

Prosjekt: <h2 style="text-align: center;">Detaljregulering for Gaustad sykehusområde</h2>						
Tittel: <h1 style="text-align: center;">Fagrapport</h1> <h2 style="text-align: center;">Støy</h2> <h3 style="text-align: center;">Konsekvensutredning</h3>						
06	Revidert etter komplettvurdering	07.02.22	MHGOSL	TORH	LSYOSL	
05	Revidert planforslag etter offentlig ettersyn	11.11.21	MHGOSL	TORH	LSYOSL	
04	Revisjon tilbakemelding Statens vegvesen	16.03.21	MHGOSL	TORH	LSYOSL	
03	Revidert planforslag	15.12.20	MHGOSL	CMAOSL	LSYOSL	
02	Justering etter komplettvurdering	09.03.20	MHGOSL	CMAOSL	LSYOSL	
01	Oversendelse av planforslag til Oslo kommune	31.01.20	MHGOSL	CMAOSL	LSYOSL	
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent	
Kontraktør/leverandørs logo:  Bright ideas. Sustainable change.		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider: <h2 style="text-align: center;">Side 1 av 44</h2>	
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
NSG	8302	C	RA	0001	06	G

REVISJONER

REV02

Justering etter komplettvurdering, beregning av etappe 1.

REV03

Rapporten er revidert og oppdatert med justeringer av planalternativ 1A og 1B som er utført i løpet av høsten 2020.

REV04

Fasadestøydiagrammer revidert etter tilbakemelding fra Statens vegvesen.

REV05

Rapporten er revidert med justeringer av planalternativ 1A og 1B etter offentlig ettersyn. Rapporten er oppdatert etter gjeldende T-1442 som trådte i kraft juni 2021.

REV06

Rapporten er justert etter kommentarer fra PBE ved komplettvurdering etter offentlig ettersyn.

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	1
1. Innledning	2
2. Utredningskrav	4
3. Metode og datagrunnlag	5
3.1 Metode	5
3.2 Beregningsmetode	5
4. Gjeldende føringer og retningslinjer	9
4.1 Samlet støybelastning	10
4.2 Støy i bygge- og anleggsfasen	11
4.3 Folkehelseloven	11
4.4 Støyforskriften til Oslo kommune	11
5. Dagens situasjon	13
6. Beskrivelse av planalternativer	16
6.1 Planalternativer	16
7. Tiltakets virkning	25
7.1 Støysonekart iht. T-1442	25
7.2 Fasadenivåer	26
7.3 Støysonekart utearealer iht. NS8175	29
8. Konsekvenser	32
8.1 Tema/problem	33
9. Avbøtende og kompensierende tiltak	38
9.1 Uteområder	38
9.2 Innendørs	38
10. Oppsummering	39
10.1 Støy fra vei	39
10.2 Støy fra skinnegående trafikk	39
10.3 Støy fra helikopter	39
11. Referanser	40
12. Vedlegg	41

FORORD

Målbildet for Oslo universitetssykehus HF slik det ble godkjent i foretaksmøtet for Helse Sør-Øst RHF 24. juni 2016, innebærer blant annet at det skal bygges et samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad (Nye Rikshospitalet). Det er derfor utarbeidet en reguleringsplan med konsekvensutredning i saken. Konsekvensutredningen belyser virkningene for miljø og samfunn av Helse Sør-Øst RHF sin foreslåtte utbygging på Gaustad.

Rapporten om *støy* inngår i en serie fagrapporter som dokumenterer temaer som er konsekvensutredet og undersøkt i tråd med planprogrammet fastsatt av Oslo kommune. Belysningen i denne rapporten er ensidig rettet mot noen utvalgte spørsmål i planprogrammet, mens helheten er oppsummert og vurdert i en felles rapport, en samlet konsekvensutredning. Denne rapporten er utarbeidet av Rambøll Norge AS på vegne av Helse Sør-Øst RHF.

En prosjekteringsgruppe bestående av Ratio arkitekter AS, Arkitema Architects, Sweco Norge AS og Metier OEC har utviklet utbyggingsløsningen gjennom en konseptfase og et skisseprosjekt. I dette arbeidet har behovet for ett funksjonelt sykehus tilrettelagt for god pasientsikkerhet og effektiv drift, vurdert i forhold til andre virkninger for miljø og samfunn, vært sentralt for utforming av konseptet og planforslaget.

Høsten 2020 ble det engasjert ny prosjekteringsgruppe bestående av Multiconsult AS, Fabel Arkitekter, Bølgeblikk arkitekter og Erichsen & Horgen AS for gjennomføring av forprosjektet. Denne gruppen har bistått med videreutvikling av konseptet og revidert planforslag.

Planprosessen som er gjennomført med Rambøll som planrådgiver, er gjennomført i nær dialog med blant annet representanter fra Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon, Oslo universitetssykehus HF, Oslo kommune, Statens Vegvesen, Riksantikvaren og Byantikvaren i Oslo.

Styret i Helse Sør-Øst RHF vedtok i juni 2019 (i sak 050-2019) at videre prosess skal basere seg på planalternativ 1A. Konseptet for dette alternativet skal videreutvikles gjennom forprosjekt og detaljprosjektering. Denne rapporten vurderer konsekvensene av alle fire planalternativene angitt i planprogrammet.

1. INNLEDNING

Videreutviklingen av Aker (Nye Aker) og Gaustad (Nye Rikshospitalet) 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 samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad, et lokalsykehus på Aker 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 samarbeid med nære samarbeidspartnere som Universitet i Oslo, Oslo kommune og høyskolene.

Planleggingen på Gaustad forutsetter at Rikshospitalet videreutvikles til et komplett region-sykehus inkludert nasjonale funksjoner, og med lokalsykehusfunksjoner. På Rikshospitalet ivaretas i dag i hovedsak elektive lands-, region- og en del områdefunksjoner, og noen mer akutte funksjoner. Dagens virksomhet i Gaustad sykehus, som hovedsakelig er døgnvirksomhet for psykisk helsevern for voksne, er planlagt flyttet til Aker. Universitetet i Oslo (UiO) har også stor aktivitet på området i Domus Medica og Domus Odontologica.

Konseptfasen for nye sykehus på Gaustad og Aker ble gjennomført i 2018/2019, og dokumentert i konseptfaserapporter fra november 2018^[1] og revidert mai 2019^[2]. Formålet med konseptfase-utredningene er å avklare innhold, rammer og utbyggingsløsning slik at det kan tas stilling til fremdrift og gjennomføring av prosjektene. Konseptfaserapporten ble vedtatt av styret ved Helse Sør-Øst RHF 20. juni 2019. Styret i Helse Sør-Øst RHF vedtok i sitt møte den 25. juni 2020 i sak 063-2020 oppstart av forprosjekt for Nye Aker og Nye Rikshospitalet med endelig behandling i møtet den 26. november 11.2020 i sak 124-2020.

En ønsket fremtidig utvikling av Gaustad sykehusområde krever ny reguleringsplan. I henhold til plan- og bygningslovens § 12-10 første ledd, jf. § 4-1 og § 4-2 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 m² skal konsekvensutredes».

Reguleringsplanforslaget for Nye Rikshospitalet ble oversendt plan- og bygningsetaten i Oslo i desember 2020 og lagt ut på offentlig ettersyn og høring 12. april 2021. Det er gjennom pågående forprosjekt gjort endringer i konseptet som følge av innkomne merknader ved offentlig

^[1] Videreutvikling av Aker og Gaustad, Konseptrapport, Oslo universitetssykehus HF, 16.11.2018

^[2] Videreutvikling Aker og Gaustad, Konseptrapport Barn, føde og gynekologi, Oslo universitetssykehus HF, 23.5.2019

ettersyn og prosjektutvikling. Endringene er innarbeidet i det reviderte planforslaget, som denne fagrapporten er en del av.

Reguleringsplanen er en oppfølging av vedtaket om målbildet for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF i Helse Sør-Øst i 2016, godkjent av helseministeren i foretaksmøte. Stortinget godkjente planene for utbygging av Aker og Gaustad i forbindelse med behandling av statsbudsjettet for 2020.

Fagrapporten tar for seg konsekvenser av støy på fasader og uteoppholdsarealer fra vei, trikk og bane i henhold til *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*, T-1442. Illustrasjonene som presenteres i kapittel 7 og 8 kan også sees i vedlegg i full størrelse.

2. UTREDNINGSKRAV

I henhold til planprogrammet for detaljregulering for Gaustad sykehusområde skal følgende temaer knyttet til støy utredes:

Tabell 1. Oversikt over hva som skal konsekvensutredes gjennom denne fagrapporten.

15. STØY OG LUFTKVALITET	
UNDERTEMA	HVA SKAL KONSEKVENSTREDES?
Støy	<ul style="list-style-type: none">• Beskrive konsekvenser av støy fra ulike støykilder enkeltvis og samlet• Helikopterstøy for omgivelsene som følge av en økt frekvens i helikoptertrafikk

Helikopterstøy omtales i *fagrapport NSG-8302-C-RA-0002 Støy fra helikoptertrafikk*.

3. METODE OG DATAGRUNNLAG

3.1 Metode

I henhold til planprogrammet skal det beskrives konsekvenser av støy fra vei og skinnegående trafikk enkeltvis og samlet. Støysituasjonen utredes for fire planalternativer. Konsekvensene av disse sammenlignes mot 0-alternativet 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.

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

3.2 Beregningsmetode

Lydtutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy (Statens vegvesen, 1996) og for jernbane (Nordisk ministerråd, 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 medvindssituasjon 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 og v. 8.2. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 2. Det er benyttet en oppløsning på 20 x 20 meter fordi det er et stort planområde og hensikten med planen er å sammenligne planalternativene. Høyere oppløsning vil gi mer presise resultater, men har ingen betydning for sammenligningene av planalternativene.

Tabell 2. Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Refleksjoner, støy på fasade	2. ordens (for å redusere beregningstid, sammenligningsgrunnlaget blir likt)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 ("myk" mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjærmer	1 dB
Søkeavstand	1000 meter
Beregningshøyde, støysonekart	1,5 meter og 4 meter
Oppløsning, støysonekart	20x20 meter

3.2.1 Datagrunnlag

I henhold til retningslinjene skal det beregnes støy for prognosesituasjon 10-20 år frem i tid. Nasjonal transportplan (NTP) 2014-2023 angir forventet trafikkvekst i ulike perioder fram til 2060. Data for trafikkvekst er angitt for hvert fylke og det skilles på lette kjøretøy (personbiler o.l.) og tunge kjøretøy (lastebiler, vogntog, busser o.l. over 3500 kg). Avhengig av tidsperiode og type kjøretøy varierer årlig trafikkvekst fra om lag 0,7 til 2,3 %. Verdiene som er lagt til grunn for beregningene i denne rapporten er gjengitt i Tabell 3 (Statens vegvesen, 2019).

Trafikktallene i F0-situasjonen er fremskrevet til 2038 for Ring 3. For øvrige veier forventes det lite trafikkøkning, for disse er det benyttet tall for 2018. Trafikktall for planalternativene er hentet fra trafikkrapporten utarbeidet i prosjektet (Rambøll, 2019). På Ring 3 er det benyttet samme tall som i 0-alternativet for alle planalternativene.

Tabell 3. Trafikktall benyttet i prosjektet.

Veilinje	ÅDT 2018	ÅDT 0-alternativet	ÅDT Plan-alternativ 1 A+B	ÅDT Plan-alternativ 2 A+B	Andel tunge (%)	Hastighet [km/t]
Gaustadalléen N	1 000	1 000	1 500	2 000	5	50
Gaustadalléen S	1 500	1 500	1 500	1 500	5	30
Klaus Torgårds vei Ø	6 800	6 800	7 000	7 200	7	50
Klaus Torgårds vei MØ	7 200	7 200	10 600	11 100	7	50
Klaus Torgårds vei M	5 600	5 600	7 600	9 900	7	50
Klaus Torgårds vei V	6 200	6 200	2 000	7 000	7	50
Ring 3 avkjøring Gaustad V	12 150	15 800	15 800	15 800	5	70
Ring 3 avkjøring Sogn V	4 300	5 600	5 600	5 600	5	70
Ring 3 avkjørsel Sogn Ø	4 150	5 400	5 400	5 400	10	70
Ring 3 påkjøring Gaustad Ø	7 800	10 100	10 100	10 100	5	70
Ring 3 påkjøring Sogn V	4 400	5 700	5 700	5 700	5	70
Ring 3 påkjøring Sogn Ø	4 250	5 500	5 500	5 500	5	70
Ring 3 vestgående M	29 250	38 100	38 100	38 100	7	70
Ring 3 vestgående V	30 700	40 000	40 000	40 000	7	70
Ring 3 vestgående Ø	29 400	38 500	38 500	38 500	9	70
Ring 3 østgående M	29 250	38 100	38 100	38 100	7	70
Ring 3 østgående V	30 700	40 000	40 000	40 000	7	70
Ring 3 østgående Ø	29 400	38 500	38 500	38 500	9	70
Slemdalsveien nord	15 000	15 000	12 000	15 000	7	50
Slemdalsveien sør	7 400	7 400	12 000	7 400	7	40
Sogsvannsveien N	2 000	2 000	2 000	2 000	5	30
Sognsveien	7 500	7 500	6 000	7 500	7	50
Torgny Segerstedts vei N	6 000	6 000	6 550	6 550	5	50
Torgny Segerstedts vei S	6 000	6 000	6 550	6 550	5	50
Sogsvannsveien S	2 900	2 900	1 700	3 000	5	50/30*
Sogsvannsveien M	2 500	2 500	2 500	2 500	5	50
Omlagt vei sør	-	-	5 000	-	5	50
Omlagt vei midt S	-	-	3 300	-	5	30
Omlagt vei midt N	-	-	2 900	-	5	30
Omlagt vei nord	-	-	2 500	-	5	50

*Hastighet redusert i alternativ 1.

Det er benyttet trafikkfordeling for riksvei der 75 % av trafikkmengden er på dagtid, 15 % på kveldstid og 10 % på natt for alle veier (Miljødirektoratet, 2014).

Tallene i Tabell 4 og Tabell 5 er hentet fra rutetabellene til Ruter. (Ruter , 2018) Det er ikke gjort noen framskrivninger av trafikktallene for trikk eller bane.

Tabell 4. Trafikkdata for trikk benyttet i beregningsgrunnlaget. Beregningsår 2018.

Togtype	Antall per døgn			Lengde	Hastighet
	Dag	Kveld	Natt		
Linje 17 (SL-95)	131	33	26	33 m	40 km/t
Linje 18 (SL-95)	131	32	20	33 m	40 km/t

Tabell 5. Trafikkdata for bane benyttet i beregningsgrunnlaget. Beregningsår 2018.

Togtype	Antall per døgn			Lengde	Hastighet
	Dag	Kveld	Natt		
Linje 1 (MX3000)	93	32	23	55 m	60 km/t
Linje 4 (MX3000)	94	32	27	110 m	60 km/t
Linje 5 (MX3000)	187	64	57	110 m	60 km/t

3.2.2 Usikkerhet i datagrunnlag

Det er usikkerhet rundt tallene for 0-alternativet sammenlignet med planalternativene. Framskrivningen på Ring 3 for 0-alternativet er utført etter tall fra NTP som beskrevet over, men disse tallene blir noe høyere enn det som er utarbeidet for planalternativene i trafikkanalysen. I henhold til overordnet mål om nullvekst legges det ikke inn generell trafikkvekst i trafikkanalysen når man vurderer kapasitet i veinettet. I støyberegningene er denne trafikkveksten likevel medtatt på Ring 3 for ikke å undervurdere de støymessige konsekvensene for både 0-alternativet og planalternativene.

For skinnegående trafikk er det så stor usikkerhet rundt muligheten for økning i antall avganger og vognmateriell at dette ikke er tatt hensyn til. Det foreligger heller ikke tilstrekkelig med støydata for nye bestilte trikker som etter hvert delvis kan erstatte de gamle. De ulike planalternativene vil ikke føre til endringer i skinnegående trafikk, situasjonen vil derfor være den samme i alle alternativene.

4. GJELDENE FØRINGER OG RETNINGSLINJER

Eksterne støyforhold er regulert av Klima- og miljødepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (T-1442). Tilhørende *Veileder til retningslinje om behandling av støy i arealplanlegging* (M-2061) 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.

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 6.

Tabell 6. Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltverdier.

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
Bane	$L_{den} > 58$ dB	$L_{5AF} > 75$ dB	$L_{den} > 68$ dB	$L_{5AF} > 90$ 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 bygging av nye støyfølsomme bygg er det også gitt anbefalte støygrenser for uteareal og utenfor vindu med støyfølsomt bruksformål. Disse er gitt i Tabell 7.

Tabell 7. Anbefalt støygrenser ved bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle tall i dB, frittfeltverdier.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-7
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB
Bane	$L_{den} \leq 58$ dB	$L_{5AF} \leq 75$ dB

I veilederen til T-1442, M-2061, åpnes det for aksept av etablering av helseinstitusjoner i rød sone dersom pasientrom ikke vender mot støysiden. Alle beboerrom bør ha stille side, men det kan unntaksvis, og for en liten andel av beboerrom, tillates etablering av disse ensidig mot dempet fasade.

Tabell 8 er hentet fra NS 8175:2012, og angir at grenseverdien ved helseinstitusjoner er 5 dB strengere enn grenseverdiene angitt i T-1442.

Tabell 8. Lydklasser for helsebygninger som sykehus, pleieinstitusjoner, o.l. Utendørs lydnivå fra tekniske installasjoner og 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)	40
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydkilder	$L_{den}, L_{p,AF,max,95}, L_{p,AS,max,95}, L_{p,AL,max}, L_n$ (dB) for støysone	Nedre grenseverdi for gul sone -5 dB

NS 8175 angir ulike krav til lydnivå på innendørsareal som følge av utendørs lydkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 9 til Tabell 12 er utdrag fra NS 8175 som angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for helsebygninger, undervisningsbygg, kontorer og overnattingssteder.

Tabell 9. 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)	30
	$L_{p,AF,max}$ (dB)	45
	Natt, kl.23-07	
I undersøkelsesrom, behandlingsrom, operasjonsstue, fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I fellesareal, TV-stue fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	35

Tabell 10. Lydklasser for undervisningsbygg i driftstid. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I undervisningsrom/møterom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,Th}$ (dB)	30

Tabell 11. 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)	35

Tabell 12. 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)	35

4.1 Samlet støybelastning

Det er tre støykilder som påvirker området med to ulike grenseverdier. Ettersom bidraget fra trikk og bane er lite sammenlignet med bidraget fra veitrafikk er det benyttet grenseverdien for vei, det vil si L_{den} 50 dB på uteplass ved helsebygg, og L_{den} 55 dB for overordnet kartlegging.

4.2 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 utenfor rom med støyfølsom bruk. Kapittel 4 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 13.

Tabell 13. 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 og pleieinstitusjoner	65	55	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

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 14.

Tabell 14. Anbefalte innendørs støygrenser for bygg- 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		

Ved impulslyd og rentoner bør støygrensene i Tabell 13 og Tabell 14 skjerpes med 5 dB.

4.3 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.

4.4 Støyforskriften til Oslo kommune

Oslo kommune har egne grenseverdier for støy fra bygg- og anleggsvirksomhet vist i Tabell 15.

Tabell 15. Grenser for tillatt støy (dBA) fra bygge- og anleggsvirksomhet i Oslo kommune^{1,2}.

Årstid Sommer 16/5 – 15/9 Vinter 16/9 – 15/5		Dag 07:00 – 19:00 $L_{p,A,T}$	Kveld 19:00 – 23:00 $L_{p,A,T}$	Natt 23:00 – 07:00 $L_{p,AF,max}$
Boliger ³	Sommer	70	65	55
	Vinter			60
Sykehus	Sommer	50		Forbud mot støyende virksomhet
	Vinter	55		

Skoler og barnehager ⁴	Sommer	60		Ingen grense
	Vinter	65		
Kontorer	Hele året	70	Ingen grense	Ingen grense
Forretninger				
Industri				

¹ Tabellen gjelder ikke impulsiv støy.

² For kortvarige arbeider på dagtid gjøres følgende lempninger av de støygrenser som er satt i Tabell 2:

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.

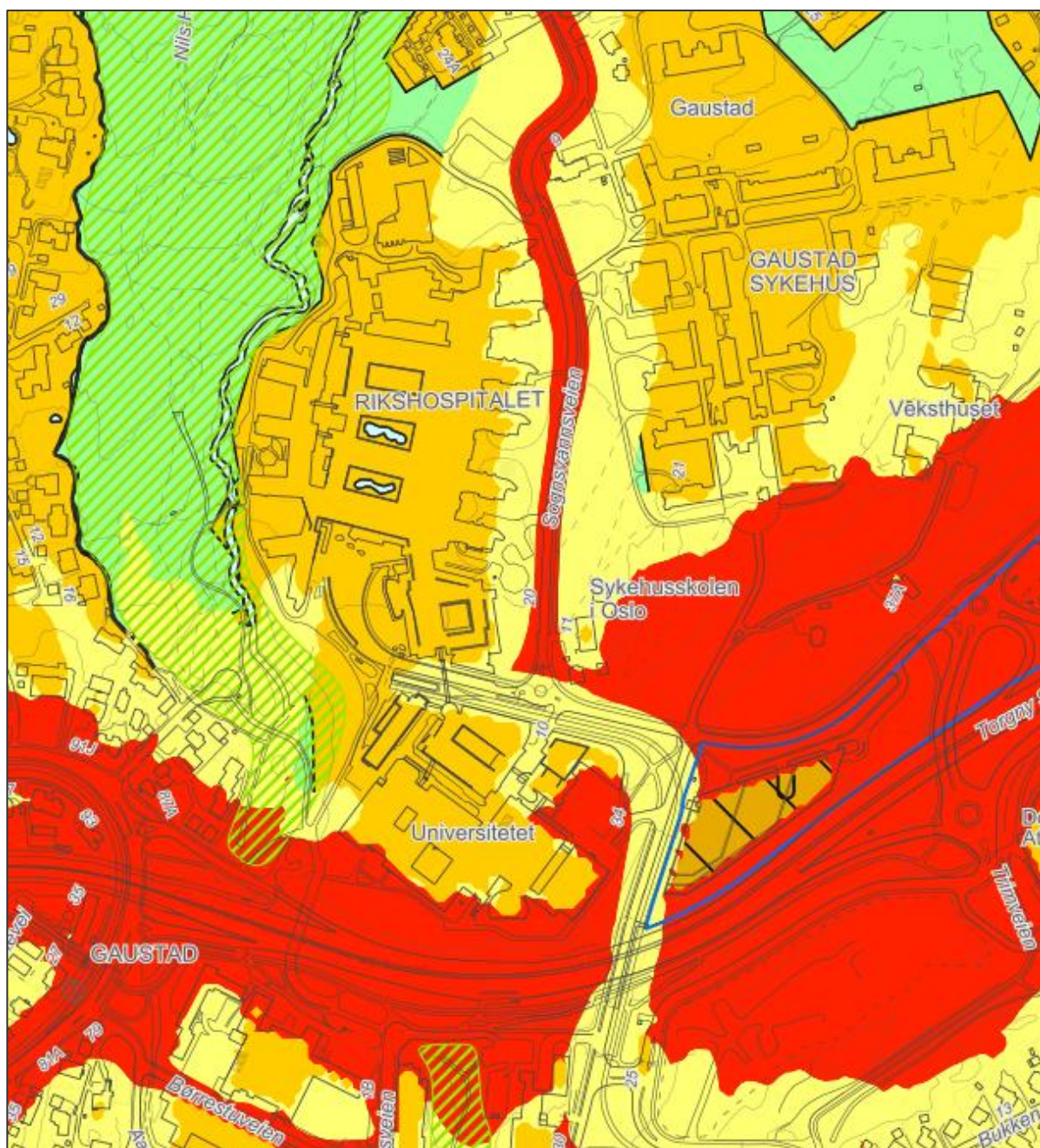
³ «Stille periode» mellom kl. 23:00-01:00, jf. § 15.

⁴ Ved skoler og barnehager er det ingen restriksjoner utenom åpningstid.

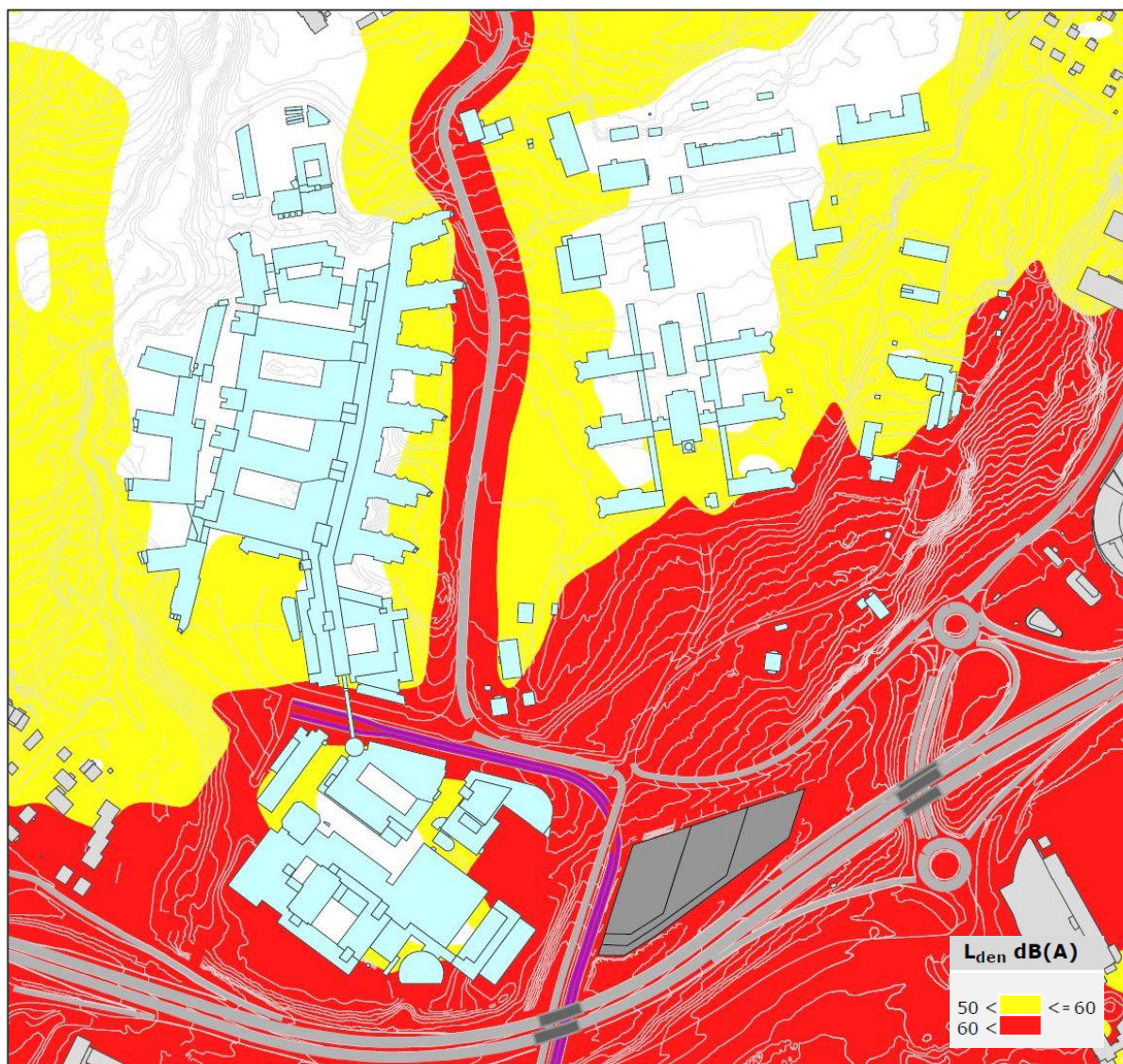
For støy i tidsrommet kl. 07:00 – 23:00 skal støyens ekvivalente lydnivå, L_{ekv} , legges til grunn for vurderingen.

5. DAGENS SITUASJON

Kommunens temakart for støy er vist i Figur 1. Her er gul støysone markert som L_{den} 55-65 dB, mens rød sone er L_{den} over 65 dB. Støysonene for sykehus er 5 dB strengere. Kartet viser også avvikssonen som kommer inn der dagens parkeringshus ligger. I denne sonen kan støyfølsomme bygg plasseres i gul/rød sone dersom krav i kommuneplanens §7.1 er oppfylt. Vest for planområdet ligger det en stille sone. Her skal støynivået forbli uendret eller dempes.

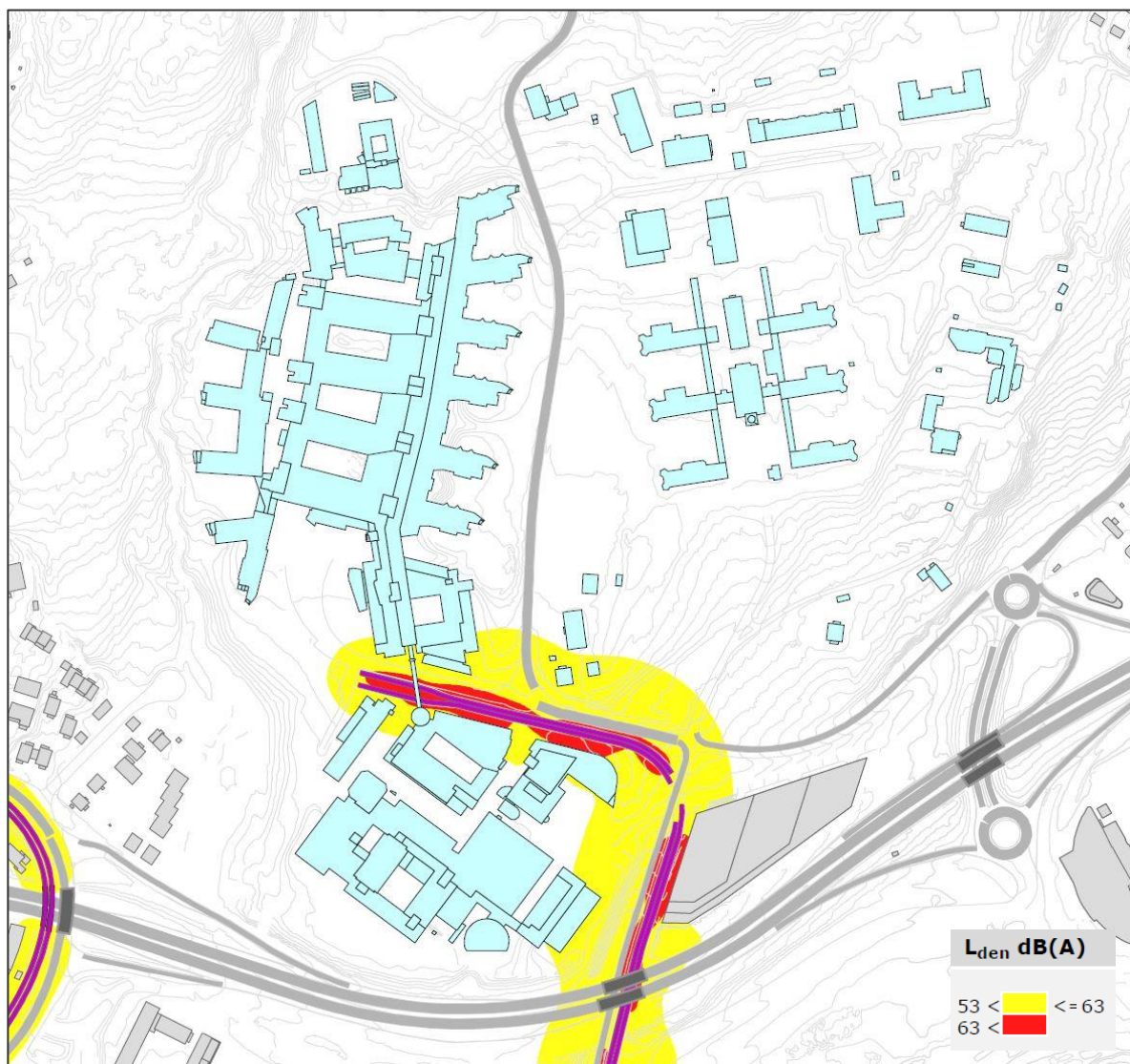


Figur 1. Oslo kommunes hensynssoner for støy. Blå strek markerer avvikssonen. Grønt skravert område viser stille område.



