabsorbent i himling/ under overliggende balkong.
Lden 59 dB <.....	Full innglassing av balkong. Lydabsorbent under overliggende balkong samt på deler av bakvegg.

Som absorbent kan det benyttes 40 mm tykke mineralullplater direkte montert mot tak/overliggende balkong/bakvegg. Tett rekkverk kan utformes i glass, treverk, tegl eller en kombinasjon av materialer, tett tilsluttet mot underlaget og mot fasade. Minimumsflatevekt 15 kg/m². Det må sikres tilfredsstillende løsninger for ventilering og eventuell avrenning som ikke svekker planlagt lydreduksjon. Ved innglassing skal det benyttes løsninger med dokumentert lydreduksjon. Deler av glassfeltene skal være åpningsbare for lufting, samt for rømning. Avhengig av etasje, kan det være krav om sprinkling i innglassede balkonger.

4.8 Etablering av dobbelt fasade

Kommuneplanbestemmelsene for avvikssoner tillater etablering av støyfølsom bebyggelse med støynivåer opp til Lden 70 dB utenfor vindu når støykilden er vegtrafikk.

Med full utbygging, både av Arcanum, Teleplanbyen Vest og Teleplanbyen Øst, ivaretas dette forholdet på alle boligfasader både innenfor Teleplan Øst og Teleplan Vest.

Det planlegges også for etablering av dobbelt fasade på nordvendte støyeksponerte fasader i felt B og C1 i tilfellet der disse etableres før Arcanum er bygget. Med en dobbelt fasadeløsning vil støynivået utenfor vinduer i den aktuelle fasaden reduseres til Lden < 70 dB, i tråd med kommuneplanbestemmelsene.

Dobbelt fasade i denne situasjonen vurderes kun som et tiltak for å imøtekomme kommuneplanbestemmelsene, dvs for å redusere støynivået foran fasade ned til Lden < 70 dB. Dobbelt fasade skal ikke være et tiltak for å skaffe dempet fasade som erstatning for stille side.

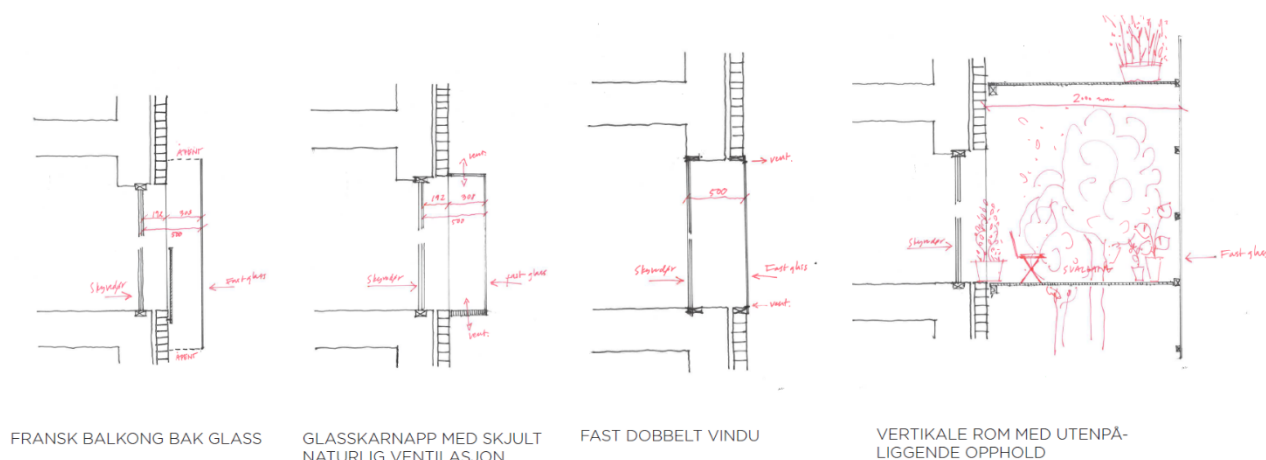
Høyeste beregnede støynivå Lden, uavhengig av etappene, foran nordvendte fasader er Lden 74 dB. Kravet til en dobbelt fasadeløsning er at det ytre skallet/sjiktet gir minst 4 dB reduksjon i støynivå, slik at støynivå utenfor vinduene ikke overstiger Lden 70 dB. Støyfaglig vurderer vi at dette bør være lett oppnåelig, og at de fleste tilgjengelige løsninger sannsynligvis vil gi bedre reduksjon enn dette.

Det påpekes at så godt som samtlige boenheter som kan komme til å bli berørt av dobbelt fasadeløsning på nordvendt fasade samtidig vil ha tilgang til naturlig stille på motsatt side av bygget, inn mot gårdsrom.

