

Prosjekt:						
Detaljregulering for Gaustad sykehusområde						
Tittel:						
Fagrapport Anleggsfasen Konsekvensutredning og undersøkelse						
06	Revidert etter komplettvurdering	01.02.22	TORH	RASTBG	LSYOSL	
05	Revidert planforslag etter offentlig ettersyn	01.12.21	TORH	RASTBG	LSYOSL	
04	Revidert planforslag	15.12.20	TORH	RASTBG	LSYOSL	
03	Justert etter komplettvurdering	30.03.20	TORH	RASTBG	LSYOSL	
02	Justert etter komplettvurdering	09.03.20	TORH	RASTBG	LSYOSL	
01	Oversendelse av planforslag til Oslo kommune	31.01.20	ELME	TORH	LSYOSL	
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent	
Kontraktør/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
 <small>Bright ideas. Sustainable change.</small>					Side 1 av 77	
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
NSG	8302	S	RA	0001	06	G

REVISJONER

REV02

Supplert med beskrivelse og figurer av anleggsgjennomføring for etappe 2.

REV03

Supplert med vurdering av konsekvenser og avbøtende tiltak for nærliggende boligområder.

REV04

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

REV05

Rapporten er justert som følge av endringer i konsept etter offentlig ettersyn. Hele kapittel 6 er revidert etter offentlig ettersyn.

REV06

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

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	1	
1.	Innledning	2
1.1	Bakgrunn	2
1.2	Hensikten med rapporten	3
2.	Utredningskrav	4
2.1	Fra planprogrammet	4
3.	Metode og datagrunnlag	5
3.1	Metode	5
4.	Planområde	6
5.	Beskrivelse av alternativene	7
5.1	Planalternativer	7
6.	Plassering av riggområde	16
6.1	Rigg- og anleggsområder	16
6.2	Plassering av riggområder, anleggsveier og -atkomster	16
6.3	Utbygging planalternativ 1A og 1B, etappe 1	20
6.4	Ombygging av plasser, veier, gang- og sykkelveier, etablering av rundkjøring.	28
6.5	Utbygging alternativ 1A og 1B, etappe 2	28
6.6	Hensyn til turveier	31
6.7	Hensyn til naturmangfold	31
6.8	Hensyn til helikopterlandingsplass i anleggsperioden	32
7.	Anleggsgjennomføring	34
7.1	Fremdrift	34
8.	Konsekvenser	35
8.1	Trafikale konsekvenser av anleggsarbeidet	35
8.2	Miljømessige konsekvenser av anleggsarbeidet	37
8.3	Støy	48
8.4	Støv og luftforurensning	52
8.5	Rystelser og grunnvannsenking i anleggsarbeidet	53
8.6	Hensyn til eksisterende VA-ledninger	54
8.7	Samlet vurdering av konsekvenser i anleggsfasen	54
9.	Avbøtende og kompenserende tiltak	55
9.1	Trafikale tiltak	55
9.2	Miljømessige konsekvenser	55
9.3	Støy	57
9.4	Støv og luftforurensning	57
9.5	Rystelser i anleggsarbeidet	58
10.	Risiko- og sårbarhetsanalyse i anleggsfasen	59
10.1	Oppfølgingstiltak fra ROS	59
11.	Undersøkelser	61
11.1	Massehåndtering	61
11.2	Hensyn til masser infisert av fremmede skadelige arter	61
12.	Referanser	63
13.	Vedlegg 1	64
13.1	Anleggsstøy	64
13.2	Myndighetskrav	64

13.3	Forskrift om begrensning av støy i Oslo kommune	65
13.4	Beregningsgrunnlag	67
13.5	Kartgrunnlag og terrengmodell	72
13.6	Beregningsmetode og inngangsparametere	72
13.7	Resultater	72
13.8	Impulsstøy	73
13.9	Usikkerhet	73
13.10	Oppsummering	73

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 region-sykehus 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 *anleggsfasen* 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

1.1 Bakgrunn

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 foretaksrådet 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 Universitetet i Oslo, Oslo kommune og høgskolene.

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 konseptfaserutredningene 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».*

^[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

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 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.

1.2 Hensikten med rapporten

Denne rapporten beskriver anleggsgjennomføringen på et overordnet nivå med fokus på forholdet til omgivelsene. Hensikten med å planlegge gjennomføring av anleggsfasen er å kartlegge risiko for samfunnet knyttet til utfordringer som støy, støv, rystelser og sikkerhet for mennesker som ferdes med enten gange, sykkel eller bil i områder hvor anleggsvirksomhet pågår.

2. UTREDNINGSKRAV

2.1 Fra planprogrammet

I henhold til planprogrammet for detaljregulering for Gaustad sykehusområde skal følgende temaer knyttet til anleggsfasen undersøkes og utredes:

Tabell 1. Hva som skal konsekvensutredes og undersøkes i henhold til planprogrammet.

12. KONSEKVENSER I ANLEGGSFASEN	
UNDERTEMA	HVA SKAL UNDERSØKES?
Anleggsperiode	<ul style="list-style-type: none">• Plassering av riggområde• Massehåndtering• Utarbeidelse av plan for avbøtende tiltak
	HVA SKAL KONSEKVENSUTREDES? <ul style="list-style-type: none">• Redegjørelse for miljømessige og trafikale konsekvenser av anleggsarbeidet• Støy og støv fra anleggsarbeidet må kartlegges• Redegjørelse for eventuelle miljømessige konsekvenser for avrenning til Sogsvannsbekken

Plassering av riggområdet er en forutsetning for aktivitetene i anleggsperioden og er redegjort for innledningsvis i rapporten. Videre vurderes konsekvenser og avbøtende tiltak i anleggsperioden. Miljømessige konsekvenser er her forstått som verdier knyttet til naturmangfold inklusive avrenning til Sogsvannsbekken. Videre konsekvensutredes støy, støv og rystelser fra anleggsarbeidet. Deretter redegjøres det for risiko- og sårbarhetsanalyse i anleggsfasen. Massehåndteringsplan beskrives avslutningsvis.

3. METODE OG DATAGRUNNLAG

3.1 Metode

Fagrapportene som er utarbeidet i forbindelse med reguleringsarbeidet på Gaustad er delt inn i undersøkelse- og konsekvensutredningsrapporter.

Konsekvensutredningene (KU) og undersøkelsene skal beskrive virkningen på miljø og samfunn som følge av tiltaket, og gi beslutningsrelevant informasjon for videre behandling av planen. Videre vil konsekvensutredningsrapportene følge en bestemt metodikk for gjennomføring av konsekvensutredning og vurdering, mens undersøkelsesrapportene skal vektlegge hvilke muligheter og utfordringer de ulike alternativene gir, og hvordan disse skal håndteres.

I henhold til fastsatt planprogram skal utredningene inneholde en beskrivelse av dagens situasjon og beskrivelse av ny situasjon med vurdering/beregning av virkninger av planforslaget. Vurdering av konsekvenser skal gjøres opp mot 0-alternativet.

Videre skal det gjøres en vurdering av behov for avbøtende tiltak som følge av planforslaget. Det skal også gjøres en vurdering av behovet for gjennomføring av nærmere undersøkelser for gjennomføring av tiltaket. Krav til nødvendige undersøkelser skal innarbeides i reguleringsbestemmelsene.

Fagrapport konsekvenser av anleggsfase er gjennomført på et overordnet nivå. Ytterligere beskrivelse av anleggsfasen krever mer detaljert planlegging.

Denne videreutviklingen av prosjektet vil skje i senere planleggingsfase.

4. PLANOMRÅDE

Planområdet ligger i bydel Nordre Aker, nord for Ring 3 på grensen til Vestre Aker. Området deles naturlig av Ring 3 i sør, med en kobling over ringveien mot deler av Forskningsparken. Planområdet grenser mot Sognsvannsbekken i vest og boligbebyggelsen langs Sognsveien og Sogn haveby i øst. I tillegg omfattes en gresslette og et boligområde vest for Sognsvannsbekken. I nord grenser området mot Sognsvannsveien og Gaustadveien, med rekkehusbebyggelse 1-2 etasjer i nordvest, eneboliger og lavblokker på 4 etasjer i nordøst. Denne bebyggelsen ligger i forlengelsen av den grønne innramningen rundt Rikshospitalet og Gaustad sykehus.

Øst i planområdet finner man Gaustad sykehus, hvor sykehuset består av paviljonger på 2 etasjer. Vest i planområdet er Rikshospitalet plassert. Rikshospitalet er i hovedsak én sammenhengende bygningskropp orientert nord-sør, med hovedatkomstplass og inngang mot sør. Sør for dette ligger Universitetet i Oslos bebyggelse Domus Medica og Domus Odontologica, samt Ring 3. Videre sørover ligger Norges forskningsråds arealer som er en viktig del av innovasjonsdistriktet Oslo Science city i Oslo kommunes strategi for utvikling av kunnskapshovedstaden.



Figur 1. Planområdet markert med rød stipling.

5. BESKRIVELSE AV ALTERNATIVENE

5.1 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. 49 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.

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

5.1.1 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.

5.1.2 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 2 og 3).

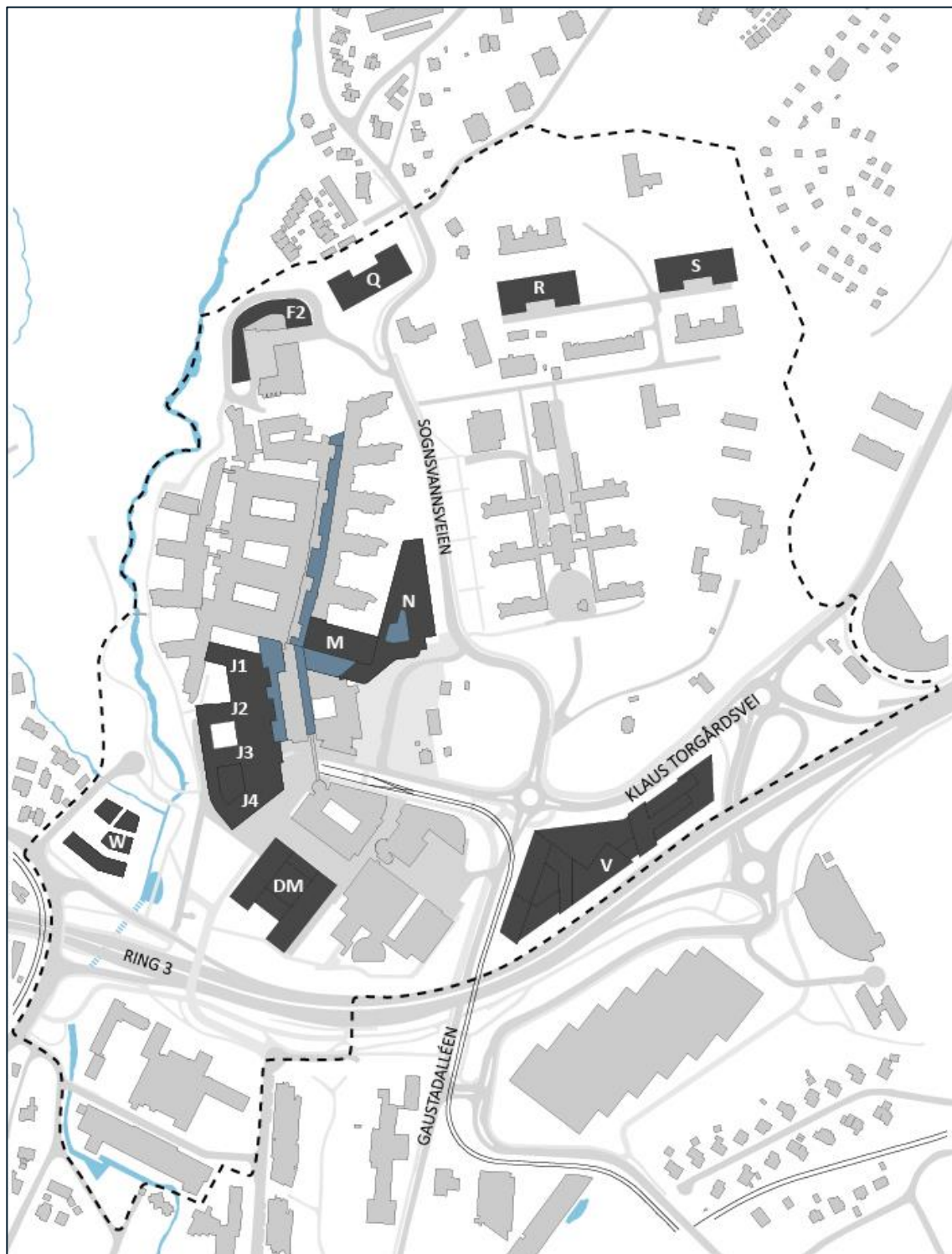
Hovedvekten av ny bebyggelse etableres på dagens adkomsttorg, og kobles fysisk og funksjonelt sammen med eksisterende sykehus. På sykehusets østside etableres nytt behandlingsbygg og ny hovedinngang. Behandlingsbygget (M og N) vender mot Gaustad sykehus og rammer inn nytt adkomsttorg. En viktig føring 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 tilbaketrukket 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 Universitet 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 2. Volumstudie. Mørkegrønne volumer er arealer for etappe 1, lysegrønne volumer er arealer avsatt for utvikling i etappe 2. Nytt atkomsttorg er markert i brun. Planalternativ 1A (himmelretning mot øst).



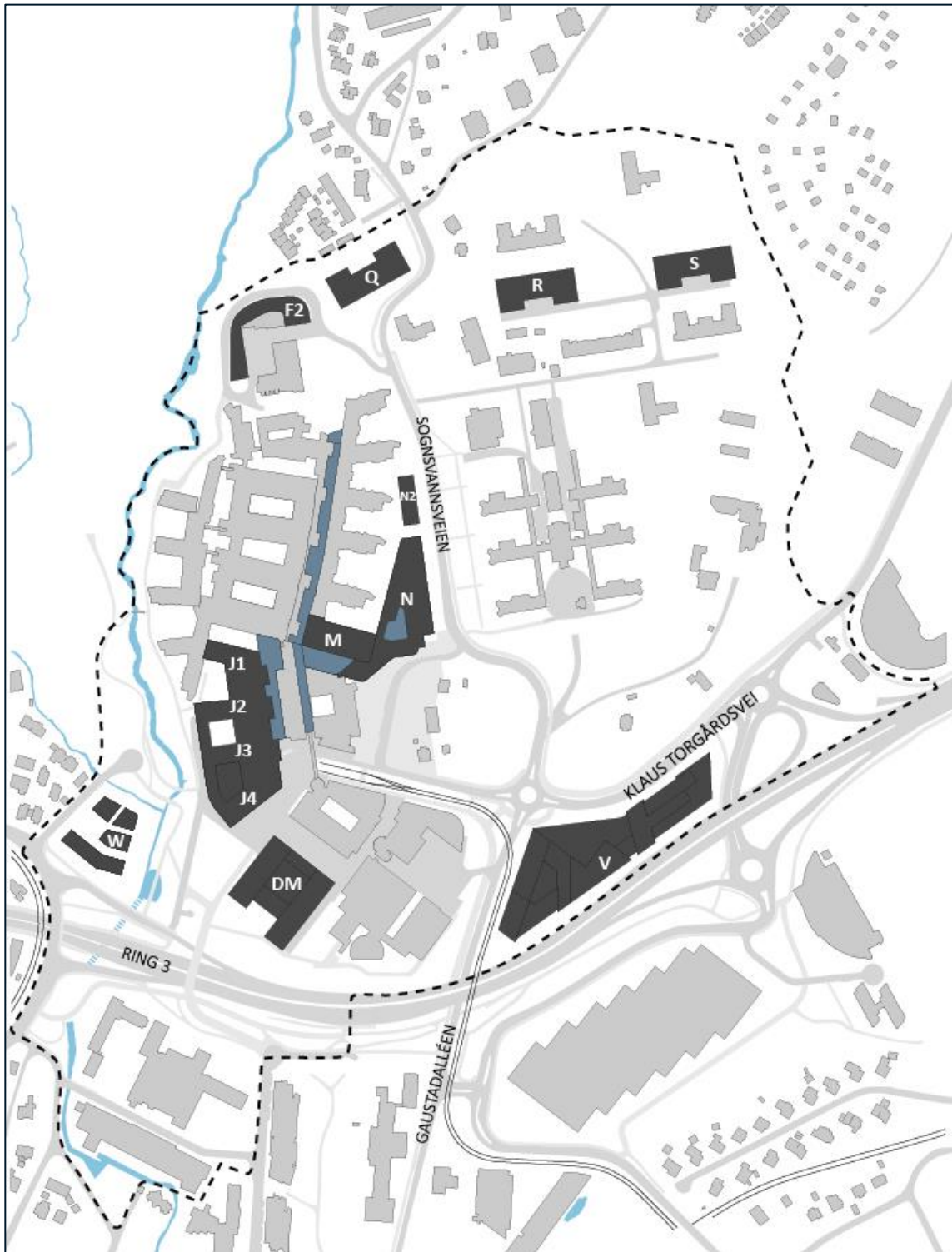
Figur 3. Planalternativ 1A.

5.1.3 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.



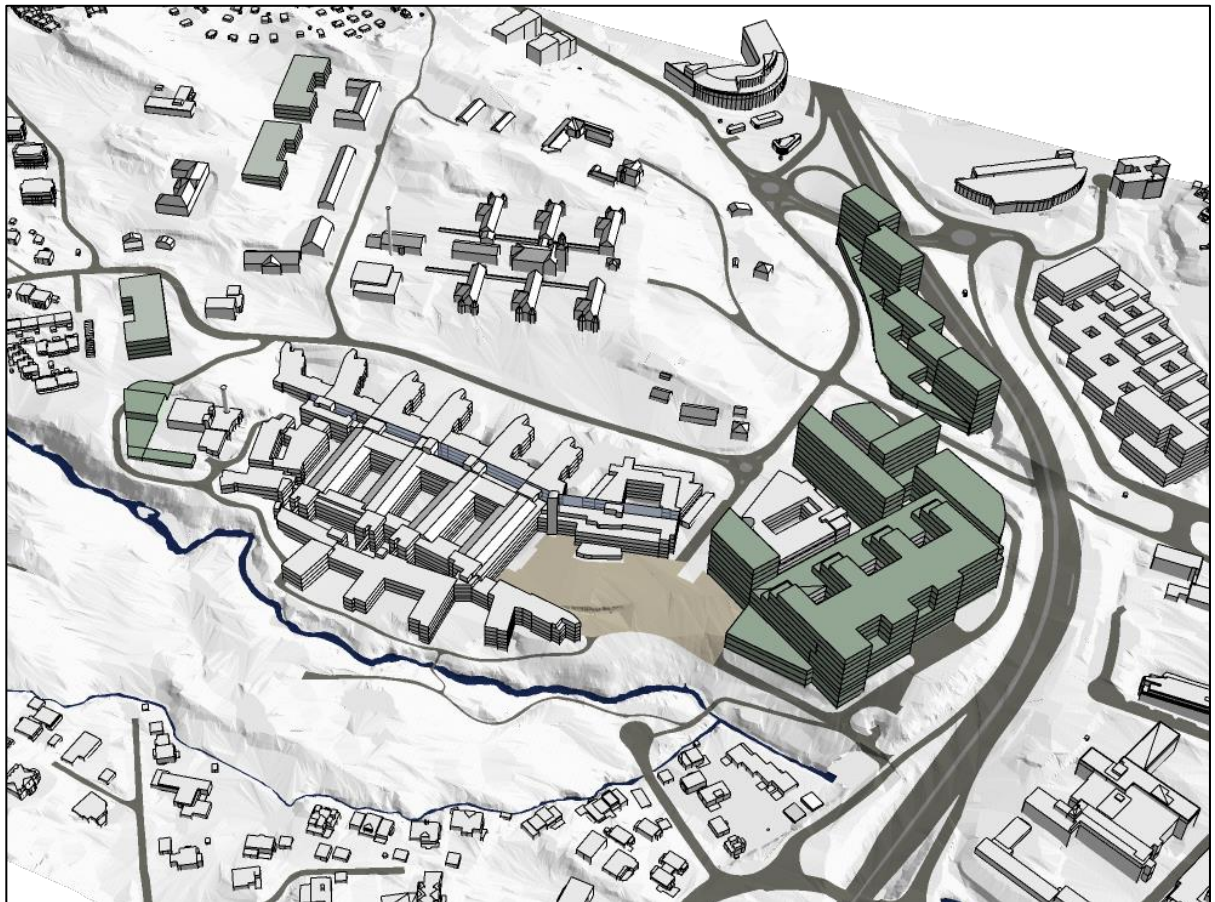
Figur 4. Volumstudie. Mørkegrønne volumer er arealer for etappe 1, lysegrønne volumer er arealer avsatt for utvikling i etappe 2. Nytt atkomstorg er markert i brun. Planalternativ 1B (himmelretning mot øst).



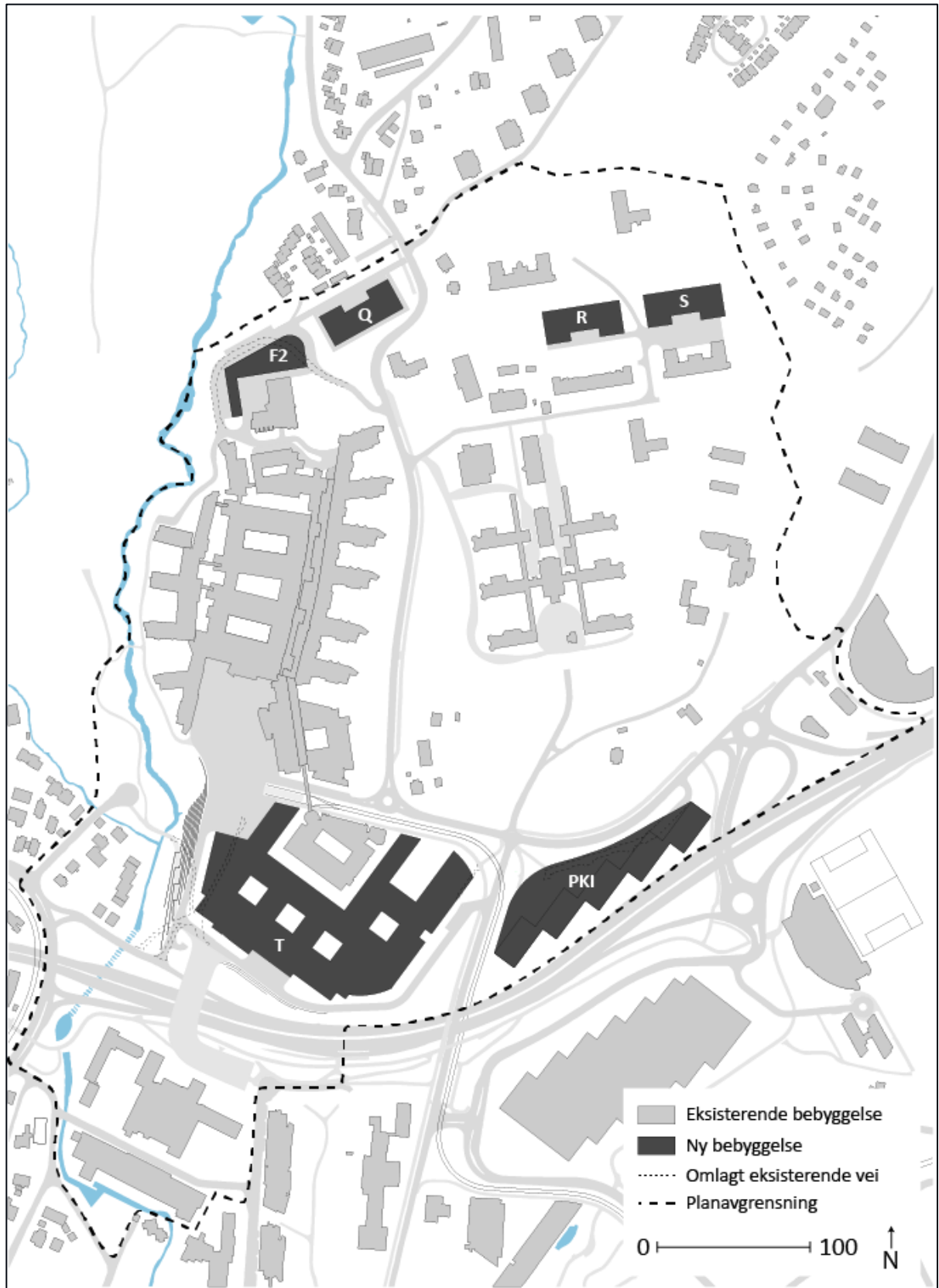
Figur 5. Planalternativ 1B.

5.1.4 Planalternativ 2A

Planalternativ 2A innebærer transformasjon og nybygg sør og sørøst i planområdet, langs nordsiden 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 6 og Figur 7).



Figur 6. 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).



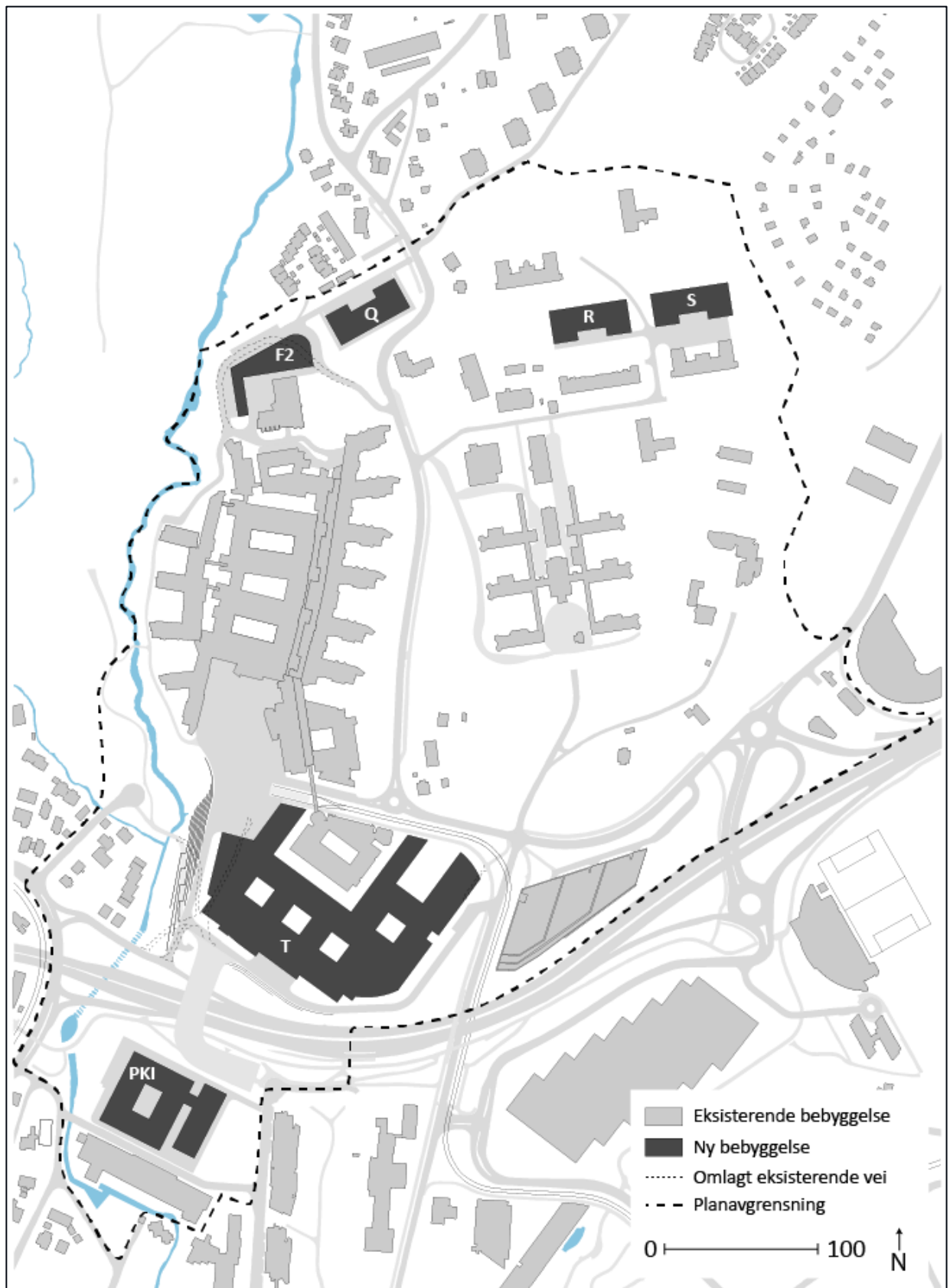
Figur 7. Planalternativ 2A.

5.1.5 Planalternativ 2B

Planalternativ 2B er utviklet etter samme hovedprinsipp som planalternativ 2A med samme makshøyde på bebyggelsen. Forskjellen mellom 2B og 2A er hvor erstatningsarealene for de bygningen 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 8 og Figur 9).



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



Figur 9. Planalternativ 2B.

6. PLASSERING AV RIGGOMRÅDE

6.1 Rigg- og anleggsområder

Begrepet *riggområde* brukes i denne rapporten om arealer som settes av til utplassering av kontorbrakker, spise- og skiftebrakker, lagerområder samt midlertidige mindre massedeponier. Riggområdene utgjør et midlertidig arealbehov i anleggsfasen og kommer i tillegg til selve *anleggsområdene* hvor de planlagte nye bygningene skal oppføres. Rigg- og anleggsområdene gjerdes inn, og all ferdsel inn og ut skjer gjennom porter med adgangsstyring. Trafikk til rigg- og anleggsområdene går i all hovedsak på eksisterende veisystem, via midlertidige avkjøringer og inn på interne rigg- og anleggsveier.

6.2 Plassering av riggområder, anleggsveier og -atkomster

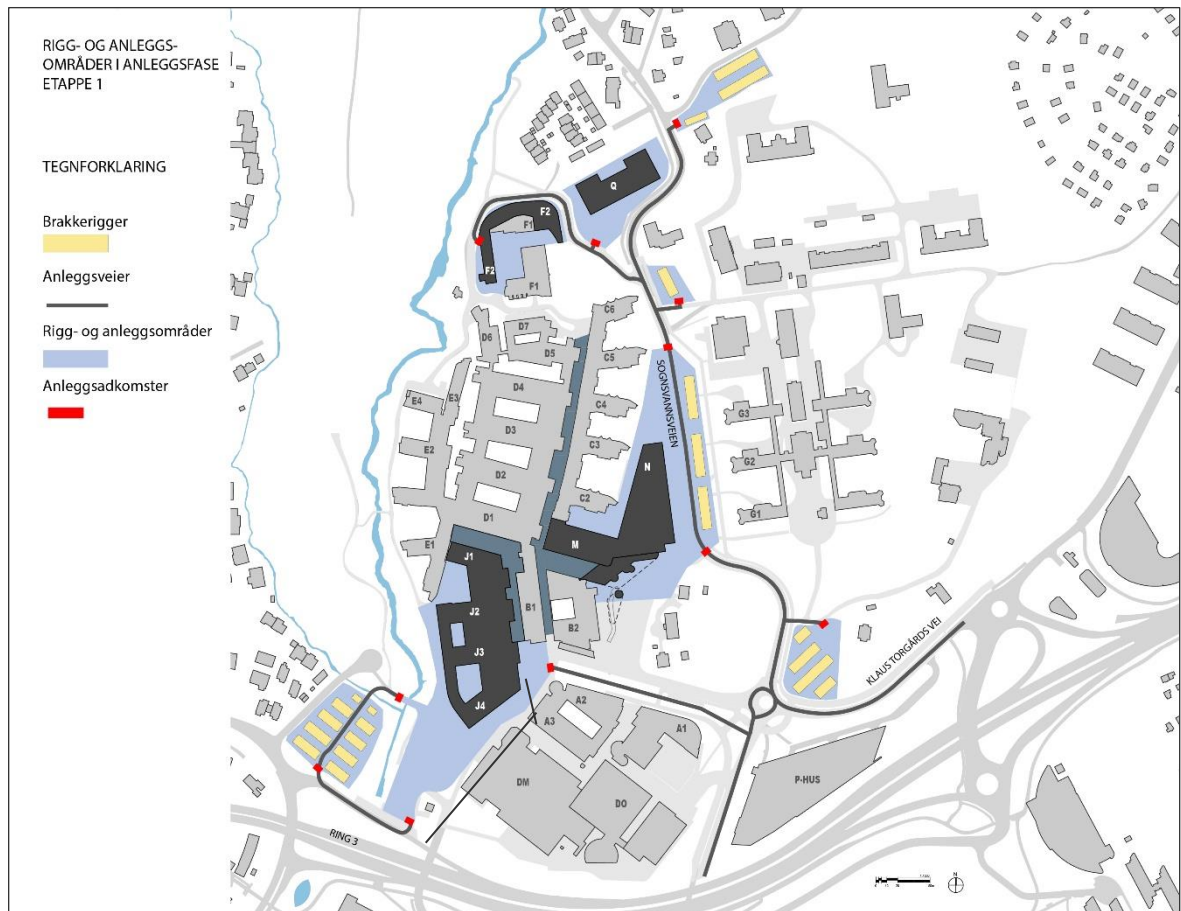
Som en del av planleggingsprosessen er det utarbeidet overordnede skisser av rigg- og anleggsområdene med tilhørende anleggsatkomster og -veier. Situasjonen i etappe 1 er illustrert i Figur 10, og etappe 2 er vist i Figur 11. Løsningen som beskrives for planalternativ 1A er også dekkende for 1B. Situasjonen for 2A og 2B er vist i Figur 12, med etappe 1 og 2 samlet.