Figur 2. Støysonekart L_{den} dagens situasjon 2018. Beregningshøyde 1,5 meter.

Beregninger av dagens trafikksituasjon med de grenseverdier som gjelder ved uteplass for helsebygninger i Figur 2 viser at store deler av planområdet ligger i rød og gul sone. Det er Ring 3 som er hovedstøykilde, men andre mindre veier bidrar til økt støynivå i hele området. Det er universitetsområdet og grøntarealene sør for eksisterende Gaustad sykehus som i dag har størst støybelastning.



Figur 3. Støysonerkart L_{den} trikk og T-bane. Beregningshøyde 4 meter.

Figur 3 viser støy fra skinnegående trafikk med gjeldende grenseverdier for helsebygninger. Det er ikke forventet store endringer i mengde, men det vil komme trikker som vil være mer stillestående. Det er stort sett bygg som ligger nær endeholdeplassen til trikken som har merkbart støynivå fra denne.

Det er ikke gjort videre vurderinger av trikk og T-bane som egen støykilde da denne vil være den samme i alle planalternativene, og det vil være vei som dominerer støybildet.

6. BESKRIVELSE AV PLANALTERNATIVER

6.1 Planalternativer

I henhold til Oslo kommunes fastsatte planprogram for reguleringsplanarbeidet for Gaustad sykehusområde er Helse Sør-Øst RHF pålagt å utrede fire planalternativer som følger:

Planalternativ 1A er Helse Sør-Øst RHF sitt foretrukne planalternativ. Planalternativet er utviklet gjennom konseptfasen i 2018/2019 med utgangspunkt i en bred mulighetsstudie hvor 16 ulike utbyggingsløsninger ble vurdert. Arbeidet er dokumentert i rapportene «Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Gaustad - Steg 1», «Videreutvikling av Aker og Gaustad Konseptrapport» og «Videreutvikling Aker og Gaustad, Konseptrapport Barn, føde og gynekologi», og ligger grunn for styret i Helse Sør-Øst RHF sitt vedtak den 20.6.2019 med godkjenning av konseptrapport og skisseprosjekt. Etter offentlig ettersyn og videre prosjektutvikling i forprosjektfasen har forslagsstiller gjort justeringer i planalternativ 1A og 1B i samråd med Oslo kommune v/ Plan- og bygningsetaten.

Planalternativ 1B skal utredes som følge av krav i høyhusstrategien for Oslo. Høyhusstrategien krever at det utarbeides et planalternativ som er innenfor byggehøyde på 42 meter. Dette er en følge av at utbyggingsløsningen i planalternativ 1A har byggehøyde på ca. 51 meter.

Planalternativ 2A er Oslo kommune v/Plan- og bygningsetaten sitt planalternativ, med utbyggingsløsning nærmere Ring 3. Planalternativ 2B er Oslo kommune v/Byantikvarens planalternativ med minst mulig utbygging i nærmiljøet til Gaustad sykehus.

Beregnete situasjoner	
Dagens situasjon	– sammenligningsgrunnlag
0-alternativ	– framtidig situasjon med framskrevet trafikkmengde på vei – eksisterende bebyggelse
Planalternativ 1 A+B	– framtidig situasjon med endringer i veinettet og trafikk tall, og ny bebyggelse
Planalternativ 2 A+B	– framtidig situasjon med endringer i trafikk tall og ny bebyggelse

Under følger en kort beskrivelse av hvert av planalternativene, i tillegg til 0-alternativet som benyttes som sammenligningsgrunnlag.

6.1.1 0-alternativet

I henhold til planprogrammet skal det redegjøres for følgene av ikke å realisere planen. 0-alternativet defineres som eksisterende situasjon innenfor planområdet på Gaustad, da området i hovedsak er utbygget etter gjeldende regulering.

0-alternativet er et utredningsalternativ, ikke et planalternativ. Det presiseres at 0-alternativet i konsekvensutredningen ikke tilsvarer 0-alternativet som har inngått i idéfasen og konseptfasen for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF.

6.1.2 Planalternativ 1A

Planalternativ 1A innebærer en utvikling hovedsakelig i sør og øst i etappe 1. Videre er det utvidelsesmuligheter i nord og videre mot sør for utvikling i senere etapper i bygg R, S, DM, V og W (Figur 4 og Figur 5).

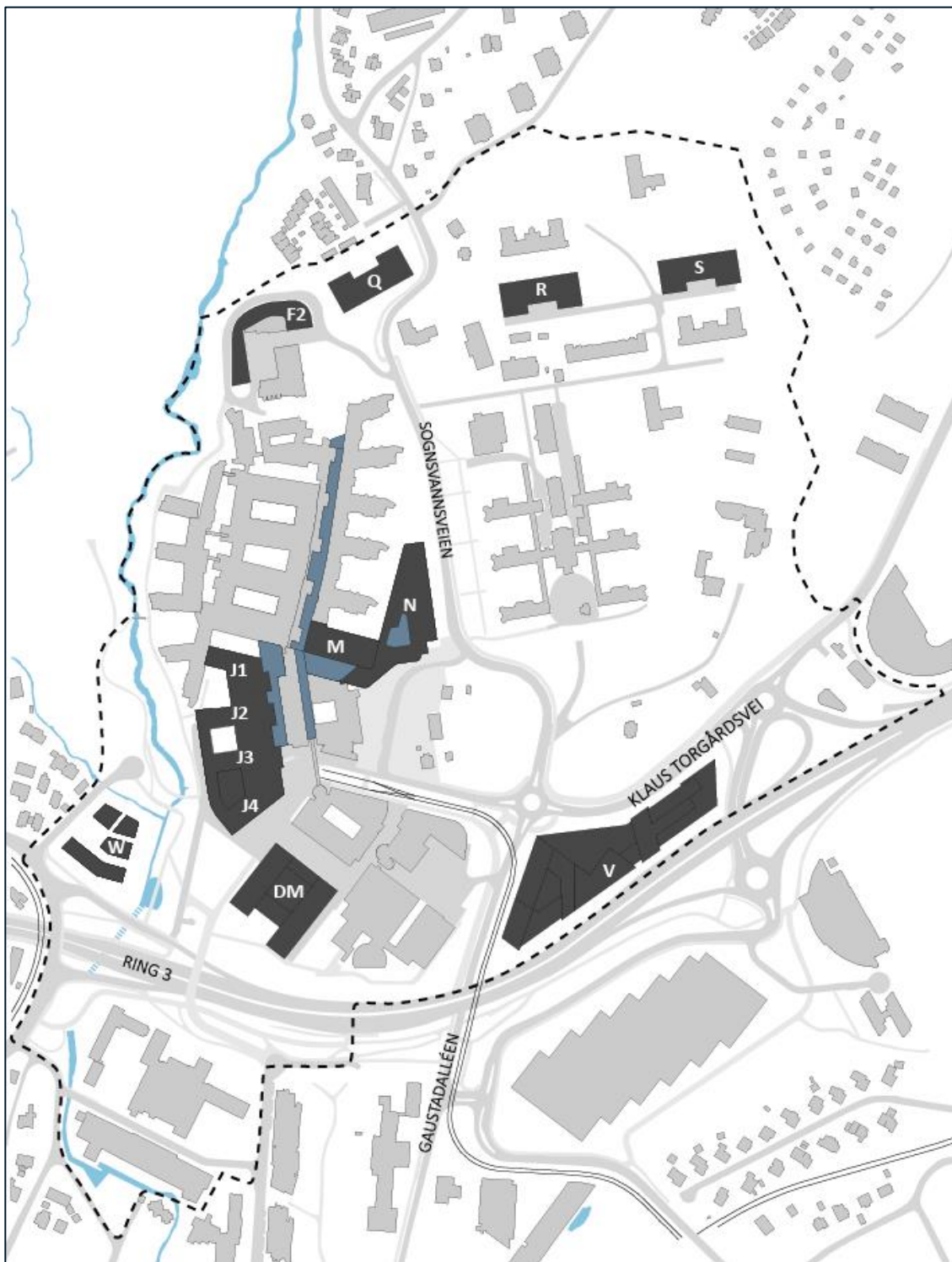
Hovedvekten av ny bebyggelse etableres på dagens adkomsttorg, og kobles fysisk og funksjonelt sammen med eksisterende sykehus. På sykehusets østside etableres nytt behandlingsbygg og ny hovedinngang. Behandlingsbygget (M og N) vender mot Gaustad sykehus og rammer inn nytt adkomsttorg. En viktig føring for konseptet har vært å knytte Gaustad sykehus tettere sammen med Rikshospitalet slik at det skapes et helhetlig anlegg. Den nye bebyggelsen planlegges med opptil 12 etasjer på J1 og J2, med avtrappende høyder på J3 (11etasjer) og J4 (10etasjer). Helikopterlandingsplassen etableres på tak. Bygg M planlegges med 12etasjer, mens bygg N planlegges med 6 etasjer, med tilbaketrunket 2 øverste etasjer mot Gaustad sykehus.

Det etableres ny enveiskjørt adkomstløsning til den nye hovedinngangen, og Sognsvannsveien flyttes nærmere Gaustad sykehus med en omlagt trasé rundt Lindekollen. Bevegelseslinjene for gående og syklende opprettholdes gjennom sykehusområdet, med blant annet forbindelse til Gaustadskogen i vest med ny gangbro over Sognsvansbekken, samt flere bevegelseslinjer gjennom Universitetet i Oslo sine arealer på Domus Medica. En ny parkeringskjeller bygges under parkområdet mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus.

På vestsiden av Sognsvansbekken er det avsatt areal til fremtidig utvikling av virksomhet knyttet til Universitetet i Oslo eller støttefunksjoner knyttet til Oslo Universitetssykehus. Foreslått bebyggelse (bygg W) innebærer høyder tilsvarende 2 til 3 etasjer med et oppdelt volum. Dette skaper en naturlig overgang til boligbebyggelsen på vestsiden av avstikkeren fra Slemdalsveien.



Figur 4. Volumstudie. Mørkegrønne volumer er arealer for etappe 1, lysegrønne volumer er arealer avsatt for utvikling i etappe 2. Nytt adkomsttorg er markert i brun. Planalternativ 1A (himmelretning mot øst).



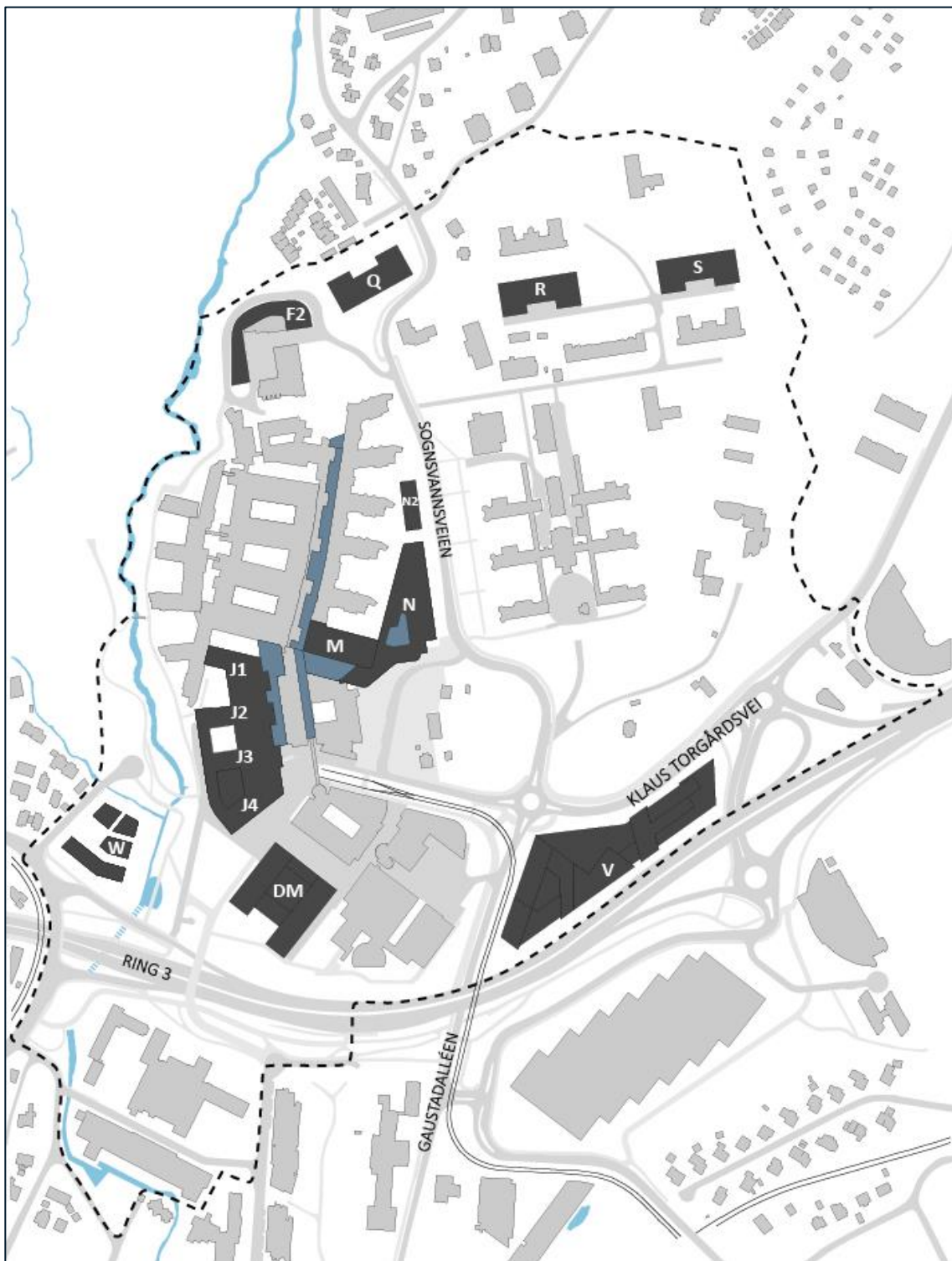
Figur 5. Planalternativ 1A.

6.1.3 Planalternativ 1B

Planalternativ 1B er utviklet etter samme hovedprinsipp som planalternativ 1A, men med byggehøyder under 42 meter. Dette fører til at fotavtrykket er større i 1B enn i 1A, og til at mer av landskapsrommet mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus bebygges. Som i 1A bygges parkeringskjeller under parkområdet mellom det nye og det gamle sykehuset. Byggene R, S, DM, V og W, som er avsatt til utvikling i senere etapper, er identiske i 1A og 1B.



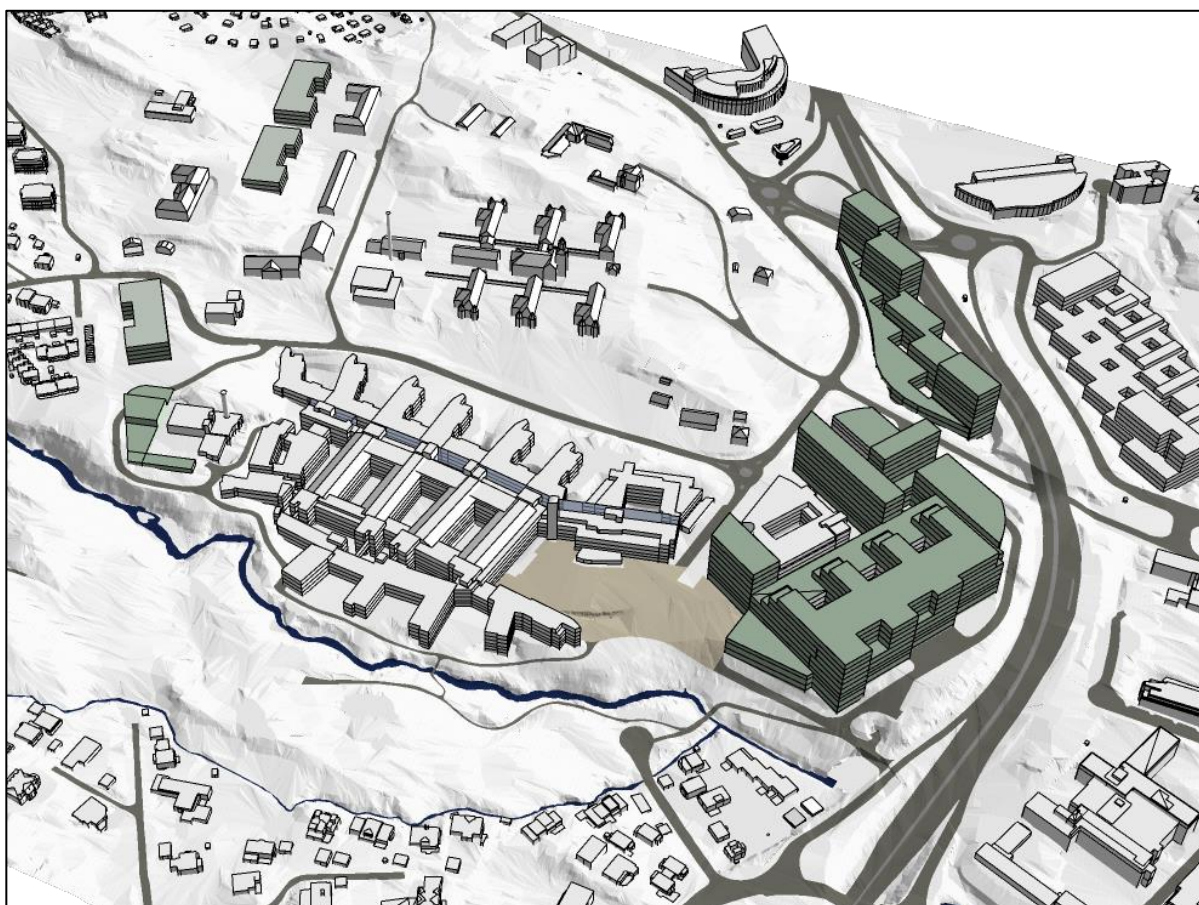
Figur 6. Volumstudie. Mørkegrønne volumer er arealer for etappe 1, lysegrønne volumer er arealer avsatt for utvikling i etappe 2. Nytt atkomstorg er markert i brun. Planalternativ 1B (himmelretning mot øst).



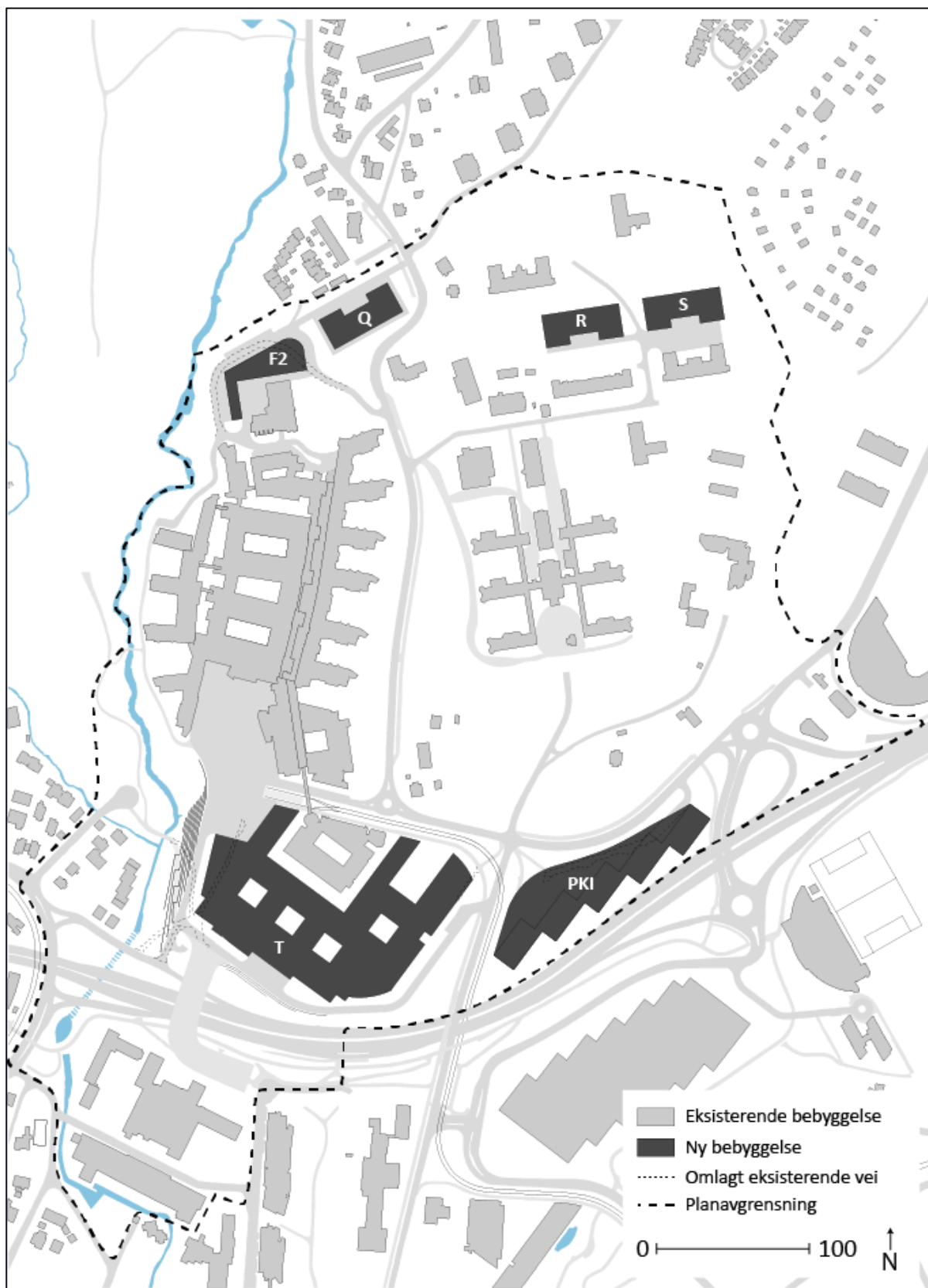
Figur 7. Planalternativ 1B.

6.1.4 Planalternativ 2A

Planalternativ 2A innebærer transformasjon og nybygg sør og sørøst i planområdet, langs nord-siden av Ring 3. Ny bebyggelse bygges opp til 42 meter og legges adskilt fra det eksisterende Rikshospitalet. Store deler av bygningsmassen på dagens Domus Medica og Domus Odontologica rives for å gi plass til den nye sykehusbebyggelsen. Funksjonene i bygningene som rives reetableres i nybygg på arealene til dagens p-hus. Parkering etableres i fjellhall i området sør for Gaustad sykehus. I henhold til planprogrammet skal 2A vurderes med en forbedret forbindelse over Ring 3 mellom Forskningsparken og sykehusområdet. Dette er et undersøkelsestema som gjelder uavhengig av planalternativ. Utviklingsmuligheter i senere etapper er i byggene R og S (se Figur 8 og Figur 9).



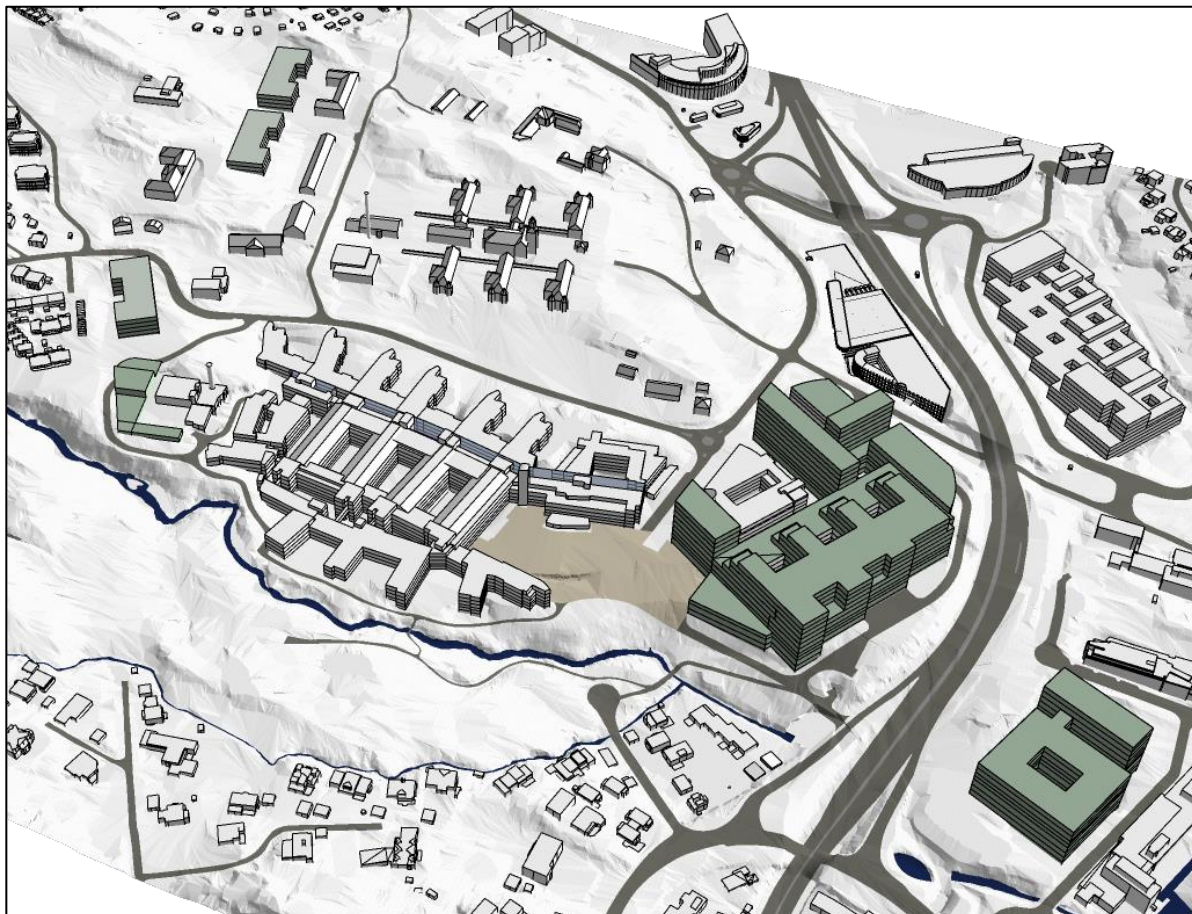
Figur 8. Volumstudie. Mørkegrønne volumer er arealer for etappe 1, lysegrønne volumer er arealer avsatt for utvikling i etappe 2. Atkomsttorget er markert i brun. Planalternativ 2A (himmelretning mot øst).



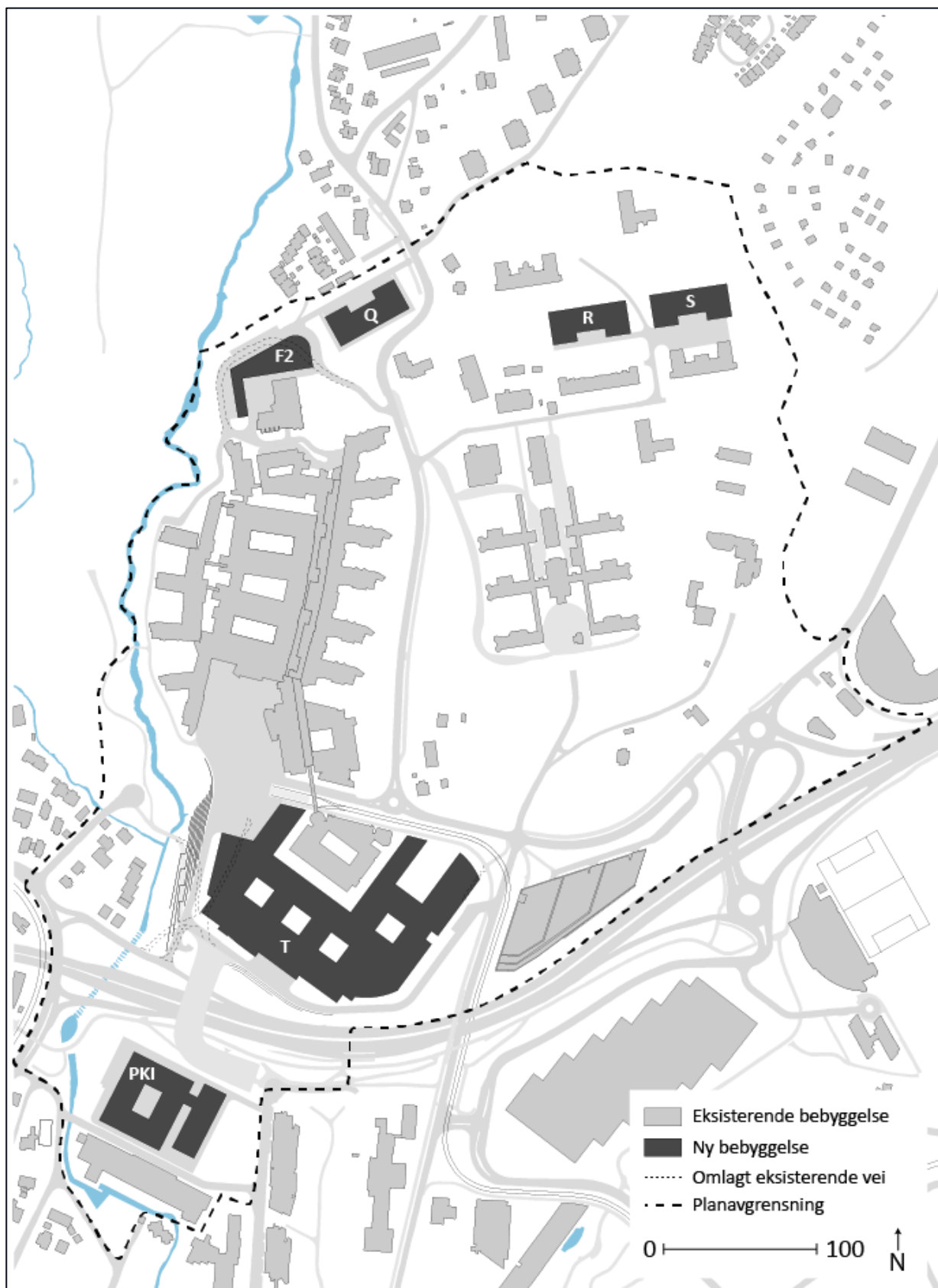
Figur 9. Planalternativ 2A.

