

Prosjekt:						
Detaljregulering for Aker sykehusområde						
Tittel:						
<h1>Fagrapport Aker sykehus</h1> <h2>Konsekvenser i anleggsfasen</h2> <h3>Rapport: Konsekvensutredning og undersøkelser</h3>						
04	Oppdatert fagrapport etter offentlig ettersyn	22.12.21	AIVE	ANHB	LSYOSL	
03	Revidert beskrivelse planalternativ 1A	11.12.20	HEAK	AIVE	LSYOSL	
02	Revidert rapport med sporing av anleggstrafikk og støy fra anleggsfasen	31.01.20	HEAK	AIVE	LSYOSL	
01	Vedlegg planforslag	19.12.19	ELME	EB	LSYOSL	
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent	
Kontraktør/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
 Bright ideas. Sustainable change.					Side 1 av 35	
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
NSA	8302	S	RA	0001	04	G

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	1
1. Innledning	2
1.1 Bakgrunn for prosjektet	2
1.2 Om anleggsfasen	3
2. Utredningskrav	4
2.1 Fra planprogrammet	4
3. Metode og datagrunnlag	5
3.1 Metode	5
4. Planområde	6
5. Beskrivelse av alternativer	7
5.1 Alternativer	7
6. Anleggsfasens varighet	13
7. Plassering av riggområder	14
7.1 Med riggområde mener vi	14
7.2 Plassering av riggområder	14
8. Konsekvenser – tiltakets virkninger	20
8.1 Miljømessige konsekvenser av anleggsarbeidet	20
8.2 Trafikale konsekvenser av anleggsarbeidet	21
8.3 Støy	23
8.4 Støv og luftforurensning	24
8.5 Rystelser i anleggsarbeidet	25
8.6 Vernede og verneverdige bygg	25
8.7 Samlet vurdering av konsekvenser i anleggsfasen	26
9. Avbøtende og kompensere tiltak	27
9.1 Miljømessige konsekvenser	27
9.2 Forurenset grunn	27
9.3 Trafikale konsekvenser	27
9.4 Riving av eksisterende bygningsmasse	28
9.5 Støy	28
9.6 Støv	29
9.7 Rystelser i anleggsarbeidet	29
9.8 Vernede og verneverdig bebygg	29
10. Risiko- og sårbarhetsanalyse i anleggsfasen	30
10.1 Oppfølgingstiltak fra ROS	30
11. Undersøkelser	31
11.1 Massehåndtering	31
12. Referanser	32
13. Vedlegg	33

FORORD

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

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

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

En prosjekteringsgruppe bestående av Nordic Office of Architecture, AART Architects, Bjørbekk & Lindheim Landskapsarkitekter, COWI, Norconsult og Metier OEC har utarbeidet konseptet som ligger til grunn for konsekvensutredningen gjennom arbeidet med konseptfase for nytt sykehus på Aker.

Styret i Helse Sør-Øst RHF har i sak 050-2019 vedtatt oppdatert konseptrapport for Aker. Konseptet er blitt videreutviklet gjennom forprosjekt. I forprosjektfasen har prosjekteringsgruppen «Team Nye Aker» videreutviklet konseptet for planalternativ 1A som ligger til grunn for revidert planforslag til politisk behandling. Løsningen som skal legges til grunn tilsvarer planalternativ 1A. Videre skal konseptet gjennom en detaljprosjektering.

Denne rapporten vurderer konsekvensene av alle fire planalternativene angitt i planprogrammet.

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for prosjektet

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

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

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

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

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

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

Utbyggingen av lokalsykehus på Aker krever ny reguleringsplan. I henhold til plan- og bygningslovens § 4-2, andre ledd, med tilhørende forskrift, skal det utarbeides konsekvensutredning for reguleringsplaner som kan ha vesentlige virkninger for miljø og samfunn. Planforslaget faller inn under forskriftens § 6 b jf. Vedlegg 1, punkt 24: «*næringsbygg, bygg for offentlig eller privat tjenesteyting og bygg til allmennyttig formål med et bruksareal på mer enn 15 000 m² skal konsekvensutredes*». I konsekvensutredningen skal det utredes fire planalternativer, med utgangspunkt i planalternativer beskrevet i Planprogram for Aker sykehusområde, fastsatt 12.04.2018 av Oslo kommune. Hovedforskjell på planalternativene er utnyttelsesgrad og grad av bevaring av kulturminner.

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

1.2 Om anleggsfasen

Denne rapporten omhandler vurderinger av konsekvenser i anleggsfasen. Hensikten med å planlegge gjennomføring av anleggsfasen er å kartlegge konsekvenser for samfunnet knyttet til typiske utfordringer som støy, støv, rystelser og sikkerhet for mennesker som ferdes med enten gange, sykkel eller bil i områder hvor anleggsvirksomhet pågår. Gjennomføring av prosjektet «nytt sykehus på Aker» innebærer høy byggeaktivitet fra år 2022/2023 til 2030, med aktivitet spredt utover planområdet.

2. UTREDNINGSKRAV

2.1 Fra planprogrammet

Konsekvenser i anleggsperioden skal i henhold til planprogrammet undersøkes og konsekvensutredes på følgende måte:

Tabell 1. Tabellen gir en oversikt over hva som skal konsekvensutredes og undersøkes i henhold til planprogrammet.

12. KONSEKVENSER I ANLEGGSFASEN	
UNDERTEMA	HVA SKAL UNDERSØKES?
Anleggstrafikk	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere omfang og utfordringer knyttet til anleggstrafikken i rivefasen Vurdere omfang og utfordringer knyttet til anleggstrafikk i byggefasen Vurder hvordan anleggstrafikk kan kombineres med samtidig sykehusdrift på området
	HVA SKAL KONSEKVENSENTREDES?
	<ul style="list-style-type: none"> Konsekvenser av anleggstrafikk Behov for restriksjoner og tiltak
UNDERTEMA	HVA SKAL UNDERSØKES?
Anleggsperiode	<ul style="list-style-type: none"> Plassering av riggområde Massehåndtering Utarbeidelse av plan for avbøtende tiltak Hvordan fremkommelighet for renovasjonskjøretøy til Storbylegevakt og planområdets nærområde sikres
	HVA SKAL KONSEKVENSENTREDES?
	<ul style="list-style-type: none"> Redegjørelse for miljømessige og trafikale konsekvenser i anleggsarbeidet Konsekvenser av rystelser, støy og støv fra anleggsarbeidet må utredes En redegjørelse for konsekvenser og eventuelle avbøtende tiltak for vernede og verneverdige bygg i forbindelse med gjennomføring av anleggsperiode (rystelser mm)

Anleggsperioden og anleggstrafikk er behandlet under ett i denne rapporten. Det samme er konsekvenser i rive- og byggefasen. Alle spørsmål knytte til trafikk og fremkommelighet er konsekvensutredet. 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. Støy og støv behandles separat. Rystelser fra anleggsarbeidet er også belyst. Deretter redegjøres det for risiko- og sårbarhetsanalyse i anleggsfasen. Massehåndteringsplan beskrives avslutningsvis.

3. METODE OG DATAGRUNNLAG

3.1 Metode

Iht. 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 reguleringsbestemmelser.

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. Konsekvenser av anleggsfasen er lik for alle alternativer.

4. PLANOMRÅDE

Aker sykehusområde ligger i Bydel Bjerke, øst for Sinsenkrysset. Planområdets størrelse er 220 dekar. Planområdet består i dag av eksisterende sykehusområde og noe boligbebyggelse. Planens avgrensning følger Trondheimsveien/rv. 4 i vest, Ring 3/Dag Hammarskjølds vei i sør og Sinselveien i øst. Oversiktskart over området er vist i Figur 1.



Figur 1. Planområde

5. BESKRIVELSE AV ALTERNATIVER

5.1 Alternativer

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

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

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

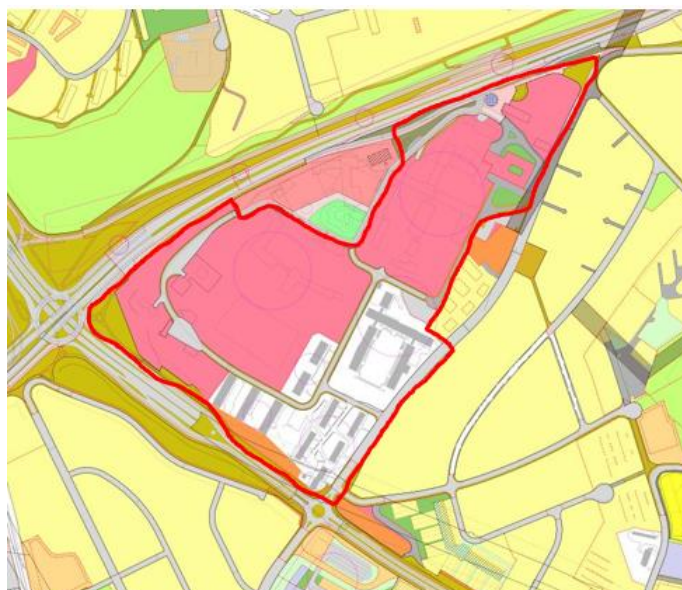
Planalternativ 1 er Helse Sør-Øst RHF sitt planalternativ. Konsept Utsikt ble valgt ut, og planalternativ 1 baserer seg på dette. Konseptet er dokumentert i «*Videreutvikling av Aker og Gaustad Konseptrapport*», og ligger grunn for styret i Helse Sør-Øst RHF sitt vedtak den 20. juni 2019 med godkjenning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

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

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

5.1.1 0-alternativet

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



Figur 2. 0-alternativet

5.1.2 Felles for alle planalternativene

Et felles landskapskonsept (Figur 3.) ligger til grunn for alle planalternativer. Prinsippet er at bebyggelsen struktureres rundt to hovedakser: Sinsenaksen i øst-vest gående retning og Akerløperen i nord-sør gående retning. Intern by- og gatestruktur inkludert torg og møteplasser organiseres med utgangspunkt i disse to aksene. Hovedadkomst til sykehuset flyttes til Sinsenveien, sør for Refstad transittmottak. Alle planalternativene forutsetter riving av bygninger som er enten fredet, vernet eller kommunalt listeført, men i ulik grad.

Nye Oslo storbylegevakt utgjør 26 000 m² BRA i alle alternativene og er trukket fra i videre beskrivelse av planalternativene. Storbylegevakten ligger innenfor planområdet og blir hensyntatt i utredninger, men har hatt separat planprosess og er under bygging.



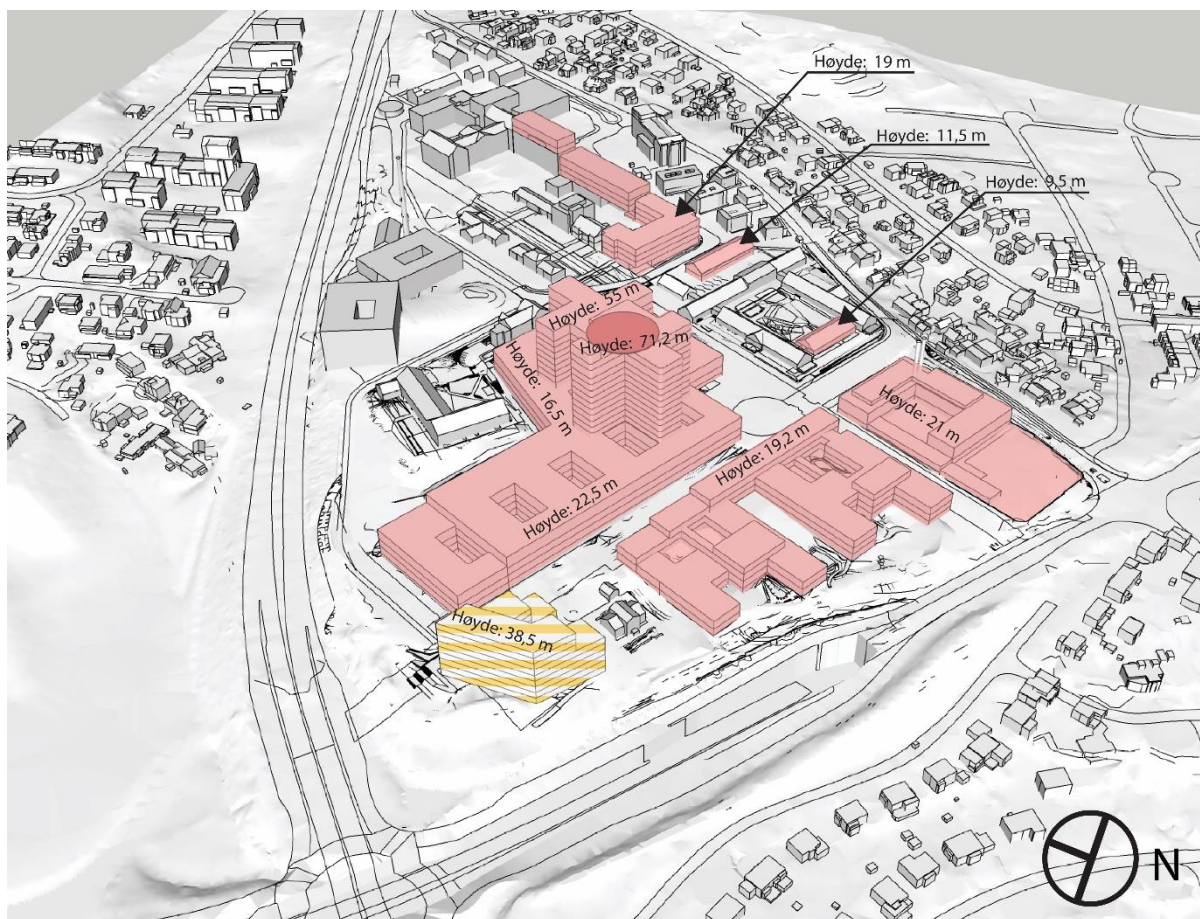
Figur 3 Felles landskapskonsept (Prosjekteringsgruppen, 2019)

5.1.3 Planalternativ 1A

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

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

- Maksimal utnyttelse: 200 000 m² nybygg på tomten.
- Maksimal høyde på høyeste bygg: 77,2 meter inkludert helikopterplattform og takoppbygg (k+210,2) 69,2 meter til gesims. Det er angitt høyde til tak-kant for ulike deler av prosjektet i illustrasjon av planalternativet.
- Planalternativet forutsetter riving av en fredet bygning, bygg 27, (se **Feil! Fant ikke referansekilden.**)



Figur 4. Planalternativ 1A

5.1.4 Planalternativ 1B

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

- Maksimal utnyttelse: 200 000 m² nybygg på tomten.
- Maksimal høyde på høyeste bygg: 42 meter (k+173,8). Det er angitt høyde til tak-kant for ulike deler av prosjektet i illustrasjon av planalternativet.
- Planalternativet forutsetter riving av en fredet bygning, bygg 27 (se **Feil! Fant ikke referansekilden.**)