Det er gjort en kartlegging av mulige riggområder, anleggsatkomster og anleggsveier. De valgte områdene, med sine tilhørende atkomster, er vist i figurene og plassert i nærhet til anleggsområdet det skal betjene. Størrelse er dimensjonert utfra delprosjektets behov.

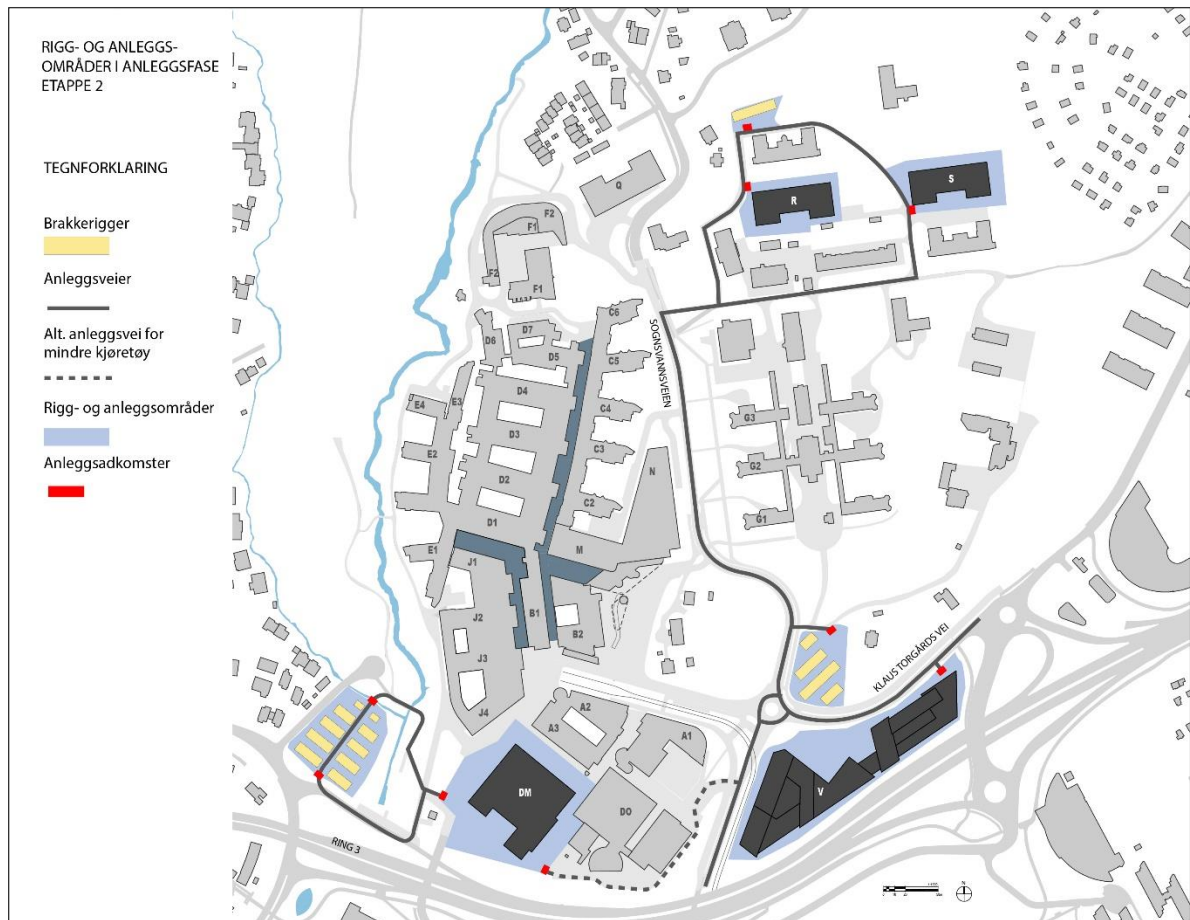
Rigg- og anleggsområdene vil endre seg underveis i utbyggingen i begge etappene. Plasseringen av riggområder, anleggsveier og atkomster er å anse som typisk for tiltaket og kan endre seg noe innenfor det avsatte rigg- og anleggsområdet.

Hvert rigg- og anleggsområde, med sine atkomster og anleggsveier, er beskrevet under, med kort redegjørelse for mobiliteten i området og hvordan den tenkes ivaretatt.

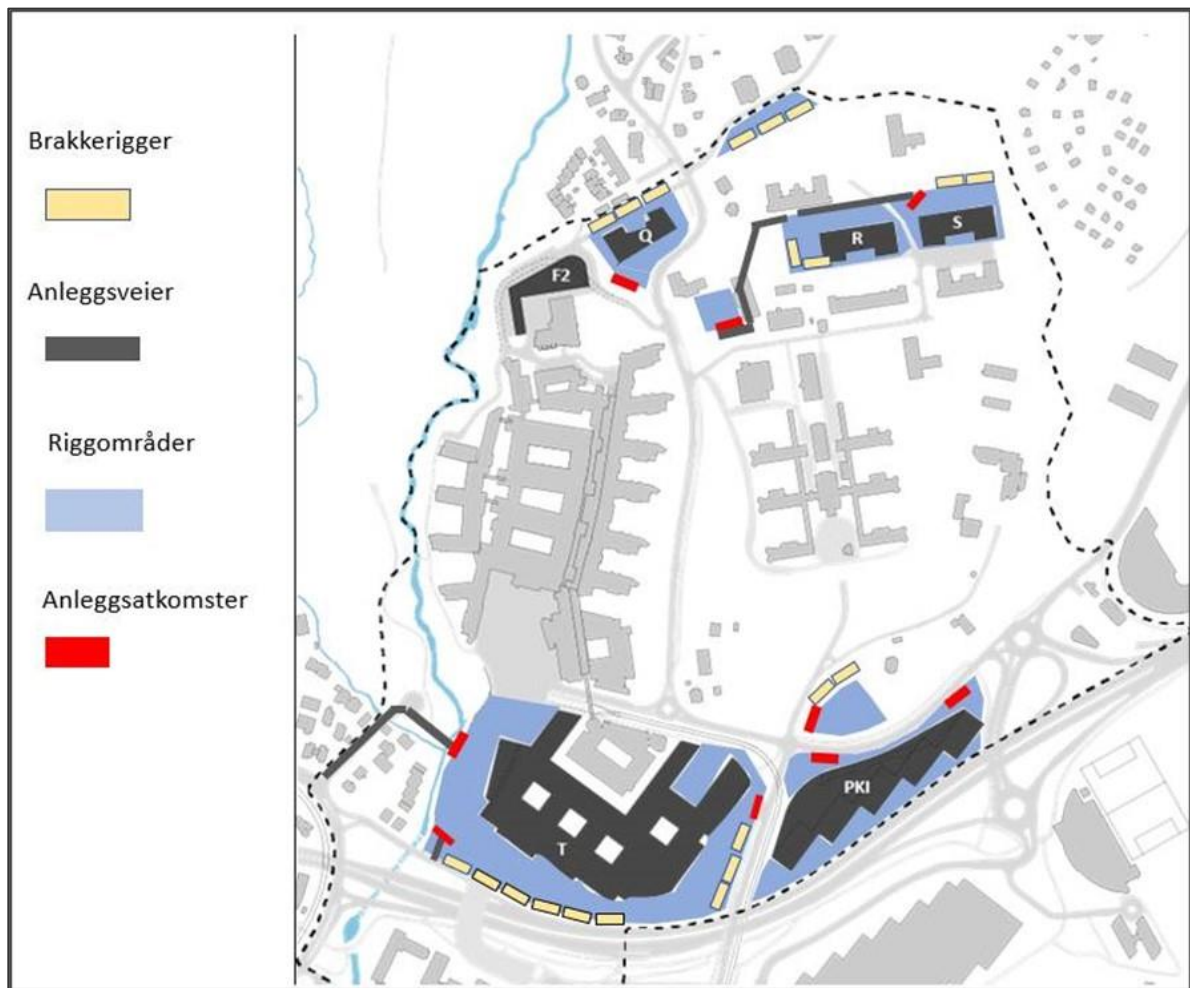
Konsekvensutredningen er gjort på bakgrunn av beskrivelsen i dette kapittelet med tilhørende figurer.



Figur 10. Overordnet plassering av rigg- og anleggsområder i planalternativ 1A, etappe 1. Situasjonen er i hovedsak lik for 1B.



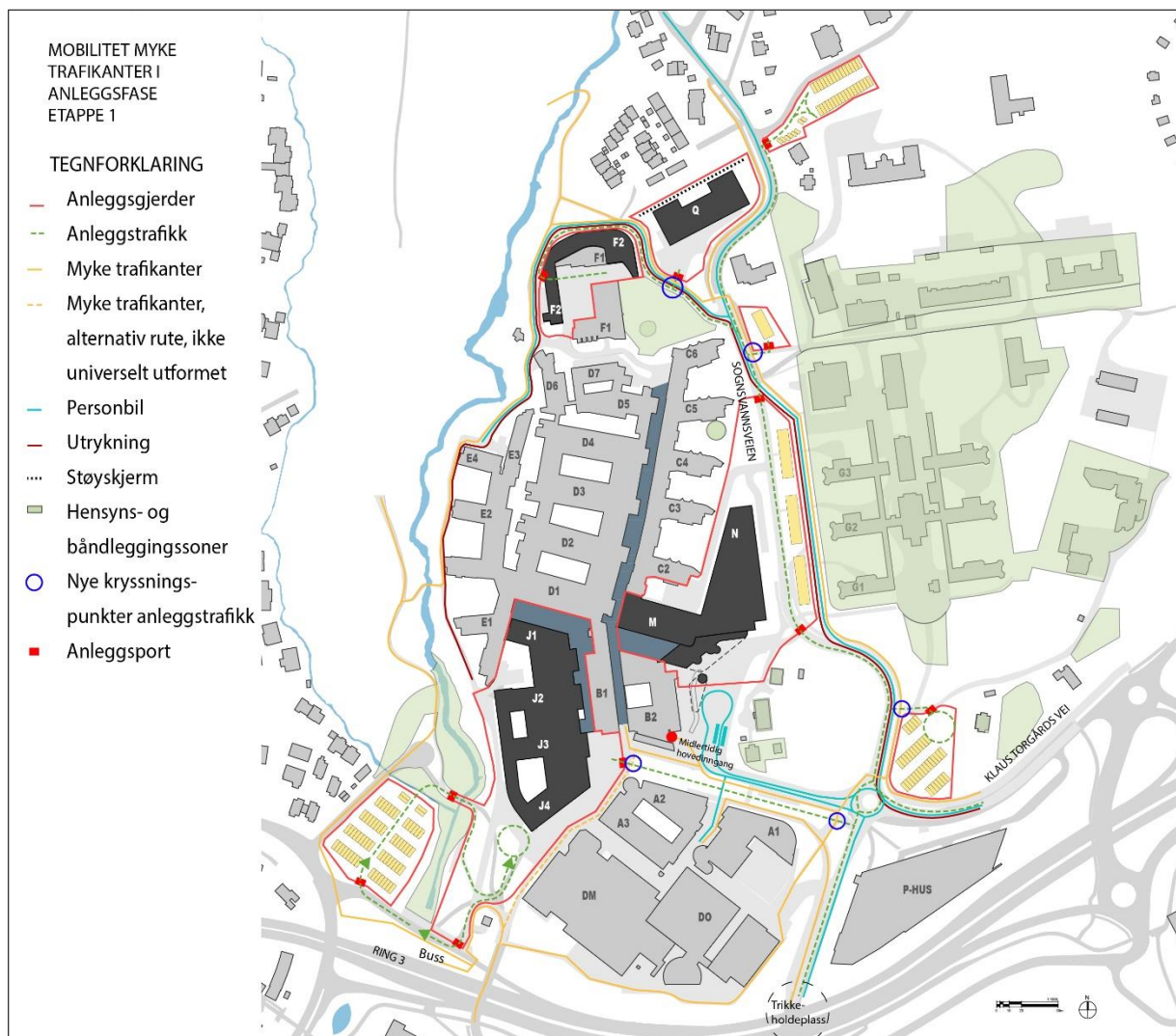
Figur 11 Overordnet plassering av rigg- og anleggsområder i planalternativ 1A i etappe 2. Situasjonen er i hovedsak lik for 1B.



Figur 12. Overordnet plassering av riggområder i planalternativ 2A. 2B er i stor grad lik, med unntak av området inne på tomten til forskningsrådet (sør for Ring 3).

6.3 Utbygging planalternativ 1A og 1B, etappe 1

Under beskrives de ulike rigg- og anleggsområdene, med eksisterende, midlertidige og nye veier samt gang- og sykkelveier. Avkjøringer fra offentlig veinett for tilkomst til rigg- og anleggsområdene er markert, likeledes krysningspunkter mellom myke trafikanter og anleggstrafikk.



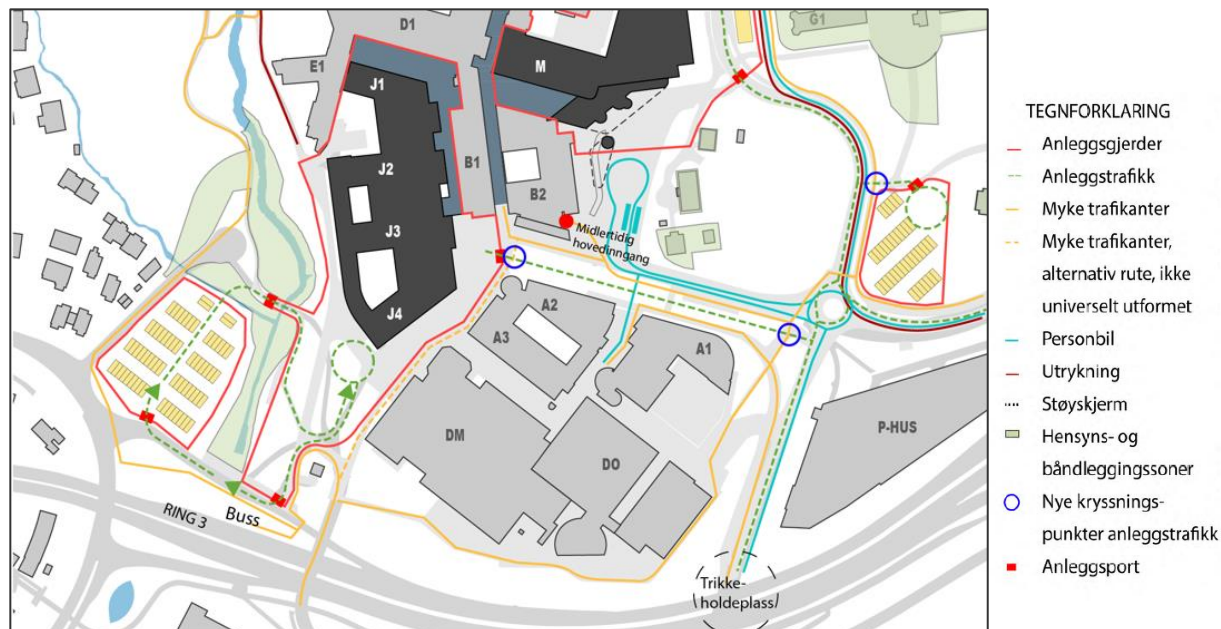
Figur 13. Rigg- og anleggsområder, anleggsatkomster og mobilitet for planalternativ 1A, etappe 1. Situasjonen er i hovedsak lik for 1B.

6.3.1 J-byggene

J-byggene plasseres der dagens forplass og hovedinngang til Rikshospitalet ligger. Før byggestart i anleggsområdet for J må hovedinngang og forplass flyttes i to omganger til midlertidige plasseringer, inntil ny permanent hovedinngang og forplass er bygget.

Midlertidige forplasser og innganger opparbeides i henhold til TEK17, med universell utforming og dimensjoneres utfra OUS sine behov. Det blir etablert av- og påstigning for helsebusser, drosjer og selvhenvendelser. Det tilrettelegges for noe nærparkering for HC og akuttvakter for sykehuspersonell. I tilknytning til forplassene etableres sykkelparkering for ansatte og besøkende.

Kollektivreisende, gående og syklende som kommer fra sør og vest berøres etter hvert som anleggsområdet utvides fram til det når sin fulle utstrekning. Når området stenges for myke trafikanter må disse ledes inn på alternative traséer som vist i Figur 14.



Figur 14. Rigg- og anleggsområde for bygg J, med tilhørende anleggsveier og -atkomst.

De som ankommer fra øst berøres i noe mindre grad ved at midlertidig hovedinngang flyttes til sykehusets østside.

Stoppe- og endeholdeplassen for trikkelinje 17 og 18, som i dag ligger ved innkjøringen til dagens forplass, flyttes til et midlertidig stopp under Ringveien i Gaustadalléen. Fra trikkestoppestedet kan myke trafikanter benytte eksisterende gang- og sykkelveinett mot sykehusets midlertidige inngang eller videre nordover langs Sognsvannsveien. I Figur 14 vises den midlertidige forplassen og inngangen, slik den vil fremstå i den lengste delen av byggeperioden. I en kortere og innledende fase er forplass og inngang plassert mellom C2 og C3.

Parkeringshuset sørøst på området forblir uendret i hele etappe 1. Gående fra p-huset kan benytte eksisterende gang- og sykkelveinett til sykehusets innganger. Før utbygging av etappe 2 er nye parkeringskjellere ved M- og N-bygget operative.

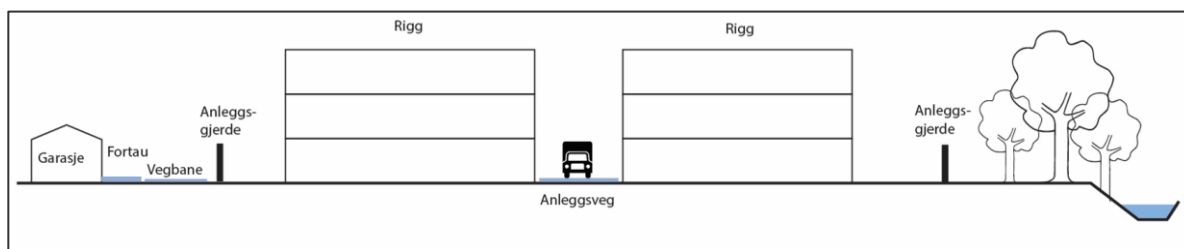
6.3.1.1 Rigg- og anleggsområde for J-byggene

Riggområdet for J-byggene legges sørøst for Slemdalsveien og vest for Sognsvannsbekken. En etablering av riggområde her forutsetter erverv av boligene i Slemdalsveien 87-89. Her plasseres brakkeriggene slik at de danner en skjerm for opplevd og visuell støy fra anleggsområdet for J-byggene (Figur 16).

Selve anleggsområdet ligger øst for Sognsvannsbekken og strekker seg fra eksisterende bygning D1 og ned mot Domus Medica (Figur 14).



Figur 15. Riggene i Slemdalsveien.



Figur 16. Snitt gjennom riggsområde og Slemdalsveien.

6.3.1.2 Anleggsatkomster og -veier for J-byggene

For rigg- og anleggsområdet for J-byggene (J1-J4) er flere alternative atkomstløsninger vurdert. Som hovedatkomst til anleggsområdet er følgende trasé valgt: Enveiskjørt trafikk fra Ring 3 til Slemdalsveien, via egen anleggsatkomst og gjennom riggsområdet. Deretter over Risbekken og Sognsvannsbekken, som vist på Figur 14.

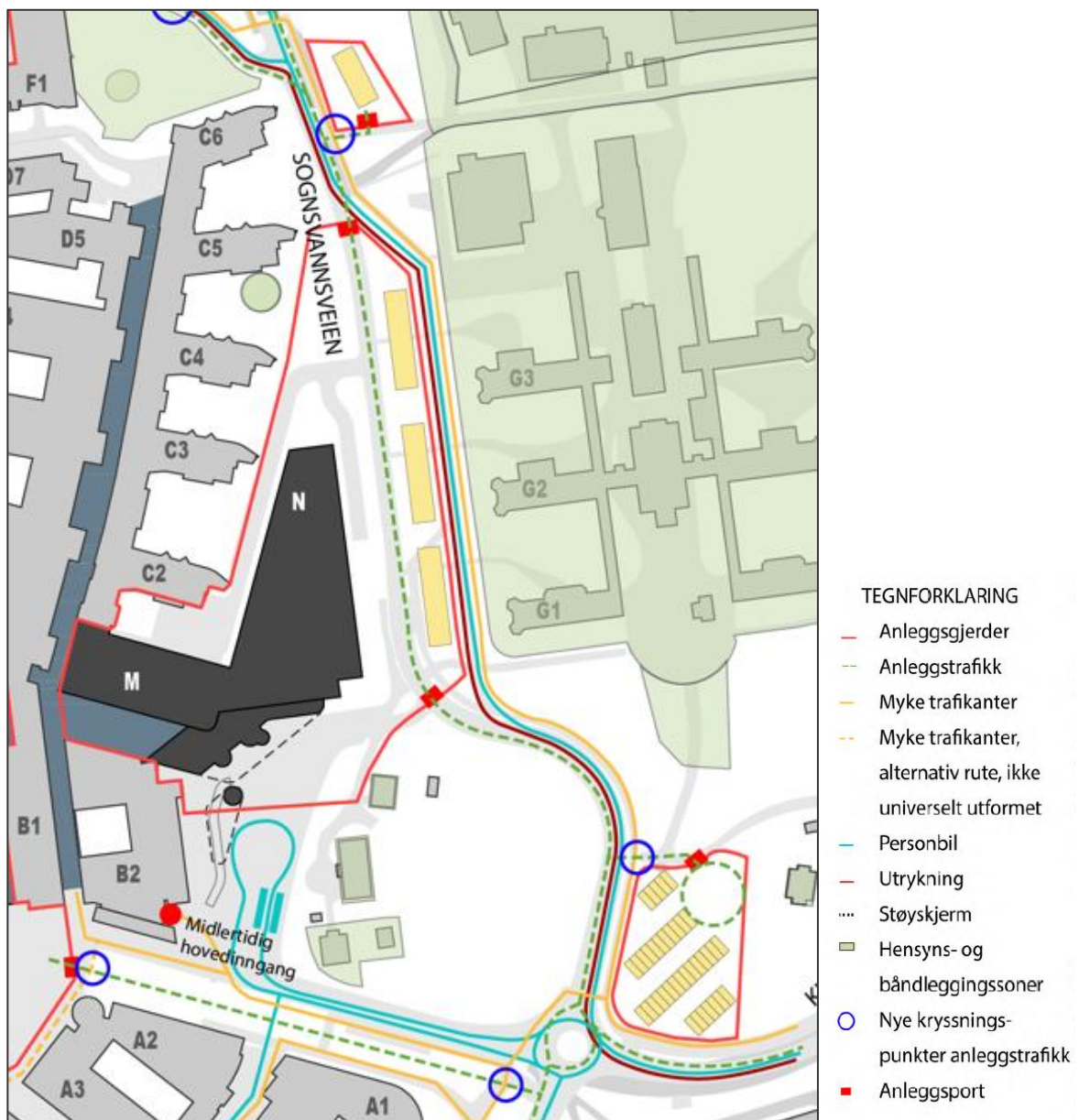
Utkjøring fra byggeplass går rett ut på rampen fra Ring 3, mot Slemdalsveikrysset, og deretter ned på Ring 3. Dette medfører at det kun blir enveistrafikk til og fra anleggsområdet, noe som sikrer at anleggstrafikken ledes så raskest mulig til og fra overordnet veinett. Som sekundær atkomst og avkjørsel i øst benyttes Klaus Torgårds vei og eller Gaustadalléen.

Traséen sør for Domus Odontologica og Domus Medica blir alternativet gående og syklende til Rikshospitalet og områdene lengre nord må benyttes, når anleggsområdet er fullt ut etablert. Det opprettholdes en forbindelse nord/sør, som i perioder betinger en midlertidig trappeforbindelse ved DM. Se stiplet gul linje i Figur 14.

6.3.2 Bygg M og N med parkeringskjellere

Sognsvannsveien, med tilhørende gang- og sykkelvei, som i dag går gjennom det kommende anleggsområdet for M- og N-byggene, blir lagt om til midlertidige traséer tidlig i anleggsfasen. Veien vil til enhver tid holdes åpen for all trafikk. Alle busstopp erstattes også i midlertidig fase. Gang- og sykkelvei legges om midlertidig og går parallelt med den omlagte Sognsvannsveien. Teknisk infrastruktur som går langs Sognsvannsveien i dag søkes lagt om til alternative traséer før veisystemet legges om. Permanente traséer foretrekkes der det er mulig.

De endelige traséene etableres mot slutten av utbyggingsperioden slik at arealet mellom ny vei og gjerdet langs Gaustad sykehus kan opparbeides til prosjektet avsluttes.



Figur 17. Rigg- og anleggsområde for bygg M og N, parkeringskjellere, med anleggsatkomster og -veier

6.3.2.1 Rigg- og anleggsområde for M og N-byggene

Riggområdene for M- og N-bygget må fordeles over to områder, hvor det største anlegget plasseres sørøst for avkjørselen til Gaustad sykehus. Trafikk til riggen kommer via Klaus Torgårds vei eller Gaustadalleen og inn på mindre sideveier med avkjøring derfra til atkomstkontrollert anleggsport.

Det minste riggområdet ligger i nord og ligger ved Gaustasnippen barnehage. Det inngjerdede uteområdet for barnehagen forblir urørt. Trafikk til riggen kommer via Sognsvannsveien og over på internveien til Gaustad sykehus, med avkjøring derfra til anleggsport.

Avkjøringer til riggområdene er lagt til de mindre sideveiene for å skjerme øvrig mobilitet langs hovedveiene.

Anleggsområdet for M- og N-bygget ligger øst for eksisterende C-bygg og avgrenses i øst av midlertidig omlagt Sognsvannsvei (Figur 17).

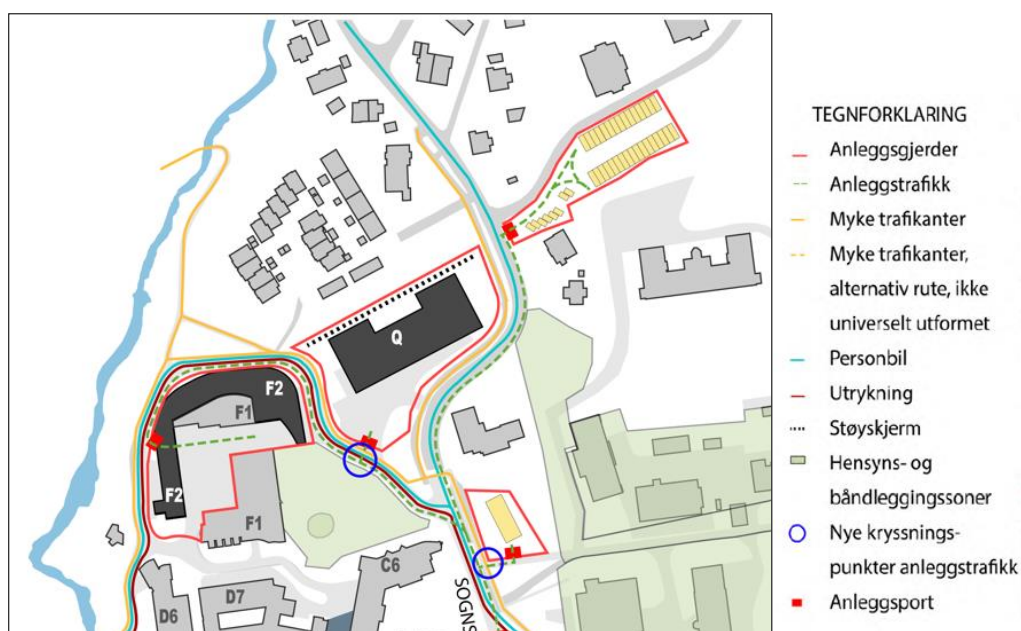
6.3.2.2 Anleggsatkomst og -veier til M og N-byggene.

Når midlertidig hovedinngang for Rikshospitalet er tatt i bruk vil anleggsarbeidet for M- og N-byggene med tilhørende parkeringskjellere og kulvert starte. Det etableres avkjøringer fra midlertidig Sognsvannsvei og inn til inngjerdet anleggsområde med atkomstkontrollerte porter. Når parkeringskjellerne er etablert tas arealet over i bruk som ytterligere ett riggområde.

6.3.3 Bygg F2 og Q

F2- og Q-bygget ligger nord/nordvest på utbyggingsområdet. Før anleggsperioden etablerer Rikshospitalet akuttmottak ved bygg E4, og all ambulansetrafikk og selvhenvendelser skal benytte internveien nord for F2 som tilkomst til mottaket. Traséen rundt F2 benyttes også som atkomst til teknisk driftssentral og Rikshospitalets innganger i nord, som alle må opprettholdes i hele anleggsfasen. Internveien utvides fra 5 til 7 meter etter avkjørselen fra Sognsvannsveien.

Fra internveien i nord går det stier til Marka og boligbebyggelsen i nord. Myke trafikanter og kjørende skiller fysisk i separate løp i anleggsfasen.



Figur 18. Rigg- og anleggsområde for bygg F2 og Q, med tilhørende anleggsatkomster og -veier.

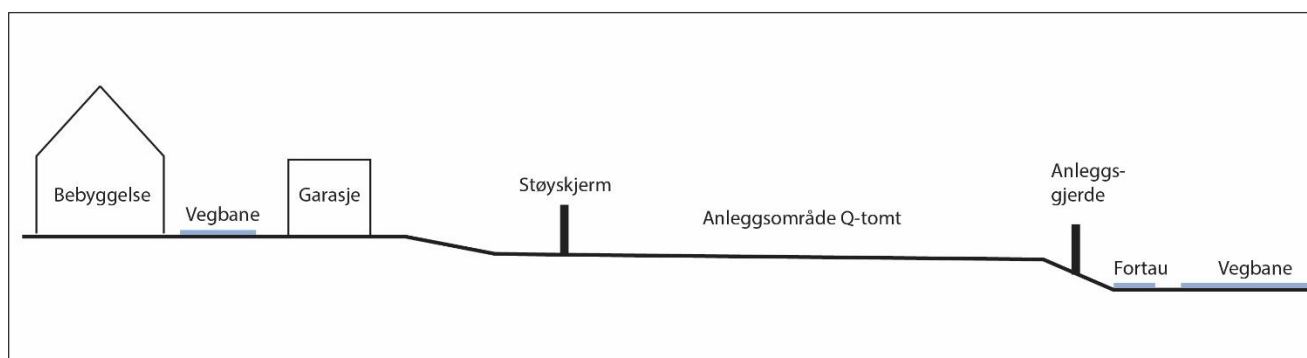
6.3.3.1 Rigg- og anleggsområde for F2- og Q-bygget

Riggområdet for F2 og Q legges på gressløkken i nordøst. Riggområdet får avkjøring til/fra Sognsvannsveien via atkomstkontrollert anleggspport.