6.1.5 Planalternativ 2B

Planalternativ 2B er utviklet etter samme hovedprinsipp som planalternativ 2A med samme maksimumshøyde på bebyggelsen. Forskjellen mellom 2B og 2A er hvor erstatningsarealene for de bygningene som rives plasseres. I 2B plasseres disse byggene sør for Ring 3 istedenfor på dagens p-hus. Dette medfører at dagens p-hus fortsatt er i bruk. Ny parkering etableres i fjellhall sør for Gaustad sykehus som i 2A. Også her er arealer for utvikling i senere etapper avsatt i bygg R og S (se Figur 10 og Figur 11).



Figur 10. Volumstudie. Mørkegrønne volumer er arealer for etappe 1, lysegrønne volumer er arealer avsatt for utvikling i etappe 2. Atkomstorg er markert i brun. Planalternativ 2B (himmelretning mot øst).

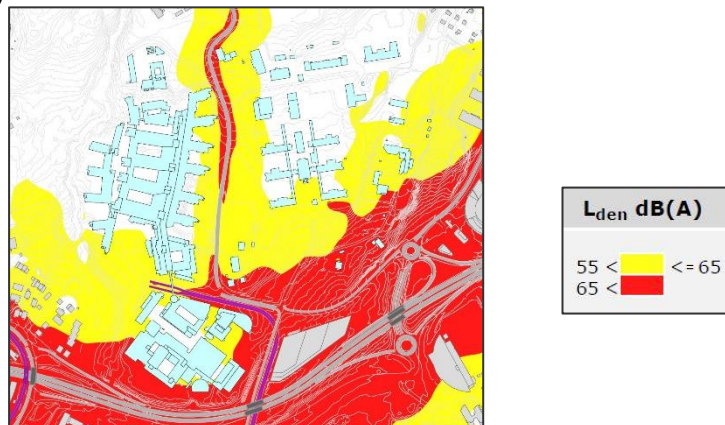


Figur 11. Planalternativ 2B.

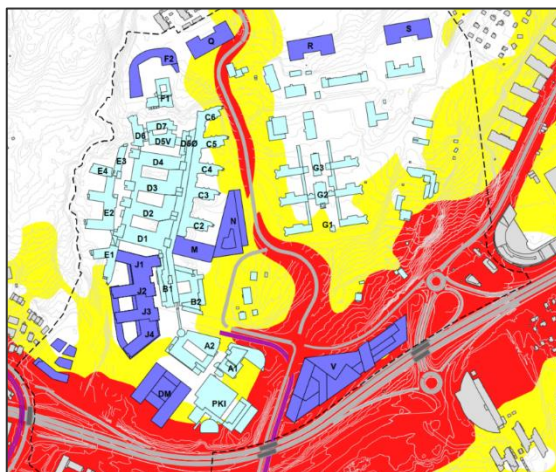
7. TILTAKETS VIRKNING

7.1 Støysonekart iht. T-1442

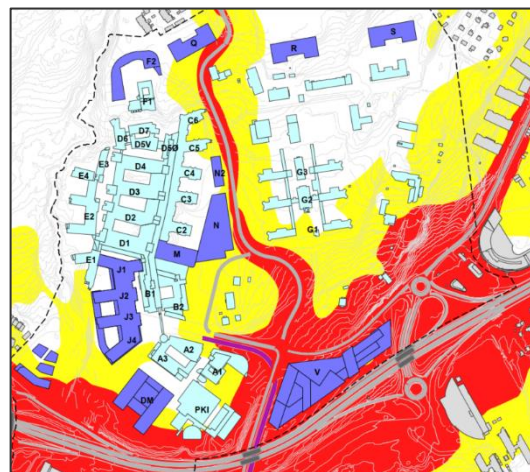
Beregningshøyde for alle støysonekartene er 4 meter.



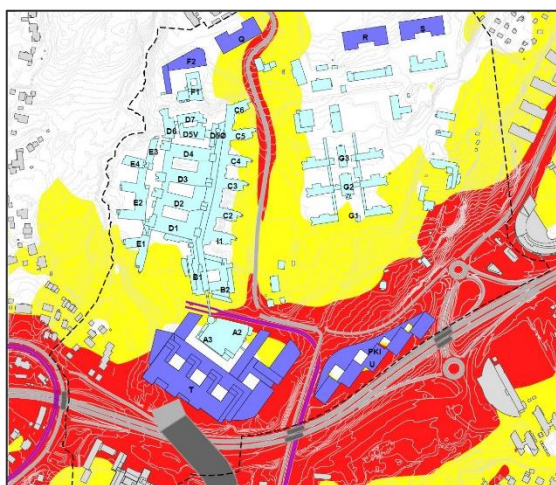
Figur 12. Støysonekart (L_{den}) 0-alternativet år 2038.



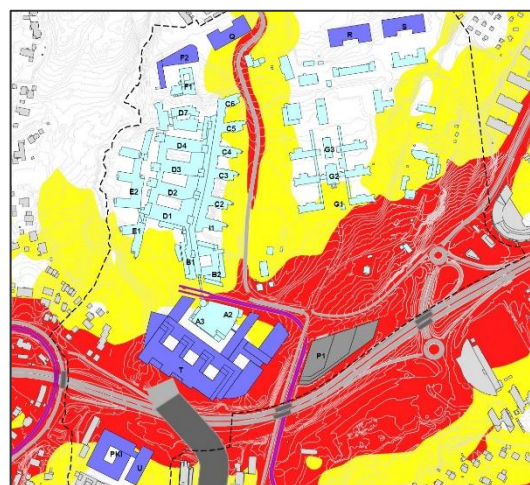
Figur 13. Støysonekart (L_{den}) planalternativ 1A.



Figur 14. Støysonekart (L_{den}) planalternativ 1B.



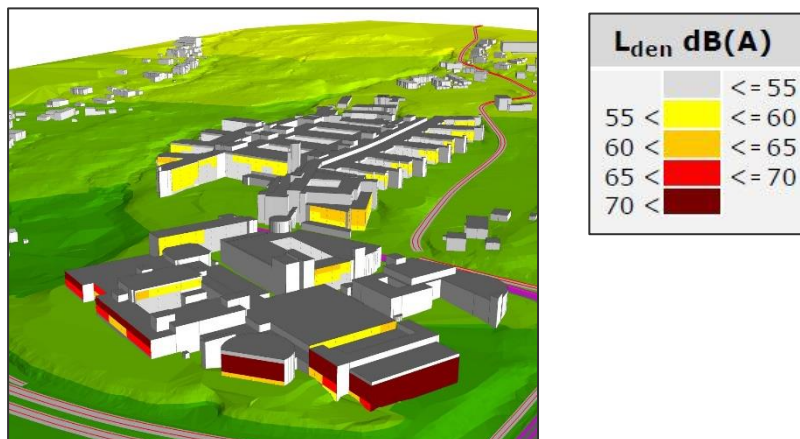
Figur 15. Støysonekart (L_{den}) planalternativ 2A.



Figur 16. Støysonekart (L_{den}) planalternativ 2B.

7.2 Fasadenivåer

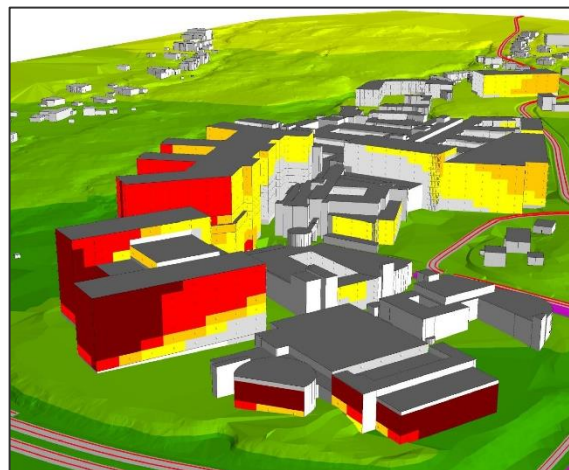
Fasadenivåer for 0-alternativet vises i Figur 17 og Figur 22. Byggene nærmest Ring 3 har fasadenivå over L_{den} 75 dB. Figur 18 til Figur 26 viser at store deler av ny bebyggelse mot Ring 3 har fasadenivåer over L_{den} 60 dB. Bygg nærmest Ring 3 har fasadenivåer over L_{den} 70 dB. Ved støynivå over L_{den} 65 dB er det vanskelig å ivareta krav til innendørs støynivå L_{eq} 30 dB uten at det gjennomføres vesentlige fasadetiltak.



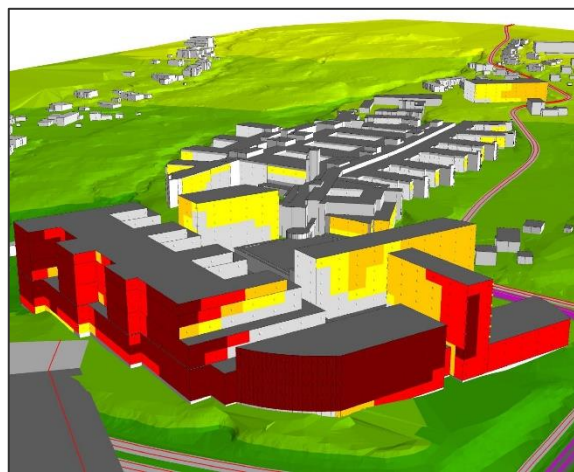
Figur 17. Fasadenivåer (L_{den}) 0-alternativet.



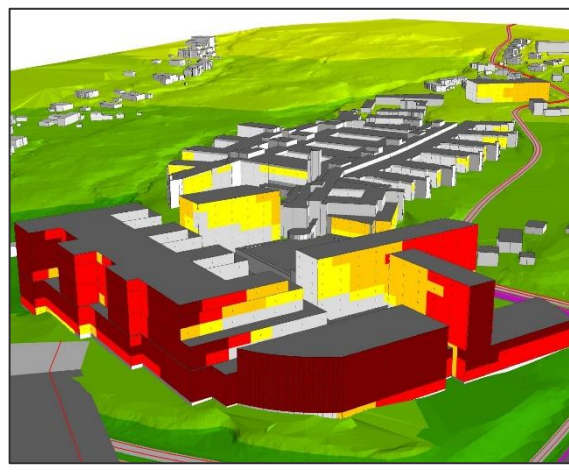
Figur 18. Fasadenivåer (L_{den}) planalternativ 1A.



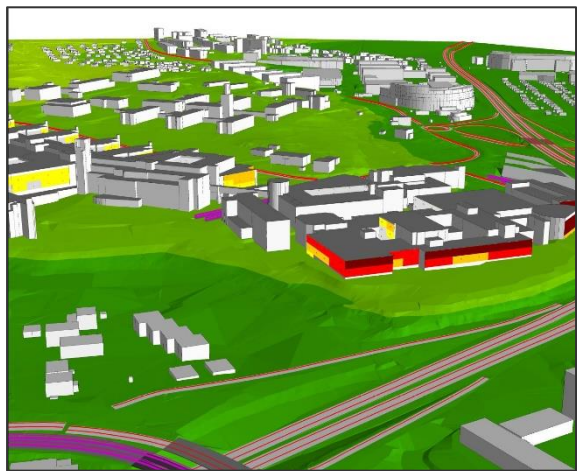
Figur 19. Fasadenivåer (L_{den}) planalternativ 1B.



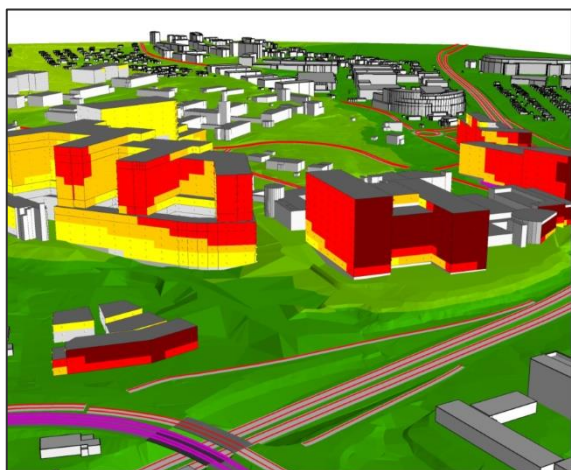
Figur 20. Fasadenivå (L_{den}) planalternativ 2A.



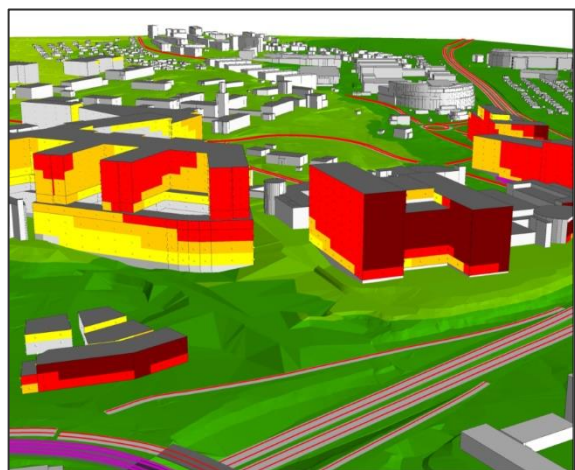
Figur 21. Fasadenivå (L_{den}) planalternativ 2B.



Figur 22. Fasadenivåer (L_{den}) 0-alternativet.



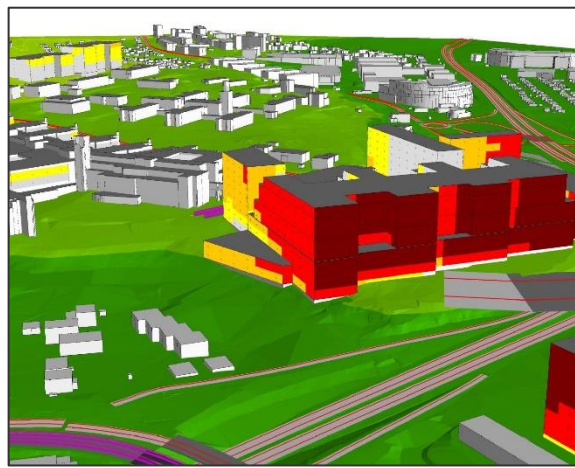
Figur 23. Fasadenivåer (L_{den}) planalternativ 1A.



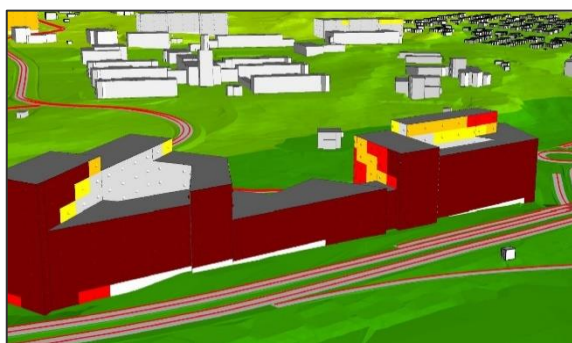
Figur 24. Fasadenivåer (L_{den}) planalternativ 1B.



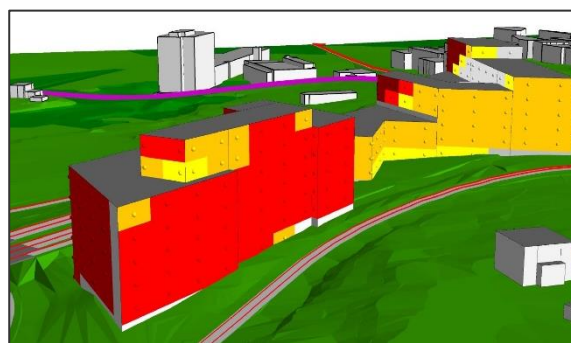
Figur 25. Fasadenivå (L_{den}) planalternativ 2A.



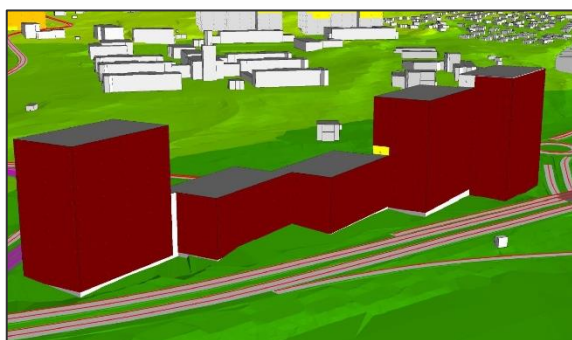
Figur 26. Fasadenivå (L_{den}) planalternativ 2B.



Figur 27. Fasadenivå (L_{den}) på V-bygget i planalternativ 1A og 1B mot Ring 3.



Figur 28. Fasadenivå (L_{den}) på V-bygget i planalternativ 1A og 1B mot sykehusområdet.

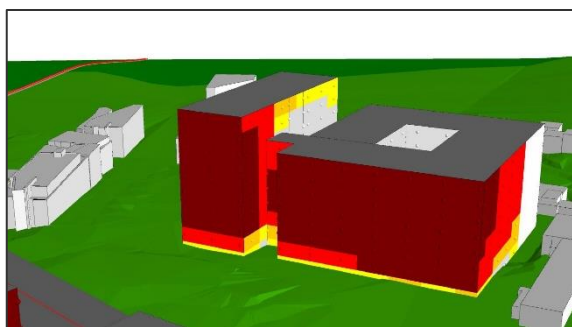


Figur 29. Fasadenivå (L_{den}) på PKI-bygget i planalternativ 2A mot Ring 3.

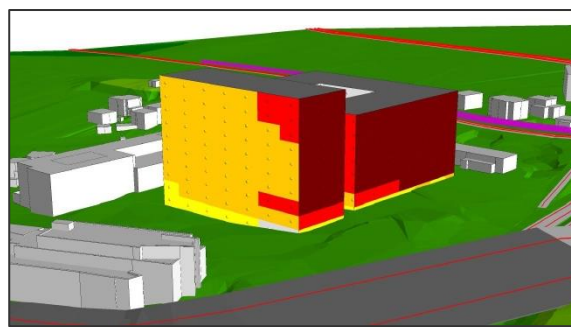


Figur 30. Fasadenivå (L_{den}) på PKI-bygget i planalternativ 2A mot sykehusområdet.

Fasadenivåene viser at hele V-bygget i 1A og 1B, og PKI-bygget i 2A har sørfasade med støynivåer over L_{den} 75 dB. Ved disse støynivåene må det gjennomføres vesentlige fasadetiltak for å ivareta krav til innendørs støynivå L_{eq} 30 dB.



Figur 31. Fasadenivå (L_{den}) på PKI-bygget i planalternativ 2B mot vest og Ring 3.



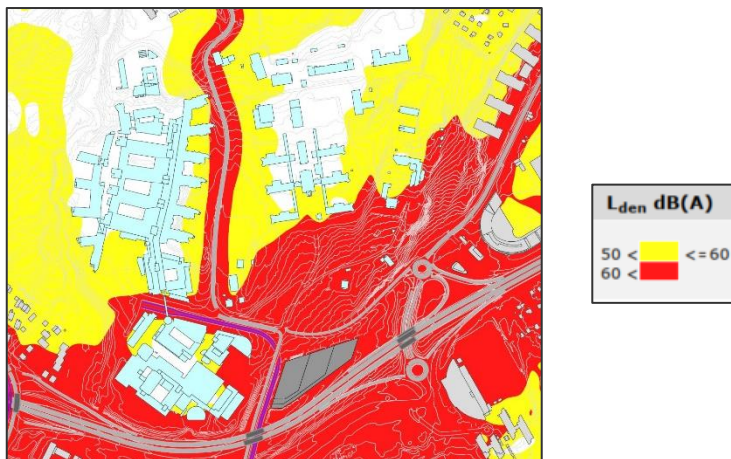
Figur 32. Fasadenivå (L_{den}) på PKI-bygget i planalternativ 2B mot øst og Ring 3.

Fasadenivåene i Figur 21, Figur 26, Figur 31 og Figur 32 viser at T- og PKI-bygget i 2B har flere fasader med støynivå over L_{den} 65-70 dB. Ved disse støynivåene må det gjennomføres vesentlige fasadetiltak for å ivareta krav til innendørs støynivå L_{eq} 30 dB.

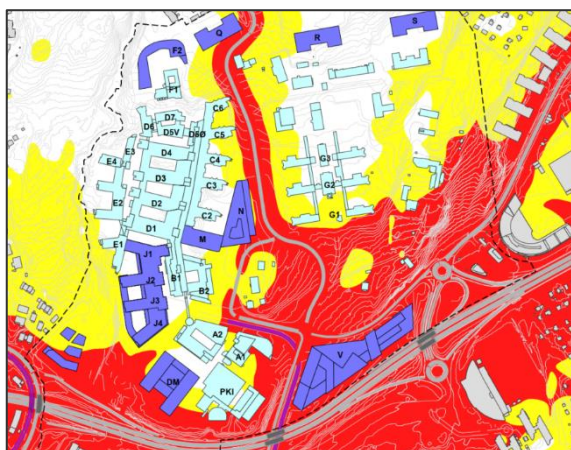
Ingen av planalternativene medfører vesentlige endringer for støy fra veitrafikk og skinnegående trafikk for tilgrensende naboer (Figur 12 - Figur 16).

7.3 Støysonekart utearealer iht. NS8175

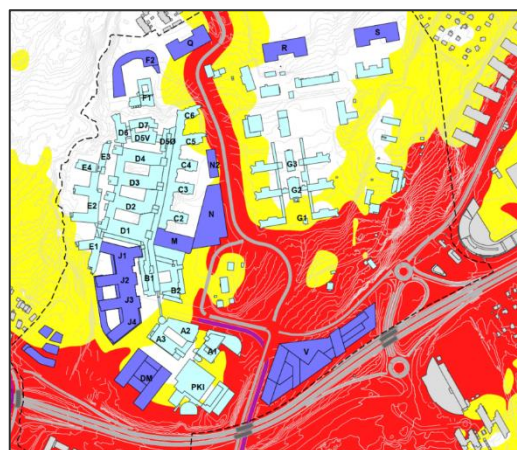
Ettersom grenseverdiene for støy på utearealer til helsebygninger er skjerpet med 5 dB, er støysonene endret tilsvarende for støysonekartene i dette kapittelet. Beregningshøyde for alle støysonekartene er 1,5 meter.



Figur 33. Støysonekart (L_{den}) 0-alternativet 2038.



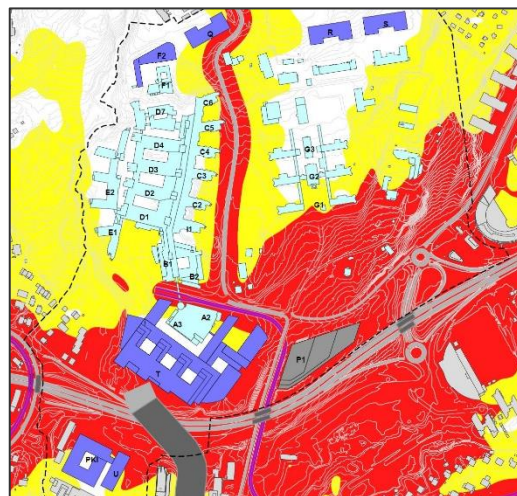
Figur 34. Støysonekart (L_{den}) planalternativ 1A.



Figur 35. Støysonekart (L_{den}) planalternativ 1B.



Figur 36. Støysonekart (L_{den}) planalternativ 2A.



Figur 37. Støysonekart (L_{den}) planalternativ 2B.

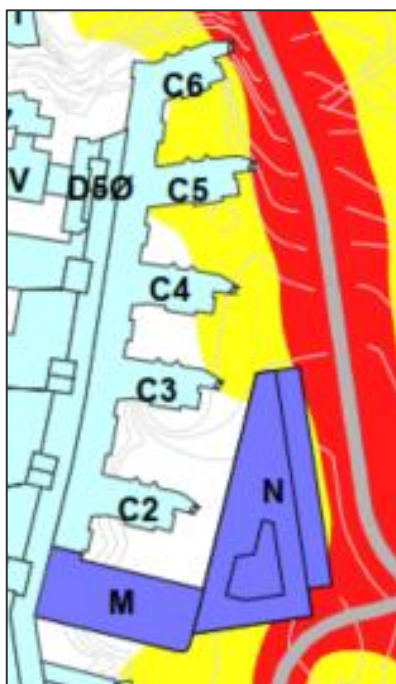
Figur 33 viser 0-alternativet ved framskriving av dagens trafikkmengde. Dette gir økt utbredelse av gul og rød sone. Bebyggelsen mot sørvest gir god skjerming til området mellom nybyggene og universitetsområdet. Ved å flytte veien i 1A og 1B øker utbredelsen til rød sone mot Gaustad sykehus, samtidig som støynivå på eksisterende Rikshospital reduseres (Figur 34 og Figur 35). Trafikksituasjonen er lik i de to alternativene. Figur 38 til Figur 41 viser skjermede områder mellom sykehusbyggene i 1A og 1B. I tillegg er det tenkt etablert uteareal på taket av N-bygget.



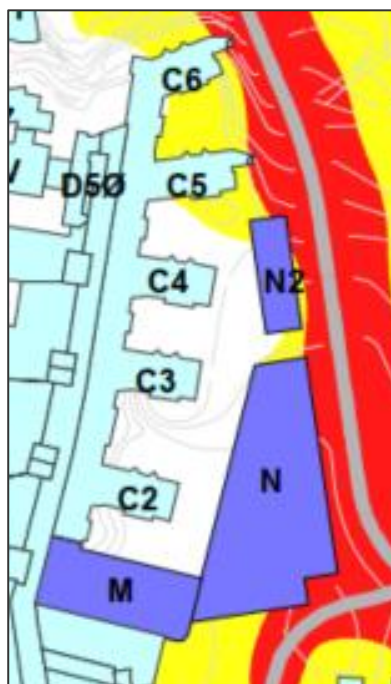
Figur 38. Uteområde sør på sykehusområdet i planalternativ 1A.



Figur 39. Uteområde sør på sykehusområdet i planalternativ 1B.



Figur 40. Uteområde mellom C-bygg, M-bygget og N-bygget i planalternativ 1A.



Figur 41. Uteområde mellom C-bygg, M-bygget og N-bygget i planalternativ 1B.

Bebyggelse i 2A er plassert langs Ring 3 på nordsiden, hvilket fører til at nybyggene stort sett ligger i rød sone. Samtidig skjermer den høyere bygningsmassen til PKI-bygget for eksisterende bebyggelse mot nord. Etablering av uterom kan gi skjermede uteområder for de nye bygningsmassene.

I 2B rives eksisterende bygningsmasse på universitetsområdet og det bygges nytt nord og sør for Ring 3. Begge bygningsmasser kan få skjermede uteområder ved at det åpnes for og etableres uterom inne i bygningsmassen.

I både 2A og 2B er det noe mindre tilgjengelige skjermede områder som kan benyttes som uteareal sammenlignet med 1A og 1B.



Figur 42. Uteområde sør på sykehusområdet i planalternativ 2A.

8. KONSEKVENSER

Tabell 16 viser de ulike graderingene av konsekvenser benyttet i prosjektet. I henhold til håndbok 712 er støy en prissatt konsekvens der det skal summeres opp antall bygninger med støyfølsomme rom med støynivå på fasade og eventuelt uteplass over L_{den} 55 dB før og etter avbøtende tiltak, og videre kostnadene for avbøtende tiltak. I dette prosjektet er metodikken tilpasset prosjektet ved at det vurderes andel fasader med støynivå over L_{den} 55, 65 og 75 dB. Det er også tatt hensyn til tilgjengelig skjermet uteareal. Overskridelser av gitte grenseverdier er i seg selv en negativ konsekvens.

Tabell 16. 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 Tema/problem

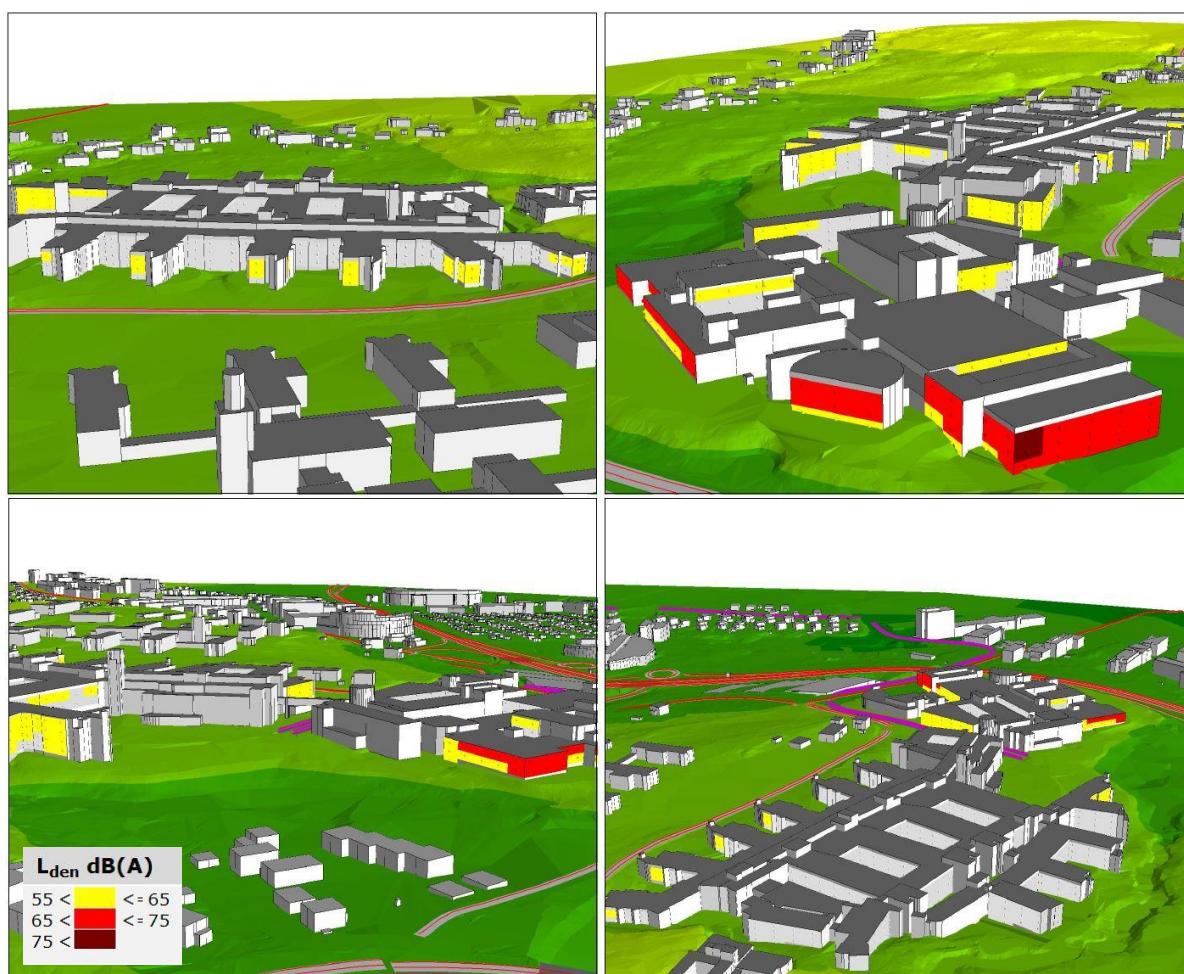
Tema	Støy				
	0-alternativet	Planalternativ 1A	Planalternativ 1B	Planalternativ 2A	Planalternativ 2B
Konsekvens	Middels negativ	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Middels negativ

Uteplass

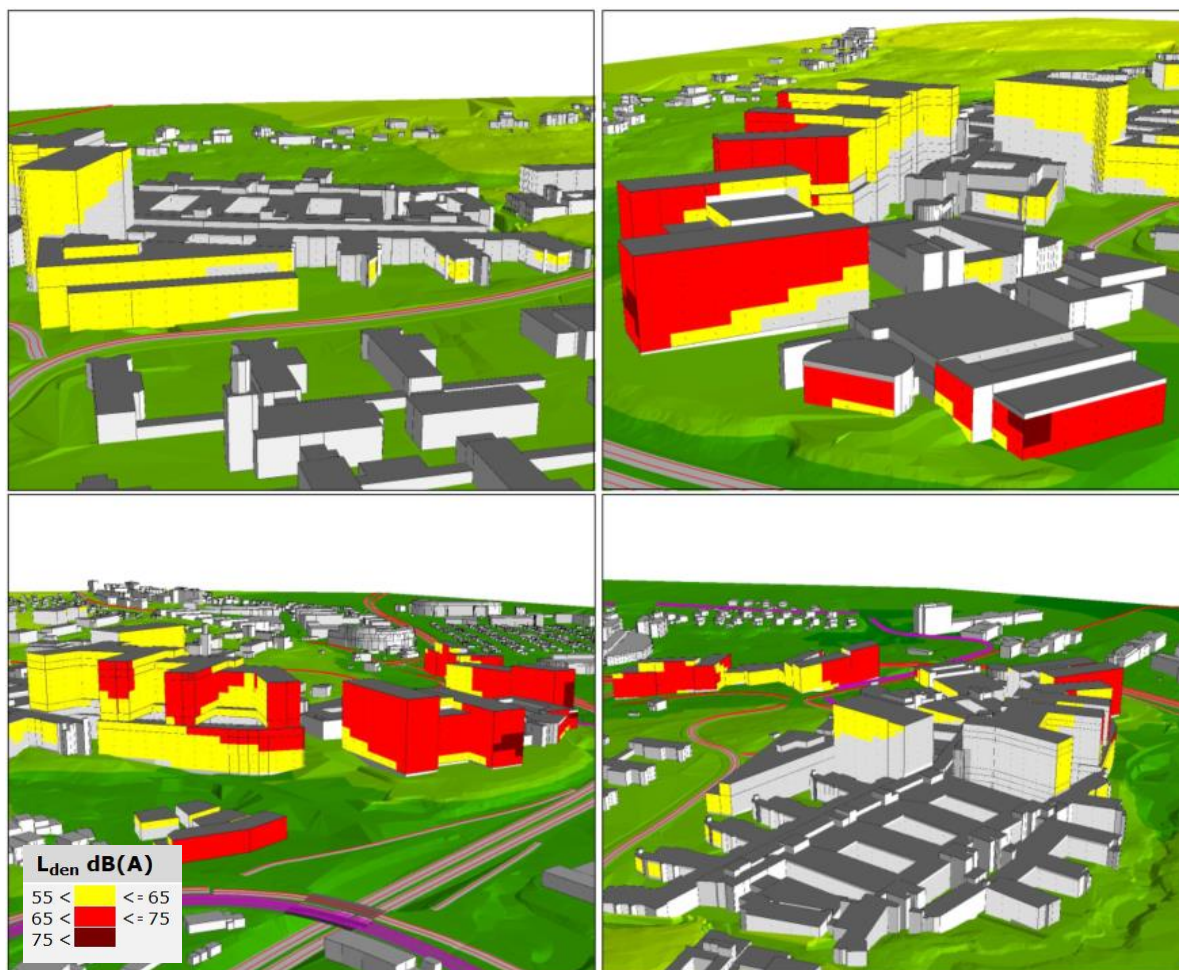
I alle planalternativene er det begrenset med tilgjengelig skjermede utearealer. Det er noen flere områder i planalternativ 1A og 1B som er skjermede og har potensiale til å benyttes som utearealer sammenlignet med 0-alternativet og 2A og 2B.