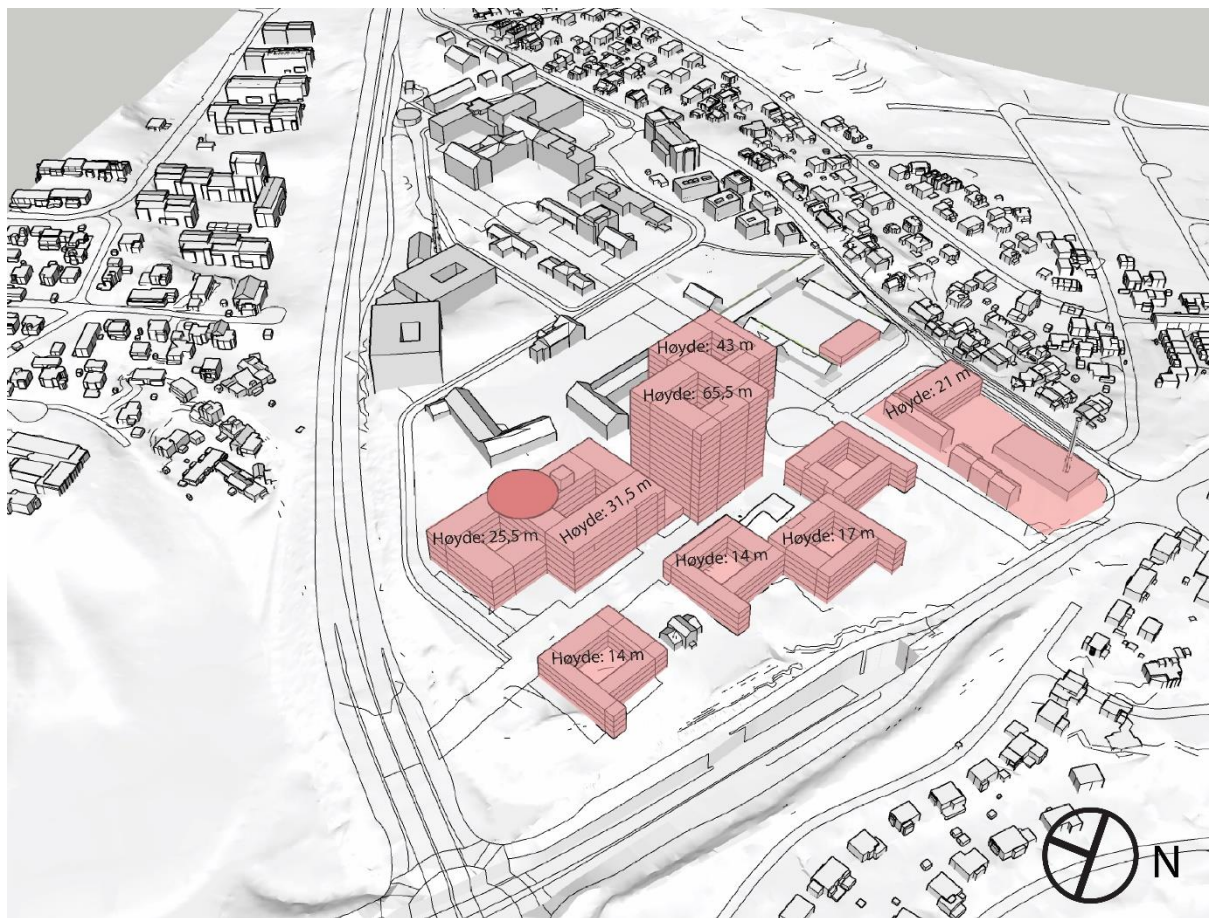


Figur 5. Planalternativ 1B

5.1.5 Planalternativ 2A

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

- Maksimal utnyttelse: 141 000 m² nybygg på tomten.
- Maksimal høyde på høyeste bygg: 65,5 meter (k+198,5). Det er angitt høyde til tak-kant for ulike deler av prosjektet i illustrasjon av planalternativet.
- Bevaring av fredede bygg 27 (se **Feil! Fant ikke referansekilden.**)



Figur 6. Planalternativ 2A

5.1.6 Planalternativ 2B

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

- Maksimal utnyttelse: 141 000 m² nybygg på tomten
- Maksimal høyde på høyeste bygg: 42 meter (k+173,8). Det er angitt høyde til tak-kant for ulike deler av prosjektet i illustrasjon av planalternativet.
- Planalternativet forutsetter riving av hovedbygningen på Nordre Sinsen gård (bygg 1, **Feil! Fant ikke referanseilden.**) på gul liste.



Figur 7. Planalternativ 2B

6. ANLEGGSFASENS VARIGHET

For så store utbyggingsprosjektet som nytt sykehus på Aker er vurdering av byggetiden viktig for å kunne si noe om hvilke konsekvenser anleggsgjennomføringen har for omgivelsene.

Det er planlagt etappevis utvikling av planområdet. Etappe 1 innebærer utbygging for somatikk og psykisk helsevern i et omfang på omtrent 171 000 m² BRA med byggeperiode fra 2023 til ferdigstilling av prosjektet i 2030. Etappe 2 innebærer utbygging av somatikk for ytterligere to bydeler (Grorud og Stovner). Etappe 2 er ikke vedtatt av Helse Sør-øst RHF, men vil typisk kunne bygges ut i perioden 2030-2035 eller senere. Det er i tillegg gjennom konsekvensutredningen pekt på at det kan bygges ut ytterligere arealer i nordre deler av planområdet som en del av en fremtidig utvikling av sykehuset.

En grov fremdriftsplan for etappe 1 innebærer at en stor andel av riving av eksisterende bygg vil bli utført det første året sammen med andre forberedende arbeid. Grunnarbeider vil sannsynligvis også starte i 2022/2023. Deretter vil byggearbeider tilknyttet bygningene for somatikk, herunder bygging av råbygg, tak og fasader, pågå frem til rundt 2025-2027. Arbeider med innredning- og teknisk installasjon vil starte noe før dette og vare frem til 2030. Det er uklart når bygningene tilknyttet psykisk helsevern skal bygges, men det er sannsynlig at deler av denne aktiviteten vil pågå i parallell med utbygging for somatikk.

Det er perioden med riving, grunnarbeider og råbyggsmontasjen som er de mest intensive periodene av anleggsgjennomføringen dersom man ser på aktivitetsnivået som påvirker omgivelsene, og da særlig i forhold til transportbehov til og fra byggeplass samt spredning av støv og støy fra anleggsområdene. Av den grunn er det i kapittel 8.3 Støy og 8.4 Luftforurensning lagt særlig vekt på konsekvenser for naboer og øvrige omgivelser i denne perioden.

Byggeprosjektet i etappe 1 vil kunne bli organisert i flere delprosjekter som til dels vil bli utført i parallell. Detaljert fremdriftsplan for prosjektet vil først utarbeides i forprosjektet. Det medfører at det er knyttet usikkerhet til hvordan anleggsgjennomføringen vil fordele seg fra 2022 til 2030.

Parallelt med byggeaktivitetene må det tas hensyn til at dagens Aker sykehus (Helsearena Aker) skal være i full drift samt at Oslo kommunes nye storbylegevakt vil bli satt i drift til klinisk virksomhet i 2023/2024. Dette stiller særskilte krav til planlegging og styring av anleggsgjennomføringen for å sikre at uønskede hendelser unngås og at sykehusvirksomheten kan driftes med nødvendig forutsigbarhet. Det er derfor vesentlig at anleggsperioden gjennomføres slik at den gir minst mulig ulemper for Storbylegevakten og nærområdene i forhold til trafikkbelastning, støy og forurensning.

7. PLASSERING AV RIGGOMRÅDER

7.1 Med riggområde mener vi

Begrepet riggområde brukes i denne rapporten om arealer som settes av til utplassering av kontorbrakker, spise- og skiftebrakker, lagerområder for materialer og arealer for mellomlagring av masser som kan gjenbrukes på tomten. Riggområdene utgjør midlertidig arealbehov i anleggsfasen som kommer i tillegg til anleggsområdene hvor nye bygninger skal oppføres.

7.2 Plassering av riggområder

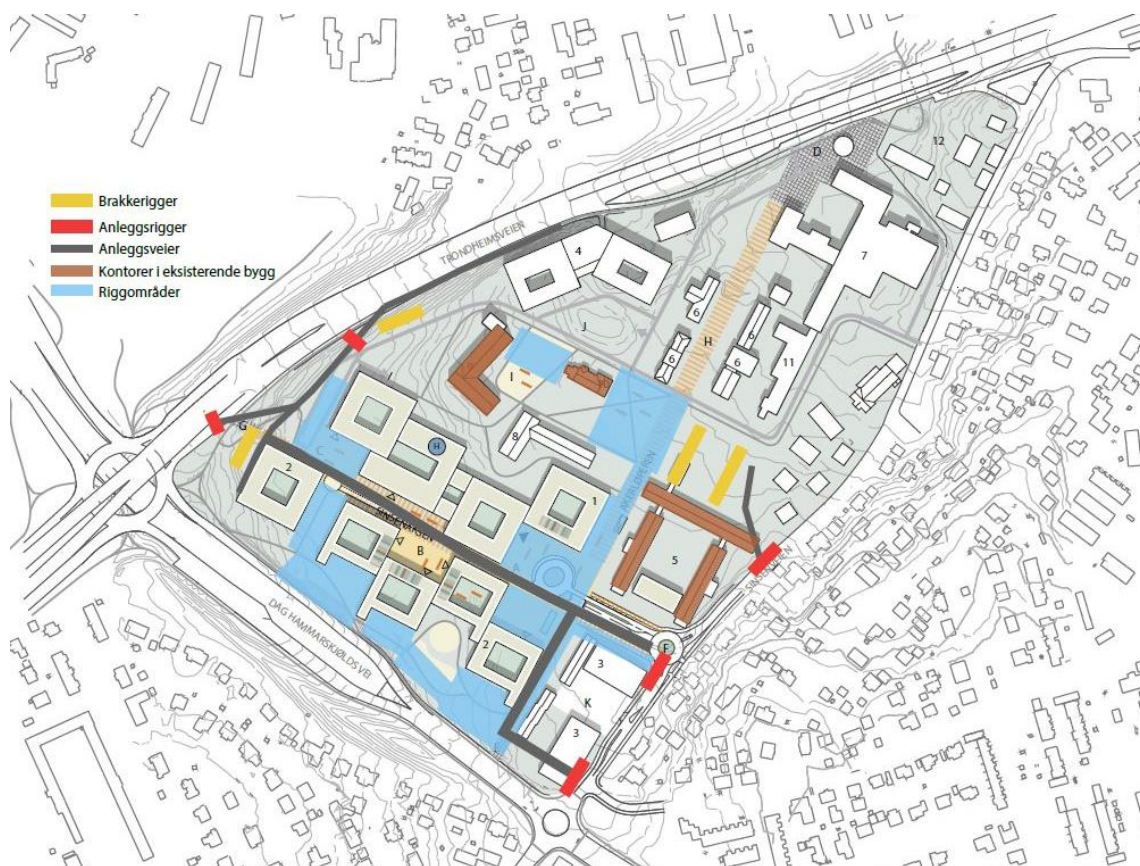
Som en del av planleggingsprosessen i konseptfasen er det utarbeidet overordnede skisser av riggområder og anleggsområder. Det er gjort en kartlegging av aktuelle anleggsadkomster, anleggsveier og hovedriggområder som kreves for å gjennomføre byggeprosjektet. Aktuelle områder hvor kontor-, skifte- og spisebrakker kan plasseres er også undersøkt. Illustrasjonen i Figur 8 viser situasjonen i planalternativ 1A og 1B, og Figur 9 viser situasjonen i planalternativ 2A og 2B.

Ettersom byggeprosjektet har lang varighet og består av flere faser i gjennomføringen, også i etappe 1 av utbyggingen (til og med 2030), vil behovet for riggområder kunne endre seg underveis. Plasseringen av riggområder, anleggsveier, atkomster og brakker er derfor å anse som typisk for tiltaket og er i reguleringsfasen veiledende for å vurdere konsekvenser en anleggsfase vil ha for omgivelsene. Plasseringen kan endre seg innenfor områdeavgrensning definert av grensene for planområdet i forbindelse med videre planlegging av prosjektet.

Hovedriggområdene i skissen er plassert slik at de i størst mulig grad skal ta hensyn til viktig naturmangfold, samtidig som de skal sikre gode forutsetninger for gjennomføring av sykehusprosjektet. Det er kun undersøkt aktuelle plasseringer av riggområder, anleggsveier og anleggsadkomster for etappe 1 av tiltaket. Etappe 2 er tenkt utført etter 2030. Det er for høy usikkerhet knyttet til behovene i gjennomføring av etappe 2 til at det er hensiktsmessig å planlegge plassering av midlertidige arealer for denne delen av tiltaket.



Figur 8. Forslag til riggområder for planalternativ 1A og 1B



Figur 9. Plassering av riggområder i planalternativ 2A/2B i etappe 1.

7.2.1 Anleggsadkomster og anleggsveier

Hovedanleggsadkomsten til byggeplassen vil være plassert med innkjøring fra Sinsenveien, sør for Sinsenveien 76, ved den planlagte nye hovedadkomsten til Aker sykehus. Prosjektet Oslo storbylegevakt (Omsorgsbygg Oslo KF) etablerte høsten 2019 en egen adkomst fra Trondheimsveien (RV4) i nordgående felt. Det planlegges å videreføre samme anleggsadkomst og anleggsvei etter at prosjektet nytt sykehus på Aker rigger seg til i perioden 2022-2023. I tillegg planlegges det å etablere en utkjøring fra anleggsområdet ut på Trondheimsveien i nordgående felt. Utover dette er det også vurdert en egen anleggsvei inn til området helt sør i Sinsenveien som i tidlig del av byggeprosjektet vil kunne avlaste hovedadkomsten. Hensikten med anleggsveiene slik de er vist på rigggkartene er å tilrettelegge for størst mulig grad av enveiskjøring gjennom anleggsområdet. Dette sikrer både effektiv anleggsvirksomhet gjennom området og ikke minst mindre anleggstrafikk i Sinsenveien, noe som bidrar til å redusere støv- og støy mot naboer og omgivelser i øst. Det planlegges i tillegg en mindre anleggsadkomst fra Sinsenveien inn på anleggsområdet nord for Sinsenveien 76 (dagens Refstad transittmottak). Denne adkomsten skal sikre tilgang til bygging nord for Sinsenveien 76. Endelig plassering av anleggsveier gjøres i forbindelse med planlegging av anleggsfasen i detalj. Anleggsveier vist i denne rapporten er foreløpige, det kan forekomme endringer i senere faser.

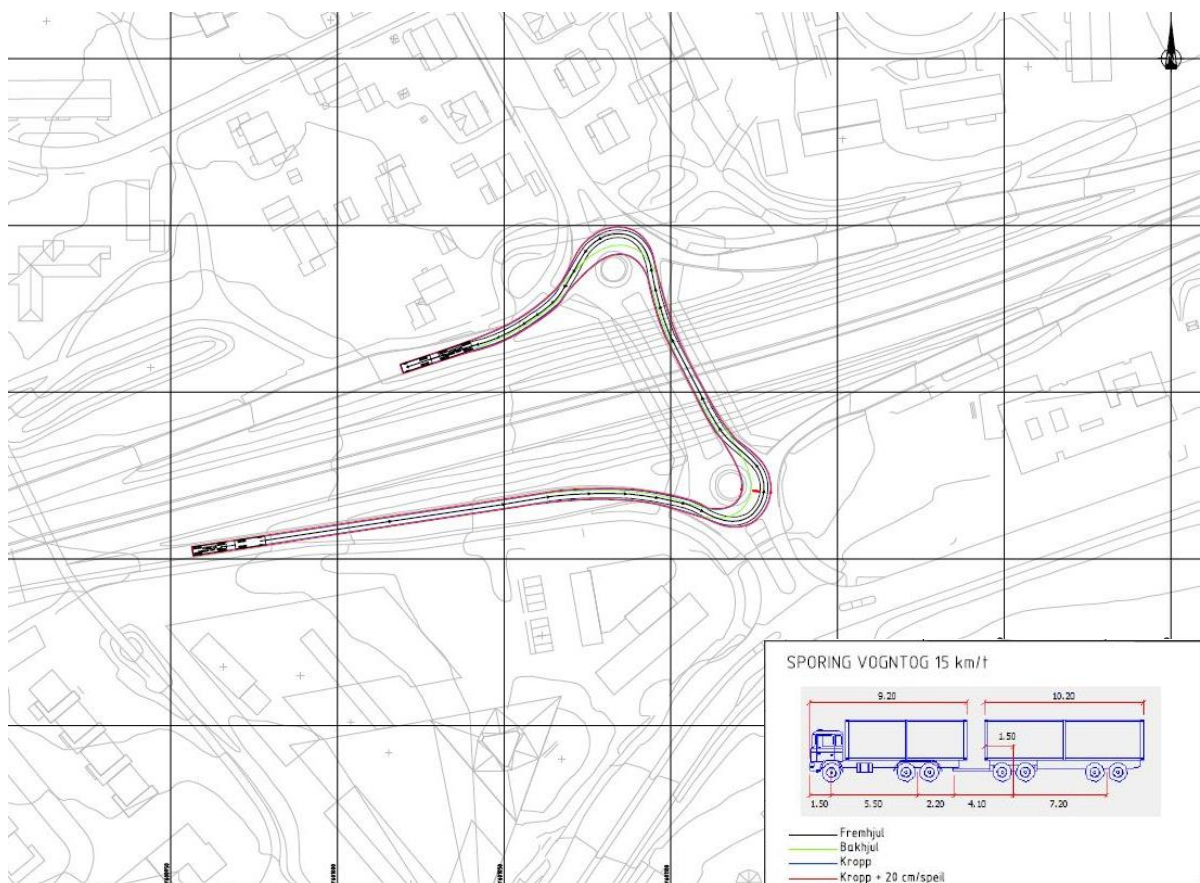
Adkomst til og fra Oslo Storbylegevakt, som vil være fullt operativ med klinisk virksomhet fra 2023/2024, vil være sikret ved at anleggstransporten for nytt sykehus på Aker ikke trenger å benytte hovedadkomsten til dagens Aker sykehus lengre nord i Trondheimsveien. Adkomsten til Aker sykehus (Helsearena Aker) nord i Sinsenveien vil heller ikke bli benyttet til anleggstransport.

