

Prosjekt: Konsekvensutredning av detaljregulering for Aker sykehusområde					
Tittel: Fagnotat Aker sykehus Helikopter på Aker sykehusområde Notat: Undersøkelsesspørsmål					
04	Reviderte illustrasjoner	21.11.21	AIVE	ANH B	LYSO SL
03	Revidert fagrapport planalternativ 1A	11.12.20	HEAK	AIVE	LYSO SL
02	Revidert fagrapport som følge av komplettvurderingsskjema fra PBE	31.01.20	AIVE	TORH	LYSO SL
01	Vedlegg planforslag	19.12.19	AIVE	TORH	LYSO SL
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
Kontraktør/leverandørs logo: 		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider: Side 1 av 24
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.: Status:
NSA	8302	Z	NO	0001	04 G

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	3
1. Innledning	4
2. Utredningskrav	5
2.1 Fra planprogrammet	5
3. Gjeldene planer og føringer	6
3.1 Sivilt og militært regelverk	6
4. Dagens situasjon	6
5. Trafikkgrunnlag	7
6. Landingsplass helikopter	8
7. Utrykningstrafikk	20
8. Konsekvensutredning	20
8.1 Metode og datagrunnlag	20
8.2 Viktige forhold for vurdering av konsekvens	21
8.3 Tiltakets virkning	22
8.4 Konsekvens	22
8.5 Samlet konsekvens for vind generert av helikopter	23
8.6 Usikkerhet	23
9. Avbøtende og kompenserende tiltak	24

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

Nytt lokalsykehus på Aker blir et stort akuttsykehus som skal betjene store deler av Oslos befolkning. En del av beredskapen til lokalsykehuset vil i fremtiden være å kunne ta imot pasienter som ankommer via helikopter.

Forslagsstiller har som del av konseptfasen for Aker sykehus innhentet en flyoperativ vurdering som grunnlag for vurderinger av temaer som omhandler helikopter. Flyoperativ rådgiver har beskrevet og vurdert lokalisering av landingsplass for helikopter, de operative forholdene det må tas hensyn til og kvalitetssikret inn- og utflyvningsruter for de ulike planalternativene. Vurderingen er gjort på bakgrunn av stedlige forhold, informasjon fra prosjektgruppen og Luftfartstilsynets krav.

SINTEF har utarbeidet en rapport som omhandler støy fra helikopter på Aker. Denne er vedlagt som eget fagnotat NSA-8302-C-RA-0002 Helikopterstøy.

Som del av konseptfasen er det gjennomført flere kontaktmøter med brukerne i preklinisk klinikk, forslagsstiller og rådgivere. Utfallet av disse møtene er overordnede føringer og innspill som skal legges til grunn for videre planlegging av helikopterkapasitet på Aker sykehus:

- Ny, primær landingsplass må være dimensjonert for Forsvarets nye redningshelikopter AW101.
- Det må være direkte adgang fra landingsplass til akuttmottak uten omlasting av pasient i ambulansebil. For landingsplass på tak må det være eksklusiv heis fra landingsplass til akuttmottak.
- Det bør være tilgang til drivstoff på landingsplass
- Det må være alternativ evakueringsmulighet fra landingsplass på tak.

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

2. UTREDNINGSKRAV

2.1 Fra planprogrammet

Det er valgt å samle alle undersøkelsesspørsmål vedrørende helikopter under ett tema. Undersøkelses- og utredningsspørsmål ligger under disse temaene fra planprogrammet: 7. Infrastruktur og grønn mobilitet, 8. Avkjøring og intern trafikal logistikk for Aker sykehusområde og 14. Støy og luftkvalitet.

HELIKOPTERTRAFIKK PÅ AKER	
UNDERTEMA	HVA SKAL UNDERSØKES?
Landingsplass helikopter	• Lokalisering av landingsplass for helikopter i tilknytning til somatisk lokalsykehus • Hvordan utforme og plassere landingsplass for helikopter som ikke forringer brukbarhet og kvalitet av byrom i området?
Utrykningstrafikk (ambulanse og ambulansehelikopter)	• Virkninger på helikopterlandingsplass på bebyggelse og omgivelsene
Støy	• Hvordan bør helikopterlandingsplass plasseres slik at den gir minst mulig støykonsekvenser innenfor planområdet og for omkringliggende bebyggelse?
UNDERTEMA	HVA SKAL KONSEKVENsutREDES?
Lokalklima	• Vind generert av helikopter

Tema om uttrykningstrafikk og støy behandles i kapittel 8.3 uttrykningstrafikk.

Grunnlagsrapporter for undersøkelser av helikopter på Aker sykehusområde er NSA-8302-T-RA-0003 Fagrapport Flyoperativ vurdering (2019) og NSA-8302-C-RA-0002 Helikopterstøy (Sintef, 2019).

3. GJELDENE PLANER OG FØRINGER

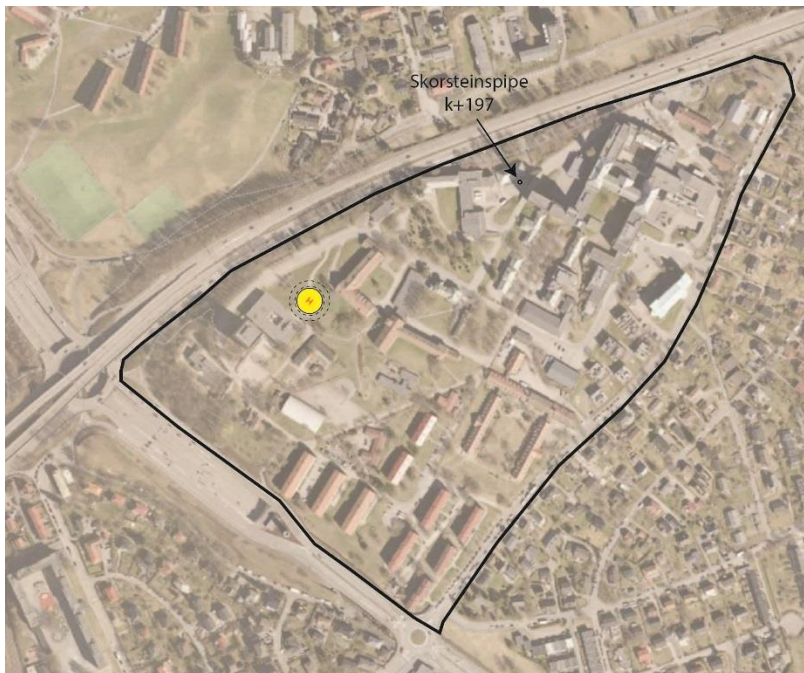
3.1 Sivilt og militært regelverk

Etablering av ny helikopterlandingsplass må gjøres i samsvar med gjeldende norske og internasjonale regelverk, samt retningslinjer gitt av Luftfartstilsynet. Krav til utforming av landingsplasser er publisert i BSL-E 3-6 «Forskrift om utforming av små helikopterplasser». Det er en pågående revisjon av det sivile regelverket.

Luftforsvaret som operatør av redningshelikoptertjenesten opererer etter eget militært regelverk og er i visse situasjon ikke bundet til kravene i sivilt regelverk. Det er fartøysjefen på militært opererte helikopter som vurderer hvorvidt en landingsplass er egnet eller ikke.

4. DAGENS SITUASJON

Området på Aker er relativt åpent og svakt hellende mot syd og vest. Terrenget er stigende mot Grefsenkollen i nord og Årvollåsen i nordøstlig retning. Nord på sykehusområdet, i tilknytning til planområde for Storbylegevakten er det en skorstein på ca. 62 meter over bakkenivå (kote +197 meter). Skorsteinen er tilknyttet dagens tekniske varmesentral.