Fasadenivåer

I 0-alternativet er bygningsmassen mindre, og store deler har fasadenivåer under L_{den} 55 dB eller i gul sone. Noe bebyggelse mot Ring 3 har fasadenivåer over L_{den} 65 dB. Noen få områder på disse fasadene har nivåer over L_{den} 75 dB, som er grensen der tiltak begynner å bli omfattende for å ivareta krav til innendørs støynivå.

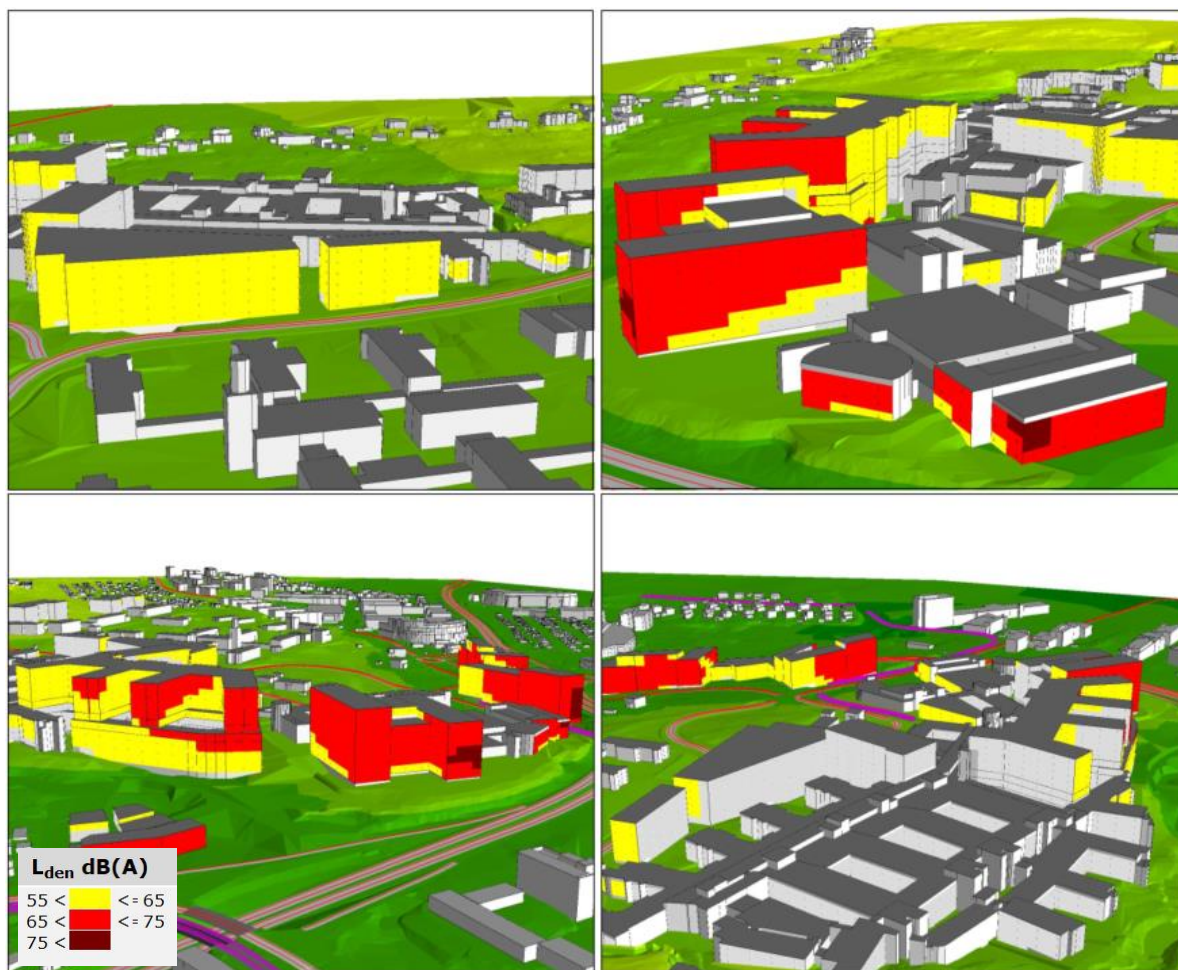


Figur 43. Fasader med støynivå over L_{den} 55, 65 og 75 dB. 0-alternativet.



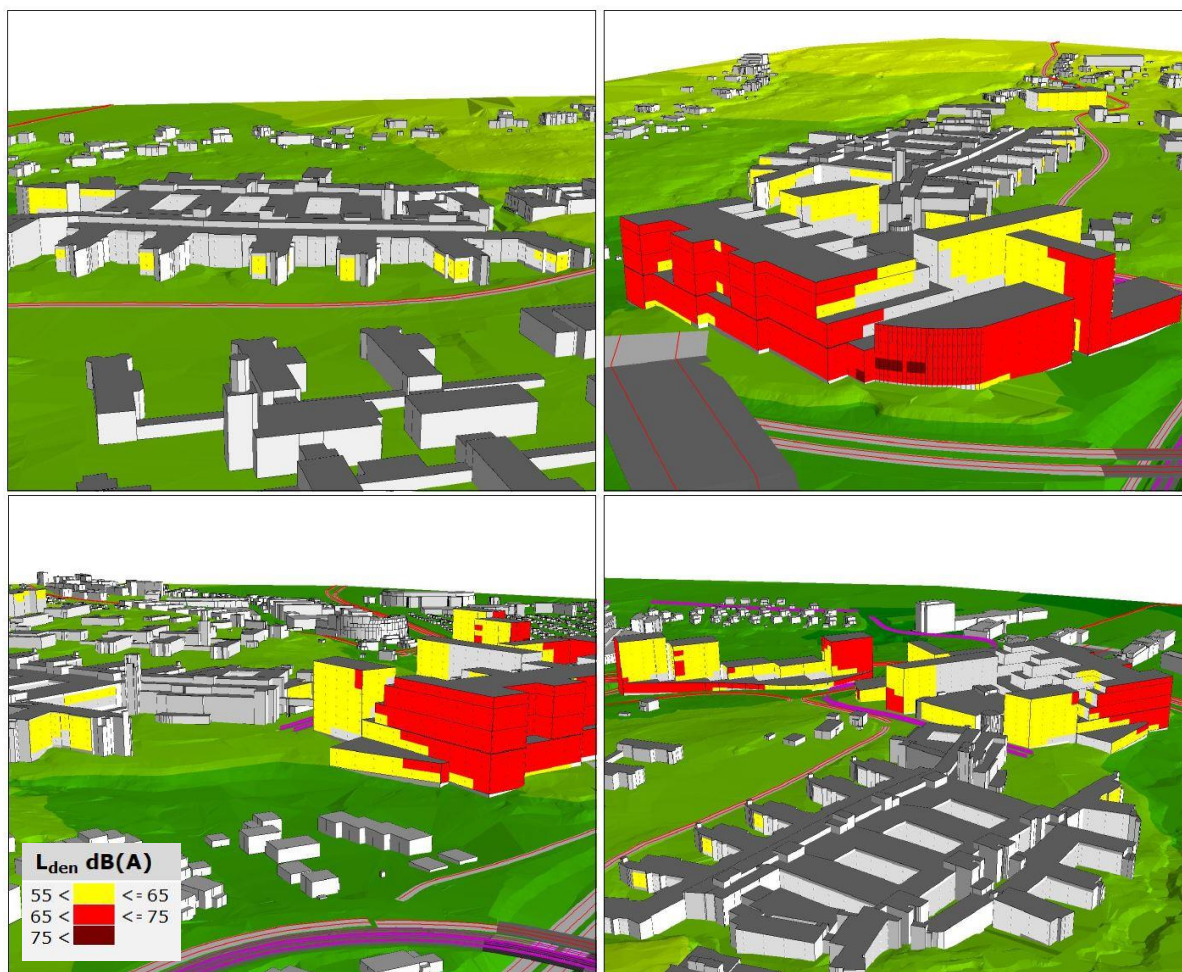
Figur 44. Fasader med støynivå over L_{den} 55, 65 og 75 dB. Planalternativ 1A.

I alle planalternativene er trafikkmengden på Ring 3 den samme som for 0-alternativet. I 1A har bebyggelse mot Ring 3 fasadenivå over L_{den} 65 dB og noen få steder over L_{den} 75 dB. I 1A og 1B er Sognsvannsveien lagt om, og dermed får deler av bebyggelsen nord på Rikshospitalet lavere støynivåer. Det meste av ny bebyggelse får støynivåer over L_{den} 55 dB og nesten hele DM-bygget får fasadenivåer over L_{den} 65 dB.



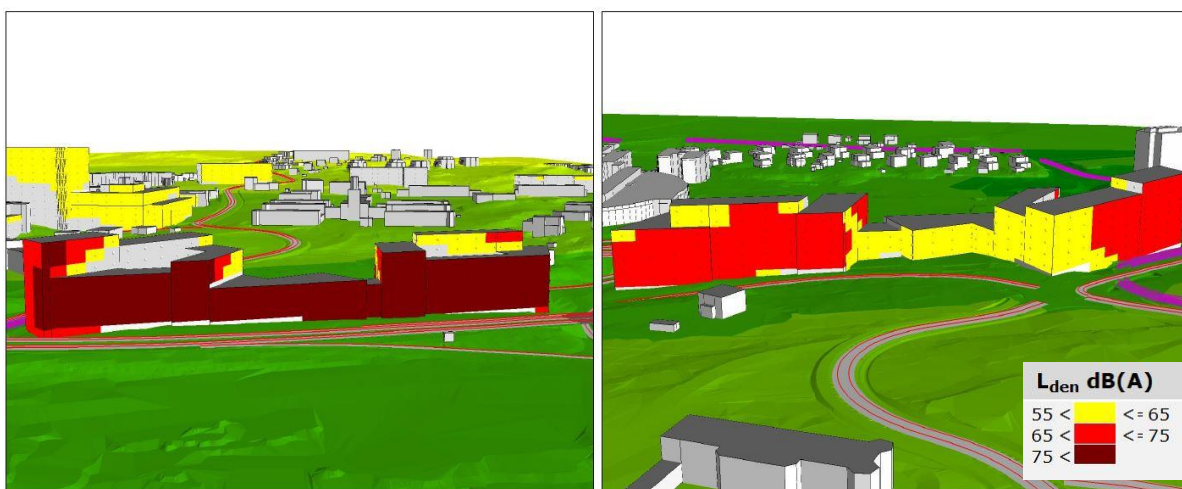
Figur 45. Fasader med støynivå over L_{den} 55, 65 og 75 dB. Planalternativ 1B.

I 1B er det mer ny bebyggelse mot Sognsvannsveien, og denne får fasadenivåer over L_{den} 55 dB. De sørligste byggene på J- og DM-bygget får i likhet med 1A fasadenivåer over L_{den} 65 dB.



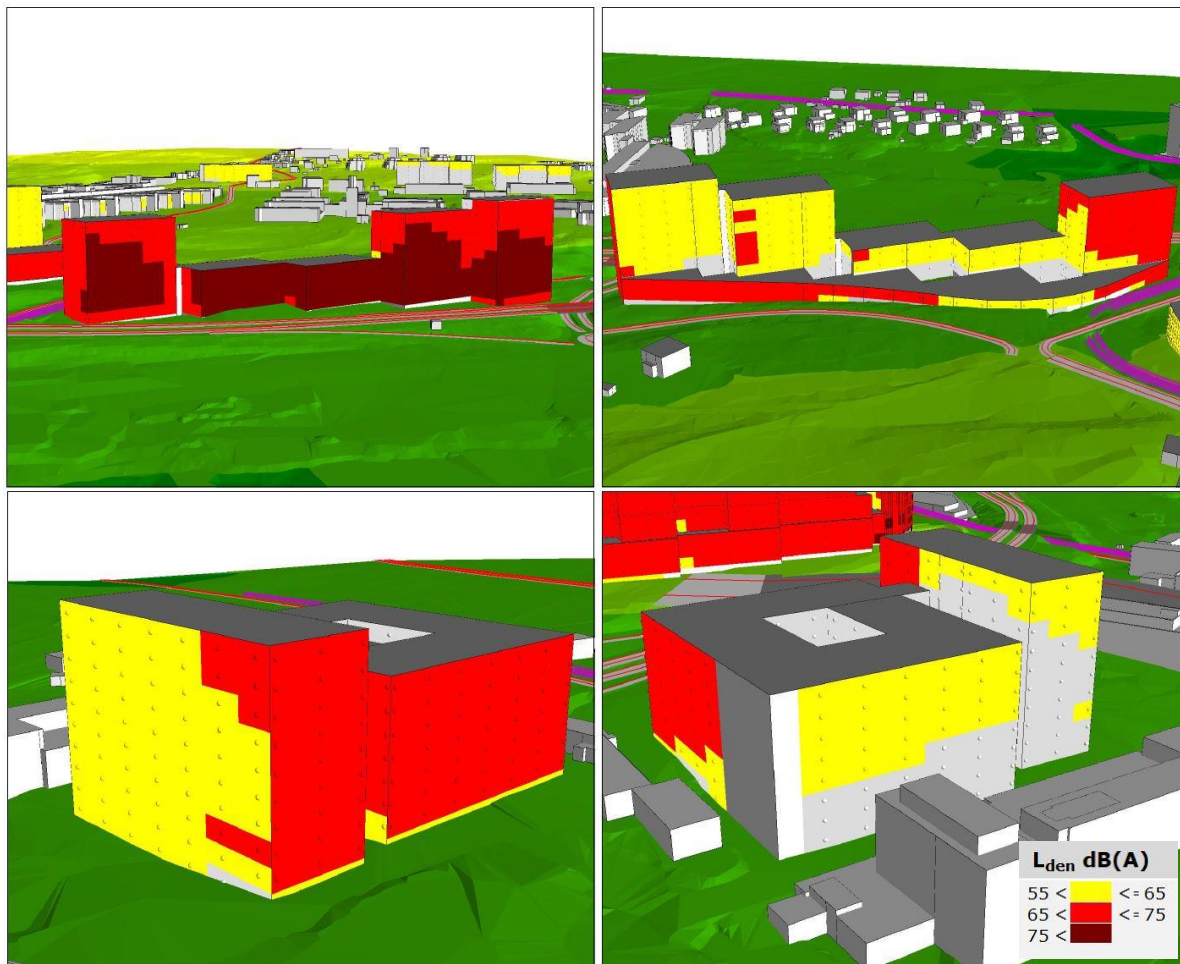
Figur 46. Fasader med støynivå over L_{den} 55, 65 og 75 dB. Planalternativ 2A og 2B.

Situasjonen ved eksisterende bygg og T-bygget i 2A og 2B er likt. Noe redusert trafikkmengde på Sognsvannsveien sammenlignet med 0-alternativet gir flere fasader med støynivåer under L_{den} 55 dB på C-byggene. T-bygget har alle fasader mot Ring 3 med støynivåer over L_{den} 65 dB og noen få fasader med støynivå over L_{den} 75 dB.



Figur 47. Fasader med støynivå på K-bygget over L_{den} 55, 65 og 75 dB. Planalternativ 1A og 1B.

V-bygget er i 1A og 1B plassert på tomten til dagens parkeringshus og får støynivåer mot Ring 3 over L_{den} 75 dB, mens store deler av bygget mot Klaus Torgårds vei har støynivåer over L_{den} 65 dB.



Figur 48. Fasader på PKI-byggene med støynivå over L_{den} 55, 65 og 75 dB i planalternativ 2A og 2B.

PKI-byggene i 2A og 2B er plassert på hver sin side av Ring 3. 2A har tilsvarende plassering som V-bygget i 1A og 1B, men med høyere bygg i 2A er det også mer fasade mot Ring 3 som har støynivåer over L_{den} 75 dB, og kun fasader som vender mot indre gårdsrom som har støynivå under L_{den} 55 dB. I 2B overskrider støynivået på fasaden ikke L_{den} 75 dB og det er flere fasader som har støynivå under L_{den} 55 dB.

I alle planalternativene er det mindre deler av ny bygningsmasse som får fasadenivåer under L_{den} 55 dB, og det er kun enkelte områder på eksisterende bebyggelse som får redusert støynivå på fasade. Dermed er det støyfølsom bebyggelse i rød og gul sone. Det er begrenset tilgang til skjermede utearealer. 0-alternativet og 2B er vurdert å ha middels negativ konsekvens. I 1A, 1B og 2A er det fasadenivåene på V-bygget og PKI-bygget som gjør at disse planalternativene vurderes til stor negativ konsekvens. For 1A og 1B gjelder dette bygg som er satt av til utvikling i senere etapper.

9. AVBØTENDE OG KOMPENSERENDE TILTAK

9.1 Uteområder

Å finne gode skjermingstiltak som gir gode uterom for nytt sykehus på Gaustad er utfordrende. Mange av uteplassene har utsikt over byen som en av sine viktigste kvaliteter. Den største støykilden er Ring 3, men ettersom planområdet ligger i en skråning opp fra denne, er støyskjerm langs kilden lite effektiv. Ved å skjerme på toppen av skråningen forsvinner utsikten.

Det er områder nordvest for eksisterende Rikshospitalet og nord på Gaustad som har støynivåer under grenseverdien. I tillegg ligger Gaustadskogen vest for planområdet. Tiltak for å sikre uteområder med støynivå under grenseverdien er:

- God tilgjengelighet til vestsiden av Rikshospitalet og Gaustadskogen
- God tilgjengelighet til nordre del av Gaustad sykehus
- Reduksjon av trafikkmengden og/eller hastighet langs Sognsvannsveien
- Åpne uterom mellom byggene og gjøre disse til egnede utearealer
- Etablere oppholdsareal på tilgjengelig takareal

9.2 Innendørs

Mange av byggene nær Ring 3 har støynivå på fasader som medfører høye krav til lyddemping av fasade for å ivareta innendørs støynivå. Det anbefales derfor at rom med støyfølsomt bruk vendes vekk fra støykildene. Der dette ikke er mulig, er det behov for tung fasade, vinduer med lydkrav og balansert ventilasjon. Der rommene er vendt mot sola er det behov for solavskjerming.

10. OPPSUMMERING

10.1 Støy fra vei

For alle planalternativene er området belastet med støy. I 1A og 1B er Sognsvannsveien lagt om, samt parkeringshus flyttet lenger nord på området hvilket gir økt trafikk inn på området og dermed økt støynivå på eksisterende Gaustad sykehus og støynivå på fasade til bebyggelse mellom C-bygget og Sognsvannsveien på L_{den} 55-65 dB. V-bygget som er plassert der parkeringshuset ligger i dag langs Ring 3 får støynivå på fasade hovedsakelig over L_{den} 65 dB. I 2A og 2B er en større del av den nye bygningsmassen nærmere Ring 3, hvilket gir flere fasader på ny bebyggelse med støynivåer L_{den} 70-80 dB. For disse er det behov for vesentlige fasadetiltak for å ivareta grenseverdier til innendørs støynivå. Det er vesentlig flere pasientrom som er vendt mot støykilden i 2A og 2B sammenlignet med 1A og 1B.

Dagens utearealer med støynivå under grenseverdiene for sykehus er områder nordvest for eksisterende Rikshospitalet og nord på Gaustad. I tillegg ligger Gaustadskogen vest for planområdet. Planalternativ 1A og 1B åpner for mer uteareal ved at det etableres et uteområde på taket av N-bygget. Planalternativ 2A og 2B gir ikke økt tilgang på skjermede utearealer med mindre det utføres tiltak som åpner områder som foreløpig ikke er planlagt som tilgjengelige, som uterom mellom bygg.

10.2 Støy fra skinnegående trafikk

Det er i dag noe støy fra trikken på fasader til bygg som ligger nært trikkesporet, men det er støy fra veitrafikk som er dominerende i alle planalternativene. Det er ikke støy fra T-banen over grenseverdiene innenfor planområdet.

10.3 Støy fra helikopter

Det er noe forskjell i støynivå mellom de to hovedplanalternativene basert på plasseringen til landingsplassen. For videre vurderinger av dette temaet er det utarbeidet en egen fagrapport.¹

¹ Fagrapport NSG-8302-C-RA-0002 Støy fra helikoptertrafikk, Sweco 2019

11. REFERANSER

Miljødirektoratet, 2014. *M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)*, Oslo: Miljødirektoratet.

Nordisk ministerråd, 1996. *Nordisk beregningsmetode for jernbanestøy*. Oslo: s.n.

Rambøll, 2019. *Fagrapport Gaustad sykehus - trafikkanalyse*, s.l.: s.n.

Ruter, 2018. *Rutetabell for T-bane gyldig fra 07.10.2018 og trikk gyldig fra 04.02.2019*.

[Internett]

Available at: <https://ruter.no/reise/rutetabeller-og-linjekart/>

[Funnet 2018].

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

[Funnet 27 05 2019].

12. VEDLEGG

- 1 Dagens situasjon
- 2 0-alternativ
- 3 Planalternativ 1A
- 4 Planalternativ 1B
- 5 Planalternativ 2A
- 6 Planalternativ 2B
- 7 Planalternativ 1A – Fase 1
- 2-1 0-Alternativ, uteplass
- 3-1 Planalternativ 1A, uteplass
- 4-1 Planalternativ 1B, uteplass
- 5-1 Planalternativ 2A, uteplass
- 6-1 Planalternativ 2B, uteplass
- 7-1 Planalternativ 1A, uteplass – Fase 1
- 1-2 Dagens situasjon bane
- 3-2 Planalternativ 1A+B bane
- 2A 0-alternativ fasadenivå
- 2B 0-alternativ fasadenivå
- 2C 0-alternativ fasadenivå
- 3A Planalternativ 1A fasadenivå
- 3B Planalternativ 1A fasadenivå
- 3C Planalternativ 1A fasadenivå
- 3D Planalternativ 1A fasadenivå
- 3E Planalternativ 1A fasadenivå
- 4A Planalternativ 1B fasadenivå
- 4B Planalternativ 1B fasadenivå
- 4C Planalternativ 1B fasadenivå
- 4D Planalternativ 1B fasadenivå
- 4E Planalternativ 1B fasadenivå
- 5A Planalternativ 2A fasadenivå
- 5B Planalternativ 2A fasadenivå
- 5C Planalternativ 2A fasadenivå
- 5D Planalternativ 2A fasadenivå
- 5E Planalternativ 2A fasadenivå
- 6A Planalternativ 2B fasadenivå
- 6B Planalternativ 2B fasadenivå
- 6C Planalternativ 2B fasadenivå
- 6D Planalternativ 2B fasadenivå
- 6E Planalternativ 2B fasadenivå
- 7A Planalternativ 1A fasadenivå – Fase 1
- 7B Planalternativ 1A fasadenivå – Fase 1
- 7C Planalternativ 1A fasadenivå – Fase 1

Vedlegg 1 KU Gaustad sykehus

Dagens situasjon - 2018, T-1442

Dato: 11.11.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-001










Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2018

L_{den} dB(A)

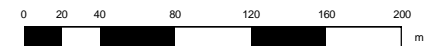
55 <  <= 65
65 < 

Tegn og symboler

-  kote
-  øvrig bebyggelse
-  eksisterende bygninger
-  vei
-  bane
-  støyskjerm
-  plangrense



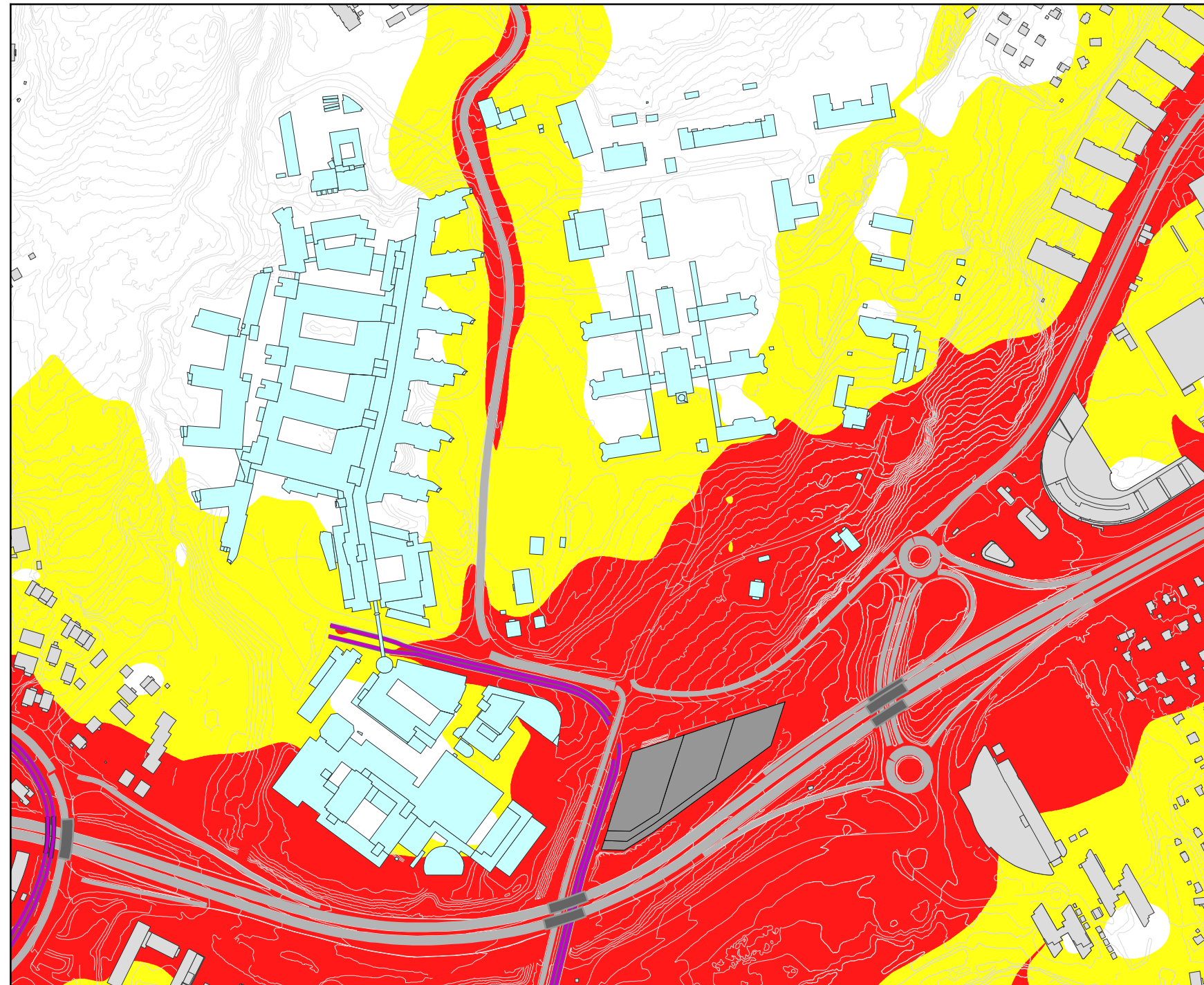
Målestokk 1:4000



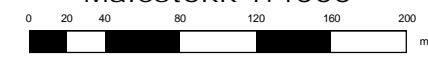
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	<= 65

Tegn og symboler	
	kote
	eksisterende bygninger
	øvrig bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm
	plangrense



