


Prosjekt:

## Statlig reguleringsplan for sykehus på Aker

Tittel:

# Fagrapport Aker sykehus Støy Konsekvensutredning

Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
05	Oppdatert fagrapport med ny T-1442/2021	12.09.22	MHGOSL	ERLU	VEWO
04	Revidert fagrapport planalternativ 1A og 1B	07.12.21	REMJO		
03	Revidert fagrapport planalternativ 1A	11.12.20	ERLU	MHGOSL	CMAOSL
02	Revisjon etter 3. partskontroll	04.11.19	ERLU	MHGOSL	CMAOSL
01	Oversendelse av fagrapporter til Helse Sør-Øst	30.08.19	ERLU	MHGOSL	CMAOSL

Kontraktør/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
 Bright ideas. Sustainable change.					<b>Side 1 av 64</b>	
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr.:	Rev.nr.:	Status:
<b>NSA</b>	<b>8302</b>	<b>C</b>	<b>RA</b>	<b>0001</b>	<b>05</b>	<b>G</b>

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>Innledning</b>	<b>2</b>
1.1	Bakgrunn for prosjektet	2
<b>2.</b>	<b>Utredningskrav</b>	<b>3</b>
2.1	Fra planprogrammet	3
<b>3.</b>	<b>Metode og datagrunnlag</b>	<b>4</b>
3.1	Metode	4
3.2	Beregningsmetode	4
3.3	Datagrunnlag	5
<b>4.</b>	<b>Gjeldende føringer og retningslinjer</b>	<b>6</b>
4.1	Utendørs støykilder	6
4.2	Lydforhold for ulike bygningstyper	7
4.3	Flerkildestøy	8
4.4	Støy i bygge- og anleggsfasen	8
4.5	Folkehelseloven	8
4.6	Støyforskriften til Oslo kommune	9
4.7	Oslo Kommunes Kommuneplan	9
<b>5.</b>	<b>Beskrivelse av alternativer</b>	<b>10</b>
5.1	Alternativer	10
<b>6.</b>	<b>Dagens situasjon</b>	<b>16</b>
<b>7.</b>	<b>Tiltakets virkninger</b>	<b>17</b>
7.1	Støysonekart iht. T-1442	17
7.2	Fasadenivåer	19
7.3	Maksimalnivå, $L_{max}$	20
7.4	Støysonekart utearealer	21
7.5	Naboer i Sinsenveien	22
<b>8.</b>	<b>Konsekvenser</b>	<b>23</b>
8.1	Veitrafikkstøy	24
8.2	Helikopterstøy	24
8.3	Samlet vurdering	25
<b>9.</b>	<b>Avbøtende og kompensierende tiltak</b>	<b>26</b>
9.1	Uteområder	26
9.2	Innendørs	27
9.3	Støy i bygge- og anleggsperioden	27
9.4	Skjerming av takterrasser	27
<b>10.</b>	<b>Oppsummering</b>	<b>28</b>
10.1	Støy fra vei	28
10.2	Støy fra helikopter	28
10.3	Støy i bygge- og anleggsperioden	28
<b>11.</b>	<b>Referanser</b>	<b>29</b>
<b>12.</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>30</b>



## FORORD

Denne rapporten inngår i en serie fagrapporter som belyser virkningene for miljø og samfunn av Helse Sør-Øst RHF sin foreslåtte utbygging av Aker sykehus i Oslo. Rapporten svarer på spørsmål som er stilt i planprogrammet, fastsatt av Oslo kommune. Vurderingene i denne rapporten er rettet mot utvalgte spørsmål i planprogrammet, mens helheten er oppsummert og vurdert i en felles rapport, en samlet konsekvensutredning.

Ytterligere spørsmål i planprogrammet handler om å belyse forhold som har betydning for utforming av den fremtidige bebyggelsen med omgivelser. Disse temaene blir svart ut i egne fagrapporter og fagnotater.

Helse Sør-Øst RHF er forslagstiller for detaljregulering av nytt sykehus på Aker. Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen prosjektorganisasjon med ressurser fra Sykehusbygg HF for det videre arbeidet. Rambøll Norge AS har bistått Helse Sør-Øst RHF's prosjektorganisasjon som planrådgiver og har utarbeidet planforslag med konsekvensutredning.

En prosjekteringsgruppe bestående av Nordic Office of Architecture, AART Architects, Bjørbekk & Lindheim Landskapsarkitekter, COWI, Norconsult og Metier OEC har utarbeidet grunnlaget for konsekvensutredningen gjennom sitt arbeid med konseptfase for nytt sykehus på Aker.

Styret i Helse Sør-Øst RHF har i sak 050-2019 vedtatt oppdatert konseptrapport for Aker. Løsningen som skal legges til grunn tilsvarer planalternativ 1A. Dette skal videreutvikles gjennom forprosjekt og detaljprosjektering. Denne rapporten vurderer konsekvensene av alle fire planalternativene angitt i planprogrammet.

Denne fagrapporten tar for seg konsekvenser av støy på fasader og uteoppholdsarealer fra vei i henhold til *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*, T-1442.

# 1. INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn for prosjektet

Videreutviklingen av Aker og Gaustad er et ledd i realisering av målbildet for Oslo universitetssykehus HF slik det ble vedtatt i foretaksmøtet for Helse Sør-Øst RHF 24.6.2016. Målbildet innebærer at Oslo universitetssykehus HF utvikles med et lokalsykehus på Aker, et samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad, og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhetsavdeling (RSA) til erstatning for nåværende virksomhet på Dikemark.

Det er tre hovedårsaker til at Oslo universitetssykehus HF trenger nye sykehusbygg:

- Store deler av virksomheten foregår i bygninger som er gamle, uhensiktsmessige og i dårlig stand. Dette krever tiltak for å sikre avansert medisinsk virksomhet og for å kunne følge den medisinske og teknologiske utviklingen. En stor del av bygningsmassen gir dårlige forhold for både pasienter og ansatte.
- En sammenslåing av likartede aktiviteter er nødvendig for både å oppnå bedre kvalitet og effektivitet i pasientbehandlingen og for å gi sunn økonomisk drift.
- Det forventes en betydelig befolkningsvekst i Oslo og i regionen rundt.

I tillegg til pasientbehandling har Oslo universitetssykehus HF omfattende og viktige oppgaver knyttet til forskning, utvikling, utdanning og innovasjon. Dette er oppgaver som løses i tett samarbeid med nære samarbeidspartnere som Universitetet i Oslo, Oslo Met, Oslo kommune og høgskolene.

Planleggingen av nye Aker sykehus innebærer etablering av et nytt akuttisykehus for somatikk, psykisk helsevern og rusbehandling. Nye Aker sykehus skal tilby spesialisthelsetjenester for seks bydeler og behandling innenfor psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling for hele Oslo universitetssykehus HF's opptaksområde.

Oslo universitetssykehus HF har i dag betydelig drift på Aker. I tillegg leier Oslo kommune og Sunnaas sykehus lokaler for deler av sin drift. Oslo universitetssykehus HF, Oslo kommune og Sunnaas sykehus samarbeider om klinisk aktivitet og kompetanseutvikling under paraplyen Helsearena Aker. Utvikling av sykehusområdet skal legge til rette for en effektiv og fremtidsrettet pasientbehandling. En viktig forutsetning for dette er å sikre fleksibilitet og sammenheng mellom driften av Helsearena Aker, nytt lokalsykehus og nye Oslo Storbylegevakt.

Utbyggingen av lokalsykehus på Aker krever ny reguleringsplan. I henhold til plan- og bygningslovens § 4-2, andre ledd, med tilhørende forskrift, skal det utarbeides konsekvensutredning for reguleringsplaner som kan ha vesentlige virkninger for miljø og samfunn. Planforslaget faller inn under forskriftens § 6 b jf. Vedlegg 1, punkt 24: «næringsbygg, bygg for offentlig eller privat tjenesteyting og bygg til allmennyttig formål med et bruksareal på mer enn 15 000 m<sup>2</sup> skal konsekvensutredes». I konsekvensutredningen skal det utredes fire planalternativer, med utgangspunkt i planalternativer beskrevet i Planprogram for Aker sykehusområde, fastsatt 12.04.2018 av Oslo kommune. Hovedforskjell på planalternativene er utnyttelsesgrad og grad av bevaring av kulturminner.

Bilder og illustrasjoner som vises i denne rapporten uten henvisning er produsert av Rambøll. Bilder og illustrasjoner med henvisning til «Prosjekteringsgruppen» er produsert av Prosjekteringsgruppen for nytt sykehus på Aker.

## 2. UTREDNINGSKRAV

### 2.1 Fra planprogrammet

I henhold til planprogrammet skal følgende utredes:

**Tabell 1. Tabellen viser undersøkelsesspørsmålene for temaet støy.**

14. STØY OG LUFTKVALITET	
UNDERTEMA	HVA SKAL UNDERSØKES?
Støy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvordan kan ny bygningsmasse som vender ut mot de største støykildene utformes for å bidra til forbedrede støyforhold for uteområdene og den eldre bebyggelsen i bakkant?</li> <li>Hvordan bør helikopterlandingsplass plasseres slik at den gir minst mulig støykonsekvenser innenfor planområdet og for omkringliggende bebyggelse?</li> </ul>
	<p>HVA SKAL KONSEKVENSENTREDES?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beskrive konsekvenser av støy fra ulike støykilder enkeltvis og samlet for analyseområdet. Støyfaglig utredning skal brukes som et premissgivende redskap for å optimalisere planen for å oppfylle NTP og kommuneplanens bestemmelser og retningslinjer om støy. Utredningene må legge føringer for utforming av byggene, planløsning og plassering av rom til støyfølsomt bruksformål – pasientrom.</li> </ul>

## 3. METODE OG DATAGRUNNLAG

### 3.1 Metode

I henhold til planprogrammet skal det beskrives konsekvenser av støy fra vei. Støysituasjonen utredes for 2 ulike hovedalternativer med 2 underalternativer hver. Konsekvensene av disse sammenlignes mot 0-situasjonen som for støy vil si dagens bygningsmasse og veinett med veitrafikk framskrevet til samme år som for planalternativene.

Det vurderes behov for avbøtende tiltak med forslag til disse. Det beskrives også konsekvenser for anleggsperioden.

Støyberegningene er utført i henhold til metode beskrevet i T-1442 med tilhørende veileder M-2061. Ved vurdering av konsekvenser for de ulike planalternativene er det sett på støy på utearealer, støynivå på fasader og konsekvenser for nærliggende støyfølsom bebyggelse som barnehage og boliger.

### 3.2 Beregningsmetode

Lydutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy (Statens vegvesen, 1996). Denne metoden tar hensyn til følgende forhold:

- Andel tunge og lette kjøretøy
- Trafikkfordeling over døgnet
- Veibanens stigningsgrad
- Hastighet
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, skjærmer og skjæringer i terreng
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra mark

Alle beregninger gjelder for 3 m/s medvindsituasjon fra kilde til mottaker.

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig 3D digitalt kartverk. Beregningene er utført med SoundPLAN v. 8.0. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 2.

**Tabell 2. Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget**

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart <sup>1</sup>	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Refleksjoner, fasadekart	3. ordens (lyd som er reflektert opptil tre ganger)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 ("myk" mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjærmer	1 dB
Søkeavstand	5000 m
Beregningshøyde, støysonekart	4 m og 1,5 m
Oppløsning, støysonekart	20x20 m

<sup>1</sup> For beregninger i gårdsrom har det blitt utarbeidet støysonekart med 3. ordens refleksjon og oppløsning på 5x5 m

### 3.3 Datagrunnlag

I henhold til retningslinjene skal det beregnes støy for prognosesituasjon 10-20 år frem i tid. Trafikktall for beregningene er hentet fra trafikkanalyse (NSA-8302-T-RA-0001 Fagrapport Trafikkanalyse, 2019), supplert med tall fra Nasjonal vegdatabank (Statens vegvesen, 2019). Verdiene er gjengitt i Tabell 3.

**Tabell 3. Trafikktall benyttet i prosjektet.**

Veilinje	ÅDT 0-situasjon	ÅDT Plan- alternativ 1	ÅDT Plan- alternativ 2	Andel Tunge [%]	Hastighet [km/t]
Trondheimsveien (Rv4) Sinsen- Årvoll	40 200	41 000	41 000	12	70
Trondheimsveien (Rv4) sør for Sinsenkrysset	61 000	61 800	61 800	12	50
Storoveien (Ring 3)	66 000	67 000	67 000	9	70
Sinsenveien, syd for velkomstpunkt øst	2 000	4 300	4 300	5	40
Sinsenveien, nord for velkomstpunkt øst	2 000	2 050	2 050	5	40
Sinsenveien, sør for Dag Hamarskjölds vei	5 400	5 700	5 700	7	40
Innkjøring, velkomstpunkt øst	-	2 500 <sup>2</sup>	2 500	3	30
Rundkjøring i Sinsenkrysset	14 000	15 800	15 800	7-9	70
Rampe Rv 4 til Sinsenkrysset, østgående	15 500	15 500	15 500	9	70
Rampe Sinsenkrysset til Ring 3, østgående	11 900	11 900	11 900	7	70
Rampe Ring 3 til Rv4	15 500	15 500	15 500	9	70
Rampe Rv4 til Sinsenkrysset, vestgående	15 500	15 500	15 500	9	70
Rampe Sinsenkrysset til Ring 3, vestgående	22 300	22 300	22 300	9	70
Rampe Ring 3 til Sinsenkrysset, østgående	19 100	19 100	19 100	7	70
Rampe Sinsenkrysset til Rv4, sørgående	8 600	8 600	8 600	7	70
Dag Hamarskjölds vei	12 000	13 000	13 000	7	50-70
Avkjøring Rv4 til velkomstpunkt nord	2 200	3 000	3 000	5	70
Rundkjøring velkomstpunkt nord	3 000	3 800	3 800	5	50
Velkomstpunkt nord til Storbylegevaktan	1 100	2 500	2 500	3	30
Velkomstpunkt nord til innkjøring fra Sinsenveien	1 900 – 300	2 200 – 300	2 200 – 300	3	30
Internveier	100 - 300	100 - 300	100 - 300	2 - 3	30

Det er benyttet trafikkfordeling for riksvei der 75 % av trafikkmengden er på dagtid, 15 % på kveldstid og 10 % på natt for Trondheimsveien og ring 3. For andre veier er brukt trafikkfordeling for byvei der 84 % av trafikkmengden er på dagtid, 10 % på kveldstid og 6 % er på natt (Miljødirektoratet, 2021/2022).

<sup>2</sup> Trafikkfordelingen inn til sykehuset fra velkomstpunkt øst er satt til 60% av ÅDT, mens 50% er tenkt å kjøre inn i tunnel ved velkomstpunkt øst. Årsaken til at det blir 110% er at biler vil kjøre først i sløyfe så inn i tunnel.

## 4. GJELDENE FØRINGER OG RETNINGSLINJER

Eksterne støyforhold er regulert av Klima- og miljødepartementets Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442). Retningslinjen har sin veileder *Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (M-2061) som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder. Når det gjelder innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.

### 4.1 Utendørs støykilder

T-1442 er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner for utendørs støynivå rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone:

- 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.

I retningslinjene gjelder grensene for utendørs støynivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i Tabell 4.

**Tabell 4. Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.**

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	$L_{den} > 55$ dB	$L_{5AF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB	$L_{5AF} > 85$ dB
Luftfart	$L_{den} > 52$ dB	$L_{5AS} > 80$ dB	$L_{den} > 62$ dB	$L_{5AS} > 90$ dB

$L_{5AF}$  er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

Ved planlegging av nye støyfølsomme bygg er det anbefalt ulike grenseverdier for støy utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål, og på stille del av uteoppholdsareal. Disse grenseverdiene er vist i Tabell 5.

**Tabell 5. Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.**

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal.	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Veg	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB
Luftfart	$L_{den} \leq 52$ dB	$L_{5AS} \leq 80$ dB

I veilederen til T-1442, M-2061, skilles det på planlegging av helsebygg for langtids- og korttidsopphold. Helsebygg for langtidsopphold er helsebygg der beboerne har vedtak om langtidsopphold i institusjon fra kommunen. I disse byggene skal beboerrom behandles som en boenhet. Helsebygg for korttidsopphold er helsebygg som kun vil oppholde seg i helsebygget i en kortere periode, i forbindelse med kortvarig sykdom eller rekonvalesens. Det vil derfor være mindre strenge krav til slike bygg enn til helsebygg for langtidsopphold.

For alle helsebygg bør det sikres stille felle uteareal som tilfredsstillende grenseverdiene i Tabell 5.

## 4.2 Lydforhold for ulike bygningstyper

Ifølge TEK17 skal det være tilfredsstillende lydforhold for personer som oppholder seg i byggverk og på uteoppholdsarealer avsatt for rekreasjon og lek. Klasse C i NS 8175 angis som grense for å kunne ivareta tilfredsstillende lydforhold. I TEK17 vises det til NS8175:2012 utgaven. Standarden er erstattet av NS8175:2019 utgaven, men dette er foreløpig ikke oppdatert i TEK17. For helsebygg er grenseverdien i 2012-utgaven 5 dB strengere enn det som er tilfellet i 2019-utgaven. Det er likevel valgt å legge til grunn 2019-utgaven, da denne samsvarer mer med T-1442 og veileder M-2061. 2019-utgaven er basert på nyere kunnskap om lydforhold i helsebygninger, og det er forventet at denne vil innlemmes ved neste revisjon av TEK. Det er dermed ikke faglig grunnlag for å opprettholde skjerpelsen fra tidligere utgaver av NS8175. Tabell 6 - Tabell 9 er hentet fra NS 8175:2019. Tabell 6 angir grenseverdi for lydnivå på uteoppholdsareal.

**Tabell 6. Lydklasser for helsebygninger som sykehus, pleieinstitusjoner, o.l. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.**

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning og i en annen bygning	$L_{p,AF,max}$ (dB)	$\leq 40$
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydkilder	$L_{den}, L_{p,AF,max,95}, L_{p,AS,max,95}, L_{p,AF,max}, L_{natt}$ (dB) $\leq$	Nedre grenseverdi for gul sone

NS 8175 angir også ulike krav til lydnivå i rom til støyfølsomt bruksformål som følge av støy fra utendørs lydkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 7 er utdrag fra NS 8175 som angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for helsebygninger, kontorer og overnattingssteder.

**Tabell 7. Lydklasser for helsebygninger som sykehus, pleieinstitusjoner, o.l. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.**

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I senge- eller beboerrom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	$\leq 30$
	$L_{p,AF,max}$ (dB) Natt, kl.23-07 <sup>3</sup>	$\leq 45$
I undersøkelsesrom, behandlingsrom, operasjonsstue, fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	$\leq 30$
I fellesareal, TV-stue fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	$\leq 35$

**Tabell 8. Lydklasser for kontorer i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.**

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I kontorer og møterom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,Th}$ (dB)	$\leq 35$

**Tabell 9. Lydklasser for overnattingssteder. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.**

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I gjesterom og fellesareal fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	$\leq 35$

<sup>3</sup> Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

### 4.3 Flerkildestøy

Dersom det er flere støykilder som påvirker området ulike grenseverdier anbefaler T-1442 at samlet støybelastning vurderes, og ved behov beregnes.

### 4.4 Støy i bygge- og anleggsfasen

T-1442 er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det settes grenser til støynivå uten og innendørs for støyfølsom bebyggelse. Kapittel 6 gir retningslinjer for behandling av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet.

I retningslinjene gjelder grensene for utendørs støynivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Støygrensene er vist i Tabell 10.

**Tabell 10. Anbefalte støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi, og gjelder utenfor rom med støyfølsom bruk.**

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60	55	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

Dersom bygge- og anleggsvirksomheten har varighet kortere enn 6 måneder, kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere støynivå på dagtid og kveld enn angitt i Tabell 10.

Innendørs støygrenser benyttes i de situasjoner der arbeid utføres på egen bygningskropp eller der høyt utendørs støynivå bare kan avbøtes med isoleringstiltak. Disse grensene er vist i Tabell 11.

**Tabell 11. Anbefalte innendørs støygrenser for bygge- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB i rom for støyfølsom bruk.**

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner	40	35	30
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	45 i brukstid		

Der det etableres anleggsveier og hvor omleggingen har en varighet på over to år, bør den behandles som en etablering av ny vei. Der trafikken er midlertidig omlagt på en eksisterende vei, og som fører til merkbart økt støynivå, skal behandles som endring og utbedring av eksisterende vei.

### 4.5 Folkehelseloven

I kapittel 3 i Lov om folkehelsearbeid er det gitt at «Miljørettet helsevern omfatter de faktorer i miljøet som til enhver tid direkte eller indirekte kan ha innvirkning på helsen». Det er videre, i forskriften til loven, gitt hvilke virksomheter som omfattes av forskriften, der bl.a. bygge- og anleggsplasser er nevnt. Det vil si at eiere av anleggsområdet plikter å sørge for at naboer til anlegget ikke blir helsemessig plaget av støy fra anlegget.



#### 4.6 Støyforskriften til Oslo kommune

Oslo kommune har egne grenseverdier for støy fra bygg- og anleggsvirksomhet vist i Tabell 12.

**Tabell 12. Grenser for tillatt støy (dBA) fra bygge- og anleggsvirksomhet i Oslo kommune<sup>1 2</sup>.**

Årstid Sommer 16/5 – 15/9 Vinter 16/9 – 15/5		Dag 07:00 – 19:00 L <sub>p,A,T</sub>	Kveld 19:00 – 23:00 L <sub>p,A,T</sub>	Natt 23:00 – 07:00 L <sub>p,AF,maks</sub>
Boliger <sup>3</sup>	Sommer Vinter	70	65	55 60
Sykehus	Sommer Vinter	50 55		Forbud mot støyende virksomhet
Skoler og barnehager <sup>4</sup>	Sommer Vinter	60 65		Ingen grense
Kontorer Forretninger Industri	Hele året	70	Ingen grense	Ingen grense

<sup>1</sup> Tabellen gjelder ikke impulsiv støy.

<sup>2</sup> For kortvarige arbeider på dagtid gjøres følgende lempninger av de støygrenser som er satt i Tabell 1:

Ved arbeider som totalt pågår kortere tid enn 1 uke, innrømmes et tillegg på 5 dB.

Ved arbeider som pågår kortere tid enn 2 timer per dag, innrømmes et tillegg på 5 dB.

For kveldstid og nattetid gis ingen lempninger for kortvarige arbeider.

<sup>3</sup> «Stille periode» mellom kl. 23:00-01:00, jf. § 15.

<sup>4</sup> Ved skoler og barnehager er det ingen restriksjoner utenom åpningstid.

For støy i tidsrommet kl. 07:00 – 23:00 skal støyens ekvivalente lydnivå,  $L_{ekv}$ , legges til grunn for vurderingen. Denne skal måles for en valgt måleperiode på 30 minutter som gir et representativt bilde av støybildet.

#### 4.7 Oslo Kommunes Kommuneplan

Oslos kommuneplan av 2015, «Juridisk arealdel», §7.1 omtaler støy. Her står det skrevet at «Ved regulering, der støyforholdene overskrider anbefalt grense i de til enhver tid gjeldende statlige retningslinjer for støy i arealplanleggingen, skal støyforholdene dokumenteres».

Videre omtaler kommuneplanen en avvikssone, der bebyggelse med støyfølsomt bruksformål kan etableres i gul og rød sone. Dette tillattes kun dersom det kan dokumenteres at det er nødvendig for å oppnå gode utbyggingsløsninger med hensiktsmessige planløsninger og god estetisk kvalitet. Aker sykehus ligger innenfor avvikssonen i Oslo kommunes kommuneplan (se Figur 7).

Kommuneplanens §7.1 omtaler en kriterier for å kunne oppfylle krav til å hensiktsmessige planløsninger:

- 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 (gjengitt i Tabell 5 i denne rapporten).
- Grunnskoler og barnehager skal ha minst en fasade mot stille side og uteoppholdsareal med soner med støynivå under anbefalt grense, i henhold til tabell 3 i T-1442/12.
- Det tillates ikke nye grunnskoler og barnehager i rød sone.
- Inntil motorvei tillates støyfølsomme bruksformål bare dersom overnevnte vilkår innfris og fasade, inkludert balkonger, integreres i en dobbel fasadekonstruksjon.

## 5. BESKRIVELSE AV ALTERNATIVER

### 5.1 Alternativer

I henhold til Oslo kommunes fastsatte planprogram for reguleringsplanarbeidet på Aker er Helse Sør-Øst RHF pålagt å utrede 2 planalternativer:

Planalternativene er utviklet gjennom konseptfasen i 2018/2019 med utgangspunkt i en bred mulighetsstudie hvor 12 ulike utbyggingsløsninger ble vurdert. Arbeidet er dokumentert i rapportene «*Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Aker - Steg 1*». Forhold som ble vektlagt i prosessen var blant annet:

- behov for kompakte løsninger for somatikk,
- sentralt plasserte behandlingsfunksjoner,
- lav bebyggelse for psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling,
- sentralt plasserte universitetsfunksjoner,
- tilknytning til det «grønne hjertet»,
- nærhet til Storbylegevakten,
- bevaring av flest mulig fredede og verneverdige bygninger.