Anleggsområdet for F2 avgrenses av internvei og eksisterende F1-bygg. Q-bygget grenser mot viltkorridoren i nord og ligger i en kile mellom internveien og Sognsvannsveien (Figur 18). Her etableres en støyskjerm nord for bygget i anleggsfasen for å begrense ulempene for tilgrensende bebyggelse (Figur 20).



Figur 19. Anleggsområdet for Q-bygget.

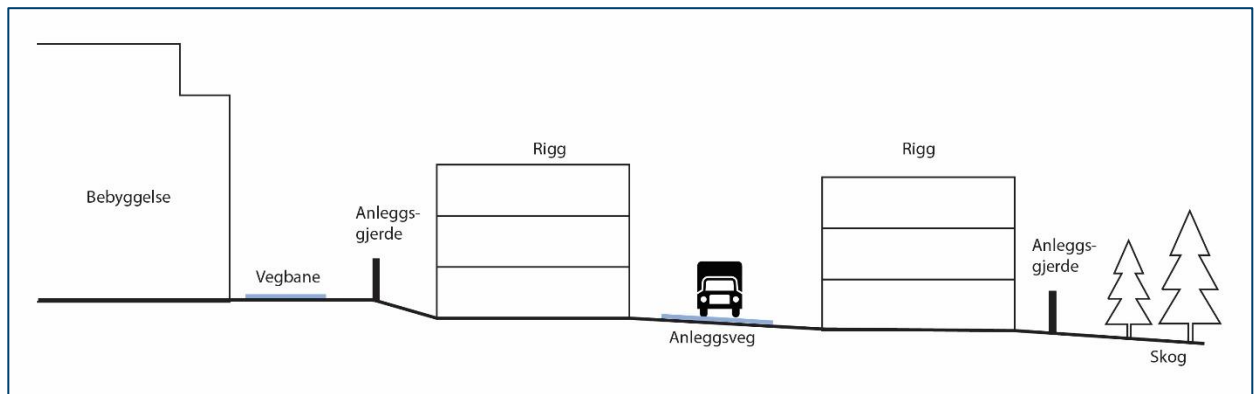


Figur 20. Snitt gjennom anleggsområdet og bebyggelsen i nord.

For riggområdet øst for Sognsvannsveien benyttes eksisterende plen/grøntareal, med avkjørsel fra Sognsvannsveien. Brakkeriggene her anlegges med mellom 2 og 3 etasjer. Her etableres et anleggsgjerde som demper visuell støy fra omkringliggende bebyggelse (Figur 22).



Figur 21. Riggområdet nord for Gaustad sykehus.



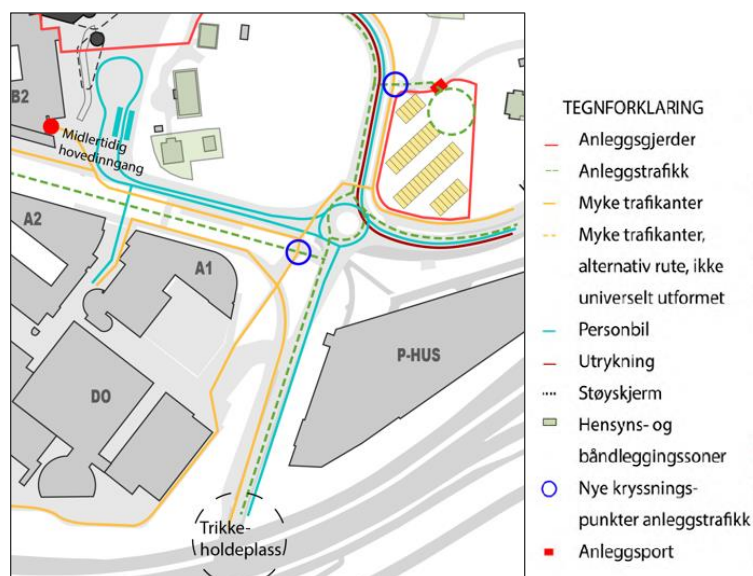
Figur 22. Snitt gjennom riggområdet og bebyggelsen i Sognsvannsveien.

6.3.3.2 Anleggsatkomster og -veier til F2- og Q-bygget

Anleggsatkomst går via Sognsvannsveien og over på Rikshospitalets internvei før avkjøring til de respektive anleggsområdene. Anleggsområdene gjerdes inn og får atkomstkontrollerte anleggsporter.

6.3.4 Eksisterende varemottak

Rikshospitalets varemottak ligger i A1-bygget og har kjøregård sørøst for bygget, med atkomst via Gaustadalléen (Figur 23). Kjørende til varemottaket som kommer fra sør må krysse gang- og sykkelveien som går parallelt med Gaustadalléen. Kjørende fra nord må i tillegg krysse trikkesporene.



Figur 23. Dagens varemottak.

I anleggsfasen får trikken etter hver et nytt midlertidig stoppested og sporvekslere for å vende i Gaustadalléen. Kryssing av kjørevei og gang- og sykkelvei over trikkesporene opphører inntil nytt veisystem, ny trikkeholdeplass og ny forplass er etablert oppe ved sykehuset. Med flyttet trikkestopp øker antall gående i området, men de følger allerede etablerte gang- og sykkelveier og krysser trafikkerte veier i oppmerkede gangfelt.

P-huset og atkomst til p-huset sørøst på området forblir uendret i etappe 1. Før utbygging av etappe 2 er nye parkeringskjellere ved M- og N-bygget operative. Gående fra p-huset følger allerede etablerte gang- og sykkeltraséer og krysser veier i oppmerkede gangfelt.

6.3.4.1 Riggområde for ombygging av varemottak

For ombyggingen av varemottaket benyttes riggområde som er plassert sørøst for avkjørselen til Gaustad sykehus - det samme som er i bruk for M- og N-byggene (Figur 23). I en kortere periode blir den øverste etasjen i p-huset, nærmest varemottaket, benyttet som riggplass. Atkomst til dette riggområdet går via dagens avkjøring til p-huset.

Det blir ikke et inngjerdet anleggsområde for varemottaket, som for de øvrige anleggsområdene. Ombyggingen er i all hovedsak begrenset til en innvendig ombygging.

6.3.4.2 Anleggsatkomst og -veier for ombygging av varemottaket

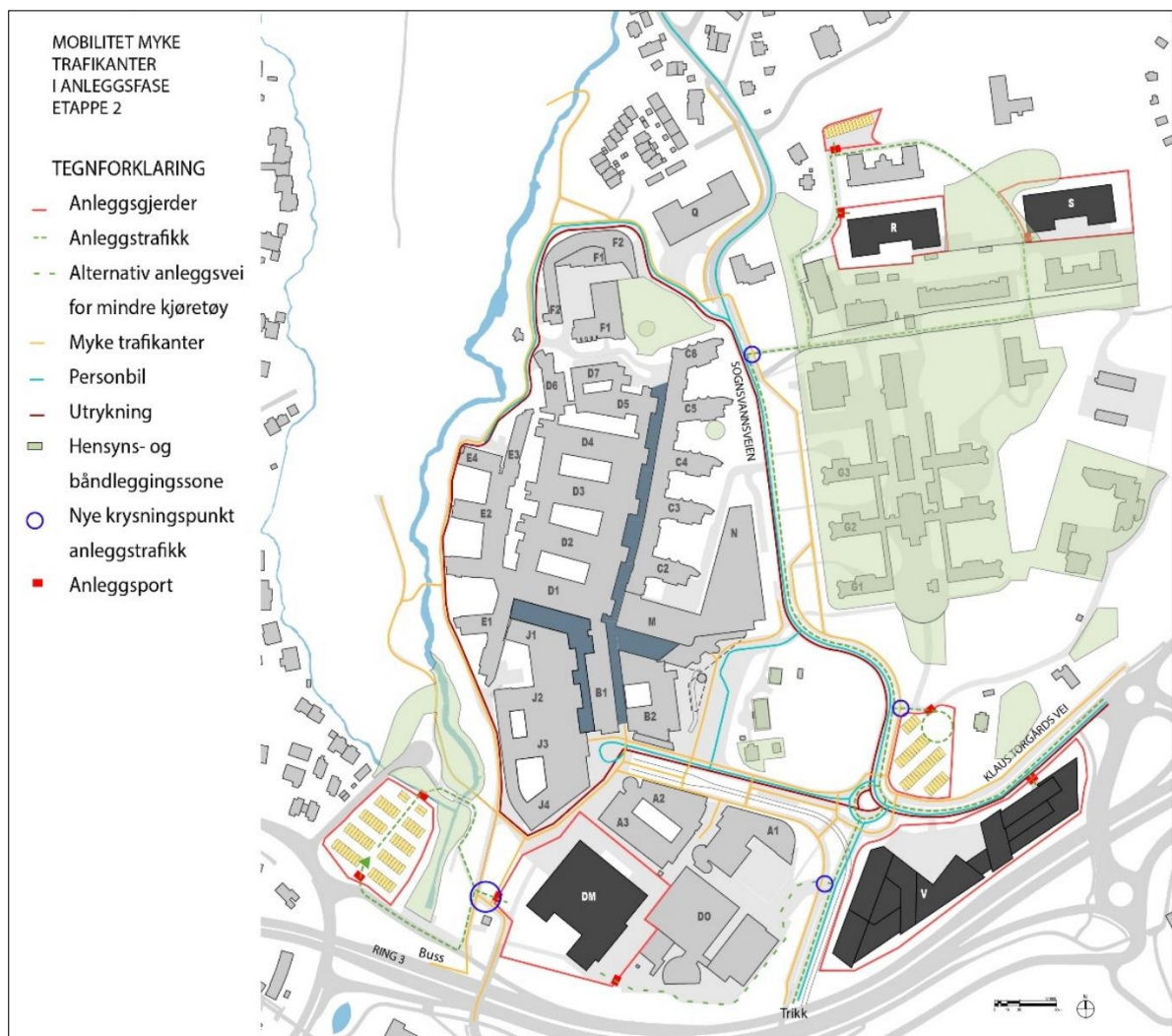
Ombyggingen av varemottaket fordrer ikke egen anleggsatkomst. Varemottaket er i full drift gjennom hele utbyggingen. Alle transportbehov knyttet til ombyggingen løses innenfor dagens kjøregård med tilhørende avkjøring (Figur 23).

6.4 Ombygging av plasser, veier, gang- og sykkelveier, etablering av rundkjøring.

Mobilitet skal opprettholdes selv om veisystemene endres. Av endringer for veisystemet nevnes: Utvidelse av internveien i nord rundt F2, midlertidig omlegging av Sogsvannsveien, omlegging av Sogsvannsveien rundt kollen, etablering av permanent trasé for Sogsvannsveien, nye trikkespor, -holdeplasser og sporveksler, ny forplass, utvidelse av gang- og sykkelvei langs Gaustadalléen og Klaus Torgårds vei og etablering av rundkjøring i krysset Klaus Torgårds vei, inkludert høydetilpasninger av Klaus Torgårds vei, og Gaustadalléen/Sogsvannsveien. Arbeidet med plasser, trikkespor, veier, gang- og sykkelveier må utføres i flere mindre etapper og med gradvise omlegginger. Sikkerheten for mange trafikanter skal opprettholdes.

6.5 Utbygging alternativ 1A og 1B, etappe 2

Under beskrives de ulike rigg- og anleggsområdene, med eksisterende, midlertidige og nye veier samt gang- og sykkelveier. Avkjøringer fra offentlig veinett for tilkomst til rigg- og anleggsområdene er markert, likeledes krysningspunkter mellom myke trafikanter og anleggstrafikk.



Figur 24. Rigg- og anleggsområder, anleggsatomster og mobilitet for planalternativ 1A, etappe 2. Situasjonen er i hovedsak lik for 1B.

6.5.1 Bygg R og S

Bygg R og S ligger i nord på området til Gaustad sykehus. Dagens virksomhet på sykehuset er planlagt flyttet til Aker sykehus før etappe 2 starter.



Figur 25. Bygg R og S.

Riggområdet for R og S legges på dagens parkeringsplass utenfor det eksisterende bygget nord for R, og får avkjøring til Sognsvannsveien via atkomstkontrollert anleggspport (Figur 25).

Anleggsområdene begrenses til det areal som er tenkt opparbeidet for byggene slik at omkringliggende vegetasjon i størst mulig grad bevares urørt. Anleggsatkomster legges der kommende permanente atkomster kommer. Internveiene på Gaustad sykehus skal benyttes som enveiskjørt ringvei, slik at veibredden opprettholdes så smal som praktisk mulig.

Internveien som går fra Sognsvannsveien og østover (vist som grønn stiptet linje i Figur 25), ender opp i en sti som leder videre østover og mot boligområdet. Myke trafikanter som benytter traséen ledes inn på en parallell, midlertidig gangvei som atskilles fysisk.

6.5.2 Domus Medica (DM-bygget)

Eksisterende Domus Medica rives i etappe 2, og erstattes av nybygg.



Figur 26. Domus Medica (DM-bygget).

Anleggsområdet grenser mot eksisterende bebyggelse i nord og øst og av nye gang- og sykkelveier som etableres i etappe 1. Riggområdet ligger sørøst for Slemdalsveien og vest for Sognsvannsbekken, tilsvarende som for J-bygget i etappe 1 (Figur 26).

Som hovedatkomst til anleggsområdet er samme trasé som valgt for etappe 1 valgt: Enveiskjørt trafikk fra Ring 3 til Slemdalsveien, via egen anleggsatkomst og gjennom riggområdet. Deretter over Risbekken og Sognsvannsbekken.

Utkjøring fra byggeplass går rett ut på rampen fra Ring 3, mot Slemdalsveikrysset, og deretter ned på Ring 3. Dette medfører at det kun blir enveistrafikk til og fra anleggsområdet, noe som sikrer at anleggstrafikken ledes raskest mulig til og fra overordnet veinett. Alternativ trasé for mindre kjøretøy er veien sør for Domus Odontologica.

Det blir et krysningspunkt mellom syklende og gående fra sør og anleggstrafikken som går via riggområdet i vest. Krysningspunktet skal skiltes og merkes, for både myke trafikanter og kjørende. Eventuelle behov for ytterligere tiltak vil avdekkes i risikovurdering som skal gjennomføres før oppstart av rive- og anleggsarbeidene.

6.5.3 V-bygget

I etappe 2 rives eksisterende p-hus og erstattes med nye bygg. På dette tidspunktet er nye p-hus ved M og N ferdig etablerte. Eventuell midlertidig erstatning for p-plasser må vurderes nærmere.



Figur 27. V-bygget.

Arealet nordøst for rundkjøringen brukes som riggområde for V-bygget. Alternativt kan eksisterende bygningsmasse på Gaustad sykehus benyttes, som på dette tidspunktet har flyttet sin virksomhet til Aker sykehus. Trafikk til riggområdet kommer fra Klaus Torgårds vei og går over på mindre sideveier til atkomstkontrollert anleggsport. Avkjøringen er lagt til sideveier for å skjerme øvrig mobilitet.

Anleggsområdet for V begrenses av omkringliggende veinettet, og får atkomst via Klaus Torgårds vei (Figur 27).

6.6 Hensyn til turveier

Grøntområdet langs vestsiden av Sognsvannsbekken benyttes som hovedturvei til Nordmarka. Godt sikrede traséer til Nordmarka må etableres når anleggsfasene legger beslag på de traséene som benyttes i dag. Hensynet til sikkerhet for gående og syklende blir avgjørende for hvor traséene legges, og prosjektet søker å unngå kryssende anleggstrafikk i størst mulig grad.

6.6.1 Turveier i etappe 1

I etappe 1 ledes de som kommer fra sør til eksisterende gang- og sykkelvei som går langs rampen fra Ring 3 og videre opp Slemdalsveien og inn mellom riggområdet og bebyggelsen til stiene som leder inn i Marka.

Ankommende fra sørøst kan benytte gang- og sykkelveinettet langs Gaustadalléen og Klaus Torgårds vei til traséen langs Sognsvannsveien. Deretter må gående og syklende krysse ved gangfelt og over på Rikshospitalets internvei rundt F2 og derfra videre inn i Marka. Fra øst benyttes internveinettet gjennom Gaustad sykehus til gang- og sykkelveien langs Sognsvannsveien, deretter som beskrevet over (Figur 13).

6.6.2 Turveier i etappe 2

I etappe 2 er nye gangveier gjennom sykehusparken etablert og tatt i bruk. Det blir et krysningspunkt mellom myke trafikanter og anleggstrafikken når eksisterende Domus Medica rives og erstattes av et nytt bygg. Se kapittel 6.5.2.

Eksisterende internveier på Gaustad sykehus benyttes som anleggsveier under utbyggingen av R og S. Myke trafikanter og kjørende får separate traséer som adskilles fysisk. Kryssing skjer ved oppmerkede fotgjengeroverganger. Se kapittel 6.5.1.

V-bygget får ingen innvirkning på turvei-nettet.

6.7 Hensyn til naturmangfold

Riggområdene er plassert innenfor planområdet, på åpne eller allerede bebygde plasser. Områdene er lagt utenom registrerte naturverdier med stor verdi. Plasseringen og bruken av riggområdene tilpasses naturverdiene slik at inngrepene i anleggsfasen ikke forringer naturverdiene i større grad enn det som er nødvendig i forbindelse med utbyggingen. Detaljert plassering av riggområdene skal vurderes av en fagrådgiver med naturmangfoldkompetanse i forbindelse med miljøoppfølgingsplan eller tilsvarende i senere planfase.

Ved avvikling av riggområder og interne anleggsveier etter endt bygge- og anleggsfase, søkes vegetasjonen i de berørte områdene tilbake til i størst mulig grad.

Riggområdet i sørvest grenser til Sognsvannsbekkens kantsone. Anleggsveien mellom riggområdet og anleggsområdene for J og Domus Medica krysser Risbekken og Sognsvannsbekken. Kantsonen kreves opprettholdt med hjemmel i vannressursloven § 11.

Riggområdene rundt byggene F2, Q, R og S nord i planområdet grenser mot vandringskorridor for vilt mellom skogen vest for Sognsvannsbekken og skogen øst for Gaustad sykehus (jf. fagrapport NSG-8302-M-RA-0001 *Naturmangfold*).

Siden tiltaket får virkninger på miljø, er de miljømessige konsekvensene av anleggsfasen utredet, se kapittel 8.

6.8 Hensyn til helikopterlandingsplass i anleggsperioden

På dagens Rikshospital ligger det en helikopterlandingsplass rett øst for bygg C1. Ved innfasing av de nye redningshelikopterne AW101 gjør rotorvind og vindkrefter at dagens plattform er uegnet for videre bruk. Derfor har Oslo Universitetssykehus i samarbeid med NAWSAHR (*Norwegian All Weather Search And Rescue Helicopter*) initiert et eget prosjekt med planlegging av midlertidig plattform på Rikshospitalet, som skal være operativ frem til nytt sykehus står ferdig. Midlertidig plattform skal betjene sykehuset gjennom anleggsfasen. Oslo Universitetssykehus og NAWSAHR har besluttet at plattformen plasseres vest for eksisterende sykehus, mellom E2 og E4 (Figur 28).



Figur 28. Midlertidig helikopterlandingsplass.

Prosjektet midlertidig helikopterlandingsplattform pågår uavhengig av planleggingen av nytt sykehus på Gaustad. Plasseringen av midlertidig landingsplass for redningshelikopter er ikke en del av planforslaget for nytt sykehus på Gaustad.

Når prosjektet er ytterligere konkretisert og finansiert vil Oslo Universitetssykehus HF, som tiltakshaver og byggherre for midlertidig landingsplass, ta kontakt med Oslo kommune ved plan- og bygningsetaten for avklaring av prosess for gjennomføring av prosjektet. I den anledning blir det redegjort for spørsmål knyttet til løsning av ny landingsplass, forhold knyttet til anleggs-gjennomføring, samt spørsmål om sikkerhet og andre temaer som må utredes. Som følge av anleggsfasen har ikke ambulanshelikoptre som i dag lander på landingsplassen ved C1 lenger mulighet til dette. Det er da naturlig at ambulanshelikoptrene også lander på den midlertidige plattformen vist i Figur 28, men dette er ikke besluttet enda. Som et ledd i denne konsekvens-utredningen er det derfor gjennomført en støyanalyse for trafikk på den midlertidige plattformen, vist som vedlegg til denne fagrapporten.

7. ANLEGGSGJENNOMFØRING

Anleggsperioden består av flere faser med ulike konsekvenser for omgivelsene. En overordnet oppdeling av fasene er:

- Grunnarbeider og utomhusarbeid
- Råbyggsmontasje
- Tak- og fasademontasje
- Innredningsarbeider og teknisk installasjon
- Testing, innregulering og prøvedrift

Det er grunnarbeidsperioden og råbyggsmontasjen som er de mest intensive periodene av anleggsgjennomføringen dersom man ser på aktivitetsnivået som påvirker omgivelsene, særlig i forhold til transportbehov til og fra byggeplass, samt spredning av støv og støy fra anleggsområdene.

7.1 Fremdrift

Fremdriften fra grunnarbeider til ferdigstillelse av byggeprosjektet har blitt undersøkt på overordnet nivå for alle planalternativene. Byggeperioden er fremstilt i Figur 29. Utbyggingsvolumet for sykehusarealer er likt for alle planalternativene, mens 2A og 2B innebærer et langt større totalt utbyggingsvolum knyttet til arealer som må oppføres som erstatning for bygningene som rives på tomten til Preklinisk Institutt (PKI) og Forskningsrådet. Ettersom nye arealer må oppføres i 2A og 2B før de nye sykehusarealene bygges, blir total gjennomføringstid en helt annen for disse to planalternativene. For 2B er det lagt til grunn en lengre periode med utredning av nye arealer for forskningsmiljøet hos SINTEF før nye bygg kan oppføres.

År	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Alt. 1A	Etappe 1								Tentativ etappe 2														
Alt. 1B	Etappe 1								Tentativ etappe 2														
Alt. 2A	Etappe 1														Tentativ etappe 2								
Alt. 2B	Etappe 1														Tentativ etappe 2								

Figur 29: Overordnet fremdrift for anleggsgjennomføring.

For 1A og 1B pågår anleggsfasen for etappe 1 fra år 2023 til 2030. Det første året pågår forberedende arbeider hvor omlegging av tekniske infrastruktur og etablering av midlertidig trasé for Sognsvannsveien, tilrigging, mm. pågår. I 2024 starter grunnarbeidene på bygg J og enkelte av byggene på østsiden. Riving av sykehotellet og C1-fløyen gjøres i 2024, etterfulgt av grunnarbeider i avtrykket etter rivingen.

Betongarbeidene starter i løpet av 2024 og pågår frem til 2026. Tak- og fasadearbeider utføres fra 2025-2027 og innredning og tekniske arbeider pågår frem til 2030. Etter gjennomføring av etappe 1 er det mulig å gjennomføre etappe 2 som en forlengelse av etappe 1. Etappe 2 gjennomføres i perioden 2030-2035. Det er også mulig at etappe 2 utføres på et senere tidspunkt, etter 2035.

Parallellt med byggeaktivitetene må det tas hensyn til at Rikshospitalet skal være i full drift. Dette stiller særskilte krav til planlegging og god styring av anleggsgjennomføringen for å sikre at uønskede hendelser unngås og at sykehusvirksomheten driftes med nødvendig forutsigbarhet. Det er derfor vesentlig at anleggsperioden gjennomføres slik at den gir minst mulig ulemper for nærområdene i forhold til trafikkbelastning, støy og forurensning. Dette er vurdert spesielt.

8. KONSEKVENSER

Trafikale og miljømessige konsekvenser av anleggsarbeidet er utredet for alle planalternativene. Virkninger og konsekvenser i anleggsfasen er vurdert for temaene trafikk, støv, støy og rystelser. En samlet vurdering av tiltakets konsekvenser i anleggsfasen er gitt i kapittel 8.7. Vurderingene er gjort på et relativt overordnet nivå. Tiltakets faktiske påvirkning og konsekvenser kommer klarere frem i senere faser, og ved utarbeidelsen av miljøoppfølgingsplan og andre tiltaksplaner.

8.1 Trafikale konsekvenser av anleggsarbeidet

Det har blitt gjort en overordnet vurdering av trafikk som genereres av anleggsarbeidene i de ulike delene av anleggsfasen for de fire planalternativene. Trafikkmengde er utført ved omregning av grove overslag på volum av de største typiske materialkomponentene (rive-materialer, løsmasser/ sprengt stein, betong, fasader/tak og innredningsmaterialer). I oppstilling av trafikk i Figur 30 er det tatt hensyn til noe overlapp mellom de typiske fasene i anleggs-gjennomføringen.

8.1.1 Planalternativ 1A

Gitt anleggsstart i 2023 går de to første årene til rive- og grunnarbeider. Fra 2024 til ca. 2026 er betongarbeider dominerende aktivitet, i tillegg til oppstart av tak- og fasadearbeider. I perioden 2026-2030 pågår innredningsarbeider og teknisk montasje frem til klinisk ibrukttagelse.

Med bakgrunn i denne fremdriften fremkommer følgende overslag for anleggstrafikk i makstimen i de ulike fasene:

År	Antall bil-bevegelser pr. time	Tiltak
2023-2024	30-70	Riving, omlegging veier, grunnarbeider, betongarbeider
2024-2026	5-30	Betongarbeider, tilbakefylling, tak- og fasademontasje
2026-2030	3-15	Tak- og fasademontasje, innredning- og teknisk montasje, opparbeidelse av utomhus

Figur 30. Oppstilling av trafikk generert av anleggsaktivitet pr. år fra 2023 til 2030. Planalternativ 1A.

Det er relativt høy usikkerhet knyttet til disse tallene. Detaljeringsgraden på fremdrift er på et svært overordnet nivå i forprosjektfasen. Tallene er en noe konservativ betraktning.

Halvparten av anleggstrafikken er knyttet til utbyggingen av J-byggene. I makstimen for anleggstrafikken antas det at ca. 14-30 av bilene (ca. 45 %) benytter den enveiskjørte traséen som går via rampen fra Ring 3, over i Slemdalsveien, inn på rigg- og anleggsområdet. Fra anlegget går bilene ut på rampen og ned på Ring 3 igjen. 1-5 biler (5 %) til bygg J kommer via Klaus Torgårds vei.

Utbyggingen på østsiden, av M, N, parkeringskjellere, Q og F2 står for resterende anleggstrafikk, og går i Klaus Torgårds vei og Sognsvannsveien. Her vil det i makstimen for anleggstrafikken anslagsvis være 15-35 bilbevegelser, hvorav 10-25 bevegelser knyttes til M, N og parkeringskjellere og de siste 5-10 bevegelsene knyttes til Q og F2.

Hvordan trafikken i grunnarbeidsperioden fordeler seg videre på veinettet er avhengig av hvor deponiene befinner seg. Det er ikke avklart hvilke deponier som har kapasitet til å ta imot løsmasser og sprengt stein fra prosjektet.

De trafikale konsekvensene av anleggstrafikken er av liten betydning for fremkommelighet og tilgjengelighet for øvrig trafikk på veisystemet, herunder også ambulansetransporten. Dette gjelder også mot overordnet veinett. Det forutsettes av hensyn til rushtidsproblematikk på overordnet veinett at størstedelen av anleggstrafikken foregår på dagtid utenom rushtid.

Konsekvensene som følge av anleggstrafikken er søkt minimert ved å lede trafikken raskest mulig ut på overordnet veinett. Anleggstrafikken er fordelt på flere interne veier for å begrense belastningen på enkeltområder, i størst mulig grad. Plasseringen av riggområder er tilpasset kortest mulig vei til overordnet veinett. Traséer for myke trafikanter er lagt om for å i størst mulig grad begrense kryssing av anleggsveier. Inngjerding og sikring av riggområder betyr at det er noe lenger vei for myke trafikanter å bevege seg internt på sykehusområdet og for å krysse gjennom området. Atkomst til turveinettet blir noe lenger enn i dag. I deler av anleggsfasen blir det lenger gangvei fra midlertidige holdeplasser for trikk og buss.

8.1.2 Planalternativ 1B

De trafikale konsekvensene er som i 1A.

8.1.3 Planalternativ 2A

Fremdriften for byggeprosjektet i 2A er ca. 5 år lengre enn i 1A og 1B. Dette skyldes at man først må etablere et p-hus, sannsynligvis i fjell, for deretter å bygge erstatningsbygninger for universitets arealer på tomten til Preklinisk Institutt. Antatt oppstart av byggeprosjekt på samme tomt er rundt 2026. Ferdigstillelse av sykehuset i etappe 1 er rundt 2037. Anslått omfang av anleggstrafikk er som vist Figur 31.

År	Antall bil-bevegelser pr. time	Tiltak
2025 - 2026	20-40	Sprengstein (parkeringshus i fjell eller under dagens p-hus)
2026 - 2027	30-50	Riving, grunnarbeider, betongarbeider
2028 - 2029	3-30	Tak- og fasademontasje, innredning- og teknisk montasje
2029 - 2030	30-50	Riving, omlegging veier, grunnarbeider, betongarbeider
2031 - 2033	5-20	Betongarbeider
2033 - 2037	3-30	Tak- og fasademontasje, innredning- og teknisk montasje

Figur 31. Trafikk generert av anleggsaktivitet pr. år fra 2023 til 2037. Planalternativ 2A.

Fremdriften for planalternativ 2A har svært høy usikkerhet. Antatt fremdrift baserer seg på ett av flere mulige scenario. Modenheten i disse planene innebærer at fremdriften kan få annerledes utfall både med hensyn til total varighet og innbyrdes fordeling mellom fasene. Beregning av trafikktallene har høy usikkerhet. Mengden av anleggstrafikk er noe mindre enn i 1A og 1B, men trafikken fordeler seg over en lengre tidsperiode med de konsekvenser det medfører for omgivelsene. Behovet for anleggsatkomst og trafikale vurderinger er som i 1A og 1B.

8.1.4 Planalternativ 2B

Framdriften for anlegget i planalternativ 2B er omtrent 7-9 år lengre enn i 1A og 1B. Dette skyldes at man først må finne nye arealer for forskningsrådets leietakere (SINTEF), deretter

oppføre erstatningsbygninger for universitetet. Varigheten på en slik prosess er usikker. Det antas oppstart av nytt sykehus på tomten til Preklinisk Institutt i år 2030, bygging etter forutgående utflytting/riving. Etappe 1 antas ferdigstilt i 2039. Anslått omfang av anleggstrafikk er som vist i Figur 32.

År	Antall bil-bevegelser pr. time	Tiltak
2026 - 2028	20-40	Sprengstein (parkeringshus i fjell eller under dagens p-hus)
2028 - 2029	30-50	Riving, grunnarbeider, betongarbeider
2029 - 2030	3-30	Tak- og fasademontasje, innredning- og teknisk montasje
2031 - 2032	30-50	Riving, omlegging veier, grunnarbeider, betongarbeider
2032 - 2033	5-20	Betongarbeider
2034 - 2037	3-30	Tak- og fasademontasje, innredning- og teknisk montasje

Figur 32: Trafikk generert av anleggsaktivitet pr. år fra 2023 til 2037. Planalternativ 2B.

Fremdriften for 2B har svært høy usikkerhet. Mangel på modenhet i disse planene innebærer at fremdriften kan få annerledes utfall, både med hensyn til total varighet og innbyrdes fordeling mellom fasene. Beregning av trafikk tall for de ulike fasene har tilsvarende høy usikkerhet.

Som det framgår av Figur 32 er mengden av anleggstrafikk mindre enn i 1A og 1B, men noe større enn i 2A. Trafikken fordeler seg over en lengre tidsperiode med de konsekvenser det medfører for omgivelsene. Behovet for anleggsatkomst og trafikale vurderinger er som i 1A og 1B.

8.2 Miljømessige konsekvenser av anleggsarbeidet

Miljømessige konsekvenser er her definert som hensyn knyttet til forurenset grunn, nærmiljø og friluftsliv samt naturmangfold. Eventuelle miljømessige konsekvenser for avrenning til Sogsvannsbekken er også vurdert. Støy og støv vurderes som egne tema i kapittel 8.3 og 8.4.