Anleggstrafikken som føres ut på Trondheimsveien må ledes videre nordover. Endelig avklaring vedrørende hvor massene skal transporteres er ikke planlagt på nåværende tidspunkt. Det vurderes flere muligheter, blant annet uttransportering via Trondheimsveien nordover eller transport til deponier vest for Oslo. Transport vestover innebærer at massetransporten må snu enten i Bjerkekrysset eller Linderudkrysset.

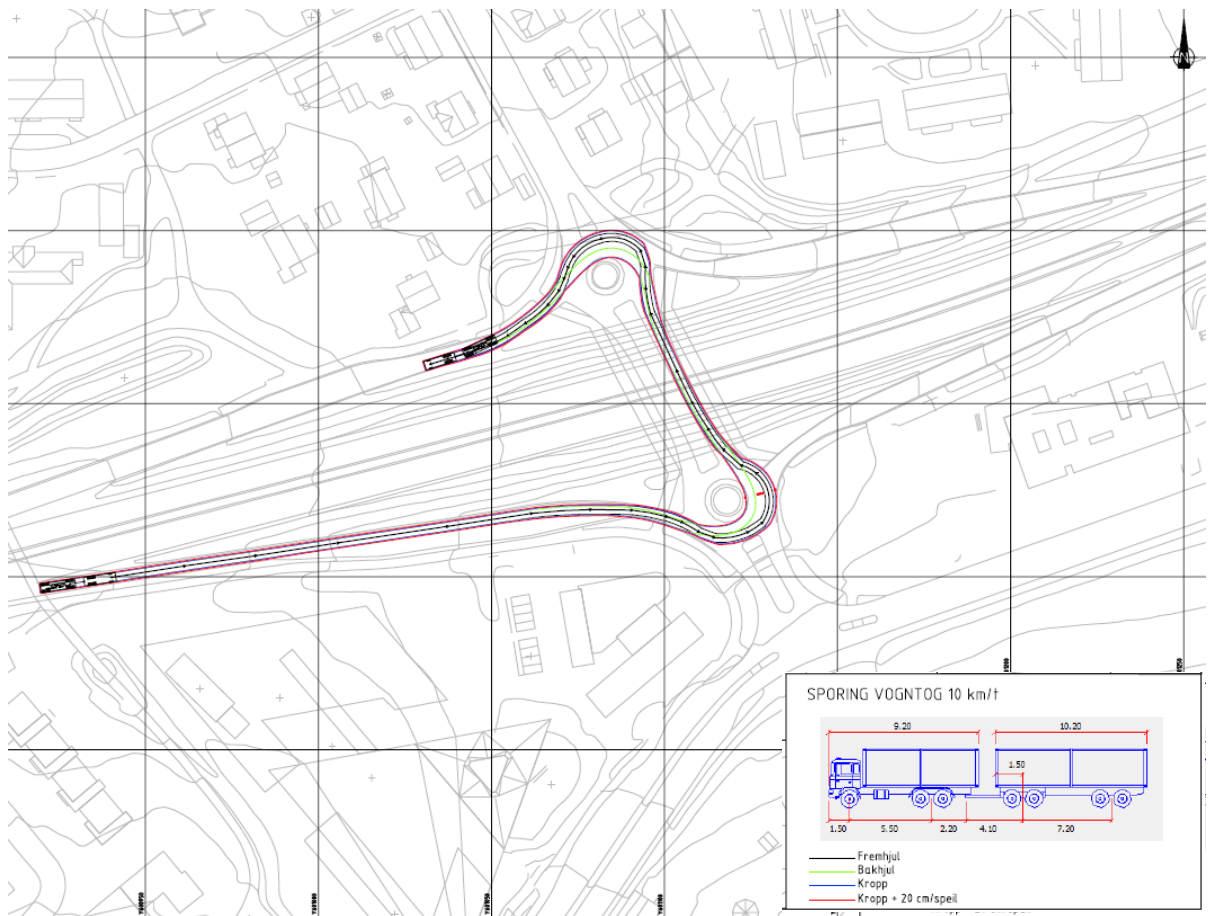
Det er foretatt foreløpige undersøkelser med sporing for vogntog for disse to krysset. I tegningene er hastighet og kjøretøytype vist. Det må foretas nye undersøkelser i forbindelse med forprosjekt og videre planlegging av anleggsgjennomføringen i samråd med Statens vegvesen.

Bjerkekrysset

Sporing viser at det er trangt å snu et vogntog i Bjerkekrysset, men det er mulig ved bruk av overkjørbart areal i rundkjøringen ved lavere hastighet. Bruk av Bjerkekrysset til å snu kan medføre behov for midlertidig tiltak.



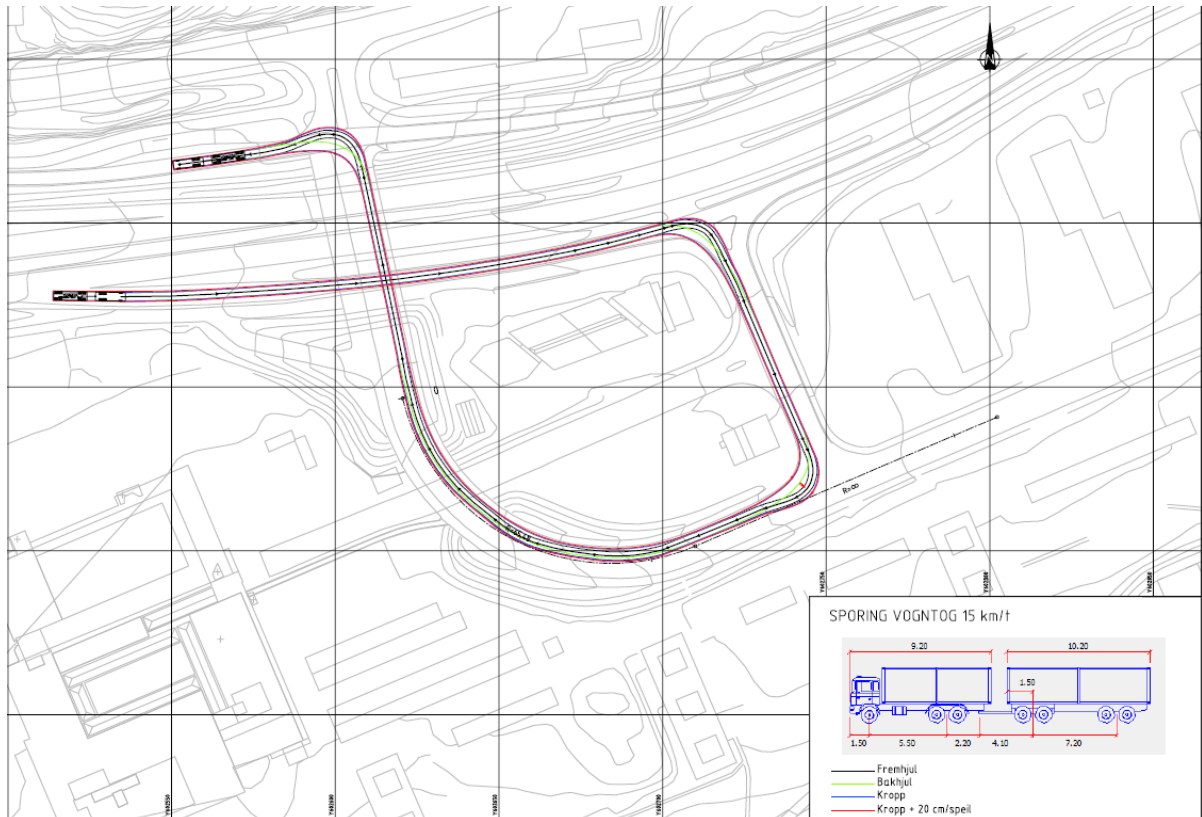
Figur 10. Sporing vogntog, rundkjøring ved Bjerke, 15 km/t



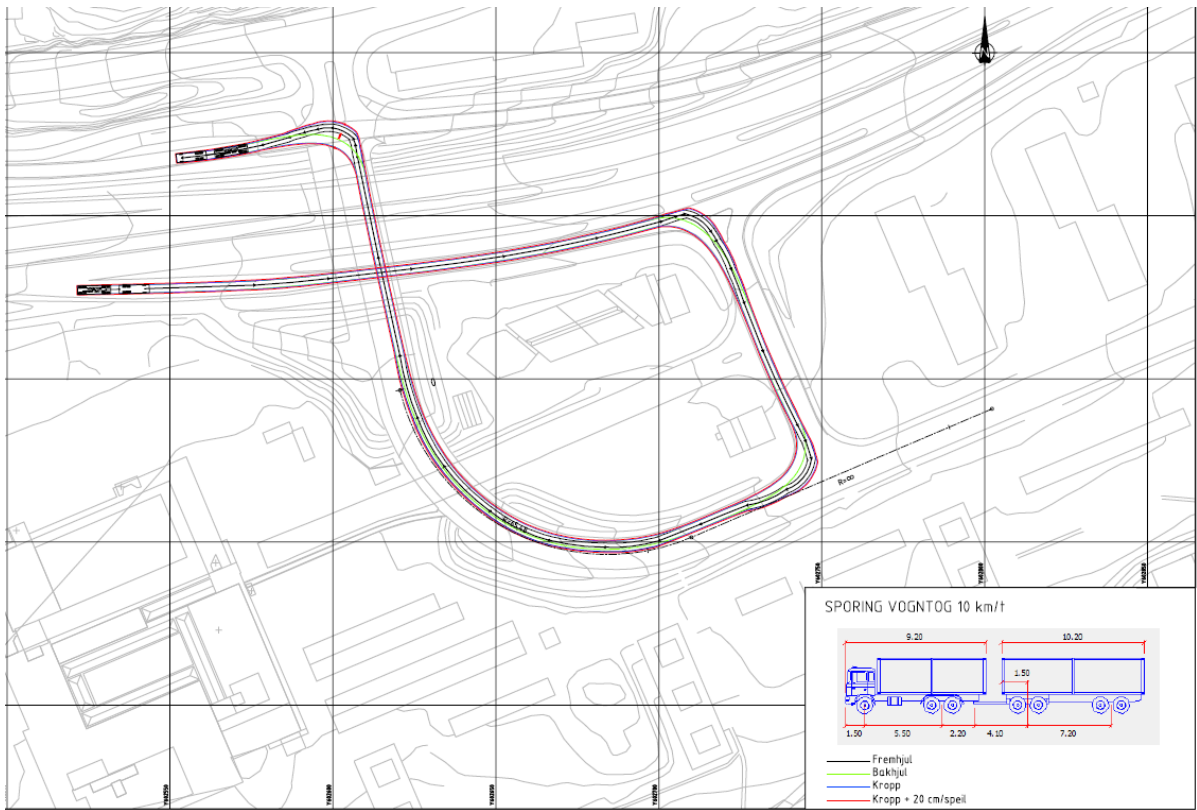
Figur 11. Sporing vogntog, rundkjøring ved Bjerke, 10 km/t

Linderudkrysset

Sporingene viser at det er trangt også i Linderudkrysset, men at det ved lav hastighet vil kunne holde seg innenfor kjørebanelen. Det er særlig trangt for vogntog i sving fra rampen fra Trondheimsveien og ved kjøring fra rampen mot Sinsenkrysset. Det vil kunne bli nødvendig med midlertidige tiltak i området. Dette må avklares i videre planlegging.



Figur 12. Sporing vogntog, Linderud, 15 km/t



Figur 13. Sporing vogntog, Linderud, 10 km/t

8. KONSEKVENSER – TILTAKETS VIRKNINGER

8.1 Miljømessige konsekvenser av anleggsarbeidet

Miljømessige konsekvenser er her definert som verdier knyttet til naturmangfold og arter. Støy og støv er behandlet i egne kapitler. Vurderingene er gjort på et overordnet nivå. Tiltakets faktiske påvirkning og konsekvens for miljømessige forhold (naturmangfold) vil komme klarere frem i senere planfaser og ved utarbeidelsen av miljøoppfølgingsplan.

8.1.1 Potensielle skader på verdifullt naturmangfold

Arealene som blir påvirket av anleggsaktivitet strekker seg vanligvis flere 10-talls meter ut fra selve inngrepet. Området i nærheten av et tiltak (bygg, infrastruktur mv.) vil ofte påvirkes i form av hogst/rydding, kjøreskader, terrenginngrep og tyngre massarbeider. Anleggsaktiviteten innebærer med dette en risiko for forringelse av eksisterende vegetasjon som planlegges bevart. Areal som tas i bruk i anleggsfasen kan normalt ikke tilbakeføres til noe nær økologisk førtilstand, og må ofte behandles som en del av den permanente påvirkningen. Her omfatter konsekvensvurderingen av anleggsarbeidet all skade som kun skyldes anleggsperioden. For eksempel vil en eventuell opprettelse av ny utkjøring for anleggstrafikk i vest, medføre ekstra inngrep i vegetasjonssonen mot Trondheimsvegen. Området skal i så fall revegeteres med flersjiktet og hjemmehørende vegetasjon, men tiltaket vil allikevel medføre midlertidige negative konsekvenser. I tillegg til at vegetasjonssonen fragmenteres er det fare for at store gamle trær må felles. Gjenvekst av tilsvarende vegetasjon vil ta minimum 40-50 år, mens gamle trær vanskelig kan erstattes.

Riggområdene vil delvis være i konflikt med registrerte forekomster av naturverdier, hovedsakelig store gamle trær. Rotsonen hos trær er meget sårbar og kan lett utsettes for trykk og brekkasje på grunn av tunge/gravende anleggsmaskiner. Dette kan medføre større skader enn hva som er tilsiktet ved anleggsaktiviteten. Det forutsettes at det vil settes hensiktsmessige hensynssoner rundt alle store gamle trær og alle vegeterte områder som ikke trenger å berøres av tiltaket. Hvilke trær og områder dette gjelder fremkommer av Fagrapport NSA-8302-M-RA-0001 for naturmangfold (Rambøll, 2019).

Det er registrert hønsehauk og tyrkerdue (begge rødlistet og vurdert sårbare) i planområdet. Hønsehauken som er registrert i edelløvsbogen/vegetasjonssonen i vest vil sannsynligvis sky området i anleggsperioden. Dens nåværende bruk av arealene er imidlertid antatt å være begrenset, slik at den faktiske påvirkningen vil være relativt lav. Tyrkerdua er registrert på tre forskjellige steder lenger nord i planområdet, og vil i større grad bli påvirket av anleggstrafikk enn fysiske inngrep. Arten, som ofte bruker denne typen urbane parkområder, antas å ikke bli vesentlig påvirket av tiltaket siden den også har tilgang på alternative habitater i nærheten.

8.1.2 Potensiell spredning av fremmede skadelige arter

Det er registrert fremmede skadelige arter innenfor planområdet, hovedsakelig i form av busk- og staudearter i opparbeidede bed. Det kan antas at de fleste bed inneholder en eller flere fremmedarter. Gravearbeidene i anleggsfasen vil medføre forflytning av masser innad i og ut av planområdet. Risikoen for spredning av vegetasjon, frø og plantedeler av fremmede skadelige arter er relativt høy, men kan lett unngås. Infiserte masser (jord fra opparbeidede bed) kan gjerne gjenbrukes i området, men ikke som topplag i områder som ikke skal skjøttes. Plan for håndtering av infiserte masser innlemmes i massehåndteringsplan eller miljøoppfølgingsplan. Det må tas hensyn til at frø og plantedeler kan spres både med maskiner og ved avrenning etter nedbør dersom massene ligger åpent.