Det er vurdert ulike prinsipp-løsninger for doble fasadekonstruksjoner på et overordnet nivå, både for faste og åpningsbare vinduer. Endelig løsning må detaljprosjekteres nærmere i en senere fase.

Prinsipppløsninger som er skissert og vurdert i forbindelse med prosjektet er vist i Figur 22: Prinsippskisser for håndtering av støy på fasade. Løsningene innebærer etablering av glassfelter på fasade foran vinduer / eventuelt også deler av fasade i boliger, med støydempet ventilering av hulrommet mellom ytre og indre fasadeskall. En endelig løsning må detaljeres nærmere i det videre arbeidet.

STRATEGI ER FOR STØYHÅNTERING I FASADE



Figur 22: Prinsippskisser for håndtering av støy på fasade.

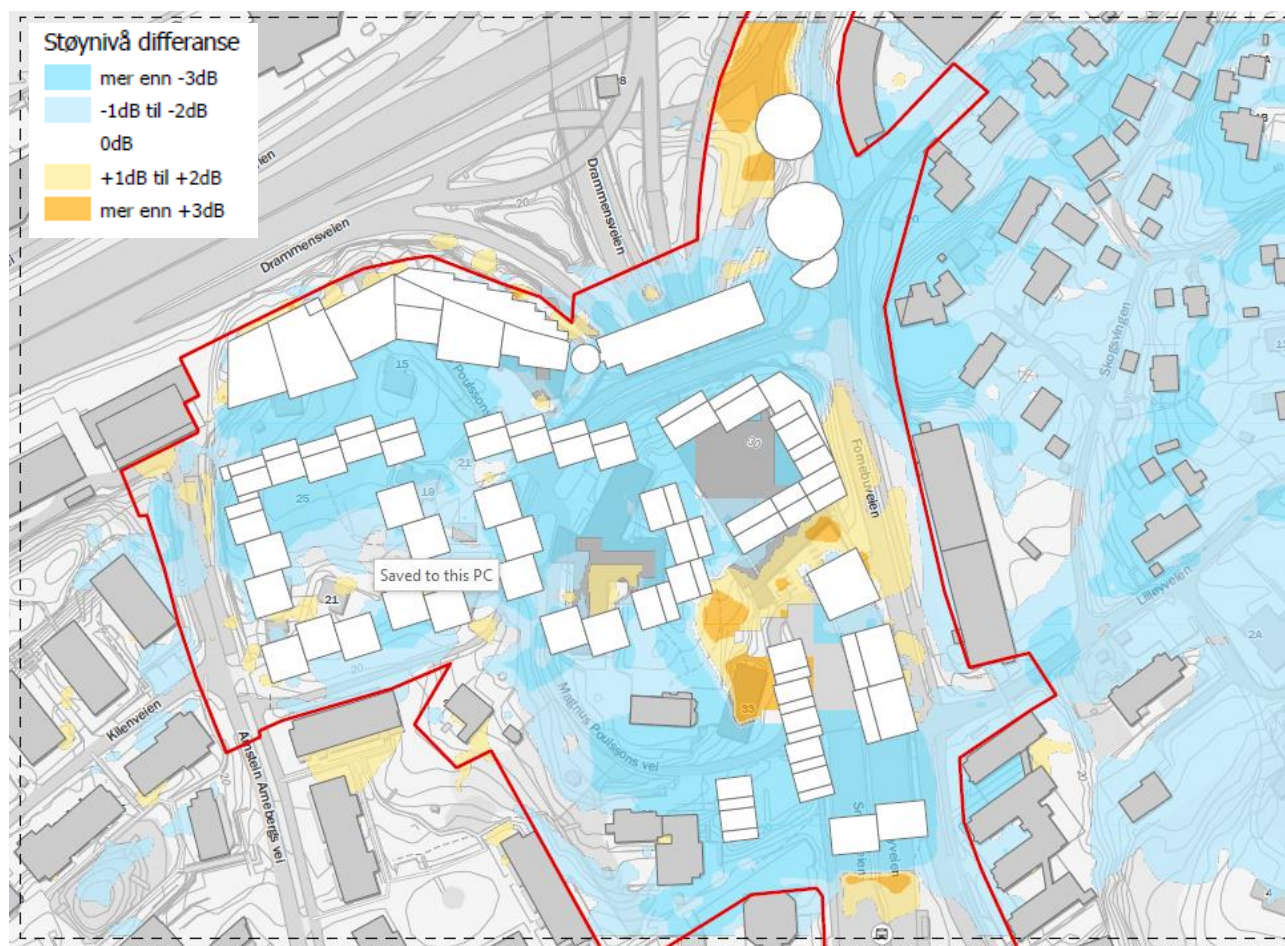
Doble fasadekonstruksjoner kan bygges med ulike formål; der støyreduksjoner ett, energibesparelser et annet. Vi kjenner ikke til så mange prosjekter i Norge som har dokumentert hvor stor støyreduksjon de har oppnådd med sine løsninger. Et sted hvor en lignende løsning er benyttet er Sinsen Panorama i Oslo. Der oppgir glassleverandør at en dobbeltfasade kan forbedre den totale lydisoleringen gjennom ytterveggen med 10 til 12 dB, og at det i prosjektet Sinsen Panorama er vurdert at dobbeltfasaden har gitt rundt 5 til 6 dB forbedret lydisolering. Løsningen var prinsipielt ikke så ulik skisse nr. to fra venstre i figuren over, med dempet friskluftsinnntak nederst og dempet utlufting øverst.