8.2.1 Forurenset grunn

Med hensyn til forurensning i løsmassene vil grunn- og byggearbeider gjennomført etter dagens regelverk i de fleste tilfeller medføre at forurensete løsmasser blir fjernet fra tiltaksområdet, og rene masser blir tilført. Gjennomføring av byggetiltak har i de fleste tilfeller også en positiv konsekvens på forurensningssituasjonen i grunnen lokalt på tiltaksområdet. Håndtering av forurenset grunn kan medføre økning i klimagassutslipp sammenlignet med håndtering av rene løsmasser. Årsaken er lengre transportavstand til deponier som er godkjente for mottak av forurensete masser. Hvor store volumer forurenset masse som finnes kan først avgjøres når miljøteknisk grunnundersøkelse foreligger.

8.2.2 Nærmiljø og friluftsliv

Riggområde ved J-byggene, som er likt for alle planalternativene, har konsekvens for tilgjengelighet til Gaustadskogen. Hovedturveien fra sør (B1), til Nordmarka, går gjennom sykehusparken og blir berørt av anleggsarbeidene for J. Turveien må legges om i anleggsperioden (kapittel 6.6). Tilgjengeligheten til nær-natur blir noe svekket som følge av dette.

Riggområdet mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus, samt riggområdet nord for Rikshospitalet ligger i et område som benyttes til barns lek (Figur 13). Riggsituasjonen innebærer at barn ikke har tilgang til disse lekeområdene i anleggsperioden. Deler av riggområdet i nordre del av grøntområdet mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus ligger tilgrensende til uteområdet til Gaustadsnippen barnehage. Oslo kommunes norm for uteareal i barnehager er 24 m² per barn, og riggområdet påvirker ikke dette arealet.



Figur 33. Riggområdet for M- og N-byggene tilgrensende til uteområdet til Gaustadsnippen barnehage.

Riggområdet nord for eksisterende parkeringshus ligger i en gressbakke som danner atkomst til Gaustad sykehus, samt i hagen til den fredede Jørstadvillaen. Gressbakken har betydning som ramme for det historiske sykehuset. Villahagen er en gammel eplehage rammet inn av en høy lindehekk. Den danner en kontekst til villaen, men er i dag lite brukt og lite vedlikeholdt.



Figur 34. Riggområdet for M, N og eksisterende varemottak ligger på gressbakken ved Jørstadvillaen.

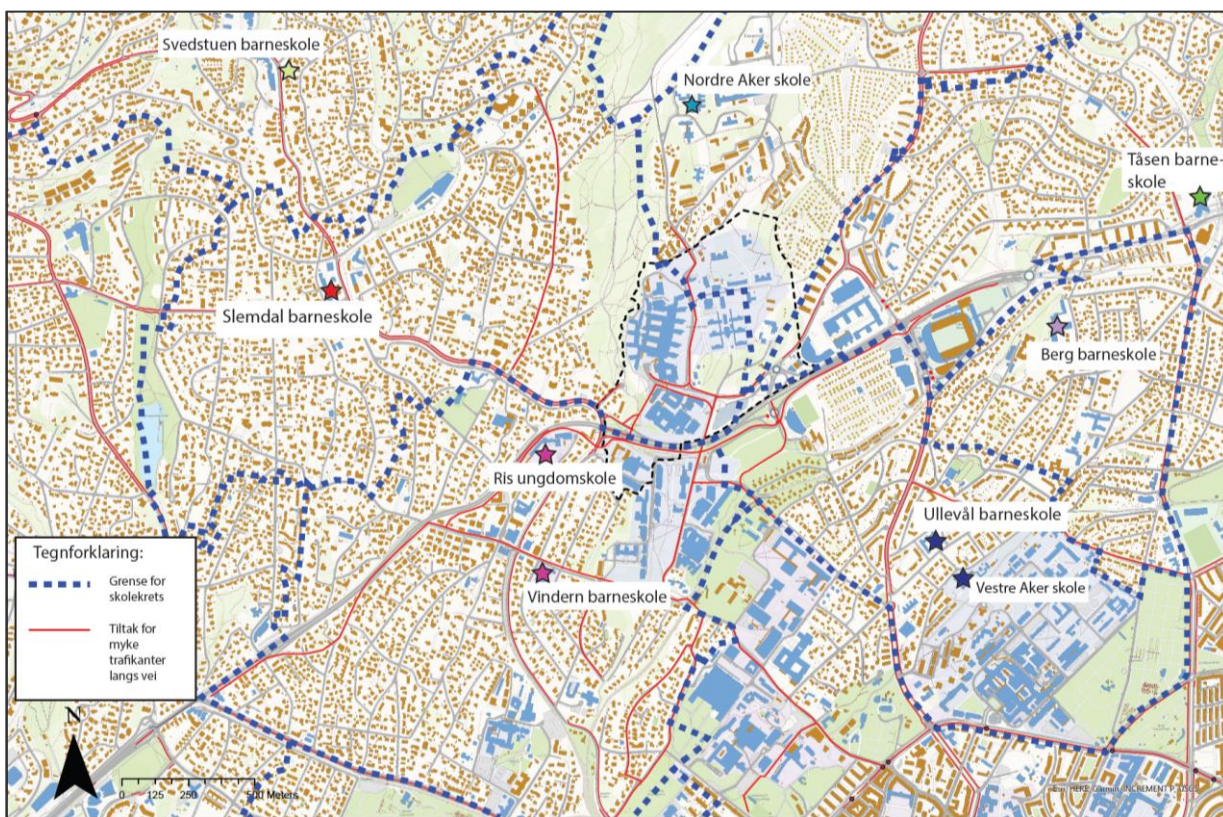
Det er gjennomført kartlegginger for å definere plassering av skoler, skolekretser og barnehager tilknyttet planområdet. Plassering er sett i sammenheng med tilrettelagte løsninger for myke trafikanter og ÅDT langs veinettet.

Kartleggingen viser at barn og unge ikke er avhengige av å bevege seg gjennom planområdet for å komme til skolen, hjemmet, lekeplasser eller utearealer egnet til lek og rekreasjon for barn da det finnes alternative forbindelser. Unntaket er de barn som bruker Gaustadnippen barnehage, som ligger sentralt plassert i planområdet.

Grensen mellom Nordre Aker skolekrets og Slemdal barneskole går midt gjennom planområdet.



Figur 35: Plassering av skoler og skolekretser sett i sammenheng med ÅDT langs ulike deler av veinettet.

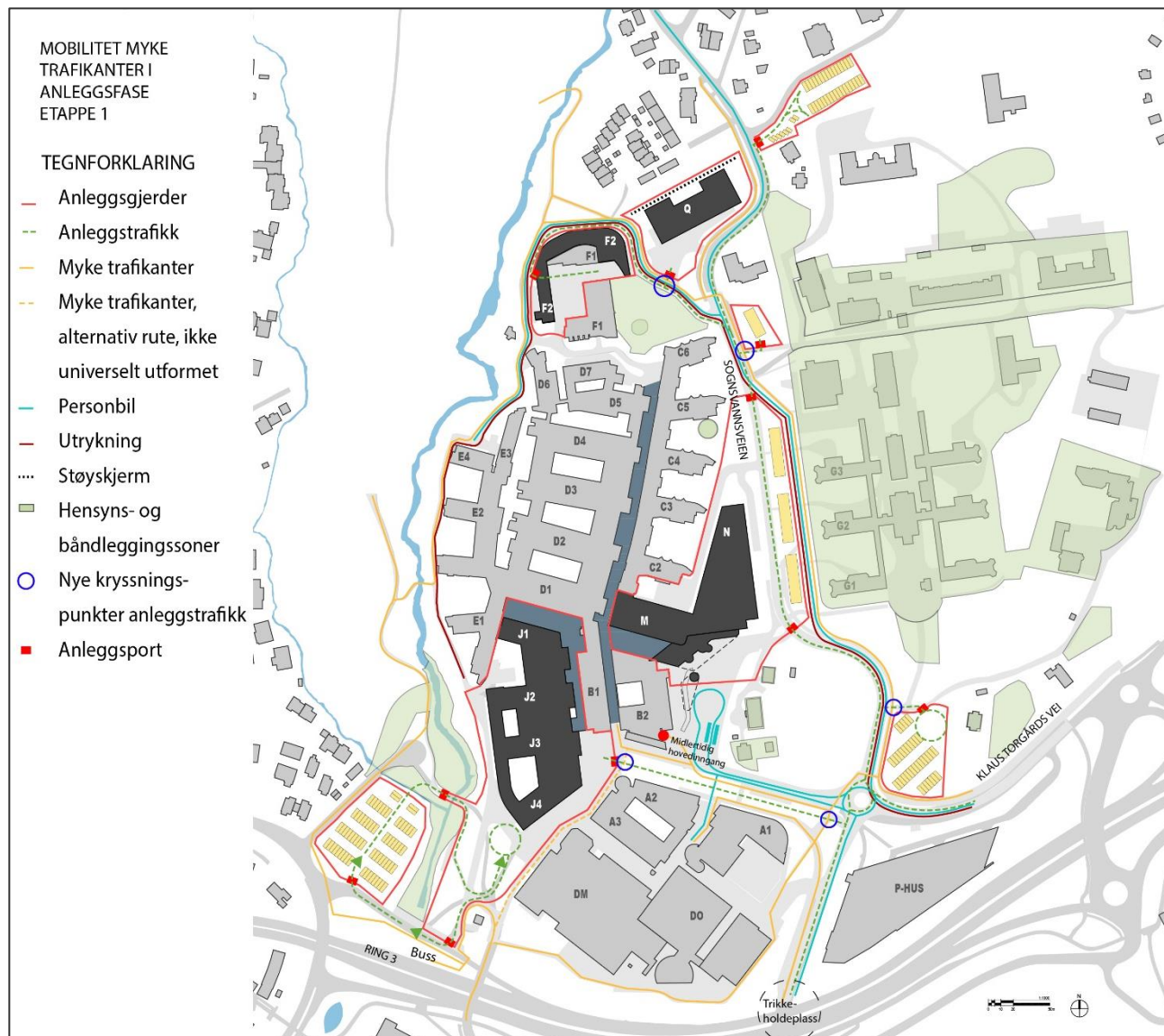


Figur 36: Plassering av skoler og skolekretser sett i sammenheng med planområdet og løsninger for myke trafikanter.



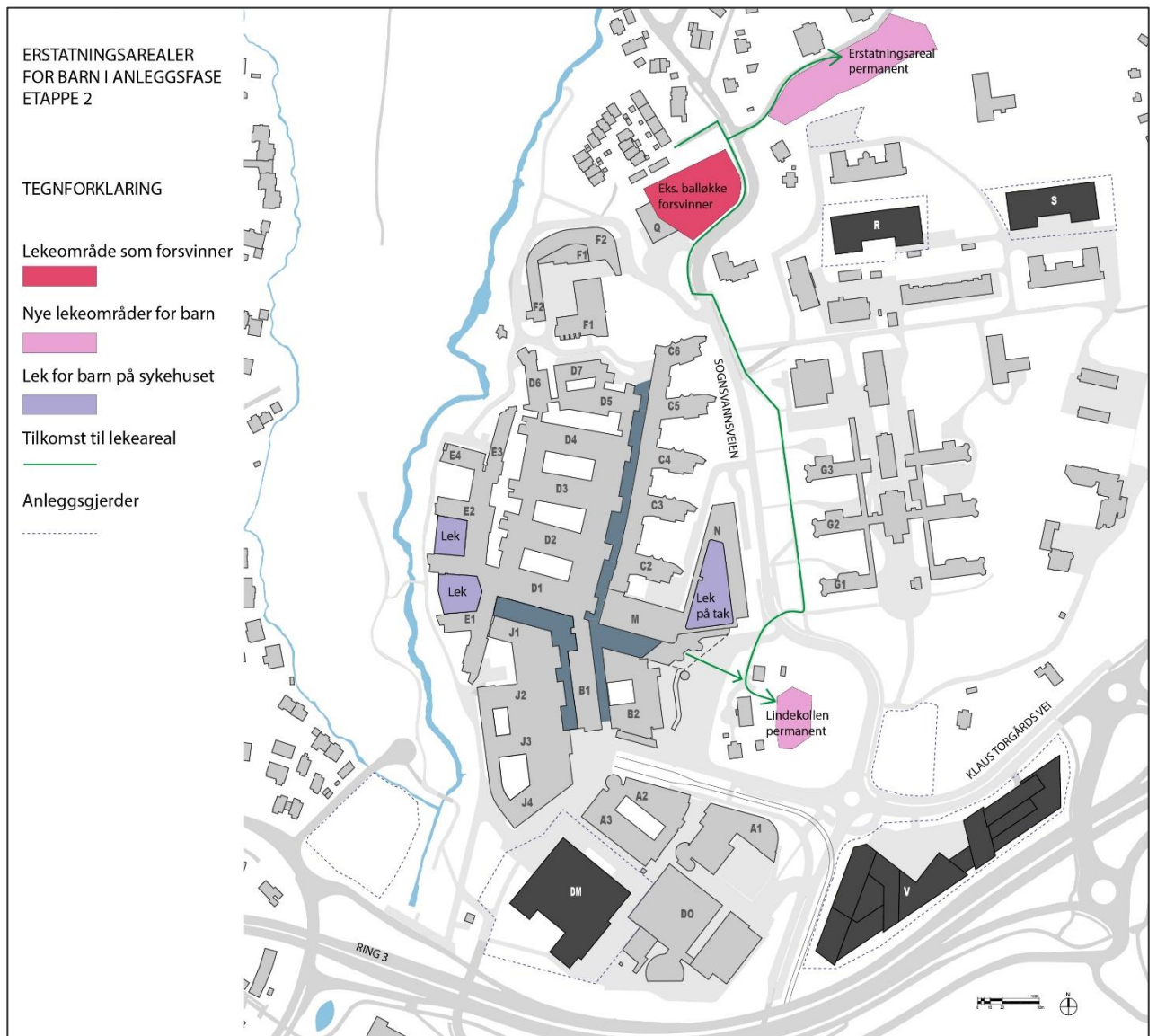
Figur 37. Barnehager og skoler tett på planområdet sett i sammenheng med utearealer som benyttes og er egnet til bruk for barn og unge samt tilrettede løsninger for myke trafikanter.

Plan for bevegelsesmønstre for myke trafikanter gjennom planområdet er vist med gul strek i Figur 38. Ved aktuelle kryssningspunkter (vist med blå ring) er det viktig med sikkerhetstiltak som lysregulering og vakter ved behov for å ivareta sikkerheten.



Figur 38: Bevegelsesmønstre i anleggsfasen for myke trafikanter vist med gul strek.

I permanent fase er erstatningsareal for barn og unge planlagt på østsiden av Sognsvannsveien nord i planområdet. Dette fungerer som erstatning for arealet som beslaglegges av bygg Q. I anleggsfasen er deler av dette arealet i bruk til riggområde.



Figur 39: Erstatningsareal for areal som beslaglegges ved Q-bygget kan erstattes på østsiden av Sognsvannsveien nord i planområdet.

8.2.3 **Naturmangfold**

Vurderingene av konsekvenser for naturmangfold er basert på landskapsplaner fra revidert skiss-prosjekt (se *fagrapport NSG-8302-M-RA-0001 Naturmangfold*) samt overordnet plan for rigg- og anleggsområder kapittel 0, Figur 10. Vurderingene har høy usikkerhet. Konsekvensene beskrives for hvert planalternativ og er delt inn i følgende tema:

- Varig skade på grunn av anleggsaktivitet
- Avrenning til Sognsvannsbekken
- Påvirkning på fugleliv
- Forringelse av økologiske funksjonsområder
- Spredning av fremmede skadelige arter

Det er foreslått avbøtende tiltak i kapittel 9.

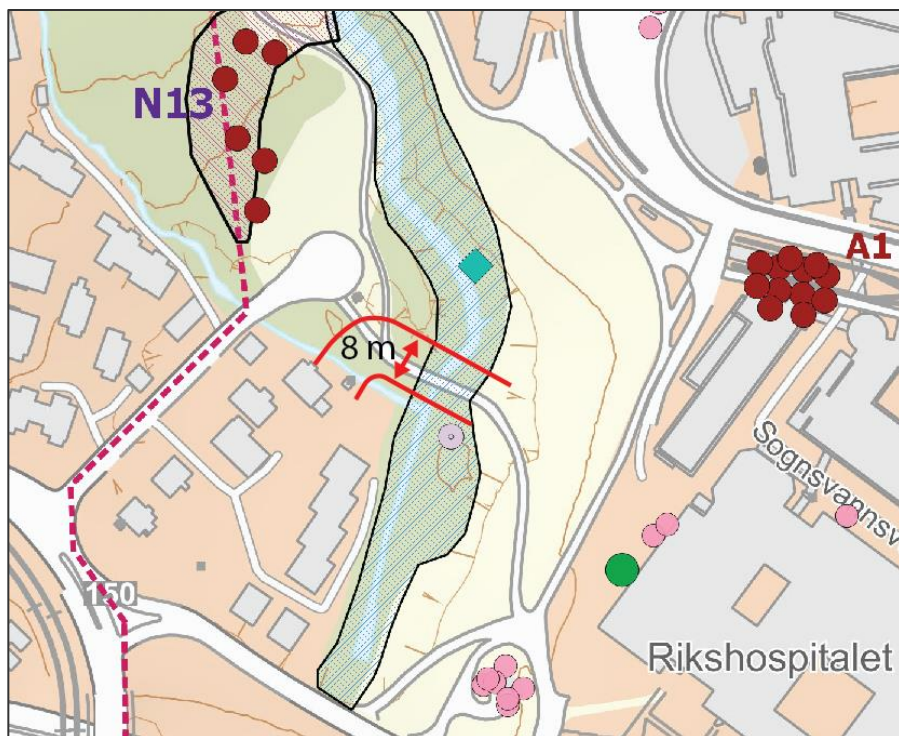
8.2.3.1 Planalternativ 1A og 1B

Varig skade på grunn av anleggsaktivitet

All anleggsaktivitet innebærer en risiko for forringelse av områder som planlegges bevart. Dette er for eksempel utilsiktet skade på store, gamle trær i utkanten av skogholt og i kantsonen av bekker. Rotsonen hos trær er sårbar, og tunge/gravende anleggsmaskiner kan utsette røttene for dødelig trykk og brekkasje. Anleggsbelter strekker seg vanligvis flere titalls meter ut fra selve elementene/installasjonene (f.eks. vei eller bygning), og må ofte omformes betydelig gjennom hogst, rydding, terrenginngrep og tyngre massearbeider. Generelt må anleggsaktivitet utføres med varsomhet, og med hensyn til de spesifikke naturverdiene i området.

Sørvest i planområdet skal eksisterende bro over Sognsvannsbekken benyttes for anleggstrafikk. Broen må sannsynligvis rehabiliteres for å tåle vekten av anleggsmaskinene. Det må også etableres en kryssing av Risbekken for anleggstrafikken. Rett nord for Ring 3 vurderes det å anlegge et vannspeil i tilknytning til vassdraget. Øst for Sognsvannsbekken grenser anleggsområdet til bekkens kantvegetasjon. Den vegeterte delen av kantsonen bevares i hovedsak slik den er i dag, men terrengendringer og midlertidig fjerning av kantvegetasjon er nødvendig i forbindelse med ny gangbro, rehabilitering av eksisterende bro (Figur 40) og opprettelse av vannspeil. Midlertidig fjerning og revegetering av vegetasjon kan medføre færre og endrede livsmiljøer både i kantvegetasjonen og i bekken i en periode på 20-50 år.

Kantsonervegetasjon bidrar til erosjonssikring og naturlig flomdemping. I tillegg skaper trær og busker skygge, skjul og stabile temperaturer for vannlevende organismer. Sognsvannsbekkens kantsoner er av stor verdi, og antas å bli forringet i en lengre periode på grunn av inngrepene. Dette medfører middels negativ konsekvens for naturmangfoldet.



Figur 40. Utsnitt fra figur 19 i konsekvensutredning for naturmangfold, markert med arealbehov for rehabilitering av eksisterende bro (midlertidig inngrep i kantsonevegetasjon).

Avrenning til Sognsvannsbekken og Risbekken

De miljømessige konsekvensene ved avrenning til Sognsvannsbekken og Risbekken er hovedsakelig forurensning og tilslamming av næringssalter, jord og løsmasser. Det er planlagt ny teknisk sentral på nordsiden av Rikshospitalet og nye høyblokker på sørsiden. I tillegg er det planlagt riggområde og atkomsttrasé på vestsiden av bekken, inkludert kryssende anleggs-trafikk. Alle steder ligger tiltakene nær bekken og i motbakke fra denne. Dette gir i utgangspunktet stor risiko for at forurenset/tilslammet regnvann renner ut i vassdraget. Dersom kantsonen blir redusert langs deler av bekkedraet vil dette i tillegg redusere den forurensningsbeskyttende effekten, og øke sannsynligheten for at næringssalter, jord og løsmasser når bekken. Kantsonevegetasjon filtrerer overflatevann og fanger opp jordpartikler og kjemikalier, og bidrar til erosjonssikring og naturlig flomdemping.

All tilslamming og forurensning påvirker bekken negativt. Vassdraget er allerede i dårlig økologisk og kjemisk forfatning, og er meget sårbar for ytterligere påvirkning (jf. *fagrapport NSG-8302-M-RA-0001 Naturmangfold*). Sognsvannbekken kan være leveområde for sjeldne og truede arter som allerede lever i ytterkanten av sin tålegrense, f.eks. elvemusling. Ifølge Vannforskriften skal tilstanden i overflatevann beskyttes mot forringelse og eventuelt forbedres/gjenopprettes i henhold til gjeldende miljømål. Risikofaktorene inkluderer avrenning av partikler, tungmetaller, organiske miljøgifter, olje drivstoff, samt stoffer som kan påvirke pH-verdien i vannet. Det er ikke mistanke om høyere forurensningsgrad i planområdet enn klasse 3, noe som ikke medfører krav til spesiell massebehandling for denne typen tiltak. Risbekken er en mindre bekk, men den renner ut i Sognsvannbekken innenfor planområdet, og påvirkning av denne vil dermed også påvirke Sognsvannbekken.

Sannsynligvis er det risikoen for tilslamming som er høyest, altså avrenning av finpartikler ved regnfall og utvasking av eksponerte masser. Sannsynligheten for negative virkninger er noe forhøyet fordi det skal føres anleggstrafikk over begge bekkene. Det må iverksettes tilstrekkelige avbøtende tiltak for å hindre forurensning og tilslamming av bekkene mens broa over Sognsvannsbekken rehabiliteres, og også over Risbekken i hele anleggsperioden.

Avrenning til Sognsvannsbekken og Risbekken kan medføre ytterligere forringelse av det allerede sårbare vassdraget. Dette kan i verste fall medføre stor negativ konsekvens for vassdraget. Det antas at det iverksettes avbøtende tiltak og tas tilstrekkelige forbehold, slik at sannsynligheten for skade reduseres. Partikkelforurensning av Sognsvannsbekken i anleggsfasen kan medføre noe negativ konsekvens for naturmangfold, forutsatt at det iverksettes avbøtende tiltak.

Grunnlaget for å vurdere potensiell forurensning er relativt tynt i denne planleggingsfasen. I senere faser er tiltakshaver ansvarlig for å fremskaffe mer spesifikk informasjon om virksomhetens konsekvenser og hvordan planlagte byggeaktiviteter påvirker vannforekomsten.

Påvirkning på fugleliv

Det er registrert en rekke rødlistede fuglearter i planområdet. Sannsynligheten er stor for at noen av disse hekker i områder hvor det er planlagt tiltak. Konsekvensen kan være at enkelte par mister reirplassen sin gjennom anleggsperioden, og eventuelt permanent, og at reirplasser forlates. Artene har imidlertid tilgang til erstatningshabitater i nærområdet. Planområdet er av middels verdi for fugleliv, og antas å bli noe forringet av anleggsfasens virksomhet. Tiltaket medfører noe negativ konsekvens for fugleliv.

Forringelse av økologiske funksjonsområder

Det er planlagt utbygging av bygg F2, Q, R og S nord i planområdet. Disse skaper en fysisk barriere samt innsnevrende effekt på den mest aktuelle vandringskorridoren for vilt mellom skogen vest for Sognsvannsbekken og skogen øst for Gaustad sykehus (jf. *fagrapport NSG-8302-M-RA-0001 Naturmangfold*). I anleggsfasen kan støy, forstyrrelser og økt menneskelig aktivitet medføre ytterligere reduisering av dyrenes bruk av områdene rundt planområdet. Anleggsvirksomheten medfører middels negativ konsekvens.

Spredning av fremmede skadelige arter

Det er registrert fremmede skadelige arter innenfor planområdet, blant annet busk- og staudearter i opparbeidede bed. I anleggsfasen skal det graves, masser blir flyttet på, og anleggsmaskiner transporteres gjennom hele planområdet. Anleggsfasen medfører økt risiko for spredning av fremmede skadelige arter. Frø- og plantedeler kan spres ved avrenning etter nedbør mens massene ligger åpent. Konsekvensen er størst dersom artene spres ut i bekke-draget og/eller inn i naturlig vegetasjon som ikke skjøttes jevnlig slik at forekomstene blir holdt nede.

Planområdet har naturkvaliteter av middels, stor og svært stor verdi. Spredning av fremmede skadelige arter inn i verdifulle naturtyper og ut av planområdet kan medføre varierende grad av forringelse av nye områder. Spredning av fremmede skadelige arter medfører middels negativ konsekvens. Som en del av miljøoppfølgingsplanen skal det utarbeides en tiltaksplan som beskriver prosedyrer for håndtering av fremmede skadelige arter med mål om å forhindre spredning.

8.2.3.2 Planalternativ 2A

Varig skade på grunn av anleggsaktivitet

I planalternativ 2A rives eksisterende bygg og nye bygg oppføres sørøst for Rikshospitalet. Som for 1A og 1B kan rigg- og anleggsområdene i nord og øst holdes klar av verneverdige store, gamle trær ved hjelp av hensynssoner og fysisk avsperring i anleggsfasen. I forbindelse med utbygging av fjellhall sør for Gaustad sykehus, vil det fjernes skog for å etablere inngang med nedkjøring. Skogsarealene består av verdifull rik edelløvskog med enkelte store trær, og arealene vil kun delvis kunne revegeteres. Anleggsaktiviteten medfører middels negativ konsekvens.

Avrenning til Sognsvannsbekken

Nåværende bygg og vestre del av forespeilet nybygg ligger nær bekken og i motbakke fra denne. Sognsvannsbekkens kantsone påvirkes sannsynligvis ikke av tiltaket, noe som reduserer sannsynligheten for avrenning til bekken. 2A er relativt lite fastsatt, og med et føre-var-perspektiv vurderes potensiell avrenning til å medføre noe negativ konsekvens for Sognsvannsbekken. Dersom det tas tilstrekkelige forbehold og gjennomføres avbøtende tiltak, kan utbyggingen ha ubetydelig konsekvens for vassdraget.

Påvirkning på fugleliv

2A medfører tilnærmet samme virkninger for fuglelivet som 1A og 1B. Anleggsarbeidet medfører noe negativ konsekvens.

Foringelse av økologiske funksjonsområder

2A har samme virkninger for det økologiske funksjonsområdet som 1A og 1B, siden utbyggingen i nord er lik for alle planalternativene. Anleggsarbeidet medfører middels negativ konsekvens.

Spredning av fremmede skadelige arter

Planalternativene er relativt like med hensyn til spredning av fremmede skadelige arter. Alle planalternativene innebærer graving og kontakt med infiserte masser, og sannsynligheten for spredning er til stede. I 2A er sannsynligheten lavere for at anleggsarbeidet medfører spredning til Sognsvannsbekken og habitater nedstrøms. Spredning av fremmede skadelige arter vurderes å medføre noe negativ konsekvens. Dette er forutsatt at det tas nødvendige forbehold og gjennomføres avbøtende tiltak.

8.2.3.3 Planalternativ 2B

Varig skade på grunn av anleggsaktivitet

Planalternativ 2B medfører tilnærmet samme negative virkninger i rigg- og anleggsområdene som 2A. Det antas at anleggsarbeidet i seg selv i liten grad påfører ytterligere skade på verdifulle naturelementer. Dette er foruten nedkjøringen til fjellhall sør for Gaustad sykehus, som også skal etableres i 2B. Anleggsaktiviteten medfører middels negativ konsekvens.

Avrenning til Sognsvannsbekken

2B medfører tilnærmet samme risiko for avrenning til Sognsvannsbekken som 2A. Sannsynligheten for avrenning er noe forhøyet siden tiltaket også omfatter arealer nær bekken sør for Ring 3. Potensiell avrenning medfører noe negativ konsekvens.

virkning på fugleliv

2B medfører tilnærmet samme virkninger for fuglelivet som 1A, 1B og 2A. Anleggsarbeidet medfører noe negativ konsekvens.

Forringelse av økologiske funksjonsområder

2A medfører samme virkninger for det økologiske funksjonsområdet som 1A, 1B og 2A, siden utbyggingen i nord er lik for alle planalternativ. Anleggsarbeidet medfører middels negativ konsekvens.

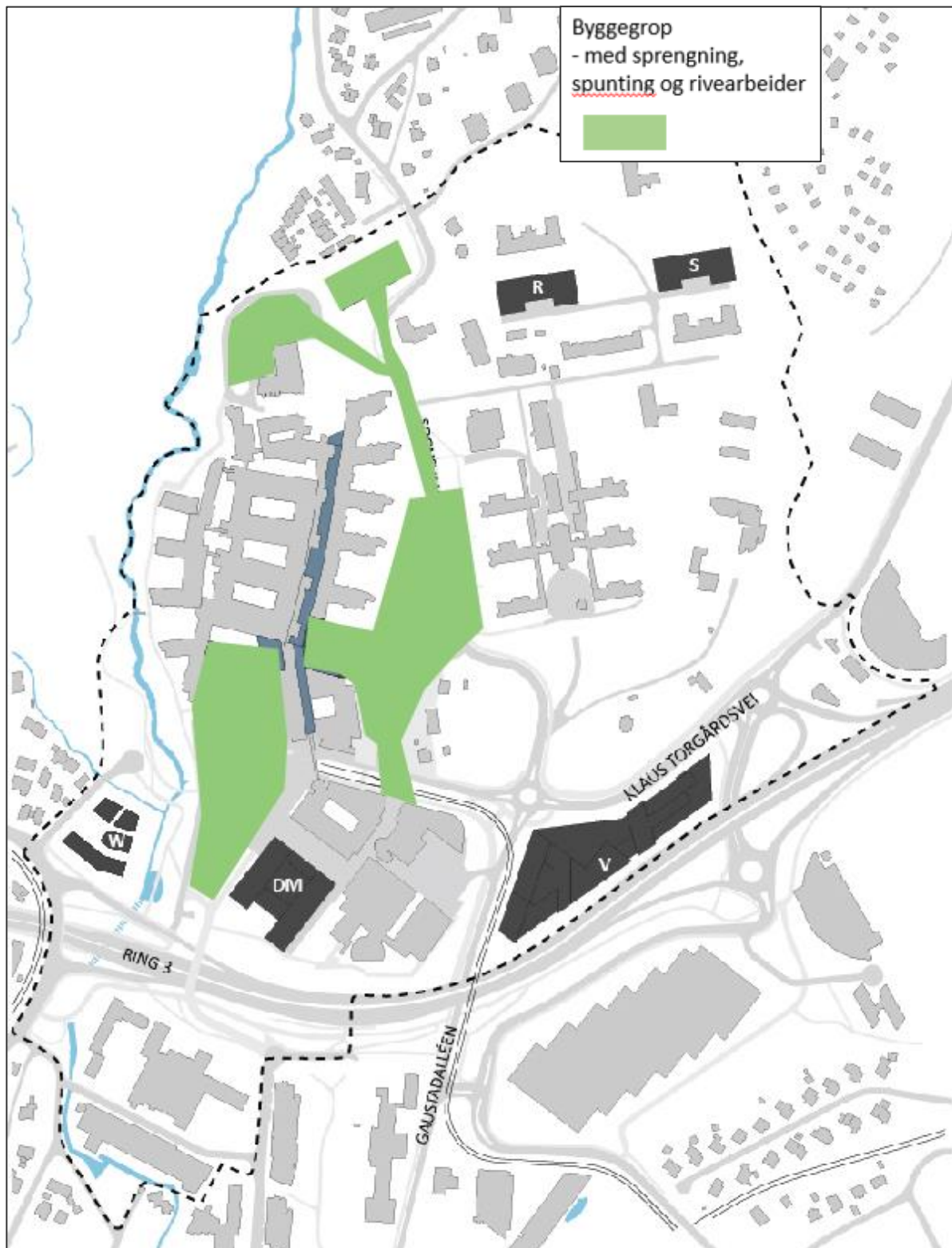
Spredning av fremmede skadelige arter

Planalternativet medfører tilnærmet samme sannsynlighet og risiko for spredning av fremmede skadelige arter som 2A. Anleggsarbeidet medfører noe negativ konsekvens, forutsatt at det tas nødvendige forbehold og gjennomføres avbøtende tiltak.