8.1.3 Samlet vurdering av miljømessige konsekvenser

Potensiell spredning av fremmede skadelige arter utgjør en viss risiko, men det antas at tilstrekkelige hensyn gjennomføres for å unngå dette. Det er usikkert i hvilken grad vegetasjon og store gamle trær vil forringes ytterligere som følge av anleggsaktivitet enn hva tiltaket krever jf. vurderingene av påvirkning i Fagrappport NSA-8302-M-RA-0001 for Naturmangfold (Rambøll, 2019). Det antas at plasseringen av riggområder kan optimaliseres for å unngå skade, og at det vil settes hensiktsmessige hensynssoner rundt store gamle trær og vegetasjon som skal bevares. Dette med unntak av en eventuell avkjøring mot Trondheimsvegen i vest. Konsekvensen for de rødlistede fugleartene anses som minimal. Det er ikke vurdert å være vesentlig forskjell mellom planalternativene i anleggsfasen. Med disse forutsetningene vurderes anleggsarbeidet å medføre noe negativ konsekvens for naturmangfold i planalternativ 1A, 1B, 2A og 2B. 0-alternativet medfører ingen ytterligere påvirkning på området enn hva som er vurdert for Oslo Storbylegevakt.

8.2 Trafikale konsekvenser av anleggsarbeidet

8.2.1 Anleggstrafikk

På bakgrunn av byggetiden beskrevet i kapittel 5.1 framkommer følgende anslag for anleggstrafikk i maxtiden i de ulike fasene:

Tabell 2. Anleggstrafikk fordelt på ulike faser i forbindelse med bygging av etappe 1 av sykehuset

År	Type aktivitet	Antall bilbevegelser per time
2022-2023	Riving eksisterende bygg, utgraving og transport av løsmasser og berg, betongarbeider	30-70
2024 -2025	Betongarbeider, tilbakefylling masser, tak- og fasadearbeider	10-30
2026 – 2030	Innredningsarbeider, teknisk installasjon, ferdigstilling	3-15

Estimatene tar høyde for overlapp i fasene. Med bakgrunn i usikkerheten i fremdriftsplanen er det også usikkerhet i hvordan anleggstrafikken fordeler seg gjennom byggeperioden. Tabellen over representerer beste anslag ut fra de planer som foreligger.

Det legges til grunn at det ikke er vesentlige forskjeller i fremdriften for gjennomføring av de ulike planalternativene på en slik måte at det påvirker omfanget av trafikk generert av anleggsarbeidene.

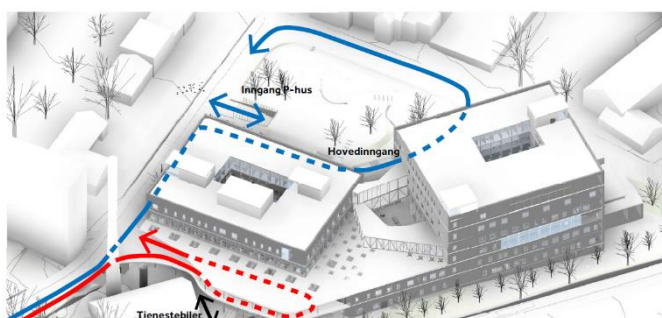
De trafikale konsekvensene av anleggstrafikken er uten betydning for fremkommelighet og tilgjengelighet for øvrig trafikk, herunder ambulansetransporten. Dette gjelder også mot overordnet vegnett, men dagens situasjon er likevel, og uavhengig av sykehusprosjektet, preget av køer i rushtid (Sinsenkrysset og ramper inn mot dette).

8.2.2 Fremkommelighet og samtidig sykehusdrift

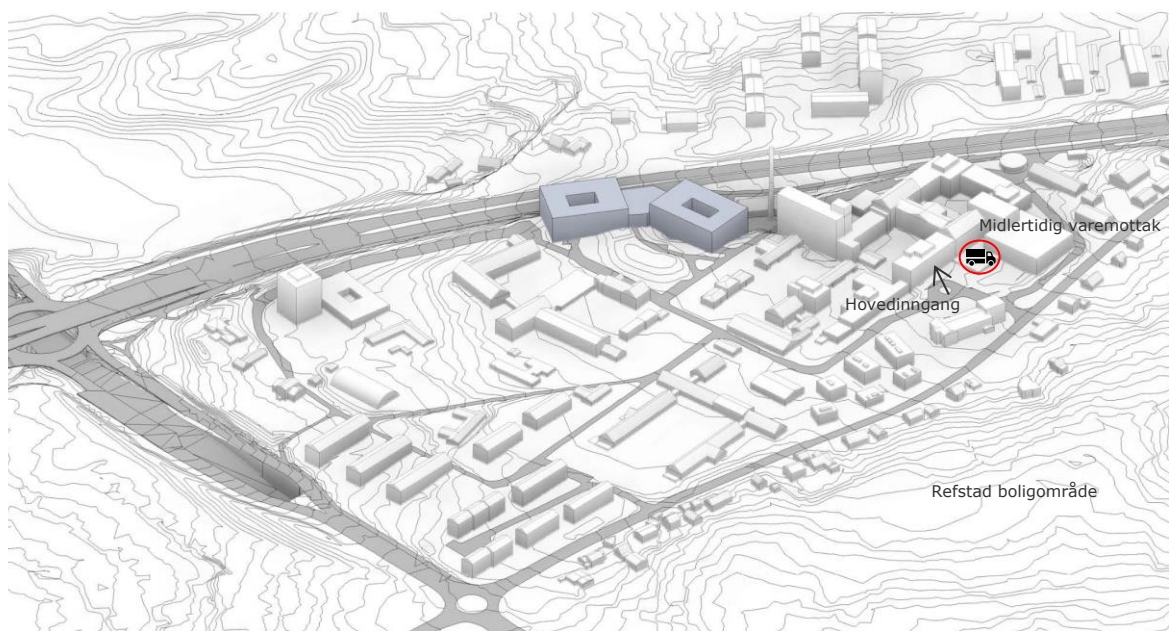
I bygge- og anleggsfasen er det viktig å sikre fremkommelighet til boligområdet Refstad, storbylegevakten og Helsearena Aker. Spesielt skal fremkommelighet til varemottak og for renovasjonsskjøretøyer sikres.

Anleggstrafikken knyttet til utbygging av Aker sykehusområde påvirker ikke fremkommelighet til storbylegevakta. Første etappe av utviklingen konsentrerer seg sentralt på tomten mot Ring 3/Sinsenkrysset. Foreløpige planer for anleggsfasen er å opprettholde storbylegevaktens forslag til avkjøringsmønster fra Trondheimsveien. De ulike planalternativene behandler dette temaet likt.

Oslo storbylegevakt har planlagt varelevering og renovasjon fra avkjøringsrampe i Trondheimsveien (se Figur 14. Atkomst renovasjon og varelevering via Trondheimsveien (Nordic Office of Architecture/COWI, 2018)). Ny storbylegevakt planlegges på dagens varemottak for Aker sykehus. Som følge av etableringen av storbylegevakt er det etablert et midlertidig varemottak som forsyner dagens Aker sykehus. Det midlertidige varemottaket er lokalisert i tilknytning til Bygg 1 ved eksisterende hovedinngang i dagens sykehus.



Figur 14. Atkomst renovasjon og varelevering via Trondheimsveien (Nordic Office of Architecture/COWI, 2018)



Figur 15. Lokalisering av midlertidig varemottak i tilknytning til Bygg 1 i dagens Aker sykehus

Fremkommelighet for renovasjonsskjøretøyer til planområdet nærområde skal planlegges for i den videre planleggingen av prosjektet. Det legges opp til å gjøre avbøtende tiltak for å sikre fortsatt fremkommelighet for renovasjonsskjøretøyer i løpet av anleggsperioden. Eventuelle planer kan forelegges renovasjonsetaten før igangsettelse.

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. Som omtalt i kapittel 5.1 Anleggsfasens varighet og kapittel 8.2.1 Anleggstrafikk er det de to første årene av etappe 1 av sykehusutbyggingen som er forbundet med den mest støyende anleggsdriften, som for eksempel rivearbeider, spunting, peling, sprengning og massetransport. Det er utført eksempelberegninger for ulike støyende aktiviteter i anleggsfasen. Disse finnes i vedlegg 1 til denne rapporten.

Området hvor det vil pågå denne typen støyende arbeider er vist i Figur 16. Anleggsområdet er svært stort, og det vil ikke pågå støyende arbeider over hele området til enhver tid. Aktiviteten vil flytte seg rundt på området etter hvert som fremdriften i prosjektet utvikler seg.

Det er utformet bestemmelser til planforslaget som angir retningslinjer for håndtering av støy i anleggsfasen. Bestemmelsene er gitt av føringer fra Helseetaten i Oslo kommune og gjelder for all bygg- og anleggsvirksomhet i kommunen.

Omfang og utbredelse av støy fra anleggsaktivitet i planalternativ 2A og 2B er relativt sett lik situasjonen i planalternativ 1A og 1B.

Anleggsaktiviteten i ulike perioder av byggeprosjektet vil kunne medføre overskridelser av retningslinjene for støy, også ut over det som tillates ift. krav til dispensasjon. Av den grunn er det avgjørende at det planlegges med avbøtende tiltak for de mest støyende arbeidene i tillegg til at det utarbeides et program for overvåking av støynivå for naboer som det forventes blir påvirket. Avbøtende tiltak for de mest støyende arbeidene kan være:

- Bruk av sprengningsvindu som kun åpner for sprengning i gitte tider av døgnet (ikke tillatt på natt eller i innsovingstid i barnehager)
- Dersom overvåking av støy viser overskridelse av grenseverdier for støy må det tilbys alternativt opphold

Forutsatt oppfølging av overordnede føringer og bruk av avbøtende tiltak for å holde kontroll på støyende arbeider er det vurdert at konsekvenser av støy fra anleggsfasen medfører middels negativ konsekvens for alle planalternativene.



Figur 16. Område med mest støyende anleggsaktivitet. Gjelder utbygging i etappe 1 i planalternativ 1A og 1B.

8.4 Støv og luftforurensning

I anleggsfasen vil det være flere ulike luftforurensende arbeider som bl.a. inkluderer:

- Trafikk på anleggsvei
- Intern trafikk inn og ut av område
- Åpen byggegrop; krever tiltak av vanning
- Rivning av eksisterende bygningsmasse
- Sprengning

8.4.1 Krav mht. støvutslipp i forurensningsforskriften kapittel 30

Forurensning er i utgangspunktet forbudt i henhold til forurensningslovens § 7.

Forurensningsforskriftens del 7 angir spesifikke krav til forebygging av forurensning fra visse virksomheter. Utslipp til luft i forbindelse med støvende aktiviteter ved knuseverk som knusing, sikting, transport og lagring omfattes av forurensningsforskriftens kapittel 30. *Forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel*, som gjelder både for stasjonære og midlertidige/mobile knuseverk **Ugyldig kilde er angitt.** Dersom det etableres knuseverk på stedet, benyttes krav og grenseverdier i kap. 30 særlig med tanke på avbøtende tiltak.

Tabellen under viser grenseverdier for tiltak i forurensningsforskriftens del 7 **Ugyldig kilde er angitt.**

Tabell 3. Grenser for luftforurensning for komponentene svevestøv (PM10 og PM2,5).

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser
Svevestøv PM₁₀			
1. Døgngrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	1 døgn (fast)	50 µg/m ³	Maks. 30 ganger pr. kalenderår
2. 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	

8.4.2 Retningslinje T-1520

Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520) brukes som en veileder for å vurdere lokal luftkvalitet i byggesaksbehandling og arealplanlegging **Ugyldig kilde er angitt.** Veilederen spesifiserer grenser for luftkvalitetssoner, gul og rød sone, basert på nivåer av komponentene PM₁₀ og NO₂ (Tabell 3, Kap. 3 i fagrapport luftkvalitet¹).

Kapittel 6 av retningslinjen T-1520 beskriver retningslinjer for begrensning av luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet, blant annet behov for tiltak i anleggsperioden og avbøtende tiltak. Ifølge kapittel 6 av retningslinjen T-1520 foreligger det lite kunnskap om faktiske konsentrasjonsnivåer fra bygg- og anleggsvirksomhet, men som en veiledning bør timemiddelkonsentrasjonen av PM₁₀ maksimalt ikke overstige 200 µg/m³ på lokaliteter der folk bor eller oppholder seg.

¹ Rambøll, NSA-8302-M-RA-0004 Fagrapport Aker sykehus - luftkvalitet, 2019

8.4.3 Vurdering av konsekvenser

I bygge- og anleggsperioden er det vanligvis massetransport som bidrar mest til støvforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet. Anleggsmaskiner og –kjøretøy fra økt trafikk med tunge kjøretøy for transport av stein ut fra planområdet vil bidra til økte utslipp av svevestøv (PM₁₀) (fra eksosutslipp og økt oppvirvling av veistøv) og nitrogenoksider (NO_x), som igjen fører til økte konsentrasjoner av PM₁₀ og NO_x lokalt. Dette er forurensning som kommer i tillegg til den eksisterende luftforurensningen.

Trafikk, og spesielt tungtrafikk, vil øke i anleggsfasen. Særlig gjelder dette i Sinsenveien, Dag Hammarskjølds veg og Trondheimsveien. Da det antakeligvis blir mest spredning av støv fra eksponerte masser og tungtrafikk, kan konsentrasjonene av PM₁₀ øke. Det kan tenkes at konsentrasjonene i perioder kan komme til å overstige grenseverdier i forurensningsforskriften kap. 7 eller grensene i Retningslinje T-1520. (Miljøverndepartementet, 2012).

Transport av masser ut og inn av anleggsområdet innebærer at veger og tilgrensende områder støves ned. Det er nødvendig å planlegge for korrigerende tiltak for å dempe belastningen på omgivelsene fra støv, for eksempel vasking av kjøretøy, vanning av byggegrøp og vasking/kosting av offentlige veger. Vaskevann fra fast vaskestasjon, som kan inneholde kjemikalier, olje og frø og plantedeler fra fremmede skadelige arter, skal samles opp og håndteres iht. gjeldende retningslinjer.

Samlet sett kan anleggsfasen medføre miljøskade og ha noe negativ konsekvens for alle alternativ. Vurderingen følger de veiledende kriteriene gitt i Håndbok V712 Tabell 6-5 **Ugyldig kilde er angitt..** Det er forutsatt at «vanlig» tiltak som vasking av kjøretøy og vannsprøyting av masser og anleggsveier for å hindre støvflukt.

8.5 Rystelser i anleggsarbeidet

I anleggsfasen kan rystelser som følge av ramming av peler og spunt, samt sprengning av berg medføre setninger og skader på bygg eller konstruksjoner. Grunnforholdene har mye å si på hvor store rystelsene kan bli.

Konsekvenser for rystelser av anleggsarbeidet vurderes derfor å være noe negativt.

8.6 Vernede og verneverdige bygg

Vernede og verneverdige bygg kan stå i fare for å bli skadet under anleggsperioden. Spesielt kan sprengning og spunting medføre rystningsskader. Den største skaderisikoen medføres av at det skal bygges nært opp til bygg 60 og Sinsenveien 76 (dagens Refstad transittmottak). Det er forutsatt at begge bygningskompleksene må avstives ved bruk av spunt for å sikre stabilitet ved utgraving av byggegrøp. Dersom det etter gjennomførte grunnundersøkelser viser seg at bygningene ikke er fundamentert på fjell, kan de være utsatt for setningsrisiko ved utgraving av byggegrøp. I tillegg vil alle bygg som er omfattet av verneinteresser innenfor anleggsområdet stå i fare for å bli skadet av uaktsom kjøring med anleggsmaskiner o.l.

Konsekvenser for vernede og verneverdige bygg vurderes derfor til å være noe negativt.