4.9 Planløsningsgrep

På nordvendte fasader der beregnede fasadenivåer kan overstige $L_{den} 70$ dB avhengig av utbyggingsrekkefølge, er planløsningene lagt opp slik at trapperom og heis ligger mot støyutsatte, nordvendte fasader. I tillegg er det lagt opp til planløsninger som lett kan endres. For øvrig er det i hovedsak planlagt med gjennomgående leiligheter eller ensidig vendte leiligheter mot stille side.

4.10 Støy til støyfølsom nabobebyggelse

Nærmeste støyfølsomme nabobebyggelse til planområdet er nærmeste boliger på Lagåsen, Arnstein Arnebergs vei, inkl. Arneberg Hage på sørsiden av Teleplanbyen Vest. I tillegg ligger det en barnehage innenfor planområdet som skal beholdes. Magnus Poulssons vei 30 er også vurdert. Det er beregnet støy for referansesituasjonen som ble beskrevet i avsnitt 1.2, og i tillegg er det generert et differanseplot som viser endringer i støysituasjonen for ferdig utbygget situasjon (etappe 5) relativt til referansesituasjonen. Støysonekart for referansesituasjonen er vist i vedlagt støykart X18 og differanseplottet i vedlegg X20. Differanseplottet er dessuten gjengitt i Figur 23. Blå farger indikerer områder der støyen blir lavere i framtidig situasjon når utbyggingen er ferdigstilt, mens oransje farger viser områder med økt støynivå. Lokalt vil det kunne vises støyendringer der bygninger som er med i referansesituasjonen ikke er med i ferdig utbygget situasjon og omvendt.



Figur 23: Differanseplot som viser endringer i støysituasjonen i området. Ferdig utbygget situasjon (etappe 5) sammenlignet med referansesituasjonen.

Som det fremgår av differanseplottet medfører ikke realiseringen av Teleplanbyen Vest, Teleplanbyen Øst og Arcanum særlige støyulempelser for eksisterende støyfølsom nabobebyggelse. Utbyggingen genererer forholdsvis lite ny trafikk sammenlignet med trafikken på hovedveinettet, og tendensen er heller at etablering av næringsbebyggelsen over lokket og langs E18 gir støyskjerming til boliger som allerede i

Støyutredning

Detaljregulering med konsekvensutredning for Teleplanbyen øst og Teleplanbyen vest
Oppdragsnr.: **5164184** Dokumentnr.: **AKU01** Versjon: **J05**

referansesituasjonen ligger støyutsatt til. Dette er tilfellet for de nærmeste naboene på Lagåsen, der spesielt utbyggingen av Dråpetomta vil gi redusert støy fra E18. For barnehagen inne på planområdet tilsier beregningene at utbygging av Teleplanbyen Øst vil gi merkbar støyreduksjon på fasader og utearealer.

5 Oppsummering

Beregningsresultatene og vurderingene i denne rapporten viser støysituasjonen for ny og eksisterende støyfølsom bebyggelse ved fortetting av området i fem ulike etapper, to av dem både med og uten Arcanum. Nødvendige tiltak for å ivareta kommuneplanens krav til støy på fasader for ny boligbebyggelse i avviksområder er vurdert, og forventet omfang av behov for dempet fasade som erstatning for stille side er synliggjort.

Kommuneplanens krav om at støynivå foran vindu ikke skal overstige Lden 70 dB i boliger ivaretas i alle etapper og er uavhengig av om Arcanum bygges ut før eller etter Teleplanbyens etappe 1 og 2. I tilfeller der Teleplanbyens boligfelt B og evt. også boligfelt C1 bygges ut før Arcanum, etableres et system med doble fasadeløsninger på nordvendte fasader, slik at det sikres Lden < 70 dB utenfor vinduer.