Målestokk 1:4000



Vedlegg 3 KU Gaustad sykehus

Planalternativ 1A - 2038, T-1442

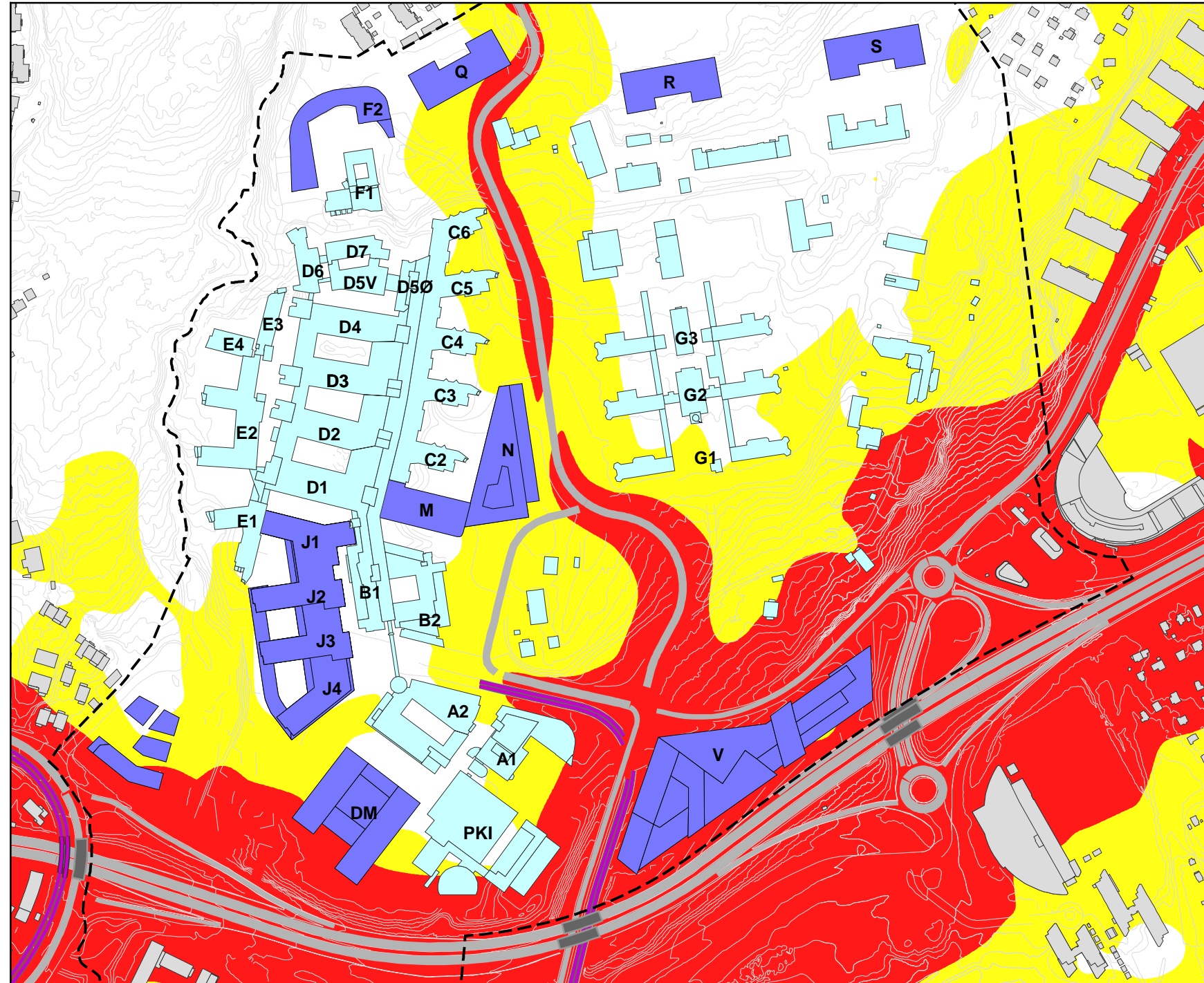
Dato: 31.01.2022
Oppdragsnummer: 1350020501-001



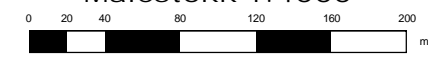
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L_{den} dB(A)
55 < <= 65
65 <

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bygg
	øvrig bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm
	plangrense



Målestokk 1:4000



Vedlegg 4 KU Gaustad sykehus

Planalternativ 1B - 2038, T-1442

Dato: 31.01.2022
Oppdragsnummer: 1350020501-001



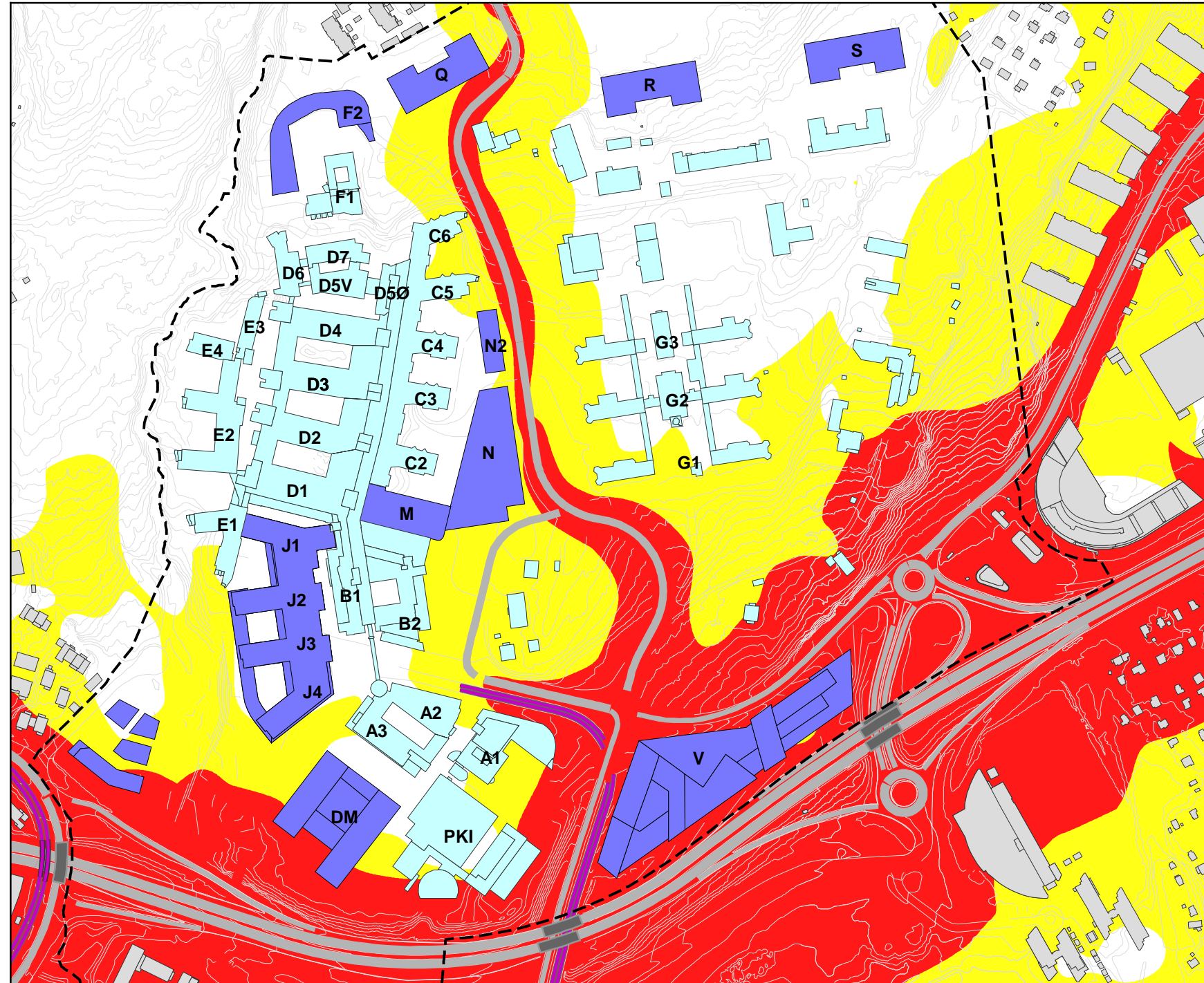
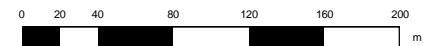
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bygg
	øvrig bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm
	planområde



Målestokk 1:4000



Vedlegg 5 KU Gaustad sykehus

Planalternativ 2A - 2038, T-1442

Dato: 11.11.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-001











Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L_{den} dB(A)

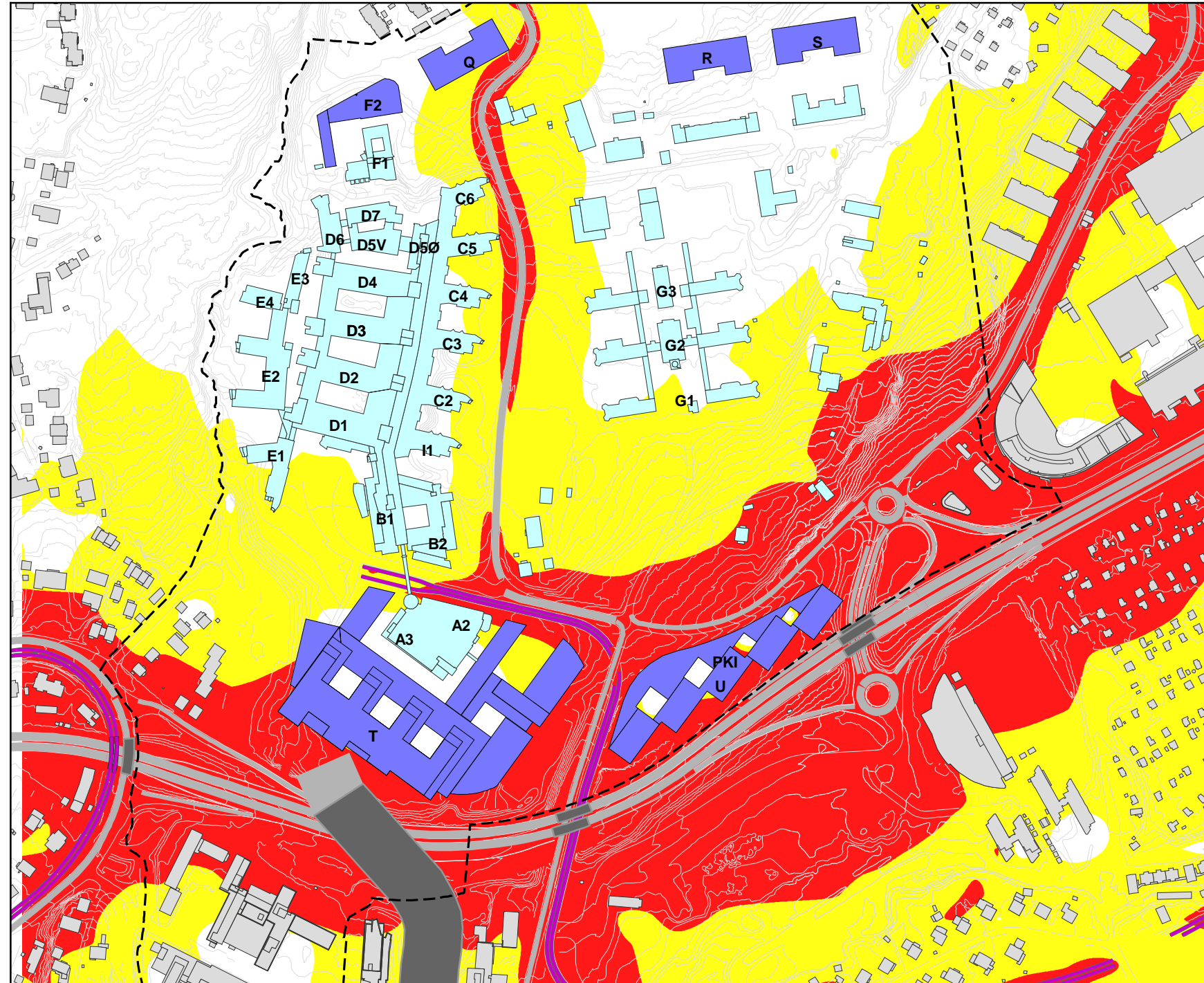
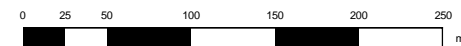
55 <  <= 65
65 <  <= 70

Tegn og symboler

-  kote
-  nybygg
-  eksisterende bebyggelse
-  øvrig bebyggelse
-  vei
-  støyskjerm
-  bane
-  plangrense



Målestokk 1:4500



Vedlegg 6 KU Gaustad sykehus

Planalternativ 2B - 2038, T-1442

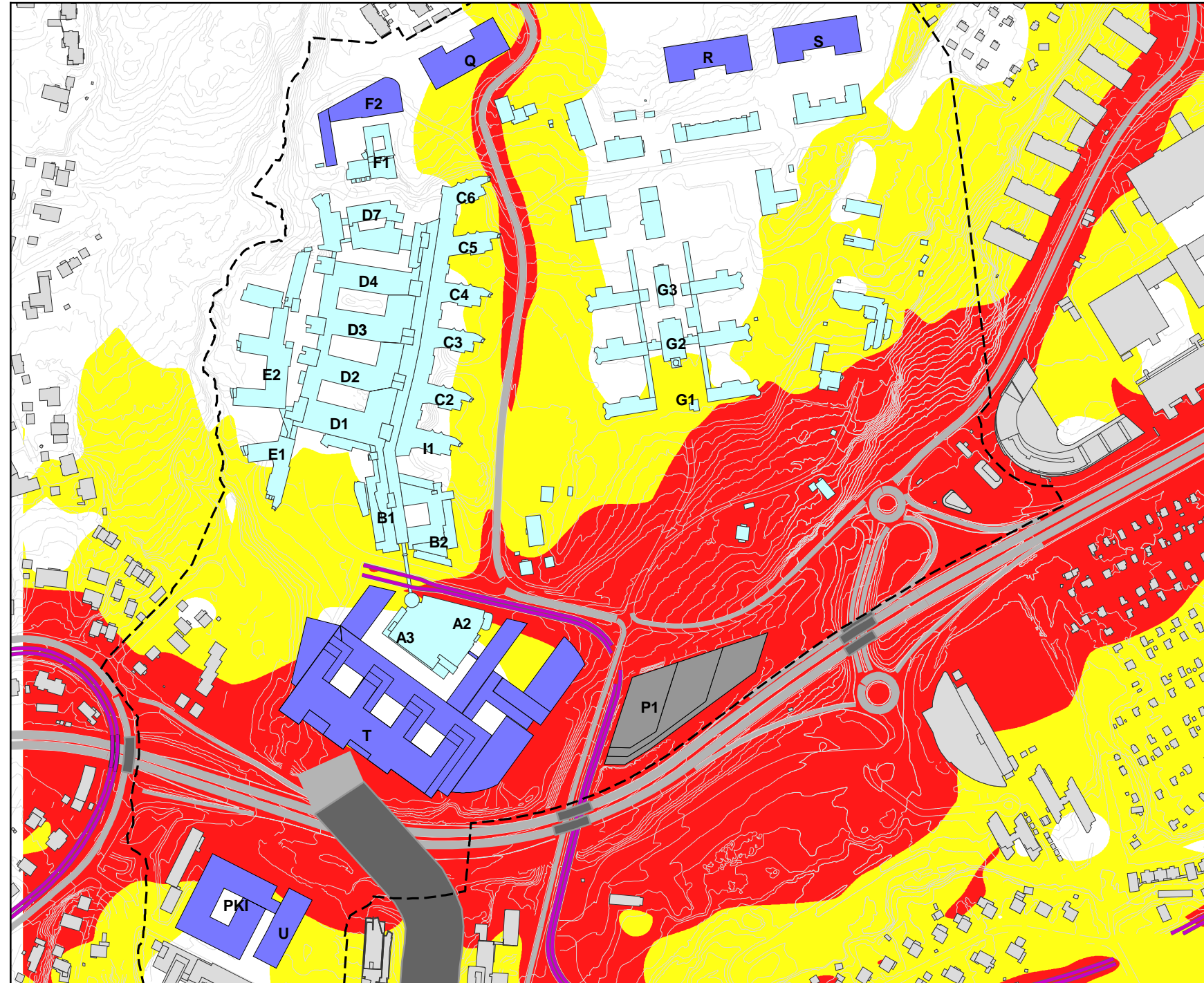
Dato: 11.11.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-001



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

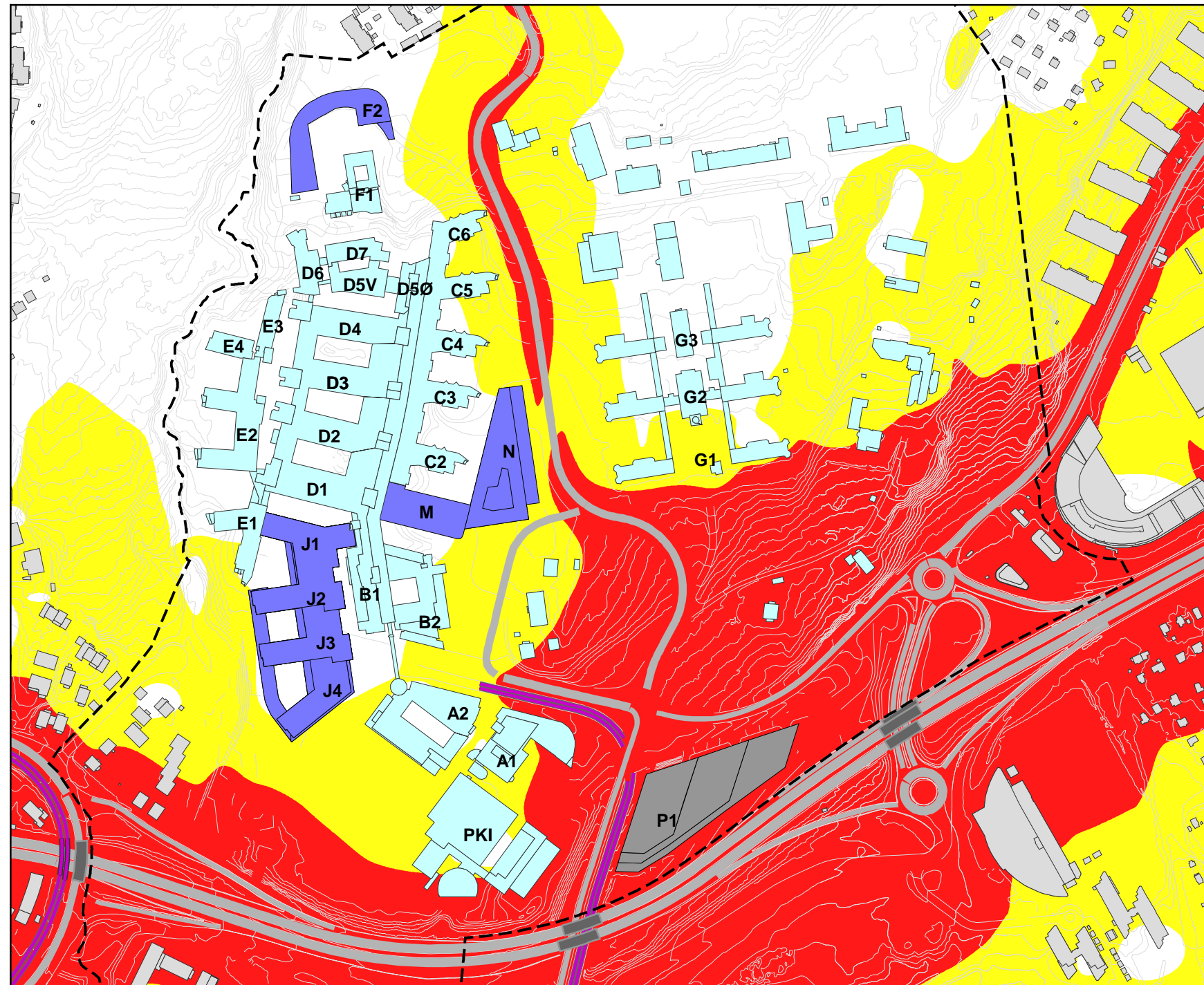
Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bebyggelse
	bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm
	plangrense



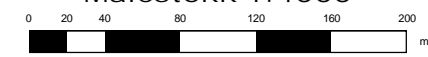
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bygg
	øvrig bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm
	plangrense



Målestokk 1:4000



Vedlegg 2-1 KU Gaustad sykehus

Alternativ 0 - 2038, uteplass

Dato: 11.11.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-001











Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L_{den} dB(A)

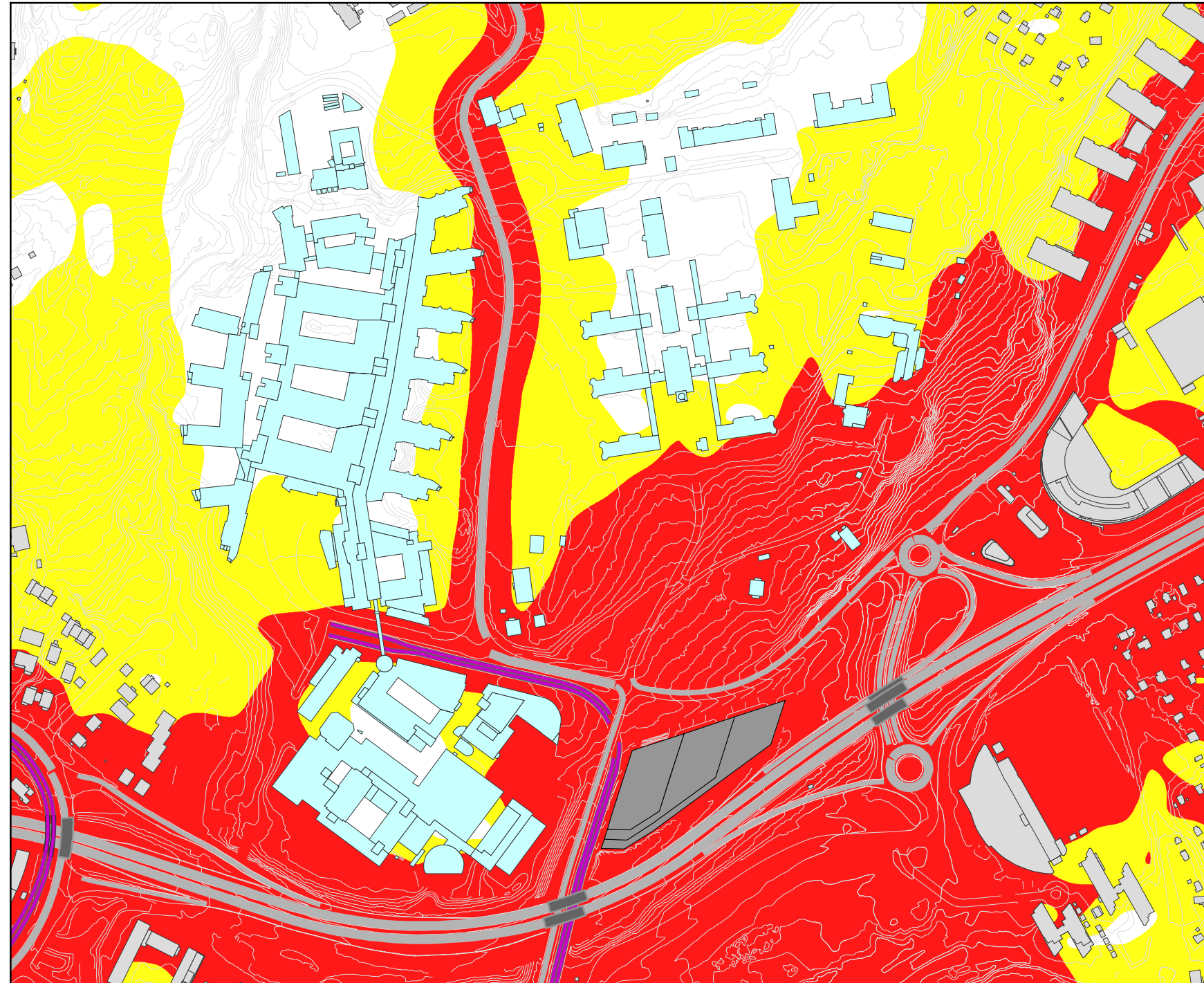
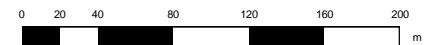
50 <  <= 60
60 < 

Tegn og symboler

-  kote
-  eksisterende bygninger
-  øvrig bebyggelse
-  parkeringshus
-  vei
-  bane
-  støyskjerm
-  plangrense



Målestokk 1:4000



Vedlegg 3-1 KU Gaustad sykehus

Planalternativ 1A - 2038, uteplass

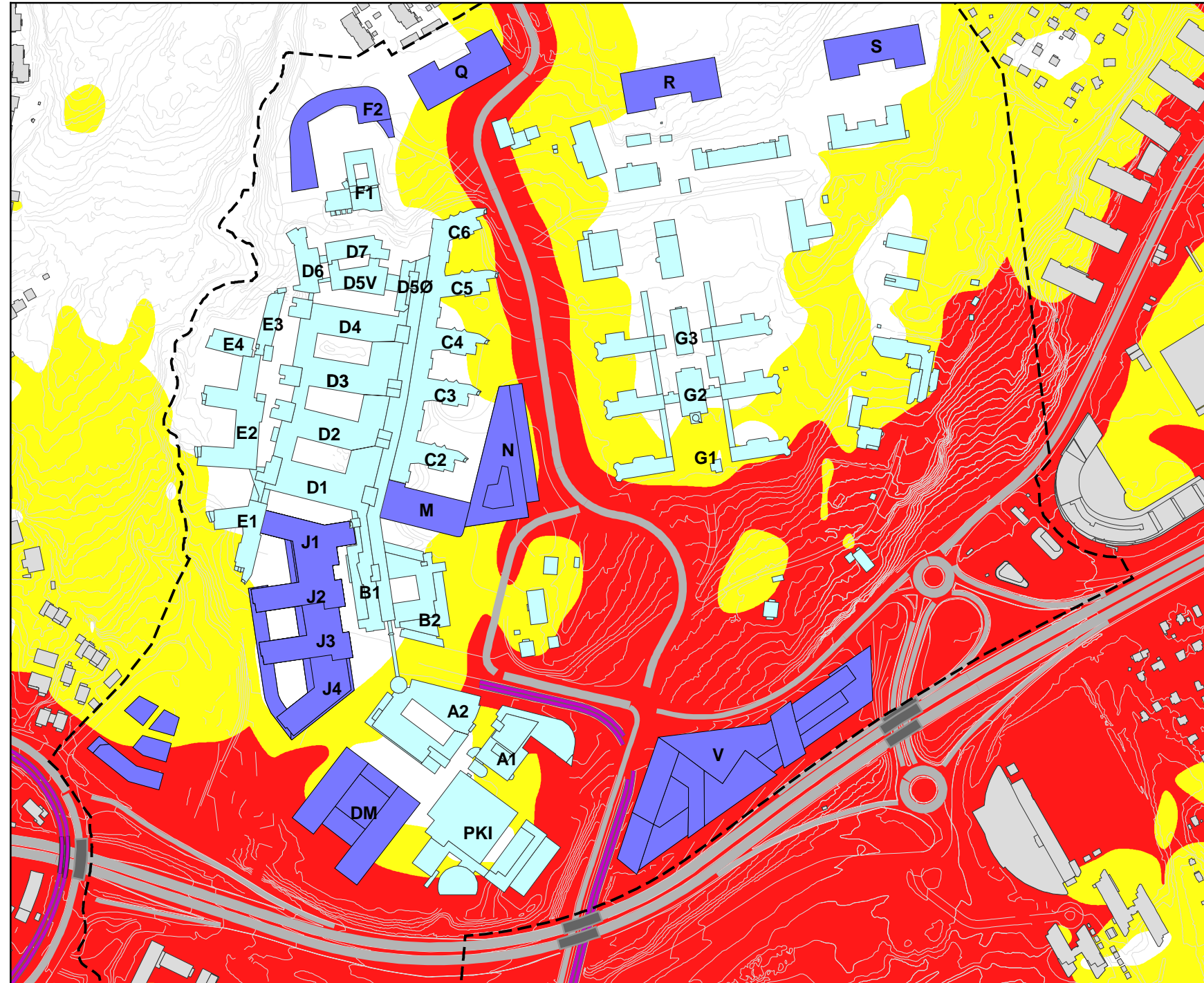
Dato: 31.01.2022
Oppdragsnummer: 1350020501-001



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L_{den} dB(A)
50 < <= 60
60 <

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bygg
	øvrig bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm
	plangrense



Vedlegg 4-1 KU Gaustad sykehus Planalternativ 1B - 2038, uteplass

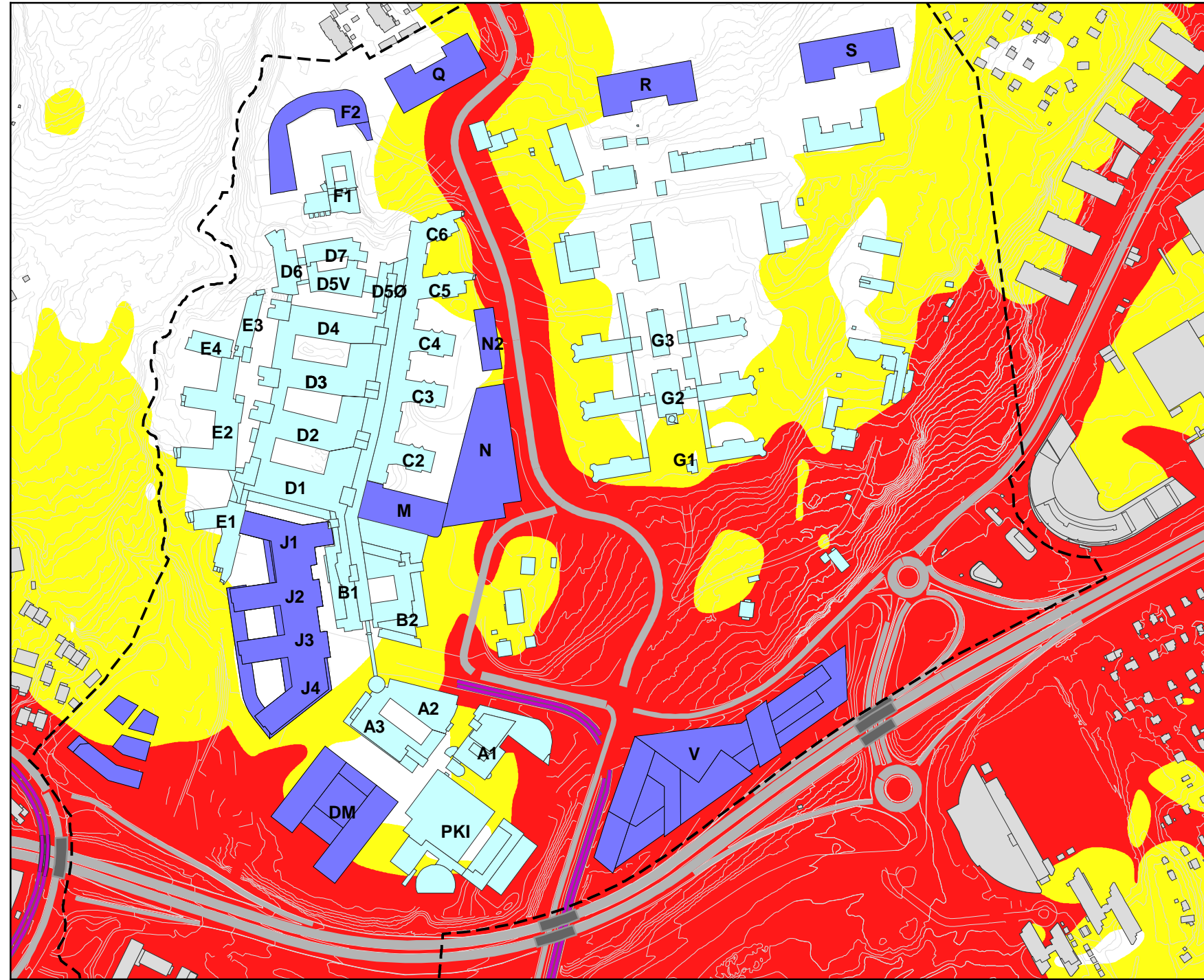
Dato: 31.01.2022
Oppdragsnummer: 1350020501-001