Figur 1. Lokalisering av helikopterlandingsplass i dag

Det finnes i dag en landingsplass på bakkenivå angitt på Figur 1. Landingsplassen er i dårlig forfatning og ikke lenger i operativ drift. Det er således ikke behov for midlertidig landingsplass under byggeperioden og fram til åpning av nye sykehusbygg.

Det henvises til Fagrapport *Operativ vurdering av landingsplass, Aker sykehus* (NSA-8302-T-RA-0003, 2019) for ytterligere beskrivelse av de ulike kriteriene som er lagt til grunn for lokalisering av helikopterlandingsplass, samt vurdering av planalternativene.

5. TRAFIKKGRUNNLAG

Det er lagt til grunn at helikoptertrafikk vil skje med helikoptre av typen H 145 og H135 fra Luftambulansen, og av Forsvarets nye redningshelikopter AW101. Det er totalt estimert 750 flybevegelser i året. Dette tilsvarer en gjennomsnittlig aktivitet på knapt 14 flybevegelser per uke. Fordelingen av trafikken over døgnet er basert på informasjon om helikoptertrafikk oppgitt av Norsk luftambulansetjeneste. Døgnfordelingen er satt til 70 % på dagtid (kl. 07:00 til kl. 19:00) og 15 % på kveldstid (kl. 19:00 til kl. 23:00) og 15 % om natten (kl. 23:00 til kl. 07:00). Det er lagt til grunn at aktiviteten er jevnt fordelt over året (Se NSA-8302-C-RA-0002– Fagrapport Helikopterstøy Aker sykehus, SINTEF, 2019).

		Antall flybevegelser			
Operatør	Flytype	Dag	Kveld	Natt	Sum
Luftambulansen	EC 135	215	46	46	307
Luftambulansen	H 145	215	46	46	307
Redningstjenesten	AW 101	96	20	20	136

Figur 2. Årlig trafikkmengde for hver helikoptertype (SINTEF, 2020)

Mengden helikoptertrafikk tar utgangspunkt i dagens samlede trafikk ved Ullevål sykehus og Rikshospitalet, og en framskriving av årlig vekst tilsvarende mildere vekst i perioden 2011 til 2018. Det er imidlertid stor usikkerhet knyttet til trafikkmengden som følge av usikkerhet i fordeling av dagens trafikk til Ullevål sykehus når den skal overføres til de to nye sykehusene. Trafikkgrunnlaget baseres derfor på en konservativ fordeling, noe som betyr en relativt sett høy trafikkmengde på Nye Aker sykehus.

6. LANDINGSPLASS HELIKOPTER

Hovedprogrammet for nytt sykehus på Aker legger føringer for funksjonsorganisering og nærhet mellom funksjoner. Et viktig premiss i arbeidet med lokalisering av helikopterlandingsplass er at det skal være direkte adgang fra landingsplass til akuttmottak uten omlasting av pasient i ambulansebil. For landingsplass på tak må det være eksklusiv heis fra landingsplass til akuttmottak. For nærmere beskrivelse se NSA-8302-T-RA-0003 Flyoperativ vurdering av landingsplass.

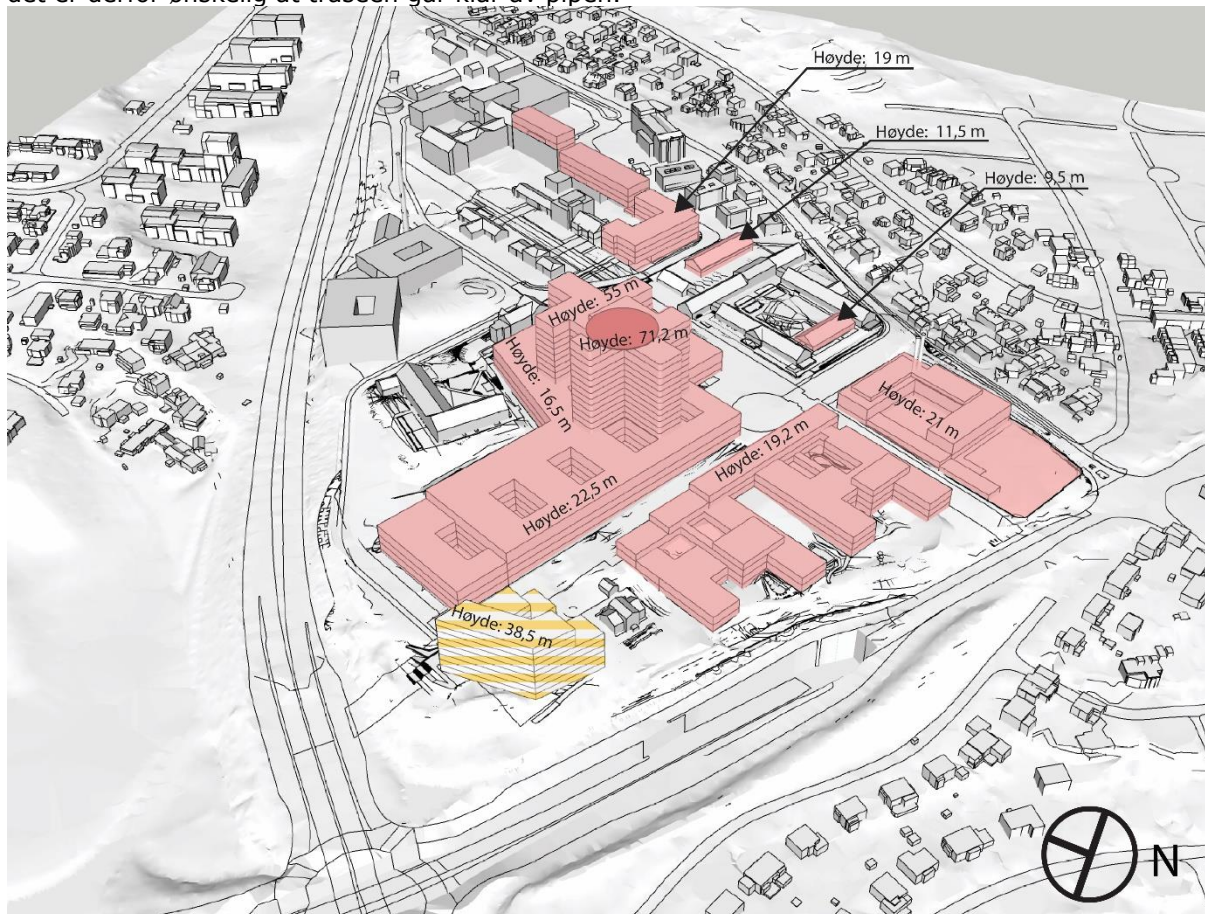
6.1.1 Lokalisering av landingsplass for helikopter i tilknytning til somatisk lokalsykehus

Planalternativ 1A

Landingsplass i planalternativ 1A er planlagt på det høyeste huset (kote +207,2) til det nye lokalsykehuset. Fra helikopterplattform er det planlagt heisforbindelse ned til akuttmottak.

Plasseringen av landingsplass på sykehusbebyggelsens høyeste punkt gir stor frihet i fastsettelse av inn- og utflygningsretning. Sett bort fra heishuset som er planlagt på nordsiden av landingsplassen, så er det ingen hindringer. Det er også god høydeforskjell fra landingsdekket til terreng og omkringliggende bygninger. Dette gir helikopteret ekstra sikkerhetsmarginer under avgang og landing dersom noe uforutsett skulle inntreffe.