Ved full realisering av både Teleplan Vest, Teleplan Øst og Arcanum, oppnås i all hovedsak svært gode støyforhold for boligene i Teleplanbyen. De fleste boenheter oppnår naturlig stille side også i de beregnede mellommetappene. Det er planlagt to hovedskjermingstiltak i prosjektet, som introduseres i forbindelse med etappe 2 og etappe 5. Dette er en delvis gjenbygging av felt C1 mot nordøst (etappe 2) og en skjerming mot støy fra Snarøyveien inn i søndre del av den urbane aksen (etappe 5).

Kvalitetskriteriene i T-1442/2021 om stille side/dempet fasade, tilfredsstillende støynivå på uteplass og tilfredsstillende innendørs støynivå vurderes å være ivaretatt i alle utbyggingsetapper som er vurdert.

Andelen leiligheter pr etappe som må løses med dempet fasade som erstatning for stille side er begrenset;

Etappe 1: 11 leiligheter av 219 (< 10 %)
Etappe 2: 26 leiligheter av 434 (< 10 %)
Etappe 3: 23 leiligheter av 434 (< 10 %)
Etappe 4: 27 leiligheter av 536 (< 10 %)
Etappe 5: 20 leiligheter av 669 (< 10 %)

Det presiseres at opptellingene her gjelder leiligheter som må løses med dempet fasade som erstatning for stille side. Det kan komme til noen flere leiligheter i tilfeller der det blir behov for å etablere en dempet fasade i tillegg til en naturlig stille side for å sikre at et tilstrekkelig antall rom til støyfølsom bruk får luftemulighet mot en stille side/dempet fasade. Slike tilfeller har vi ikke full oversikt over ennå, men antallet forventes å være begrenset.

I det videre arbeidet må det sikres at tilstrekkelig antall rom til støyfølsom bruk vendes mot stille side og eller dempet fasade der støynivå er under nedre grenseverdi for gul støysone fra vegtrafikk. Dette er ivaretatt så langt som mulig med foreliggende typiske planløsninger for Teleplanbyen vest, og må også detaljeres i Teleplanbyen øst i videre arbeid med prosjektet.

I tråd med kommuneplanen bør vinduer i soverom mot støy- og soleksponert side ha utvendig solavskjerming og behovet for kjøling må vurderes.

Utbyggingen av Teleplanbyen Vest, Teleplanbyen Øst, samt etablering av Arcanum medfører begrenset økning i biltrafikk i nærområdet, sammenlignet med referansesituasjonen. Siden planområdene ligger tett på sterkt trafikkerte veier som E18 og Snarøyveien, bidrar ikke trafikkøkningen som utbyggingen medfører til å øke det totale støybildet i særlig grad. Kun langs Arnstein Arnebergs vei, Arnebergs Hage, observeres en noe større utstrekning av gul støysone etter utbygging, men fasadenivåene forblir uendret eller marginalt endret.

Utbygging av planområdene, og da spesielt med næringsbebyggelsen på Arcanumtomta og nord på Teleplanbyen Øst har tvert imot en støyskjermende effekt for eksisterende støyfølsom bebyggelse. Både på Lagåsen og innerst i Arnstein Arnebergs vei /Kilenveien vil utbygging av Teleplanbyen Øst gi redusert støy på utearealer og fasade i eksisterende barnehage innenfor planområdet.

Vedlegg

Vedlegg 1: Se eget dokument

Figurvedlegg, inkl oversikt over stille side.

Støykart

X10: Etappe 1. Støyutbredelse Lden beregnet 1,5 m.o.t.

X11: Etappe 1 uten Arcanum. Støyutbredelse Lden beregnet 1,5 m.o.t.

X12: Etappe 2. Støyutbredelse Lden beregnet 1,5 m.o.t.

X13: Etappe 2 uten Arcanum. Støyutbredelse Lden beregnet 1,5 m.o.t.

X14: Etappe 3. Støyutbredelse Lden beregnet 1,5 m.o.t.

X15: Etappe 4. Støyutbredelse Lden beregnet 1,5 m.o.t.

X16: Etappe 5. Støyutbredelse Lden beregnet 1,5 m.o.t.

X18: Referansesituasjonen. Støyutbredelse Lden beregnet 1,5 m.o.t.

Differanseplot

X02: Støyforandring i ferdig utbygget situasjon i forhold til referansesituasjonen.