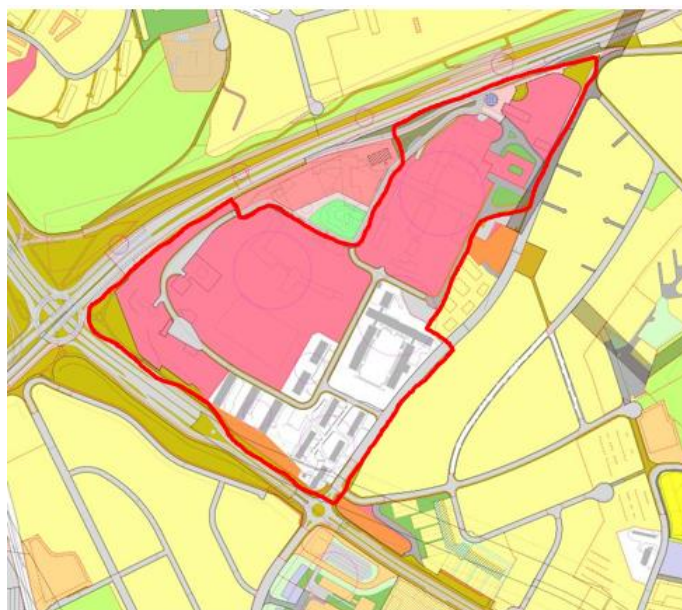
Planalternativ 1 er Helse Sør-Øst RHF sitt planalternativ. Konsept Utsikt ble valgt ut, og planalternativ 1 baserer seg på dette. Konseptet er dokumentert i «*Videreutvikling av Aker og Gaustad Konseptrapport*», og ligger grunn for styret i Helse Sør-Øst RHF sitt vedtak den 20. juni 2019 med godkjenning av konseptrapport og skisseprosjekt. I planalternativet er utnyttelsen satt for å imøtekomme alle behov som følger av å bygge et moderne sykehus. Av hensyn til prinsipper om nærhet mellom tidskritiske funksjoner og avdelinger på sykehuset, er den fredede bygning 27 foreslått revet.

Planalternativ 2 baserer seg på rammene i Oslo kommunes område og prosessavklaring og den foreløpige anbefalingen for utvikling av området fra 2017. Planalternativet har lavere utnyttelse enn planalternativ 1 og bevarer alle fredede bygninger. Planalternativet tar utgangspunkt i konseptet Paviljonger som ble utredet som del av mulighetsstudien i konseptfasens steg 1, dokumentert i rapporten «*Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Aker - Steg 1*» og «*Videreutvikling av Aker og Gaustad Konseptrapport*» fra 2018. Konseptet baserer seg på at både somatikk og psykisk helsevern er plassert syd på tomten.

Høyhusstrategien til Oslo kommune sier at planforslag med høyder over 42 meter skal ha et alternativt planforslag med høyder inntil 42 meter. Det er derfor utredet 2 forskjellige utbyggingsløsninger for de to planalternativene som del av konsekvensutredningen. Planalternativ 1A og 2A viser utbyggingsløsning over 42 meter. Planalternativ 1B og 2B viser utbyggingsløsninger til og med 42 meter.

### 5.1.1 0-alternativet

I henhold til planprogrammet for Aker sykehusområde skal det redegjøres for følgene av å ikke realisere planen. 0-alternativet innebærer en videreføring av dagens regulerte situasjon, som betyr at reguleringsplanen for Oslo Storbylegevakt, vedtatt av Bystyret 19.06.2019, er en del av forutsetningene for 0-alternativet. I analysene legges det til grunn at eksisterende bygningsmasse, bruk og trafikksituasjon videreføres som det er i dag. 0-alternativet er kun et utredningsalternativ, ikke et planalternativ.



Figur 1 0-alternativet

### 5.1.2 Felles for alle planalternativene

Et felles landskapskonsept (Figur 2) ligger til grunn for alle planalternativer. Prinsippet er at bebyggelsen struktureres rundt to hovedakser: Sinsenaksen i øst-vest gående retning og Akerløperen i nord-sør gående retning. Intern by- og gatestruktur inkludert torg og møteplasser organiseres med utgangspunkt i disse to aksene. Hovedadkomst til sykehuset flyttes til Sinsenveien, sør for Refstad transittmottak. Alle planalternativene forutsetter riving av bygninger som er enten fredet, vernet eller kommunalt listeført, men i ulik grad.

Nye Oslo storbylegevakt utgjør 26 000 m<sup>2</sup> BRA i alle alternativene og er trukket fra i videre beskrivelse av planalternativene. Storbylegevakten ligger innenfor planområdet og blir hensyntatt i utredninger, men har hatt separat planprosess og er under bygging.



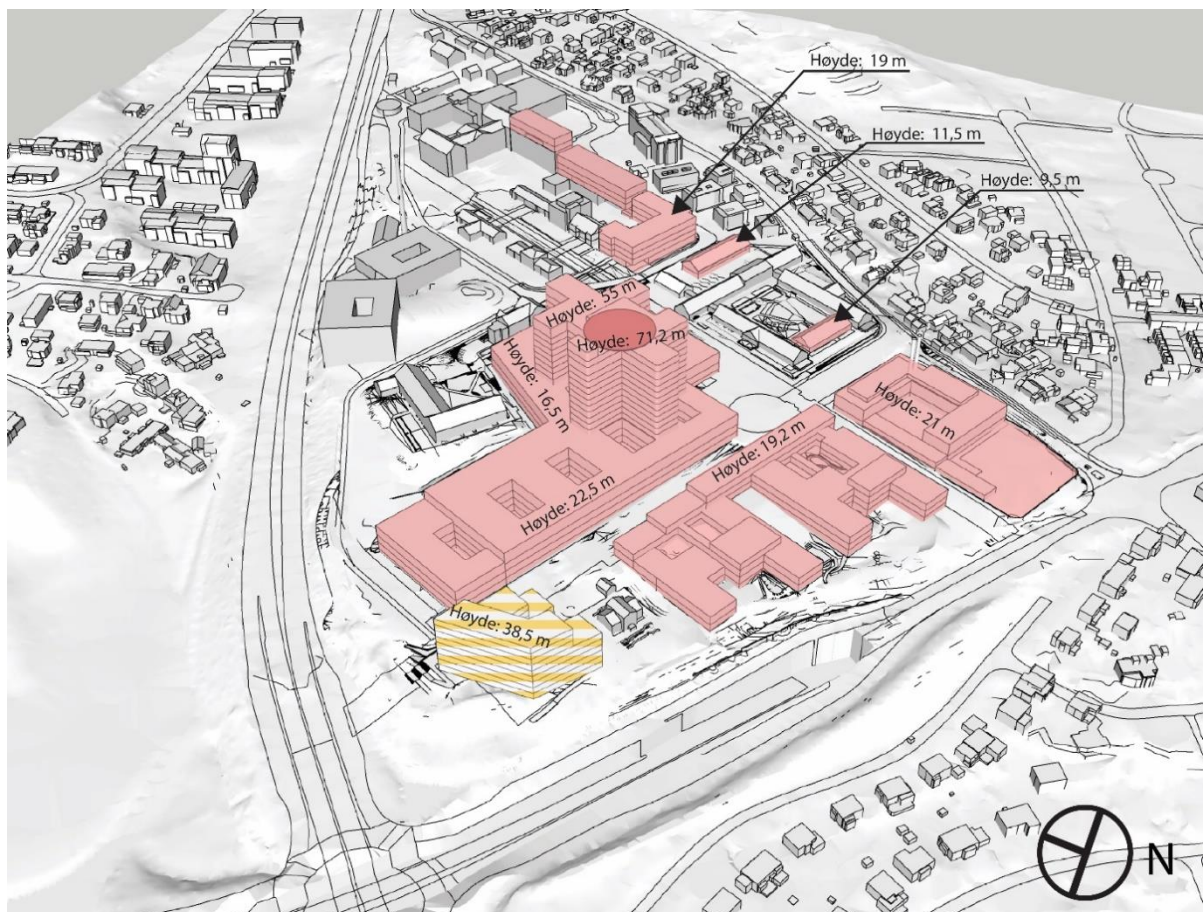
Figur 2 Felles landskapskonsept (Prosjekteringsgruppen, 2019)

### 5.1.3 Planalternativ 1A

Planalternativ 1A er forslagsstillers alternativ. Planalternativ 1A innebærer utvikling av sykehusformål sentralt på tomten. Plasseringen sørger for hensiktsmessig plassering av tunge tidskritiske behandlingsfunksjoner og nærhet til eksisterende sykehus, Helsearena Aker og Oslo storbylegevakt.

Nord for Sinsenaksen etableres tyngdepunktet av somatisk virksomhet med en base for tunge behandlingsfunksjoner (operasjon, akuttmottak, intensiv, fødetilbud) i bunn og sengeavdelinger i to tårnbygg på toppen. Sør for Sinsenaksen etableres nye arealer som tilrettelegger for samling av psykisk helsevern i Oslo. Flere eksisterende bygninger med verneverdi rehabiliteres og tas i bruk til sykehusformål for å sikre vern gjennom bruk.

- Maksimal utnyttelse: 200 000 m<sup>2</sup> nybygg på tomten.
- Maksimal høyde på høyeste bygg: 77,2 meter inkludert helikopterplattform og takoppbygg (k+210,2) 69,2 meter til gesims.
- Planalternativet forutsetter riving av en fredet bygning, bygg 27



Figur 3. Planalternativ 1A



### 5.1.4 Planalternativ 1B

Planalternativ 1B følger opp føringene fra høyhusstrategien til Oslo kommune. Dette innebærer et alternativ med utvikling av sykehusformål sentralt på tomten med byggehøyder under 42 meter. Planalternativet har tilstrekkelig ramme til å utvikle det sykehuset som Helse Sør-Øst RHF har vedtatt, men med et redusert handlingsrom til å tilpasse bygningsmassen til funksjon som følge av høyderestriksjoner. Plasseringen sørger for god kontakt med eksisterende sykehus, Helsearena Aker og Oslo Storbylegevakt.

- Maksimal utnyttelse: 200 000 m<sup>2</sup> nybygg på tomten.
- Maksimal høyde på høyeste bygg: 42 meter (k+173,8).
- Planalternativet forutsetter riving av en fredet bygning, bygg 27

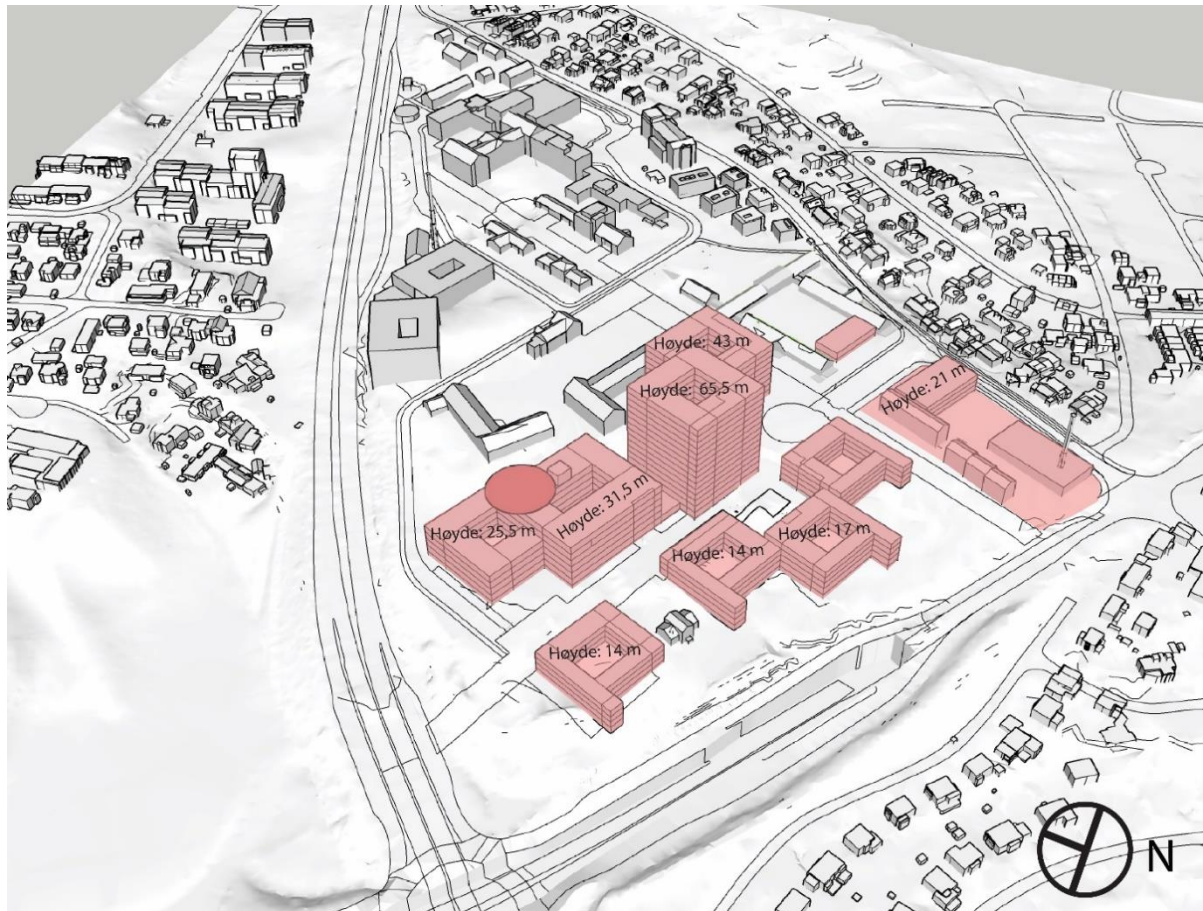


Figur 4. Planalternativ 1B

### 5.1.5 Planalternativ 2A

Planalternativ 2A baserer seg på rammene i Oslo kommunes område og prosessavklaring og den foreløpige anbefalingen fra 2017. Dette innebærer utvikling av nytt sykehus sør på tomten. Planalternativet legger til grunn en lavere utnyttelse av sykehus på tomten. Beltet med fredete bygninger deler planområdet i to, og separerer ny bebyggelse i sør fra eksisterende sykehus, Helsearena Aker og Oslo Storbylegevakt i nord.

- Maksimal utnyttelse: 141 000 m<sup>2</sup> nybygg på tomten.
- Maksimal høyde på høyeste bygg: 65,5 meter (k+198,5). Det er angitt høyde til tak-kant for ulike deler av prosjektet i illustrasjon av planalternativet.



Figur 5. Planalternativ 2A



### 5.1.6 Planalternativ 2B

Planalternativ 2B følger opp føringene fra høyhusstrategien til Oslo kommune. Planalternativet innebærer en utvikling av sykehusformål sør på tomten mot Dag Hammarskjølds vei og Sinsenkrysset. Hensikten med utvikling i sør er å unngå å berøre beltet med de fredede krigslasarrettene sentralt i området i tråd med Oslo kommunes område- og prosessavklaring og foreløpige anbefaling fra 2017. Beltet med fredete bygninger deler planområdet i to, og separerer ny bebyggelse i sør fra eksisterende sykehus, Helsearena Aker og Oslo Storbylegevakt i nord.

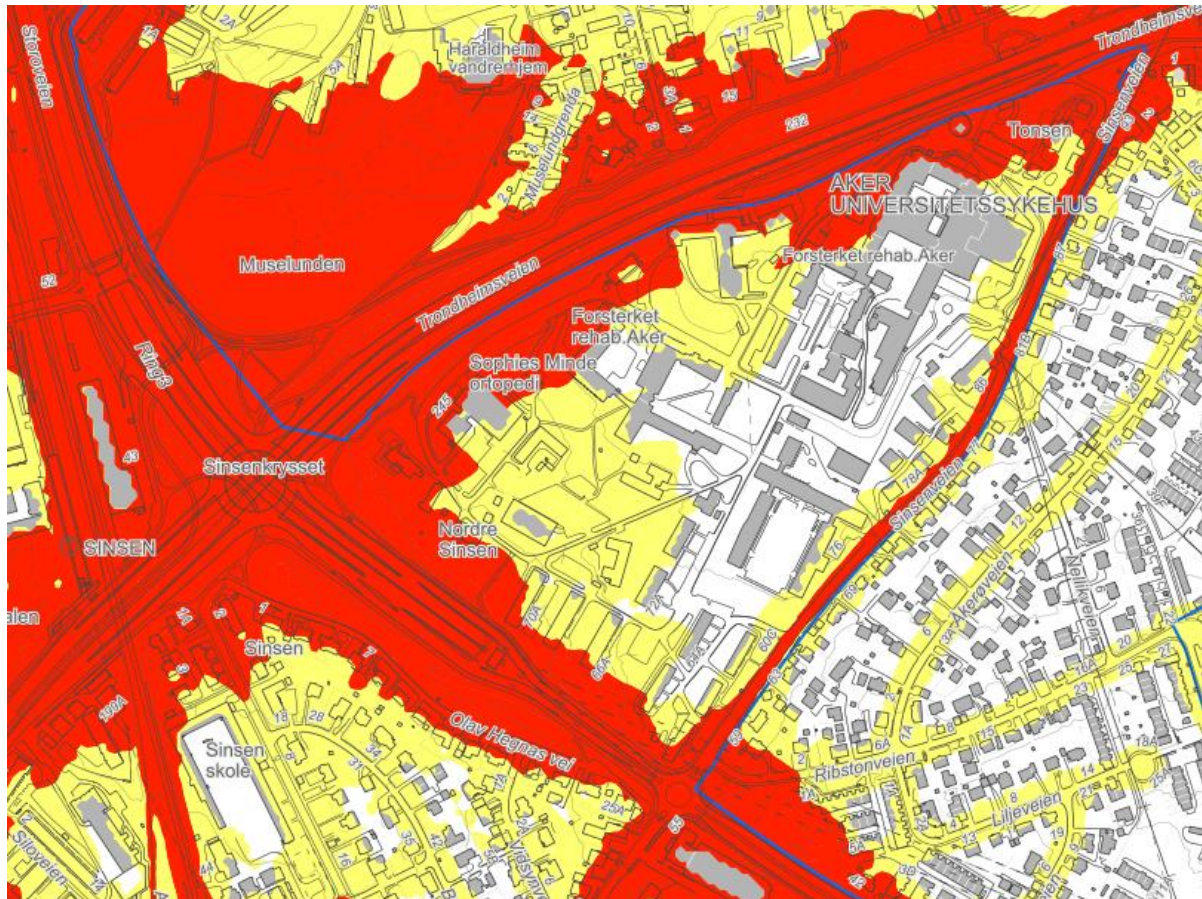
- Maksimal utnyttelse: 141 000 m<sup>2</sup> nybygg på tomten
- Maksimal høyde på høyeste bygg: 42 meter (k+173,8). Det er angitt høyde til tak-kant for ulike deler av prosjektet i illustrasjon av planalternativet.



Figur 6. Planalternativ 2B

## 6. DAGENS SITUASJON

Kommunens temakart for støy er vist i Figur 7. Her er gul støysone markert som  $L_{den}$  55-65 dB, mens rød sone er  $L_{den}$  over 65 dB. Støysonene for utearealer ved sykehus er 5 dB strengere (se Tabell 6). Kartet viser også avvikssonen som er markert med en blåstrek rundt planområdet. I denne sonen kan støyfølsomme bygg plasseres i gul/rød sone så lenge krav i kommuneplanens §7.1 er oppfylt (se avsnitt 4.7).



**Figur 7. Oslo kommunes hensynssoner for støy. Blå strek markerer avvikssonen.**

Figur 7 viser at store deler av planområdet ligger i rød og gul sone. Det er Ring 3 og Trondheimsveien som er hovedstøykildene, og samlet med trafikk fra Sinsenveien øst for planområdet vil nesten hele planområdet ligge i rød og gul sone for helsebygg.

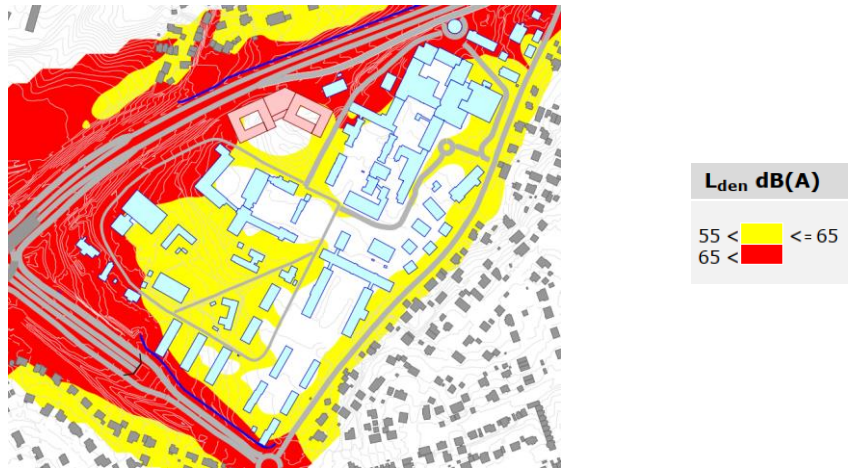


## 7. TILTAKETS VIRKNINGER

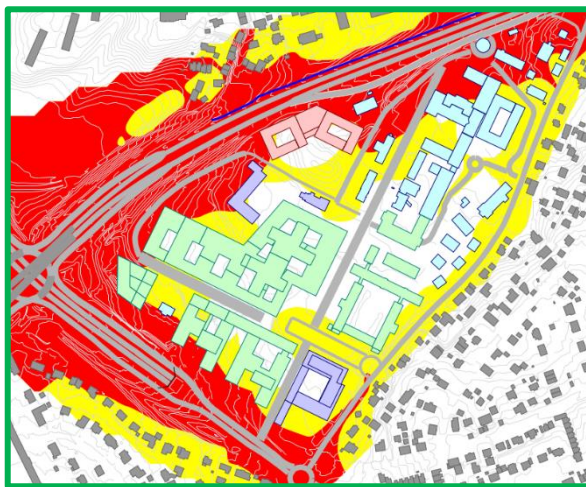
### 7.1 Støysonekart iht. T-1442

Eksisterende bebyggelse vil i liten grad påvirkes av økt trafikk tilknyttet sykehuset, med unntak av økning i ÅDT på Sinsenveien, sør for velkomstpunkt øst (fra ÅDT 2 000 i 0-situasjonen til 4 300 i planalternativ 1AB/2AB). Det vil føre til at gul støysone brer seg noe lenger inn øst for veien, og dette vil være likt for alle fire planalternativene. Nærmeste kjente barnehage, *Lykketrollet familiebarnehage*, som ligger i Åkerøveien 2 vil ikke være påvirket av støy beregnet i denne rapporten.

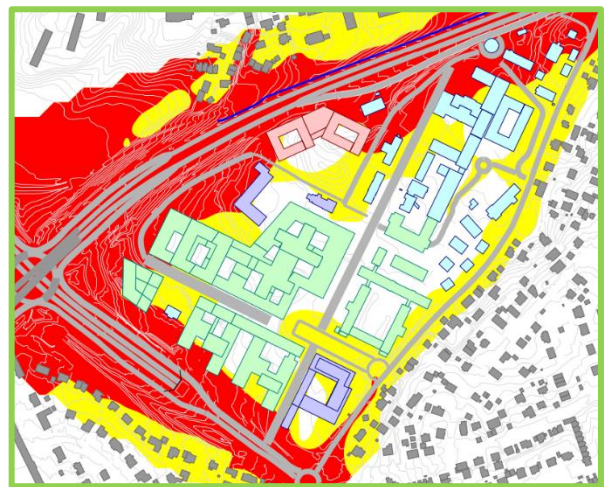
Det har foreløpig ikke blitt gjort noen vurdering av økt støy på motsatt side av vei som følge av etablering av ny bygningsmasse. Påvirkningen er ansett som liten uavhengig av situasjon.



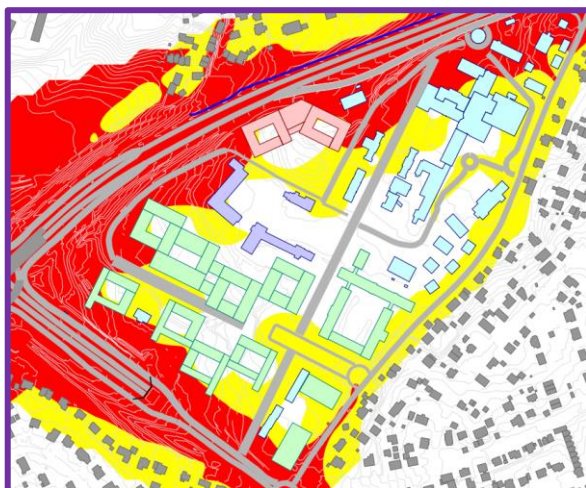
Figur 8. Støysonekart L<sub>den</sub> 0-alternativ 2038. Beregningshøyde 4 meter.



