


Prosjekt:

# SPH – Senter for Psykisk Helse Øya

Tittel:

## Risiko- og sårbarhetsanalyse

02	Revisjoner iht. kommunens tilbakemeldingsbrev		15.09.23	AGEN, EGL		
01	Kartlegging av risiko i og ved planområdet		25.04.23	AGEN, IGSK, EGL		
Rev.	Beskrivelse		Rev. Dato	Utarbeidet av		
Kontraktør/leverandørs logo:		Bygg nr.:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
					<b>Side 1 av 28</b>	
Prosjekt:	Opphav:	Fag:	Dok.type:	Løpenr.:	Rev.nr.:	Utgiv.kode
<b>SPH</b>	<b>8010</b>	<b>R</b>	<b>RA</b>	<b>0002</b>	<b>02</b>	<b>G</b>

henninglarsen.com

Oppdragsgiver

**Sykehusbygg HF**

Rapporttype

**Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)**

Dato

**2023-02-23**

# Vedlegg 3: ROS-analyse

## Detaljregulering, Senter for psykisk helse, St. Olavs Hospital



**VEDLEGG 3: ROS-ANALYSE  
DETALJREGULERING,  
SENTER FOR PSYKISK HELSE, ST. OLAVS HOSPITAL**

Oppdragsnr.: 1350028974-432  
Oppdragsnavn: Regulering Senter forpsykisk helse, St.Olavs Hospital  
Dokument nr.:  
Filnavn: 23022023\_ROS-analyse\_SPH.docx

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarbei-det av	Kontrol-lert av	Godkjent av
00	22.02.2023	Opprinnelig ROS-analyse	AGEN	IGSK	EGL
01	14.09.2023	Revisjon iht. tilbakemeldingsbrev	AGEN	SYBO	EGL



## INNHold

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET</b> .....	<b>5</b>
2.1	Bakgrunn.....	5
2.2	Beliggenhet.....	5
2.3	Terreng og landskap.....	6
2.4	Dagens arealbruk, tilstøtende arealbruk.....	6
2.5	Hensikten med planarbeidet.....	6
2.6	Tiltaksbeskrivelse.....	6
<b>3.</b>	<b>METODE</b> .....	<b>7</b>
3.1	Sannsynlighet.....	7
3.2	Konsekvens og sårbarhet.....	7
3.3	Akseptkriterier for flom- og skredfare.....	8
3.4	Risiko.....	8
3.5	Kilder og grunnlag.....	9
<b>4.</b>	<b>ANALYSE AV RISIKO</b> .....	<b>10</b>
4.1	Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser.....	10
4.2	Skjema for vurdering av akutte tema (gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens).....	13
4.2.1	Styrtregn/Urban flom/overvann, nummer 8.....	13
4.2.2	Kulturminner og kulturverdier, nummer 13 og 14.....	14
4.2.3	Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy, nummer 19.....	15
4.2.4	Kraftforsyning, nummer 21.....	16
4.2.5	Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen, nummer 28 og 36.....	17
4.2.6	Støy fra helikopter, nummer 29.....	19
4.2.7	Ulykker på transportnett, nummer 40 og 44.....	20
4.2.8	Ulykker på transportnett, nummer 42 og 43.....	21
4.2.9	Alvorlig tilsiktet hendelse, terror/sabotasje, nummer 45 og 46.....	23
<b>5.</b>	<b>OPPSUMMERING OG VURDERING AV TILTAK</b> .....	<b>24</b>
5.1	Identifiserte uønskede hendelser.....	24
5.2	Risiko- og sårbarhetsbilde.....	24
5.3	Risikoreducerende tiltak.....	25
5.4	Evaluerings.....	25
5.5	Konklusjon.....	26
<b>6.</b>	<b>REFERANSER</b> .....	<b>27</b>

# 1. Innledning

Plan- og bygningsloven stiller krav om at det skal utarbeides en Risiko- og Sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med planarbeid. (jf. PBL § 4-2). Formålet er å redusere omfang og skader av uønskede hendelser, som uhell, ulykker, driftsstans og katastrofer gjennom å kartlegge risiko og sårbarhet for disse uønskede hendelsene.