8.7 Samlet vurdering av konsekvenser i anleggsfasen

Tema	Referansealternativ	Alt. 1a	Alt. 1b	Alt. 2a	Alt. 2b
Miljømessige konsekvenser	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ
Trafikale konsekvenser	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Støy	Ubetydelig	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ
Støv	Ubetydelig	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ
Vernede og verneverdige bygg inkl. rystemper	Ubetydelig	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ
Samlet vurdering	Ubetydelig	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ

Anleggsfasen vil representere noe negative konsekvens for miljømessige og trafikale konsekvenser, for støv og vernede og verneverdige bygg. Støy fra anleggsarbeidet vil gi middels negativ konsekvens. Samlet vurdering viser at det ikke er differanse i konsekvenser mellom alternativene hverken for enkelttemaene eller den samlede vurderingen for anleggsfasen.

9. AVBØTENDE OG KOMPENSERENDE TILTAK

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

9.1 Miljømessige konsekvenser

9.1.1 Spredningshindrende tiltak for fremmede skadelige arter

Tiltak for å hindre spredning av fremmede skadelige arter og masser infisert med frø og plantedeler skal innarbeides i miljøoppfølgingsplan og/eller massehåndteringsplan.

Massehåndteringsplanen skal redegjøre for:

- Håndtering av jord fra områder med fremmede skadelige arter
- Midlertidig lagring av stedegne jordmasser
- Transport av overskuddsmasser fra planområdet

Jord og vegetasjon fra områder med skadelige arter må håndteres korrekt ved utgraving, mellomlagring, transport og gjenbruk. Massene skal benyttes og behandles lokalt i anleggsområdet eller leveres til godkjent deponi. Massene skal ikke spres til nærliggende arealer eller ukontrollert flyttes ut av planområdet. Maskiner som er i kontakt med jord med fremmede skadelige arter skal rengjøres for å hindre spredning av frø og plantedeler. Ved ferdigstillingen bør blottlagt jord sås til raskest mulig for å unngå at fremmede skadelige arter rekker å etablere seg. Miljøoppfølgingsplanen skal redegjøre for håndtering av fremmede arter i drifts- og anleggsfasen. All ny vegetering bør skje med norske, gjerne hjemmehørende, lokale arter.

9.1.2 Bruken av hensynssoner for å bevare store gamle trær

- For å bevare vegetasjon og store gamle trær bør det settes av hensynssoner. Sonene skal være av tilstrekkelig bredde for å ivareta trærnes krone og rotsone, og bør avmerkes med varig fysisk avsperring. Behovet for hensynssoner bør vurderes og implementeres i miljøoppfølgingsplan.
- Store gamle trær skal beskyttes fysisk gjennom anleggsfasen ved hjelp av fysiske sperrer i god avstand fra trærne.

9.2 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 skal gjennomføres slik at det ikke har negative 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 byggegrøp, og beredskapsplan ved akuttutslipp.

9.3 Trafikale konsekvenser

Anleggstrafikk krever tiltak for å begrense de negative konsekvensene. Dette framkommer ofte senere i prosessen med byggesaken, og ofte etter krav fra bydelsoverlegen om hvilke tider på døgnet man kan få lov til å kjøre. Normal driftsperiode vil være fra 0700 – 1900, ev. med behov for overtid frem til kl. 2100 i kortere perioder. Videre stilles det krav til vask og renhold av maskiner og utstyr, evt. også tilgrensende vegger.

Tilgrensende gang- og sykkelforbindelser må sikres mot anleggsområder og anleggstrafikk.

Krav til ivaretagelse av myke trafikanter samt krav til renhold/kosting av tilgrensende vegnett vil bli stilt til utførende aktører i henhold til normale prosedyrer. Nødvendige tiltak vil bli kartlagt og fulgt opp gjennom detaljert ROS-analyse som må gjennomføres etter forprosjekt, før søknad om rammetillatelse sendes inn.

Lokalt må det vektlegges å separere anleggstrafikk mest mulig fra annen trafikk.

9.3.1 Anleggsadkomster

For å redusere konsekvensene for naboer foreslås det å opprette innkjøring for anleggstrafikk fra Dag Hammarskjølds vei og Sinsenveien og utkjøring i Trondheimsveien. Anleggsadkomstene må vies spesiell oppmerksomhet i videre planlegging.

9.4 Riving av eksisterende bygningsmasse

Detaljer rundt plan for riving vil bli utredet i miljøoppfølgingsplanen (MOP) med tilhørende tiltaksplan. MOP 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.

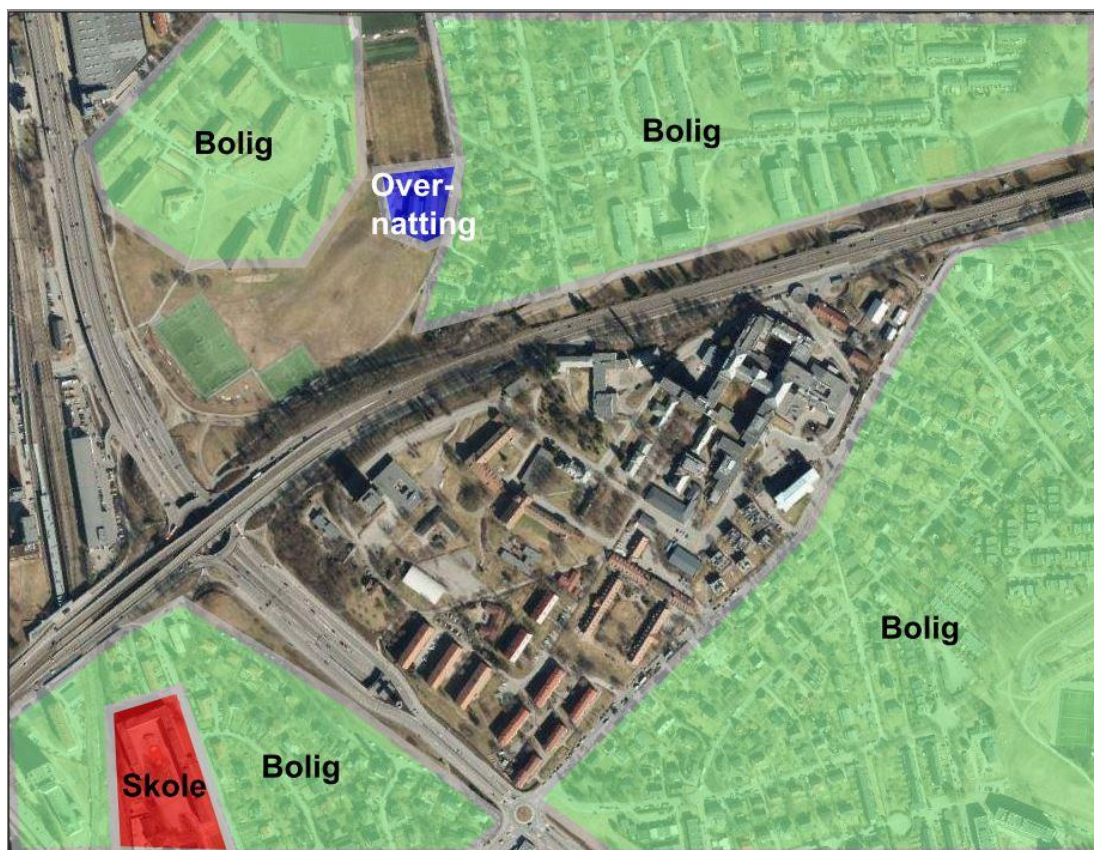
9.5 Støy

Riving, sprengning og spunting er hovedkildene til støy fra anleggsarbeidene. Det må planlegges for bruk av utstyr som gir minst mulig støybelastning på omgivelsene. Disse arbeidene må overvåkes for å sikre at nivået ikke overskrider grenseverdiene gitt av støyforskriften.

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

- 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

Ettersom at Aker er et sykehus er det ikke tiltatt med nattarbeid i anleggsperioden. Støyfølsom bebyggelse utenfor planområdet er vist i Figur 17.



Figur 17. Oversikt over støyfølsom bebyggelse som grenser til planområdet.

9.6 Støv

Oppvirvling av veistøv og eksosutslipp fra kjøretøy og andre kilder må dempes. Avbøtende tiltak mot spredning av støv er:

- Hjulvask av tungtrafikk fra massetransport. Vaskestasjoner for anleggsvagnar.
- Vanning og tilsetning av saltlake. Feiing av veier
- Vanning og tildekking av masser
- Støvmålere (nedfallsmålere/svevestøvmålere) gjennom anleggsperioden

9.7 Rystelser i anleggsarbeidet

For å vurdere potensielle skader fra rystelser må det kartlegges om nærliggende bebyggelse og infrastruktur ligger på løsmasser eller på berg. Det bør utarbeides grenseverdier for hvilke rystelser som kan tillates. Et overvåkningsprogram og rystelsesmålere på utsatte konstruksjoner må settes opp.

9.8 Vernede og verneverdig bebygg

Tiltak mot rystelser er sikret i reguleringsplanbestemmelsene.

Avbøtende tiltak mot skader på vernede og verneverdig bebyggelse:

- Etablering av fysiske barrierer som sikrer påkjøring og skade av vernede bygg.
- Dersom bygningene ikke er fundamentert på fjell, kan disse være utsatt for setningsrisiko ved utgraving av byggegrop. Setningsrisikoen må overvåkes før og under utgraving. Dersom avdekkes risiko for lekkasjer i berggrunnen som kan medfører drenering av grunnvann, må det gjennomføres injisering av sprekker i berget.
- Ved sprengning må det brukes metoder som gir minst mulig rystelser som kan skade bygningsmassen.

10. RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE I ANLEGGSFASEN

Det er gjennomført en egen risiko- og sårbarhets-analyse iht. PBL §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 også vurdert aktuelle uønskede hendelser som kan inntreffe som følge av anleggsgjennomføringen ved planlagt utbygging og som vil kunne skape ny/økt risiko eller sårbarhet for planområdet.

De viktigste identifiserte risikoforholdene som må hensyntas i anleggsfasen omfatter:

- Risiko for setningsskader på eksisterende bebyggelse
- Brann- og eksplosjonsfare
- Trafikkulykker i anleggsfasen
- Håndtering av forurenset grunn
- Støv og støy i anleggsfasen
- Tilsiktede handlinger
- Ledningsbrudd/overgraving av kabler (strømforsyning/vann- og avløpsledninger)
- Redusert fremkommelighet i planområdet for utrykningskjøretøy
- Skader på Lørentunnelen

For detaljerte beskrivelser vises til ROS analysen som foreligger i Fagrapport NSA-8302-S-RA-0002 ROS-analyse.

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 ifm. planlegging av anleggsgjennomføring.

10.1 Oppfølgingstiltak fra ROS

ROS analysen foreslår følgende tiltak for videre oppfølging:

- Før anleggsstart bør det gjennomføres en egen risikovurdering av planlagte anleggsaktiviteter og ev. påvirkning på sykehusdrift. Risikovurderingen bør vurdere – og bidra til å sikre tilstrekkelige adkomstmuligheter 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 ev. avbøtende tiltak for anleggsperioden mtp. støv, støy og trafiksikkerhet.
- Oppfølging/gjennomføring av tiltak foreslått av geotekniske fag for å sikre bygg mot setningsskader og endringer i grunnvannstand.
- Gjennomføring av miljøtekniske grunnundersøkelser før oppstart, og utarbeidelse av tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn dersom aktuelt.
- I forbindelse med anleggsarbeid bør det lages en plan for å avklare hensyn til eksisterende kabler/ledninger/transformator for å unngå skader fra arbeider (graving, spunting o.l.). Forsiktig utgraving i områder der et forventes å ligge VA – infrastruktur i grunnen.

I tillegg vurderes støv- og støvforurensning og ledningsbrudd/kabelovergraving som risikofylte aktiviteter byggherre bør følge opp gjennom egne planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) for anleggsarbeidere.

11. UNDERSØKELSER

11.1 Massehåndtering

Det er beregnet et masseoverskudd fra prosjektet på anslagsvis 335 000 m³ faste prosjekterte masser. Det er lagt til grunn at mengden løsmasser kontra berg utgjør omtrent 50% av dette volumet. Det er usikkerhet knyttet til fordelingen mellom løsmasser og berg da grunnundersøkelser ikke er ferdig utført p.t. Når resultatene fra grunnundersøkelsene foreligger oppdateres fordelingen.

I senere faser vil det bli kartlagt 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. Det ser ut til at markedet i denne perioden må kunne 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. Det foreligger ingen avtale med Drammen havn om tilkjøring av masser fra sykehusprosjektene i Oslo. 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), vil være avvirket eller ikke lenger ha kapasitet til å motta store mengder masser når prosjektet nytt sykehus på Aker vil ha behov for å kvitte seg med masser. 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 Oslo kommune. Prosedyre for håndtering av forurensede masser vil bli beskrevet i miljøoppfølgingsplanen. Forurensede masser som skal deponeres vil bli kjørt til godkjent mottak. Et av mottakene som har tillatelse til mottak av forurensede masser er på Lindum.

Detaljert plan for massehåndtering vil bli utarbeidet i forprosjektet.

12. REFERANSER

Rambøll (2019) *Fagrapport Aker sykehus Naturmangfold*.

13. VEDLEGG

VEDLEGG 1

Oppdragsnavn **Detaljregulering for Aker sykehusområde**

Prosjekt nr. **1350020501**

Kunde **Helse Sør-Øst RHF**

Notat nr. **001**

Versjon **02**

Til **-**

Fra **Rambøll**

Kopi **-**

Utført av **mhgosl**

Kontrollert av **erlu**

Godkjent av **mhgosl**

1 Anleggsstøy

Dato 30.01.2020

Rambøll har på oppdrag fra Helse Sør-Øst utført støyberegninger ved Aker sykehus for å kartlegge et estimert støy nivå 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.

Rambøll
Hoffsveien 4
Postboks 427 Skøyen
0213 Oslo

T +47 22 51 80 00
<https://no.ramboll.com>

2 Myndighetskrav

2.1 Oppsummering av krav og retningslinjer

For prosjektet vil det være *Forskrift om begrenning 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 støy nivå 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 2.5.

2.2 Forskrift om begrensning av støy i Oslo kommune

Oslo kommune har egne grenseverdier for støy fra bygg- og anleggsvirksomhet vist i Tabell 1.

Tabell 1 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 1 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 1, vil virke urimelige. I slike situasjoner kan kommunen etter vurdering tillate et støynivå på inntil 5 dB over det normale bakgrunnsstøynivået på stedet.

2.3 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 2.

Tabell 2 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		

2.3.1 Skjerping av grenseverdiene

Grensene skjerpes ved lengre anleggsperioder. Dette for å ta hensyn til den ulempe det medfører for beboere i nærheten. Tabell 3 viser hvor mye grenseverdiene skal skjerpes med for ulike lengder på anleggsperioden.

Tabell 3 Korreksjon for anleggsperiodens eller driftsfasens lengde.

Anleggsperiodens eller driftsfasens lengde	Grenseverdier for dag og kveld i Tabell 2 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 2 skjerpes med 5 dB.

Innendørs støygrenser benyttes i de situasjoner der arbeid utføres på egen bygningskropp eller der høyt utendørs støy nivå bare kan avbøtes med isoleringstiltak. Disse grensene er vist i Tabell 4.

Tabell 4 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 støy nivå	45 i brukstid		

2.4 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.

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

Både større og mindre bygg- og anleggsarbeid bør varsles til naboer m.fl. som er utsatt for vesentlig støy.

Det anbefales at man tidlig etablerer kontakt med relevante myndigheter for å varsle om støy fra aktiviteter man vet vil gi høye nivåer, som for eksempel spunting og peling. Dette vil også være et viktig grunnlag for rammebetingelsene en entreprenør må forholde seg til. Relevante myndigheter i dette tilfellet vil være Helseetaten eller bydelsoverlege.

Varsling bør alltid omfatte oppslag ved byggeplassen, og brev/personlig informasjon til de mest berørte naboene. Informasjon til større antall husstander og bruk av lokalavis m.m. vurderes når prosjektets størrelse tilsier dette. Ved store prosjekter, for eksempel med varighet over ½ år, nattdrift eller med spesielt støyende aktiviteter, bør det i tillegg arrangeres informasjonsmøter for berørte beboere.

Varsling bør minst inneholde:

- Henvisning til regelverket.
- Arbeidets art og herunder hvorfor det støyende arbeidet er nødvendig.
- Stipulert periode for støyende aktivitet (kalenderdager).
- Daglig arbeidstid og type aktivitet.
- Hvem som er ansvarlig (+tlf og arbeidssted).