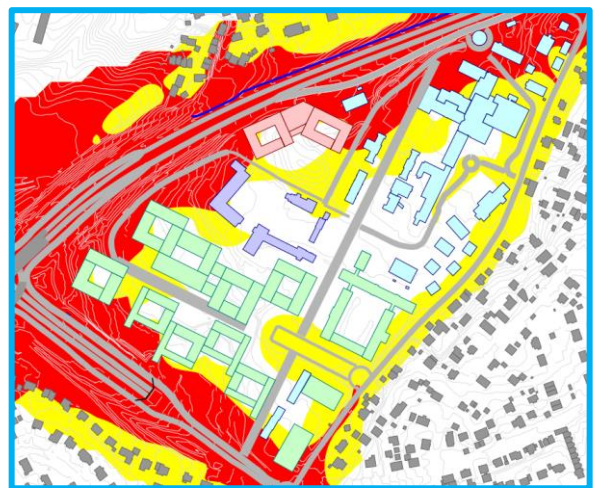
Figur 9. Støysonekart L<sub>den</sub> planalternativ 1A. Beregningshøyde 4 meter.



Figur 10. Støysonekart L<sub>den</sub> alternativ 1B. Beregningshøyde 4 meter.



Figur 11. Støysonekart L<sub>den</sub> alternativ 2A. Beregningshøyde 4 meter.



Figur 12. Støysonekart L<sub>den</sub> planalternativ 2B. Beregningshøyde 4 meter.

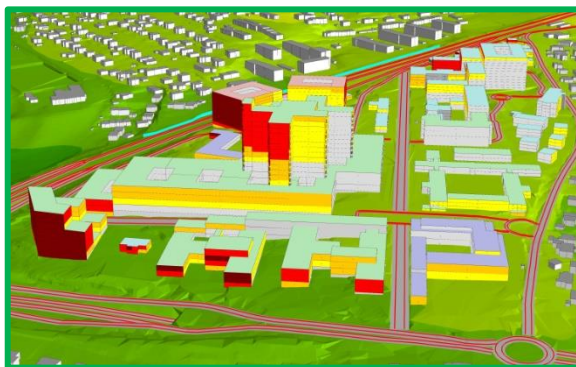


## 7.2 Fasadenivåer

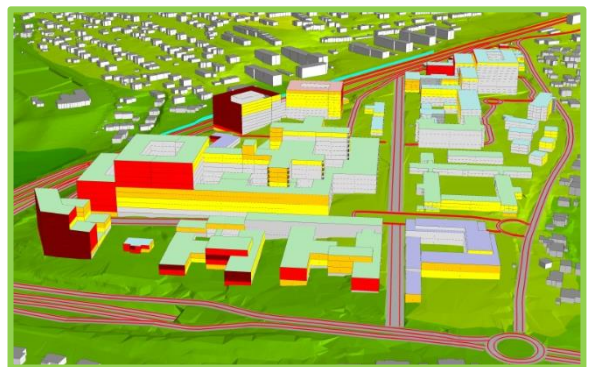
Fasadenivå for 0-situasjonen er vist i Figur 13 og Figur 18. Byggene som ligger nærmest Ring 3 og Trondheimsveien har fasadenivå over  $L_{den}$  75 dB. Fasadenivåene i Figur 14 til Figur 22 viser at store deler av ny bebyggelsen vil ha fasadenivåer over  $L_{den}$  60 dB. Bygg nærmest Ring 3 og Trondheimsveien vil ha fasadenivåer over  $L_{den}$  75 dB. Ved støynivå over  $L_{den}$  65 dB vil det kreves vesentlige fasadetiltak for å ivareta krav til innendørs støynivå  $L_{eq}$  30 dB. Lydkonseptrapport utarbeidet av COWI (se vedlegg) har beregnet krav til lydisolasjon basert på eksempelrom. Dette må vurderes nærmere i detaljprosjekteringen.



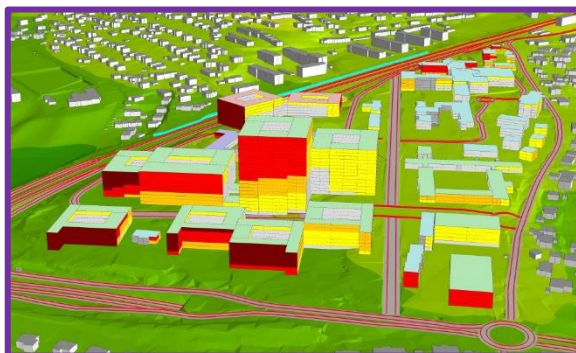
Figur 13. Fasadenivåer  $L_{den}$  0-alternativet.



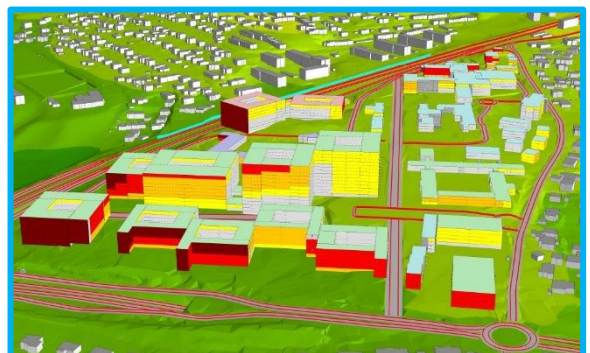
Figur 14. Fasadenivåer  $L_{den}$  planalternativ 1A.



Figur 15. Fasadenivåer  $L_{den}$  planalternativ 1B.



Figur 16. Fasadenivå  $L_{den}$  planalternativ 2A.

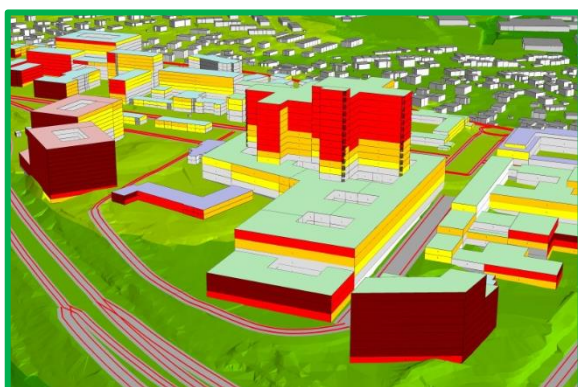


Figur 17. Fasadenivå  $L_{den}$  planalternativ 2B.

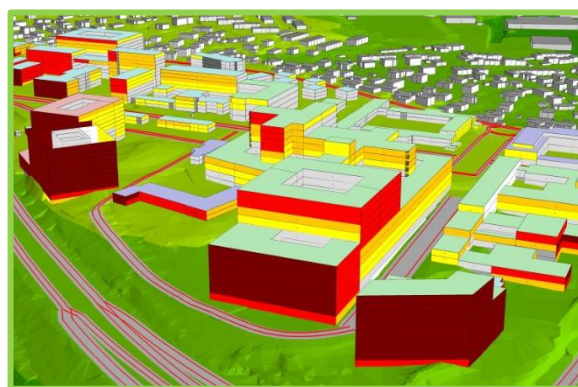


L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	Light Green
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark Red

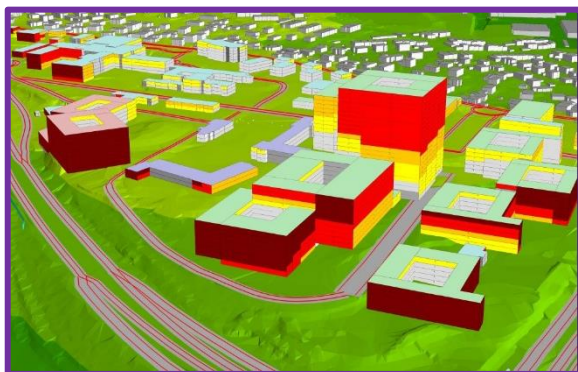
Figur 18. Fasadenivåer L<sub>den</sub> 0-alternativet.



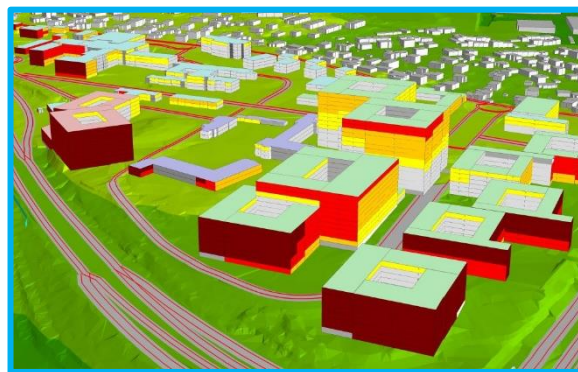
Figur 19. Fasadenivåer L<sub>den</sub> planalternativ 1A.



Figur 20. Fasadenivåer L<sub>den</sub> planalternativ 1B.



Figur 21. Fasadenivå L<sub>den</sub> planalternativ 2A.



Figur 22. Fasadenivå L<sub>den</sub> planalternativ 2B.

### 7.3 Maksimalnivå, L<sub>max</sub>

For støykilder som er jevne i aktivitet, som veitrafikk, vil L<sub>den</sub> være dimensjonerende for tiltak på fasader. For støykilder med få hendelser og høye nivåer på natta, f.eks. helikopter, godstog og tungtrafikk, vil L<sub>max</sub> kunne være dimensjonerende. Unntaket for veitrafikk kan være der veien ligger tett opptil bygningsmassen, det er lav ÅDT og det er mer enn 10 hendelser av tungtrafikk om natten.

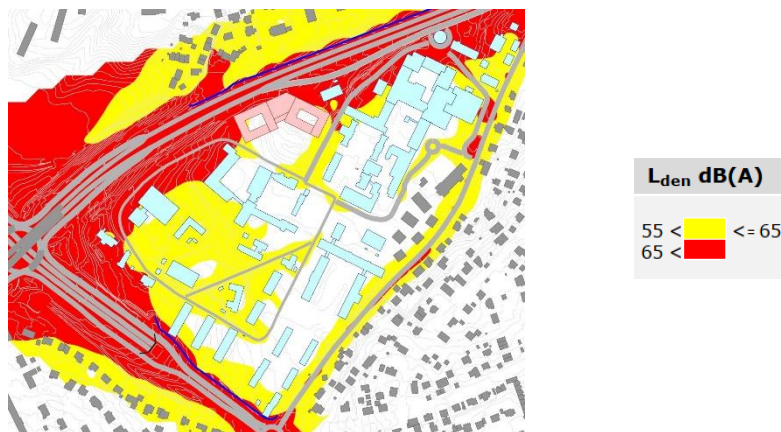
For Aker sykehus vil det for bygninger plassert mot Ring 3 og Trondheimsveien være L<sub>den</sub> som er dimensjonerende. På internveiene er derimot maksimalnivået til en enkelthendelse høyere enn ekvivalentnivået. Samtidig er det med de trafikk tall som er gitt i prosjektet under 10 tunge kjøretøy om natta. Dermed vil L<sub>den</sub> være dimensjonerende for dimensjonering av fasader fra trafikkstøy.



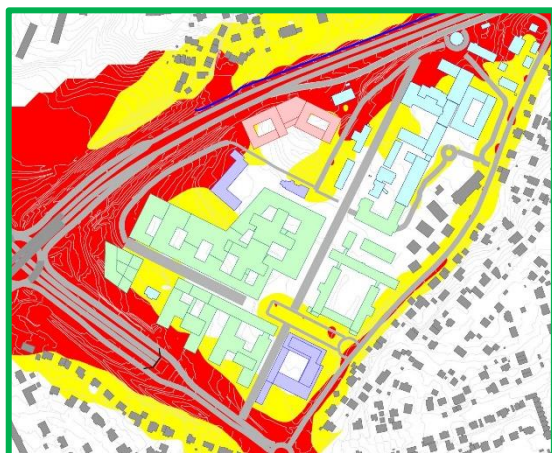
Det er da ikke tatt hensyn til trafikk fra helikopter. Sintef sine rapporter operer med beregningshøyde 4,0 og 1,5 m over terreng, og for høybyggene vil det være betydelig høyere nivåer enn det disse støykartene viser. Det vil være nødvendig med mer detaljerte beregninger av helikopterstøy for å avgjøre dimensjonerende fasadeisolasjon på mest utsatte fasader.

#### 7.4 Støysonekart utearealer

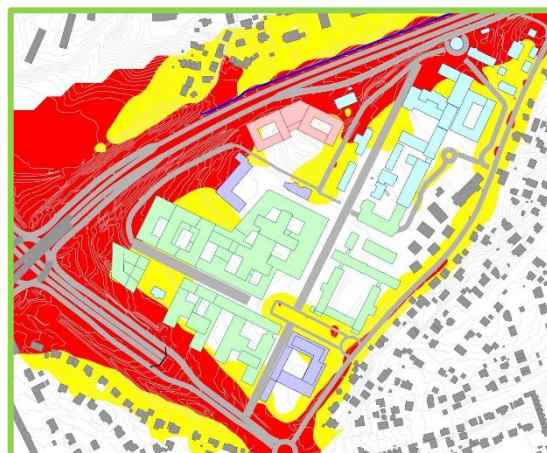
Støy på utearealer er beregnet i høyde 1,5 meter over terreng. Områder som er skravert med grønt er markerte uteoppholdsareal fra situasjonsplanen til Aker sykehus.



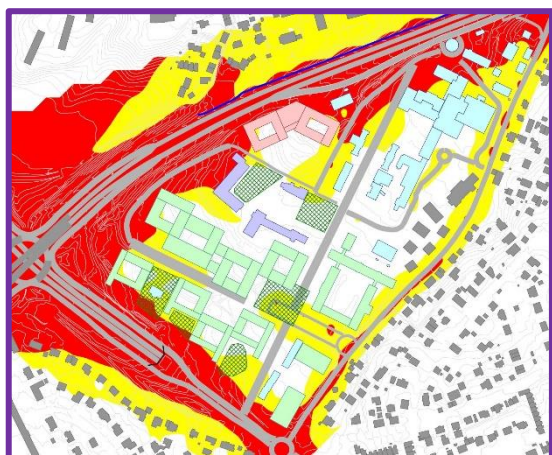
Figur 23. Støysonekart L<sub>den</sub> 0-alternativ 2035. Beregningshøyde 1,5 meter.



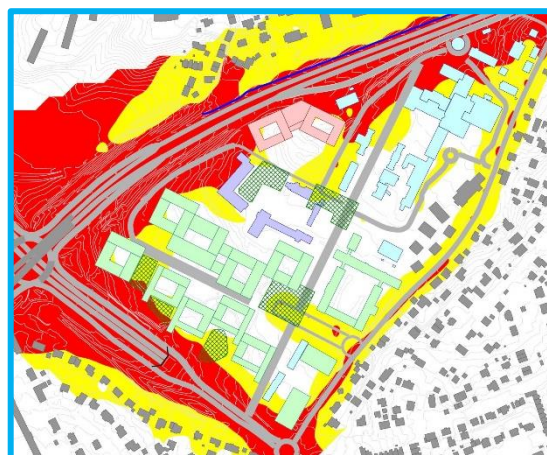
Figur 24. Støysonekart L<sub>den</sub> planalternativ 1A. Beregningshøyde 1,5 meter.



Figur 25. Støysonekart L<sub>den</sub> alternativ 1B. Beregningshøyde 1,5 meter.



Figur 26. Støysonekart L<sub>den</sub> alternativ 2A. Beregningshøyde 1,5 meter.



Figur 27. Støysonekart L<sub>den</sub> planalternativ 2B. Beregningshøyde 1,5 meter.

Figur 23 til Figur 27 viser støysonkart for utearealene på sykehusområdet. Disse viser at store deler av området ligger i rød eller gul sone iht. grenseverdier for uteareal. Der bygningene skaper uterom er det områder med støynivå under grenseverdien  $L_{den}$  55 dB.

### 7.5 Naboer i Sinsenveien

I Sinsenveien sør for velkomstpunktet øker trafikkmengden (ÅDT) som følge av utbyggingen fra 2000 til 4300. Med mer enn en dobling vil støynivået øke med mer enn 3 dB. Det vil si at eksisterende boliger i Tabell 13 sør for velkomstpunktet må kartlegges for lokale tiltak. Dersom støynivå innendørs er over  $L_{pAeq24h}$  30 dB eller støynivå på uteplass er over  $L_{den}$  55 dB må det utføres tiltak på disse.

Tabell 13. Boliger som må kartlegges.

Gnr/bnr	Adresse	Støynivå $L_{den}$ 0-situasjon [dB]	Støynivå $L_{den}$ Planalternativ 1A [dB]
84/18	Sinsenveien 59	54	57
84/166	Sinsenveien 61B	57	60
84/19	Sinsenveien 61	54	57
84/7	Sinsenveien 63	57	61



Figur 28. Fasadenivå  $L_{den}$  på boliger langs Sinsenveien.

## 8. KONSEKVENSER

Tabell 14 viser de ulike graderingene av konsekvenser benyttet i prosjektet. For støy er det vurdert støynivå på fasader og utearealer ved vurdering av hvilken konsekvens det har. Overskridelser av gitte grenseverdier er i seg selv en negativ konsekvens. Konsekvenser for veitrafikkstøy er omtalt i avsnitt 8.1, mens avsnitt 8.2 omhandler helikopterstøy.

**Tabell 14. Tabell benyttet for gradering av konsekvenser.**

Kritisk negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Positiv konsekvens	Stor positiv konsekvens
Stor positiv konsekvens	Krav ivaretas ved all støyfølsom bebyggelse. Stille områder med $L_{den}$ under 40 dB.						
Positiv konsekvens	Krav ivaretas ved all støyfølsom bebyggelse.						
Ubetydelig konsekvens	Ingen endring fra eksisterende situasjon.						
Noe negativ konsekvens	Noe støyfølsom bebyggelse i gul sone. Mindre merkbar negativ endring ved støyfølsom bebyggelse (<3 dB) Tilgang til skjermede utearealer.						
Middels negativ konsekvens	Mye støyfølsom bebyggelse i gul sone, få i rød sone. Noe tilgang til skjermede utearealer. Merkbar endring ved støyfølsom bebyggelse (3-10 dB).						
Stor negativ konsekvens	Støyfølsom bebyggelse i rød og gul sone. Begrenset tilgang til skjermede utearealer. Merkbar endring ved støyfølsom bebyggelse (3-10 dB). Høye fasadenivåer for noe av bygningsmassen som gjør det vanskelig å ivareta krav til innendørs støynivåer.						
Svært stor negativ konsekvens	Mye støyfølsom bebyggelse i rød og gul sone. Ingen skjermede utearealer tilgjengelig. Meget merkbar endring ved støyfølsom bebyggelse (>10 dB). Høye fasadenivåer for store deler av bygningsmassen som gjør det vanskelig å ivareta krav til innendørs støynivåer.						

## **8.1 Veitrafikkstøy**

### **8.1.1 0-alternativ**

Det er liten tilgang på skjermede uteområder ved 0-alternativet. Mye bygningsmasse ligger et stykke fra støykildene med fasadenivåer hovedsakelig mellom  $L_{den}$  60 - 80 dB.

### **8.1.2 Planalternativ 1A**

Bygg som plasseres nær Ring 3 og Trondheimsveien vil få høye støynivåer på fasade som vil kreve vesentlige fasadetiltak for å ivareta krav til støynivå innendørs i støyømfintlige rom. Lite tilgang på skjermede utearealer. Fasadenivå på ny bebyggelse hovedsakelig mellom  $L_{den}$  60 - 80 dB.

### **8.1.3 Planalternativ 1B**

I hovedsak som for alternativ 1A, men reduserte høyder på bygg som ligger bak byggene mot Ring 3 og Trondheimsveien, gir færre fasader med støynivå i rød støysone ( $L_{den} > 65$  dB).

### **8.1.4 Planalternativ 2A**

Som for alternativ 1A. At bygget som ligger nærmest Sinsenkrysset er trukket noe tilbake sammenlignet med de andre alternativene gir færre fasader med støynivå over  $L_{den}$  75 dB.

### **8.1.5 Planalternativ 2B**

Som for alternativ 1B.

## **8.2 Helikopterstøy**

Rapport NSA-8302-C-RA-0002 Helikopterstøy – Fremtidige Aker sykehus (Sintef, 2019) er benyttet for å angi konsekvenser av helikopterstøy. Støy fra helikopter er støy det vil være vanskelig å skjerme mot, og ettersom det er trafikk som er nødvendig ved et sykehus på lik linje som ambulanser under utrykning, så er ikke dette konsekvensvurdert utover det som er gjort for berørte naboer av planområdet.

### **8.2.1 0-alternativet**

Det eksisterer en helikopterlandingsplass på Aker, men den er ikke i bruk.

### **8.2.2 Planalternativ 1A**

Med planlagt landingsplass vil det føre til 106 bygninger i gul sone, inkludert fire skolebygninger og 14 helsebygninger. To helsebygninger vil være i rød sone.

### **8.2.3 Planalternativ 1B**

Landingsplassen i planalternativ 1B er lavere enn i 1A, og fører til flere bygninger i rød og gul sone. Totalt 173 bygninger i gul sone, inkludert 13 skolebygninger og 16 helsebygninger. Tre boliger og tre helsebygninger vil være i rød sone.

### **8.2.4 Planalternativ 2AB**

Ettersom landingsplassen i alternativ 2A og 2B er plassert på samme posisjon er disse alternativene vurdert samlet. Antall bygninger i gul sone er 113, inkludert fire skolebygninger og 14 helsebygninger. Som følge av at landingsplassen er plassert lavere i planalternativ 2AB er det en rød støysone på bakkenivå. Det fører til at én skolebygning og tre helsebygninger havner i rød støysone.



### 8.3 Samlet vurdering

Tabell 15 og Tabell 16 vurderer de forskjellige planalternativene mot henholdsvis veitrafikkstøy og helikopterstøy.

**Tabell 15. Konsekvensvurdering veitrafikkstøy**

Tema	Støy				
Alternativ	0	1A	1B	2A	2B
Konsekvens trafikkstøy	<b>Noe negativ</b>	<b>Middels negativ</b>	<b>Middels negativ</b>	<b>Middels negativ</b>	<b>Middels negativ</b>

**Tabell 16. Konsekvensvurdering helikopterstøy**

Tema	Støy				
Alternativ	0	1A	1B	2A	2B
Konsekvens helikopterstøy	<b>Ubetydelig</b>	<b>Noe negativ</b>	<b>Middels negativ</b>	<b>Noe negativ</b>	<b>Noe negativ</b>

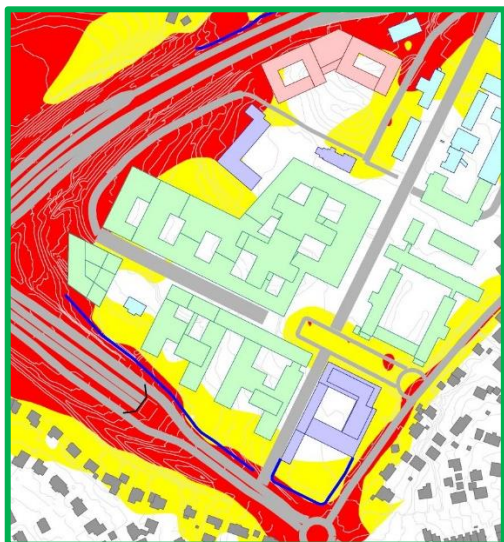
## 9. AVBØTENDE OG KOMPENSERENDE TILTAK

### 9.1 Uteområder

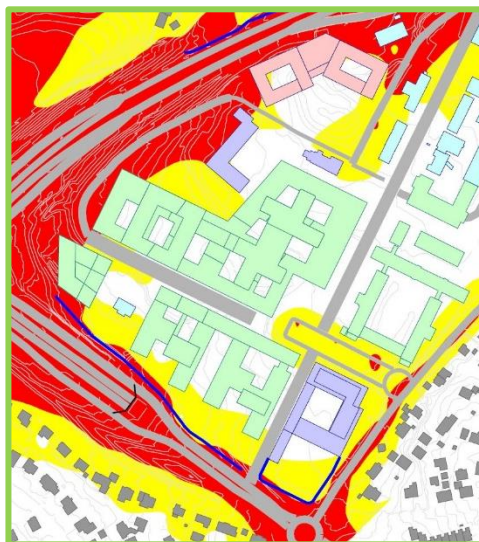
De største støykildene ved Aker sykehus er Ring 3 og Trondheimsveien. Det er vurdert et alternativ med skjermer med høyde 2,5-3 meter mot Trondheimsveien, og voller med topp på kote 132,5 moh med en 2 meter skjerm på toppen mot Ring 3. Resultatet av beregninger med disse tiltakene er vist i Figur 29 til Figur 32, markert med rød eller gul sone iht. grenseverdier for uteareal. Tiltakene gir noe skjermingseffekt, og enkelte områder er under grenseverdien  $L_{den}$  55 dB på utearealer.

Der bygningene skaper uterom til bruk for pasienter har disse støynivå under grenseverdien  $L_{den}$  55 dB, se detaljberegninger med høyere oppløsning og 3. ordens refleksjon i vedlegg 2-4. Dette fører til bedre støyforhold på uteområder, og kan vurderes benyttet i økt omfang. For eldre bebyggelse vil det være gunstig å være mest mulig skjermet bak ny bygningsmasse.