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
50 <	<= 60
60 <	> 60

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bygg
	øvrig bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm
	plangrense



Vedlegg 5-1 KU Gaustad sykehus Planalternativ 2A - 2038, uteplass

Dato: 11.11.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-001



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L_{den} dB(A)

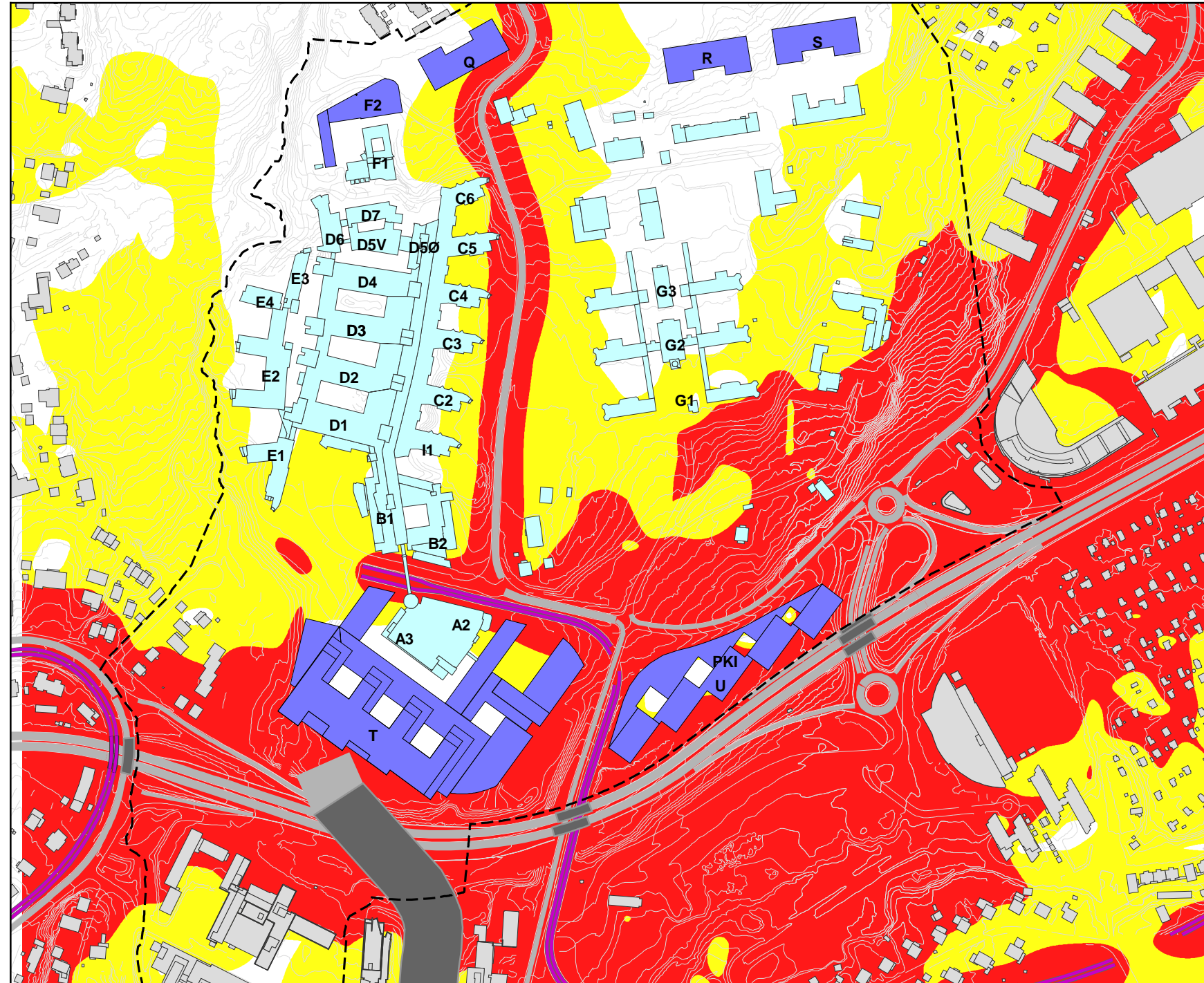
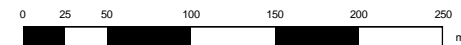
50 < <= 60
60 <

Tegn og symboler

- kote
- nybygg
- eksisterende bebyggelse
- øvrig bebyggelse
- vei
- støyskjerm
- bane
- plangrense



Målestokk 1:4500



Vedlegg 6-1 KU Gaustad sykehus Planalternativ 2B - 2038, uteplass

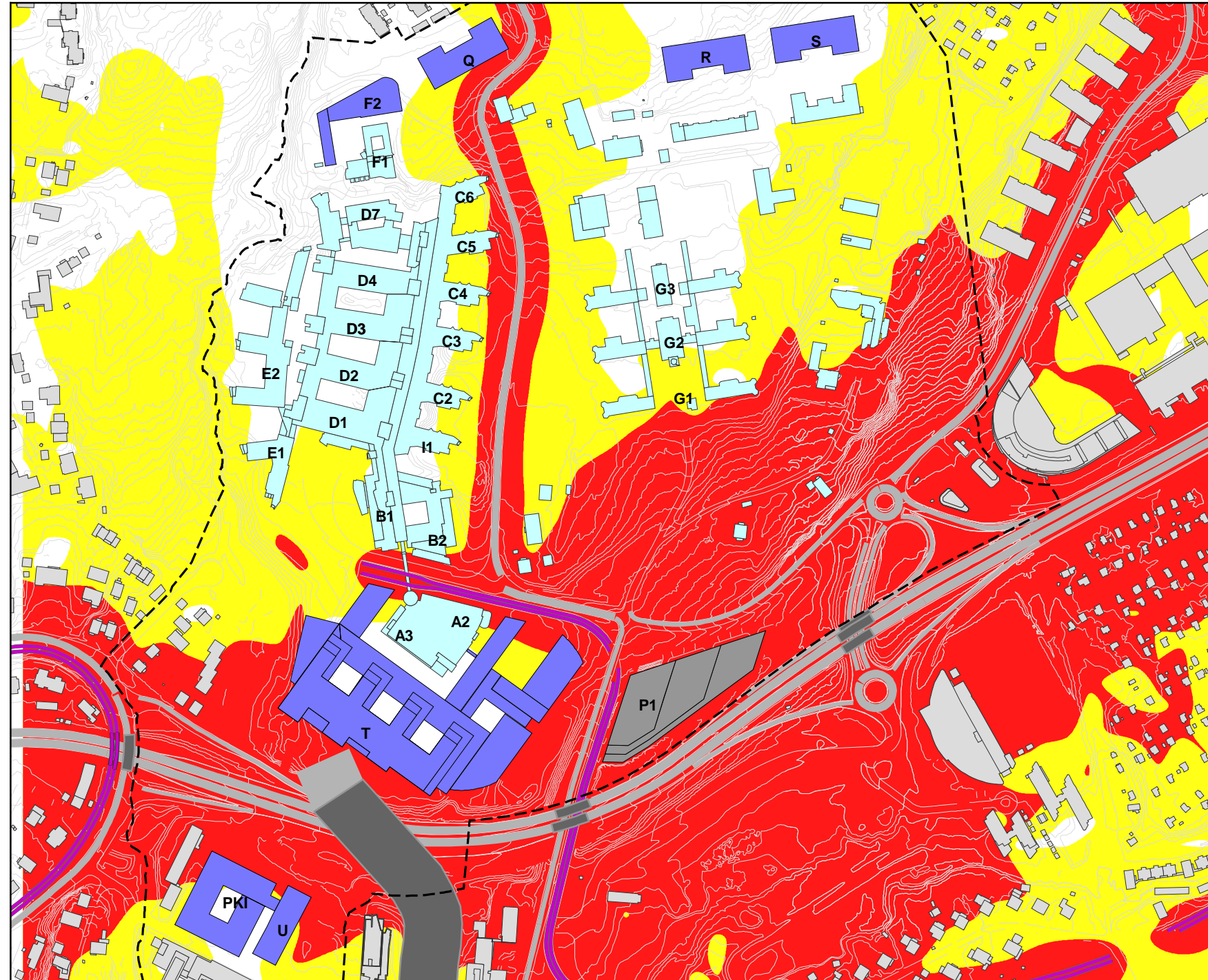
Dato: 11.11.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-001



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
50 <	<= 60
60 <	<= 60

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bebyggelse
	bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm
	plangrense



Vedlegg 7-1 KU Gaustad sykehus - Fase 1

Planalternativ 1A - 2038, uteplass

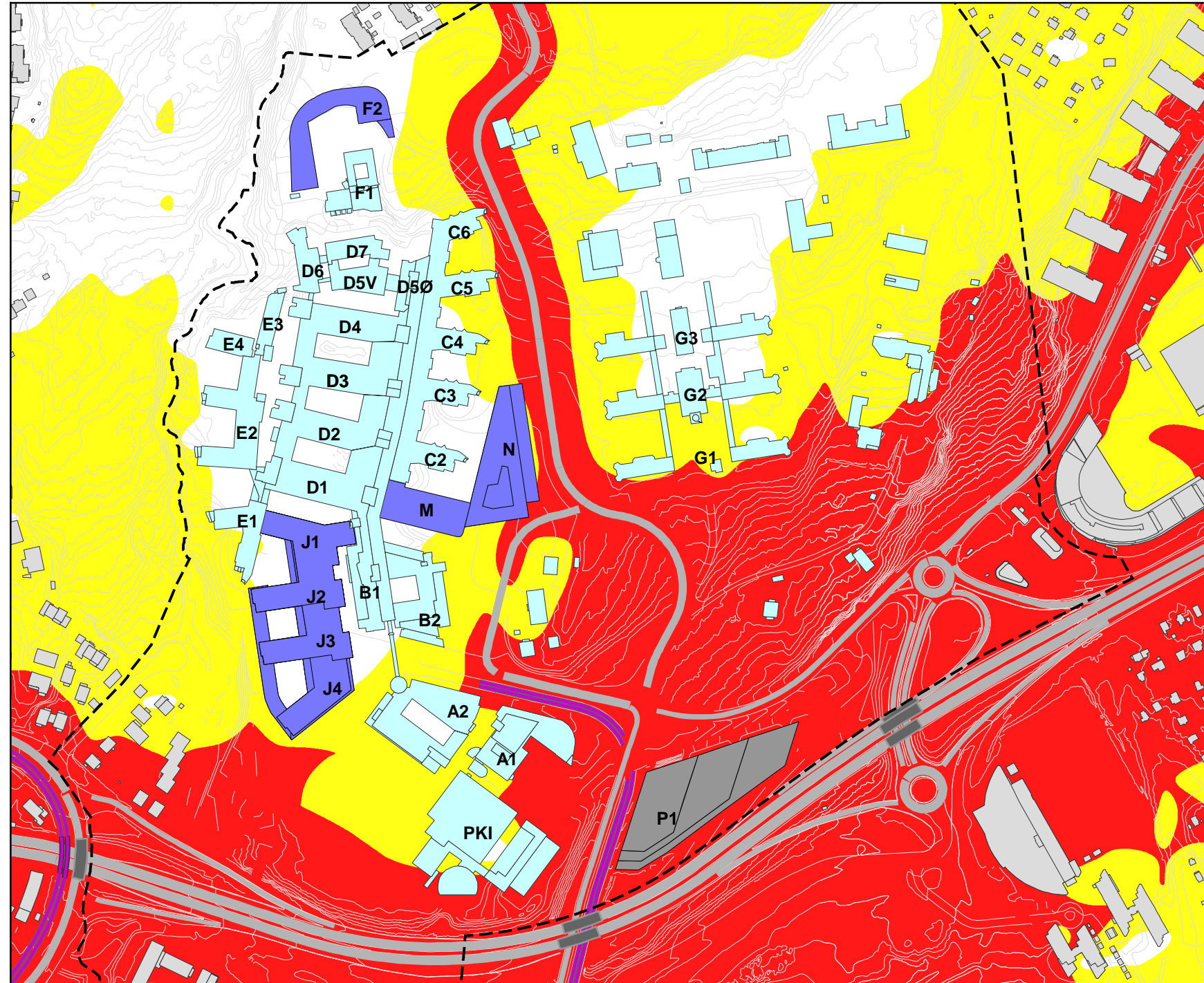
Dato: 11.11.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-001



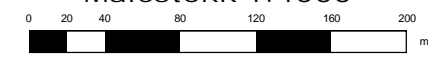
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
50 <	<= 60
60 <	

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bygg
	øvrig bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm
	plangrense



Målestokk 1:4000



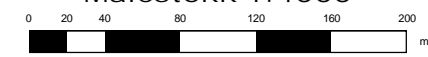
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	trikk, bane
Beregningsår	2018

L _{den} dB(A)	
53 <	<= 63
63 <	

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	eksisterende bygninger
	vei
	bane
	støyskjerm
	planområde



Målestokk 1:4000



Vedlegg 3-2 KU Gaustad sykehus

Planalternativ 1A, bane - 2038

Dato: 31.01.2022
Oppdragsnummer: 1350020501-001



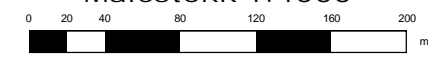
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	trikk, bane
Beregningsår	2038

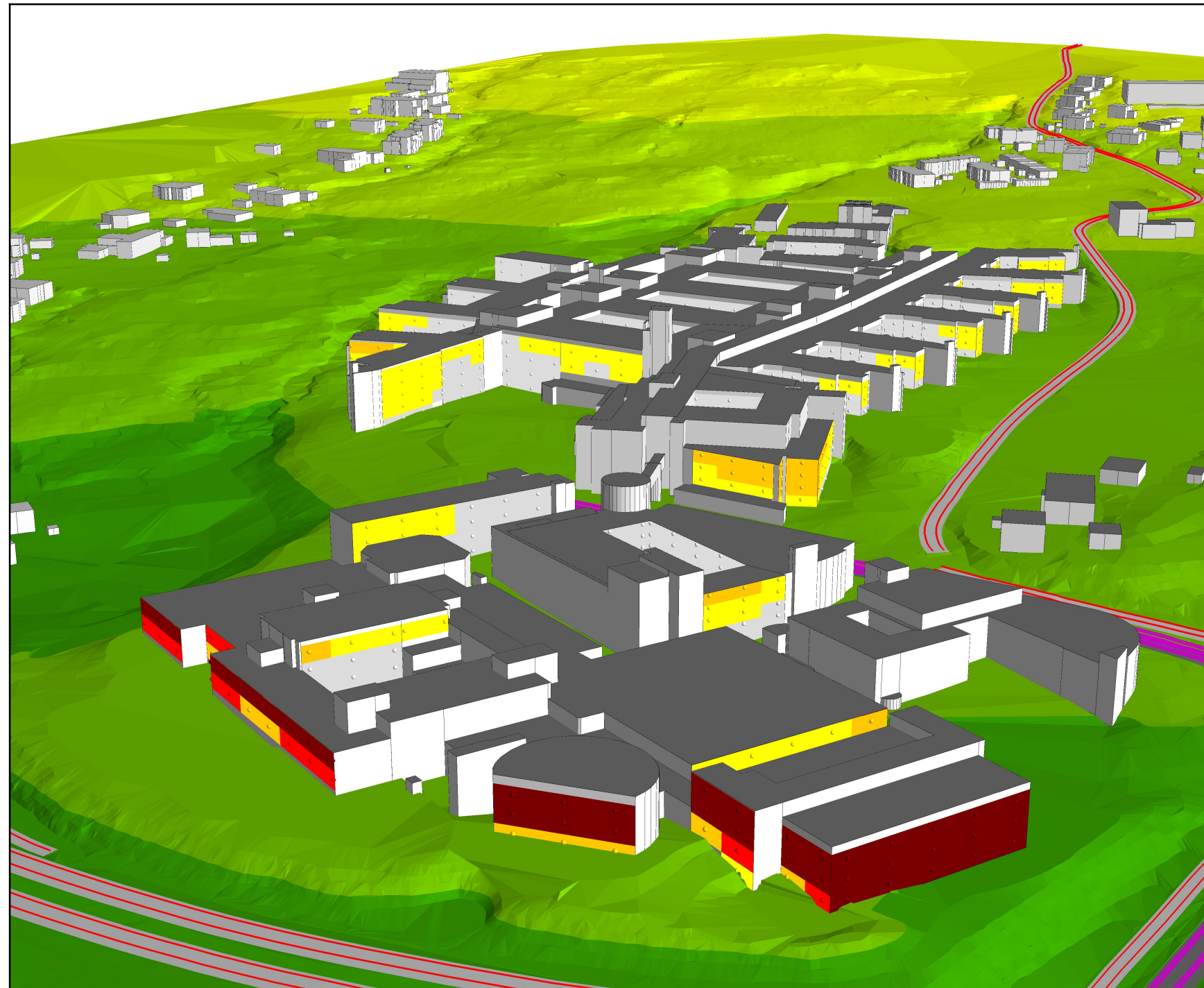
L _{den} dB(A)	
53 <	<= 63
63 <	

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bygg
	øvrig bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm
	plangrense



Målestokk 1:4000



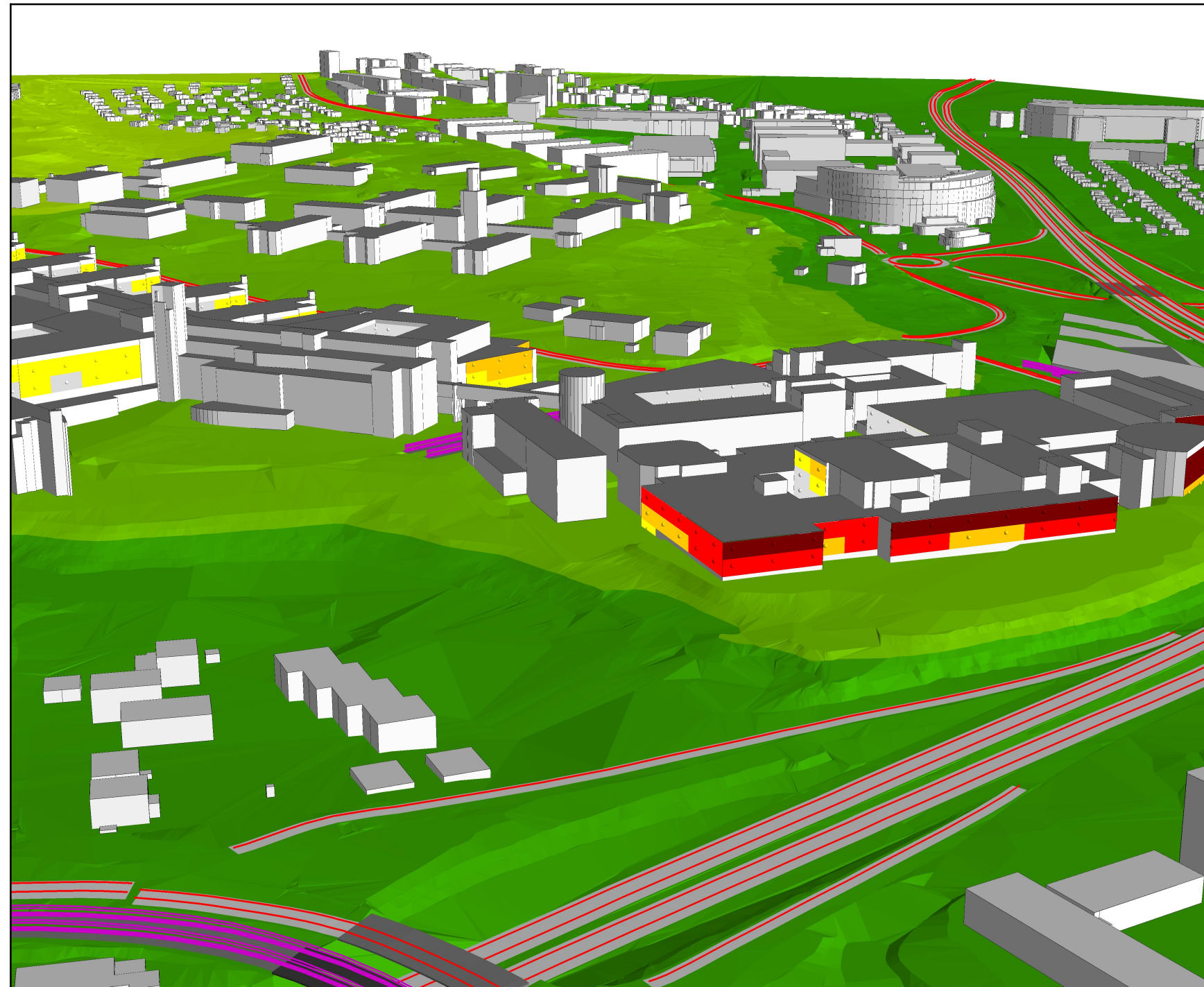


Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	eksisterende bygninger
	øvrig bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm





Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktregninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light Blue
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark Red

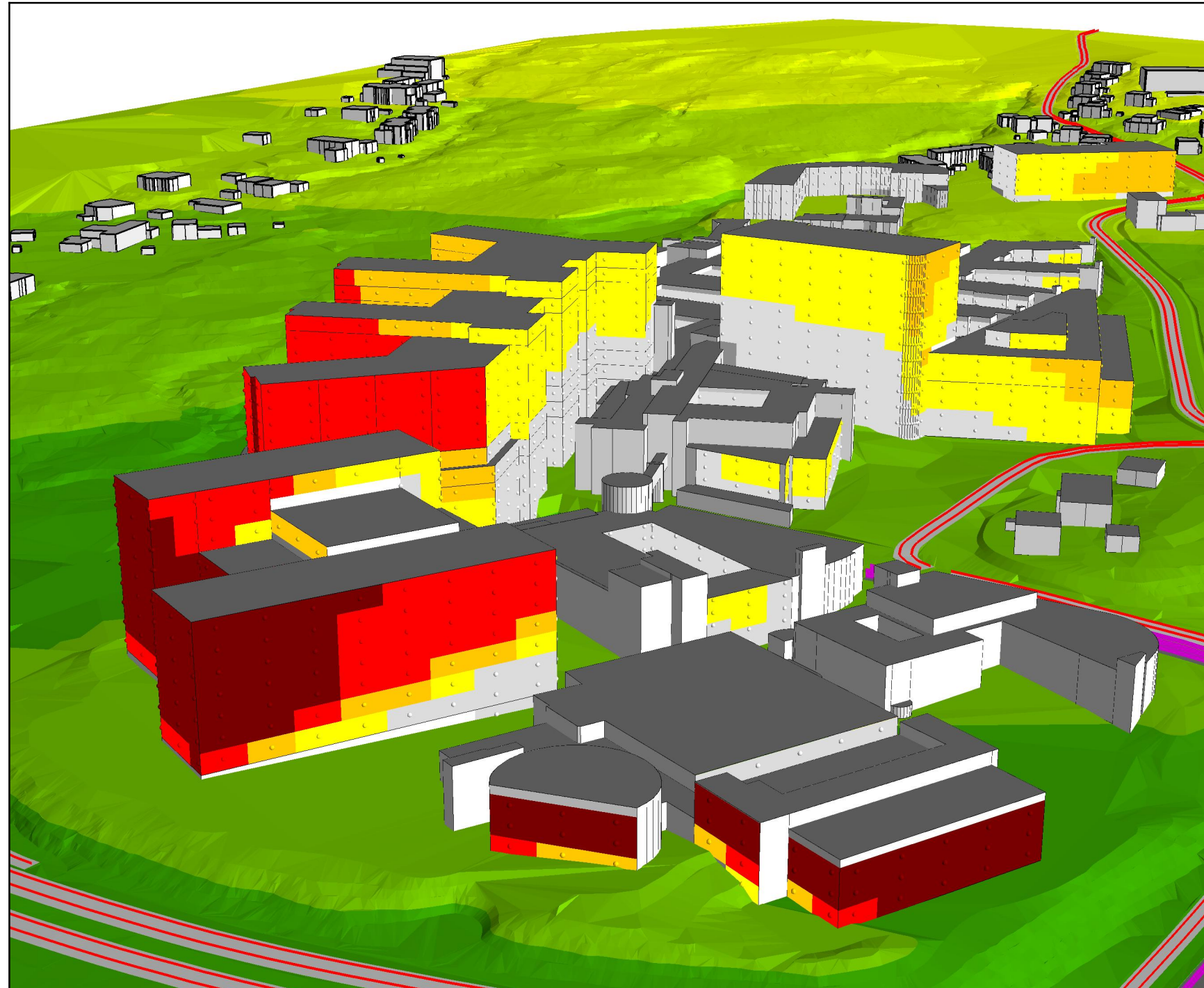
Tegn og symboler	
Grey line	kote
Light Blue box	eksisterende bygninger
Grey box	øvrig bebyggelse
Dark Grey box	parkeringshus
Grey line	vei
Purple line	bane
Cyan line	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light grey
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark red

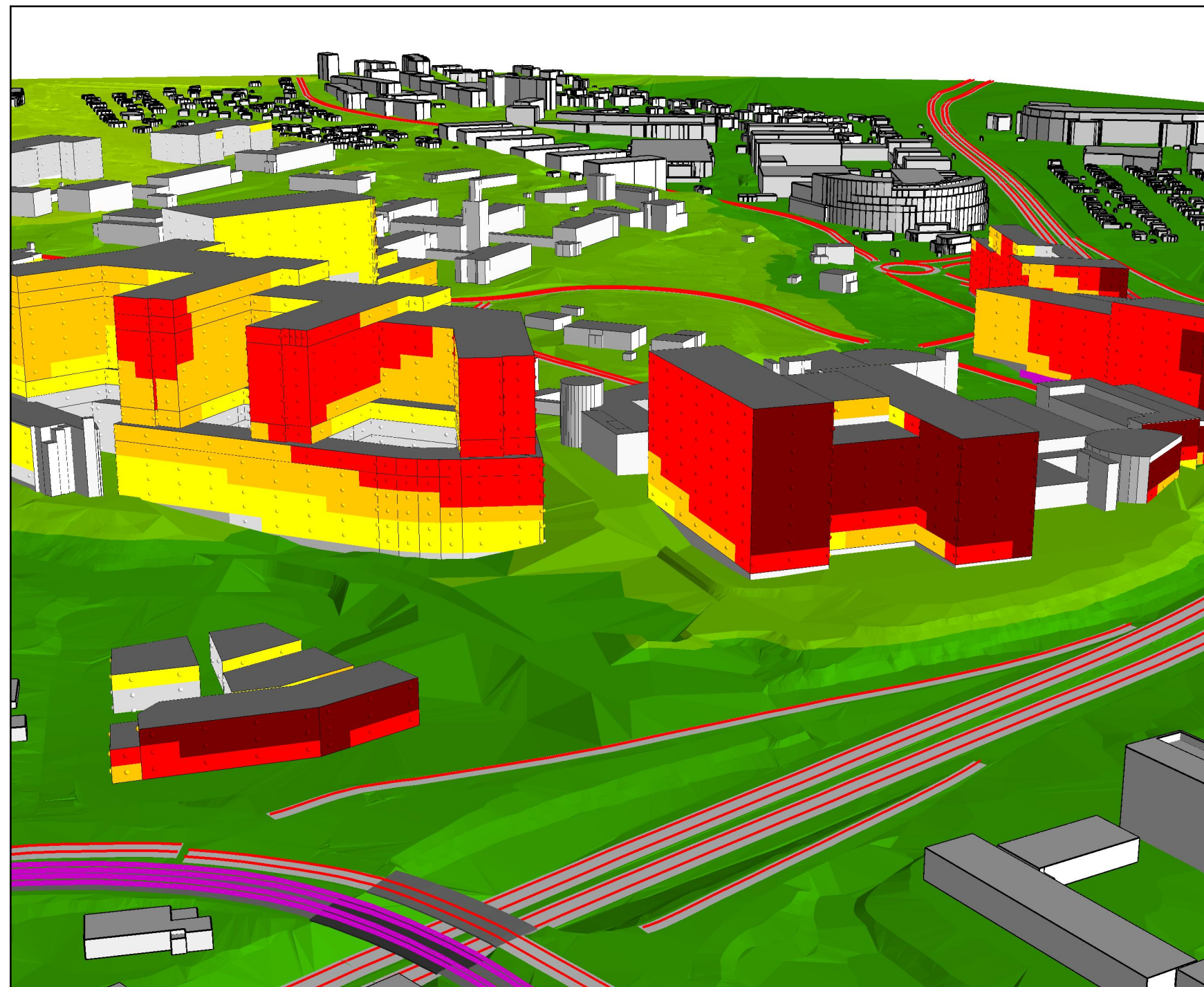
Tegn og symboler	
—	kote
	eksisterende bygninger
	øvrig bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light grey
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark red

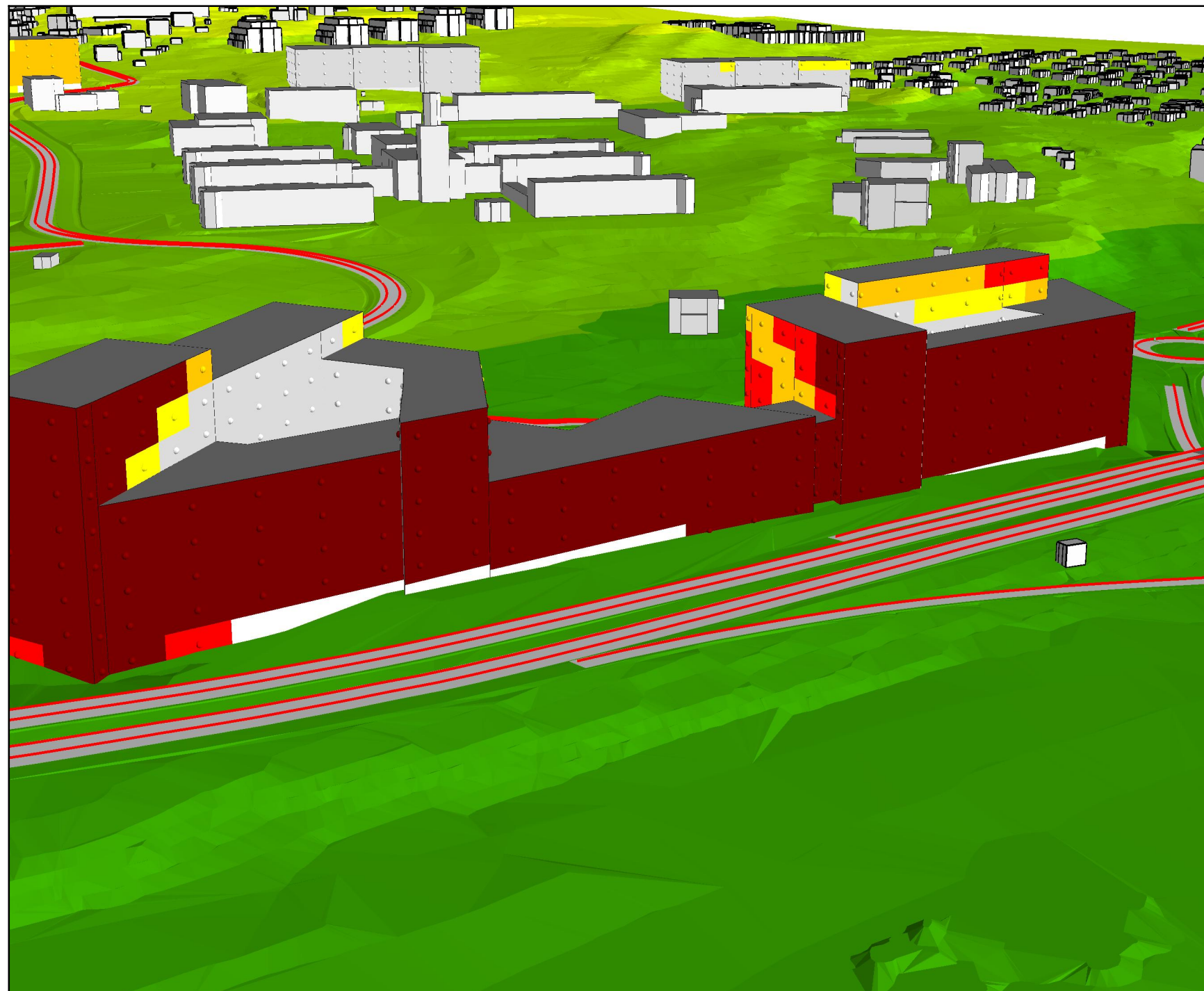
Tegn og symboler	
—	kote
■ (blue)	nybygg
■ (light blue)	eksisterende bygg
■ (grey)	øvrige bebyggelse
■ (dark grey)	parkeringshus
■ (grey)	vei
■ (purple)	bane
■ (cyan)	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktregninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
[Grey line]	kote
[Blue square]	nybygg
[Light blue square]	eksisterende bygg
[Grey square]	øvrige bebyggelse
[Dark grey square]	parkeringshus
[Grey line]	vei
[Purple line]	bane
[Cyan line]	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