ROS-analysen er utarbeidet etter veileder for Samfunnsikkerhet i kommunens planlegging utgitt av Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (2017), Ref./1/, og baserer seg på kjent kunnskap fra overordna planverk med utredninger, tilgjengelige kunnskapsbaser, slik som kartverk, temakart, o.l. og egne utredninger utført i forbindelse med planarbeidet. Oversikt over kildehenvisninger som er brukt er gitt i referanser og vedlegg. Det er i forbindelse med planarbeidet utført egne utredninger for blant annet Trafikk, Geoteknikk,, Miljøtekniske grunnundersøkelser, Overordnet teknisk konsept, Støy, Naturmangfold og Konsekvensutredning for Kulturminner og kulturmiljø som er lagt til grunn i ROS-analysen.

Etter DSBs veileder er det foretatt en analyse i fire trinn, innarbeidet gjennom analyseskjema, vurdering og oppsummering. Først beskrives planområdet (trinn 1), og det gis en innledende identifisering av mulige uønskede hendelser og aktuelle tema (trinn 2), noe som utdypes videre i gjennomgang av ROS-skjema. Videre gis en vurdering av aktuelle tema, og tiltak identifiseres for å redusere risiko og sårbarhet (trinn 4). I skjema og vurderinger henvises det til kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for vurderingene, og i sluttvurdering dokumenteres hvordan tiltak og risikoforhold påvirker planforslaget (trinn 5).

## 2. Beskrivelse av planområdet

### 2.1 Bakgrunn

Formålet med reguleringsplanarbeidet for Senter for Psykisk Helse – Øya er å legge til rette for bygging av et felles senter som samler NTNUs fagmiljøer innen psykologi og psykisk helse etableres sammen med St. Olavs hospital sitt fagmiljø og behandlingstilbud innen psykisk helsevern.

Senter for psykisk helse er en del av NTNUs samling av campus på og ved Gløshaugen i Trondheim og vil inngå i helse - og sosialfagklyngen på Øya. Senteret etableres sammen med St. Olavs hospital sitt fagmiljø og behandlingstilbud innen psykisk helsevern. I Senter for Psykisk Helse vil NTNUs fagmiljøer innen psykologi og psykisk helse etableres sammen med St. Olavs hospital sitt fagmiljø og behandlingstilbud innen psykisk helsevern.

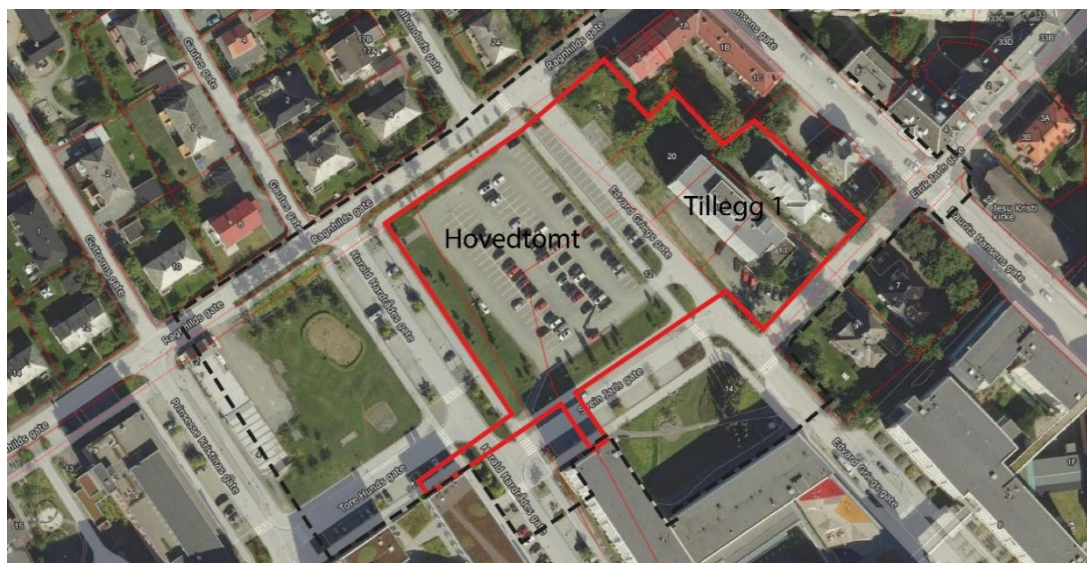
Konsekvensutredningen er et supplement til planbeskrivelsen og består av delutredninger og en sammenstillingsrapport, utarbeidet på bakgrunn i kravene fra planprogram for Bycampus Elgeseter, samt kommunens tilbakemeldinger etter oppstartsmøtet.