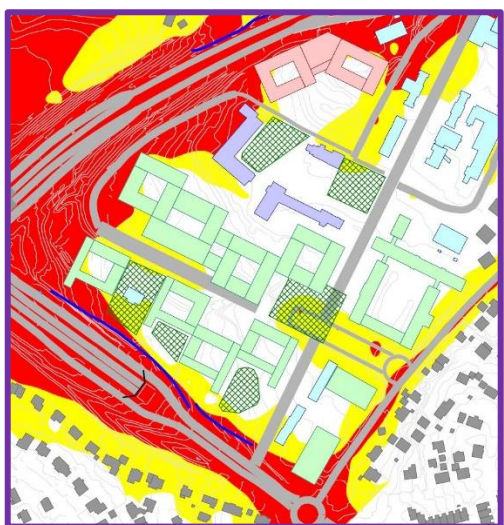
Plasering av landingsplass for helikopter er gitt av flyoperativ vurdering, og har derfor ikke blitt vurdert videre mht. avbøtende tiltak mot omkringliggende bebyggelse.



Figur 29. Støysonekart  $L_{den}$  planalternativ 1A. Beregningshøyde 1,5 meter.



Figur 30. Støysonekart  $L_{den}$  alternativ 1B. Beregningshøyde 1,5 meter.



Figur 31. Støysonekart  $L_{den}$  alternativ 2A. Beregningshøyde 1,5 meter.



Figur 32. Støysonekart  $L_{den}$  planalternativ 2B. Beregningshøyde 1,5 meter.

## **9.2 Innendørs**

Mange av byggene nær Ring 3 og Trondheimsveien vil ha støynivå på fasader som vil medføre strenge lydreduserende tiltak på fasade for å ivareta innendørs støynivå. Det anbefales at rom med støyfølsomt bruk i størst mulig grad vendes vekk fra støykildene eller plasseres lengst mulig vekk fra Ring 3 og Trondheimsveien, samt til områder som ikke ligger i rød støysone fra helikopterstøy. Prosjekteringsgruppen har utarbeidet lydkonsept med beregnede krav til lydisolasjon for å oppnå tilfredsstillende støynivå innendørs som må følges opp i videre prosjektering.

For fasader som ligger i rød støysone fra helikopterstøy bør det gjennomføres detaljberegninger for å kunne sikre tilfredsstillende innendørs lydnivå. For eksisterende bygg bør det gjennomføres befaring og tiltaksvurdering for å sikre tilfredsstillende innendørs lydnivå.

## **9.3 Støy i bygge- og anleggsperioden**

Dette er omtalt i egen rapport (NSA-8302-S-RA-0001 Fagrappport Konsekvenser i anleggsfasen).

## **9.4 Skjerming av takterrasser**

Takhager som ikke er skjermet av bygningsmasse vil ha behov for skjermingstiltak.

Ved å føre opp en 1,5-2,0 m høy tett skjerm rundt takterrasser vil uteoppholdsareal utenfor gul sone bli større.

## 10. OPPSUMMERING

### 10.1 Støy fra vei

For alle alternativene vil området være belastet med mye støy. I alle alternativene er bygningsmassen nærmere støykildene sammenlignet med 0-alternativet, hvilket gir flere fasader på ny bebyggelse med støynivåer  $L_{den}$  70-80 dB. For disse vil det være behov for vesentlige fasadetiltak for å kunne ivareta grenseverdier til innendørs støynivå, se lydkonseptrapport for eksempeloppbygning av fasade som ivaretar krav til innendørs støy (NSA-8001-C-NO-0001 Lydkonsept, Prosjekteringsgruppen 2019).

Det er lite tilgang på skjermede utearealer inne på området og i nærheten. I planalternativene plasseres større bygg nærmere støykildene hvilket gir noe redusert støynivå inne på planområdet, men støynivået overskrider fortsatt grenseverdiene for helsebygg. Rapporten foreslår støyskjermingstiltak som vil føre til større uteoppholdsareal under  $L_{den}$  55 dB.

### 10.2 Støy fra helikopter

For videre vurderinger av dette temaet er det utarbeidet en egen rapport NSA-8302-C-RA-0002 Fagrapport Helikopterstøy (Sintef, 2019).

### 10.3 Støy i bygge- og anleggsperioden

Uavhengig av hvilket alternativ som bygges vil det være stor støybelastning på både nærliggende boliger og sykehuset. Ulempen for alle berørte må minimeres i størst mulig grad. Det er **ikke tillatt med støyende nattarbeid** i anleggsperioden. Se egen rapport (NSA-8302-S-RA-0001 Fagrapport Konsekvenser i anleggsfasen).

## 11. REFERANSER

Miljødirektoratet, 2021/2022. *M-2061 Veileder om behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)*. [Internett]

Available at: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/for-myndigheter/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/om-veilederen/beregne-og-male-stoy-fra-ulike-stoykilder/>

[Funnet 2022].

Rambøll, 2019. *Fagrapport Aker sykehus - Trafikk*, Oslo: Rambøll.

Sintef, 2019. *Fagrapport helikopterstøy*, s.l.: Sweco.

Sintef, 2019. *Fagrapport helikopterstøy*, s.l.: Sintef.

Statens vegvesen, 1996. *Håndbok V716, 2014: Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy*, Oslo: Statens vegvesen.

Statens vegvesen, 2019. *Nasjonal vegdatabank*. [Internett]

Available at: [www.vegvesen.no/vegkart](http://www.vegvesen.no/vegkart)

[Funnet 27 05 2019].

## 12. VEDLEGG

- 1 0-alternativ
- 2 Planalternativ 1A
- 3 Planalternativ 1B
- 4 Planalternativ 2A
- 5 Planalternativ 2B

- 1-1 0-alternativ, uteplass
- 2-1 Planalternativ 1A, uteplass
- 2-2 Planalternativ 1A, uteplass skjermet
- 3-1 Planalternativ 1B, uteplass
- 3- Planalternativ 1B, uteplass skjermet
- 4-1 Planalternativ 2A, uteplass
- 4-2 Planalternativ 2A, uteplass skjermet
- 5-1 Planalternativ 2B, uteplass
- 5-2 Planalternativ 2B, uteplass skjermet

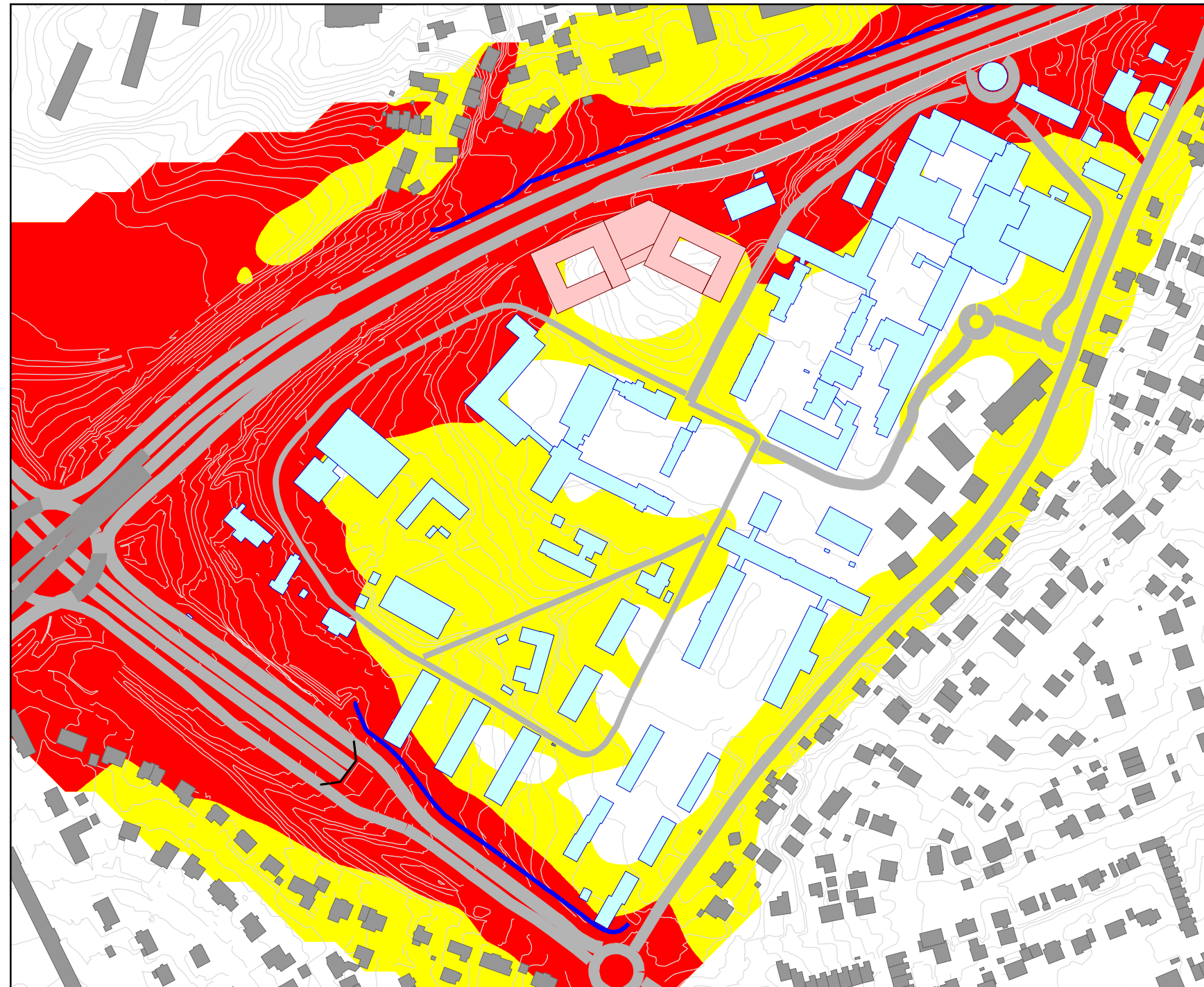
- 1a 0-alternativ fasadenivå
- 1b 0-alternativ fasadenivå
- 2a Planalternativ 1A fasadenivå
- 2b Planalternativ 1A fasadenivå
- 2c Planalternativ 1A fasadenivå
- 2d Planalternativ 1A fasadenivå
- 3a Planalternativ 1B fasadenivå
- 3b Planalternativ 1B fasadenivå
- 3c Planalternativ 1B fasadenivå
- 3d Planalternativ 1B fasadenivå
- 4a Planalternativ 2A fasadenivå
- 4b Planalternativ 2A fasadenivå
- 4c Planalternativ 2A fasadenivå
- 4d Planalternativ 2A fasadenivå
- 5a Planalternativ 2B fasadenivå
- 5b Planalternativ 2B fasadenivå
- 5c Planalternativ 2B fasadenivå
- 5d Planalternativ 2B fasadenivå

Fagrapport helikopterstøy, Sintef (2019)

Fagrapport helikopterstøy – tilleggsberegning, Sintef (2019)

Lydkonseptrapport, COWI (2019)





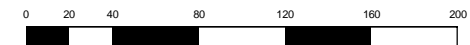
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktregninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

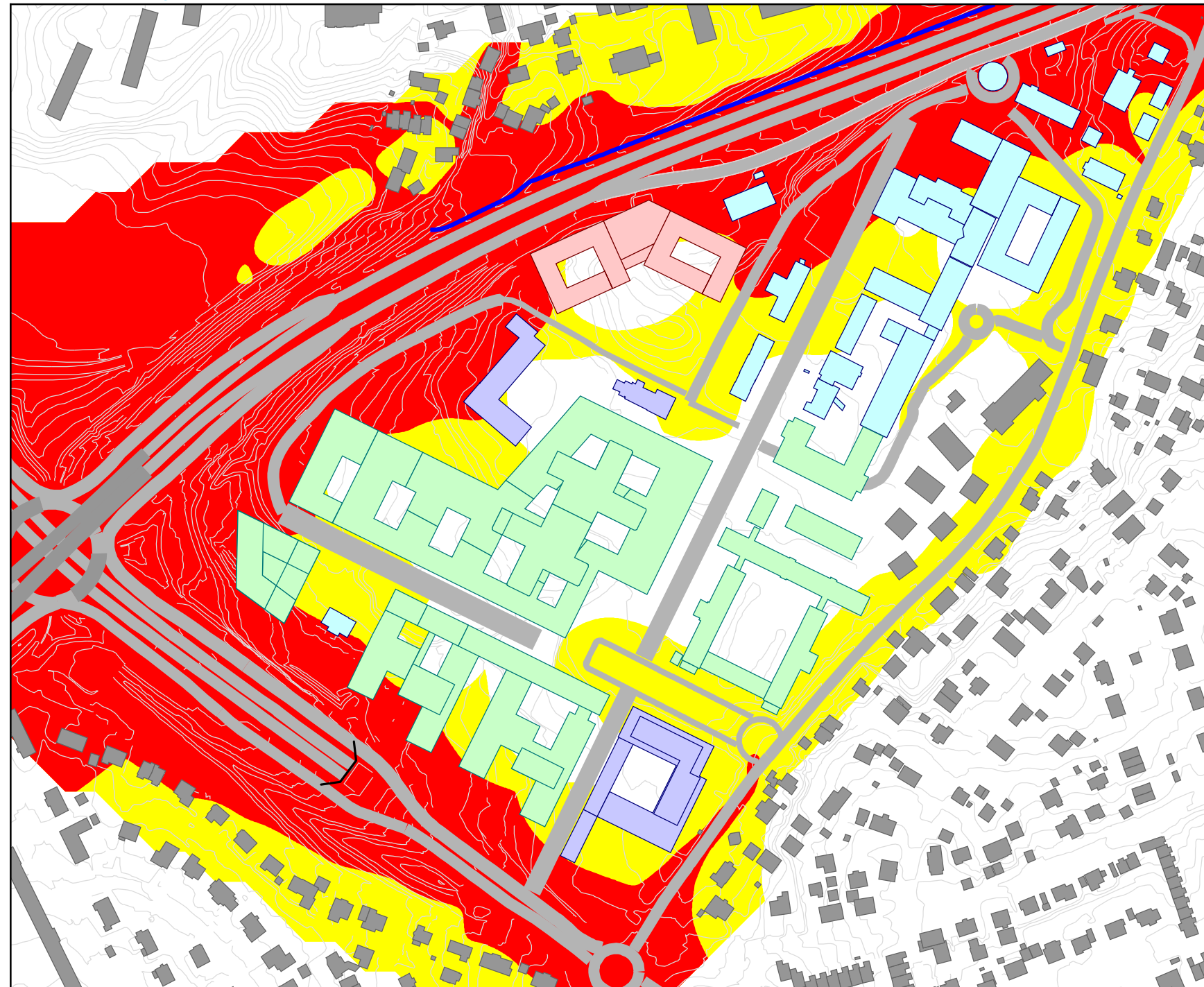
L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning



Målestokk 1:3500





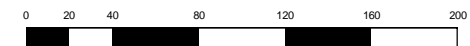
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

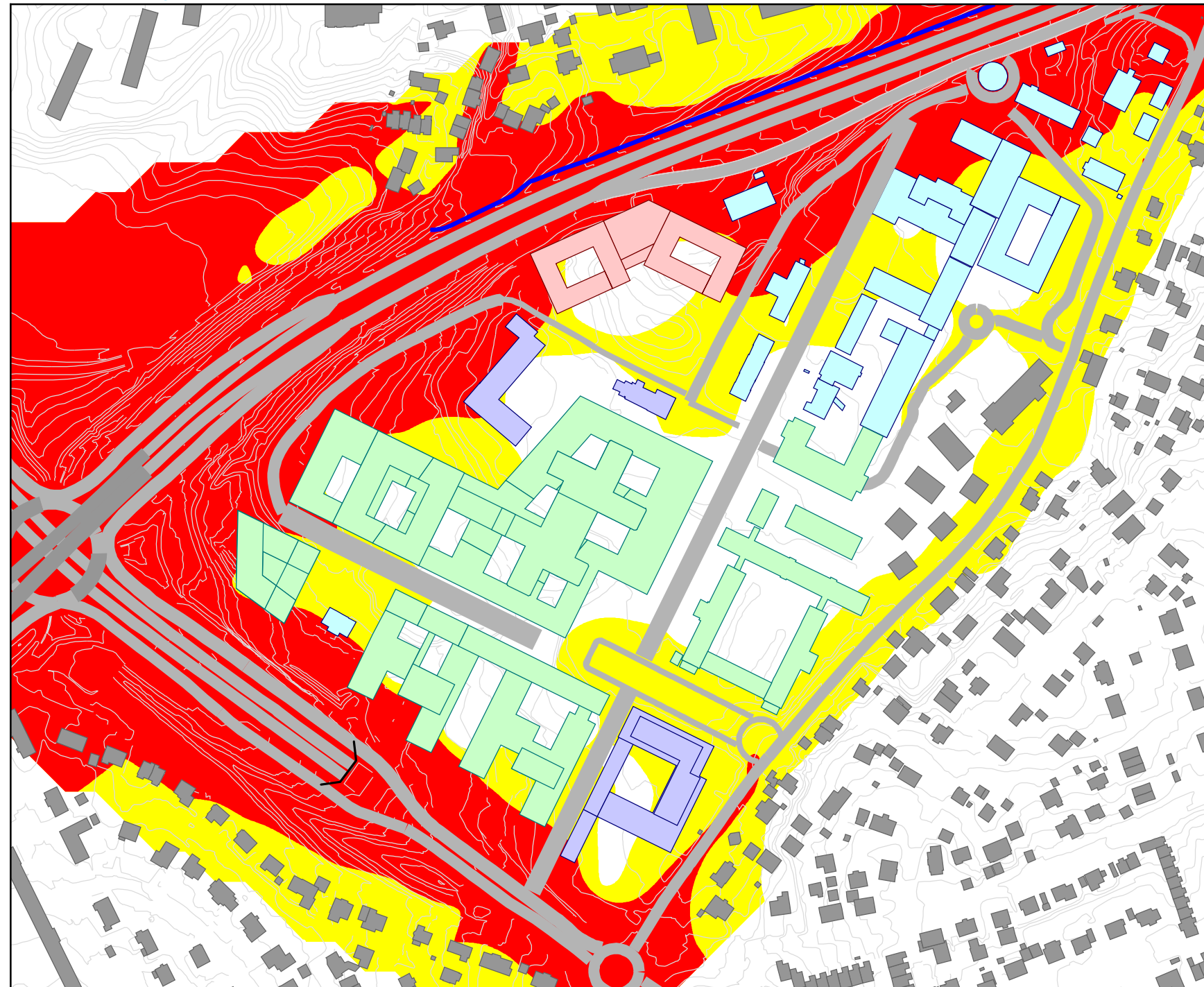
Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning



Målestokk 1:3500







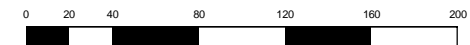
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

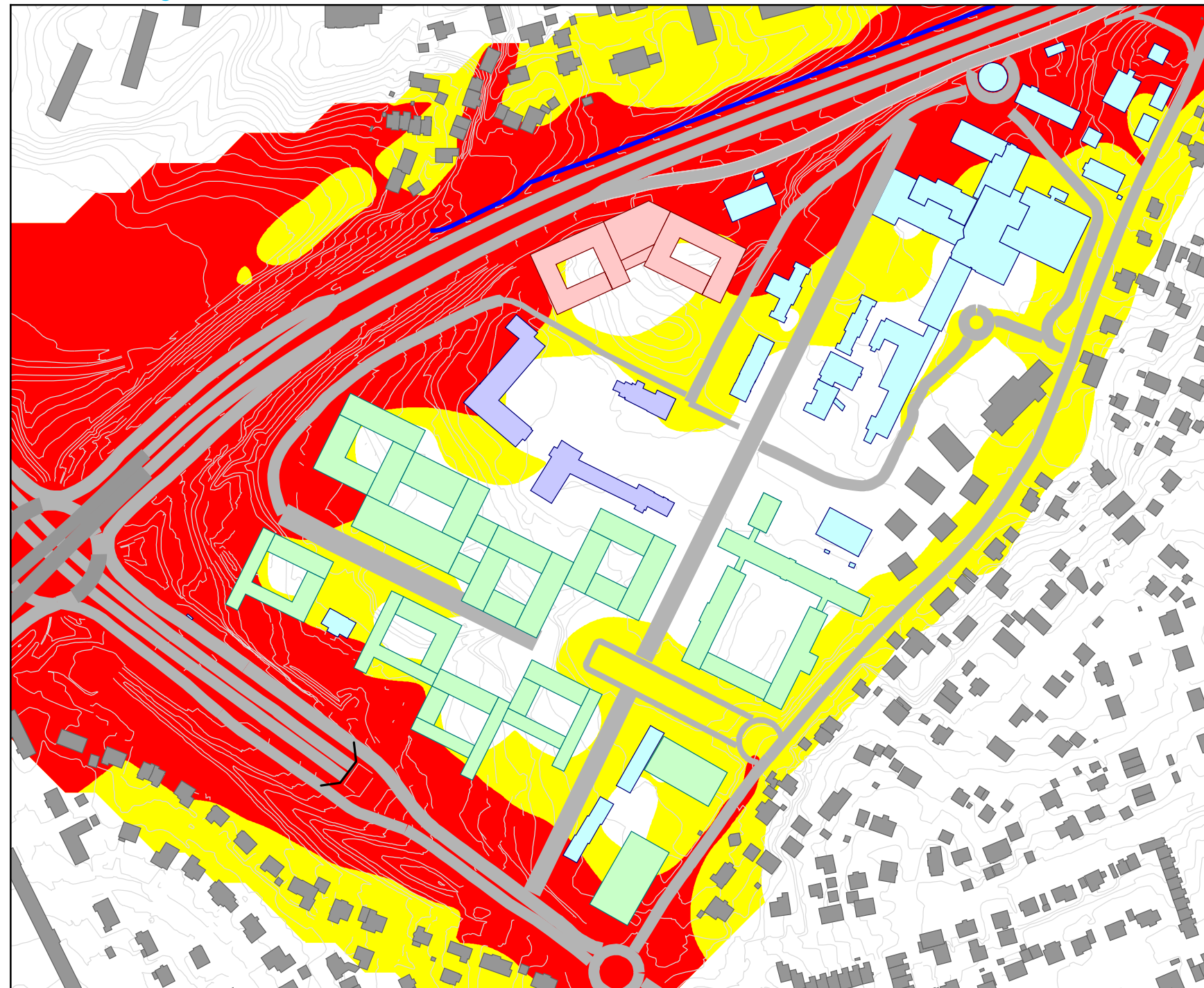
L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrig
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning



Målestokk 1:3500





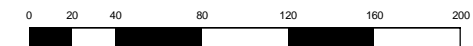
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

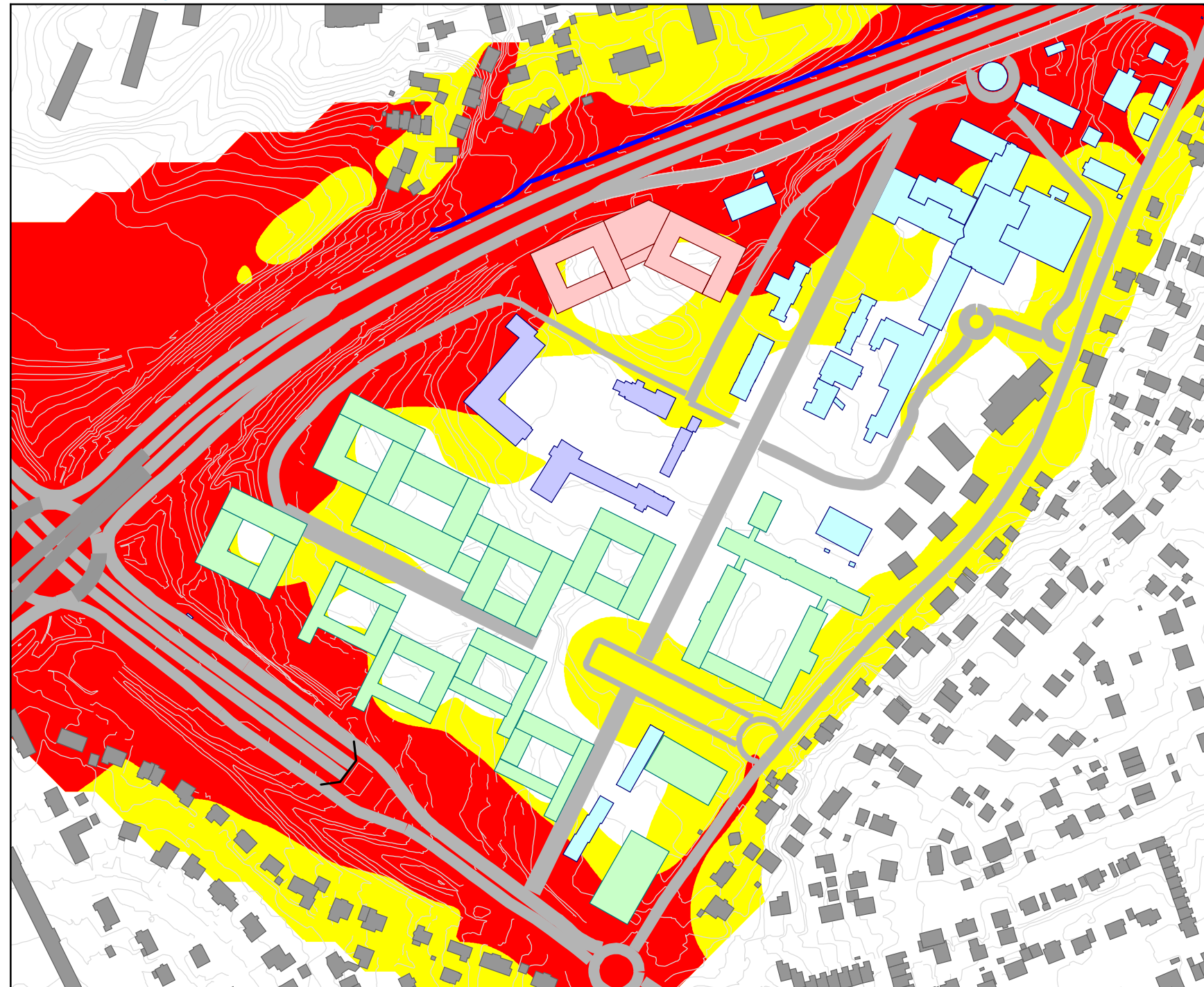
Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning