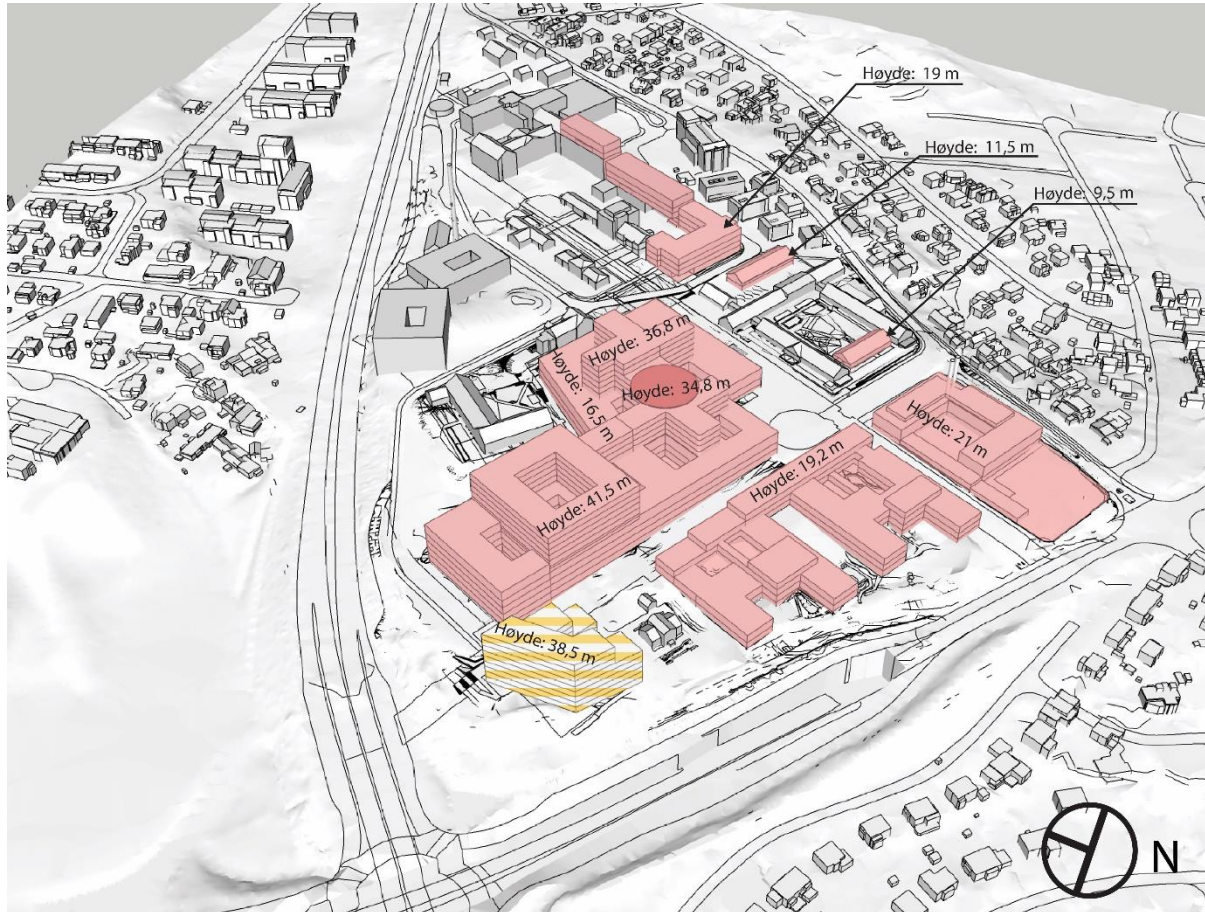
300 meter nord-øst for foreslått plassering av helikopterplattform er den gamle skorsteinspipen fra den gamle varmesentralen lokalisert med maks kotehøyde +197 meter. Selv om skorsteinen ikke bryter hinderplanet ved innflygning, så er det anbefalt å unngå innflygning rett over pipen. Under marginale værforhold kan helikopteret bli tvunget til å foreta en «flatere» inn- eller utflygning og det er derfor ønskelig at traséen går klar av pipen.



Figur 3. Planalternativ 1A

Planalternativ 1B

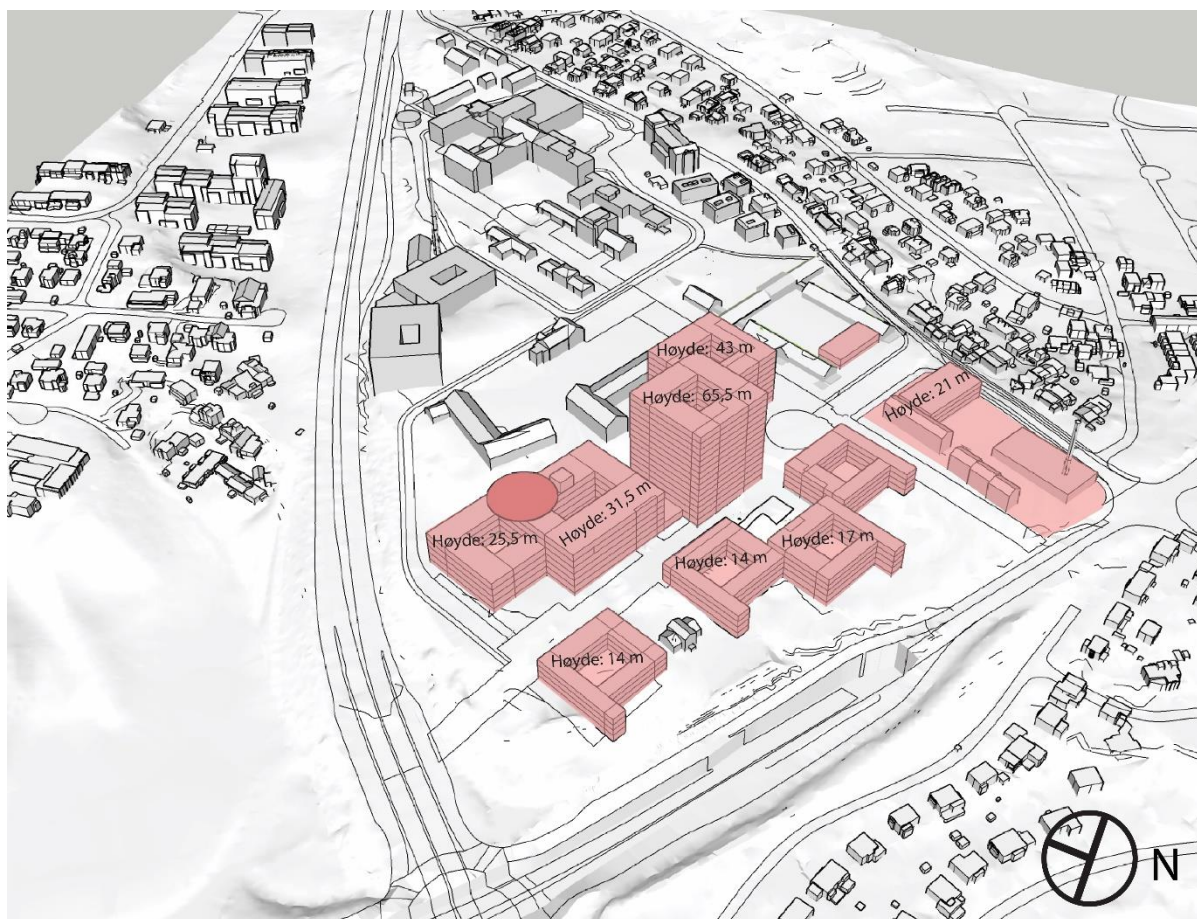
Landingsplass i planalternativ 1B bygger på samme konsept og utforming som planalternativ 1A. Utforming av hus 1 og 2 er tilsvarende 1A, men med redusert høyde på bebyggelse tilsvarende 39 meter for begge husene. Landingsplass på bygg tilsvarende 39 meter over terreng gir betydelig mindre sikkerhetsmargin ved uforutsette hendelser sammenlignet med planalternativ 1A.