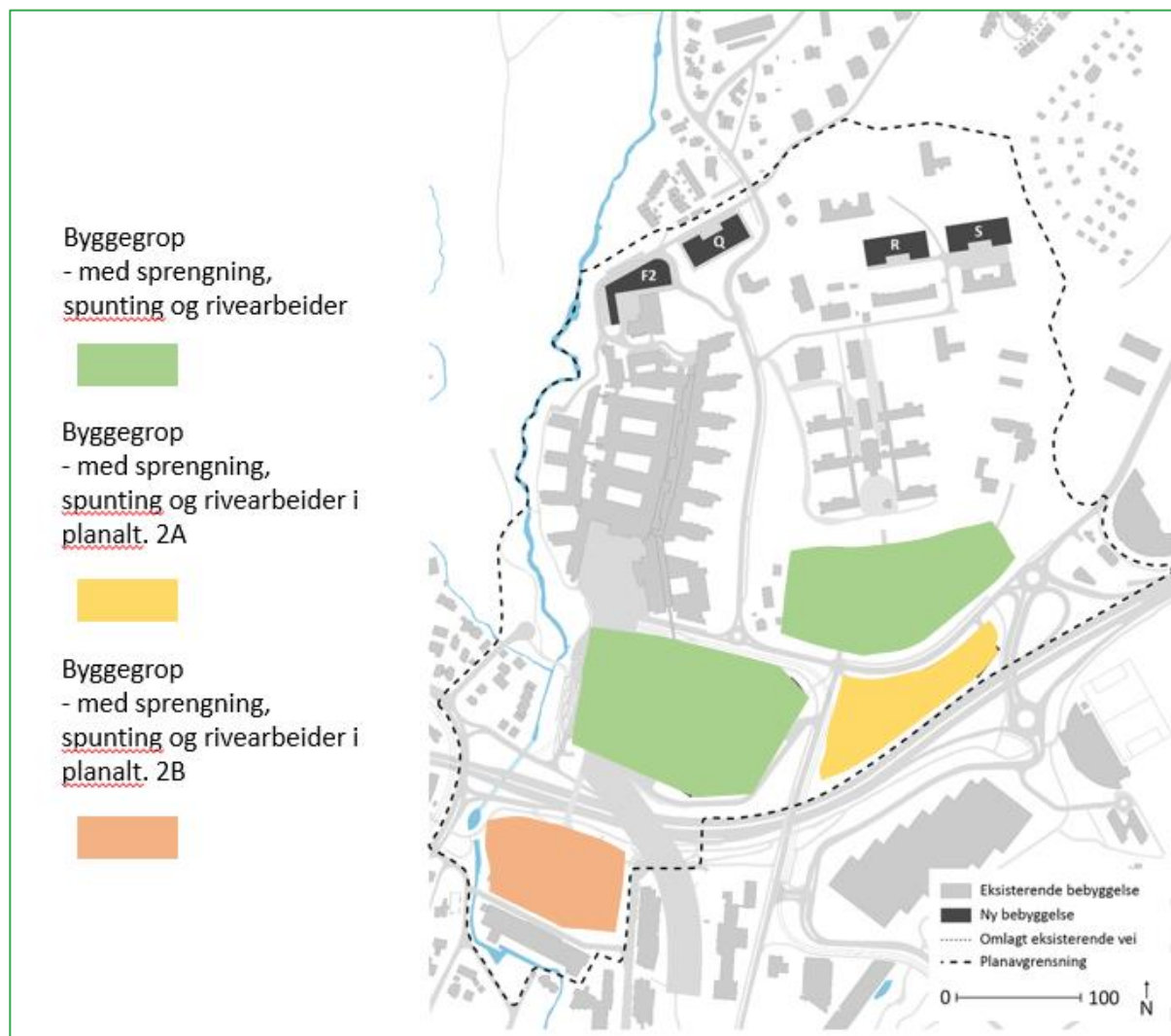
8.3 Støy

Anleggsgjennomføringen generer støy fra flere av de samme kildene som genererer rystelser. Krav til støy i bygg- og anleggsperioder er gitt i T-1442 og Oslo kommunes støyforskrift. Kilder til støyende arbeid er sprengningsarbeider, rivearbeider, pigging, boring, spuntarbeider, graving og tungtransport. Antatt omfang og plassering av de største støykildene er vist i Figur 41 som synliggjør at det i løpet av anleggsfasen er kilder til støy fordelt i hele anleggsområdet på ulike tidspunkter. Det blir knyttet reguleringsbestemmelser som angir retningslinjer for støy i anleggsfasen i planforslaget som tar utgangspunkt i Helseetaten i Oslo kommune sine maler for reguleringsbestemmelser. Det er gjennomført eksempelberegninger for støy i anleggsfasen. Disse finnes i vedlegg i denne rapporten.

Det er gjennomført støyberegninger for midlertidig helikopterlandingsplass hevet til 32 meter mellom E2 og E4 på Rikshospitalet. Plattformen er planlagt elevet 31 meter over bakken og skal håndtere innfasingen av de nye redningshelikoptrene AW101 på Rikshospitalet. Dette er en prosess som foregår uavhengig av prosjektet Nye Rikshospitalet. Når plattformen er operativ, er det naturlig at også ambulanshelikoptre benytter denne. Dermed har SINTEF, på oppdrag fra NAWSARH gjennomført en støyberegning som følge av helikoptertrafikk i anleggsfasen til denne plattformen. Denne finnes i vedlegg i denne rapporten.

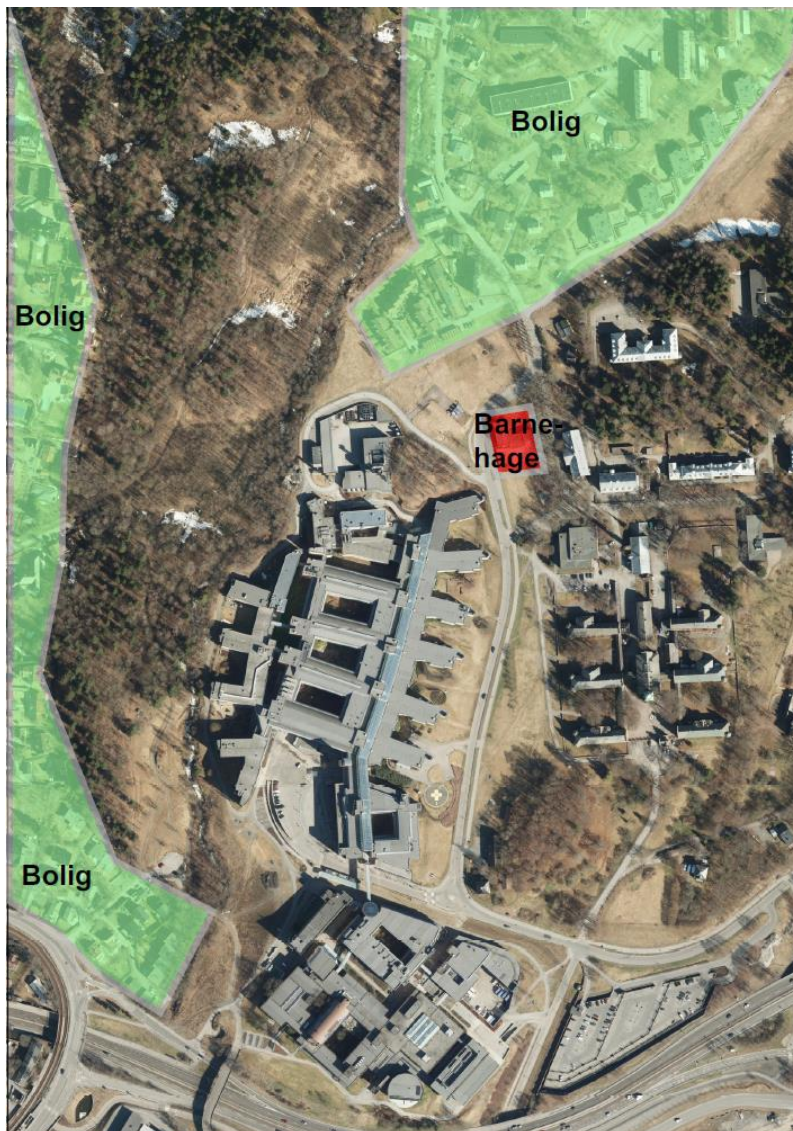


Figur 41. Områder med støyende anleggsaktivitet for utbygging i etappe 1. Planalternativ 1A og 1B.



Figur 42. Områder med støyende anleggsaktivitet. Planalternativ 2A og 2B.

Alle planalternativene har stor støybelastning på nærliggende boliger, barnehage og sykehuset. Ulempene må minimeres i størst mulig grad. Støyfølsom bebyggelse utenfor planområdet er vist i Figur 42.



Figur 43: Støyfølsom bebyggelse utenfor planområdet.

For tilgrensende boliger nord for planområdet vil anleggsaktivitet i forbindelse med etablering av bygg Q og bygg F2 ha konsekvenser med tanke på støy (se vedlegg). Her må det etableres støyreducerende tiltak som skjerming o.l for å begrense støykonsekvensene i anleggsfasen. Som følge av at all anleggstrafikk ledes sørover ut på overordnet veinett vil ikke bebyggelsen påvirkes av dette i stor grad.

Beregningene i vedlegg i denne rapporten viser at ved graving, spunting og pigging i forbindelse med etablering av parkeringsanlegg i parken mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus, samt etablering av ny kulvert gir støykonsekvenser for deler av bebyggelsen nord for planområdet. I den mest støyende delen av anleggsfasen vil deler av bebyggelsen i Sognsvannsveien 30 omfattes av støy mellom 65-70 dB. Det påpekes at dette gjelder en kortere del av anleggsfasen (se vedlegg).

Som følge av etablering av riggområde vest for Sognsvannsbekken i Slemdalsveien 87-89 blir det større avstand mellom anleggsområdet for J-byggene og nabobebyggelsen. Det blir likevel merkbar støy på deler av boligområdet vest for Gaustadskogen som følge av graving, spunting og pigging i forbindelse med etablering av bygg J. I den mest støyende delen av anleggsfasen vil deler av bebyggelsen i Slemdalsveien 91 omfattes av støy mellom 60-65 dB. Det påpekes at dette gjelder en kortere del av anleggsfasen (se vedlegg).

8.4 Støv og luftforurensning

I anleggsfasen er det flere ulike luftforurensende aktiviteter og utstyr, inkludert:

- Kjøretøytrafikk på anleggsvei
- Intern trafikk inn og ut av anleggsområdet
- Støvspredning med vind fra åpen byggegrop; krever tiltak av vanning
- Rivning av eksisterende bygningsmasse og strukturer
- Sprengning

Krav til luftkvalitet i bygg- og anleggsperioder er gitt i Forurensningsforskriften kapittel 7 om lokal luftkvalitet og kapittel 30 om forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel, i tillegg til retningslinje T-1520.

Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften; Klima- og miljødepartementet, 2004) kapittel 7. *Lokal luftkvalitet* inneholder bestemmelser om og grenseverdier for utendørs luft. Grenseverdiene for tiltak oppført i § 7-6 angir maksimumskonsentrasjoner i utendørsluft for gitte midlingstider, eventuelt med antall tillatte overskridelser. Tabell 2 viser grenseverdier for tiltak i forurensningsforskriftens kapittel 7.

Tabell 2. Grenser for luftforurensning for komponentene svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}) som brukes i vurdering av lokal luftkvalitet, i henhold til Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften).

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser
Svevestøv PM₁₀			
Døgn grenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	1 døgn (fast)	50 µg/m ³	Maks. 30 ganger pr. kalenderår
Årsgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	25 µg/m ³	
Svevestøv PM_{2,5}			
Årsgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	15 µg/m ³	

Forurensningsforskriften § 7-3 sier blant annet følgende om anleggseiers ansvar: «*Eier av anlegg som bidrar vesentlig til fare for overskridelse av grenseverdiene i § 7-6, skal sørge for å gjennomføre nødvendige tiltak for å sikre at de grenseverdier og krav som følger av disse bestemmelsene blir overholdt, og skal dekke kostnadene forbundet med gjennomføringen. (...)*»

Kapittel 30 gjelder i utgangspunktet for produksjon av pukk, grus, sand og singel, men bestemmelsene i kapitlet ofte gjøres gjeldende eller ses til også for annen type støv-genererende virksomhet. Kravet i kapittel 30 til utslipp av støv er at mengden nedfallsstøv ikke skal overstige 5 g/m² i løpet av 30 dager, målt ved nærmeste nabo eller eventuelt annen nabo som er mer utsatt (§ 30-5). Denne grensen gjelder for totalt støvutslipp fra alle aktiviteter ved virksomheten. Målinger av støvnedfall skal utføres, i henhold til § 30-9a, dersom anleggsområdet ligger nærmere enn 500 meter fra nærmeste nabo. Kapittel 30 inneholder også krav med hensikt å begrense støvproblematikk.

Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520) er en veileder for å vurdere lokal luftkvalitet i byggesaksbehandling og arealplanlegging (Miljøverndepartementet, 2012). Veilederen spesifiserer grenser for luftkvalitetssoner, gul og rød sone, basert på nivåer av komponentene PM₁₀ og NO₂ (jf. kapittel 3 i *fagrapport NSG-8302-M-RA-0004 Luftkvalitet*¹). Kapittel 6 av retningslinjen T-1520 beskriver retningslinjer for begrensning av luftforurensning fra bygge- og anleggsvirksomhet, blant annet behov for tiltak i anleggsperioden og avbøtende tiltak. Ifølge kapittel 6 foreligger det lite kunnskap om faktiske konsentrasjonsnivåer fra bygge- og anleggsvirksomhet, men som en veiledning bør timemiddelkonsentrasjonen av PM₁₀ maksimalt ikke overstige 200 µg/m³ på lokaliteter der folk bor eller oppholder seg.

I anleggsperioden er det vanligvis massetransport som bidrar mest til støvforurensning. Økt trafikk med tunge kjøretøy for transport av rive-, jord- og steinmasser ut fra planområdet bidrar til utslipp av støvpartikler (fra eksosutslipp og oppvirvling av veistøv) og nitrogenoksider (NO_x), som igjen kan medføre støvingsproblematikk og økte konsentrasjoner av svevestøv og nitrogen-dioksid lokalt. Veitrafikk, og spesielt tungtrafikk, vil øke noe i anleggsfasen, særlig i Klaus Torgårds vei, Sognsvannsveien og på avkjøringsrampen fra Ring 3 mot Slemdalsveien som vil benyttes til massetransport. Det kan tenkes at konsentrasjonene i perioder kan komme til å overstige gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften kapittel 7 eller grensene i T-1520.

Transport av masser ut og inn av anleggsområdet støver ned veier og tilgrensende områder. Det er nødvendig å planlegge for korrigerende tiltak for å dempe belastningen på omgivelsene fra støv. Ulike tiltak er for eksempel vasking av kjøretøy, vanning av byggegrop og vasking/kostning av offentlige veier. Det påpekes at vaskevann fra fast vaskestasjon, som kan inneholde kjemikalier, olje og frø og plantedeler fra fremmede skadelige arter, skal samles opp og håndteres.

Samlet sett har anleggsfasen noe negativ konsekvens for alle planalternativene. Vurderingen følger de veiledende kriteriene gitt i Håndbok V712 Tabell 6-5. Det forutsettes at vanlige tiltak som vasking av kjøretøy og vannsprøyting av masser og anleggsveier gjennomføres for å hindre støvflukt.

8.5 Rystelser og grunnvannsenking i anleggsarbeidet

I anleggsfasen kan grunnvannsenking og rystelser som følge av ramming av peler og spunt samt sprengning av berg medføre setninger og skader på bygg eller konstruksjoner. I 1A og 1B er den største skaderisikoen at det bygges nærme Rikshospitalet, Gaustad sykehus og Domus Medica-området.

Grunnforholdene har mye å si på hvor store rystelsene blir. Dersom bygningene ikke er fundamentert på fjell, er de utsatt for setningsrisiko ved utgraving av byggegrop. Det er forutsatt at begge bygningskompleksene må avstives ved bruk av spunt for å sikre stabilitet ved utgraving av byggegrop.

Det forutsettes at omfang av rystelser kontrolleres i byggeperioden ved bruk av overvåkingsprogram der det settes ut rystelsesmålere. Ved overskridelse av krav til maksimale rystelser må korrigerende tiltak iverksettes i form av endring av produksjonsmetode.

8.6 Hensyn til eksisterende VA-ledninger

Det går kommunale VA-ledninger over noen av rigg- og anleggsplassene. Disse ledningene skal være tilgjengelige for inspeksjon og reparasjoner til enhver tid. Hvis det skal plasseres tunge anleggsmaskiner eller annet tungt utstyr over ledningene, må det sjekkes at de tåler denne belastningen uten å skades. Dette gjelder også for eventuell transport med tunge anleggsmaskiner over ledninger. Det må også være en viss bredde langs ledningene tilgjengelig for ledningseier. Enkelte ledninger må legges om. Permanente traséer skal velges der det er mulig.

8.7 Samlet vurdering av konsekvenser i anleggsfasen

Tema	0-alternativet	Planalternativ 1A	Planalternativ 1B	Planalternativ 2A	Planalternativ 2B
Trafikale konsekvenser	Ubetydelig	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ
Miljømessige konsekvenser	Ubetydelig	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ
Støy	Ubetydelig	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ
Støv og luftforurensning	Ubetydelig	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ
Rystelser i anleggsfasen	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Samlet vurdering	Ubetydelig	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ

Den samlede vurderingen viser at anleggsfasen har størst konsekvenser knyttet til miljø og støy. Årsaken er potensielle negative konsekvenser for naturmangfold og støypåvirkning på nærliggende bebyggelse. Samlet viser vurdering at det er liten differanse i konsekvenser mellom planalternativene, både for enkelttemaene og den samlede vurderingen av anleggsfasen.

9. AVBØTENDE OG KOMPENSERENDE TILTAK

I henhold til planprogrammet og Forskrift om konsekvensutredning belyses det her en tematisk plan for avbøtende og kompensierende tiltak for konsekvenser i anleggsperioden.

9.1 Trafikale tiltak

Anleggstrafikk krever tiltak for å begrense de negative konsekvensene. Det må derfor tas spesielle hensyn i anleggsfasen, da man over til dels lang tidsperiode har mye anleggstrafikk. Dette framkommer ofte i senere byggesaksprosess, og ofte etter krav fra bydelsoverlegen om hvilke tider på døgnet man kan få lov til å kjøre. Normal driftsperiode er fra 07:00-19:00, i perioder frem til kl. 21:00 dersom det vurderes bruk av andre skiftordninger. Om mulig bør anleggstrafikken begrenses i rushperiodene for øvrig trafikk (kl. 07:00-09:00 og 15:00-17:00).

I forhold til kapasitet i veinettet er anleggstrafikken ikke sett som noe problem. Det eneste som må hensyntas er at ikke anleggstrafikken som ankommer på rampen fra Ring 3 sperrer for øvrig trafikk på rampen. Dette løses ved sikring av tilstrekkelig venteareal mot adgangskontrollert anleggsport.

Tilgrensende gang- og sykkelforbindelser må sikres mot anleggsområder og anleggstrafikk. Sikring av myke trafikanter og avkjørselsutforming er sentrale element, for å unngå ulykker og for å ivareta god fremkommelighet. Tydelig og logisk skilting er nødvendig. Det samme gjelder sikring av tilstrekkelig belysning og siktforhold, samt det å fysisk skille myke trafikanter fra kjørende. Planer for dette utarbeides normalt i forbindelse med rammesøknad eller i gangsettingstillatelse. Det samme gjelder planer for vask av maskiner og kjøretøy før man kjører ut på offentlig vei og renhold/kosting av tilgrensende veinett.

Samtidig bør det gjennomføres en ny risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for anleggs-gjennomføringen for å vurdere om det er spesifikke forhold som framkommer som resultat av detaljprosjekteringen eller som følge av videre planlegging av prosjekt-gjennomføringen. Dersom det i ROS-analysen vurderes behov for ytterligere tiltak for å ivareta sikkerheten til myke trafikanter, kan det settes inn trafiksikkerhetsvakter eller ytterligere skjerming av fortau/gangveier ved bruk av gangkontainere.

9.1.1 Plassering av brakkerigger

Kapittel 6.2 redegjør for overordnet plassering av brakkerigger. Brakkeriggene vest for Sognsvannsbekken kan plasseres slik at de danner en støyskjerm mellom bebyggelsen i Slemdalsveien, og anleggsområdet øst for Sognsvannsbekken. Grunnet prosjektets omfang er det behov for et betydelig omfang brakkerigger som monteres i 2-3 etasjer. Brakkeriggene vil også fungerer som en skjerm for opplevd og visuell støy og fra byggeplass.

9.2 Miljømessige konsekvenser

9.2.1 Forurenset grunn

Tiltaksplan for forurenset grunn utarbeides med utgangspunkt i en miljøteknisk grunnundersøkelse og skal foreligge senest ved søknad om rammetillatelse eller igangsettingstillatelse. Planen beskriver hvordan arbeidet med forurenset grunn gjennomføres slik at det ikke har negativ konsekvenser for mennesker og naturmiljø. Tiltaksplanen inneholder blant annet føringer

for graving, mellomlagring og transport av masser, gjenbruk, tiltak for å hindre spredning, håndtering av forurenset vann i byggegrop, og beredskapsplan ved akuttutslipp.

9.2.2 **Naturmangfold**

Varig skade på grunn av anleggsaktivitet

- Planlagte rigg- og anleggsområder skal ikke overlape med naturtypelokaliteter eller naturverdier som kan bevares.
- I alle områder der inngrep grenser til vegetasjon som skal bevares, skal det tas nødvendige hensyn slik at påvirkningen på vegetasjonen blir minimal.
- Tiltak i og ved kantsonen skal ikke være i strid med vannressurslovens § 11 og vannforskriftens miljømål. Alle tiltak i Sognsvannsbekken og Risbekkens kantvegetasjon skal gjennomføres slik at restaurering til naturlig tilstand (artssammensetning, sjiktning osv.) kan skje så raskt som mulig.
- Vannfordrøynings-/rensebasseng og lignende funksjoner skal plasseres utenfor den vegeterte delen av Sognsvannsbekken og Risbekkens kantsone.
- Det skal utarbeides en tiltaksplan som omfatter bekkene og deres kantsone. Denne skal inneholde plan for revegetering av kantsonen samt plan for overvåkning av økologisk og kjemisk kvalitet i vannforekomsten gjennom anleggsfasen.
- Der det er planlagt riggområder og anleggsaktivitet i nærheten av store, gamle og/eller bevaringsverdige trær, skal det settes av en hensynssone rundt treet for å unngå skade på krone og røtter. Sonen skal være på minimum 15 meter i radius ut fra treet's stamme. Hensynssonen skal avmerkes ved hjelp av gjerde eller annen fysisk hindring. Ut over dette skal Bymiljøetatens Veileder for arbeid nær trær etterfølges (*Oslo kommune, 2012*).
- Mot anleggsfasens slutt settes riggområdene tilbake til original stand eller bedre.

Avrenning til Sognsvannsbekken og Risbekken

- Det skal legges føringer for massehåndtering og overvannshåndtering i anleggsfasen slik at risikoen for avrenning til Sognsvannsbekken og Risbekken er minimal. Det bør graves en sedimenteringsgrøft langs utkanten av den vegeterte kantsonen øst for Sognsvannsbekken (f.o.m. Ring 3 og så langt nord som det skal gjøres tiltak) slik at partikler og annen vannbåren forurensning samles opp og sedimenteres heller enn å renne ut i bekken. Det må vurderes om det bør gjøres tilsvarende i Risbekken, i hvert fall der krysninga skjer.
- All behandling av drivstoff og kjemikalier (for eksempel tanking av maskiner) skal foregå i sikker avstand fra bekkene, også med hensyn til potensielt langvarige perioder med mye regn.
- Vaskeanleggene som opprettes i forbindelse med støvdempende tiltak bør ha dobbeltfunksjon som anlegg for rensing av infiserte masser. Vaskeanleggene skal ha en plassering og utforming som hindrer avrenning til Sognsvannsbekken og/eller Risbekken. Det skal ikke brukes oljeholdige stoffer for å dempe støv. Vaskevann skal samles opp og renses før påslipp til resipient.
- Risikoen for forurensning av Sognsvannsbekken og Risbekken i anleggsfasen må vurderes på nytt etter det er foretatt miljøteknisk grunnundersøkelse og svarene fra disse foreligger.

Det skal utarbeides en tiltaksplan som omfatter bekkene og dere kantsoner. Denne skal inneholde plan for revegetering av kantsonen samt plan for overvåkning av økologisk og kjemisk kvalitet i vannforekomsten gjennom anleggsfasen. Miljøtilstanden i Sognsvanns-bekken skal undersøkes før byggestart og etter ferdigstilling, samt overvåkes gjennom anleggsfasen. Behovet for siltgardin for å redusere partikkelforurensning vurderes fortløpende. Det skal foreligge en krisetiltaksplan som dekker potensielle hendelser som kan medføre akutt forurensning.

Påvirkning på fugleliv

- Tiltak som påvirker potensielle/aktive reirplasser, herunder riving av bygg med møner o.l. samt felling av skog og enkelttrær, skal skje med varsomhet, og gjerne utenfor fuglenes hekketid om våren. Helst skal slike inngrep gjennomføres før fuglene får etablert reir, slik at de finner alternative lokaliteter fra start, heller enn å måtte forlate en påbegynt hekking.

Forringelse av økologiske funksjonsområder

- I forbindelse med detaljering av utbyggingen skal det vurderes å redusere bygningsmassen og fotavtrykket nord i planområdet for å bevare det økologiske funksjonsområdet.

Spredning av fremmede skadelige arter

- Jord og vegetasjon fra områder med fremmede skadelige arter må håndteres korrekt, herunder både ved utgraving, mellomlagring, transport og gjenbruk. Jorden kan enten benyttes og behandles i anlegget eller kjøres til godkjent deponi. Den må ikke spres inn i nærliggende arealer eller ukontrollert flyttes ut av planområdet. Registrerte og potensielle forekomster bør fjernes før oppstarten av anleggsperioden. Blottlagt jord bør sås til så fort som mulig og skjøttes for å unngå at artene etablerer seg. Fremtidige grønne områder skal etableres med hjemmehørende arter.

9.3 Støy

Støynivået overvåkes ved bruk av støymålere der det er nødvendig. Det kan bli aktuelt å søke om dispensasjon fra støyforskriften for arbeider av kortere varighet dersom det viser seg ikke å være gjennomførbart å unngå støyen, da særlig ved sprengningsarbeidene. Det vil være aktuelt å gjennomføre sprengning for samtlige delprosjekter for å etablere byggegroper for fundamenter, kulverter og kjellere. Etersom Gaustad er et sykehus er det ikke tiltatt med støyende arbeid nattetid i anleggsperioden. Det er gjennomført egne beregninger for eksempelstøy i anleggsperioden, se vedlegg.

Tiltak for å minimere plagegraden av støy for beboere og pasienter:

- Velge anleggsmaskiner med så lavt støynivå som mulig
- Informasjonsmøter
- Utarbeide støykalender med prognoserte støynivåer og tidsrom for når disse vil pågå
- Varsling i god tid
- Tilby alternativ overnatting dersom det er nødvendig
- Bruke brakker som støyskjerm
- Overvåke støynivåer og vibrasjonsnivåer med varsler til entreprenør og byggherre ved overskridelser
- Begrensninger i driftstid

9.4 Støv og luftforurensning

I bygge- og anleggsperioden for denne typen prosjekter er det viktig til å ta hensyn til tiltak for å dempe oppvirling av veistøv og eksosutslipp fra kjøretøy og andre mulige kilder. Mulige tiltak mot spredning av støv er:

- Hjulvask av tungtrafikk fra massetransport; vaskestasjoner for anleggsbiler
- Vanning/tilsetning av saltlake og ev. feiing av veier
- Vanning og/eller tildekking av masser
- Vannsprøyting av masser og anleggsveier for å hindre støvflukt
- Kemikalier/substanser (oljeholdige stoffer) ment for å hindre støvflukt kan i dette prosjektet ikke brukes på grunn av mulig avrenning til Sognsvannsbekken.

Dersom det er behov for dokumentasjon av at det ikke har vært uakseptabel spredning fra anleggsområdet, bør det settes opp støvmålere (nedfallsmålere/svevestøvmålere) gjennom anleggsperioden.

9.4.1 Riving av eksisterende bygningsmasse

Detaljer rundt plan for riving blir utredet i miljøoppfølgingsplanen (MOP) med tilhørende tiltaksplan. Miljøoppfølgingsplanen utarbeides før søknad om rammetillatelse sendes til plan- og bygningsetaten. Forberedelsene til utarbeidelse av MOP innebærer at det må gjøres kartlegging av miljøfarlige stoffer i eksisterende bygningsmasse.

9.5 Rystelser i anleggsarbeidet

Anleggsgjennomføringen innebærer bruk av tyngre maskiner og utstyr samt spunt-, pele- og sprengningsarbeider som genererer rystelser. For å vurdere potensielle skader fra rystelser er det viktig å kartlegge om nærliggende bebyggelse og infrastruktur ligger på løsmasser eller på berg. Det bør utarbeides grenseverdier på hvilke rystelser som kan tillates i anleggsperioden. Som standard prosedyre i anleggsgjennomføringen blir det satt opp et overvåkningsprogram med rystelsesmålere på utsatte konstruksjoner for å dokumentere konsekvenser. For å begrense rystelser fra peleramming er det viktig å velge egnet peletype, loddtype og loddstørrelse². Mindre og lettere borutstyr kan også begrense eventuelle rystelser.

Installasjon av spunt med vibrolodd gir generelt mindre støy og rystelser enn fallodd. Pressing av spuntnåler anses som den mest skånsomme installasjonsmetoden, men det forutsetter at grunnforholdene er egnet for pressing av spuntnåler. For å dempe rystelser ved sprengning for uttak av berg bør det bores med dobbel søm med relativt grove hull.

² BegrensSkade Sluttrapport, DP3 Beregning av skader som følge av grunnarbeider. Mars 2016.

10. RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE I ANLEGGSFASEN

Det er gjennomført en egen risiko- og sårbarhets-analyse iht. plan- og bygningsloven § 4-3 for utbyggingsalternativene i forbindelse med konsekvensutredningen. ROS-analysens formål er å forebygge gjennom å unngå arealdisponering som skaper ny eller økt risiko og sårbarhet.

I ROS-analysen er det vurdert aktuelle uønskede hendelser som kan inntreffe som følge av anleggsgjennomføringen ved planlagt utbygging og som vil kunne skape ny/økt risiko/sårbarhet for planområdet.

De viktigste identifiserte risikoforholdene som må hensyntas i anleggsfasen omfatter:

- Masseutglidning/kvikkleire
- Risiko for setningsskader på eksisterende bebyggelse nært byggegroper ved endring av grunnvannstand
- Brann- og eksplosjonsfare
- Arbeider med omlegging av trikkespor
- Ulykker med ambulanshelikopter
- Trafikkulykker i anleggsfasen
- Håndtering av forurenset grunn
- Støv og støy i anleggsfasen
- Tilsiktede handlinger
- Ledningsbrudd/overgraving av kabler (strømforsyning/vann- og avløpsledninger)
- Fremkommelighet i planområdet for utrykningskjøretøy

ROS-analysen beskriver videre en rekke ulike tiltak som bør følges opp, enten gjennom planforslag med bestemmelser og arealformål, i detaljprosjektering eller som bør følges opp i forbindelse med planlegging av anleggsgjennomføring.