Målestokk 1:3500







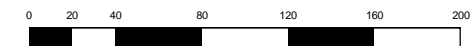
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

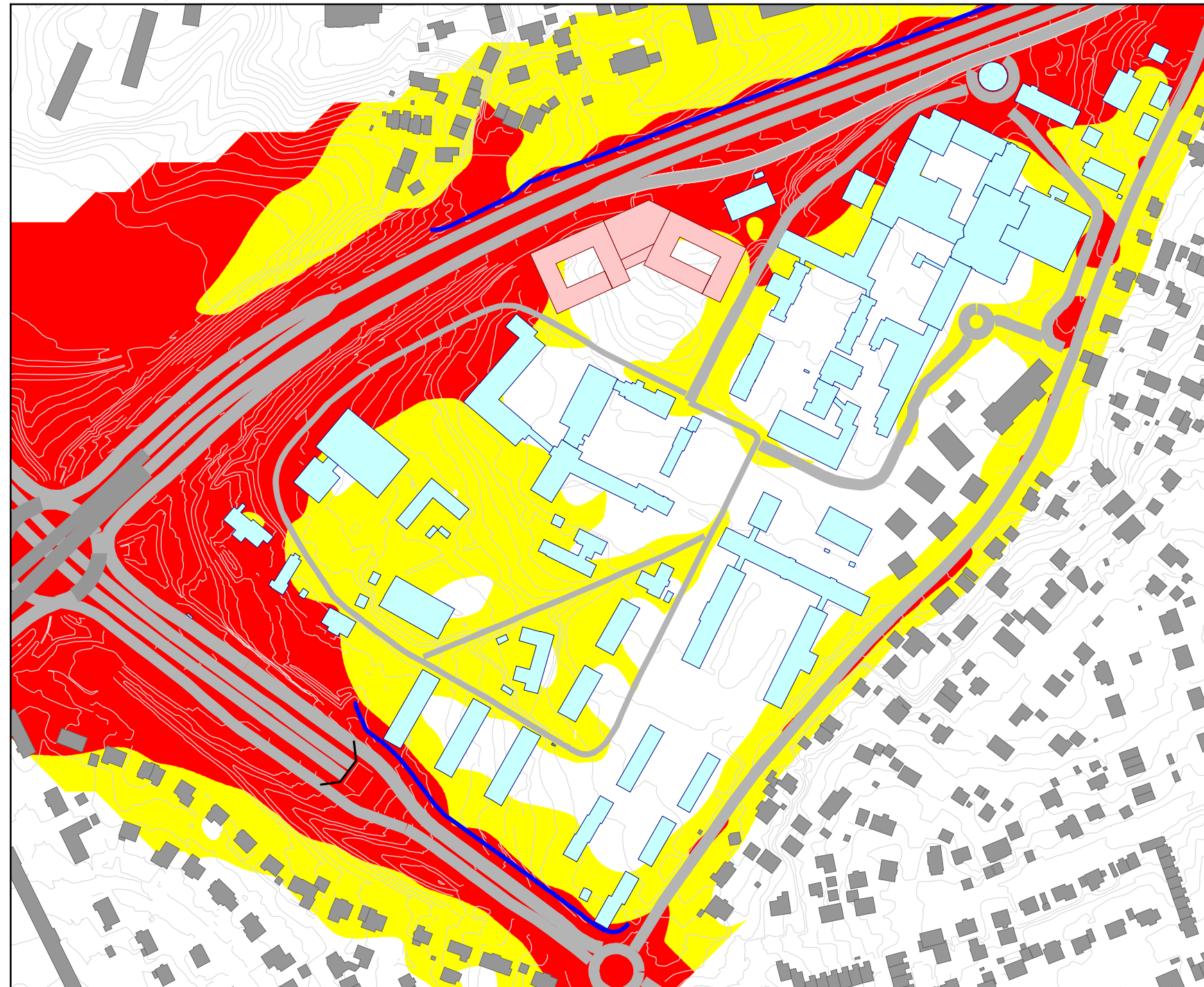
L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning



Målestokk 1:3500





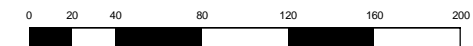
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<=65
65 <	

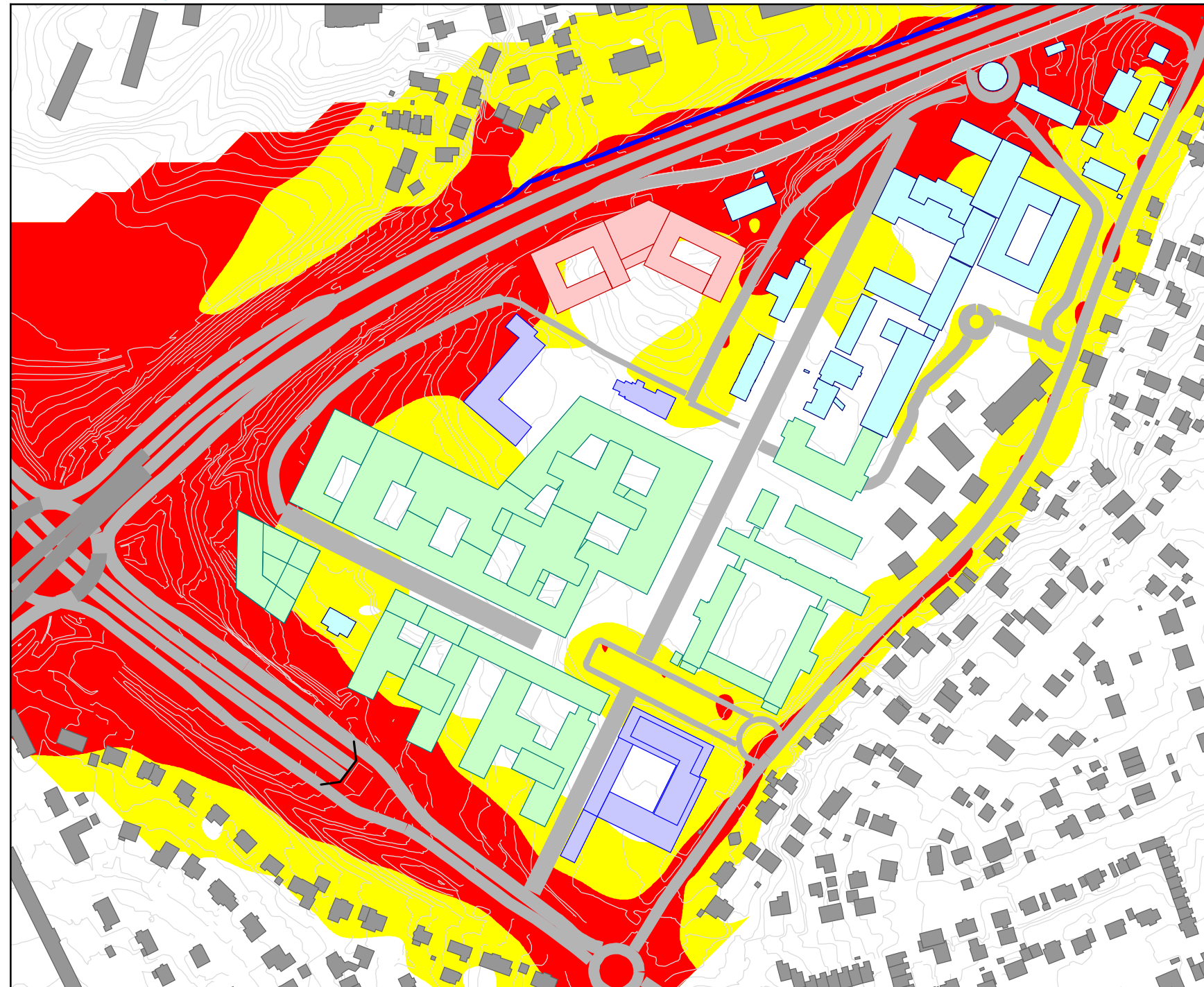
Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning



Målestokk 1:3500







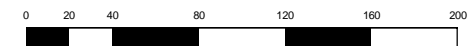
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

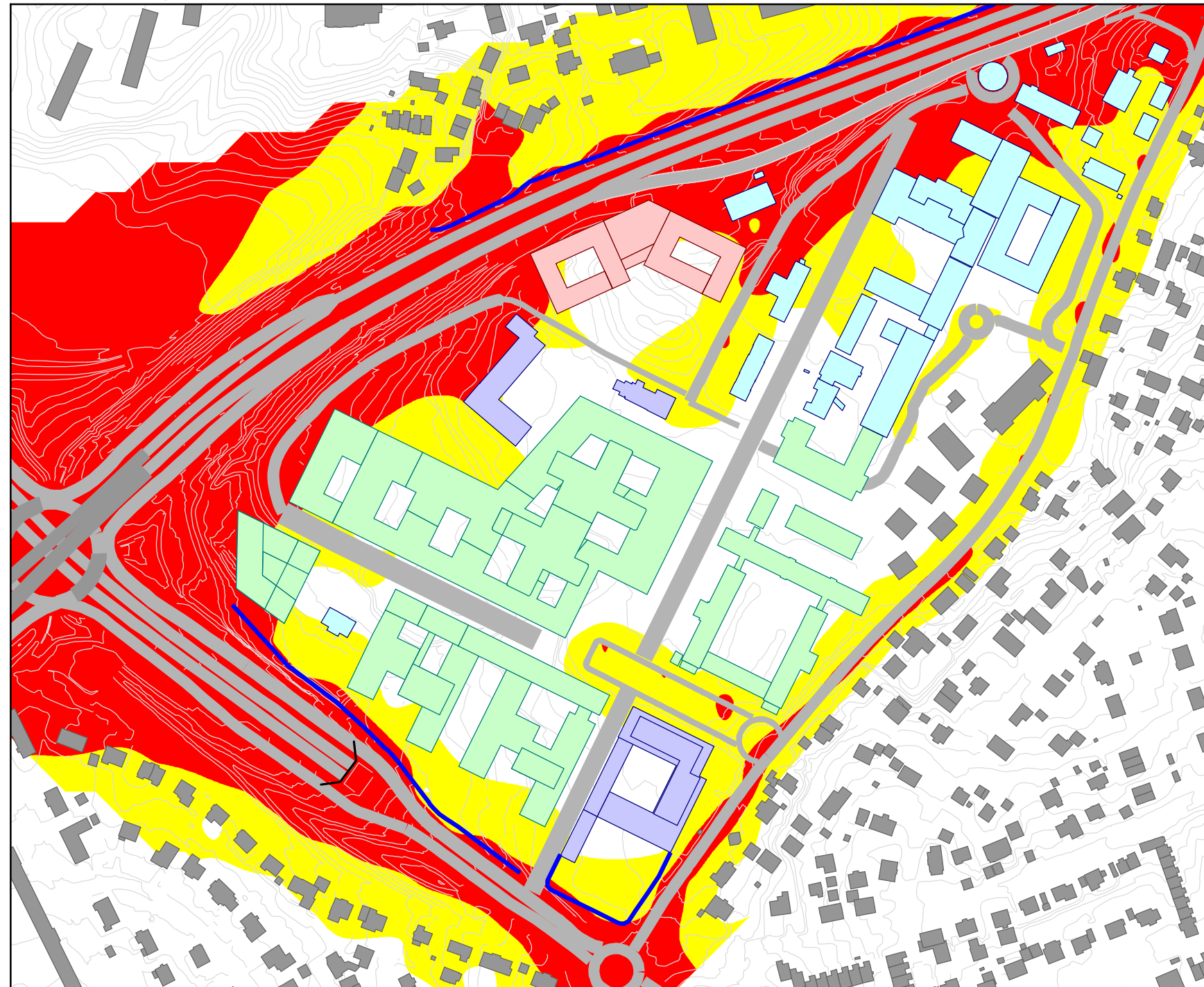
L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrig
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning



Målestokk 1:3500





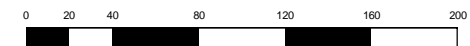
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

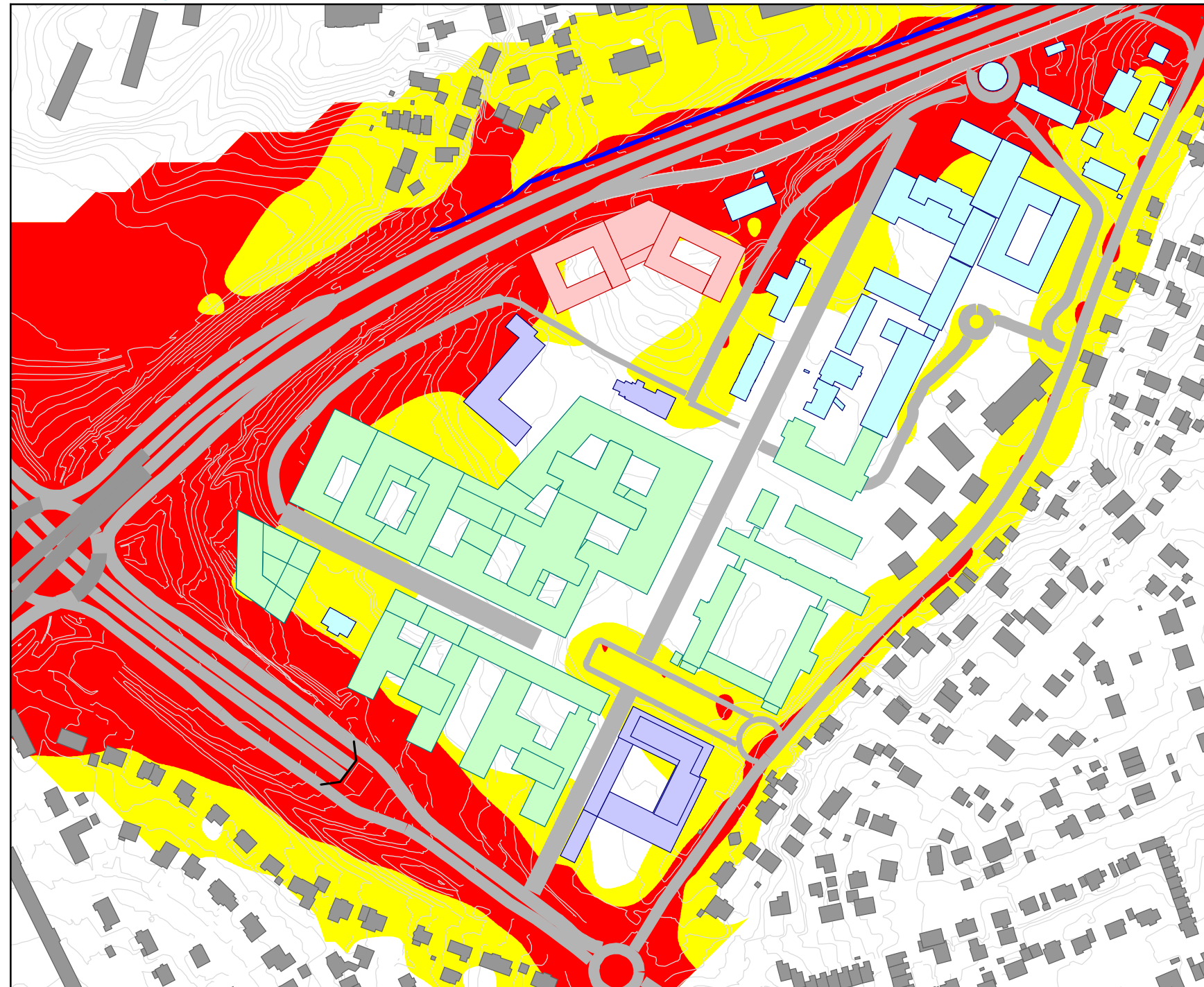
Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrig
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning



Målestokk 1:3500







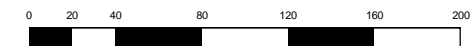
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

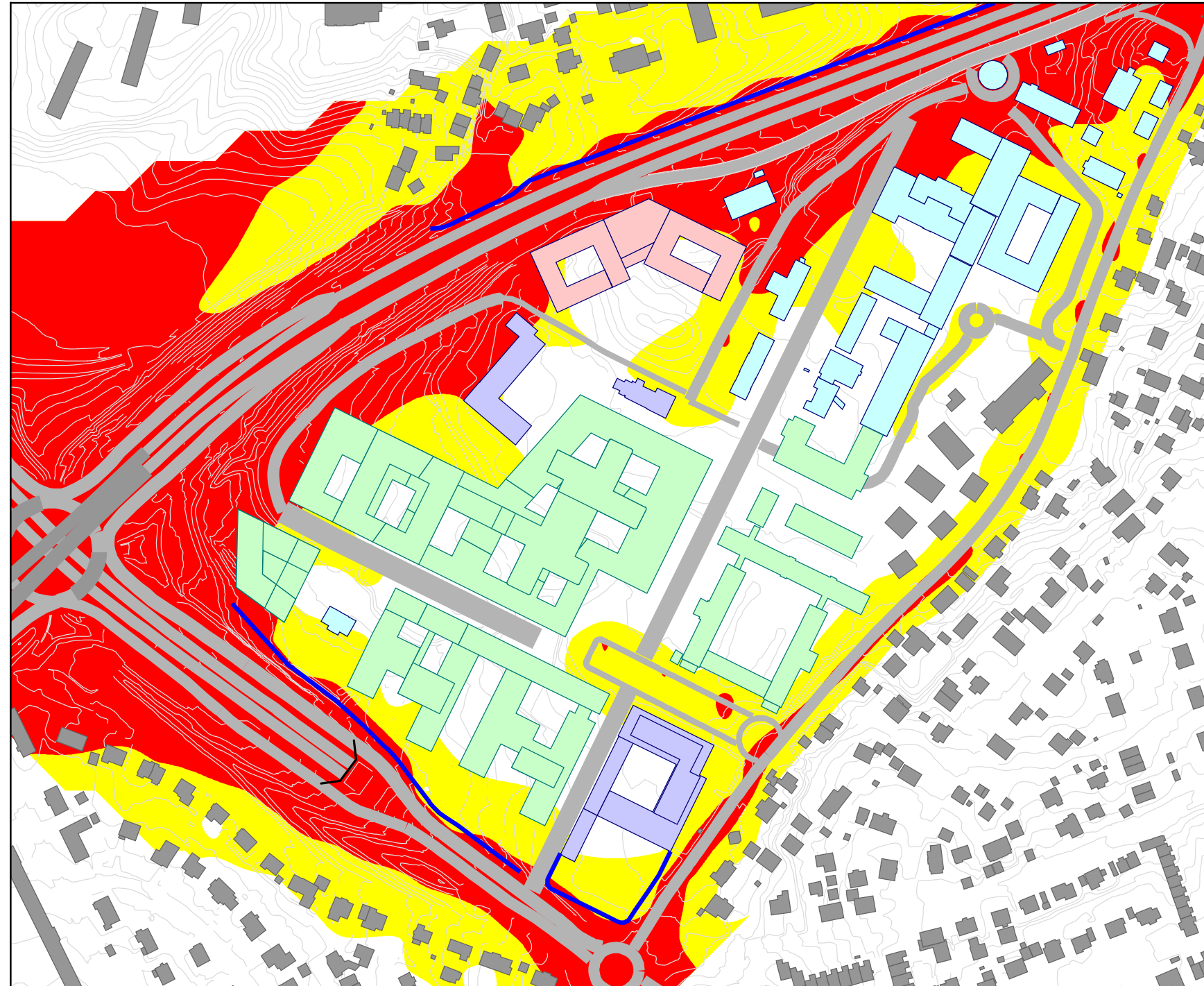
L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning



Målestokk 1:3500





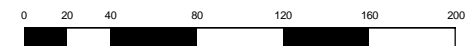
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

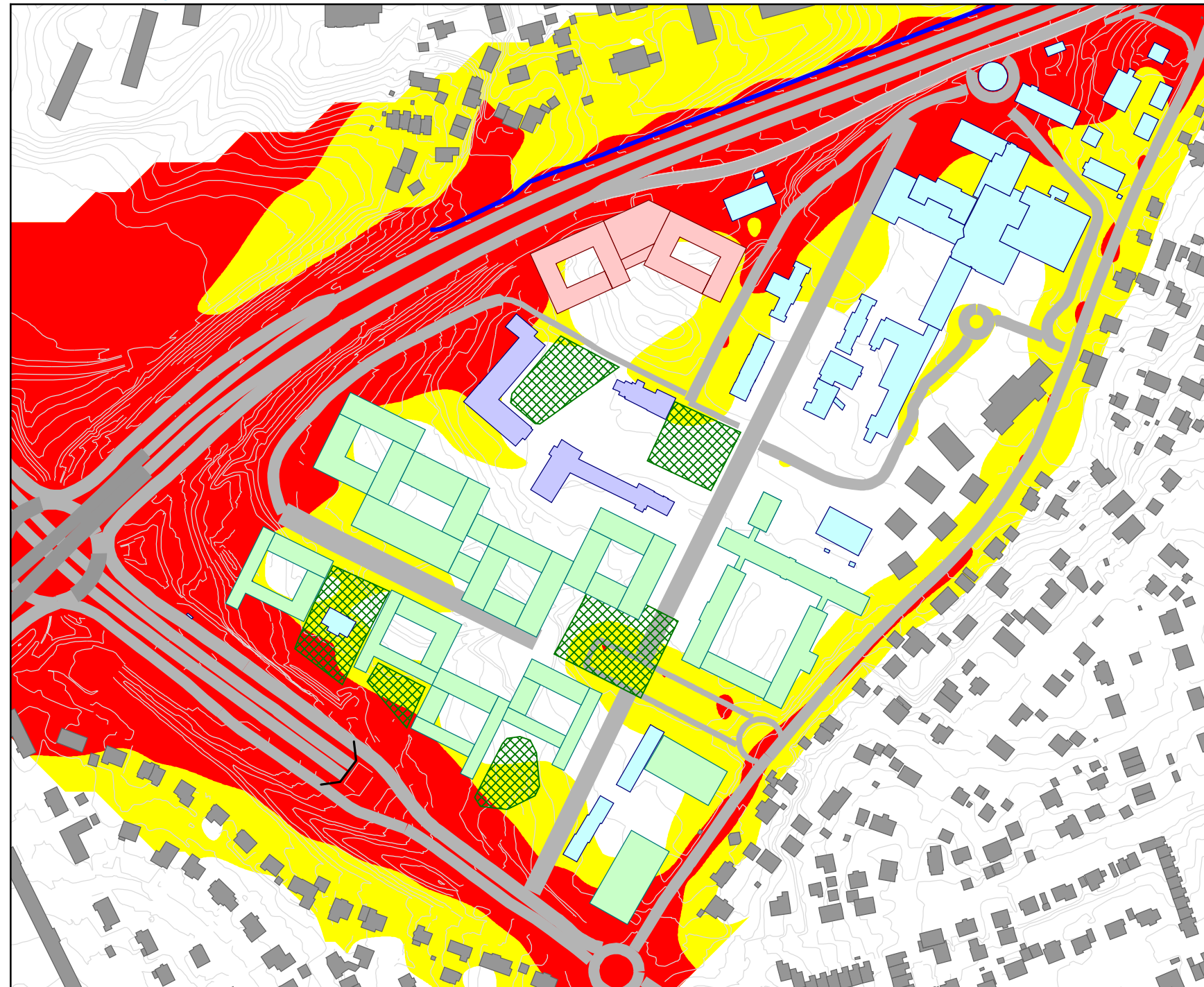
Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrig
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning



Målestokk 1:3500







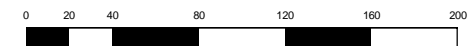
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