Det bør også framgå at man kan få innsyn i støyprognosene som er utarbeidet. I tillegg bør det informeres om hva som er gjort for å redusere støyen (for eksempel valg av støysvak metode/maskin, eventuell skjerming, eventuell redusert driftstid, mm.). Den ansvarlige for arbeidet skal alltid være tilgjengelig når arbeid pågår, og skal ha myndighet til å stanse arbeidet om nødvendig.

Tidspunkt for varsling

Offentlig informasjon om store og/eller spesielt støyende aktiviteter bør gis som en naturlig del av selve planleggingsprosessen, slik at berørte naboer har mulighet til å påvirke og ta sine forholdsregler. Når selve driften skal startes gjelder følgende:

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

3 Beregningsgrunnlag

Driftstid og lydeffektnivå for ulike støykilder er gitt i Tabell 5 til Tabell 7. Plasseringen er vist i Figur 2 til Figur 4. Det er beregnet for 3 perioder basert på framdriftsplan mottatt fra oppdragsgiver. Denne er vist i Figur 1. Det forutsettes at det kun utføres arbeider på dagtid, kl. 7-19.

Fremdrift Aker								
	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)								
Spunting								
Utgraving								
Transport av løsmasser (tungtransport)								
Sprenning								
Transport av stein (tungtransport)								

Figur 1 Fremdriftsplan for Aker.

Tabell 5 Driftstid og lydeffektnivå for støykilder ved Aker sykehus i periode 1, 2022

Støykilde	Beregnings-høyde	Antall	Driftstid per dag 07-19 (%)	Varighet totalt	Lydeffektnivå L _{WA} (dB) (løsmasse/stein)	Type kilde
Pigging betong ifm. rivearbeider (gravemaskin 30-40 tonn med pigghammer)	2 m	4	50*	12 mnd	122 ¹	Punkt
Lastebil med henger ifm. transport av rivemasser	2 m	6	100	12 mnd	108 ¹	Linje
Hjullaster	2 m	1	100	12 mnd	106/113 ¹	Areal
Gravemaskin 30-40 tonn ifm. utgraving av løsmasser og sprengt berg	2 m	6	100	12 mnd	103/113 ^{1,2}	Areal
Gravemaskin 10-20 tonn ifm. utgraving for grøfter mm. i samme periode som rivearbeidene	2 m	2	100	12 mnd	110 ¹	Areal

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

¹ Lydeffektnivå hentet fra tabell 40 i M-128.

² 4 gravemaskiner i stein og 2 i løsmasser

Tabell 6 Driftstid og lydeffektnivå for støykilder ved Aker 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	2	50*	3 mnd	115 ¹

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

¹ Lydeffektnivå hentet fra tabell 40 i M-128.

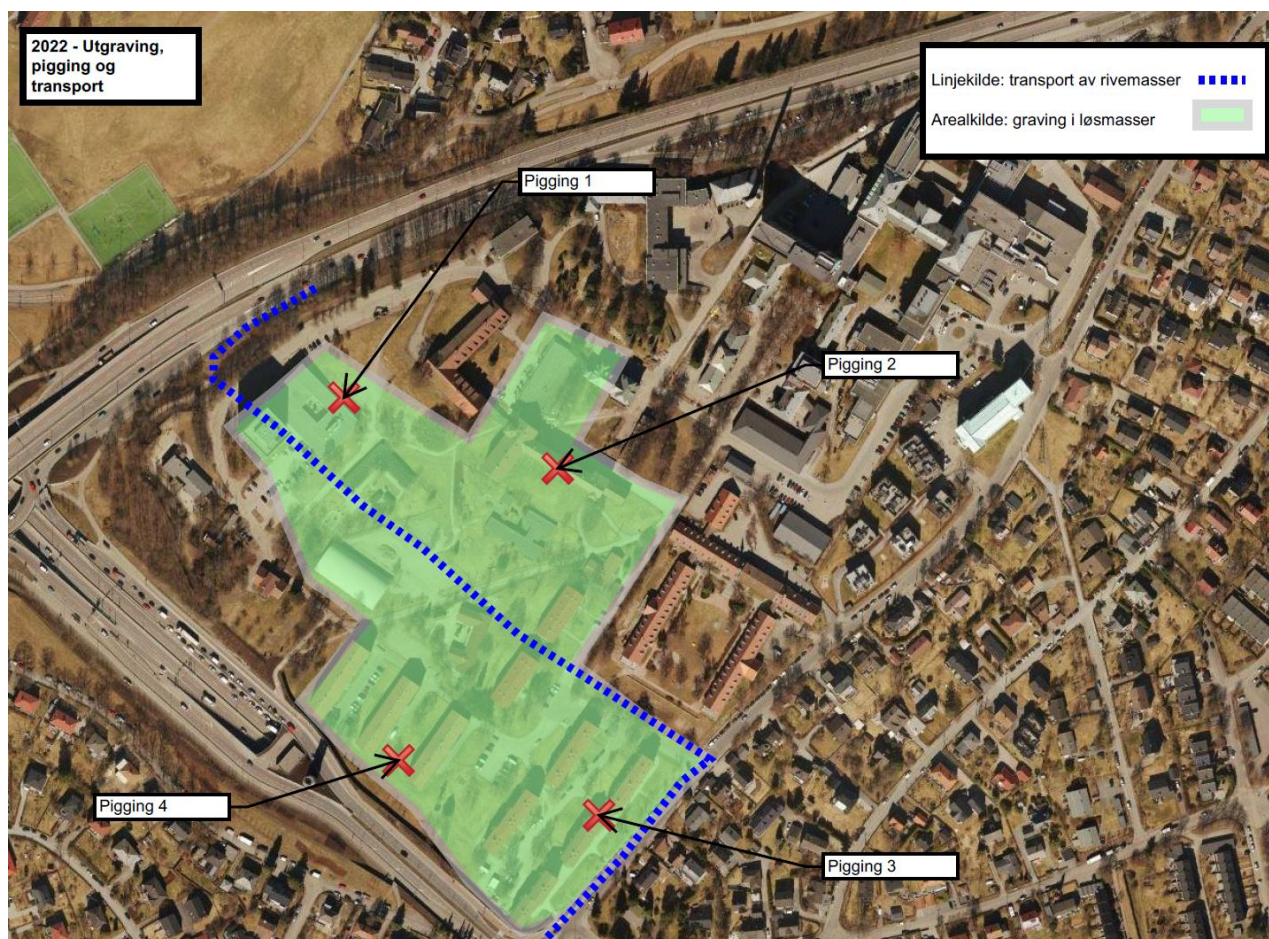
Tabell 7 Driftstid og lydeffektnivå for støykilder ved Aker sykehus i periode 3, 2023

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	1	50*	6 mnd	122 ¹	Punkt
Lastebil med henger ifm. transport av utgravde løsmasser og sprengt berg	2 m	10	100	6 mnd	108 ¹	Linje
Hjullaster	2 m	1	100	6 mnd	106/113 ¹	Areal
Gravemaskin 30-40 tonn ifm. utgraving av løsmasser og sprengt berg	2 m	8	100	6 mnd	103/113 ^{1,2}	Areal

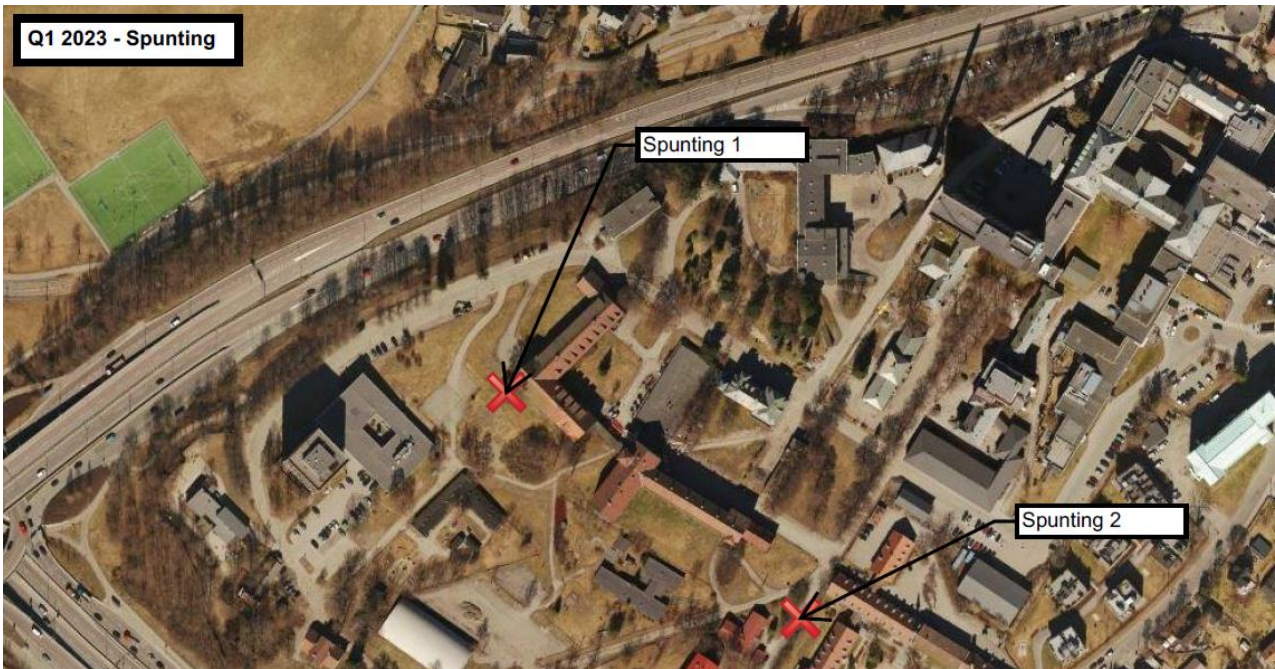
*Det antas at det vil være aktiv pigging i 50 % av tiden.

¹ Lydeffektnivå hentet fra tabell 40 i M-128.

² 50/50 fordeling løsmasser/stein



Figur 2 Plassering av kilder i periode 1, 2022 ved Aker.



Figur 3 Plassering av kilder i periode 2, 2023 ved Aker.



Figur 4 Plassering av kilder i periode 3, 2023 ved Aker.

4 Kartgrunnlag og terrengmodell

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

5 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydutbredelse er beregnet i henhold til ISO 9613-2:1996¹. 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. 8.0. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 8.

Tabell 8 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
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
Opplysning, støysonekart	20 x 20 m

6 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 to med samme plassering, men 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 overlappe med nedre grense for anleggsstøy over store deler av anleggsområdet samt mot naboer på motsatt side av Ring 3 og rv. 4. Det bør der vurderes om grensen for anleggsstøy kan heves til 5 dB over

¹ ISO 9613-2:1996 Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation.

bakgrunnsstøynivået. For boliger nærmest anleggsveien sørøst for planområdet kan det oppleves plagsomt med tungtrafikk nærmere enn dagens Ring 3.

6.1 Impulsstøy

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

6.2 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.

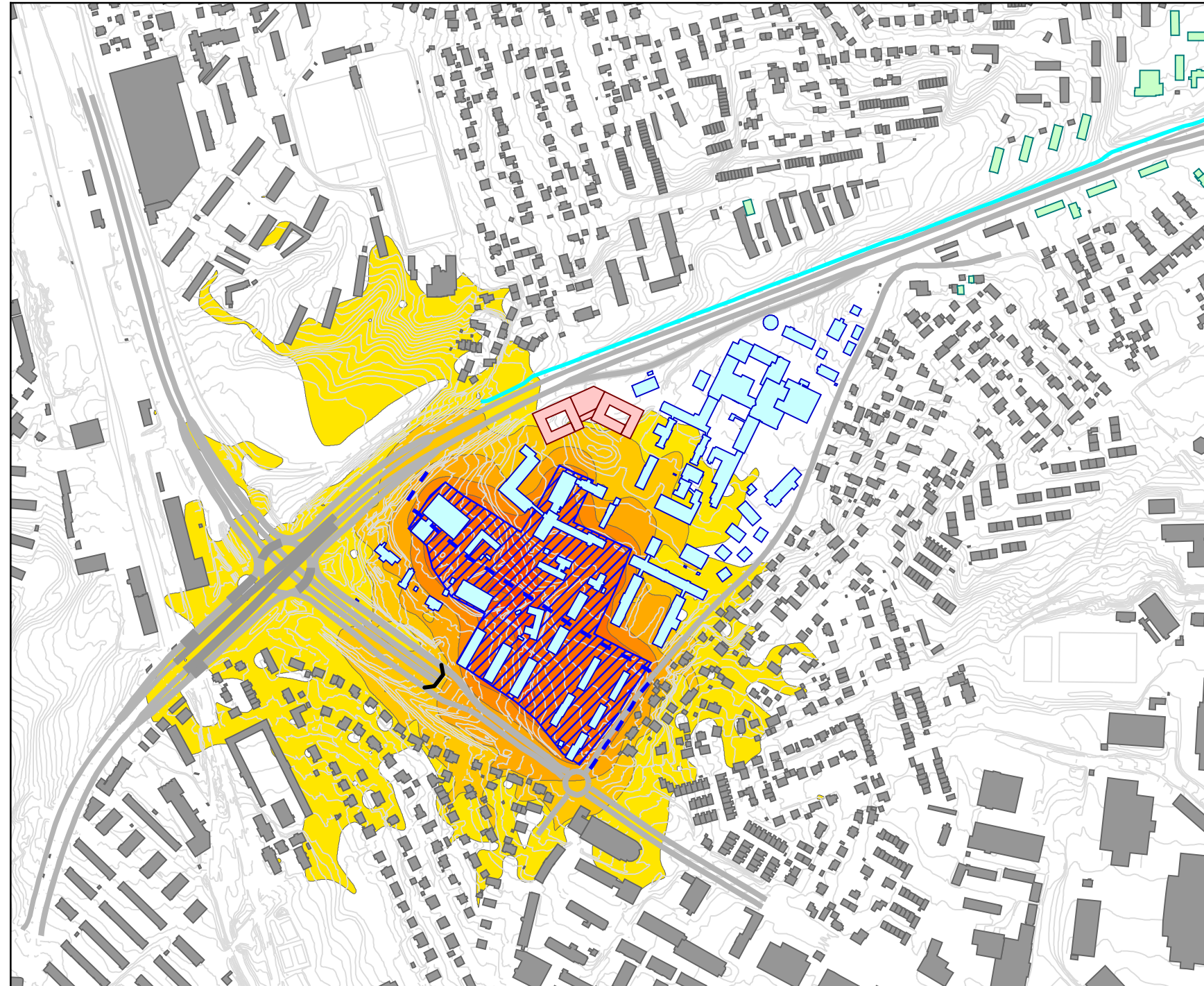
7 Oppsummering

Det er utført beregninger av støynivåer fra planlagt aktivitet ved anleggsområdet til Aker sykehus for dagtid. Ved normal anleggsaktivitet vil det mot Ring 3 og rv. 4 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.