10.1 Oppfølgingstiltak fra ROS

I anleggsfasen er det foreslått følgende tiltak for videre oppfølging:

- Lokal stabilitet og sikkerhet mot masseutglidning må ivaretas i alle anleggsfaser.
- Oppfølging/gjennomføring av tiltak foreslått av geotekniske fag for å sikre bygg mot setningsskader og endringer i grunnvannstand.
 - Installerte setnings- og rystelsesmålinger skal følges opp i anleggsfasen for å begrense eventuelle skader på eksisterende bygg.
 - Poretrykksmålere installeres i god tid før oppstart av anleggsarbeid. Logging anbefales igangsatt en måned før peling for å få utlignet poretrykket og for å kartlegge naturlige variasjoner.
 - Tetting av lekkasjer av grunnvann dersom dette forekommer (f.eks. injisering av berg).
- Anleggsarbeider som berører trikkespor/kjøreledning-anlegg må planlegges og gjennomføres med Sporveien. Risiko tilknyttet KL-master/strømførende anlegg bør følges opp i egen risikovurdering for SHA (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø).
- Aktuelt tiltak for anleggsfase er å periodevis stenge holdeplass i store deler av anleggsperioden. Endeholdeplass for trikk flyttes til Gaustadalléen.

- Før anleggsstart bør det gjennomføres risikovurdering av planlagte anleggsaktiviteter og påvirkning på sykehusdrift. Risikovurderingen sikrer tilstrekkelige atkomstmuligheter for brannvesen, plasseringer av møteplasser ved brann, tilgjengelighet til slukkevann. Videre bør det vurderes behov for sikringstiltak av anleggsområder for uvedkommende.

Risikovurderingen bør også kartlegge sårbare områder/funksjoner og grupper ved sykehuset for å avklare avbøtende tiltak for anleggsperioden med tanke på støv og støy. Det bør avklares restriksjoner på tidsrom for støyende arbeider. I tillegg kan følgende tiltak for å minske støyplager vurderes:

- Bruk av anleggsmaskiner med så lavt støynivå som mulig, utarbeidelse av støykalender for støyende anleggsarbeider og gjennomføre informasjonsmøter/varsling før støyende aktiviteter. Ved behov kan det vurderes å tilby støyutsatte alternative overnattingsmuligheter. I forbindelse med utarbeidelse av bygge- og faseplaner bør det utarbeides rutiner for vanning/støvbinding under tørre perioder.
- Utarbeide faseplaner for anleggsgjennomføring. Vurdere behov for signalregulering ved bruk av Sognsvannsveien. I faseplaner for anleggsperioden må det vurderes behov for spesifikke sikringstiltak for gående- og syklende. Eksempelvis avmerke/inngjerde gangsoner, bruk av gangkulvert o.l. Planer for dette utarbeides i forbindelse med rammesøknad eller IG (igangsettingstillatelse).
- Gjennomføring av miljøtekniske grunnundersøkelser før oppstart, og utarbeidelse av tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn.
- Risiko ved eksponering for forurensende stoffer for anleggsarbeidere må ivaretas i egen SHA-plan (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø). Støyeksponering for anleggsarbeidere må ivaretas i forbindelse med utarbeidelse av SHA-planer.
- Overgraving eller kontakt med strømførende kabler bør vurderes i forbindelse med egne risikovurderinger SHA for anleggsfasen.
- Trykksatte ledninger og spillvann medfører risiko for personskader og bør følges videre opp gjennom egne vurderinger i oppfølgingen av SHA-planer for prosjektet.
- Forsiktig utgraving i områder der det forventes å ligge VA-infrastruktur i grunnen.

11. UNDERSØKELSER

11.1 Massehåndtering

Det er beregnet et masseoverskudd fra prosjektet på anslagsvis 450 000 m³ faste prosjekterte masser. Mengden løsmasser kontra berg utgjør omtrent 50 % av dette volumet. Det er høy usikkerhet knyttet til fordelingen mellom løsmasser og berg da det ikke er utført grunnundersøkelser. Senere faser kartlegger hvor stor andel av det beregnede masseoverskuddet som kan gjenbrukes på tomten til tilbakefylling og arrondering av terreng. Dette beror på kvaliteten på bergmassene.

Utover det potensialet som ligger i gjenbruk av masser på tomten må resterende deler av masseoverskuddet transporteres til deponi. Det er gjort en sondering av markedets kapasitet til å ta imot store mengder løsmasser og berg i perioden 2020-2025. Det store volumet av utbygging av infrastruktur hos de store offentlige byggherrene tilsier at markedet har store utfordringer med å håndtere masseoverskudd. Markedet må i denne perioden håndtere i størrelsesorden 50 millioner tonn berg fra de største infrastrukturprosjektene. Nytt sykehus på Aker og nytt sykehus på Gaustad føyer seg til listen over store prosjekter som bidrar med masseoverskudd.

De to mest aktuelle massedeponiene som kan være tilgjengelig i perioden 2020-2025 er Drammen havn og Avtjerna i Bærum kommune. Førstnevnte blir brukt som massedeponi i dag og innehar nødvendige tillatelser til mottak av ikke-forurensede masser. Avtjerna er et område hvor flere aktører jobber med reguleringsplanforslag som åpner for bruk til massedeponi. Det er avklart at to av dagens største deponier, hhv. på Fornebu og i Ski (Follobaneprosjektet), sannsynligvis er avviklet før dette prosjektet starter. I senere faser av prosjektet må det jobbes videre med å kartlegge aktuelle områder for deponi av masser.

Det er ikke avsatt egne områder innenfor planområdet som egner seg for mellomlagring av masser dersom det under miljøundersøkelser avdekkes forurensede masser. I senere faser vil det søkes å etablere et mindre område for mellomlagring av slike masser for å kunne gjenbruke massene innenfor området. Det må påregnes å søke tillatelse hos miljømyndigheter for gjenbruk av forurensede masser. Dette vil bli beskrevet nærmere i miljøoppfølgingsplanen som utarbeides før søknad om rammetillatelse sendes inn. Prosedyre for håndtering av forurensede masser blir beskrevet i miljøoppfølgingsplanen. Forurensede masser som skal deponeres blir kjørt til godkjent mottak. Et av mottakene som har tillatelse til mottak av forurensede masser er på Lindum.

11.2 Hensyn til masser infisert av fremmede skadelige arter

Tiltak for å unngå spredning av fremmede skadelige arter er behandlet i *fagrapport NSG-8302-M-RA-0001 Naturmangfold*. Denne rapporten beskriver de miljømessige konsekvensene i anleggsfasen (kapittel 8.2), som skal behandles i massehåndteringsplanen for anleggsfasen. Det er gjennom massehåndteringen at spredningen kan begrenses mest effektivt. Masser som kan inneholde frø, rot- og stengelfragmenter fra fremmede skadelige arter (infiserte masser) skal behandles med forsiktighet. Flytting av eller kjøring/roting i slike masser kan føre til spredning av uønskede arter. Det er viktig at alle områder der det skal flyttes masser, sjekkes for fremmede arter før man gjør inngrep.

Det er relativt få fremmede skadelige arter innenfor planområdet/riggområdet som påvirkes av tiltaket. De forekomstene som blir berørt er relativt konsentrerte og tilsynelatende lette å håndtere. Forekomstene finnes hovedsakelig i blomsterbed og i tilknytning til veitraséene i området. Følgende tiltak reflekterer et forespeilet behov, og listen er ikke uttømmende. Det skal

innarbeides konkrete tiltak i massehåndteringsplanen som hindrer spredning av fremmede skadelige arter. Valg av metode for håndtering gjøres i dialog med fagressurs.

- Massehåndteringsplanen skal omfatte spredningshindrende tiltak for masser infisert med frø og plantedeler fra fremmede skadelige arter. Dette inkluderer plan for hvordan infiserte masser skal behandles lokalt eller fraktes til deponi, samt rengjøringsrutiner for maskineri som har vært i kontakt med skadelig vegetasjon eller infiserte masser.
- Alle toppmasser fra områder med bed og buskas der det er mistanke om forekomster av fremmede skadelige arter skrapes av ned til minimum 20 cm dybde. Der det er registrert spesifikke fremmedarter velges dybden ut fra artens rottybde og spredningsstrategi. Massene som graves opp skal behandles som infiserte masser.
- Infiserte masser skal enten håndteres lokalt eller leveres til godkjent deponi. Lokal håndtering kan innebære f.eks.:
 - o Tildekking med duk og rene masser som tilsås.
 - o Gjenbruk som toppmasser på arealer som skal skjøttes som gressmark eller plen.
 - o Nedgraving i dypt deponi under masser som ikke skal skjøttes.
 - o Tildekking av hard overflate, eks. betong eller asfalt.
- Årlig bekjempelse og oppfølging bør gjennomføres både i anleggsperioden og driftsfasen. Det bør utarbeides en skjøtselsplan for å sikre oppfølgingen.
- Maskiner, dekk og annet utstyr som det kan ha festet seg infiserte masser til, rengjøres før de flyttes innad i og ut av planområdet. Det settes opp en fast vaskeplass med rutiner for oppsamling og rensing av vaskevann, slik at frø og plantedeler ikke spres til omkringliggende områder, eller i verste fall Sognsvannsbekken. Vaskeområdet defineres, avgrenses og markeres i anleggsplan.
- Dersom det er behov for å mellomlagre masser før bortkjøring, kreves det at massene er merket, slik at frø og plantedeler ikke spres og blandes under transport og lagring. Ved mellomlagring skal infiserte masser skilles fra under- og eventuelt overliggende lag med rene masser eller tett dekke. Ved lengre lagring i vekstsesongen skal massene tildekkes for å hindre avrenning, spiring og frøsetting.
- Ved bortkjøring må massene dekkes godt til under transport, både over og på sidene, samt forsikre om at bunnen er tett. Dette for å unngå at noe av lasten faller av under frakt.
- Det må foretas grundig rengjøring av transportmidler som er brukt til transport av infiserte masser.
- Risikoen for spredning av fremmede arter må vurderes med utgangspunkt i artenes økologiske risiko, spredningspotensial og voksested/omgivelser.

12. REFERANSER

Miljøverndepartementet, 2012. *T-1520: Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.*

Oslo Kommune, 2012. *Arbeid nær trær – Veiledning og krav for rigg- og anleggsarbeid.* Bymiljøetaten. Lest 27.03.19 på <http://www.akerselvasvenner.no/wp-content/uploads/2016/10/Arbeid-n%C3%A6r-tr%C3%A6r-BYMs-veiledning.pdf>

Statens vegvesen, 2018. Håndbok V712, Konsekvensanalyser.

13. VEDLEGG 1

13.1 Anleggsstøy

Rambøll har på oppdrag fra Helse Sør-Øst utført støyberegninger ved Gaustad sykehus for å kartlegge et estimert støynivå fra planlagt anleggsarbeid de første to årene av anleggsperioden. Det er kun vurdert støy de to første årene da dette er de årene med mest støyende arbeid. Det er forventet at det fra 2024 vil være en betydelig reduksjon i anleggstransport og tunge anleggsmaskiner.

Det er også gjort en vurdering av resultater mot aktuelle krav og retningslinjer for planområdet.

13.2 Myndighetskrav

13.2.1 Oppsummering av krav og retningslinjer

For prosjektet vil det være *Forskrift om begrensnig av støy i Oslo kommune* som er det gjeldende regelverket. Der denne ikke tilstrekkelig ivaretar situasjoner som impulsstøy og varslingsrutiner vises det til *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)*.

For vanlig anleggsarbeid er det grenseverdi på dag- og kveldstid i Osloforskriften. Ved sykehus skjerpes denne med 5 dB på sommerstid (16. mai – 15. september). På natt er det ikke tillatt med støyende virksomhet.

I henhold til Oslo kommune kan ikke anleggsarbeid med impulsstøy utføres uten dispensasjon fra kommunen. Det skal da være vurdert støyreducerende tiltak. I T-1442 skjerpes grenseverdien for anleggsstøy med 5 dB ved impulsstøy og ytterligere inntil 5 dB ved varighet mer enn 6 måneder.

Det åpnes for å gi dispensasjon der det alminnelige bakgrunnsstøynivået er så høyt at gitte støygrenser og forbud virker urimelige, hvor kommunen da kan tillate et støynivå inntil 5 dB høyere enn det normale bakgrunnsstøynivået på stedet. Det kan da også være aktuelt med arbeid på natt dersom bakgrunnsstøynivået tillater dette.

Ved alle bygge- og anleggsprosjekter er det viktig med gode varslingsrutiner mot berørte naboer. Dette er videre beskrevet i avsnitt 13.3.3.

13.3 Forskrift om begrensning av støy i Oslo kommune

Oslo kommune har egne grenseverdier for støy fra bygg- og anleggsvirksomhet vist i Tabell 3.

Tabell 3 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 – 19 L _{p,A,T}	Kveld 19 – 23 L _{p,A,T}	Natt 23 – 07 L _{p,AF,maks}
Boliger ³	Sommer Vinter	70	65	55 60
Sykehus	Sommer Vinter		50 55	Forbud mot støyende virksomhet
Skoler og barnehager ⁴	Sommer Vinter		60 65	Ingen grense
Kontorer Forretninger Industri	Hele året	70	Ingen grense	Ingen grense

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.

§ 14. Støygrenser for impulsiv støy

Arbeider som forårsaker impulsiv støy (smell fra sprengning, fallhammer o.l.) må ikke foretas i de områder og til de tider som i Tabell 3 er belagt med støygrenser, uten at kommunen på forhånd har godkjent de støyreducerende forholdsregler som treffes.

§ 16. Dispensasjon

Dispensasjon fra støygrensebestemmelsene kan også gis for bygge- og anleggsvirksomhet på steder der det alminnelige bakgrunnsstøynivået er så høyt at de støygrenser og forbud som er angitt i Tabell 3, vil virke urimelige. I slike situasjoner kan kommunen etter vurdering tillate et støynivå på inntil 5 dB over det normale bakgrunnsstøynivået på stedet.

13.3.1 T-1442

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 4.

Tabell 4 Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet. 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	65	60	45
Skole, barnehage	60 i brukstid		

13.3.1.1 Skjerping av grenseverdiene

Grensene skjerpes ved lengre anleggsperioder. Dette for å ta hensyn til den ulempe det medfører for beboere i nærheten.

Tabell 5 viser hvor mye grenseverdiene skal skjerpes med for ulike lengder på anleggsperioden.

Tabell 5 Korreksjon for anleggsperiodens eller driftsfasens lengde.

Anleggsperiodens eller driftsfasens lengde	Grenseverdier for dag og kveld i Tabell 4 skjerpes med
Fra 0 til og med 6 uker	0 dB
Fra 7 uker til og med 6 måneder	3 dB
Mer enn 6 måneder	5 dB

Ved impulslyd og rentoner bør støygrensene i Tabell 4 skjerpes med 5 dB.

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 6.

Tabell 6 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, overnattings- bedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner	40	35	30
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	45 i brukstid		

13.3.2 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.

13.3.3 Varsling av naboer m.fl. (Fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442)

Planlegging og forutsigbarhet forebygger støyplage. Ved større bygge- og anleggsprosjekter, bør det opprettes dialog med kommunen så tidlig som mulig. Det er en målsetning å avklare søknadsprosess, støyreducerende tiltak, informasjonsstrategi, behov for støyprognoser og annet som kan ha betydning for gjennomføring av anleggsprosjektet. Dialog med naboer bør også starte tidlig. Arbeidene må følge det som er varslet med hensyn til tider og støynivå.

Varsling bør alltid skje som oppslag ved byggeplassen, og med direkte informasjon per brev, epost eller SMS til de mest berørte naboene. Det bør arrangeres informasjonsmøter og informeres gjennom relevante medier når et større antall husstander er berørt, eller ved store prosjekter, for eksempel med varighet over et halvt år, nattdrift eller med spesielt støyende aktiviteter.

Varsling bør minst inneholde:

- Støyprognosene for prosjektet
- Arbeidets art og herunder hvorfor de støyende arbeidene er nødvendige
- Stipulert periode for støyende aktivitet (kalenderdager)
- Daglig arbeidstid og type aktivitet
- Eventuelle vedtak av kommunelegen/Statsforvalteren
- Eventuelt tilbud om overnatting
- Henvisning til regelverket
- Hvem som er ansvarlig (navn, telefonnummer og arbeidssted)

Den ansvarlige for arbeidet skal alltid være tilgjengelig når arbeid pågår, og skal ha myndighet til å stanse arbeidet om nødvendig. I tillegg bør det informeres om hva som er gjort for å redusere støyen for eksempel valg av støysvak metode, maskin, eventuell skjerming eller eventuell redusert driftstid.

Tidspunkt for varsling

Offentlig informasjon om store og/eller spesielt støyende aktiviteter bør gis som en del av planleggingsprosessen. Slik kan berørte naboer få mulighet til å påvirke og ta sine forholdsregler.

Når selve driften skal startes gjelder følgende:

- Spesielt støyende aktiviteter som sprenging, spunting eller pæling, alt arbeid på kveld eller natt og alt arbeid med boring eller pigging bør varsles separat og senest 1 uke før arbeidet starter.
- Mindre arbeider bør varsles 1-2 dager før, og senest når arbeidet starter.
- Andre støyende aktivitet bør varsles senest 3 arbeidsdager før driftsstart.

13.4 Beregningsgrunnlag

Driftstid og lydeffektnivå for ulike støykilder er gitt i Tabell 7 til Tabell 9. Plasseringen er vist i Figur 45 til Figur 47. Det er beregnet for 3 perioder basert på framdriftsplan mottatt fra oppdragsgiver. Denne er vist i Figur 44. Det presiseres at oppstart for anleggsaktivitet ikke er fastsatt, og at det er periodenes varighet som er aktuelt i figuren under. Det forutsettes at det kun utføres arbeider på dagtid, kl. 7-19.

Fremdrift Gaustad								
	2022				2023			
Støykilde / aktivitet	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Riving av eksisterende bygninger (tygging betong, noe pigging av betong)								
Transport av rivemasser (tungtransport)								
Omlegging Sognsvannsvei -utgraving								
Transport av masser ut og inn for ny veg (tungtransport)								
Spunting								
Utgraving								
Transport av løsmasser (tungtransport)								
Sprengning								
Transport av stein (tungtransport)								

Figur 44 Fremdriftsplan for Gaustad.

Tabell 7 Driftstid og lydeffektnivå for støykilder ved Gaustad sykehus i periode 1, 2022

Støykilde	Beregnings-høyde	Antall	Driftstid per dag 07-19 (%)	Varighet totalt	Lydeffektnivå L _{WA} (dB)	Type kilde
Pigging betong ifm. rivearbeider (gravemaskin 30-40 tonn med pigghammer)	2 m	3	50*	6 mnd	122 ¹	Punkt
Lastebil med henger ifm. transport av utgravde løsmasser og sprengt berg via Slemdalsveien	2 m	10	100	6 mnd	108 ¹	Linje
Lastebil med henger ifm. transport av utgravde løsmasser og sprengt berg via Klaus Torgårds veg	2 m	25	100	6 mnd	108 ¹	Linje
Hjullaster	2 m	1	100	6 mnd	113 ¹	Areal
Gravemaskin 30-40 tonn, revet bygningsmasse	2 m	3	100	6 mnd	113 ¹	Punkt
Gravemaskin 30-40 tonn ifm. Graving for omleggelse av Sognsvannsveien	2 m	3	100	6 mnd	103 ¹	Areal
Gravemaskin 10-20 tonn ifm. utgraving for grøfter mm. i samme periode som rivearbeidene/ omlegging vei	2 m	1	100	6 mnd	113 ¹	Areal

*Det antas at det vil være aktiv pigging i 50 % av tiden.

¹ M-2061 viser til M-128 for beregning av støy fra ulike støykilder. Lydeffektnivå er hentet fra tabell 26 i M-128.

Tabell 8 Driftstid og lydeffektnivå for støykilder ved Gaustad sykehus i periode 2, Q1, 2023

Støykilde	Beregnings høyde	Antall	Driftstid per dag (%) Dag 07-19	Varighet totalt	Lydeffektnivå L _{WA} (dB) (løsmasse/stein)
Spunting	4 m	2	50*	3 mnd	130 ¹
Spunting, «silent piling»	4 m	1	50*	3 mnd	115 ¹

*Det antas at det vil være aktiv spunting i 50 % av tiden.

¹ M-2061 viser til M-128 for beregning av støy fra ulike støykilder. Lydeffektnivå er hentet fra tabell 26 i M-128.

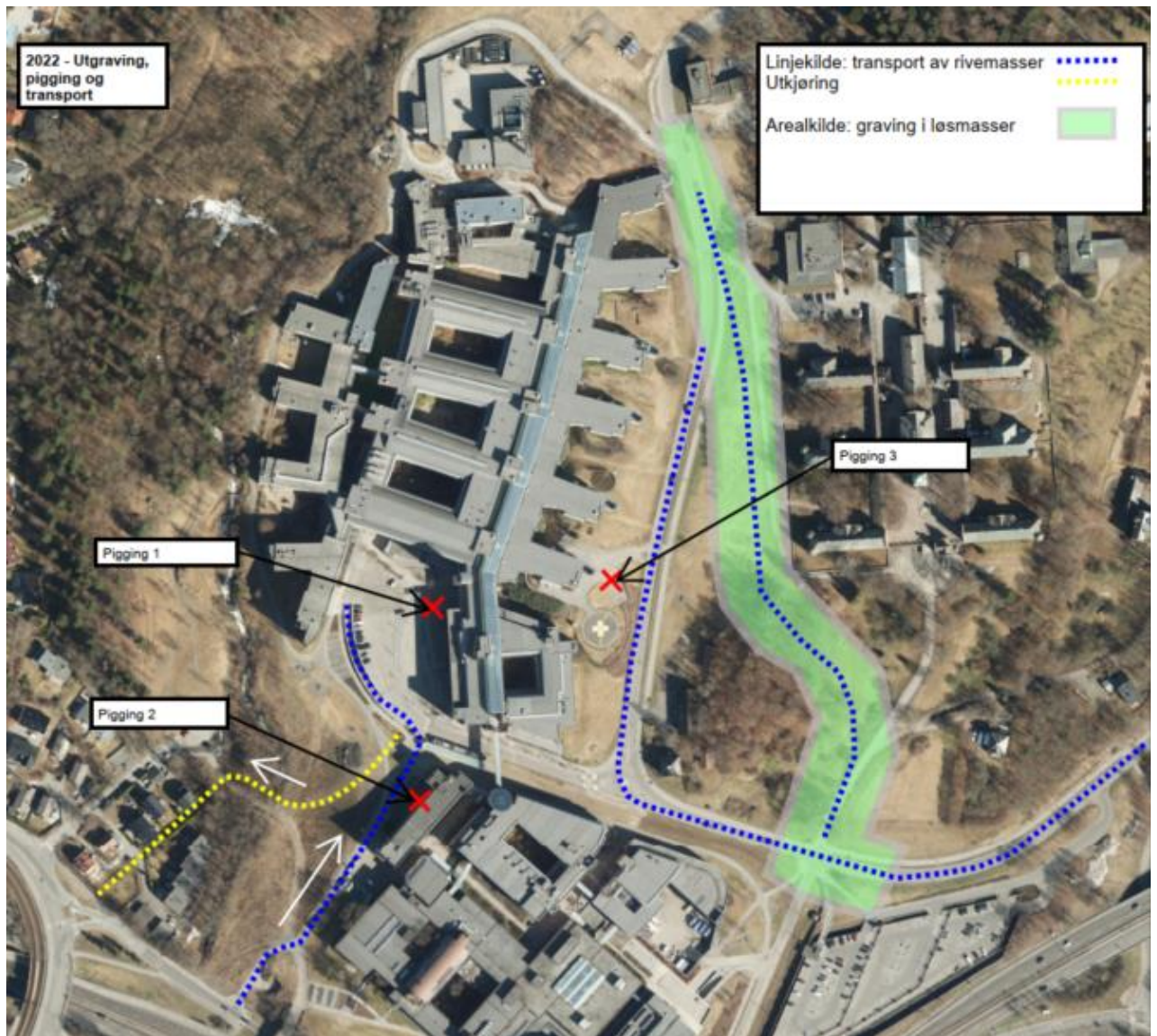
Tabell 9 Driftstid og lydeffektnivå for støykilder ved Gaustad sykehus i periode 3, 2023

Støykilde	Beregnings-høyde	Antall	Driftstid per dag 07-19 (%)	Varighet totalt	Lydeffektnivå L _{WA} (dB) (løsmasse/stein)	Type kilde
Pigging fjell (gravemaskin 30-40 tonn med pigghammer)	2 m	2	50*	6 mnd	122 ¹	Punkt
Lastebil med henger ifm. transport av utgravde løsmasser og sprengt berg via Slemdalsveien	2 m	10	100	9 mnd	108 ¹	Linje
Lastebil med henger ifm. transport av utgravde løsmasser og sprengt berg via Klaus Torgårds vei	2 m	25	100	9 mnd	108 ¹	Linje
Hjullaster	2 m	1	100	9 mnd	113 ¹	Areal
Gravemaskin 30-40 tonn ifm. utgraving av løsmasser og sprengt berg	2 m	6 ²	100	9 mnd	103/113 ¹	Areal

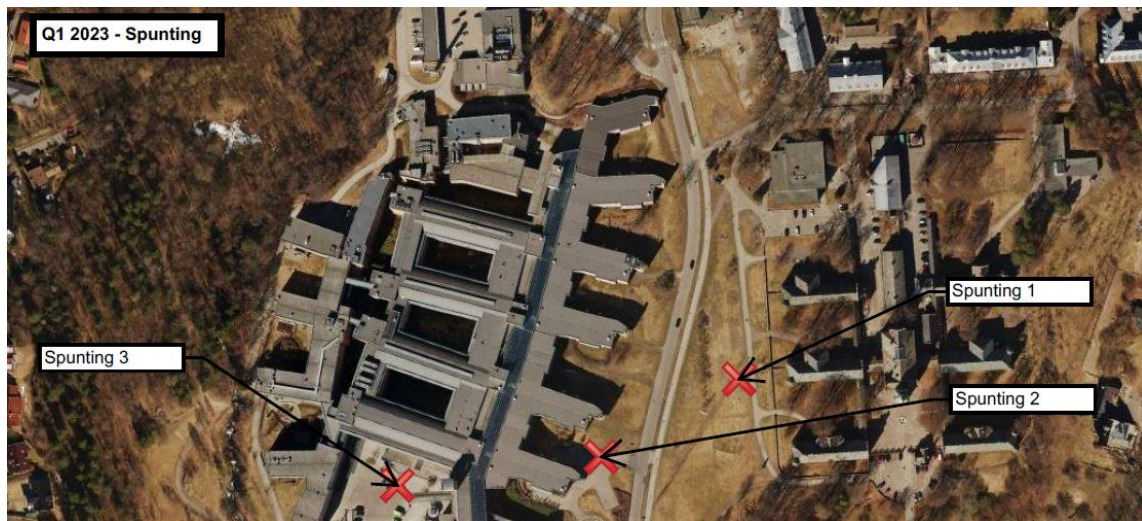
*Det antas at det vil være aktiv pigging i 50 % av tiden.

¹ M-2061 viser til M-128 for beregning av støy fra ulike støykilder. Lydeffektnivå er hentet fra tabell 26 i M-128.

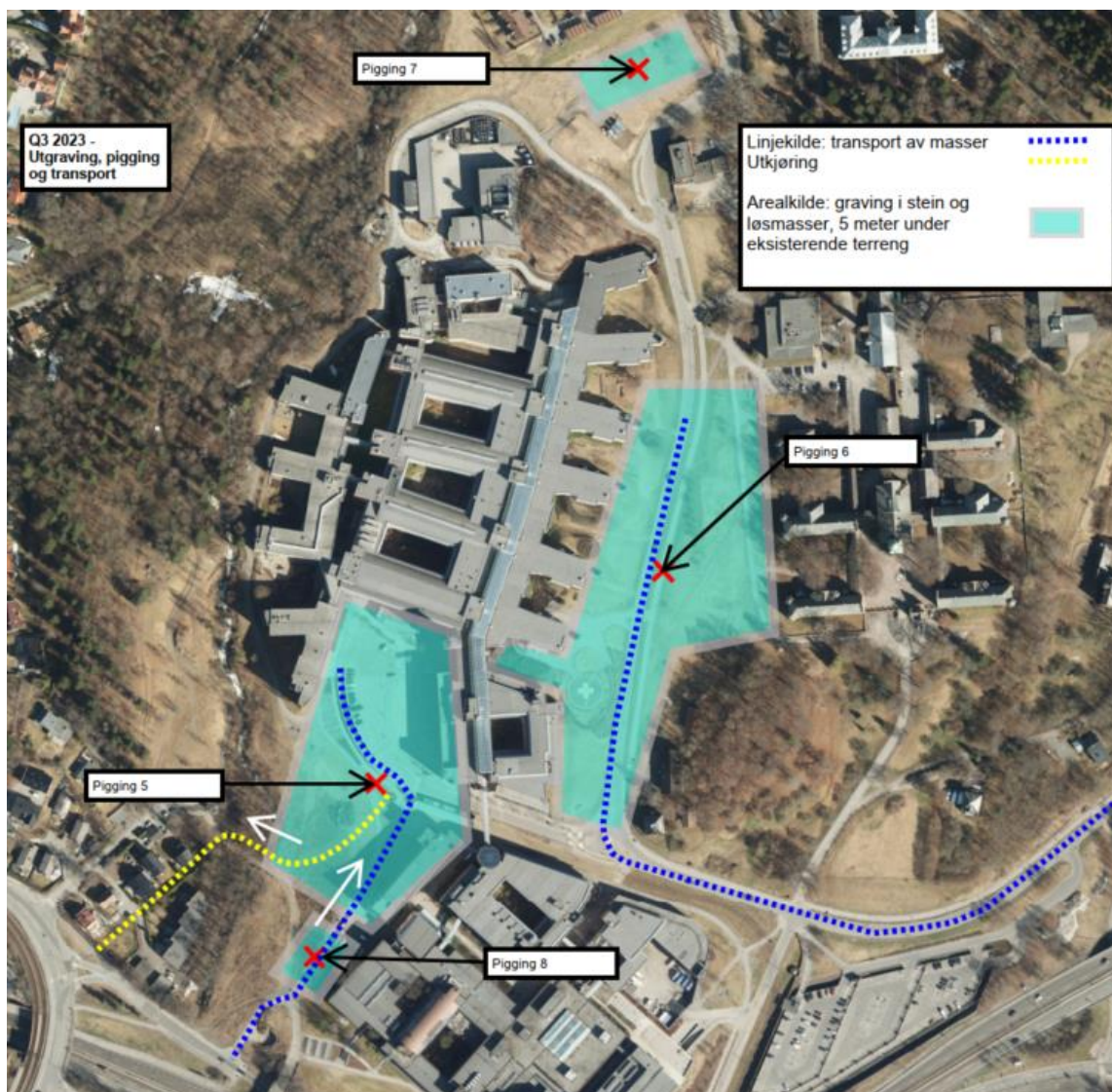
² Fordeling to vest og fire øst, 50/50 graving i stein/løsmasser



Figur 45 Plassering av kilder i periode 1, 2022 ved Gaustad.



Figur 46 Plassering av kilder i periode 2, 2023 ved Gaustad.



Figur 47 Plassering av kilder i periode 3, 2023 ved Gaustad.

13.5 Kartgrunnlag og terrengmodell

Vår terrengmodell er basert på mottatt 3D kartgrunnlag i hovedprosjektet. Byggegroppen er senket 5 meter i periode 3.

13.6 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydutbredelse er beregnet i henhold til ISO 9613-2:1996³. Beregningene tar hensyn til følgende forhold

- Lydnivå til støykilde
- Driftstid over døgnet
- 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.

Retningslinjene setter støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjærmer). For støysonekartene er alle 1. ordens refleksjoner tatt med.

Beregningene er utført med SoundPLAN v. 8.2. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 10.

Tabell 10 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Refleksjoner, fasade	3. ordens
Markabsorpsjon	Generelt: 1 ("myk" mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjærmer	1 dB
Søkeavstand	2000 m
Beregningshøyde, støysonekart	4 m
Oppløsning, støysonekart	20 x 20 m

13.7 Resultater

Støysonekartene for periode 1 og 3 viser graving og massetransport i ett kart, pigging i ett, og samlet i ett. Kartene med massetransport og graving viser typisk støybilde gjennom en lengre anleggsperiode. Kartene med pigging med og uten massetransport og graving er en situasjon som inntreffer sjeldnere, og er å anse som verste døgn. Støysonekartene i vedlegg 2 viser resultatene for spunting, to med fallhammer og ett med «silent piling».