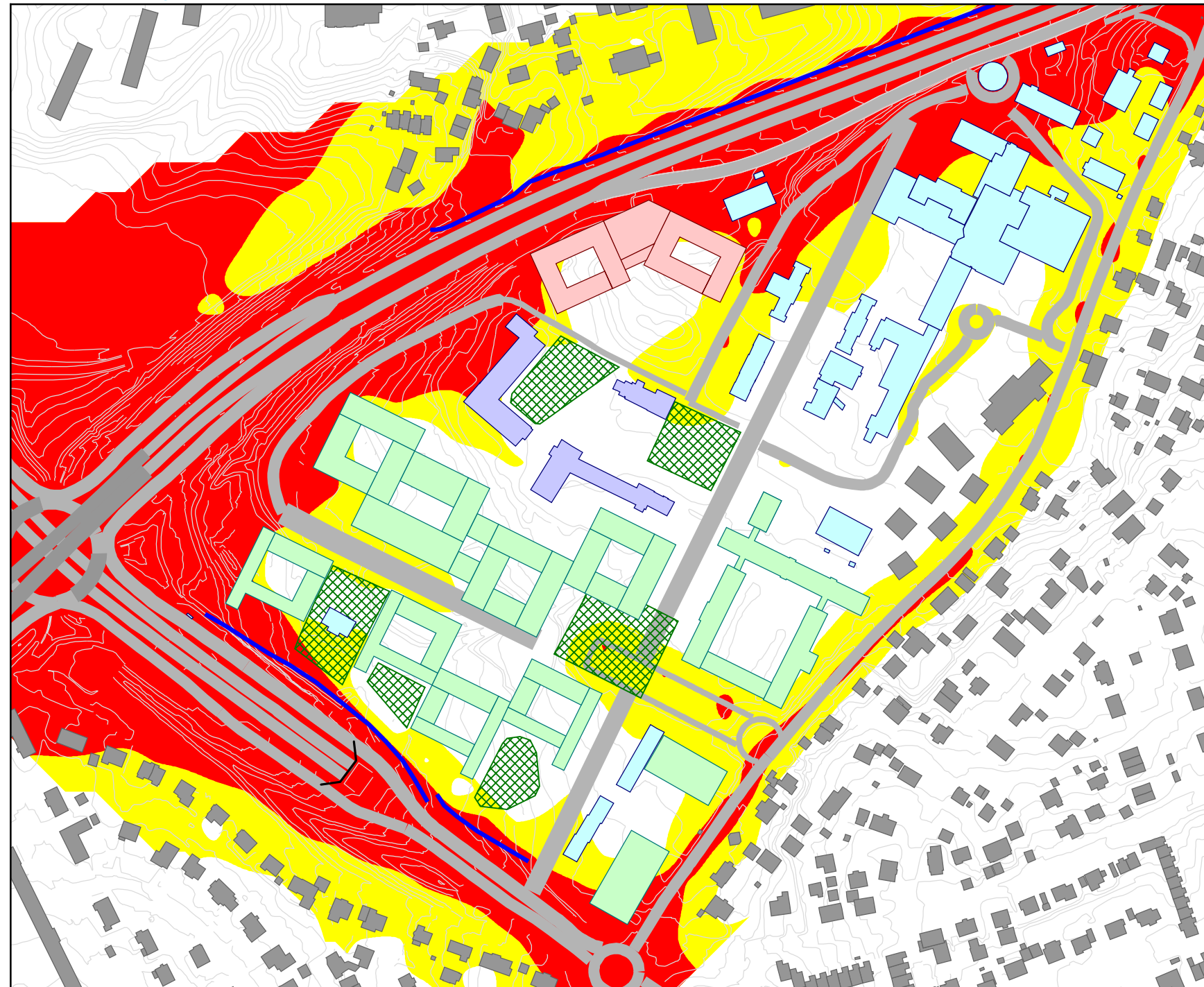
L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning
	torg/møteplass/parkhage



Målestokk 1:3500





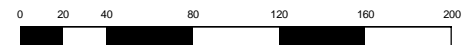
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

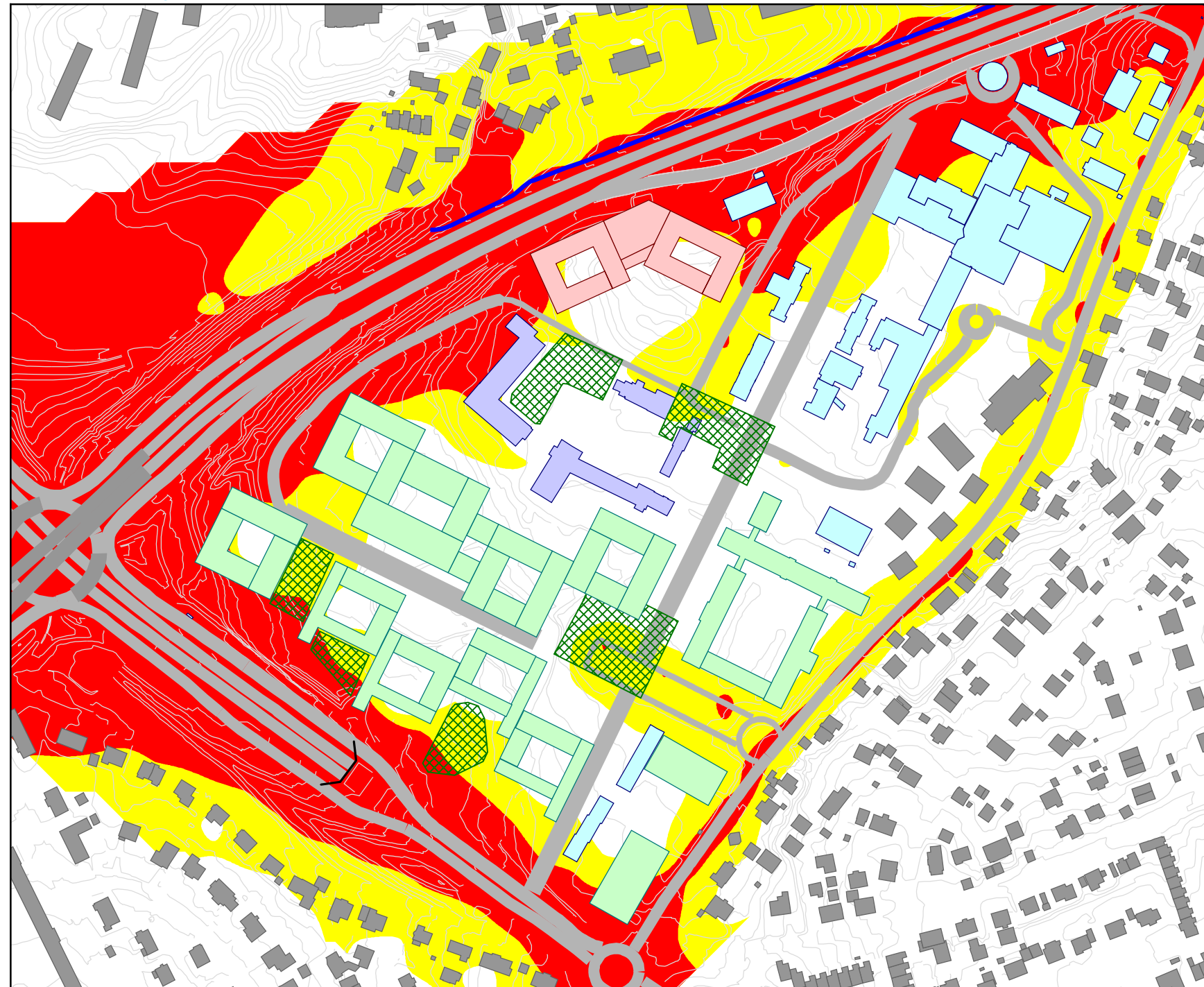
Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning
	torg/møteplass/parkhage



Målestokk 1:3500







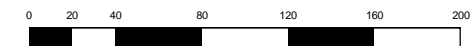
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

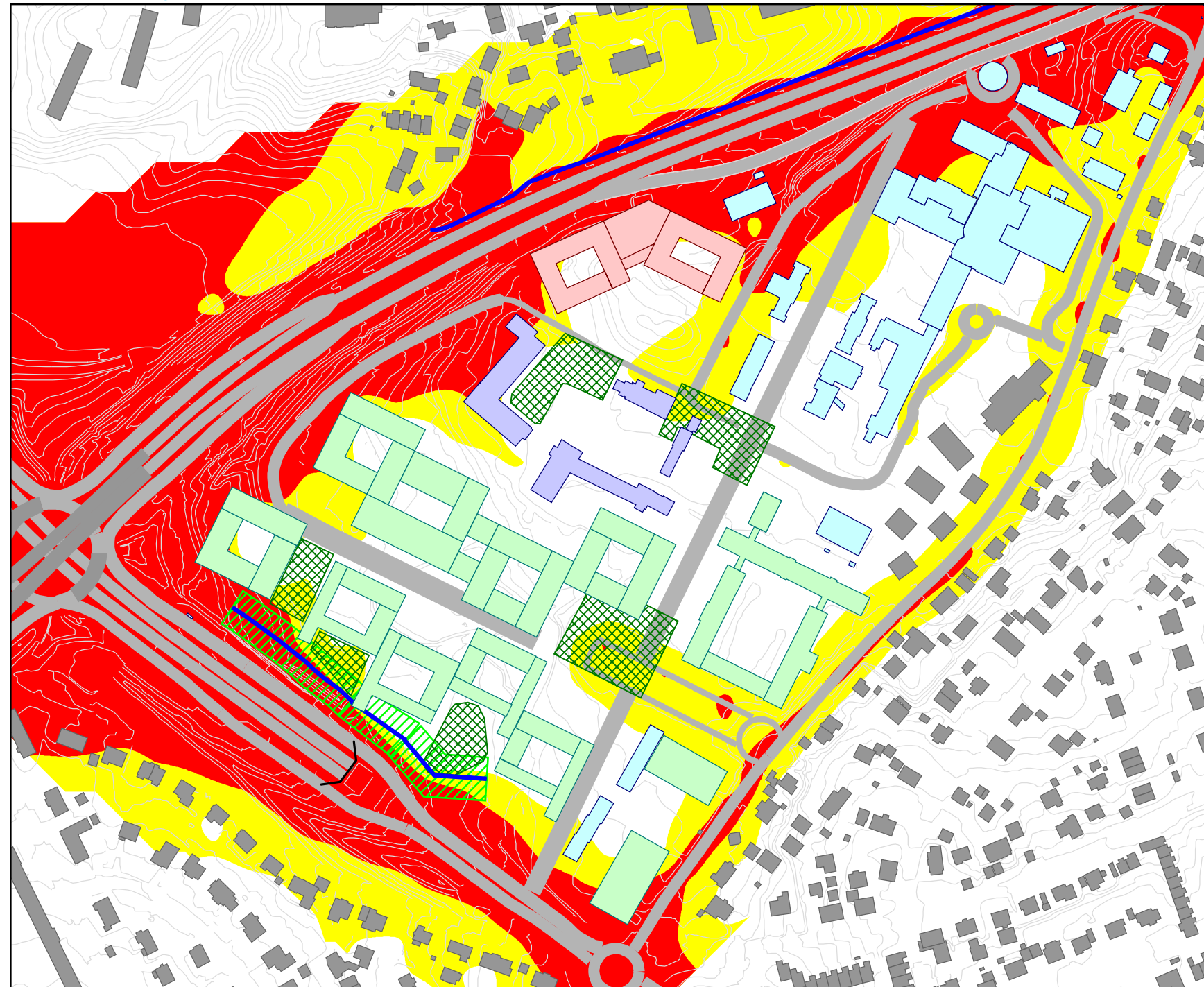
L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning
	torg/møteplass/parkhage



Målestokk 1:3500





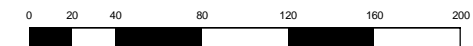
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

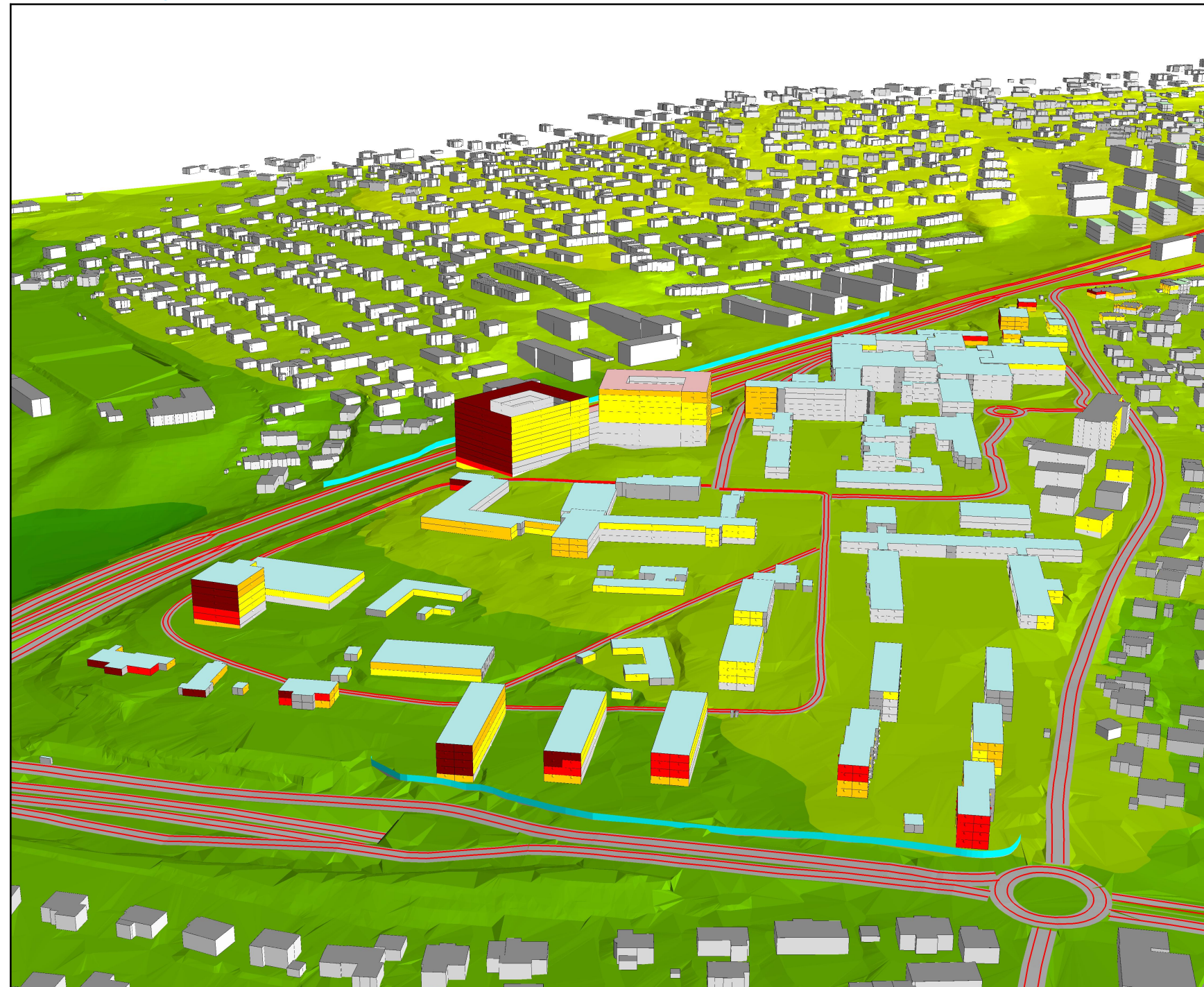
Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	støyvoll
	tunnelåpning
	torg/møteplass/parkhage



Målestokk 1:3500







Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	vei
	støyskjerm



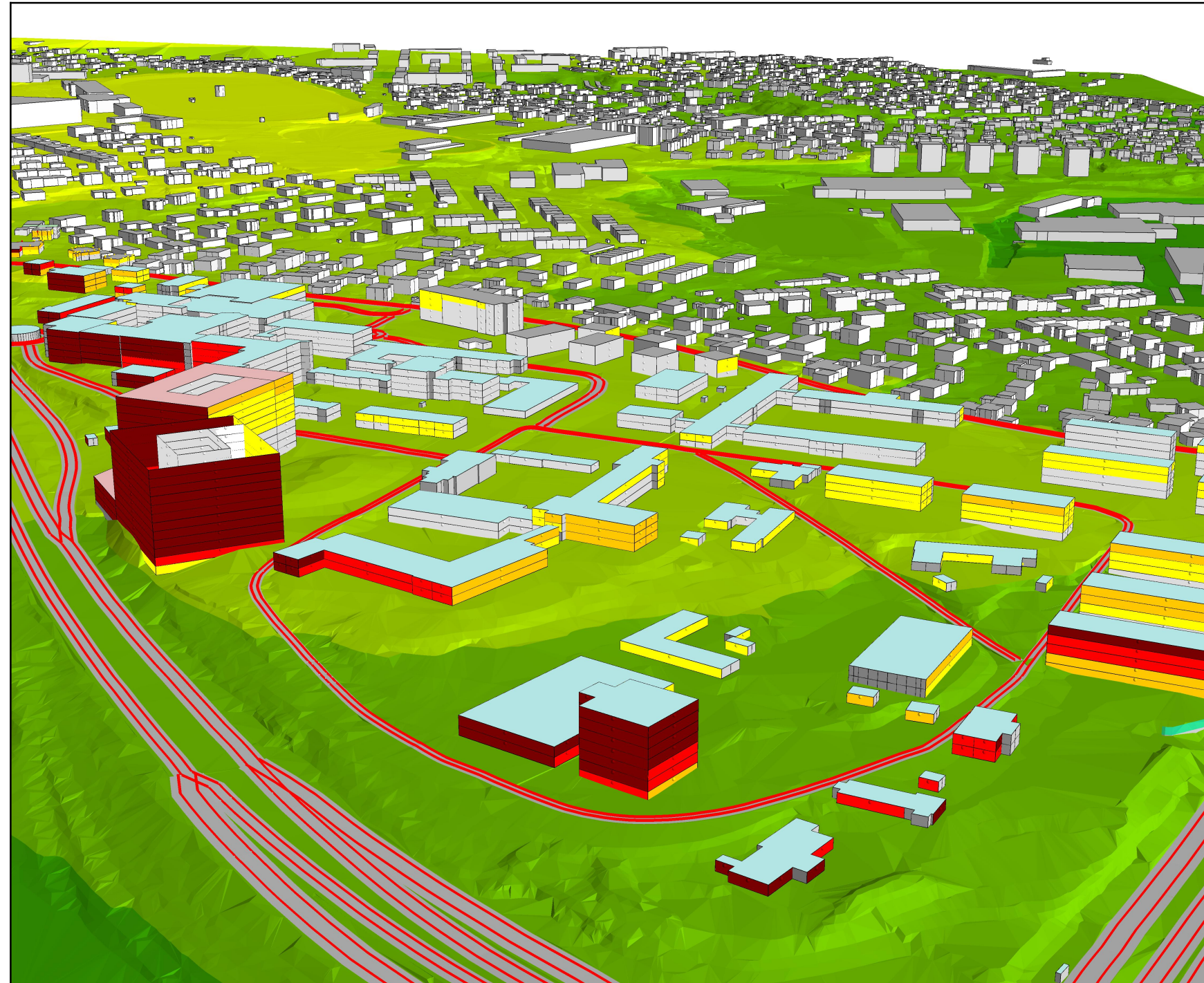
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

**L<sub>den</sub> dB(A)**

<= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 <

**Tegn og symboler**

—	kote
■	øvrige bebyggelse
■	legevakt/øvrige helsebygninger
■	kontor/administrasjon/øvrig
■	sykehus/psykisk helsevern
■	eksisterende sykehusbebyggelse
—	vei
—	støyskjerm





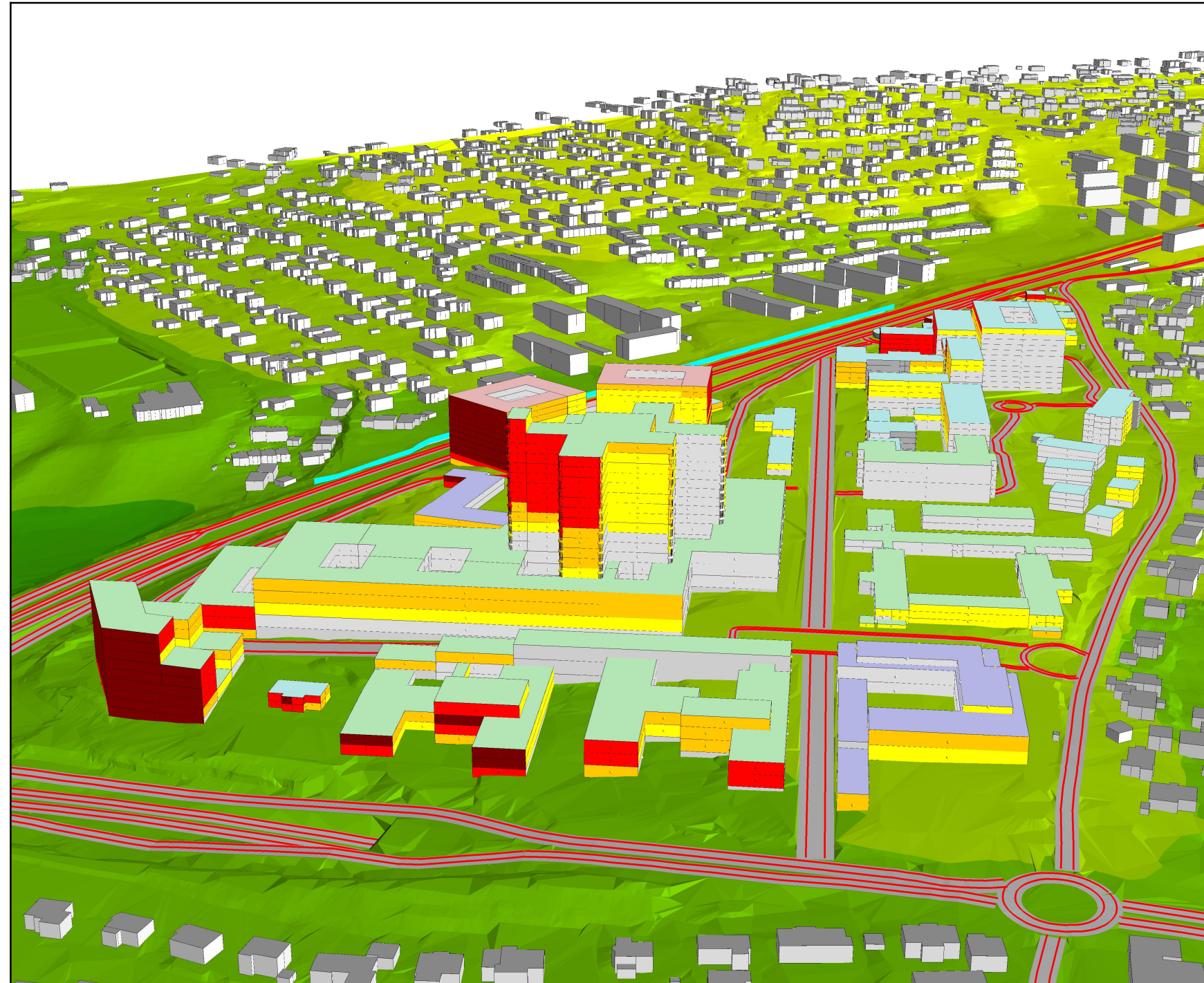
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L<sub>den</sub> dB(A)

<= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 <

Tegn og symboler

- kote
- øvrige bebyggelse
- legevakt/øvrige helsebygninger
- kontor/administrasjon/øvrige
- sykehus/psykisk helsevern
- eksisterende sykehusbebyggelse
- vei
- støyskjerm





Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	vei
	støyskjerm

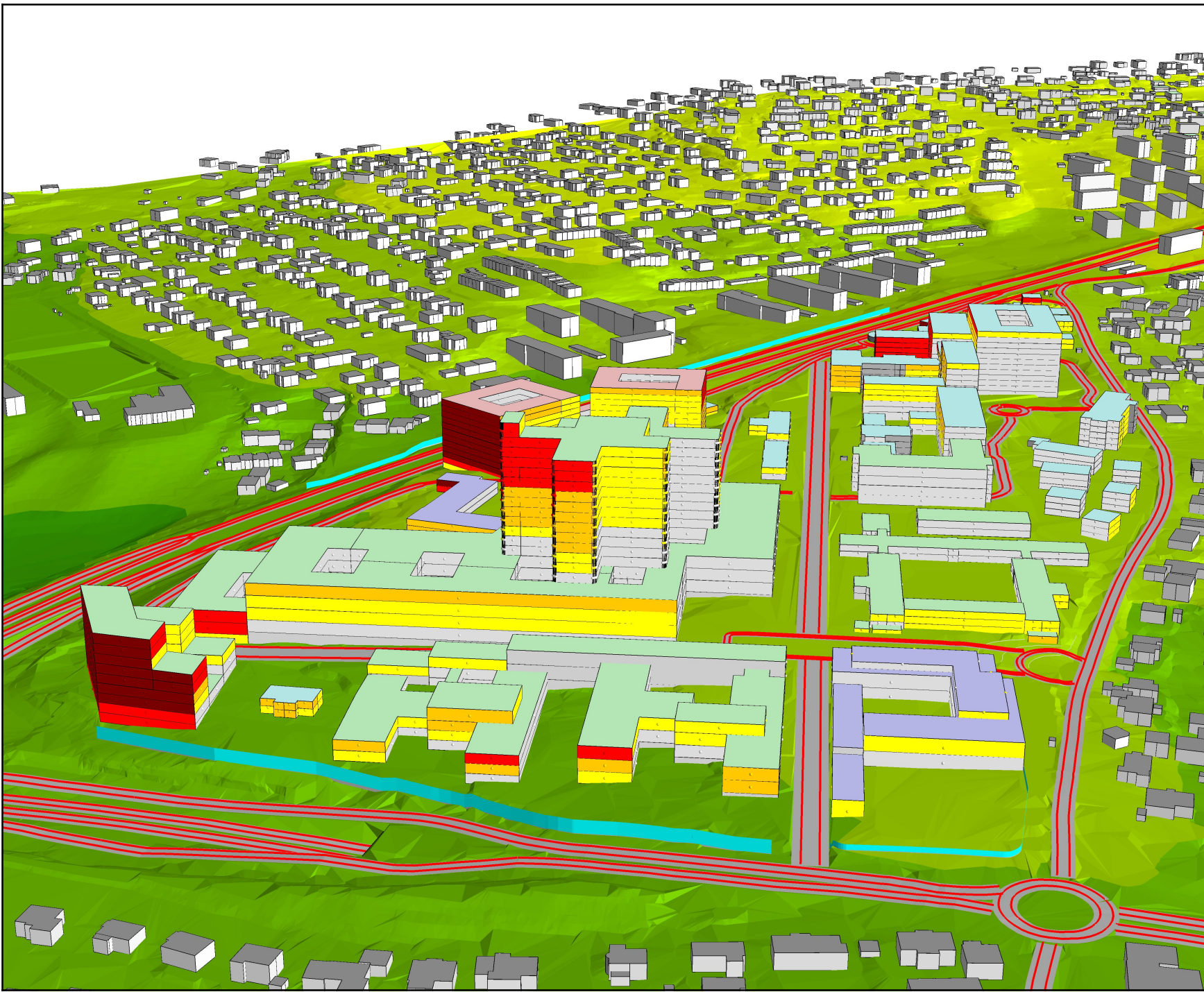




Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrig
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	vei
	støyskjerm