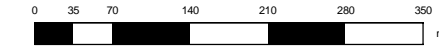


Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	graving og massetransport
Beregningsår	2022

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

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

Målestokk 1:6800



Vedlegg 1b KU Aker sykehus

Anleggsstøy - periode 1 2022, pigging

RAMBOLL

Dato: 29.01.2020
Oppdragsnummer: 1350020501

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	pigging
Beregningsår	2022

$L_{pAeq12h}$ dB(A)

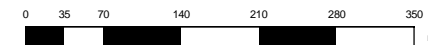
50 <	< 55
55 <	< 60
60 <	< 65
65 <	< 70
70 <	< 75

Tegn og symboler

—	kote
■	øvrige bebyggelse
■	legevakt/øvrige helsebygninger
■	kontor/administrasjon/øvrige
■	sykehus/psykisk helsevern
■	eksisterende sykehusbebyggelse
—	veg
—	støyskjerm
)	tunnelåpning
■	arealkilde
*	punktkilde
- - -	linjekilde



Målestokk 1:6800



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	pigging, riving, graving og massetransport
Beregningsår	2022

$L_{pAeq12h}$ dB(A)

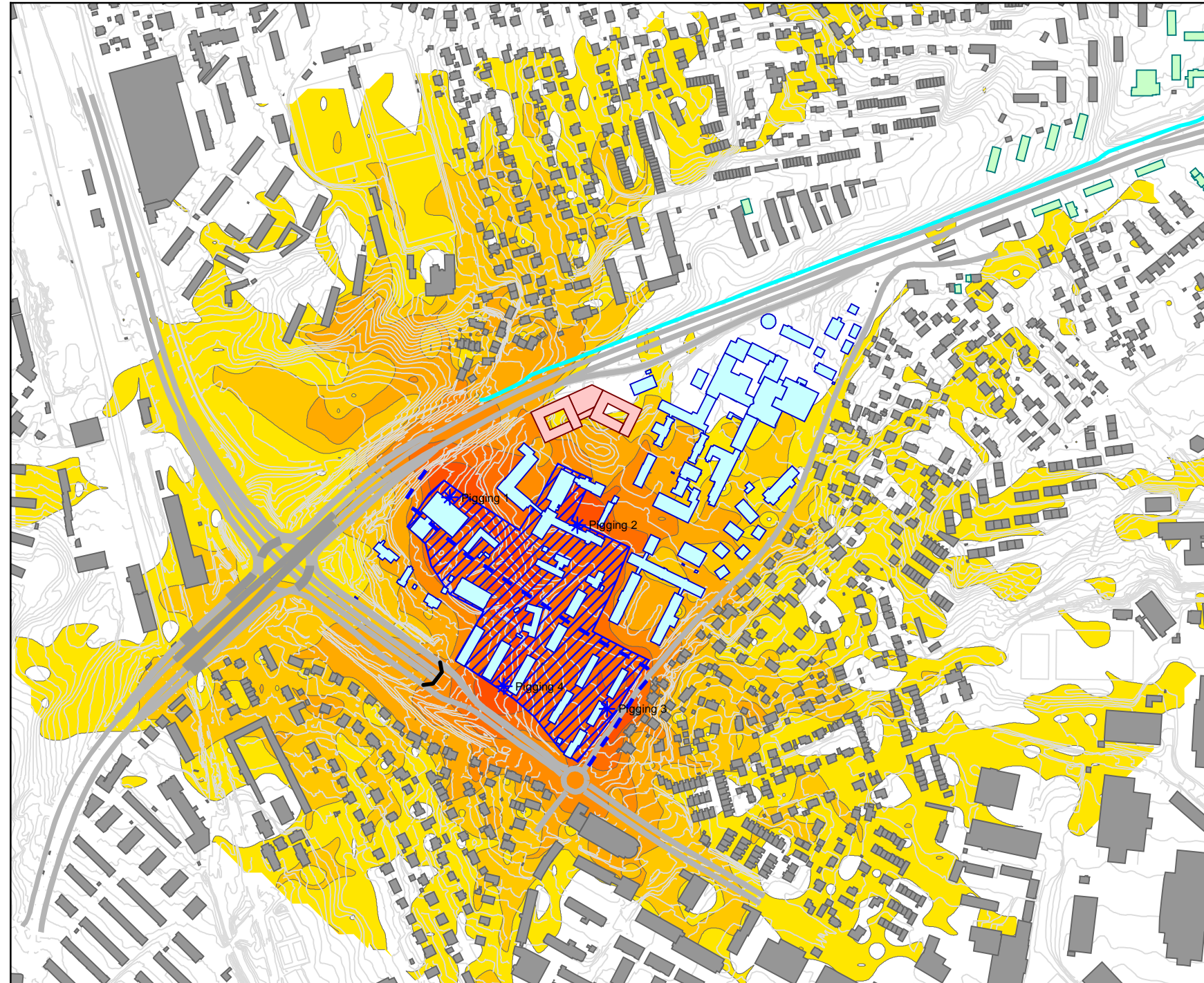
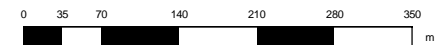
50 <	< 55
55 <	< 60
60 <	< 65
65 <	< 70
70 <	< 75
75 <	

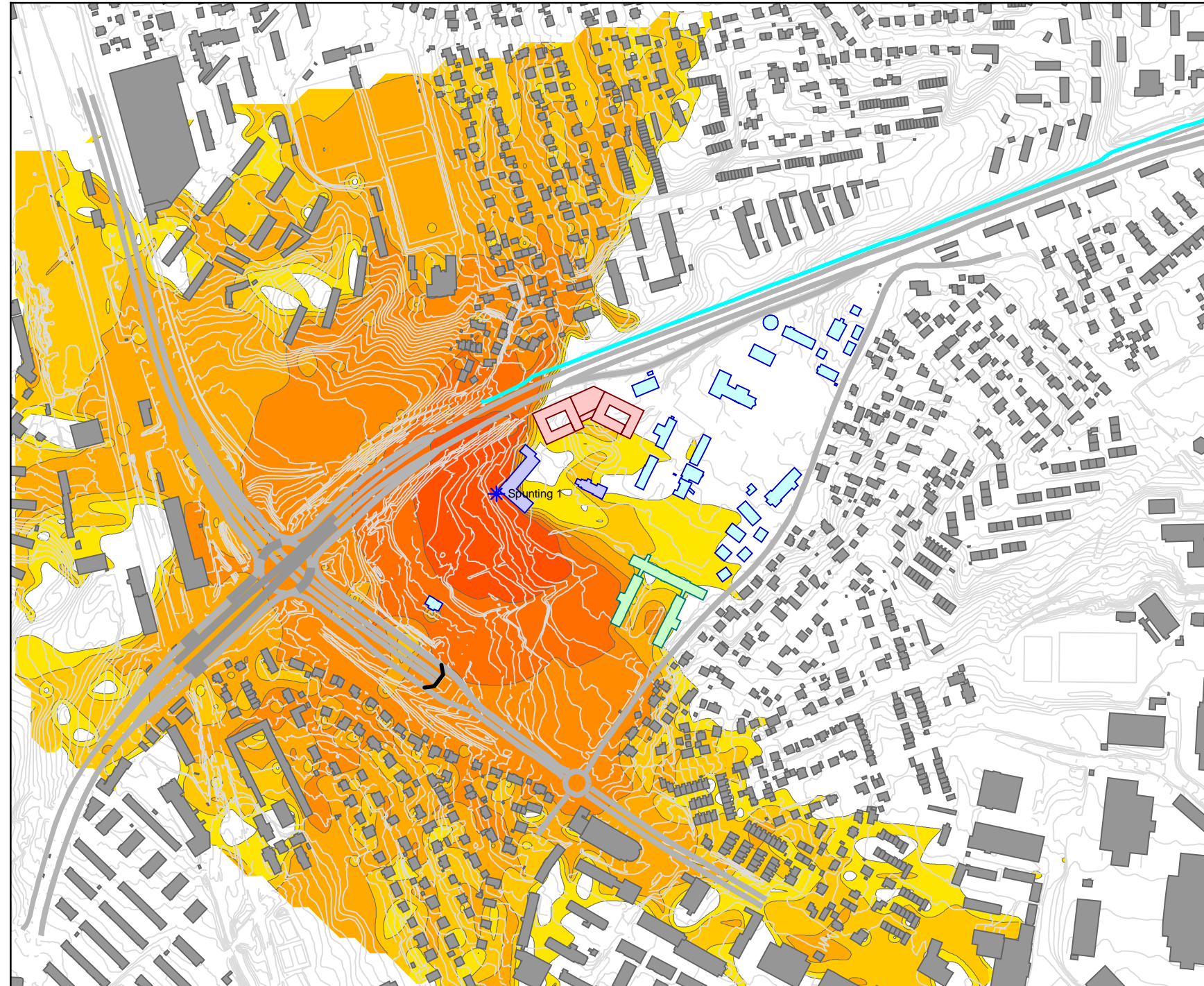
Tegn og symboler

	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrig
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning
	arealkilde
	punktkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6800



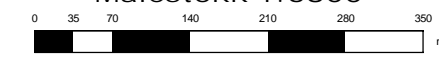


Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	spunting
Beregningsår	2023

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

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

Målestokk 1:6800



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	spunting
Beregningsår	2023

L_{pAeq12h} dB(A)

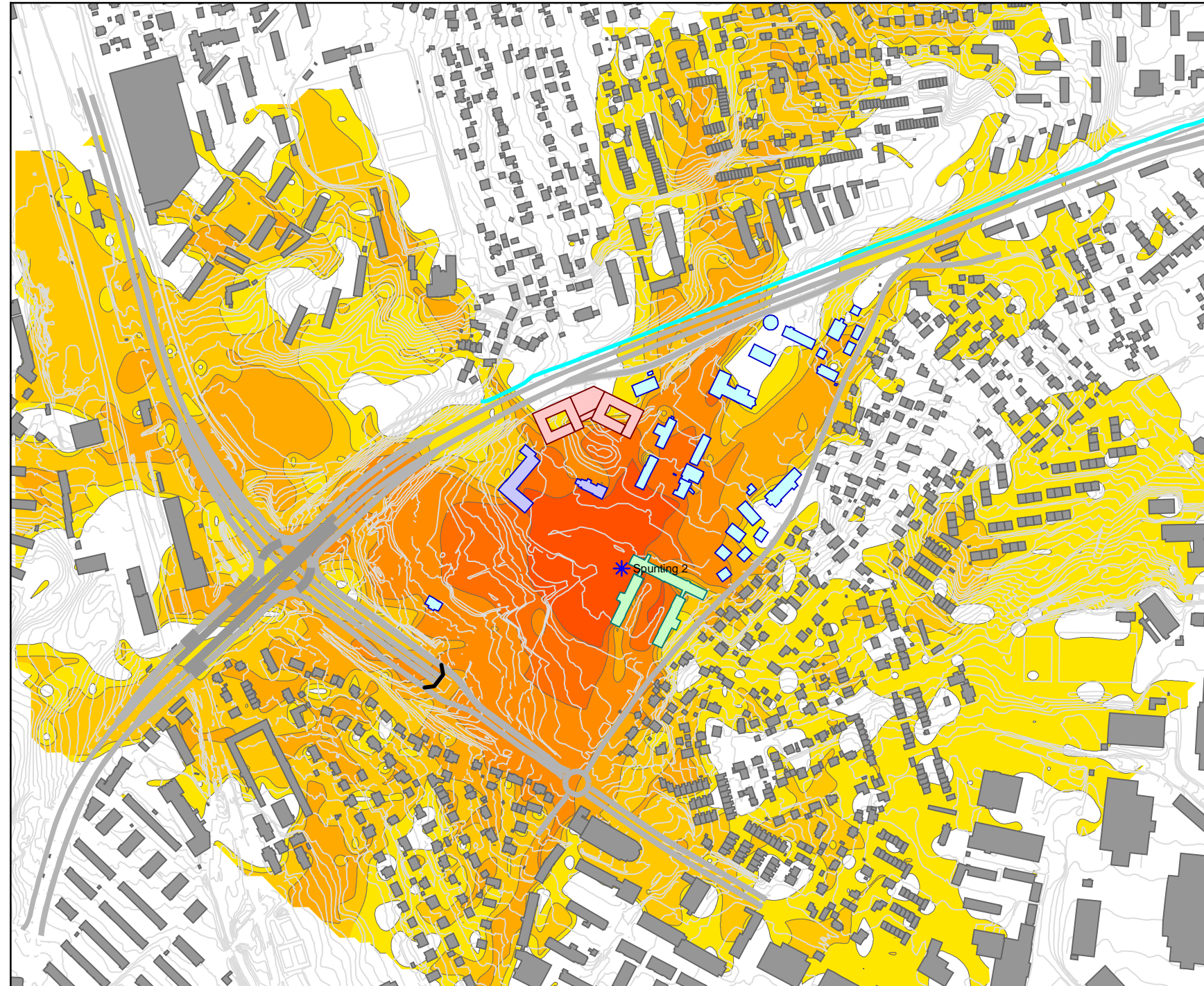
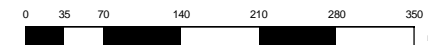
50 <	< 55
55 <	< 60
60 <	< 65
65 <	< 70
70 <	< 75
75 <	

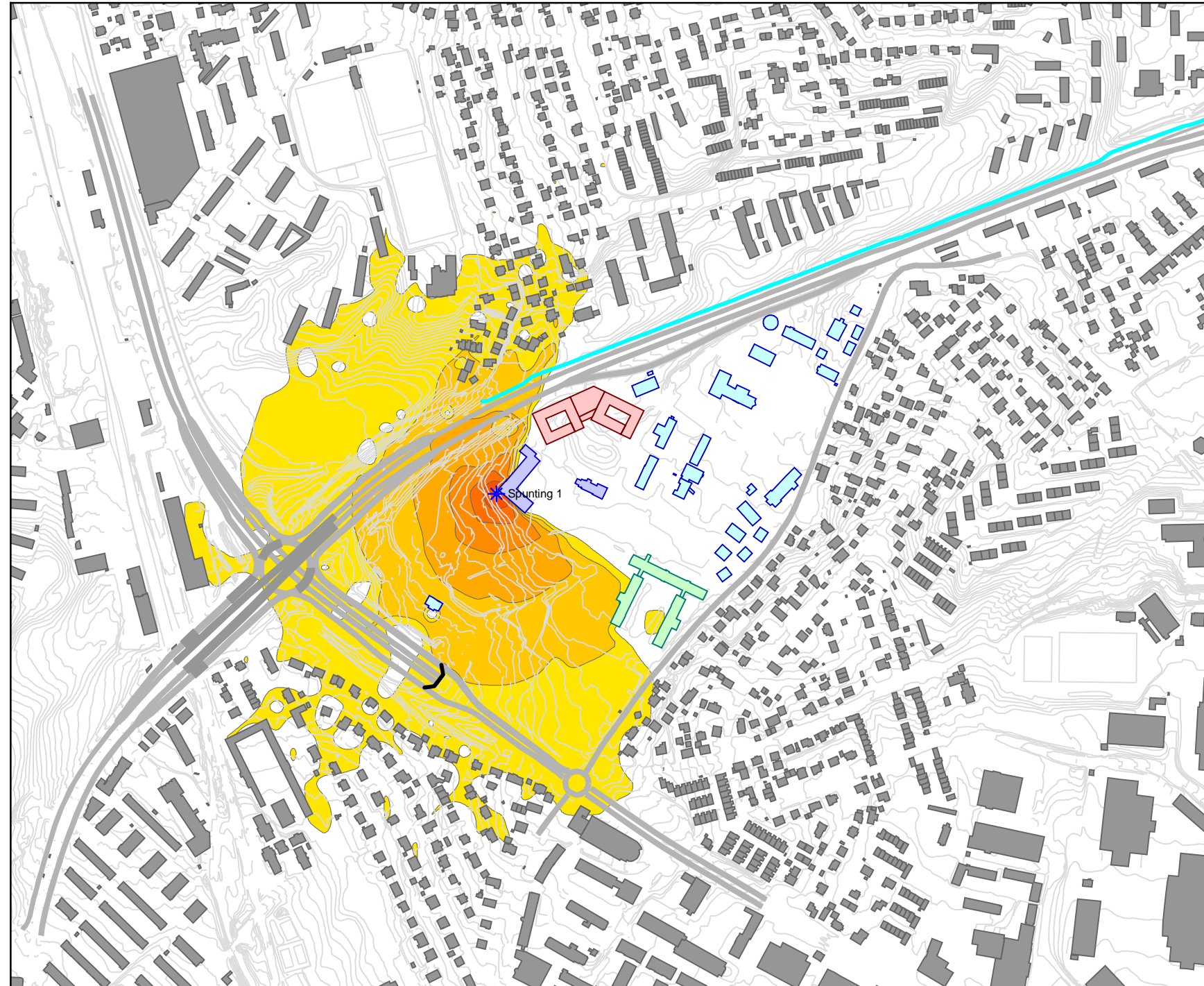
Tegn og symboler

	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrig
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning
	arealkilde
	punktkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6800





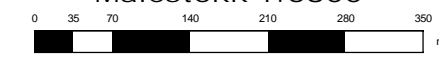
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	støysvak spunting
Beregningsår	2023

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

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



Målestokk 1:6800



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	støysvak spunting
Beregningsår	2023

$L_{pAeq12h}$ dB(A)