Figur 4. Planalternativ 1B (Prosjekteringsgruppen, 2019)

Planalternativ 2A og 2B

Planalternativenes utforming gjør at utredning for lokalisering av landingsplass er lik for planalternativ 2A og 2B. Selve bygningskroppen i det nye somatiske sykehuset i 2A og 2B er utformet med bakgrunn i et annet konsept enn planalternativ 1A og 1B. Det er etablert et eget behandlingsbygg, hvorav sengeavdelingene er delt opp i separate bygg mot øst, tilknyttet behandlingsbygget. Helikopterlandingsplass er lokalisert 36 meter over terreng (k+167,8).



Figur 5. Planalternativ 2A (Prosjekteringsgruppen, 2019)



Figur 6. Planalternativ 2B (Prosjekteringsgruppen, 2019)

6.1.2 Faktorer som påvirker brukbarhet og kvaliteten til byrom

Det henvises til NSA-8302-T-RA-0003 Fagrapport *Operativ vurdering av landingsplass, Aker sykehus (2019)* og NSA-8302-C-RA-0002 Fagrapport *Helikopterstøy (2019)* for ytterligere beskrivelse av faktorene.

For vurdering av lokalisering av landingsplass for helikopter som ikke forringer brukbarhet og kvalitet i byrom er det tatt utgangspunkt i drøftingen fra flyoperativ rådgiver i forbindelse med skisseprosjekt fra 2019. Forsvarets nye redningshelikopter AW101 er under innfasing og uttesting av det norske forsvaret. I den sammenheng har det pågått avklaringsprosesser mellom prosjektorganisasjonen til Helse Sør-øst RHF og Forsvarets redningstjeneste for å kartlegge hvilke premisser som skal legges til grunn for oppgradering og etablering av nye plattformer ved norske sykehus. Undersøkelsene knyttet til vurdering av helikopters påvirkning på brukbarheten og kvalitet i byrom i området baserer seg derfor informasjon fra Forsvarets redningstjeneste. Avklaringene fra Forsvaret er dokumentert i Flyoperativ vurdering av landingsplass (NSA-8302-T-RA-0003).

Forutsetninger for vurdering

Plassering og utforming av helikopterlandingsplass vurderes på bakgrunn av flere kriterier. Kriteriene baserer seg på gjeldende regelverk og erfaringer en har gjort seg ved andre landingsplasser på sykehus i Norge. De viktigste er:

- Dominerende vindretning
- Inn- og utflygningsflater, potensielle hinder i innflyvning og utflygning
- Rotorvind og dens påvirkning på tredjepart
- Avstand til akuttmottak, pasienthensyn og omlastning
- Støy og vibrasjoner fra helikopter i forhold til egen virksomhet og tredjepart
- Eksos fra helikopter og ventilasjonstiltak på sykehus.

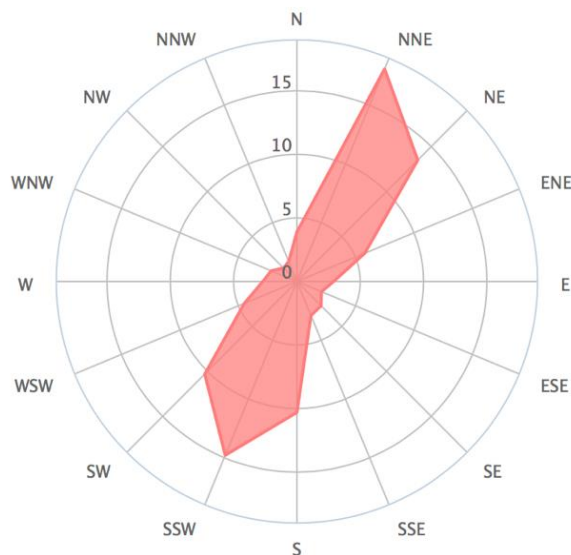
Dominerende vindretning

Under avgang og landing har luftgående fartøy best ytelse- og sikkerhetsmarginer når helikopteret peker rett mot vinden. Det er derfor ønskelig å etablere inn- og utflyvningsretninger i samsvar med dominerende vindretninger for planområdet. Vinddata er hentet fra nærmeste offisielle målestasjon hos Blindern Meteorologiske institutt, ca. 3,5 kilometer vest for planområdet. Stasjonen måler kontinuerlig vind 10 meter over bakkenivå og angir dominerende vindretning fra nord-nordøst og sør-sørvest.

Denne vindretningen bør også være representativt for vindforholdene på Aker. Vindretning på bakkenivå kan forstås ut fra topografien i et område. Dalene inn mot Groruddalen strekker seg i nordøstlig retning.

Denne topografien er med på å styre vinden over bakken til de retningene som presenteres på Blindern målestasjon.

Wind direction distribution in %



Figur 7. Vindrose Blindern målestasjon

Utforming av landingsplass og fastsettelse av inn- og utflygningsflater

Egnetheten til en helikopterlandingsplass vurderes blant annet opp mot mulige inn- og utflygningsretninger. Ifølge det sivile regelverket BSL E 3-6 skal det for en helikopterplass fastsettes minst to hinderfrie inn- og utflygningsflater. En av flatenes senterlinjer skal legges mest mulig langs den fremherskende vindretning, og flatene skal dessuten om mulig legges slik at nødlanding kan gjennomføres.

Landingsområde skal dimensjoneres for Forsvarets nye redningshelikopter AW101. Dette medfører at landingsområdet må være minimum 28,6 meter, med et definert sikkerhetsområde på 45,6 meter i diameter.

Rotorvind

Luftstrømmer rundt helikopteraktivitet er meget komplekst. Under start og landing vil helikopterets flyhastighet være lav og all rotorkraft vil være nedadrettet for å skape et løft som kan holde helikopteret i luften. I denne prosessen vil store luftmengder trekkes gjennom hovedrotoren og rettes hovedsakelig ned mot bakken.

Virkninger av rotorvind er særlig gjeldende for Forsvarets redningshelikopter. Det nye redningshelikopteret som er under innfasing, AW101, har kraftigere rotorvinder enn dagens redningshelikopter, SeaKing. Dette kan potensielt skape situasjoner for tredjepart utover det som er akseptabelt. Det viktigste avbøtende tiltak vil være å legge landingsplass lengst unna områder for allmenn ferdsel.

Det danske luftforsvaret har over 10 års erfaring med tilnærmet samme type helikopter for bruk i SAR- og ambulansetjeneste. Anbefalingen til det danske luftforsvaret er å utarbeide eleverte landingsplasser dersom bakkenivå alternativene er for små, eksempelvis på tak av bygninger. Det finnes relativt lite dokumentasjon og data på rotorvind fra AW101 og dens påvirkning på omgivelsene. Det foreligger derimot en dansk rapport utarbeidet av Svend Ole Hansen AS med tittel "Vindhastigheder fremkaldt af helikopter" (2008). Her er det målt vindhastigheter på bakken generert av rotorvind i forbindelse med takeoff og landing med dansk AW101. Vindpåvirkningen deles inn i tre kategorier, *begrenset*-, *medium* og *voldsom påvirkning*. *Begrenset påvirkning* har vindstyrke mindre enn 10 m/s og skaper liten sjenanse for omgivelsene. *Medium påvirkning* har vindstyrke mellom 10-20 m/s og kan oppleves sjenerende for myke trafikanter. Parasoller og andre lette gjenstander kan blåse vekk. *Voldsom påvirkning* har vindstyrke over 20 m/s og kan velte fotgjengere og syklist. Sjåførere kan miste kontrollen over kjøretøy. Rapporten konkluderer med at vindpåvirkningen er klart størst ved landing, hvor den kan være *voldsom* innenfor en radius på 100 meter fra senter landingsplass. Fra 100-120 meter er det *medium* påvirkning.

Rotorvindens påvirkning på bakkenivå vil avta med økende høyde til helikopterlandingsplass. Helikopterlandingsplass på Rigshospitalet i København befinner seg 71 meter over bakkenivå. Erfaringer innhentet fra maskinmester og flyplass-sjef ved Rigshospitalet tilsier ingen negative erfaringer knyttet til rotorvind på bakkenivå med eleverte helikopterlandingsplass på 71 meter. Rotorvinden oppleves som kraftig for personell som befinner seg på helikopterplattformen, men er i København ikke merkbar for personell på bakkenivå og omgivelsene rundt.