# Vedlegg 2d Alternativ 1A skjermet T-1442

## KU Aker sykehus - 2035

Dato: 09.09.2022  
Oppdragsnummer: 1350020501



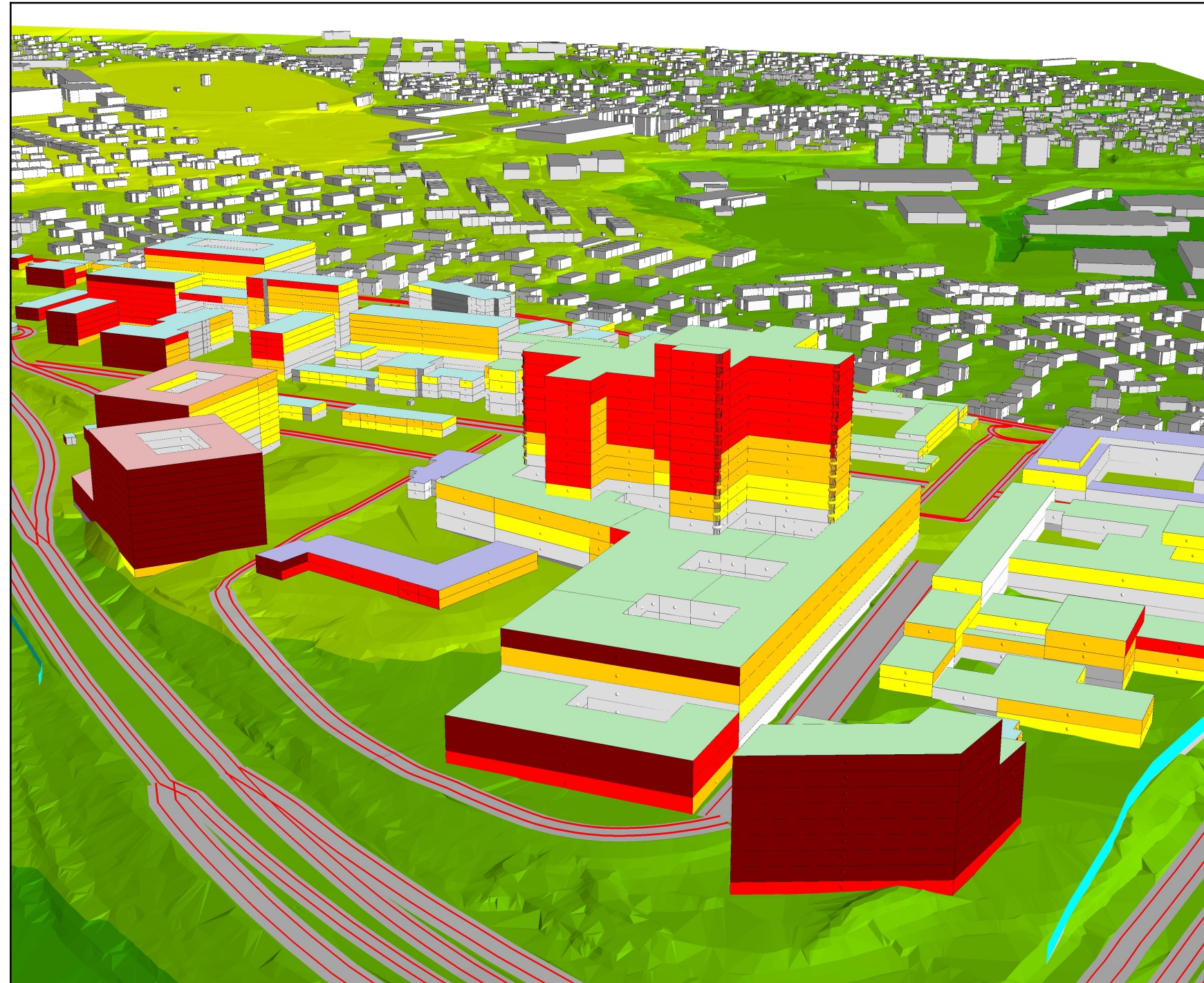
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

$L_{den}$  dB(A)

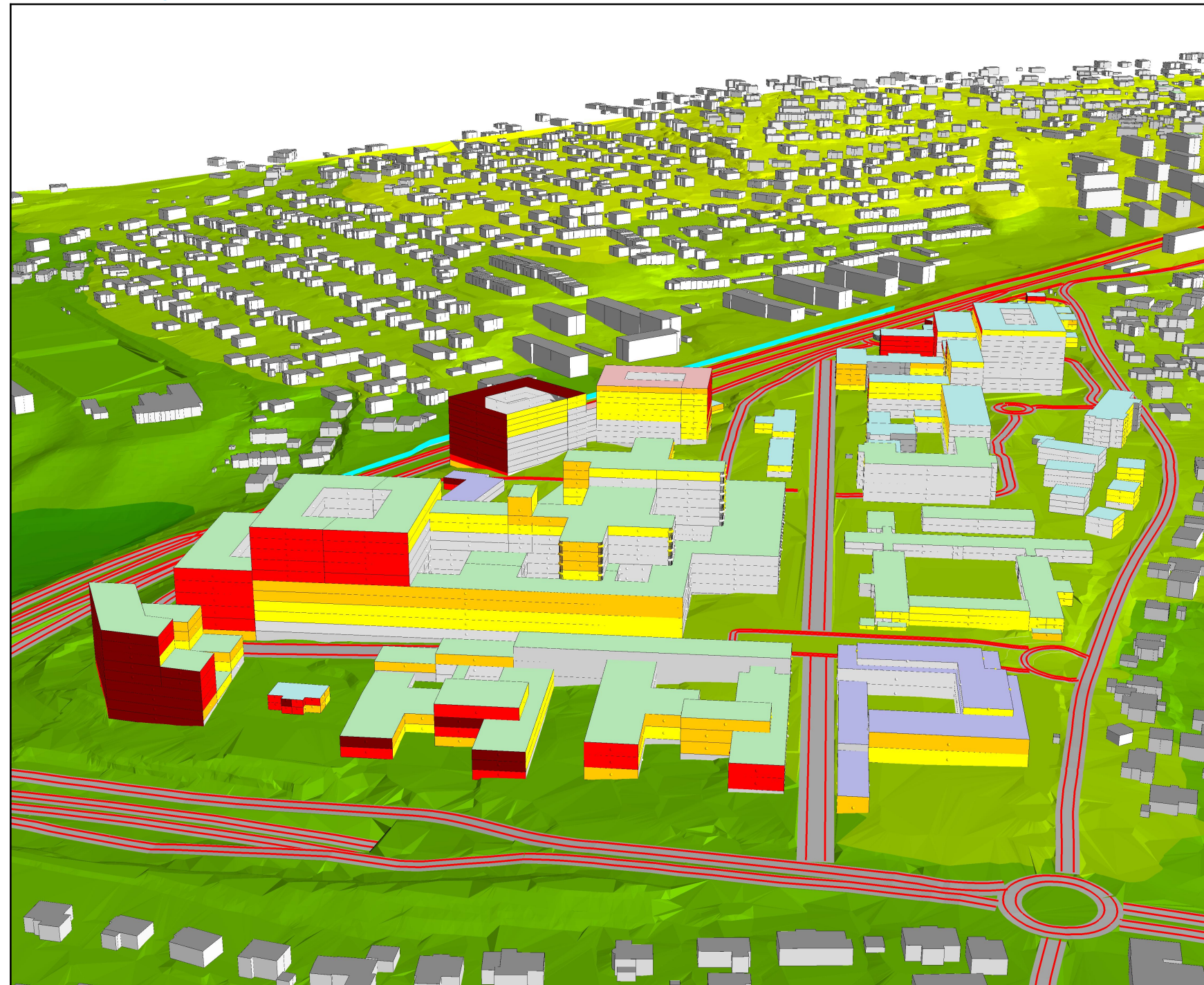
<= 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	> 70

### Tegn og symboler

	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	vei
	støyskjerm





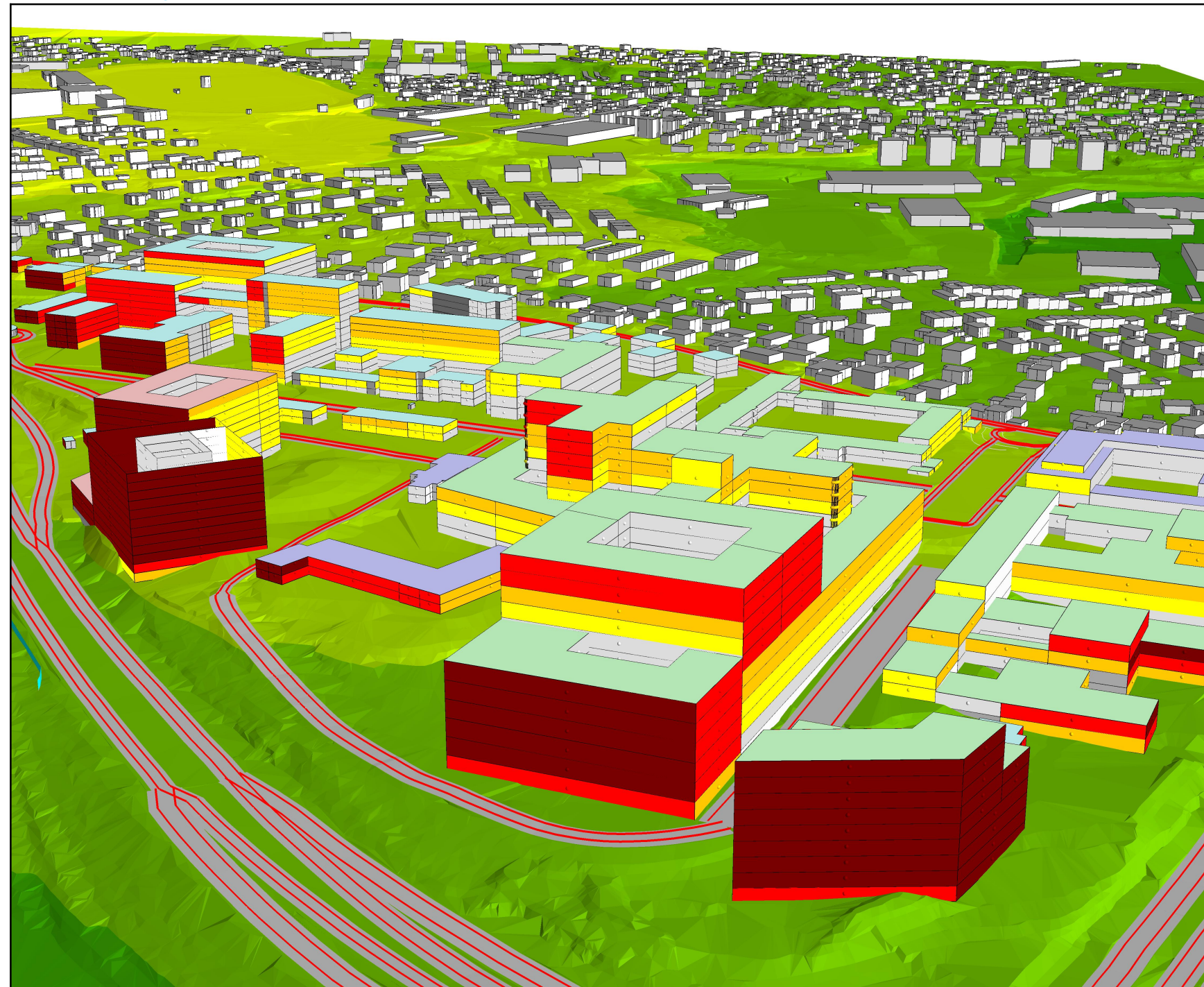


Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
≤ 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	øvrig bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrig
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	vei
	støyskjerm



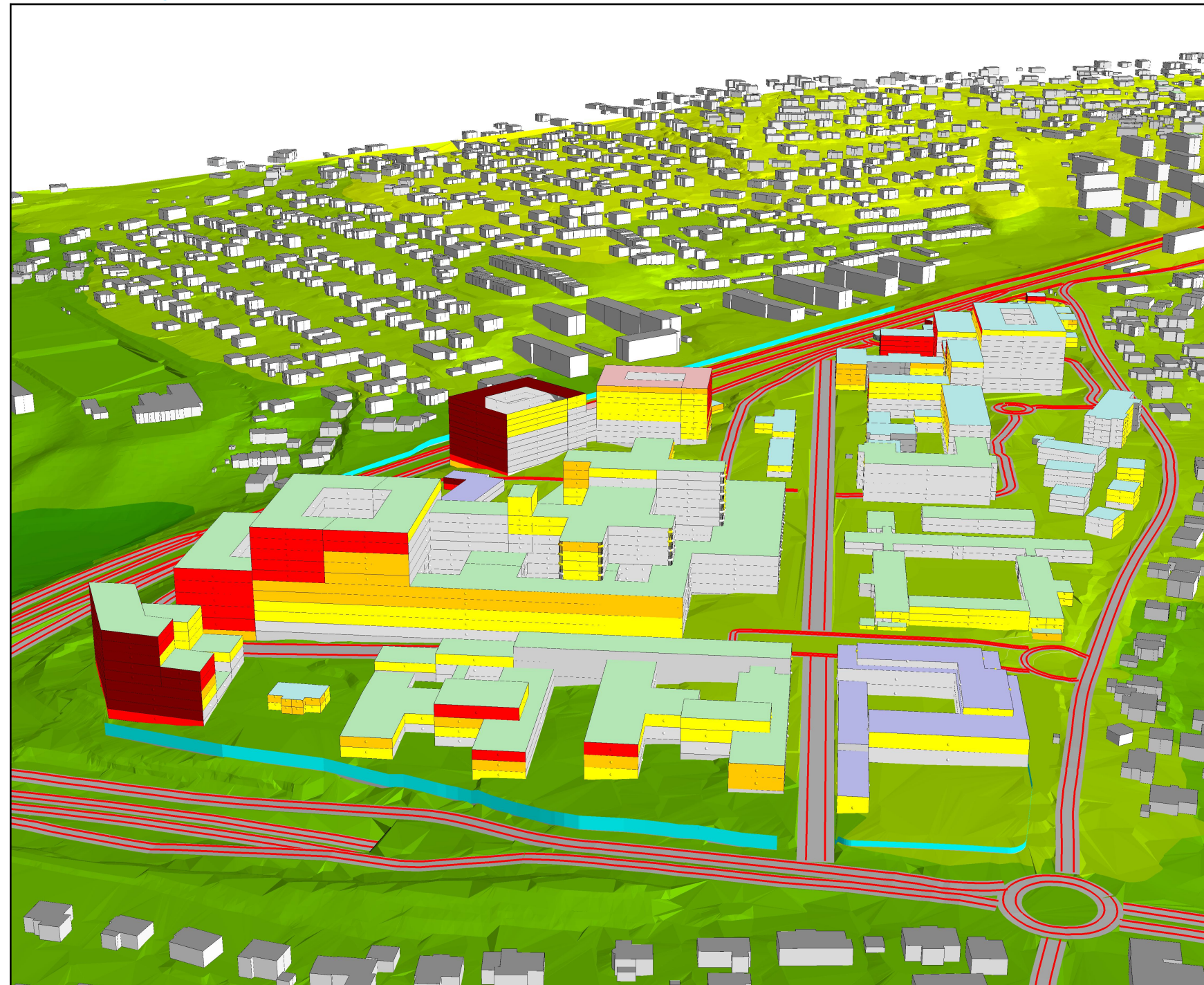


Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	Light grey
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
> 70	Dark red

Tegn og symboler	
Grey line	kote
Grey rectangle	øvrig bebyggelse
Red rectangle	legevakt/øvrige helsebygninger
Blue rectangle	kontor/administrasjon/øvrig
Light green rectangle	sykehus/psykisk helsevern
Light blue rectangle	eksisterende sykehusbebyggelse
Grey line	vei
Cyan line	støyskjerm



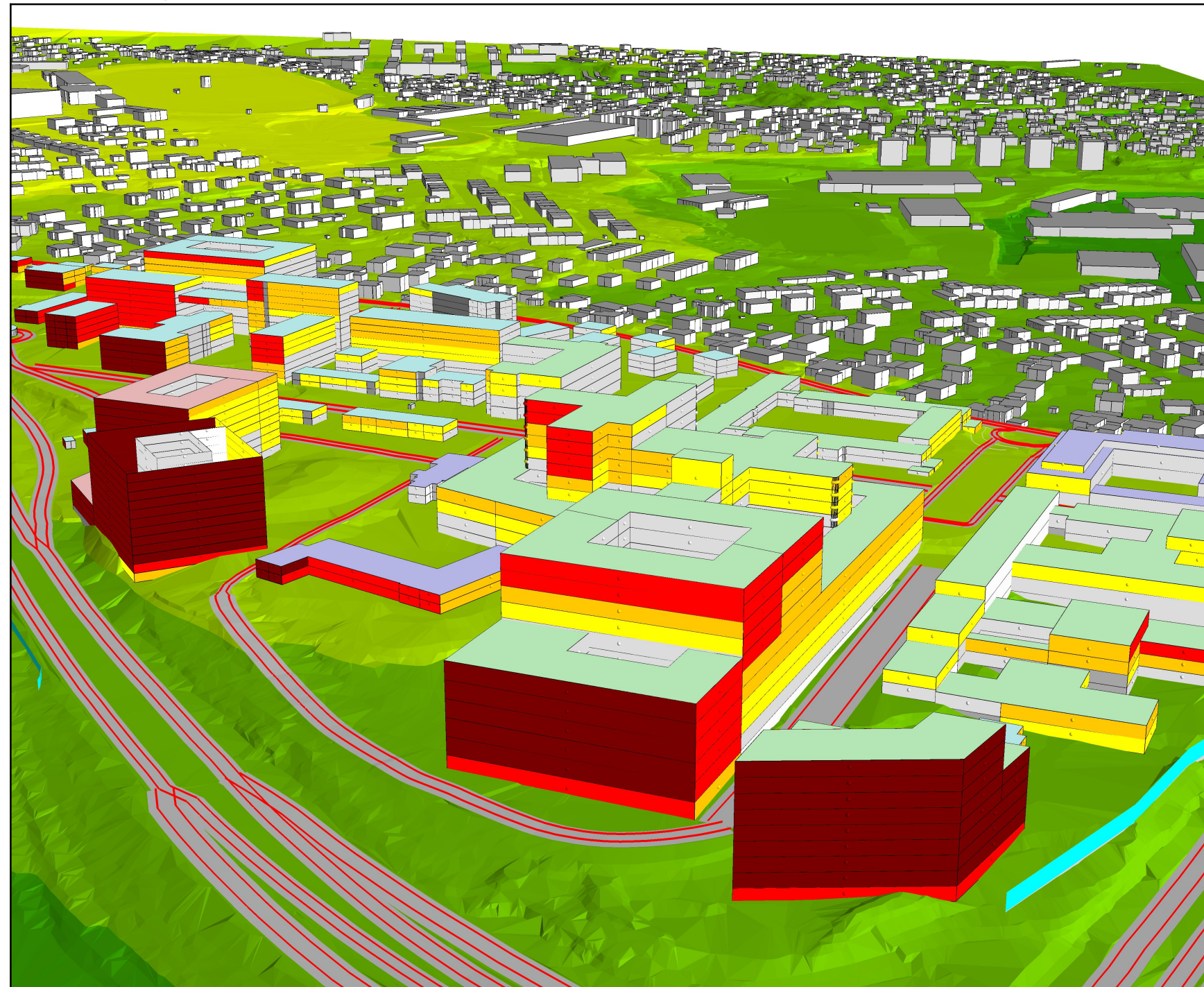


Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	Light Yellow
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark Red

Tegn og symboler	
Grey line	kote
Grey rectangle	øvrige bebyggelse
Red rectangle	legevakt/øvrige helsebygninger
Blue rectangle	kontor/administrasjon/øvrig
Light green rectangle	sykehus/psykisk helsevern
Dark blue rectangle	eksisterende sykehusbebyggelse
Grey line	vei
Cyan line	støyskjerm





Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	Light Grey
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
> 70	Dark Red

Tegn og symboler	
Grey line	kote
Grey block	øvrig bebyggelse
Red block	legevakt/øvrige helsebygninger
Blue block	kontor/administrasjon/øvrig
Light Green block	sykehus/psykisk helsevern
Light Blue block	eksisterende sykehusbebyggelse
Grey line	vei
Cyan line	støyskjerm



# Vedlegg 4a Alternativ 2A T-1442

## KU Aker sykehus - 2035

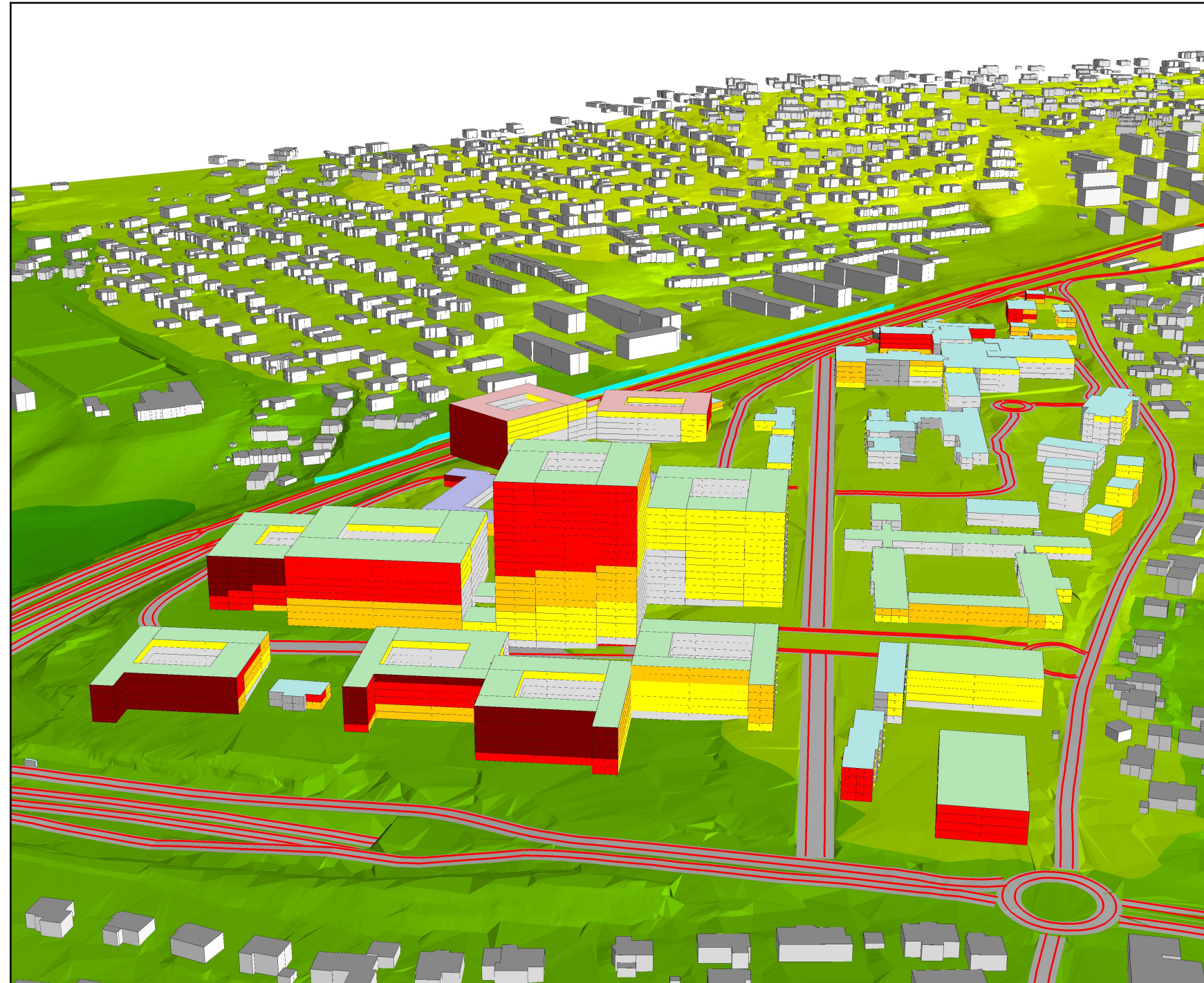
Dato: 09.09.2022  
Oppdragsnummer: 1350020501