### 2.2 Beliggenhet

Planområdet ligger på Øya i Trondheim, like sør for Midtbyen innenfor sentrum syd, innenfor et område definert som Bycampus Elgeseter, og blir del av en større utbyggingsstruktur med en bymessig campusutvikling av NTNU og inngår i kvartalsutviklingen av St.Olavs hospital. Nærområdet på Øya består av boligbebyggelse og er lokasjon for et utvidet Trondheim Spektrum (vist i kartutsnittet).



Figur 1 Planområdets overordnede plassering



**Figur 2** Varslet planomriss (sort stiplet linje) og forventet tiltaksområde (rød linje)

Varslet planomriss omfatter gateløpene Svein Jarls gate, Harald Hardraades gate, Ragnhilds gate, Eirik Jarls gate, samt deler av Klostergata og Mauritz Hansens gate. Planområdet omfatter også reservearealer for sykehusområdet.

### 2.3 Terreng og landskap

Planområdet har et relativt flatt terreng, men med en svak hellning fra sør til nord. I omkringliggende områder er større bygg på opptill fem etasjer i sør og eneboliger på opptill tre etasjer i nord.

### 2.4 Dagens arealbruk, tilstøtende arealbruk

Planområdet benyttes i dag som parkeringsplass, i tillegg omfatter planområdet eksisterende bygg i Eirik Jarls gate 8 og 10.

### 2.5 Hensikten med planarbeidet

Formålet med planarbeidet er å legge til rette for bygging av **Senter for Psykisk Helse (SPH) - Øya**.

### 2.6 Tiltaksbeskrivelse

Senter for Psykisk Helse (SPH) som en del av NTNUs samling av campus på og ved Gløshaugen i Trondheim. I senteret vil NTNUs fagmiljøer innen psykologi og psykisk helse etableres sammen med St. Olavs hospital sitt fagmiljø og behandlingstilbud innen psykisk helsevern. Området foreslås regulert til offentlig formål, med sykehusfunksjoner for St. Olavs hospital og undervisnings- og kontorareal for NTNU. I tillegg reguleres tilgrensende samferdselsformål som offentlig og felles kjørevei, fortau, gang/sykelvei og parkeringsplasser i gateplan. I planområdet inngår også en hensynssone bevaring kulturmiljø for bevaringsverdig bebyggelse i Eirik Jarls gate 8.

Prosjektet utvikles av Sykehusbygg AS for St. Olavs hospital. St.Olavs hospital er prosjekteier og tiltakshaver. Sykehusbygg HF ivaretar prosjektledelsen pva St.Olavs hospital og NTNU. Nordic Office of Architecture står for utviklingen av skisseprosjektet, og Henning Larsen er reguleringsarkitekt. Se også Planinitiativ med vedlegg for videre informasjon om tiltaket.

## 3. Metode

En ROS-analyse angir metoder for å kartlegge risiko og sårbarhet innenfor gitte rammer og analysemetoder. Det blir angitt konsekvenser for ulike hendelser og det blir gjort en vurdering av ulike tiltak for å begrense skadeomfanget ved slike hendelser.

Risiko er en vurdering av om en hendelse kan skje, og hvilke konsekvenser dette innebærer. Risiko er en vurdering av forholdet mellom sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og av sårbarheten når en hendelse først inntreffer, og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Når risiko vurderes legges det en viss kunnskap til grunn, og del av risikovurderingen er å vurdere forutsetningene og usikkerhet i forhold til slik kjent kildekunnskap. Ref./1/ s.20

### 3.1 Sannsynlighet

Sannsynlighet er brukt som mål på hvor stor sjanse det er for at en hendelse inntreffer innenfor et gitt tidsrom. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i 3 ulike sannsynlighetskategorier, og etter ulike hendelsestyper.

Tabell 1 Kriterier for sannsynlighet er oppgitt etter SSB sin veileder for ROS-analyser, Ref. /01/ Ref. /1/, s.46-47

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-S3)
Høy sannsynlighet	A: Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år	F1: 1 gang i løpet av 20 år	S1: 1 gang i løpet av 100 år
Middels sannsynlighet	B: 1 gang i løpet av 10-100 år	F2: 1 gang i løpet av 200 år	S2: 1 gang i løpet av 1000 år
Lav sannsynlighet	C: Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	F3: 1 gang i løpet av 1000 år	S3: 1 gang i løpet av 5000 år

### 3.2 Konsekvens og sårbarhet

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Sårbarhet, er et uttrykk for problemene et system får med å fungere når det blir utsatt for en uønsket hendelse. Vurderer motstandevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenoppsettelse. Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenoppsettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. Ref./1/ s.20. Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser deles inn etter tre kategorier; Konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastning for befolkningen, som 1) liv og helse, 2) stabilitet, og 3) materielle verdier. Ref. /1/ s.33.