Avstand til akuttmottak

Avstand til akuttmottak er først og fremst viktig av pasienthensyn. Dersom man slipper omlasting til ambulanse sparer en verdifull tid, og en uroer pasient minst mulig. Løsninger med direkte adgang til akuttmottaket via eksklusiv heis sikrer rask og effektiv transportvei for pasienter med behov for akuttbehandling. Landingsdekket og transportveien bort til heishuset må være isfritt. Deler av landgangen nærmest heisen kan vurderes overdekket så lenge denne delen er utenfor hinderflaten.

Eksos

Plassering av landingsplass i forhold til inntaket på sykehusets ventilasjonsanlegg, er viktig. Helikopter avgir en betydelig mengde eksos og det finnes eksempler i dag der eksosen ved gitte vindretninger entrer sykehusets ventilasjonsinntak og skaper ubehag for de som befinner seg på innsiden av bygningen.

Støy og vibrasjoner fra helikopter

Helikoptertrafikk genererer støy for omgivelsene. For alle helikopterlandingsplasser der det er krav til konsesjon, skal det utarbeides en støyberegning etter retningslinje T-1442. Støyberegningene i kart viser støynivå på bakken. Støybelastningen på bygningsfasader høyere oppe må forventes å være høyere.

Støyberegningen skal vedlegges søknad om konsesjon til Luftfartstilsynet. Man bør også vurdere hvordan helikopterstøy og vibrasjon kan påvirke egen virksomhet. Sykehusdrift som er sensitiv til støy og vibrasjon bør derfor kartlegges i videre arbeid. Det er utarbeidet en egen fagrapport for vurdering av helikopterstøy (NSA-8302-C-RA-0002 Fagrapport Helikopterstøy, SINTEF, 2019).

6.1.3 Hvordan utforme og plassere landingsplass for helikopter som ikke forringer brukbarhet og kvalitet av byrom i området?

Det er hovedsakelig to faktorer som vil kunne påvirke brukbarheten og kvaliteten til byrom i området som følge av etablering av landingsplass. Dette er strømminger av luft fra helikopter i bevegelse, under landing og ved start, samt støy fra helikopteret.

Rotorvind

Rotorvind fra helikopter er svært avgrenset og gir kun potensielle lokale utfordringer inne på sykehusområdet.

Erfaringer fra Rigshospitalet i København (71 meter over bakkenivå) tilsier at rotorvind fra helikoptrene har liten eller ingen virkning på omgivelsene og uteområdene på bakkeplan. Lokalisering av helikopterplattform på det nye sykehuset på Aker er planlagt etablert på sykehusets høyeste punkt, 70 meter over bakkeplan for hovedadkomsttorget. Dette er en direkte sammenlignbar høyde med erfaringene fra Rigshospitalet i København, og deres erfaringer med påvirkning fra helikopter. Det forventes at rotorvind fra helikopter ikke får konsekvenser for brukbarheten av viktige byrom på bakkeplan, herunder særlig byrom i Sinsenaksen, Akerløperen, Hovedtorget og Studenttorget.

Videre vil bebyggelsesstrukturen som er foreslått på Aker gi en blanding av lav og høy bebyggelse. Det er et velkjent fenomen at ulike bygningsstrukturer og høyder kan gi utfordringer for vindforholdene i området. Den helikopterskapte vinden kan gjøre lokale vindforhold ytterligere kompleks. Bebyggelsesstrukturen med høyhus plassert på base gir en terrassering mot terreng som kan bryte opp rotorvind nedstrøms og dermed også hindre forringelse av oppholdskvaliteter utendørs på sykehusområdet.

Sammenføyningen mellom høyhusene og det omsluttende hovedbygget skaper lukkede lysgårder på bakkeplan, se Figur 8 fra skisseprosjektet (2019). Rotorvind kan bli «fanget» i slike lukkede utearealer og påvirke fasader og løse gjenstander. Vinden har ingen vei å unnsnippe og vil presses opp igjen, og mulig kunne ta med seg løse gjenstander. Rotorvinden kan derfor utgjøre en fare for personer som befinner seg i disse lysgårdene. Den store høydeforskjellen vil kunne redusere denne effekten, men forholdet bør undersøkes i videre prosjektering for å avdekke avbøtende tiltak for å redusere eventuell vind i lysgårdene.



Figur 8. Områder som forventes særlig utsatt for helikoptervind

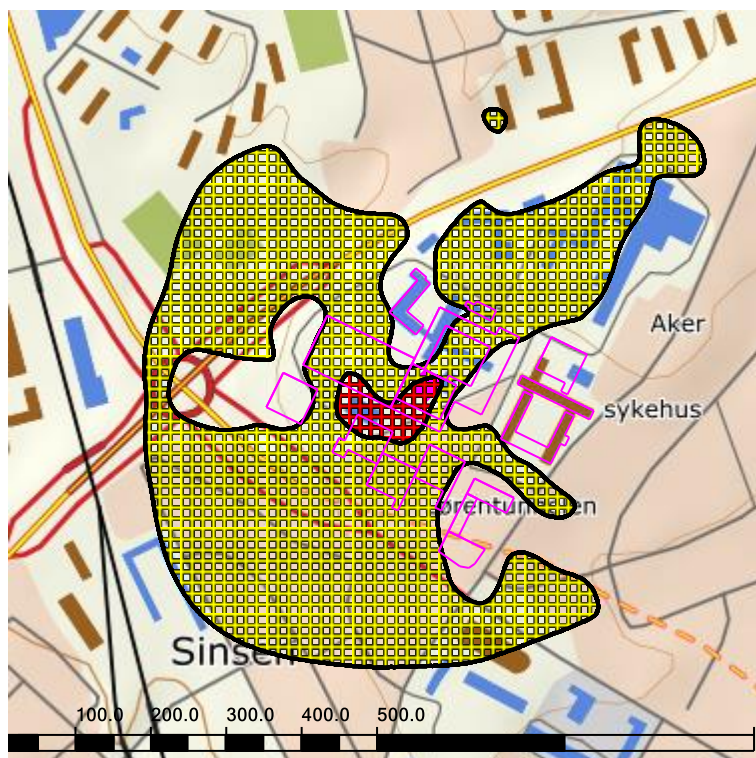
De største påvirkningene fra rotorvind vil være på fasadene til høyhusene. Utvendig solskjerming og andre fasadeinstallasjoner som kan være sårbare for kraftig vind bør unngås, eventuelt sikres.

Støy fra helikopter

Helikoptertrafikk til lokalsykehus på Aker er estimert å være lav i åpningsåret. Det er estimert 750 flybevegelser i året, dette tilsvarer i snitt 14 flybevegelser i uken. Helikopterstøy er en annen type støykilde sammenlignet med for eksempel veitrafikk. Det kan være lange opphold mellom den enkelte støyhendelse, men den enkelte støyhendelse kan oppleves som lang, med store nivåvariasjoner og med et kraftig støynivå.

Planalternativ 1A

Beregningene fra SINTEF angir røde soner for støy over Sinsenaksen i planalternativ 1A. Store deler av sykehusområdet vil ligge i gul sone for helikopterstøy. Ingen av torg og møteplassene er utsatt for rød støysone. Høyden på landingsplass og skjerming fra høyhusene resulterer i god skjerming og liten støypåvirkning i atriumshagen ved Bygg 60 og langs Akerløperen og Sinsenveien 76.



Figur 9: Støysonekart for helikopter, planalternativ 1A, etter T-1442/2016 (SINTEF, 2020)

Planalternativ 1B

Landingsplass i planalternativ 1B bygger på samme konsept og utforming som planalternativ 1A. Utforming av hus 1 og 2 er tilsvarende 1A, men med redusert høyde på bebyggelse tilsvarende 42 meter (k+173,8). Landingsplass på taket er anslått etablert på 39 meter (k+170).