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	Light Grey
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
> 70	Dark Red

Tegn og symboler	
Grey line	kote
Grey block	øvrige bebyggelse
Red block	legevakt/øvrige helsebygninger
Blue block	kontor/administrasjon/øvrige
Light Green block	sykehus/psykisk helsevern
Dark Blue block	eksisterende sykehusbebyggelse
Grey line	vei
Cyan line	støyskjerm





# Vedlegg 4b Alternativ 2A T-1442

## KU Aker sykehus - 2035

Dato: 09.09.2022  
Oppdragsnummer: 1350020501



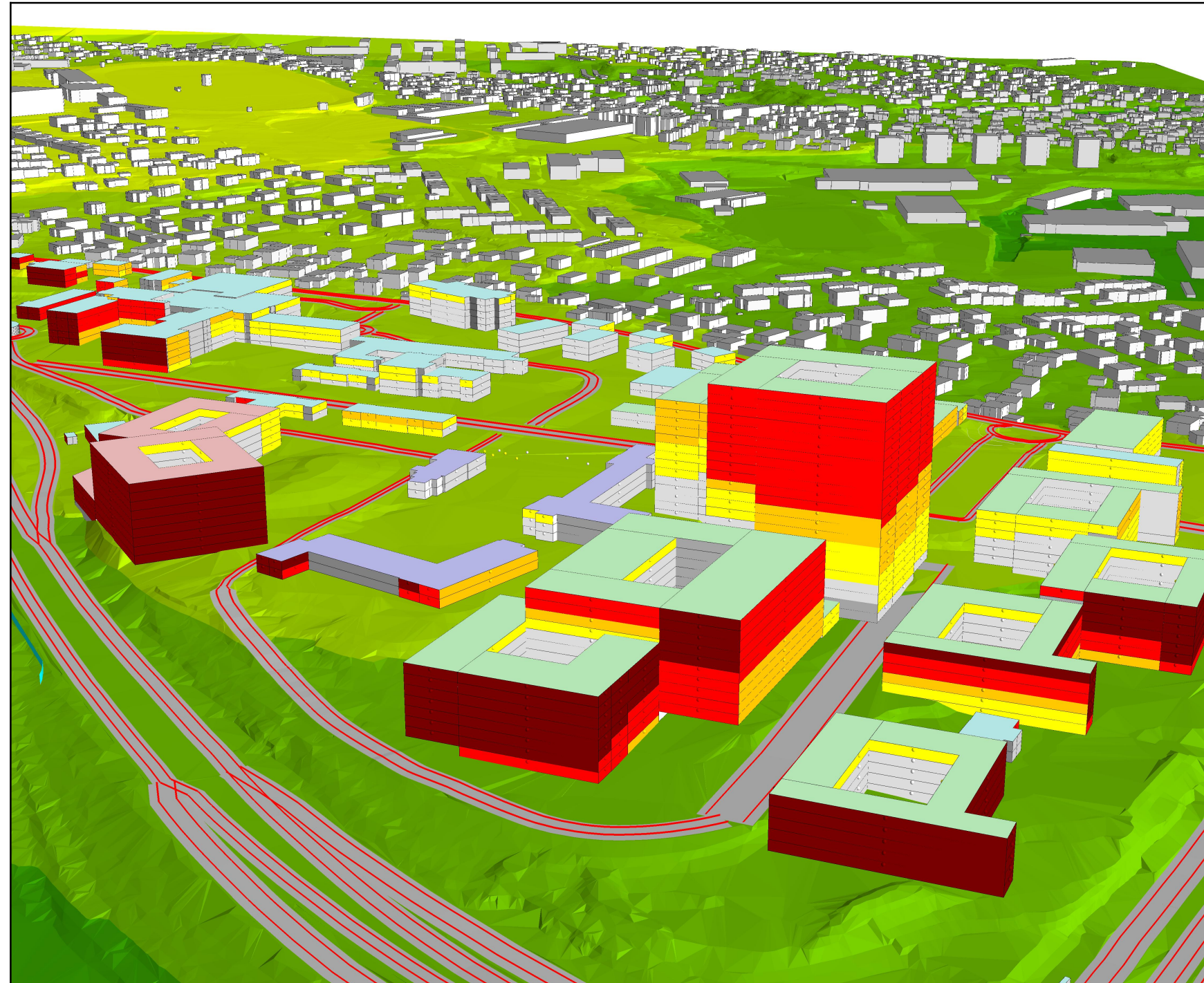
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

$L_{den}$  dB(A)

<= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 <

Tegn og symboler

—	kote
■	øvrig bebyggelse
■	legevakt/øvrige helsebygninger
■	kontor/administrasjon/øvrig
■	sykehus/psykisk helsevern
■	eksisterende sykehusbebyggelse
■	vei
■	støyskjerm

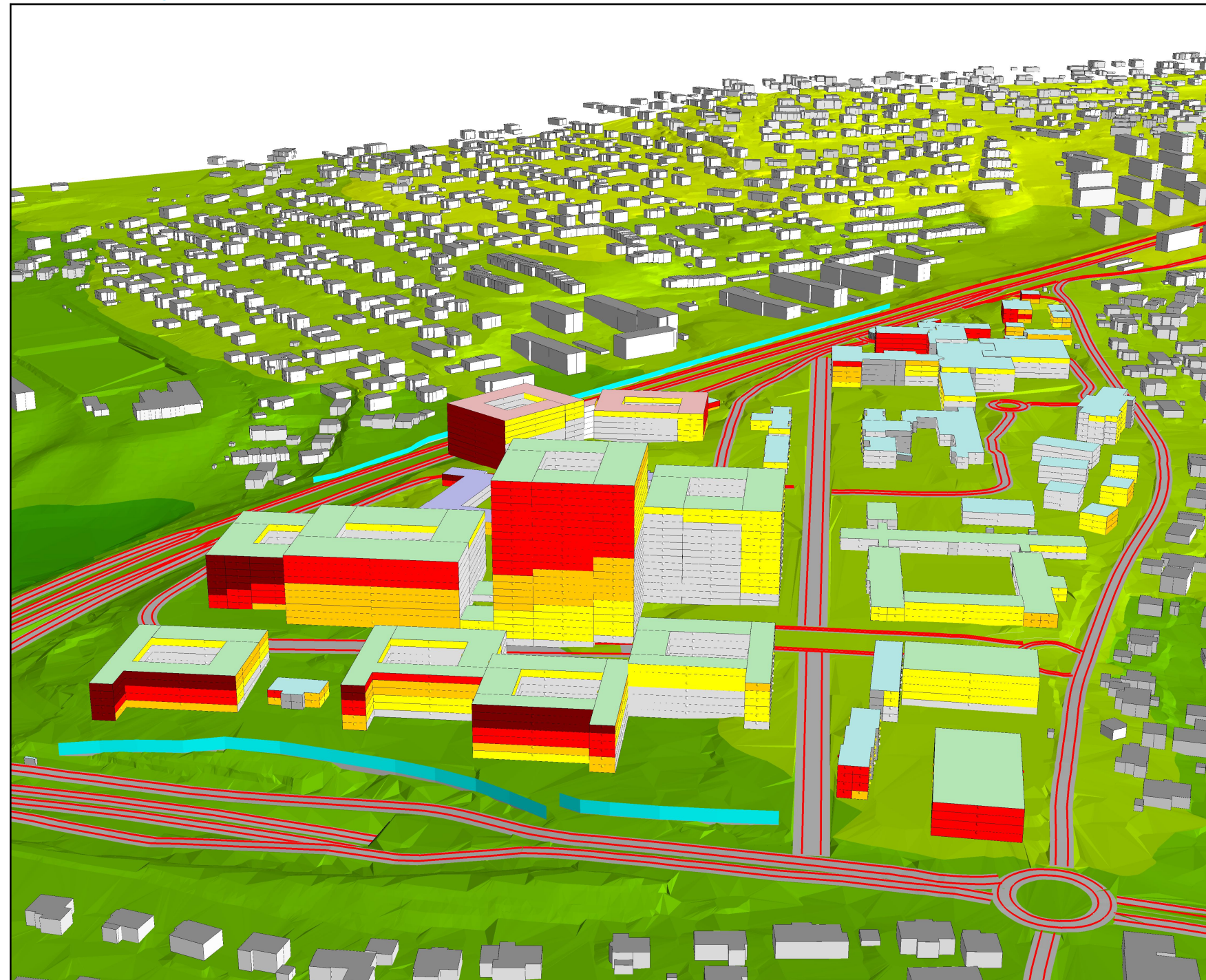




Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
	<= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 <

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	vei
	støyskjerm

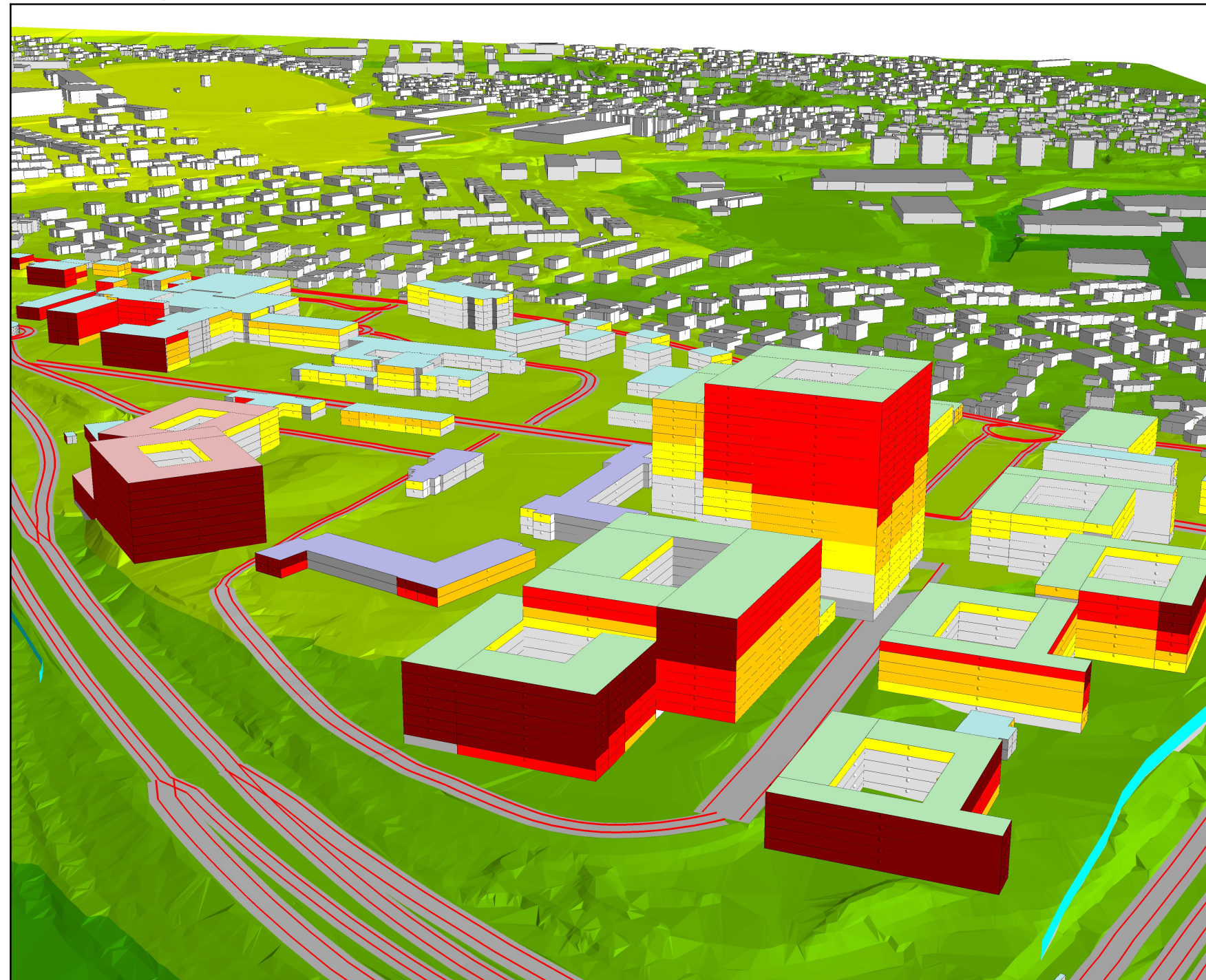




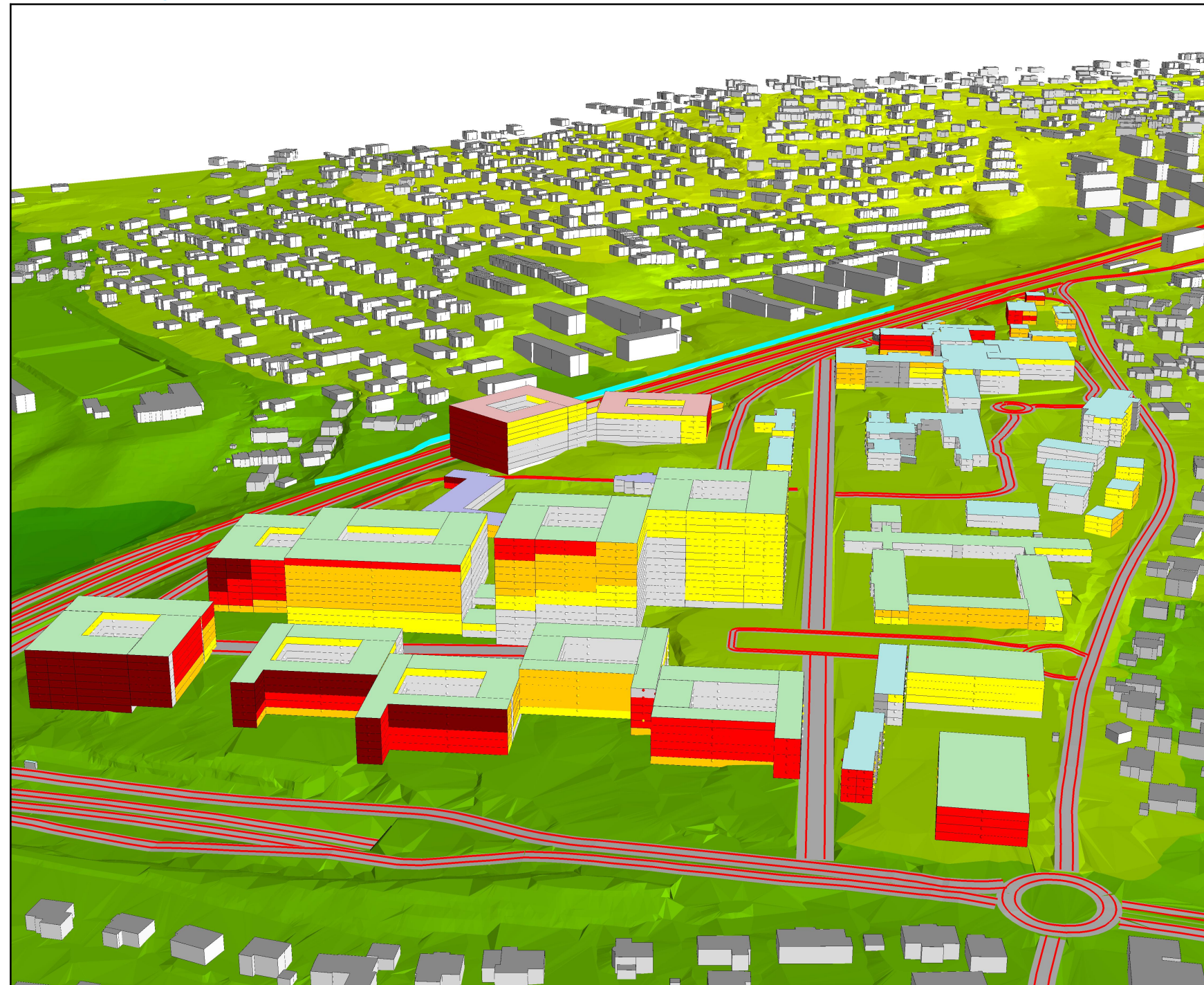
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktregninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	vei
	støyskjerm







Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	Light Green
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
> 70	Dark Red

Tegn og symboler	
Grey line	kote
Grey block	øvrig bebyggelse
Red block	legevakt/øvrige helsebygninger
Blue block	kontor/administrasjon/øvrig
Light green block	sykehus/psykisk helsevern
Light blue block	eksisterende sykehusbebyggelse
Grey line	vei
Cyan line	støyskjerm











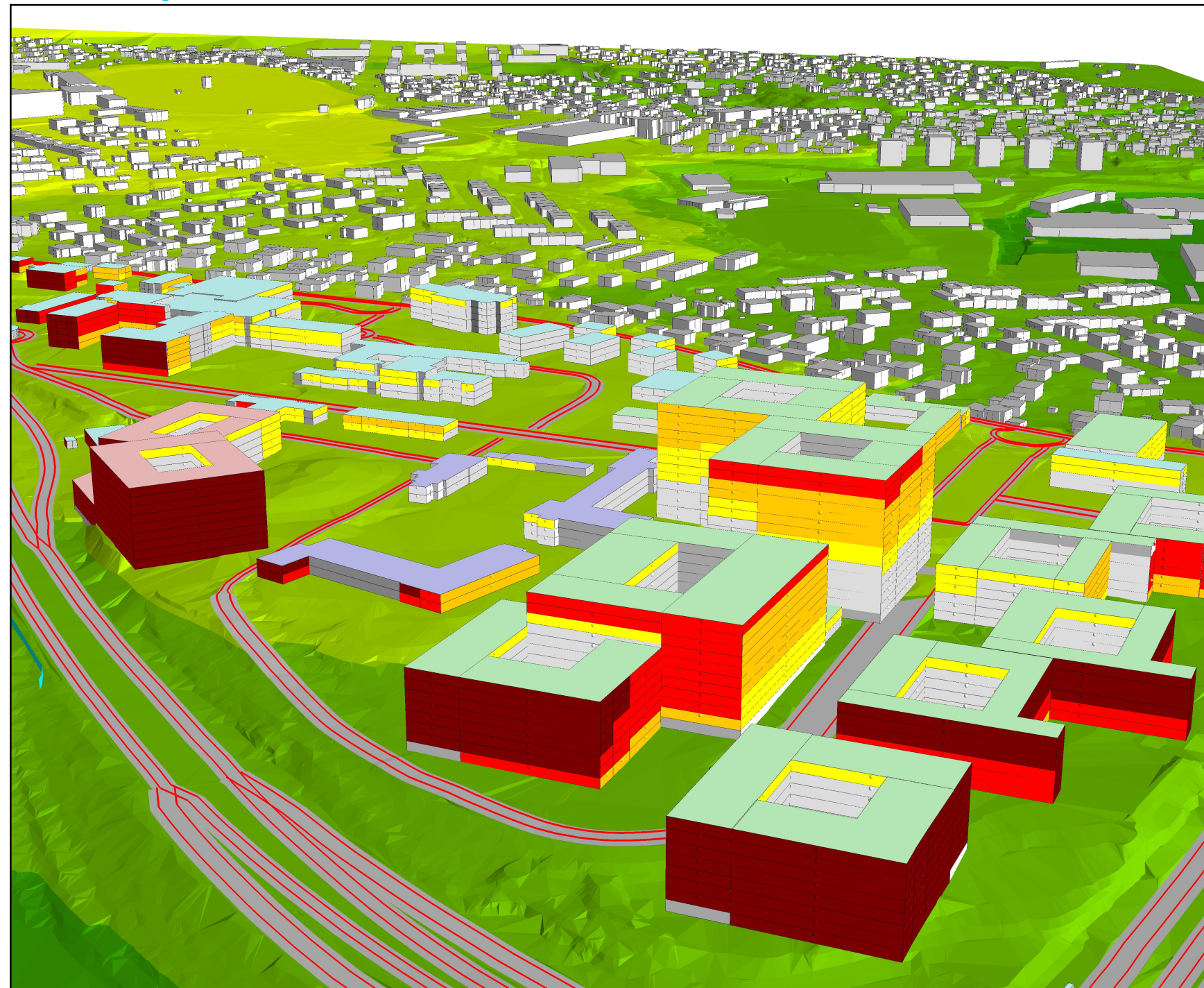
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktregninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L<sub>den</sub> dB(A)

<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	

## Tegn og symboler

	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	vei
	støyskjerm

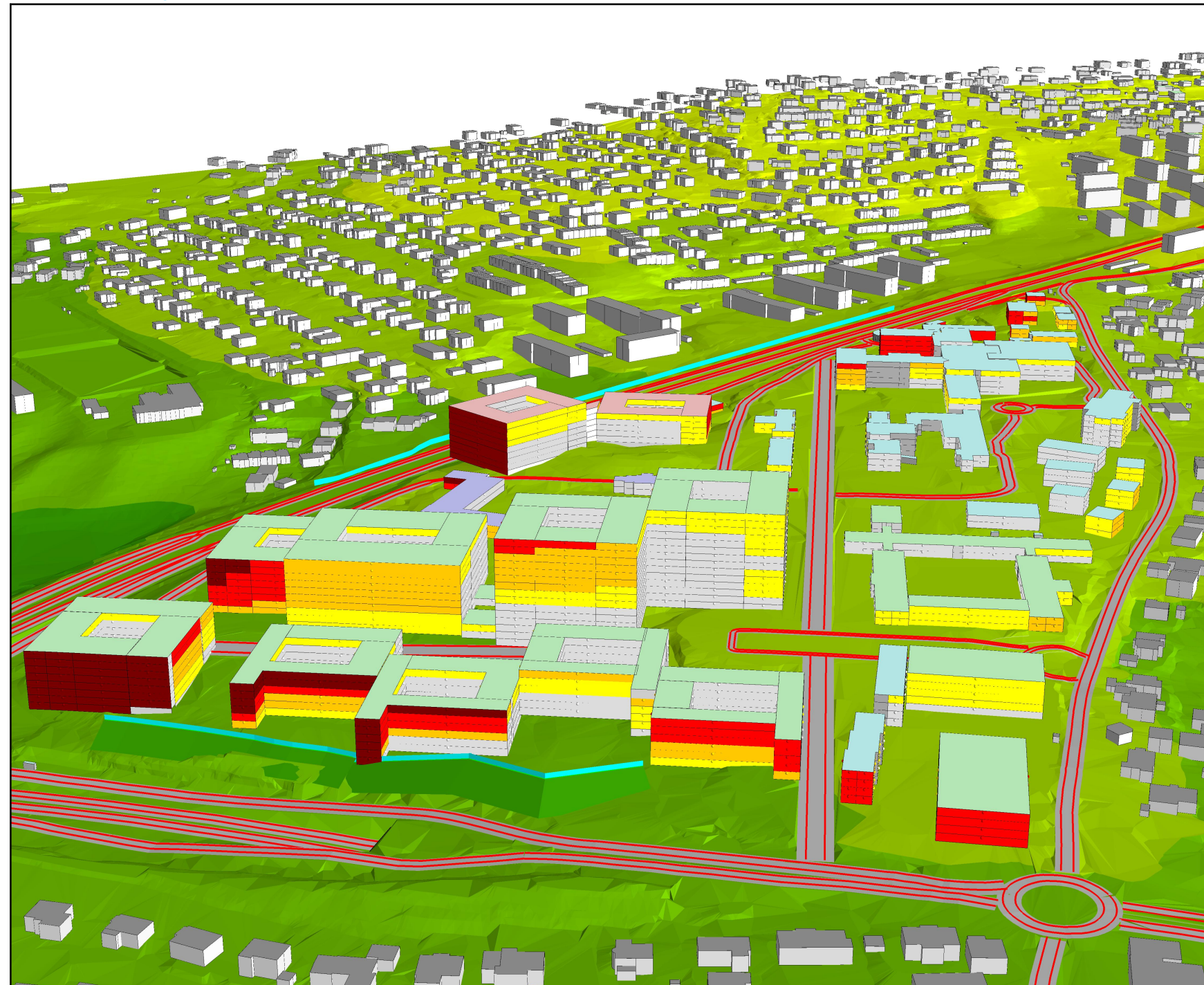




Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrige
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	vei
	støyskjerm





Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktregninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei
Beregningsår	2035

L <sub>den</sub> dB(A)	
<= 55	Light Grey
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
> 70	Dark Red

Tegn og symboler	
Grey line	kote
Grey block	øvrige bebyggelse
Red outline	legevakt/øvrige helsebygninger
Blue outline	kontor/administrasjon/øvrige
Green outline	sykehus/psykisk helsevern
Blue outline	eksisterende sykehusbebyggelse
Grey line	vei
Cyan line	støyskjerm