Om støysonekartene for graving og massetransport sammenlignes med tidligere utarbeidede støysonekart for dagens situasjon fra veitrafikk i området så vil grensen for gul sone overlappes med nedre grense for anleggsstøy mot Ring 3. Det bør der vurderes om grensen for anleggsstøy kan heves til 5 dB over bakgrunnsstøynivået.

³ ISO 9613-2:1996 Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2:General method of calculation.

13.8 Impulsstøy

I henhold til Oslo kommunes støyforskrift må kommunen på forhånd godkjenne arbeider som inneholder impulsstøy med tilhørende støyreducerende forholdsregler og tiltak.

13.9 Usikkerhet

Felles for alle resultatene er at støynivået vil kunne variere mye med plasseringen av støykildene, hvor i terrenget de til enhver tid befinner seg og lydeffektnivået til støykilden.

13.10 Oppsummering

Det er utført beregninger av støynivåer fra planlagt aktivitet ved anleggsområdet til Gaustad sykehus for dagtid. Ved normal anleggsaktivitet vil det spesielt i området sørvest for Rikshospitalet mot Ring 3 være et allerede høyt bakgrunnsstøynivå. Det bør vurderes om det kan tillates et støynivå inntil 5 dB over støy fra veitrafikken i dette området.

Anleggsarbeid med impulsstøy må godkjennes i forkant av Oslo kommune.

Det er i utgangspunktet ikke tillatt med nattarbeid ved sykehus. Unntaket kan være dersom kommunen godkjenner arbeider som der støynivået ikke overstiger bakgrunnsstøynivået med mer enn 5 dB. Dette skal da vurderes mot ekvivalentnivået på natt.

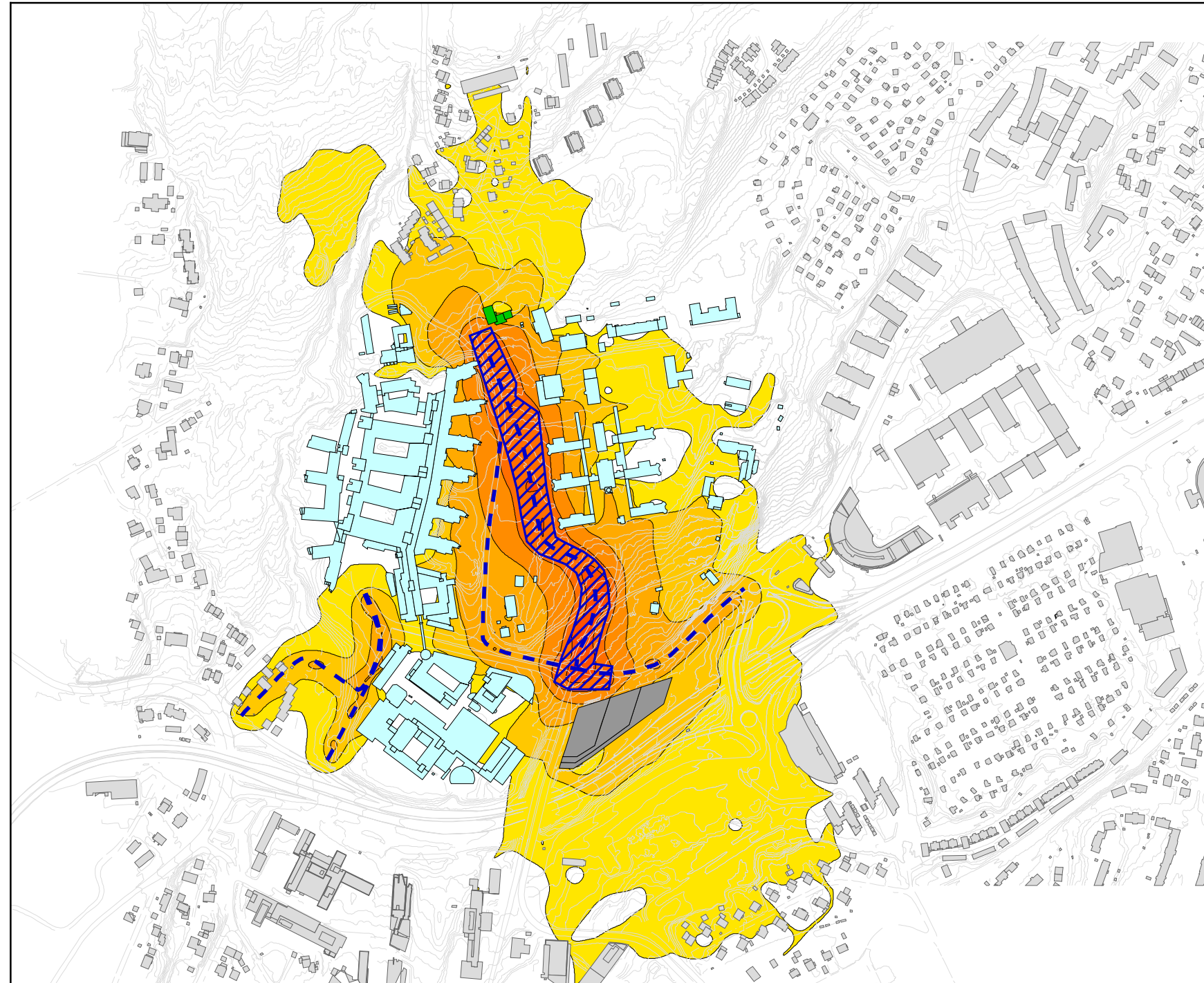
Det er viktig å understreke viktigheten av å følge opp beregninger med målinger på stedet ved de mest støyutsatte boligene, og følge opp eventuelle overskridelser med umiddelbare tiltak i henhold til T-1442.

Anleggsstøy - periode 1, 2022, graving og massetransport vest

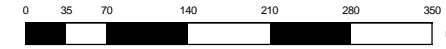
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	graving og massetransport
Beregningsår	2022

L _{pAeq12h} dB(A)	
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	eksisterende bygninger
	barnehage
	vei
	bane
	støyskjerm
	Punktkilde
	arealkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6500



Vedlegg 1b KU Gaustad sykehus

Anleggsstøy - periode 1, 2022, pigging

Dato: 01.12.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-021



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	pigging
Beregningsår	2022

$L_{pAeq12h}$ dB(A)

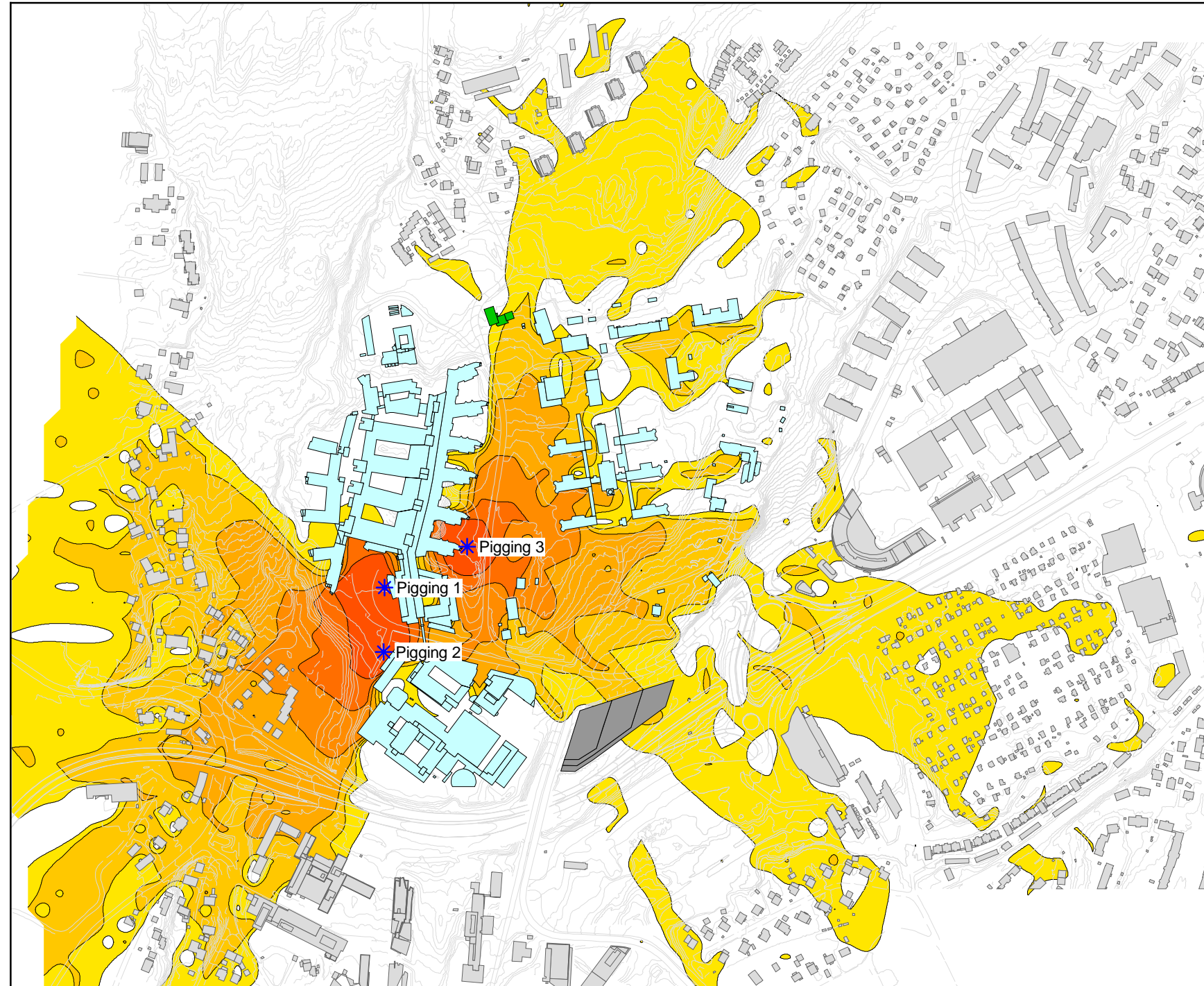
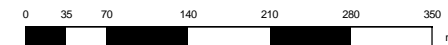
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75

Tegn og symboler

	kote
	øvrige bebyggelse
	eksisterende bygninger
	barnehage
	vei
	bane
	støyskjerm
	Punktkilde
	arealkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6500



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	pigging, riving, graving og massetransport
Beregningsår	2022

$L_{pAeq12h}$ dB(A)

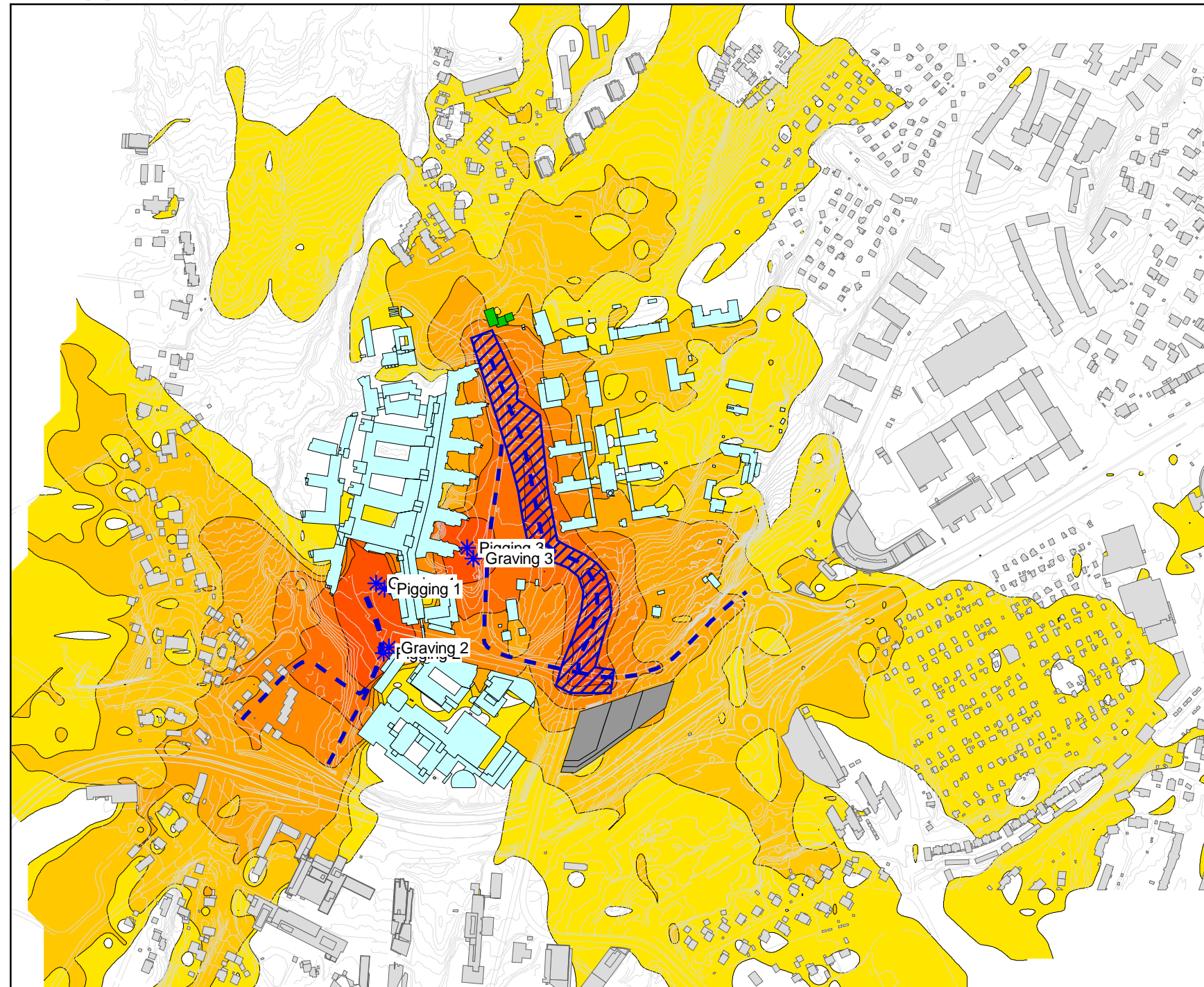
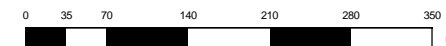
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75

Tegn og symboler

	kote
	øvrig bebyggelse
	eksisterende bygninger
	barnehage
	vei
	bane
	støyskjerm
	Punktkilde
	arealkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6500



Vedlegg 2a KU Gaustad sykehus

Anleggsstøy - periode 2, 2023, spunting

Dato: 01.12.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-021



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	spunting
Beregningsår	2023

$L_{pAeq12h}$ dB(A)

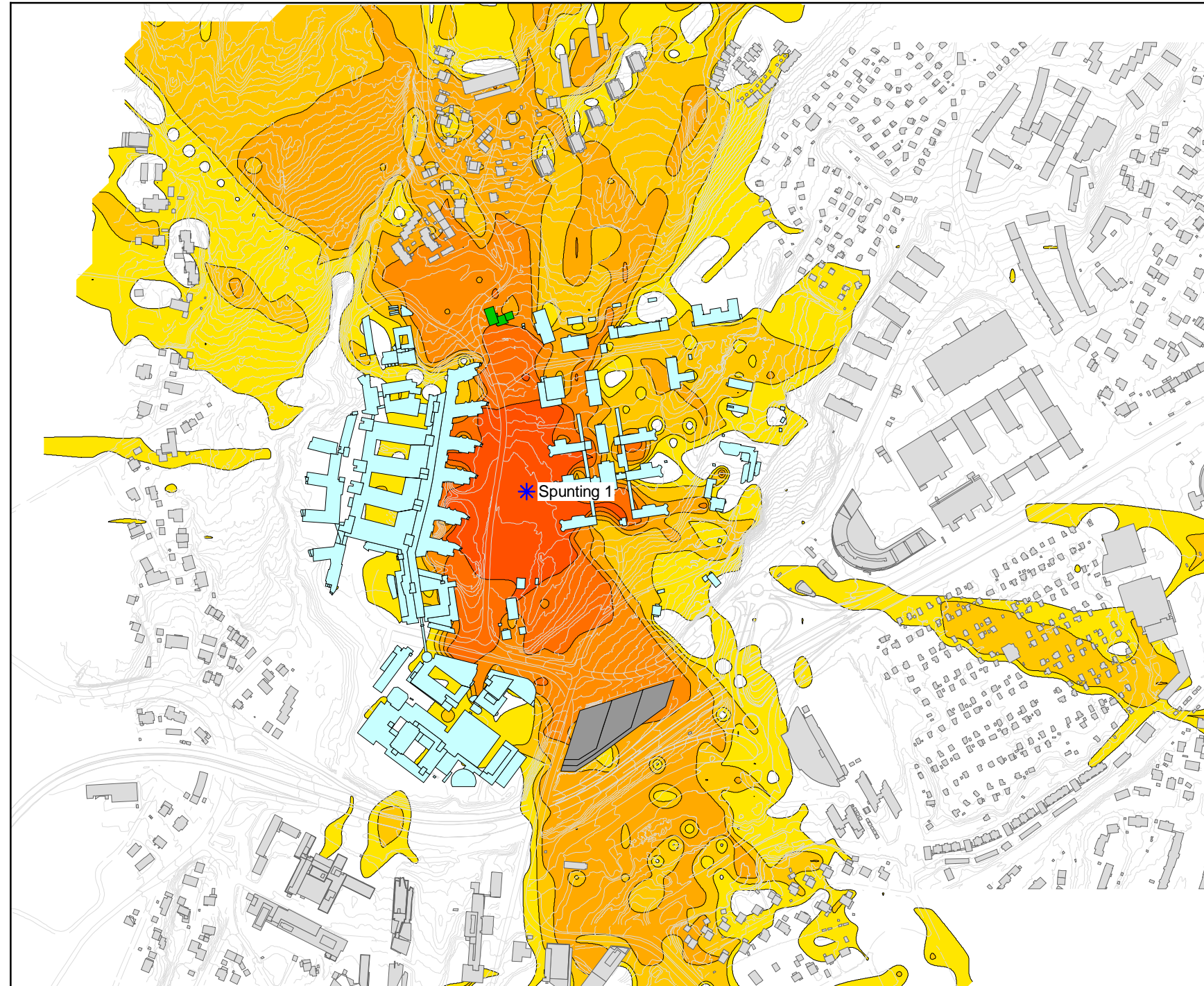
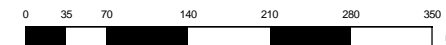
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75

Tegn og symboler

	kote
	øvrige bebyggelse
	eksisterende bygninger
	barnehage
	vei
	bane
	støyskjerm
	Punktkilde
	arealkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6500



Vedlegg 2b KU Gaustad sykehus

Anleggsstøy - periode 2, 2023, spunting

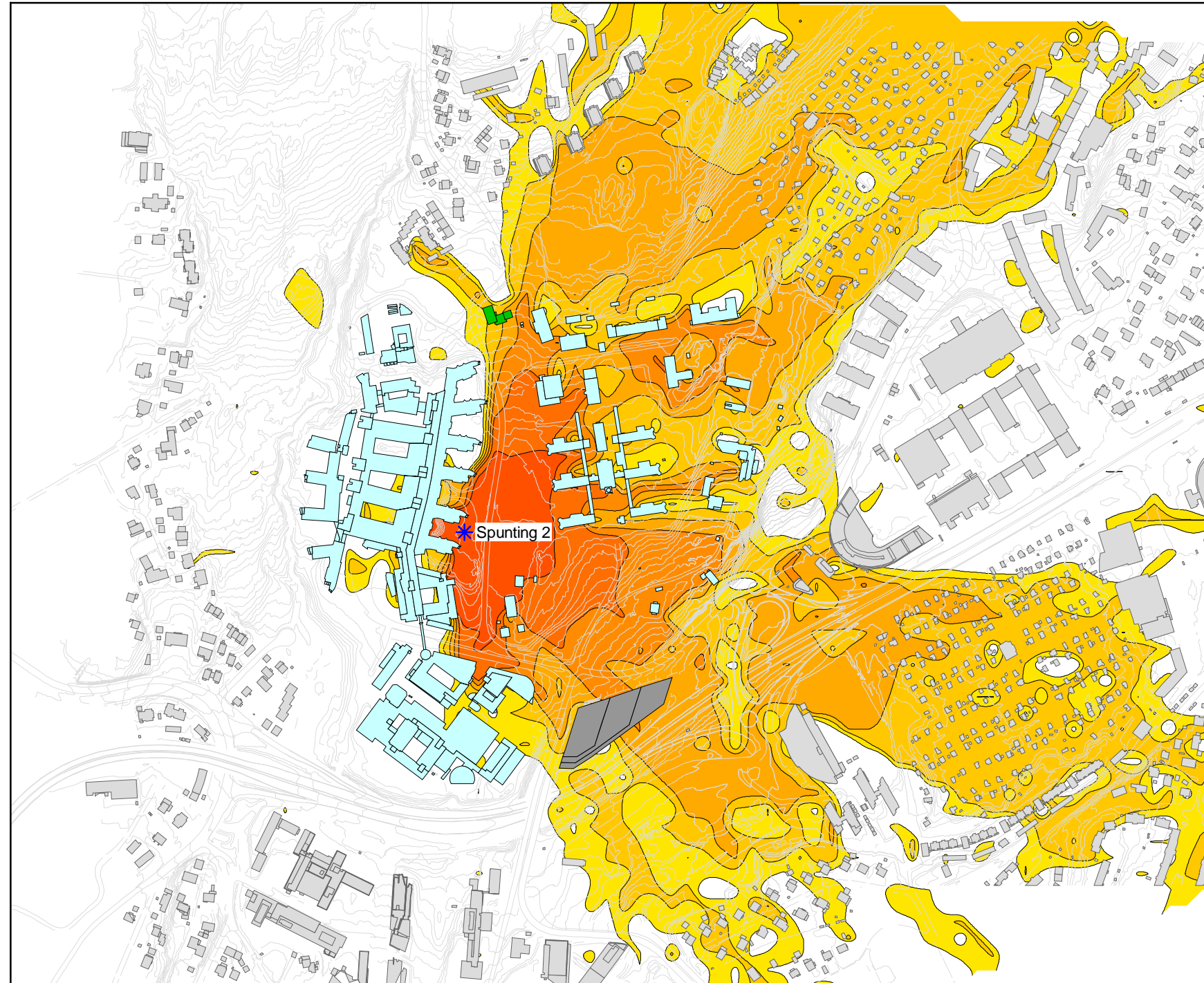
Dato: 01.12.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-021



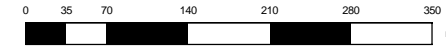
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	spunting
Beregningsår	2023

L _{pAeq12h} dB(A)	
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	eksisterende bygninger
	barnehage
	vei
	bane
	støyskjerm
	Punktkilde
	arealkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6500



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	støysvak spunting
Beregningsår	2023

L_{pAeq12h} dB(A)

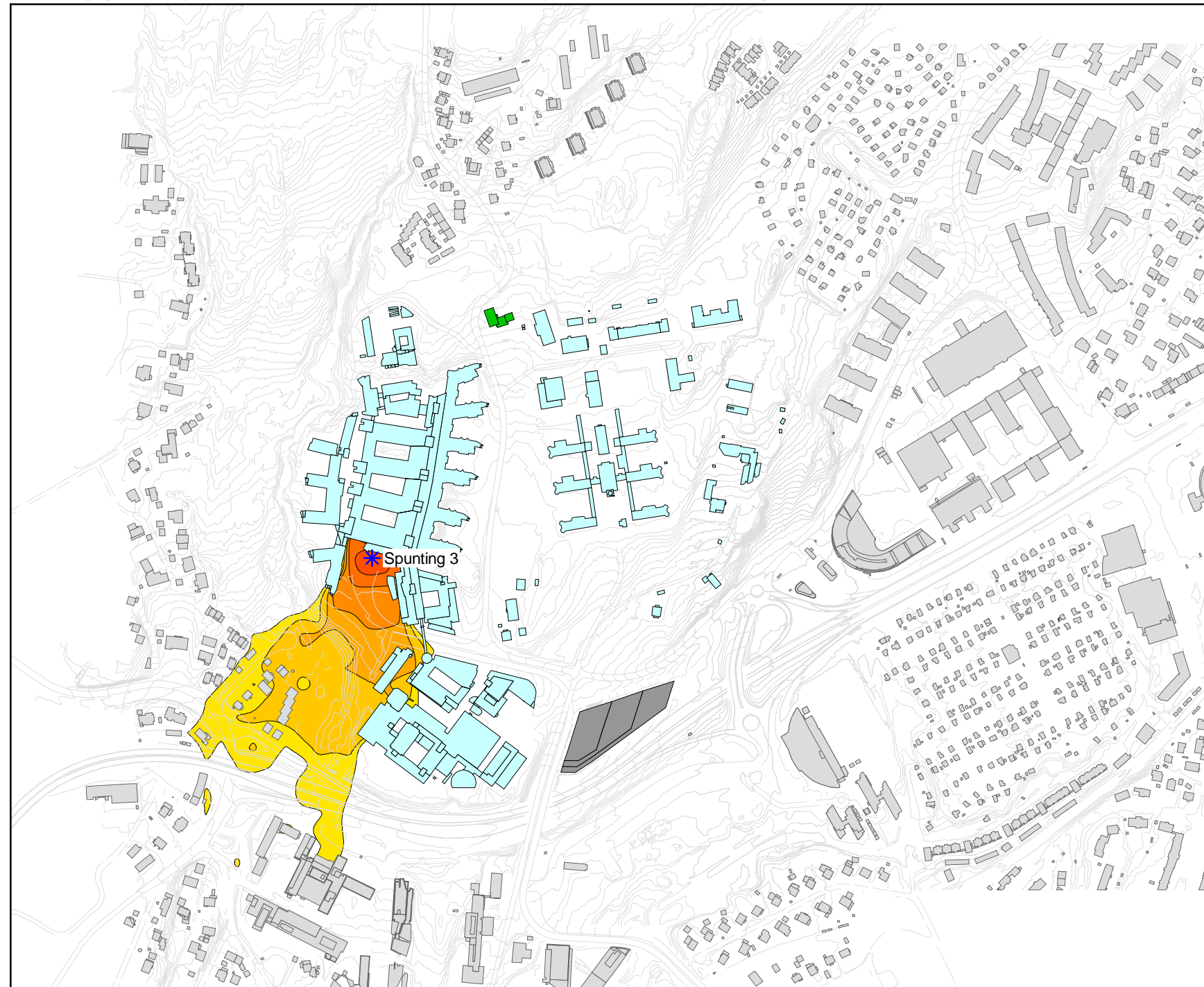
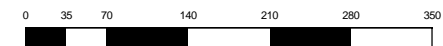
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75

Tegn og symboler

	kote
	øvrig bebyggelse
	eksisterende bygninger
	barnehage
	vei
	bane
	støyskjerm
	Punktkilde
	arealkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6500

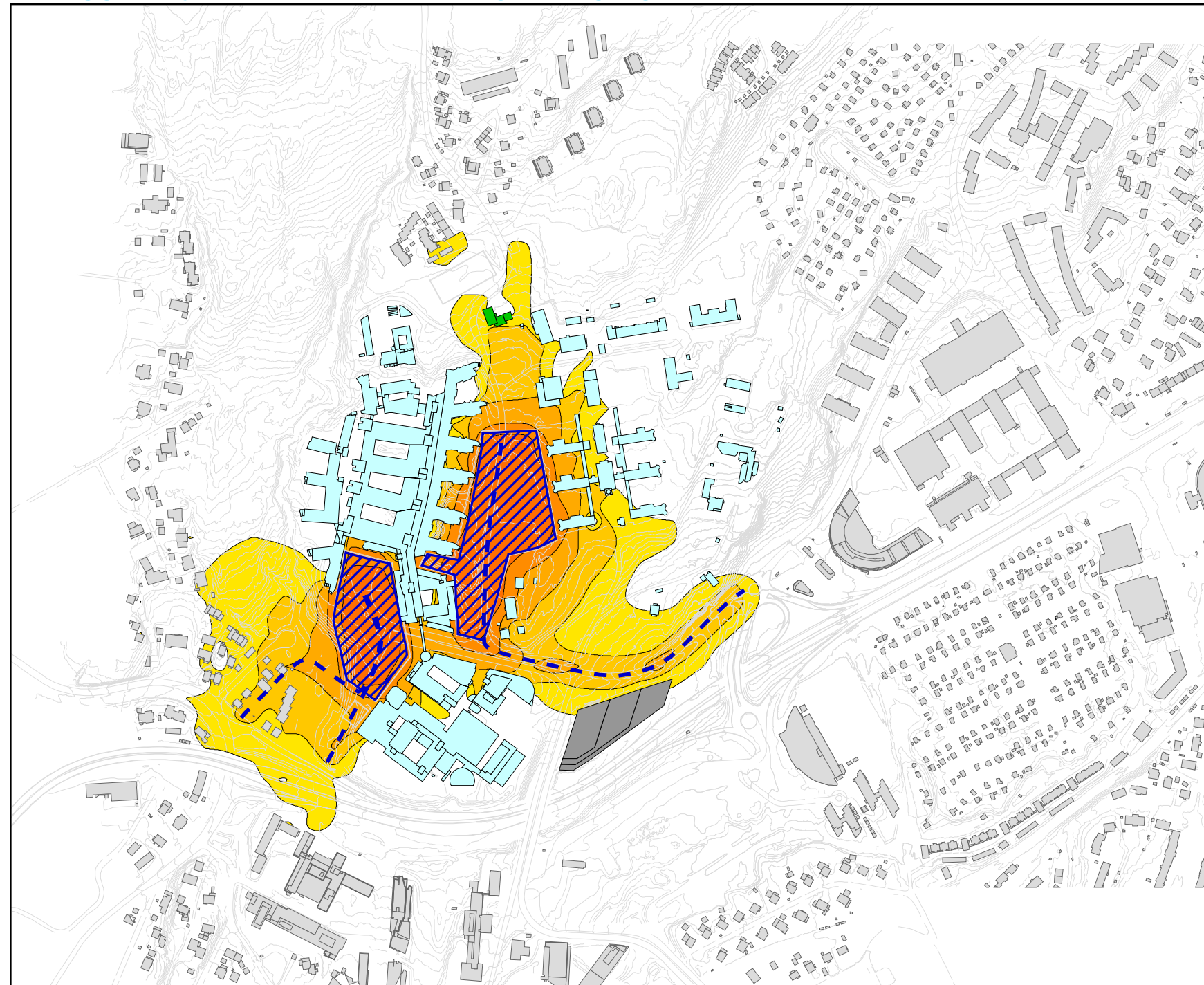


Anleggsstøy - periode 3, 2023, graving og massetransport vest

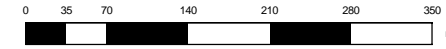
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	graving og massetransport
Beregningsår	2023

L _{pAeq12h} dB(A)	
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	eksisterende bygninger
	barnehage
	vei
	bane
	støyskjerm
	Punktkilde
	arealkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6500