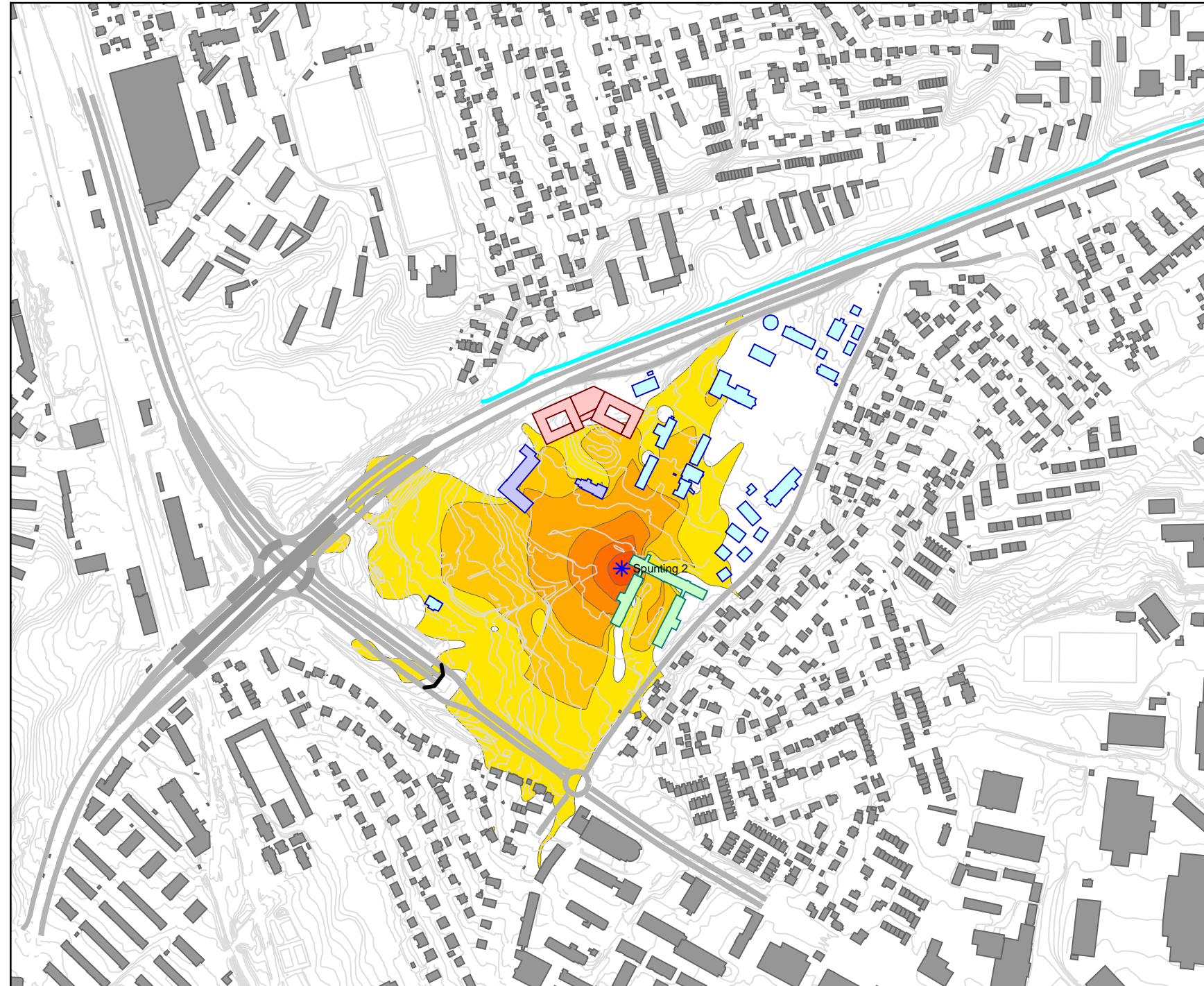
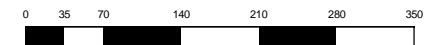
50 <	< 55
55 <	< 60
60 <	< 65
65 <	< 70
70 <	< 75
75 <	

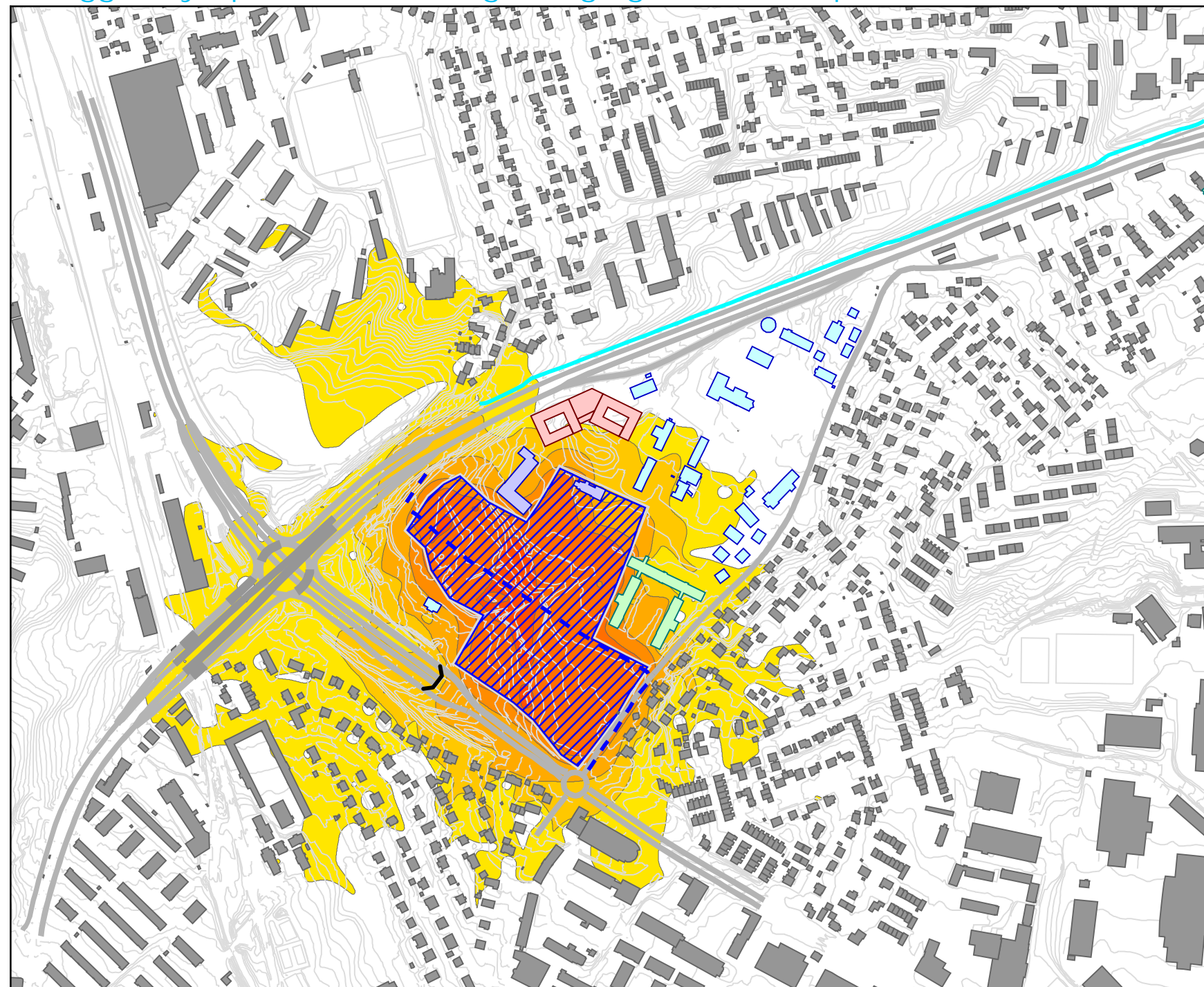
Tegn og symboler

	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrig
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning
	arealkilde
	punktkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6800



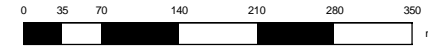


Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	graving og massetransport
Beregningsår	2023

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

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

Målestokk 1:6800



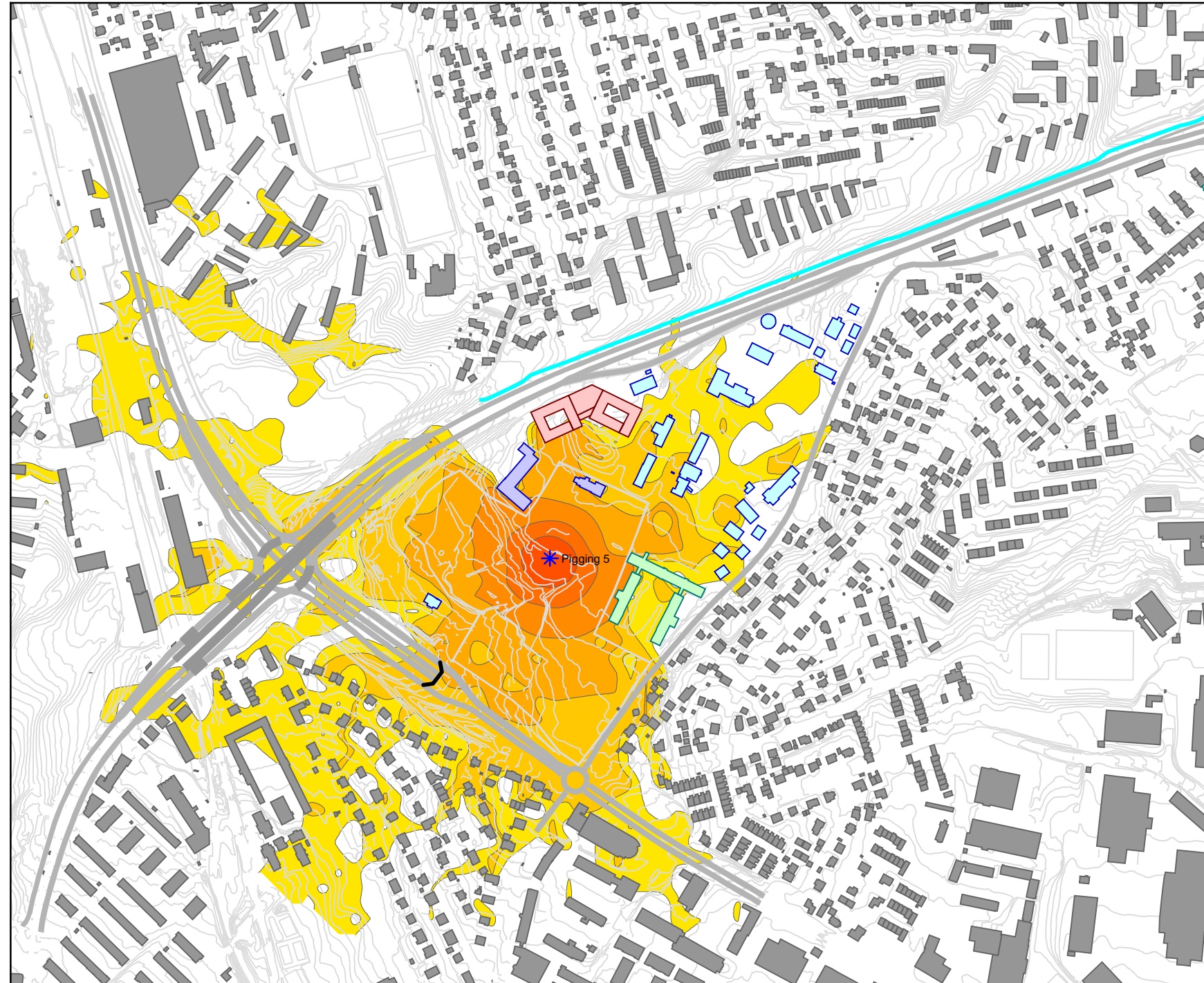
Vedlegg 3b KU Aker sykehus

Anleggsstøy - periode 3 2023, pigging

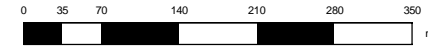
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	pigging
Beregningsår	2023

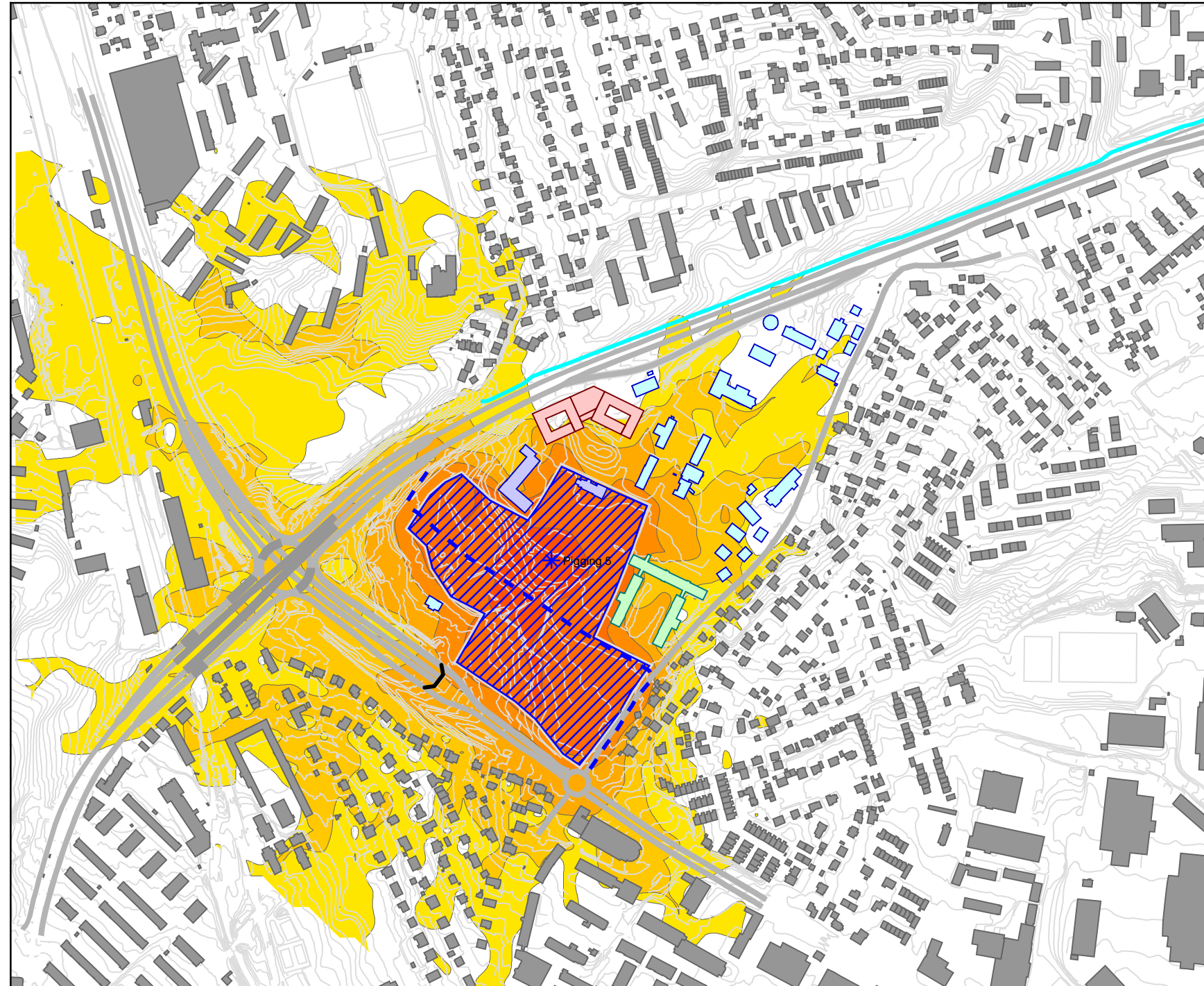
L _{pAeq12h} dB(A)	
50 <	< 55
55 <	< 60
60 <	< 65
65 <	< 70
70 <	< 75
75 <	

Tegn og symboler	
	kote
	øvrige bebyggelse
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrig
	sykehus/psyisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning
	arealkilde
	punktkilde
	linjekilde



Målestokk 1:6800





Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	20 x 20 m
Etasjehøyde	3,0 m
Støykilde	pigging, riving, 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
	legevakt/øvrige helsebygninger
	kontor/administrasjon/øvrig
	sykehus/psykisk helsevern
	eksisterende sykehusbebyggelse
	veg
	støyskjerm
	tunnelåpning
	arealkilde
	punktkilde
	linjekilde

Målestokk 1:6800