Rotorvind

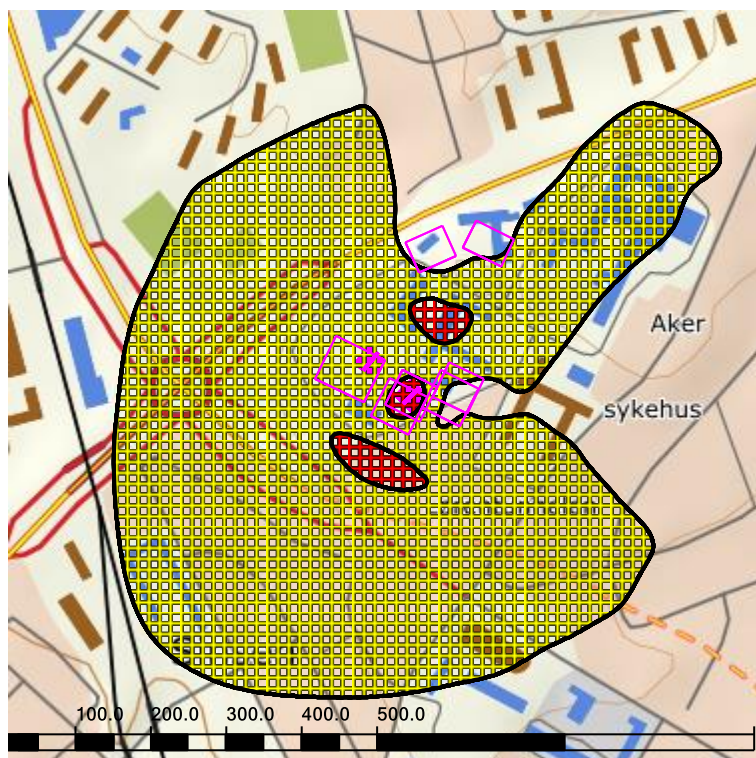
Rotorvind fra helikopterlandingsplass i planalternativ 1B vil ha større påvirkning på bygninger og omgivelser sammenlignet med planalternativ 1A. Hovedårsaken til dette er planalternativets reduserte byggehøyder. Det betyr at fasadeløsninger for omkringliggende bebyggelse må vurderes ytterligere. De lukkede gårdsrommene (Figur 8) vil bli mer eksponert som følge av lavere overflygningshøyde. Det er usikkerhet knyttet til hvorvidt atriumshagene for psykisk helsevern vil kunne brukes under overflyvning med det nye redningshelikopteret, AW101, ettersom det i disse planalternativene vil bli samlet innestengte vinder med større vindhastighet.

Landingsplass på lavere kotehøyde gir derimot en fordel i forhold til høyere regularitet. Spesielt i det mørke vinterhalvåret og på dager med lavt skydekke vil en landingsplass på lavere høyde kunne utgjøre en forskjell på om landingsdekket er tilgjengelig eller ikke.

Støy fra helikopter

Beregningene fra SINTEF angir enkelte, men beskjedne røde soner for støy innenfor planområdet i planalternativ 1B. Det er angitt rød støysone på deler av det grønne hjertet rundt bygg 60. Store

deler av sykehusområdet vil ligge i gul sone som følge av lavere høyde og mindre skjerming fra bebyggelsen og helikopterplattformen.



Figur 10: Støysonekart for helikopter, planalternativ 1B, etter T-1442/2016 (SINTEF, 2020)

Planalternativ 2A og 2B

Planalternativenes utforming gjør at utredning for lokalisering av landingsplass er lik for planalternativ 2A og 2B. Selve bygningskroppen i det nye somatiske sykehuset i 2A og 2B er utformet med bakgrunn i et annet konsept enn planalternativ 1A og 1B. Det er etablert et eget behandlingsbygg, hvorav sengeavdelingene er delt opp i separate bygg mot øst, med tilknytning til behandlingsbygget.



Figur 11. Inn- og utflygningsflater alternativ 2A og 2B (NSA-8302-T-RA-0003 Fagrapport Flyoperativ vurdering, 2019)

Landingsplass med røde hinderflater er plassert på toppen av vestlig sengehusbygg. Løsningen vil ha den høyeste bakkeklaringen med omtrentlig kotehøyde k+ 202 for alternativ 2A og k+ 179 for alternativ 2B. Landingsplassen vil da ligge på siden av behandlingsbyggene men vil være den mest gunstige i forhold til rotorvindpåvirkning og støy på bakken. Hinderflatene er separert med 180 grader. Landingsplass med blå hinderflater er sentralt plassert over behandlingsbyggene, men har en lavere kotehøyde på omtrent k+ 164,5 meter, ca. 30 meter over bakkeplan. Påvirkningen fra rotorvind og helikopterstøy vil være høyere sammenlignet med førstnevnte. Hinderflatene er separert med 160 grader. Landingsplass med svarte hinderflater er plassert på det laveste behandlingsbygget med kotehøyde k+ 153 meter, ca. 20-25 meter over bakkeplan. Bygget ligger i utkanten av sykehusområdet mot Trondheimsveien. Her vil påvirkningen fra rotorvind og støy på bakken være størst sammenlignet med de to andre landingsplassene. Dette kompenseres noe ved at de laveste seksjonene av hinderflatene i stor grad følger Trondheimsveien og unngår overflyging av bygninger. Hinderflatene er separert med 150 grader.

Alle de tre plasseringene med tilhørende inn- og utflygingsretninger er tilfredsstillende i forhold til dominerende vindretning. Høydeforskjellen mellom den høyeste og laveste landingsplassen på Figur 11 vil være ca. 49 meter for alternativ 2A og ca. 26 meter for alternativ 2B. Fordelen med en landingsplass på en lavere kotehøyde, vil kunne være noe høyere regularitet. Spesielt i det mørke vinterhalvåret, på dager med lavt skydekke, vil dette kunne ha betydning for om landingsdekket er tilgjengelig eller ikke.