Vedlegg 3b KU Gaustad sykehus

Anleggsstøy - periode 3, 2023, pigging

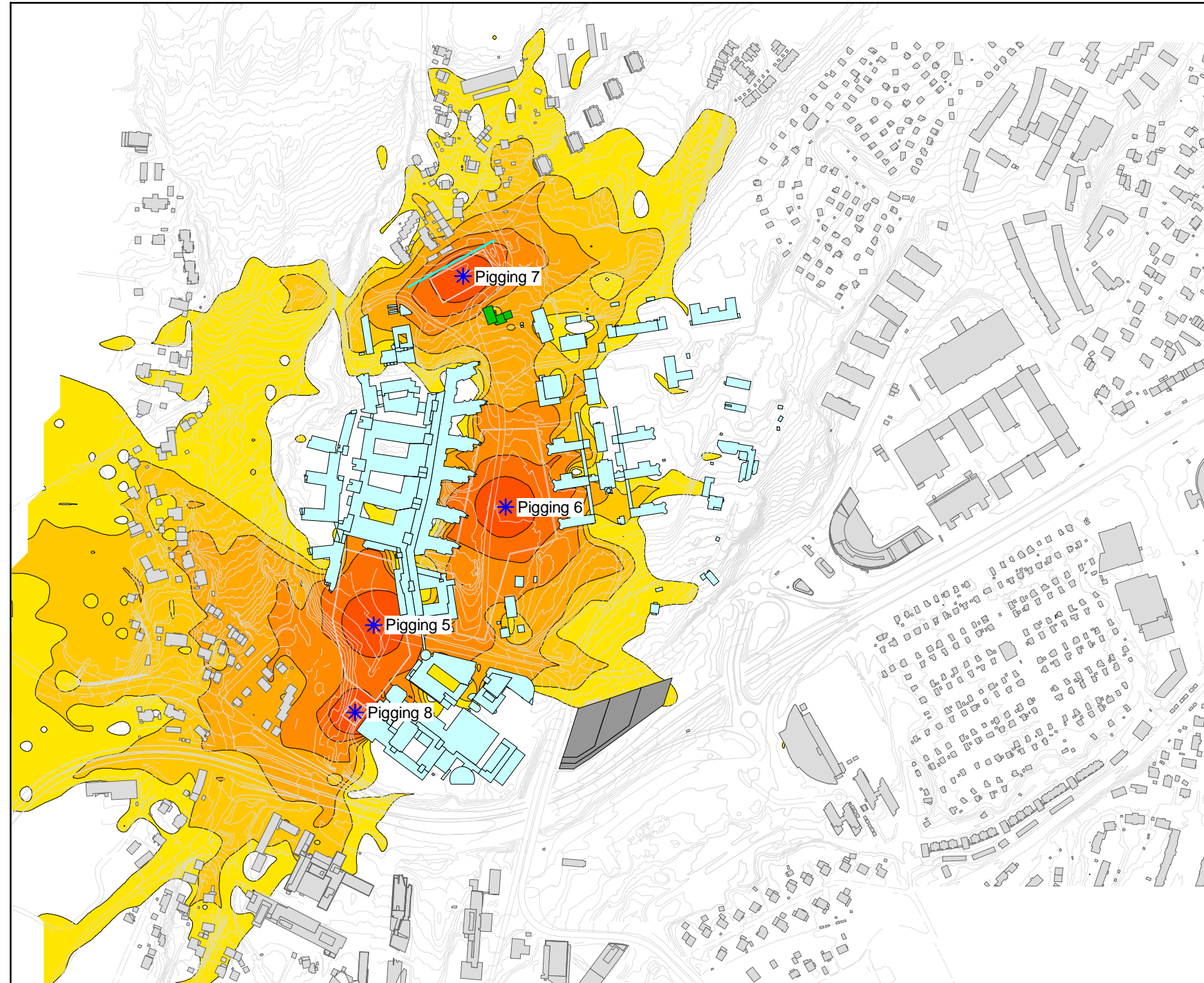
Dato: 01.12.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-021



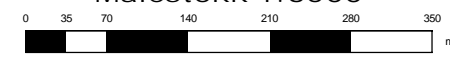
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	pigging
Beregningsår	2022

L _{pAeq12h} dB(A)	
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	eksisterende bygninger
	barnehage
	vei
	bane
	støyskjerm
	Punktkilde
	arealkilde
	linjekilde
	Base line



Målestokk 1:6500



Vedlegg 3c KU Gaustad sykehus

Anleggsstøy - periode 3, 2023, alle arbeider vest

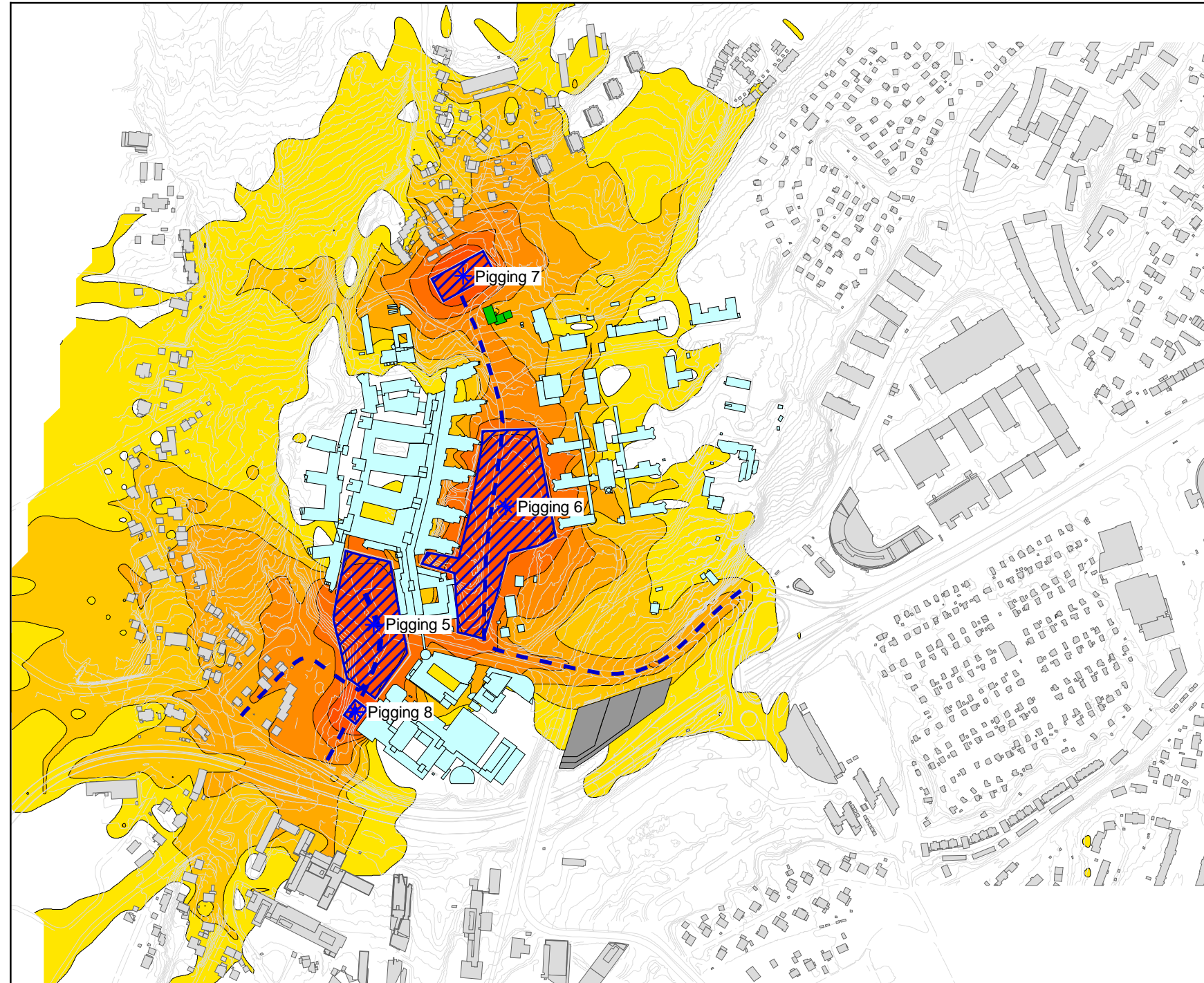
Dato: 01.12.2021
Oppdragsnummer: 1350020501-021



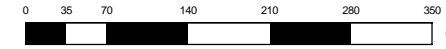
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3 m
Støykilde	pigging, riving, graving og massetransport
Beregningsår	2022

L _{pAeq12h} dB(A)	
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	eksisterende bygninger
	barnehage
	vei
	bane
	støyskjerm
	Punktkilde
	arealkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6500



Prosjektnotat

Helikopterstøy Rikshospitalet

Prognose 2030 på ny landingsplass mellom E2 og E4

VERSJON

1.0

DATO

2020-09-02

FORFATTER(E)

Idar Ludvig Nilsen Granøien

OPPDRAGSGIVER(E)

Sykehusbygg HF

OPPDRAGSGIVERS REF.

Knut-Ola Haug

PROSJEKTNR

102010975-2

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

7, ingen vedlegg

SAMMENDRAG

Den eksisterende helikopterlandingsplass ved Rikshospitalet kan ikke benyttes av det nye redningshelikopteret AW101 og det utredes en flytting av landingsplassen for fremtidig bruk. I denne undersøkelsen utredes en alternativ plassering hvor all trafikk flyttes over.

Støyberegning med NORTIM tar utgangspunkt i en prognose for 2030 i tråd med retningslinje T-1442/2016. For prognosen benyttes en prosentvis framskriving av trafikken basert på døgnfordeling fra 2014. Med unntak av AW101 benyttes de samme helikoptertyper som ved tidligere beregninger.

Resultatene viser at det bare er grunn til å kartlegge fasadeisolasjon på de 4 nærmeste boligene med tanke på om de tilfredsstillende krav til innendørs støynivå i Forurensningsforskriften.

UTARBEIDET AV

Idar Ludvig Nilsen Granøien

SIGNATUR**GODKJENT AV**

Erik Swendgaard

SIGNATUR**PROSJEKTNOTAT NR**

102010975-2-2

GRADERING

Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
0.1	2020-08-26	Første utkast

1.0	2020-09-02	Kvalitetssikret
-----	------------	-----------------

Dokumentet har gjennomgått SINTEFs godkjenningsprosedyre og er sikret digitalt

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Beregningsgrunnlag	4
3	Beregninger og resultater	6
3.1	Kartlegging av støyømfintlige bygninger	6
3.2	Støysoner etter T-1442	7

1 Innledning

Dette prosjektet er utført med Sykehusbygg HF som oppdragsgiver og Knut-Ola Haug som kontaktperson. Ved SINTEF Digital, faggruppe Akustikk har prosjektet vært bearbeidet av Idar Ludvig Nilsen Granøien med Rolf Randeberg som kvalitetssikrer og Erik Swendgaard som prosjektansvarlig.

Beregningene som er foretatt bygger delvis på tidligere arbeider utført for Oslo Universitetssykehus HF med Gry Strand som ansvarlig for oppdragsgiver, jfr. rapporten SINTEF A27064¹. Det henvises til denne for detaljer i beregningsgrunnlaget og bakgrunnen for vurdering av helikopterstøy.

2 Beregningsgrunnlag

Helikopterlandingsplassen for Rikshospitalet flyttes til en posisjon vist i den følgende figuren, hvor også den eksisterende landingsplassen kan ses ned til høyre i bildet. Plattformen er foreslått lagt til 31 meter over bakken, blant annet for å unngå at rotorvinden fra det nye redningshelikopteret blir for sterk nede på bakken.



¹ Idar Ludvig Nilsen Granøien: *Støysoner etter T-1442/2012 for Oslo helikopterlandingsplass Rikshospitalet*. Rapport SINTEF A27064, Trondheim juli 2015

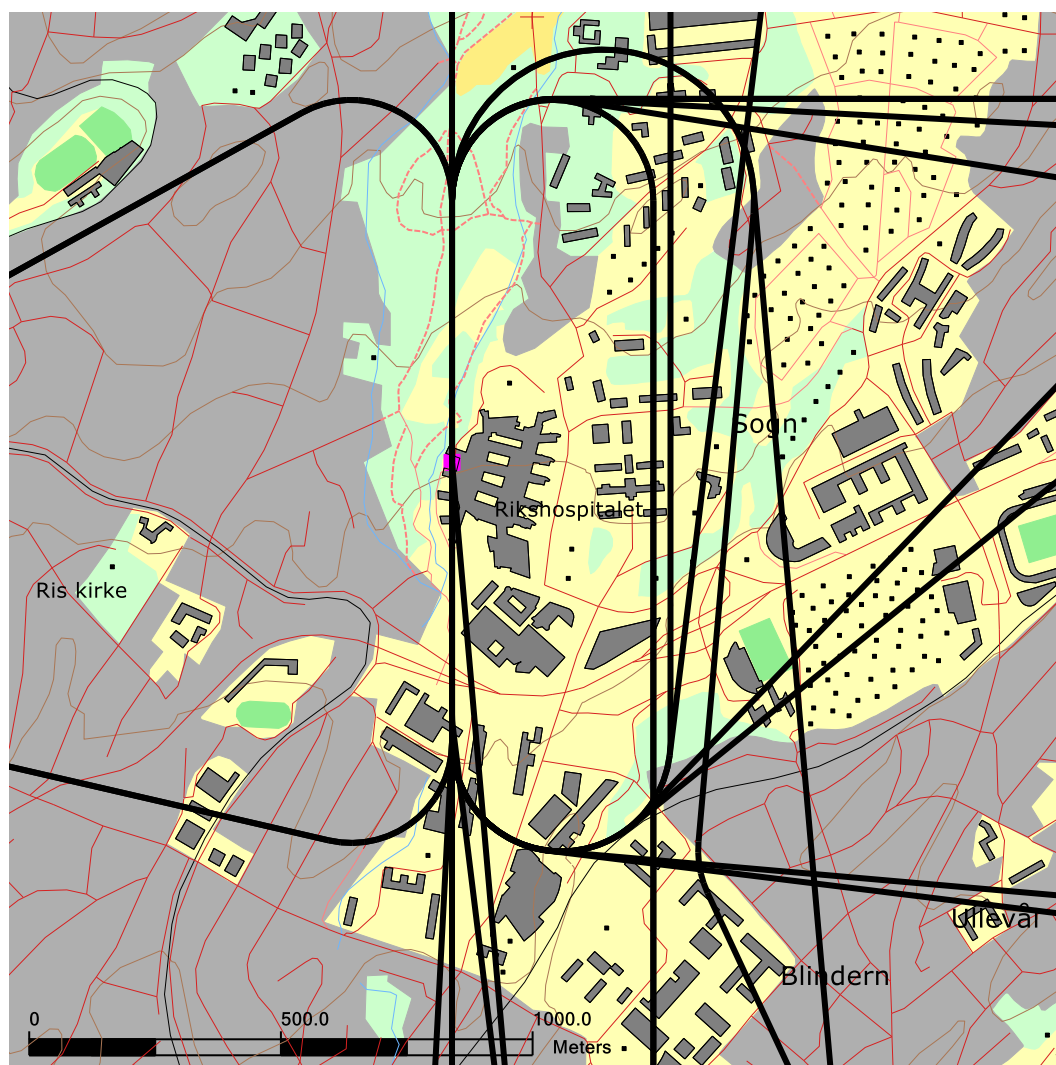
² Knut-Ola Haug, Sykehusbygg HF: *AW101 Rikshospitalet – plassering av elevert helikopterdekk og heis- trappetårn*. Notat til OUS datert 24.08.2020.

Beregningen som gjøres her tar utgangspunkt i en prognose for 2030. Det er det samme grunnlaget som er benyttet i fotnote¹, dvs. trafikkstatistikk fra 2012-2014, men nå framskrevet til 2030. Det gir et totaltall for trafikken som følger

- ambulanshelikopter 1313 bevegelser
- redningshelikopter 82 bevegelser

Helikoptertypene er beholdt fra 2014, med unntak av det nye redningshelikopteret, som erstatter Sea King. Det betyr at både EC135 og H145T2 benyttes som før.

Den følgende figuren viser hvordan inn- og utflyging er lagt inn. I tillegg til de viste traséene er det lagt inn en lateral spredning etter standard, men spredningen er holdt innenfor helikopterplassens definerte hinderfrie flater ut til om lag 500 meter fra senterpunktet.



Figur 2-2 Traséer for inn- og utflyging til landingsplassen. M 1:15 000.

Trafikken er fordelt på traséene slik at overvekten (70-80 %) flyr korteste vei inn og ut. Det gir en liten overvekt på den sørlige korridoren.

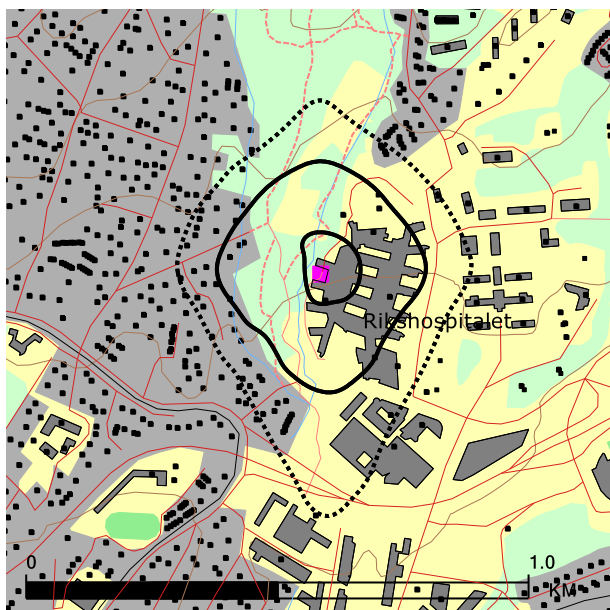
3 Beregninger og resultater

Det utføres støyberegninger med programmet NORTIM, som tar hensyn til topografiens påvirkning av lydutbredelsen. Bygningskroppene er ikke lagt inn, slik at eventuell skjerming fra disse ikke er tatt hensyn til. Beregningene gjøres med høyeste oppløsning i en grid på 64x64 fot som grunnlag for støykotene.

Beregningene gir kartleggingsgrenser etter Forurensningsforskriften og støysoner etter retningslinje T-1442/2016. I tillegg gjøres punktregninger på alle bygninger med definert støyfølsomt bruksformål. Beregningspunkt for hver bygning er referansepunktet som ligger i Eiendomsdatabasen (GAB-basen)- Data fra denne er oppdatert pr. 12.05.2020. I resultatfigurene gjengis referansepunktene som sorte kvadrat.

3.1 Kartlegging av støyømfintlige bygninger

NORTIM beregner tre koter relatert til Forurensningsforskriften. Kartleggingsgrensen er satt til L_{eq24h} på 54 dBA. Dette gir et innendørsnivå på 35 dBA forutsatt 19 dB demping i fasaden (relatert til frittfeltsnivå). Dette er relativt konservativt, men skyldes lavfrekvensinnholdet i støyen. I tillegg til kartleggingsgrensen beregnes en kote 3 dB lavere som angir område hvor man må hensynta andre støykilder med støyinnivå i samme størrelsesorden. Herfra og inn skal eventuelt bidrag fra kildene summeres for beregning av innendørsnivå. Innerst vil koten for en tentativ tiltaksgrense beregnes. Denne er 7 dB høyere enn kartleggingsgrensen. Kotene er vist i den følgende figuren, hvor hver bygning med støyømfintlig bruksformål er markert med et lite sort kvadrat.



Figur 3-1 Kartleggingsgrenser for relokalisert helikopterplass ved Rikshospitalet. M 1:15 000.

Resultatet av punktregningene er vist i den følgende tabellen.

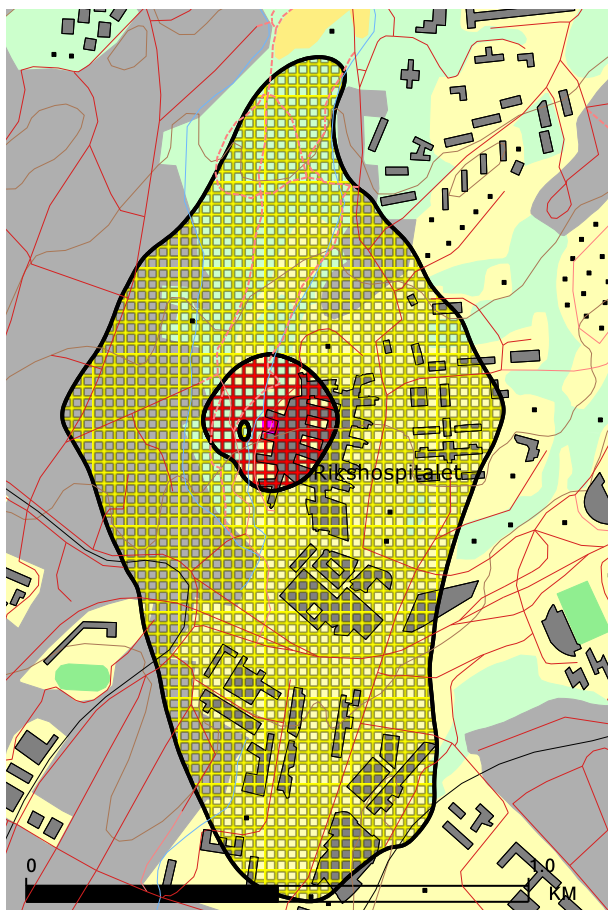
Tabell 3-1 Antall bygninger innenfor intervallene

L_{eq24h}	Boliger	Skolebygninger	Sykehusbygninger	Fritidsboliger
51.0 – 53.99	46	3	1	0
54.0 – 60.99	4	0	5	0
61.0 ->	0	0	1	0

Oppdragsgiver får detaljert liste over eiendommene som er berørt, som utgangspunkt for kartleggingen.

3.2 Støysoner etter T-1442

Det er også beregnet støysonekart for landingsplassen i henhold til retningslinje T-1442/2016 fra Klima og miljødepartementet. Støysonene dimensjoneres utelukkende av det årlige gjennomsnitt; ekvivalentnivået LDEN. Maksimumsnivå på natt inngår i beregningen, men i sammenligning med LDEN gir den ikke utslag på sonegrensene.



Figur 3-2 Støysoner for den eleverte landingsplassen. M 1:15 000.



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no

GAUSTAD SYKEHUS HELIKOPTERVINDANALYSE

Projektnavn **Gaustad Sykehus - Helikoptervindanalyse**
Projektnr. **1350020501-001**
Modtager
Dokumenttype **Rapport**
Version **0**
Dato **02-02-2022**
Udarbejdet af **Daniel Plesner (DPL)**
Kontrolleret af **Christian Matthes Nørgaard (CHMN)**
Godkendt af **Tore Bakken Horne (TORH)**

Revision	Dato	Udarbejdet af	Kontrolleret af	Godkendt af	Beskrivelse
0	02-02-2022	DPL	CHMN		Udkast

INDHOLD

1.	Introduktion	2
1.1	Forudsætninger for studiet	2
2.	Resultater	3
2.1	Udflyvning mod nord	3
2.2	Udflyvning mod syd	4
3.	Konklusion	5
4.	Referencer	5

1. Introduktion

I forbindelse med udbygningen af Gaustad Sykehus skal der placeres en midlertidig landingsplatform for helikoptere. Helikopterlandingspladen er placeret i den vestlige del af det eksisterende hospital, og platformen er placeret 31 m over terræn, for at minimere vindpåvirkningen. Der er tidligere lavet analyser af vindpåvirkningen ved de permanente landingspladser [1].

Dette studie præsenterer forudsætninger for den nye landingsplads og resultater. Metodikken er uændret i forhold til tidligere analyser [1].

1.1 Forudsætninger for studiet

Flyveretningen for ind- og udflyvning er fastsat til at benytte en korridor på 180° og 360°, afhængig af vindretning. Helikopteren vil i dette studie flyve mod vinden. Figur 1-1 viser placeringen af platformen samt flyvekorridorer.



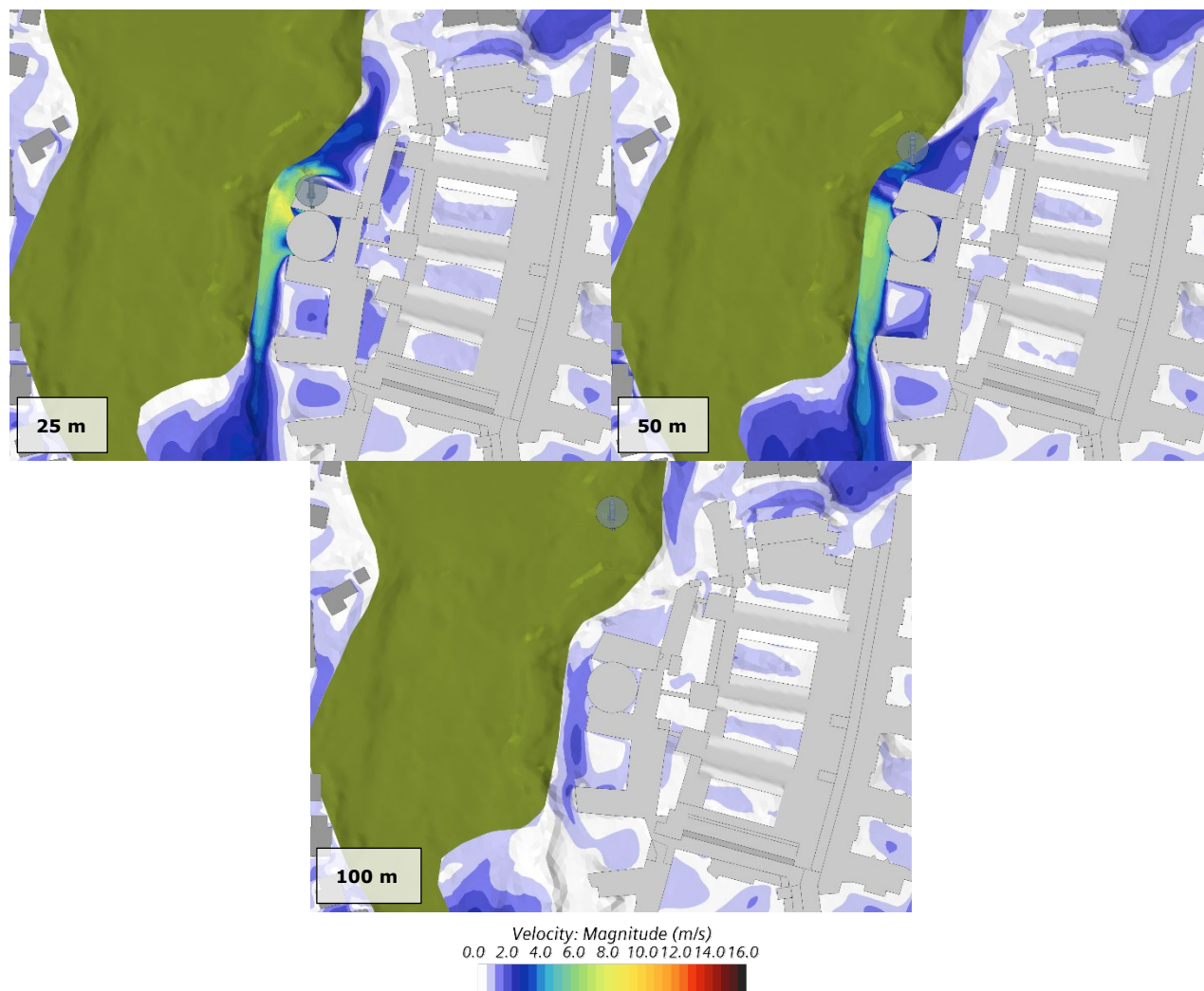
Figur 1-1 Placering af den midlertidige landingsplads samt flyvekorridorer.

2. Resultater

I følgende afsnit er resultater af simuleringerne vist ved lufthastighed 2 m over terrænet.

2.1 Udflyvning mod nord

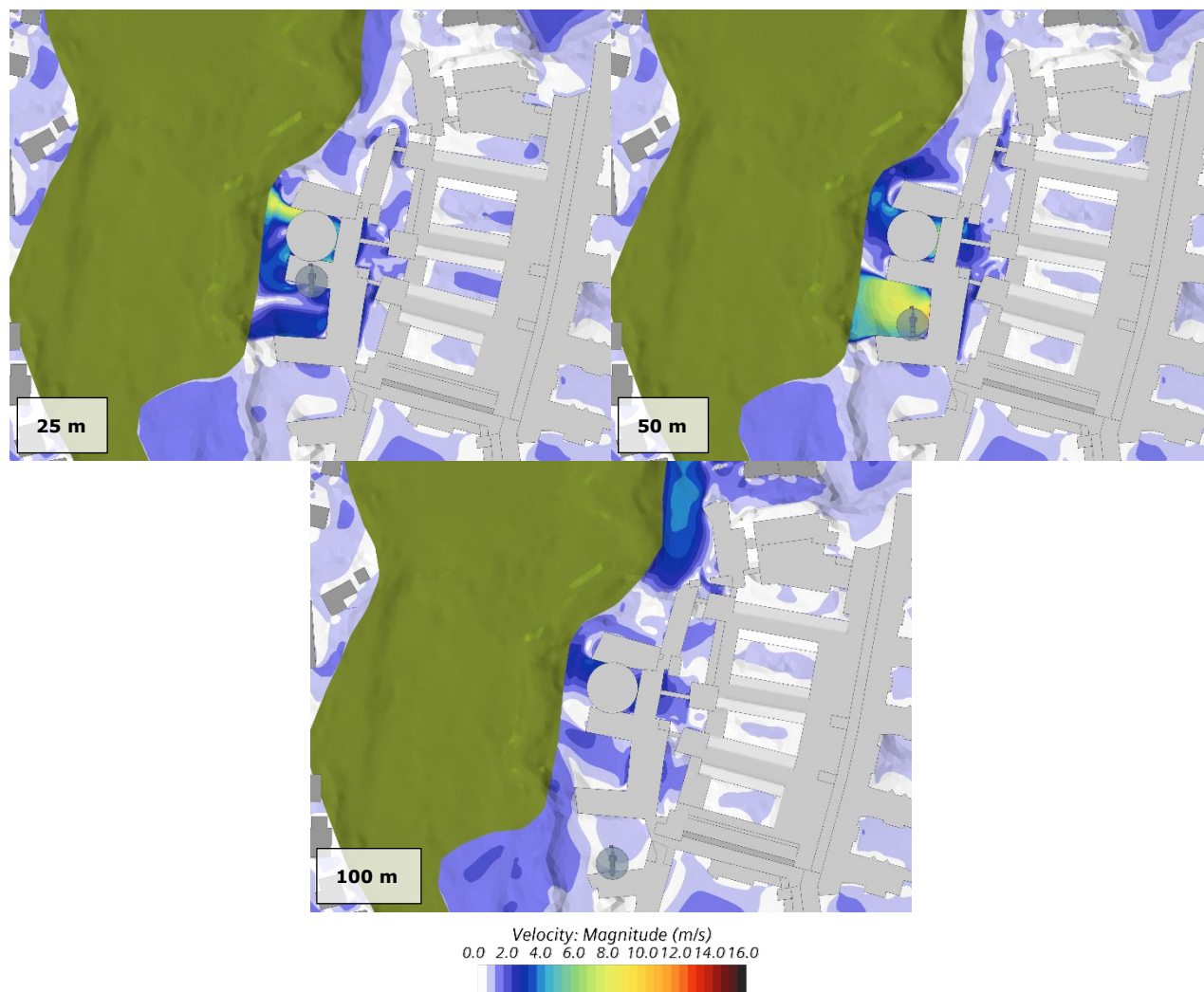
Ved udflyvning mod nord ses der områder med højere vindhastighed ved terrænet vest for platformen, mellem bygningerne og beplantningen. Idet skoven er relativt tæt bevokset ledes luften syd, da skoven yder stor modstand for luftgennemstrømning. Den maksimale hastighed i en højde på 2 m over terrænet er 9 m/s, hvilket er under acceptkriteriet på 14 m/s.



Figur 2-1 Lufthastighed 2 m over terrænet ved nordlig udflyvning fra landingspladsen med helikopteren hhv. 25 m, 50 m og 100 m fra landingspladsen. Vindretning fra NNE (22,5°).

2.2 Udflyvning mod syd

Ved udflyvning mod syd nord ses der områder med højere vindhastighed 2 m over terræn syd for platformen, i det åbne gårdområde mellem bygningerne. Luften presses ikke igennem en smal passage, da åbningsgraden i bygningsmassen er tilstrækkelig stor. Den maksimale hastighed er 10 m/s, hvilket er under acceptkriteriet på 14 m/s.



Figur 2-2 Lufthastighed 2 m over terræn ved sydlig udflyvning fra landingspladsen med helikopteren hhv. 25 m, 50 m og 100 m fra landingspladsen. Vindretning fra S (180°).

3. Konklusion

I forbindelse med ud/-indflyvning fra den midlertidige landingsplads viser beregningerne at der er lille sandsynlighed for at vindstyrken ved terræn overstiger acceptkriteriet på 14 m/s. Den højeste hastighed, som fremkommer i simuleringerne, er 10 m/s.

4. Referencer

- [1] NSG-8302-Z-RA-0006 - Helikopter - Vedlegg Helikoptervindanalyse