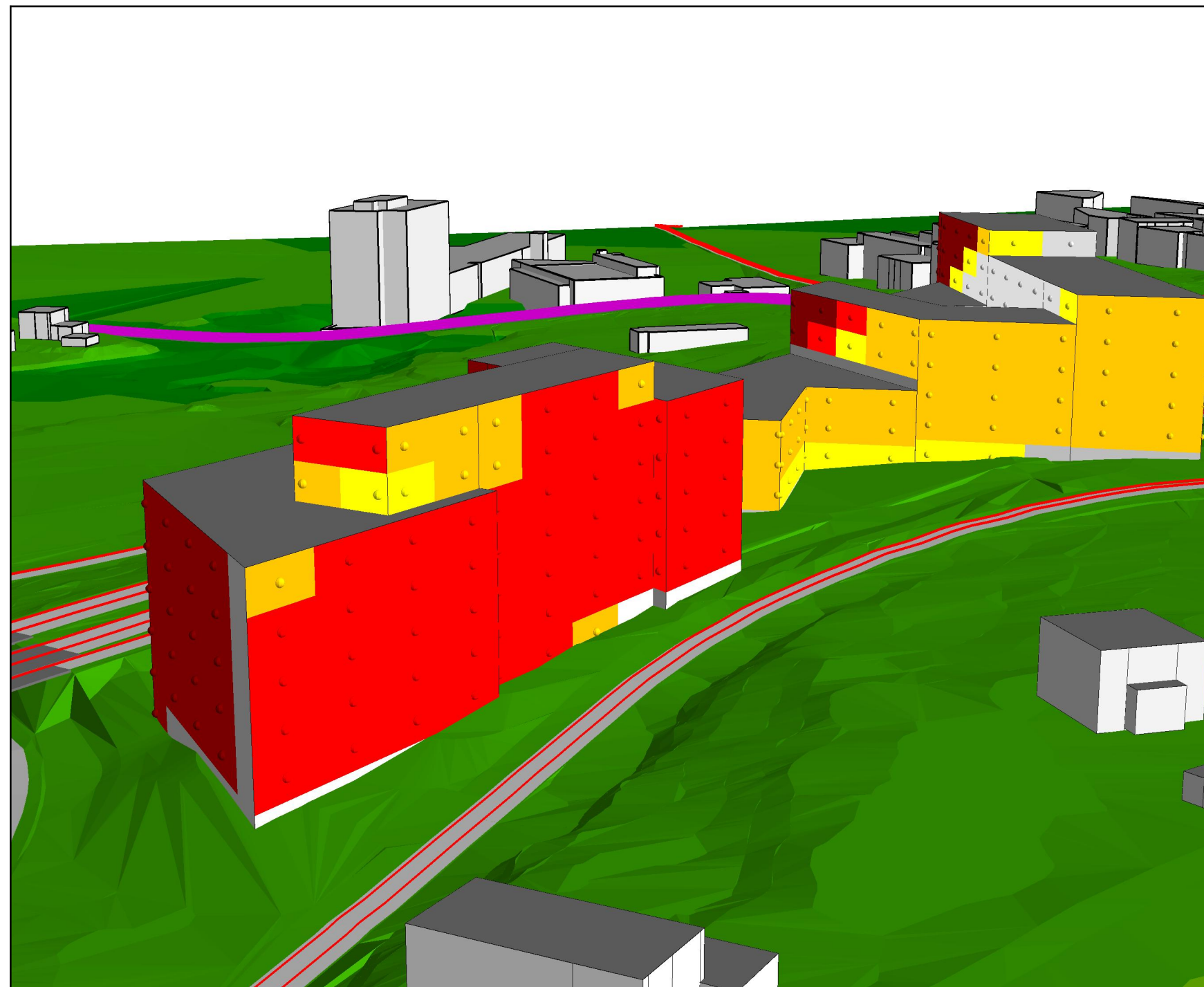
L _{den} dB(A)	
<= 55	Light yellow
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark red

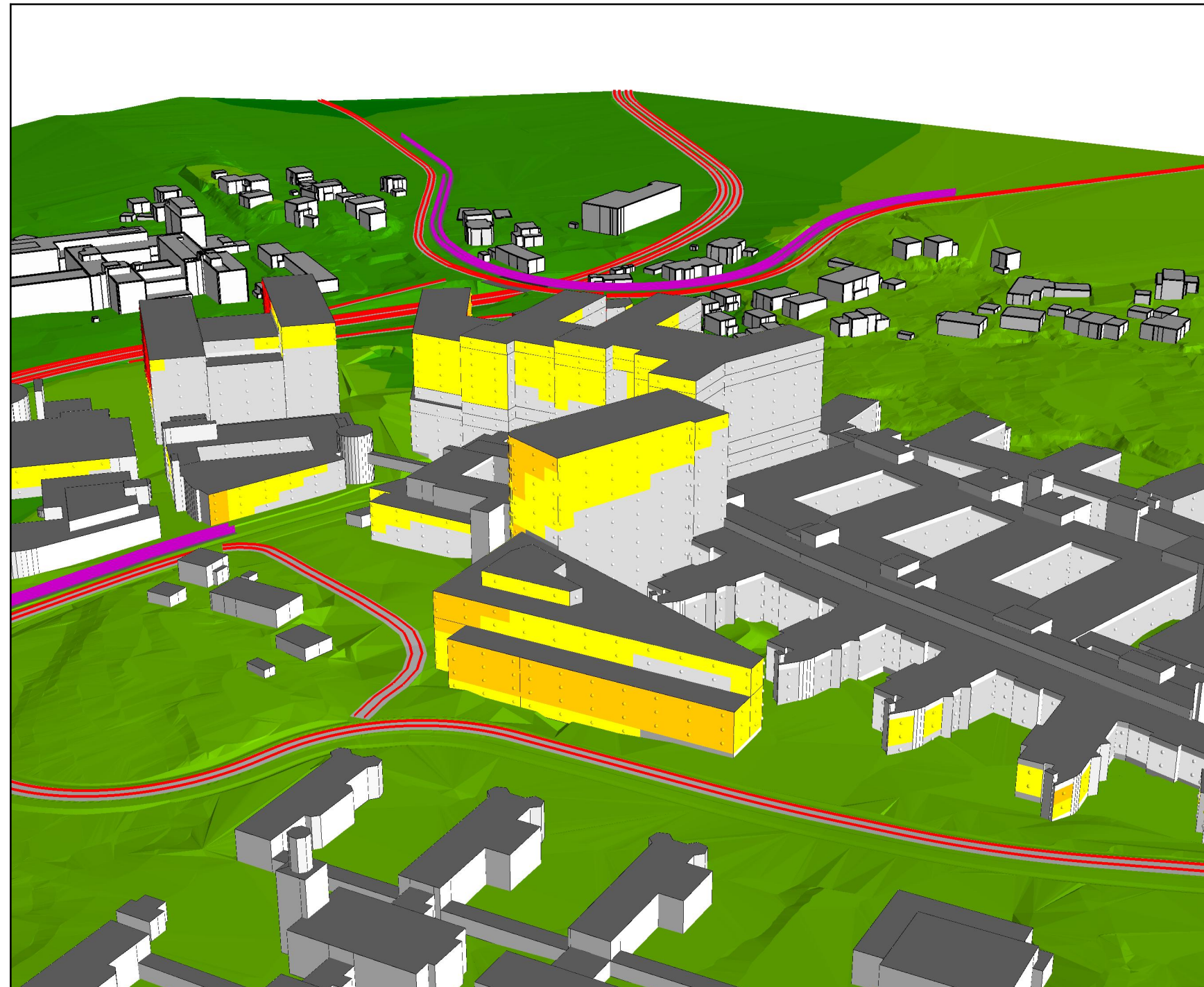
Tegn og symboler	
—	kote
■ (blue)	nybygg
■ (light blue)	eksisterende bygg
■ (grey)	øvrig bebyggelse
■ (dark grey)	parkeringshus
— (grey)	vei
— (purple)	bane
— (cyan)	støyskjerm

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
	<= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 <

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bygg
	øvrige bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm

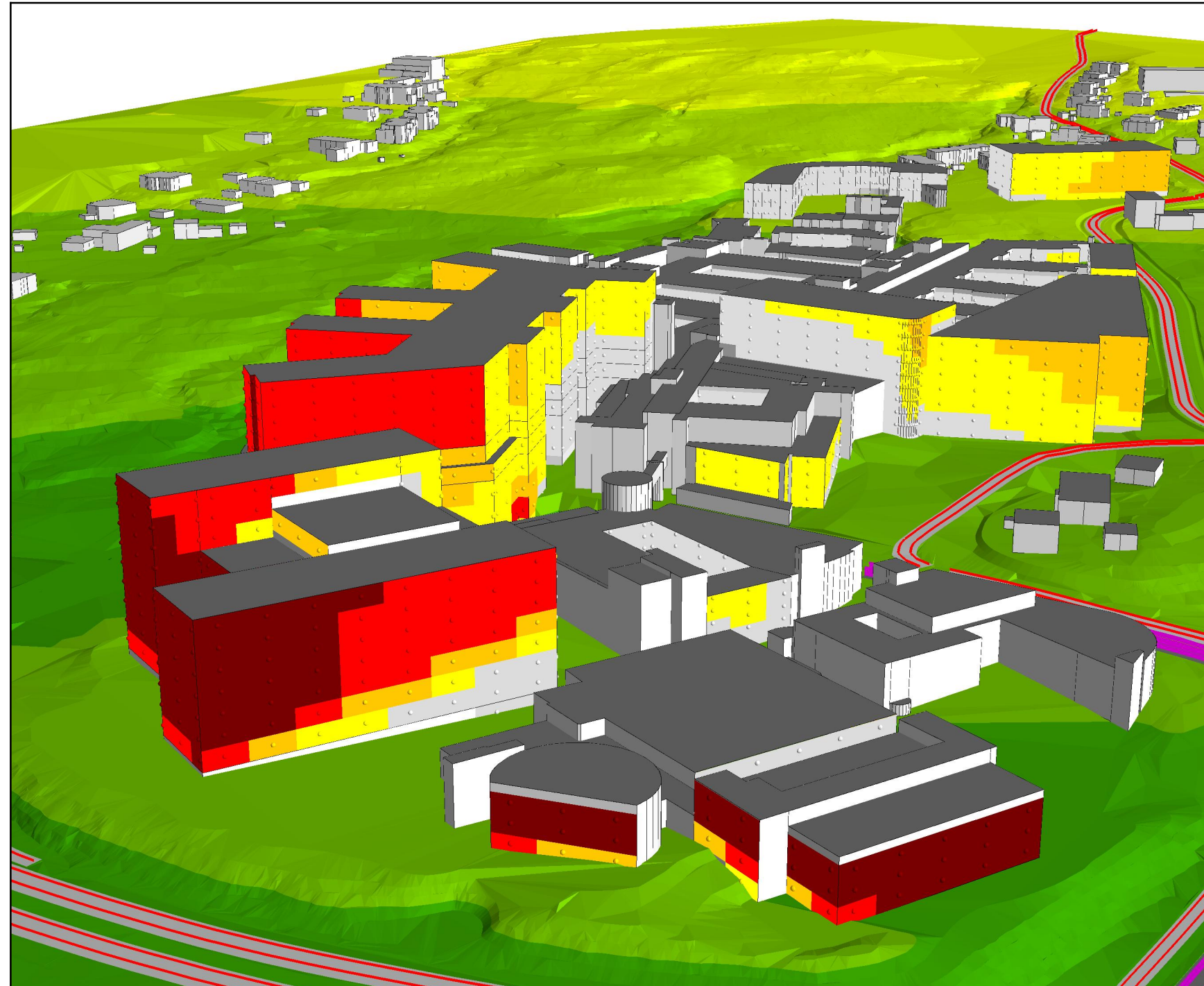




Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light Grey
55 <	Yellow
60 <	Orange
65 <	Red
70 <	Dark Red

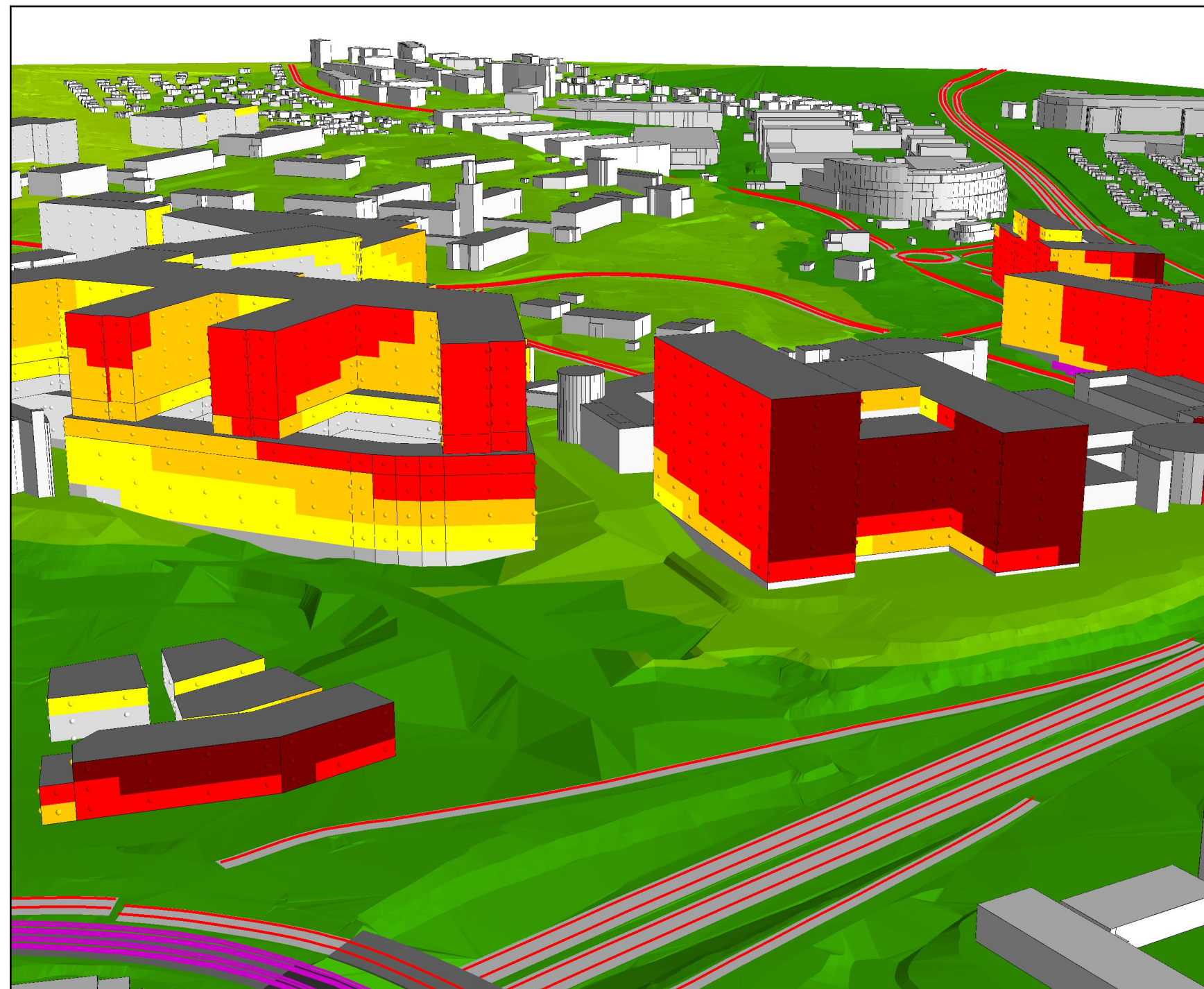
Tegn og symboler	
—	kote
■ (Blue)	nybygg
■ (Light Blue)	eksisterende bygg
■ (Grey)	øvrig bebyggelse
■ (Dark Grey)	parkeringshus
— (Grey)	vei
— (Purple)	bane
— (Cyan)	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light yellow
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark red

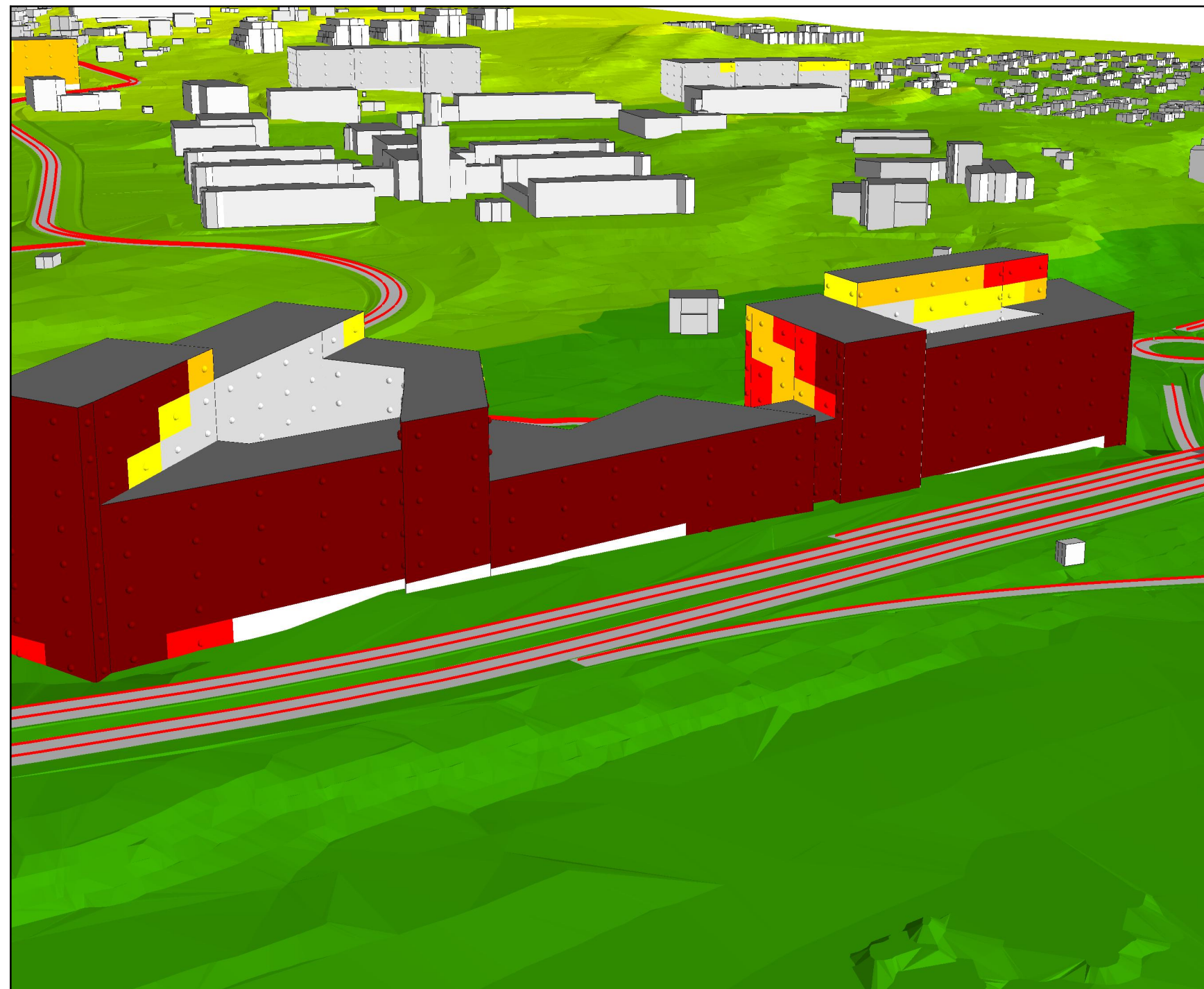
Tegn og symboler	
—	kote
■ (blue)	nybygg
■ (light blue)	eksisterende bygg
■ (grey)	øvrige bebyggelse
■ (dark grey)	parkeringshus
■ (grey)	vei
■ (purple)	bane
■ (cyan)	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktregninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bygg
	øvrige bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

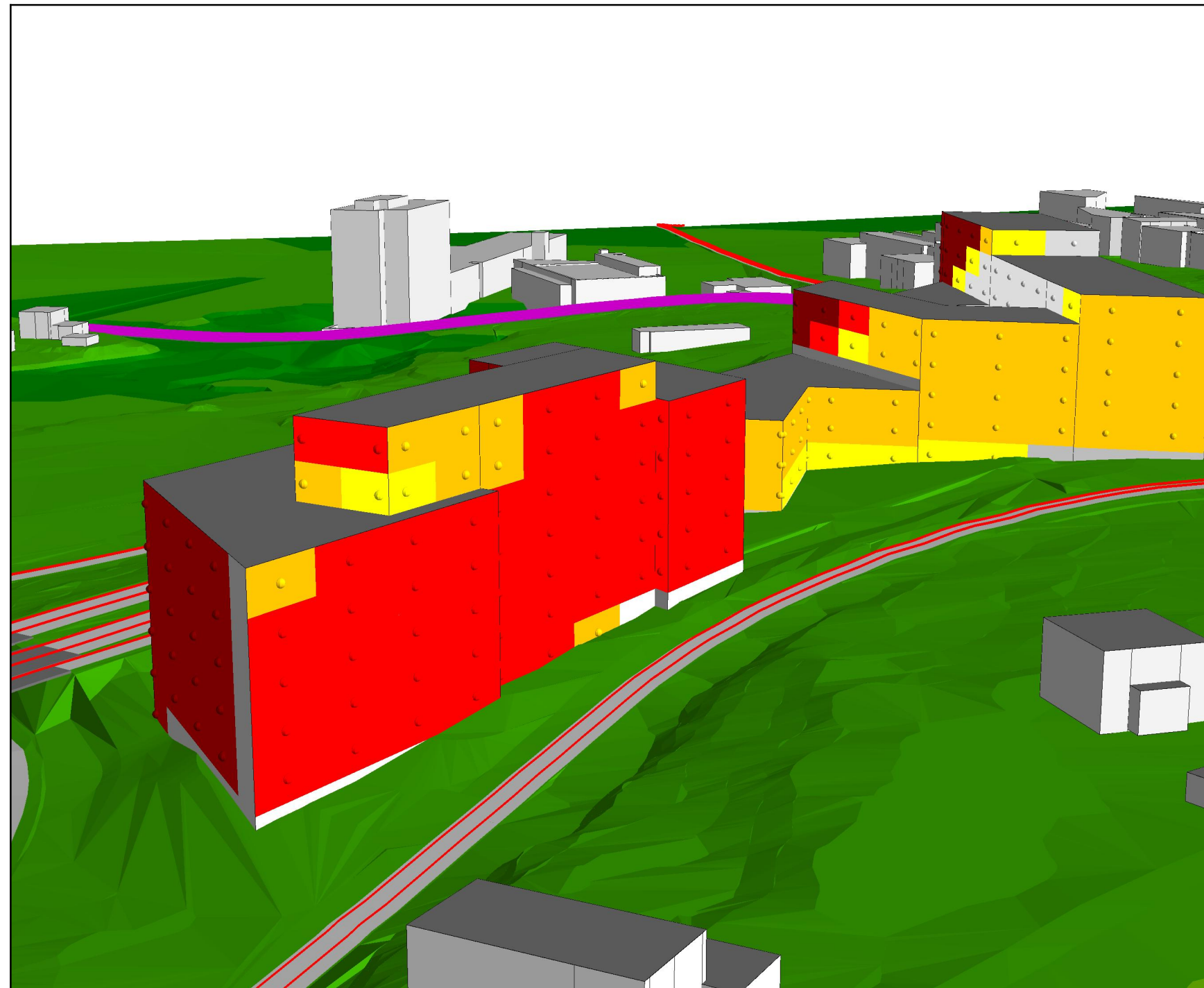
L _{den} dB(A)	
<= 55	Light grey
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark red

Tegn og symboler	
—	kote
■ (blue)	nybygg
■ (light blue)	eksisterende bygg
■ (grey)	øvrige bebyggelse
■ (dark grey)	parkeringshus
— (grey)	vei
— (purple)	bane
— (cyan)	støyskjerm

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bygg
	øvrige bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm

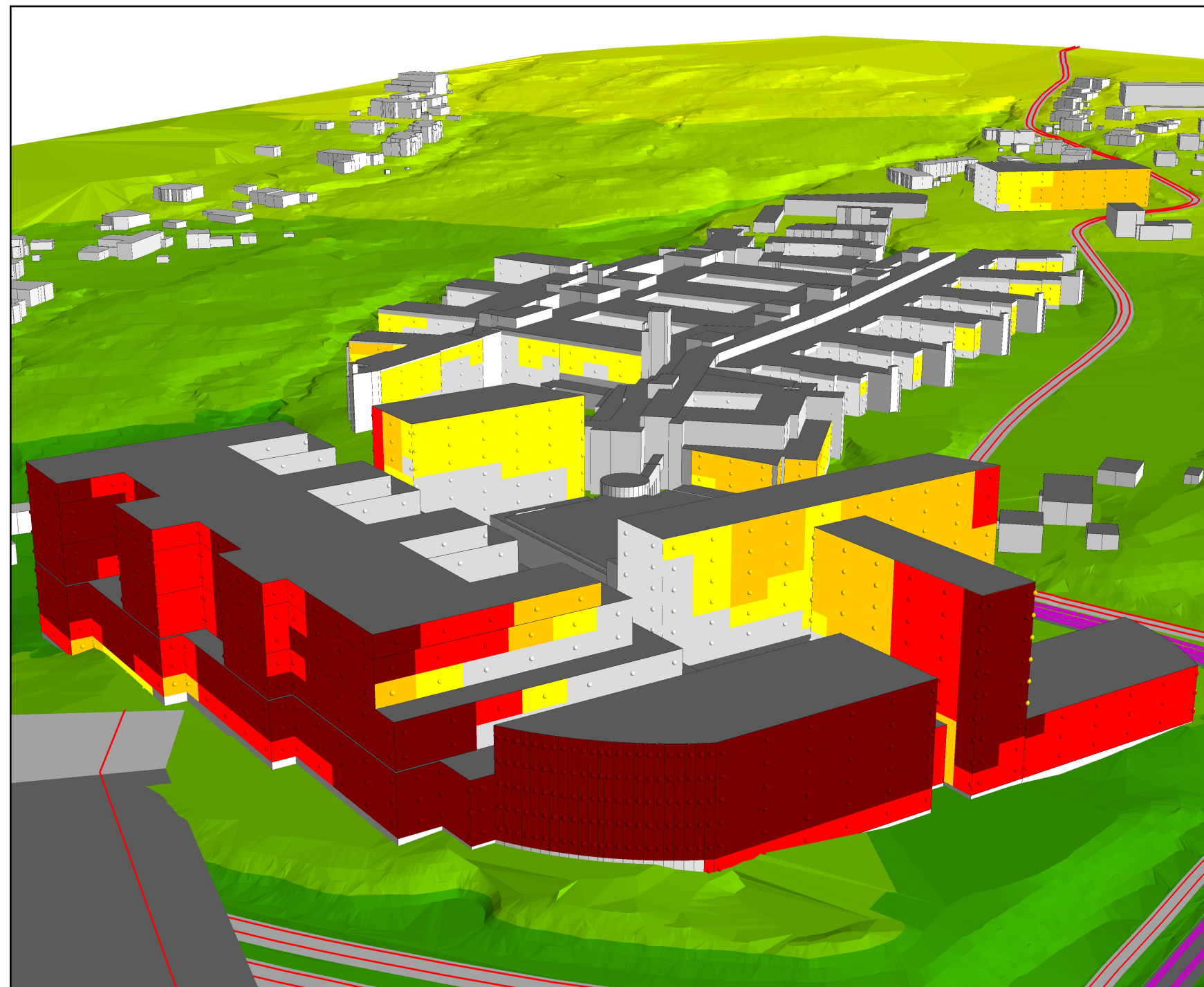




Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Lightest yellow
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark red