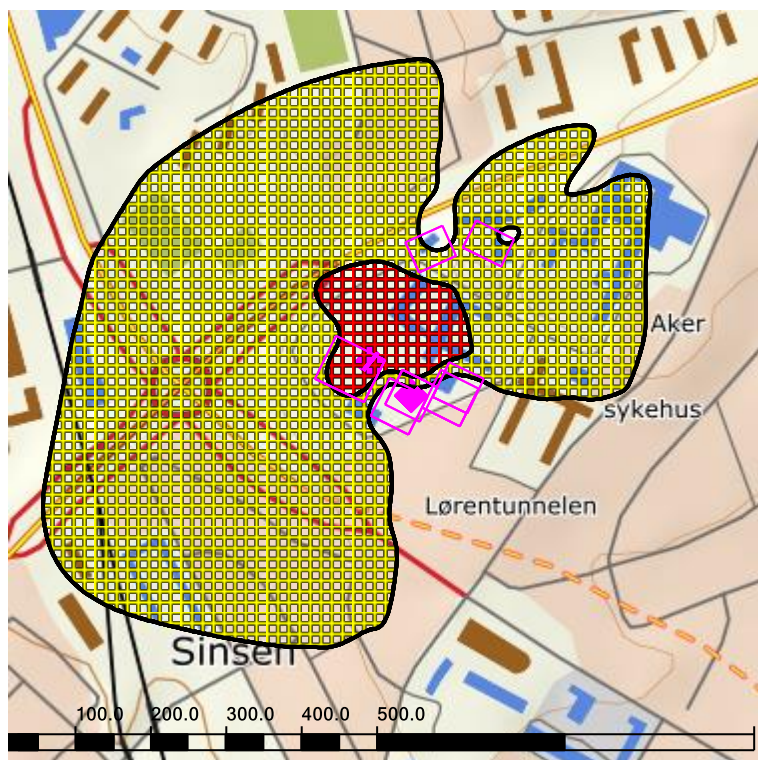
Rotorvind

Rotorvind fra helikopterlandingsplass i planalternativ 2A og 2B vil ha større påvirkning på bygninger og omgivelser sammenlignet med planalternativ 1A som har lokalisert helikopterplattformen på det høyeste bygget. Hovedårsaken til dette er premisset om lokalisering av helikopterlandingsplass i tilknytning til akuttsøylen i sykehuset. Planalternativene vil derfor måtte etableres på bygg med lavere høyde. Det betyr at tiltak på fasader i omkringliggende bebyggelse må vurderes ytterligere. De lukkede gårdsrommene vil kunne bli mer eksponert som følge av lavere overflyvningshøyde. Påvirkning på bakkenivå vil kunne øke som følge av lavere avstand mellom bakkenivå og landingsplass med tilhørende inn- og utflygningstrasé. Det er særlig usikkerhet knyttet til hvorvidt atriumshagene for psykisk helsevern vil kunne brukes under overflyvning med det nye redningshelikopteret, AW101, ettersom det i disse planalternativene vil bli samlet innesluttete vinder med større vindhastighet.

Landingsplass på lavere kotehøyde gir derimot en fordel i forhold til høyere regularitet. Spesielt i det mørke vinterhalvåret og på dager med lavt skydekke vil landingsplass 21 meter over bakken i planalternativ 1B kunne utgjøre en forskjell på om landingsdekket er tilgjengelig eller ikke.

Støy fra helikopter

Beregningene fra SINTEF gir en klar rød støysone på bakken i planalternativ 2A. En større del av atriumshagen ved bygg 60 vil ligge i rød støysone for helikopter. Sinsenaksen ved hovedinngang og velkomsttorg er utenfor påvirkning av helikopterstøy som følge av skjerming fra høyhus.



Figur 12: Støysonekart for helikopter, planalternativ 2A og 2B, etter T-1442/2016 (SINTEF, 2020)

Problemstillingene vedrørende vurdering av helikopterlandingsplassens påvirkning på bebyggelse og omgivelser vil videreføres i videre planlegging av landingsplass i forprosjekt for Aker sykehus.

7. UTRYKNINGSTRAFIKK

7.1.1 Virkninger av helikopterlandingsplass på bebyggelse og omgivelsene

De største påvirkningene på bebyggelse og omgivelser kommer fra rotorvind og støy. For bebyggelsen er det i hovedsak fasaden og lysgårdene på sykehuset som er mest utsatt, mens for omgivelsene er det støyen fra inn- og utflygning som gir de største påvirkningene. Virkninger på bebyggelse og omgivelser må studeres ytterligere i videre prosjektering.

Underkapittel 6.1.3 som omhandler «Hvordan utforme og plassere landingsplass for helikopter som ikke forringer brukbarhet og kvalitet av byrom i området?» vil gå inngående gjennom hvilke faktorer gir påvirkning i de ulike alternativene.

Planalternativ 1A

I dette alternativet vil lysgårdene og fasader til en viss grad bli påvirket av rotorvind. Omgivelsene i området vil bli påvirket av støy, og utenfor planområdet vil deler av Refstad og boligområdet sør for Ring 3, samt friområdet Muselunden ligge i gul støysone (se Figur 9).

Planalternativ 1B

Lysgårder og fasader vil også i planalternativ 1B påvirkes av rotorvinden- her i enda større grad enn i 1A. Helikopterstøyen vil ha samme påvirkning på omgivelsene som i 1A (se Figur 10).

Planalternativ 2A og 2B

Rotorvinden vil i disse planalternativene gi samme virkninger på bebyggelsen som i 1B. Støy fra inn- og utflygning vil gjøre at boligområde sør for Ring 3 og Muselunden ligger i gul støysone.

8. KONSEKVENsutREDNING

Under temaet lokalklima skal vind generert av helikopter konsekvensutredes. Dimensjonerende helikopter for vurderingen tar utgangspunkt i det største helikopteret som landingsplassen skal godkjennes for. I konseptfasearbeidet er det besluttet å planlegge for at Forsvarets nye redningshelikopter AW101 skal kunne benytte landingsplassen.

UNDERTEMA	HVA SKAL KONSEKVENsutREDES?
Lokalklima	Vind generert av helikopter

Lokalisering av helikopterplattformen i de ulike planalternativene er omtalt i kapittel 6.1.1, Lokalisering av landingsplass for helikopter.

8.1 Metode og datagrunnlag

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.

Vurderinger knyttet til vind generert av helikopter er foretatt som en kvalitativ, overordnet vurdering basert på kjent informasjon. Forslagsstiller har innhentet en operativ vurdering knyttet

til etablering av landingsplass på nye Aker lokalsykehus (NSA-8302-T-RA-0003 Flyoperativ vurdering, 2019). I denne vurderingen er virkninger av rotorvind omtalt og drøftet. Sammendrag gjengis i kapittel 8.2.

8.2 Viktige forhold for vurdering av konsekvens

For utforming av helikopterlandingsplasser på bebyggelse er det besluttet at de øverste 8 meter innenfor maksimal høyde på bygg med akuttsøylen skal være forbeholdt etablering av helikopterplattform med tilhørende konstruksjoner, takoppbygg og heisanlegg.

8.2.1 Rotorvind

Luftstrømmer rundt helikopteraktivitet er meget komplekst. Under start og landing vil helikopterets flyhastighet være lav og all rotorkraft vil være nedadrettet for å skape et løft som kan holde helikopteret i luften. I denne prosessen vil store luftmengder trekkes gjennom hovedrotoren og rettes hovedsakelig ned mot bakken.

Virkninger av rotorvind er særlig gjeldende for Forsvarets redningshelikopter. Det nye redningshelikopteret som er under innfasing, AW101, har kraftigere rotorvinder enn dagens redningshelikopter, SeaKing. Dette kan potensielt skape situasjoner for tredjepart utover det som er akseptabelt. Det viktigste avbøtende tiltak vil være å legge landingsplass lengst unna områder for allmenn ferdsel.

Det danske luftforsvaret har over 10 års erfaring med tilnærmet samme type helikopter for bruk i SAR- og ambulansetjeneste. Danskenes råd er å utarbeide eleverte landingsplasser dersom bakkenivå alternativene er for små, eksempelvis på tak av bygninger. Det finnes relativt lite dokumentasjon og data på rotorvind fra AW101 og dens påvirkning på omgivelsene. Men det finnes en dansk rapport utarbeidet av Svend Ole Hansen ApS med tittelen: «Vindhastigheder fremkaldt af helikopter» (2008). Her er det målt vindhastigheter på bakken generert av rotorvind i forbindelse med takeoff og landing med dansk AW101.

Vindpåvirkningen deles inn i tre kategorier, begrenset, medium og voldsom påvirkning. Begrenset påvirkning har vindstyrke mindre enn 10 m/s og skaper liten sjenanse for omgivelsene. Medium påvirkning har vindstyrke mellom 10-20 m/s og kan oppleves sjenerende for myke trafikanter. Parasoller og andre lette gjenstander kan blåse vekk. Voldsom påvirkning har vindstyrke over 20 m/s og kan velte fotgjengere og syklist. Sjåfører kan miste kontrollen over kjøretøy. Konklusjonen er at vindpåvirkningen er klart størst ved landing, og kan være voldsom innenfor en radius på 100 meter fra senter landingsplass på bakkenivå. Fra 100-120 meter er det medium påvirkning.

Rotorvindens påvirkning på bakkenivå vil avta med økende høyde til helikopterlandingsplass. Helikopterlandingsplass på Rikshospitalet i København befinner seg 71 meter over bakkenivå. Erfaringer innhentet fra maskinmester og flyplass-sjef ved Rikshospitalet tilsier ingen negative erfaringer knyttet til rotorvind på bakkenivå med eleverte helikopterlandingsplass på 71 meter. Rotorvinden oppleves som kraftig for personell som befinner seg på helikopterplattformen, men oppleves ikke av personer på bakkenivå og omgivelsene rundt.

8.2.2 Vindsikkerhet

Foreløpige undersøkelser og testflyvninger ved norske sykehus med Forsvarets nye redningshelikopter AW101 tilsier at overflyvningshøyden bør være minimum 31 meter over bakken. Ved helikopteraktivitet under 31 meter er vindpåvirkning beskrevet som voldsom. Voldsom påvirkning beskrives som at vindsikkerheten er lav og påvirkning fra rotorvinden kan velte fotgjengere og syklist, og sjåfører kan miste kontroll over kjøretøy. Det er opp til tiltakshaver å dokumentere og vurdere virkningene når helikopterplattformen skal etableres. I denne fasen har vurderingen tatt utgangspunkt i en overflyvningshøyde på minimum 35 meter.

Det er knyttet stor usikkerhet til faktiske lokale påvirkninger fra rotorvind. I konsekvensutredningen av vind fra helikopter er det derfor fastsatt en mer konservativ høyde for påvirkning i vurderingen.

Overflyvningshøyde over 31 meter tilsier erfaringer fra flyvninger med det nye redningshelikopteret at vindpåvirkningen kategoriseres som medium. Hvor grensen mellom medium- og begrenset påvirkning går er ikke fastsatt. En lineær tilnærming til avtagende vindstyrke tilsier at plattformhøyde fra ca. 50 meter og oppover vil gi begrenset vindpåvirkning jf. erfaringer fra Rikshospitalet i København.

Det er relevant å påpeke at helikopteret under landing beveger seg vesentlig høyere enn plattformhøyden. En plattformhøyde på ca. 50 meter vil derfor innebære at helikopteret beveger seg minst 60 meter over bakken.

8.3 Tiltakets virkning

8.3.1 0-alternativet

Dagens helikopterlandingsplass videreføres på bakkenivå og vil ikke være i operativ drift.

8.3.2 Planalternativ 1A

Helikopterlandingsplass vil lokaliseres på sykehusets høyeste bygg innenfor 74 meter over terreng (k+ 207,2).

8.3.3 Planalternativ 1B

Helikopterlandingsplass vil lokaliseres på sykehusets høyeste bygg innenfor 39 meter over terreng (k+ 170,8).

8.3.4 Planalternativ 2A

Helikopterlandingsplass vil lokaliseres på sykehusets behandlingsbygg innenfor 36,5 m over terreng (k+ 167,8).

8.3.5 Planalternativ 2B

Helikopterlandingsplass vil lokaliseres på sykehusets behandlingsbygg innenfor 36,5 m over terreng (k+ 167,8).

8.4 Konsekvens

Konsekvens av vind generert av helikopter på Aker sykehus er foretatt på et overordnet nivå. Vurderingen er gjort på bakgrunn av informasjon gitt i Flyoperativ vurdering, samt redegjørelser i kontaktmøter mellom forslagsstillere og Forsvaret i forbindelse med innfasing av nye redningshelikoptre i NAWSAHR-prosjektet.

Tabell 1 viser de ulike graderingene av konsekvenser benyttet i prosjektet. Undersøkelser gjort i forbindelse med det pågående NAWSAHR-prosjektet har avdekket en kritisk overflyvningshøyde på 31 meter. Denne høyden brukes som utgangspunkt for vurdering av konsekvens for vind generert av helikopter for planalternativene.

Tabell 1 Tabell benyttet for gradering av konsekvenser.

Kritisk negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Positiv konsekvens	Stor positiv konsekvens
----------------------------	-------------------------------	-------------------------	----------------------------	------------------------	-----------------------	--------------------	-------------------------

8.4.1 0-alternativet

0-alternativet er en videreføring av dagens situasjon med landingsplass for helikopter på bakkenivå. Denne landingsplassen er ikke i operativ drift. 0-alternativet medfører ingen påvirkning og er referansealternativet og har ingen konsekvensgrad.

Det er ikke reelt å vurdere 0-alternativet opp mot minimum overflyvningshøyde på 35 meter.

8.4.2 Planalternativ 1A

Helikopterplattform i Planalternativ 1A er lokalisert innenfor k+ 207,2, ca. 74 meter over terreng sør for bygget. Dette gir en differanse på 39 meter til definert kritisk overflyvningshøyde på 35 meter og medium vindpåvirkning.

Vind generert av helikopter i planalternativ 1A tilsier liten påvirkning på omgivelsene. Planalternativ 1A medfører ubetydelig konsekvens på omgivelsene.

8.4.3 Planalternativ 1B

Helikopterplattform i Planalternativ 1B er lokalisert på k+170, ca. 39 meter over terreng. Dette gir en differanse på 4 meter til definert kritisk overflyvningshøyde på 35 meter og medium vindpåvirkning.

Vind generert av helikopter i planalternativ 1B tilsier medium påvirkning på omgivelsene. Planalternativ 1B medfører middels negativ konsekvens på omgivelsene.

8.4.4 Planalternativ 2A

Helikopterplattform i Planalternativ 2A er lokalisert k +167,8, ca 36 meter over terreng. Dette er 1 meter over definert kritisk overflyvningshøyde på 31 meter og medium vindpåvirkning.

Vind generert av helikopter i planalternativ 2A tilsier middels påvirkning på omgivelsene. Planalternativ 2A medfører middels negativ konsekvens på omgivelsene.

8.4.5 Planalternativ 2B

Helikopterplattform i Planalternativ 2B er lokalisert k +167,8, ca 36 meter over terreng. Dette er 1 meter over definert kritisk overflyvningshøyde på 35 meter og medium vindpåvirkning.

Vind generert av helikopter i planalternativ 2B tilsier middels påvirkning på omgivelsene. Planalternativ 2B medfører middels negativ konsekvens på omgivelsene.

8.5 Samlet konsekvens for vind generert av helikopter

Fagtema	Alt. 0	Alt. 1A	Alt. 1B	Alt. 2A	Alt. 2B
Vind	Ubetydelig	Ubetydelig	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ

Konsekvensgraden til de ulike planalternativene for vind generert av helikopter er fastsatt på bakgrunn av foreløpig vurdering av kritisk overflyvningshøyde for AW101. Kritisk overflyvningshøyde på 35 meter tilsvarer overgangen mellom voldsom og medium påvirkning.

8.6 Usikkerhet

Vurdering av konsekvens for vind generert av helikopter innehar betydelige usikkerheter og er gjort på et overordnet nivå. Vurderingen er gjort på foreløpige undersøkelser i forbindelse med innfasing av de nye redningshelikoptrene. NAWSAHR-prosjektet som har ansvar for innfasing av nye redningshelikoptre i Norge er i prosess med å undersøke blant annet virkningene av rotorvind

på omgivelsene. Resultatet fra disse undersøkelsene er ikke klare. Forsvarets redningstjeneste har likevel gitt foreløpige vurderinger som angir en anbefaling, men som stiller større ansvar til tiltakshaver vedrørende vurderinger av lokale forhold ved landingsplasser.

9. AVBØTENDE OG KOMPENSERENDE TILTAK

Det er knyttet store usikkerheter rundt virkningene av vind fra de nye redningshelikoptrene. Videre undersøkelser skal følges opp som del av den videre prosjekteringen av tiltaket. For å sikre at det foreligger dokumentasjon på virkninger av vind generert fra helikopter, er det foreslått et dokumentasjonskrav i reguleringsbestemmelsene knyttet til rammesøknad for helikopterplattform.

- Det skal foreligge en redegjørelse for vindsikkerhet på bakgrunn av tilgjengelige tekniske data fra helikopter fra forsvarets redningstjeneste før helikopterplattform kan tas i bruk.