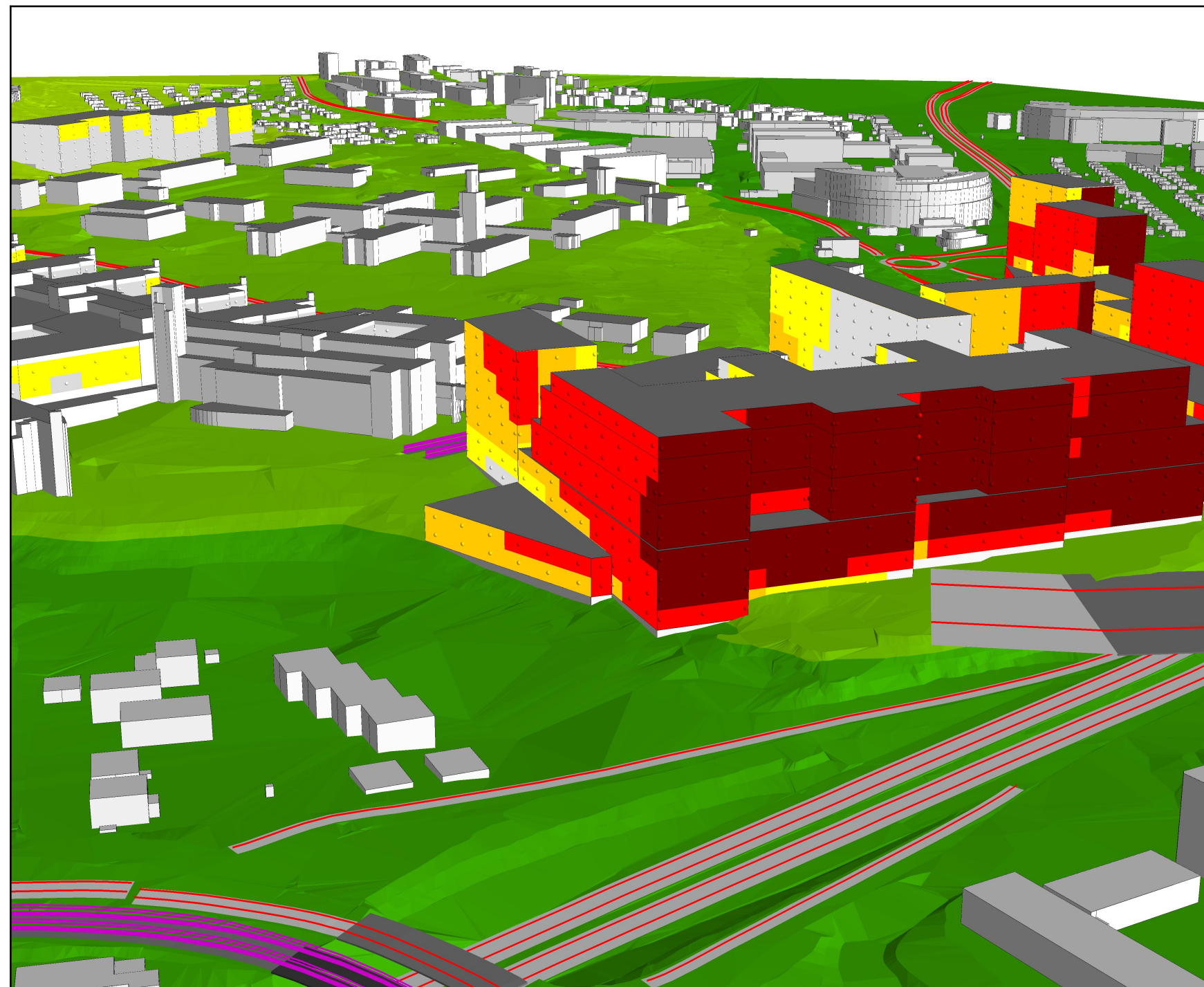
Tegn og symboler	
—	kote
■ (blue)	nybygg
■ (light blue)	eksisterende bygg
■ (grey)	øvrig bebyggelse
■ (dark grey)	parkeringshus
— (grey)	vei
— (magenta)	bane
— (cyan)	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Lightest yellow
55 <	Yellow
60 <	Orange
65 <	Red
70 <	Dark red

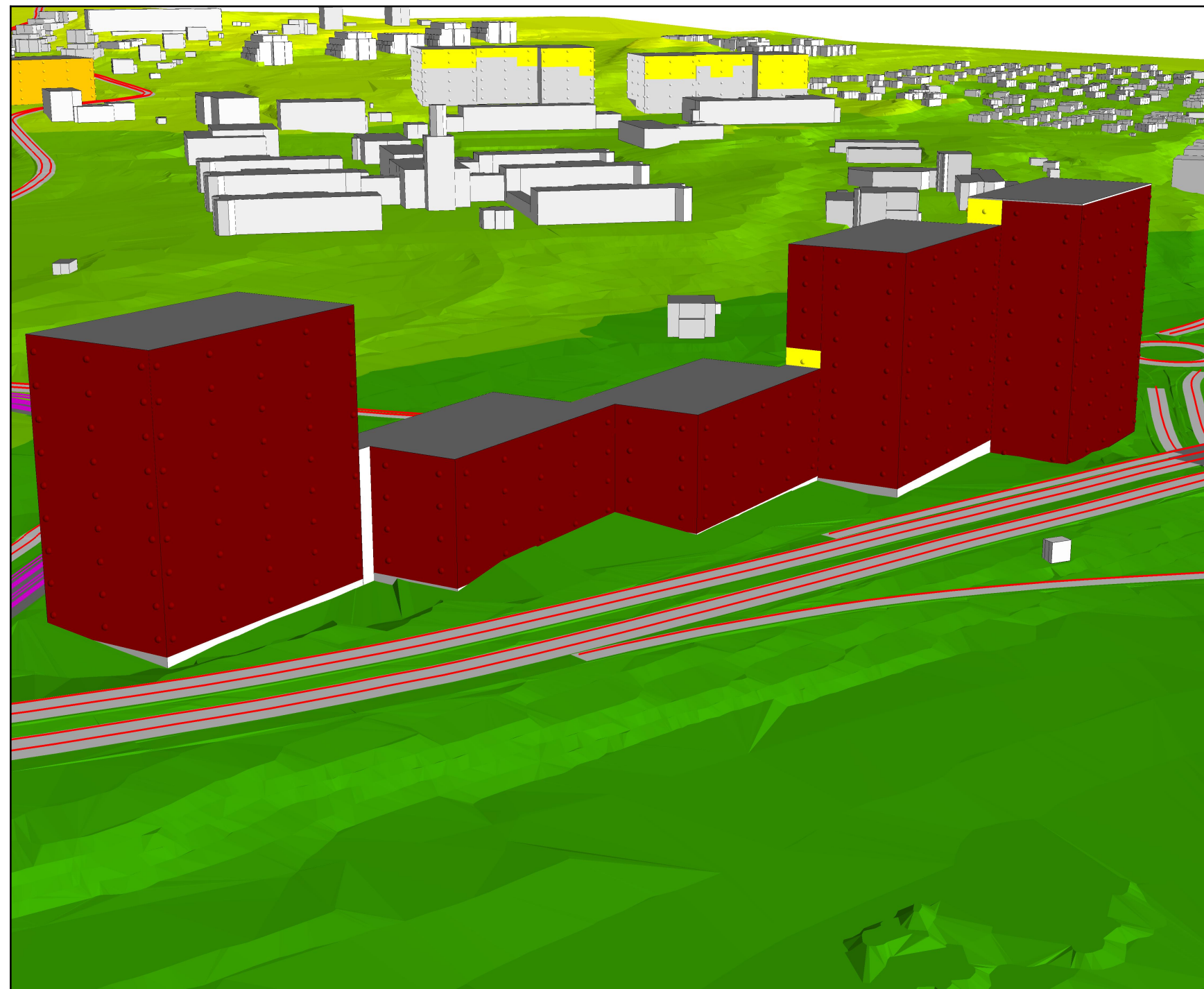
Tegn og symboler	
—	kote
■	nybygg
■	eksisterende bebyggelse
■	øvrig bebyggelse
■	vei
■	støyskjerm
■	bane



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light grey
55 <	Yellow
60 <	Orange
65 <	Red
70 <	Dark red

Tegn og symboler	
—	kote
■	nybygg
■	eksisterende bebyggelse
■	øvrig bebyggelse
—	vei
—	støyskjerm
—	bane

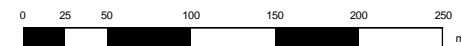


Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light grey
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark red

Tegn og symboler	
—	kote
■	nybygg
■	eksisterende bebyggelse
■	øvrig bebyggelse
—	vei
—	støyskjerm
—	bane

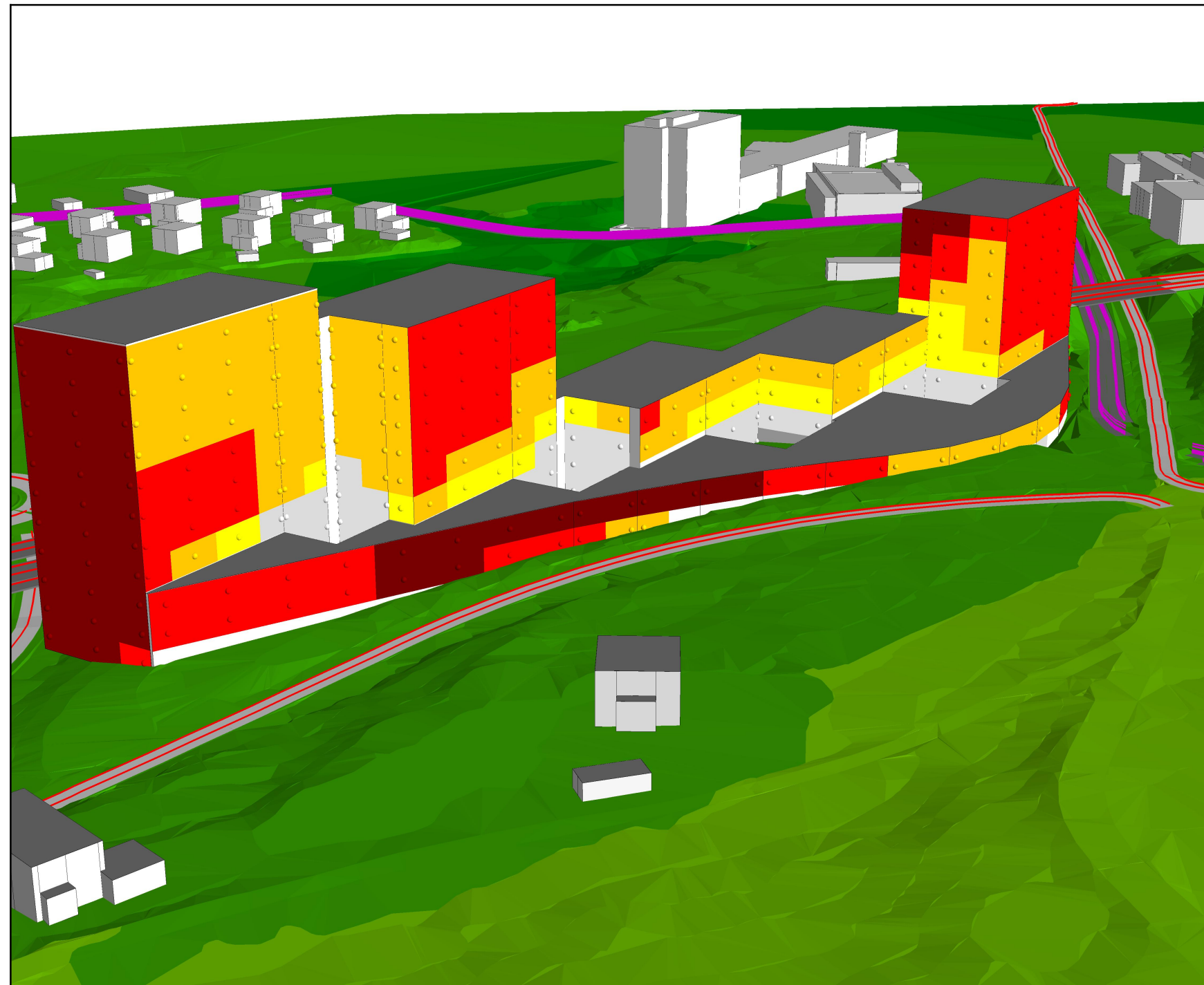
Målestokk 1:4500



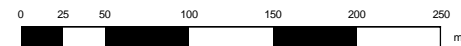
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bebyggelse
	øvrig bebyggelse
	vei
	støyskjerm
	bane



Målestokk 1:4500

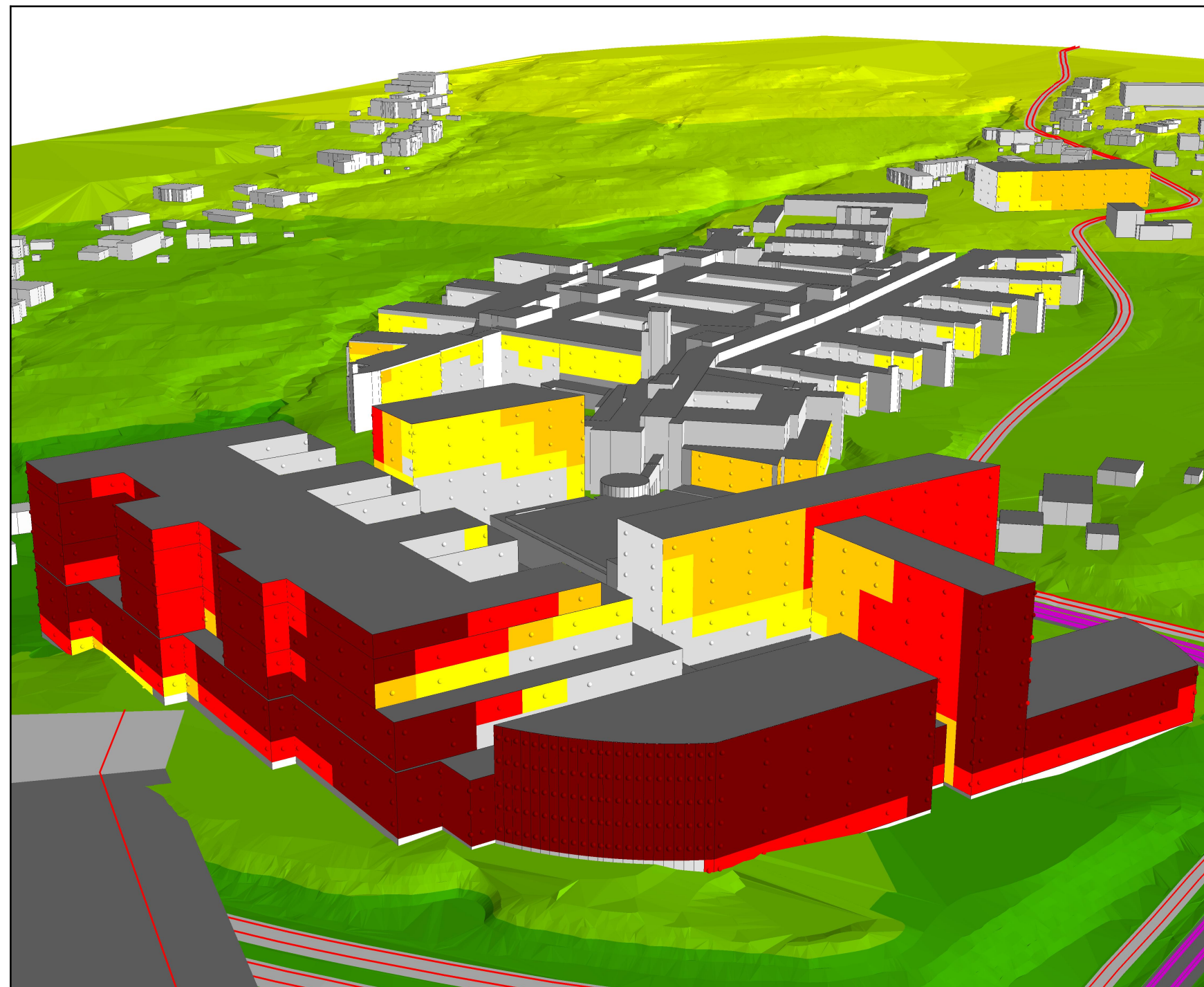


Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bebyggelse
	øvrig bebyggelse
	vei
	støyskjerm
	bane

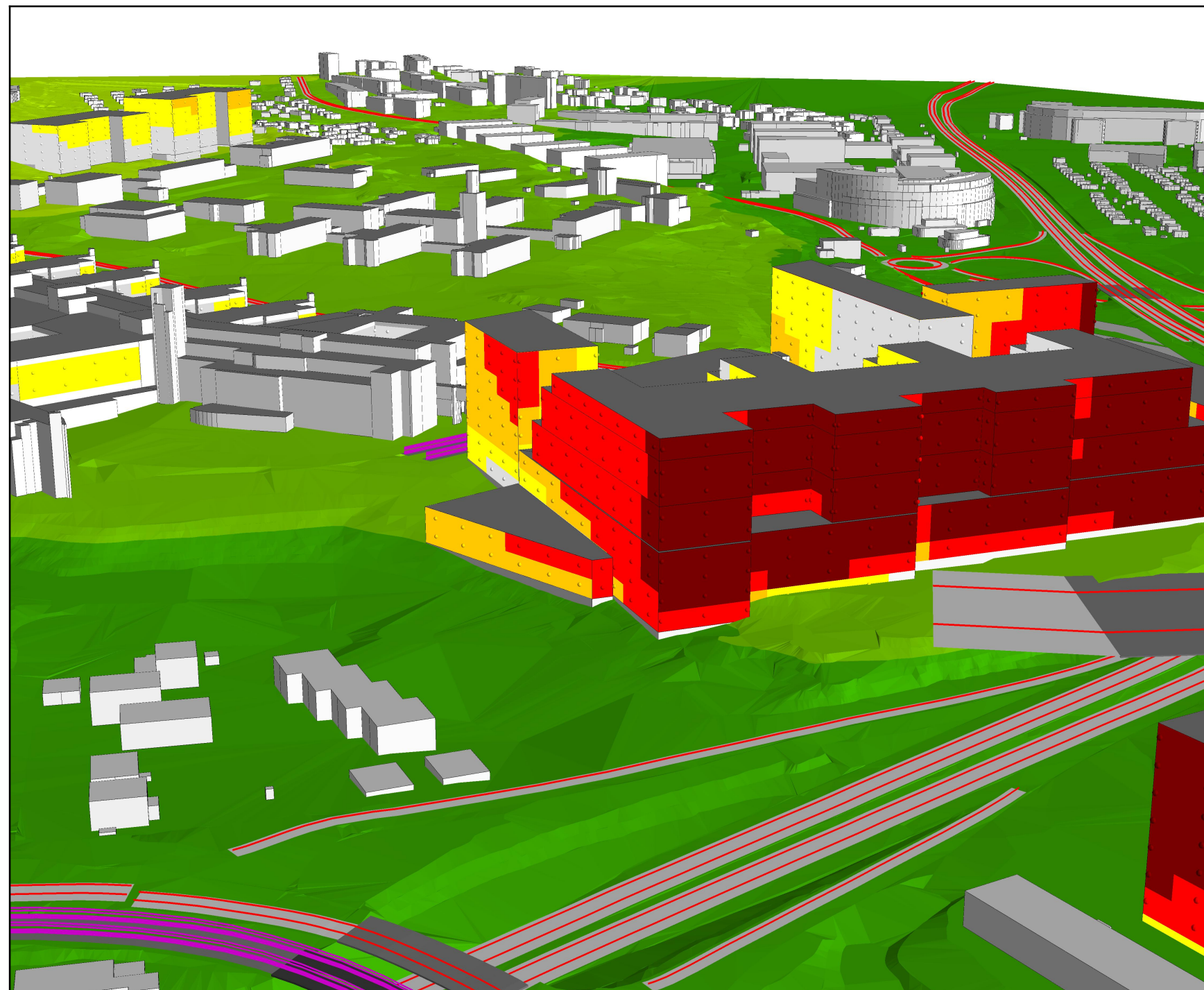




Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bebyggelse
	bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

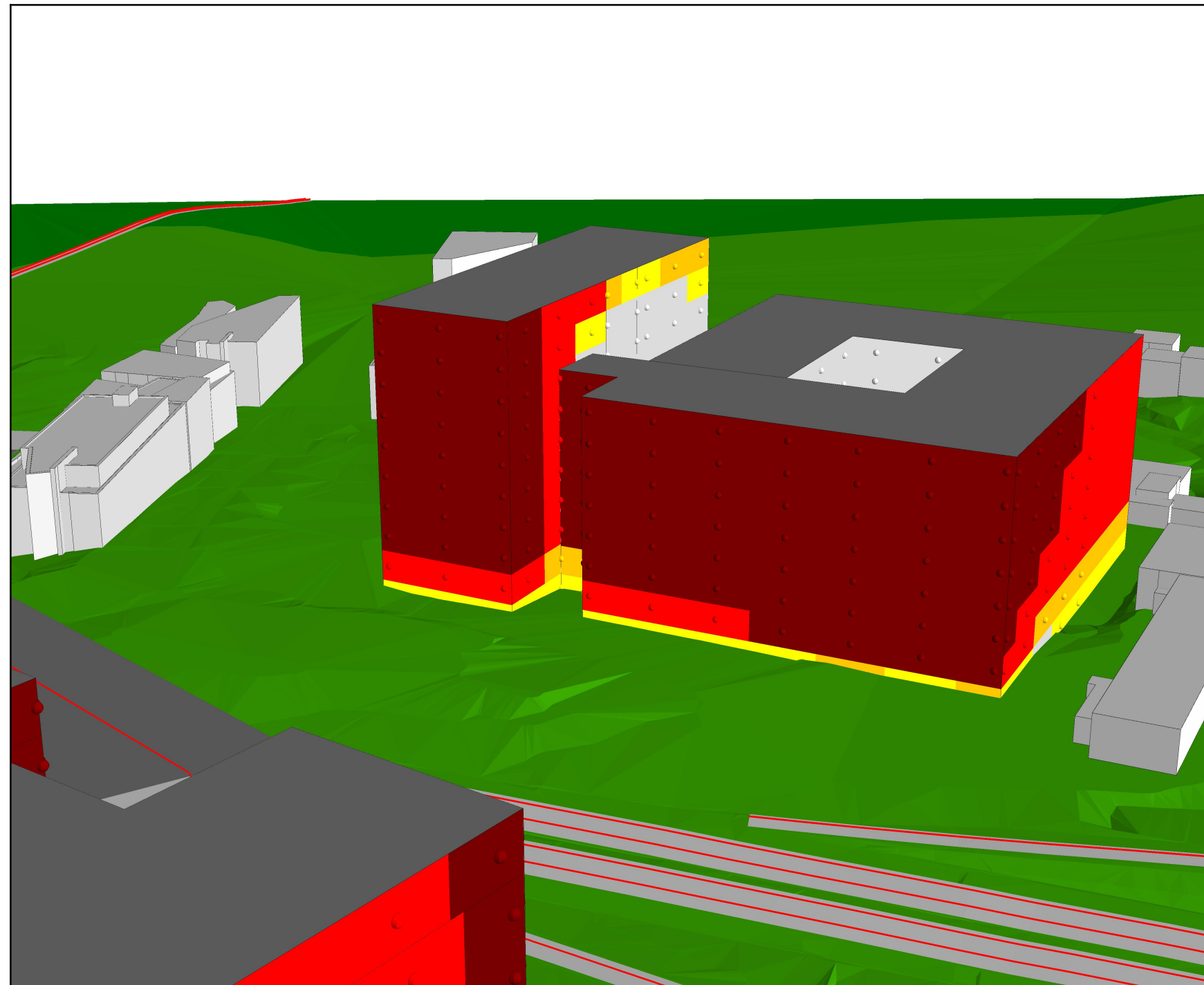
L _{den} dB(A)	
<= 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	> 70

Tegn og symboler	
	kote
	nybygg
	eksisterende bebyggelse
	bebyggelse
	parkeringshus
	vei
	bane
	støyskjerm

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light Grey
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark Red

Tegn og symboler	
Grey outline	kote
Blue square	nybygg
Light blue square	eksisterende bebyggelse
Grey square	bebyggelse
Dark grey square	parkeringshus
Grey line	vei
Purple line	bane
Cyan line	støyskjerm





Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light grey
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark red

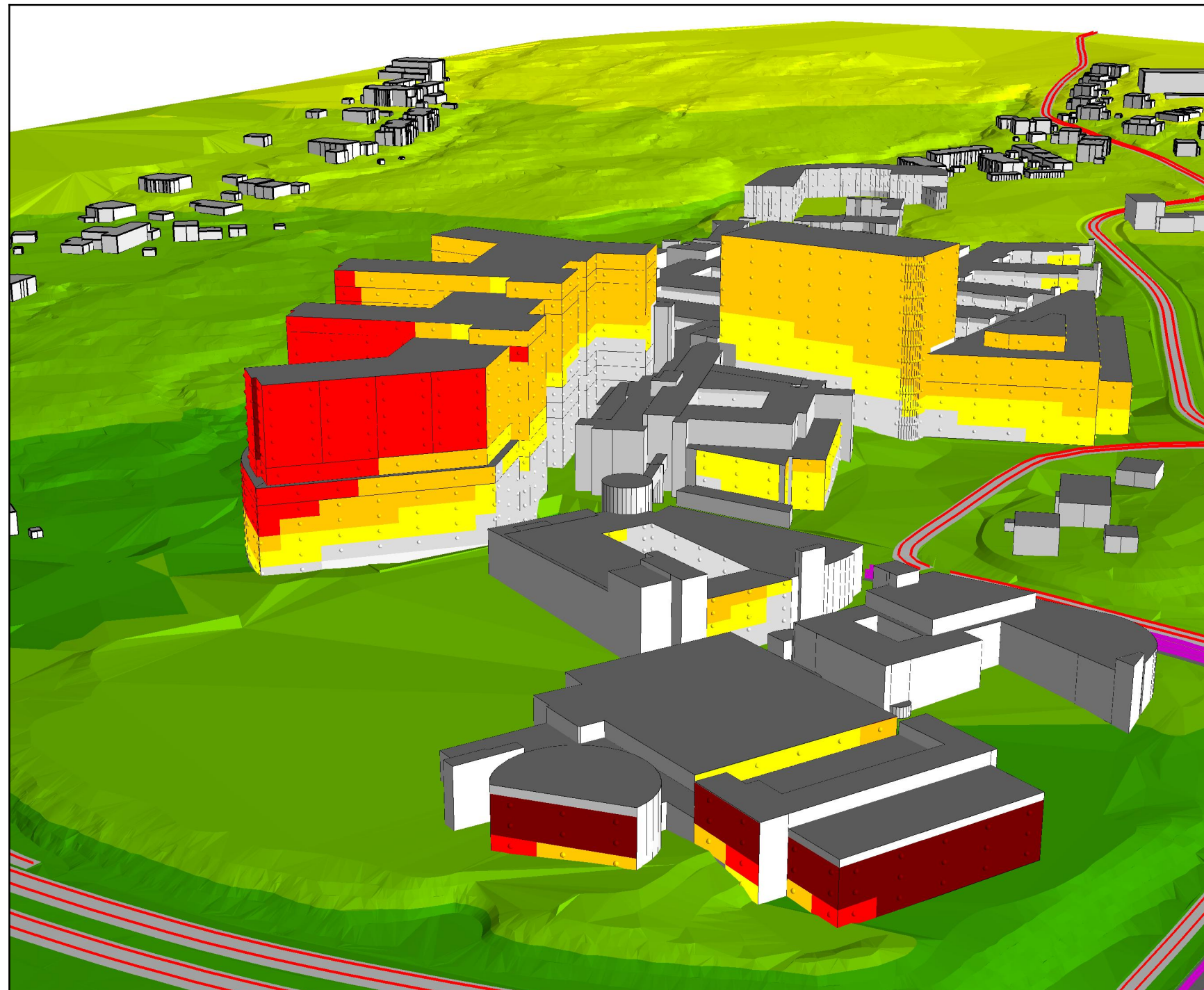
Tegn og symboler	
—	kote
■ (blue)	nybygg
■ (light blue)	eksisterende bebyggelse
■ (grey)	bebyggelse
■ (dark grey)	parkeringshus
— (grey)	vei
— (purple)	bane
— (cyan)	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	White
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark Red

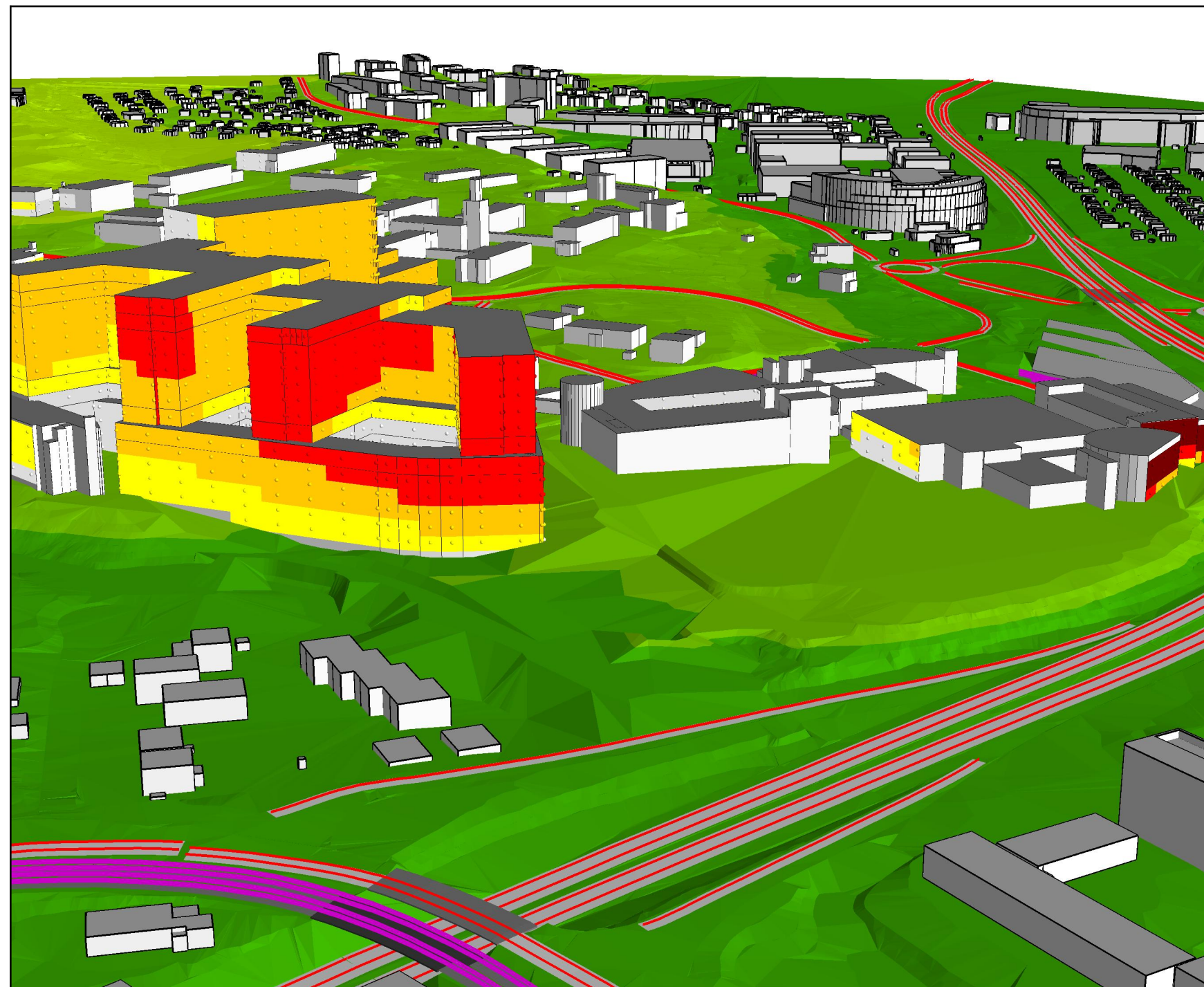
Tegn og symboler	
White line	kote
Blue square	nybygg
Light blue square	eksisterende bebyggelse
Grey square	bebyggelse
Dark grey square	parkeringshus
Light grey line	vei
Magenta line	bane
Cyan line	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light Green
55 <	Yellow
60 <	Orange
65 <	Red
70 <	Dark Red

Tegn og symboler	
—	kote
■	nybygg
■	eksisterende bygg
■	øvrige bebyggelse
■	parkeringshus
■	vei
■	bane
■	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light Blue
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 <	Dark Red

Tegn og symboler	
—	kote
■	nybygg
■	eksisterende bygg
■	øvrige bebyggelse
■	parkeringshus
■	vei
■	bane
■	støyskjerm



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	vei, trikk, bane
Beregningsår	2038

L _{den} dB(A)	
<= 55	Light yellow
55 < L _{den} <= 60	Yellow
60 < L _{den} <= 65	Orange
65 < L _{den} <= 70	Red
70 < L _{den}	Dark red

Tegn og symboler	
[Grey line]	kote
[Blue square]	nybygg
[Light blue square]	eksisterende bygg
[Grey square]	øvrig bebyggelse
[Dark grey square]	parkeringshus
[Grey line]	vei
[Purple line]	bane
[Cyan line]	støyskjerm