Stabilitet innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen. Konsekvenser for natur og miljø blir vurdert som egne punkter i ROS-analysen, der vurderingen av konsekvensene er rettet mot de tre nevnte konsekvenstypene.

Tabell 2 Kriterier for konsekvens/sårbarhet

Konsekvenser	Liv/Helse	Stabilitet i samfunnsfunksjoner	Økonomiske verdier
1. Små konsekvenser	Få og små personskader restitusjonstid	Ingen/mindre skader lokalt, kort restitusjonstid.	Mindre skader på eiendom
2. Middels konsekvenser	Personskader som trenger behandling	Omfattende skader, konsekvenser som omfatter et helt område. Middels lang	Moderat skade på eiendom



		restitusjonstid.	
3. Store konsekvenser	Alvorlige skader/dødsfall	Svært alvorlige og langvarige skader	Alvorlig/ uopprettelig skade på eiendom

Grenseverdiene for konsekvenskategorier er ikke definert i DSB sin veileder pga. store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål. Dette må gjøres i den enkelte ROS-analyse. Ref./1/ s.46.

### 3.3 Akseptkriterier for flom- og skredfare

Akseptkriterier for hendelsesintervall for flom og skred, F1-3 og S1-3, står i forhold til ulike bygningsklasser, og det er litt ulike akseptkriterier for flomfare og skredfare, gjengitt i tabellene under:

Tabell 3 Ref. Tek.17 (§7-2) /6/

Flom	Bygningstype	Eksempel
F1	Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.	Garasje, lagerbygning med lite personopphold
F2	Omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold	Bolig, fritidsbolig, garasjeanlegg, skole, barnehage, kontor
F3	Sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene	Sykehjem, brannstasjon, beredskapsbygg, avfallsdeponier med forurensningsfare
0	Regional beredskapsinstitusjon (sykehus, brannstasjon, politistasjon) og strukturer som kan medføre akutt forurensning på omgivelser (avfallsdeponier) skal ikke anlegges innenfor område med flomfare.	

Tabell 4 Tek.17 (§7-3) /6/

Skred	Bygningstype	Eksempel
S1	Byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.	Garasje, lagerbygning med lite personopphold
S2	Byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer	Enebolig, flermannsbolig/fritidsbolig med mindre enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg med opphold for maks 25 personer, garasjeanlegg
S3	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser	Boligbygg med flere enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg med opphold for flere enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem, lokal beredskapsinstitusjon.
0	Regional beredskapsinstitusjon (sykehus, brannstasjon, politistasjon), Bygninger med beboere eller brukere som ikke kan evakueres ved egen hjelp (barnehage, sykehjem, omsorgsbolig), samt byggverk eller strukturer som kan medføre akutt forurensning på omgivelser (bensinstasjoner) <b>skal ikke anlegges innenfor område med skredfare.</b>	

### 3.4 Risiko

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrix. Her er det brukt forenklete konsekvens- og sannsynlighetskategorier etter DSBs veileder fra 2017. Ref./1/.

<b>Konsekvens</b>	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
<b>Sannsynlighet</b>			
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet			
C Lav sannsynlighet			

Risikoområder som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Dette innebærer gjerne også en kostnadsvurdering.

- Rød: Uakseptabelt – tiltak nødvendig, Tiltak vurderes, utredes nærmere.
- Gul: Tiltak vurderes ut ifra kostnad/nytte. Kommenteres og tiltak vurderes, evt. utredes nærmere.
- Grønn: Akseptabelt. Kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig.

### 3.5 Kilder og grunnlag

Henning Larsen har gjennomført analysen. Vurderingene i denne ROS-analysen bygger på tidligere ROS-analyser i nærområdet, foreliggende utredninger, samt kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon.

Det er gjort flere nye utredninger som del av detaljreguleringsplanen. Vurderinger og konklusjoner fra teknisk rådgivning er brukt som grunnlag for vurderinger i denne ROS-analysen. Se referanseliste, kap. 6.

## 4. Analyse av risiko

### 4.1 Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser

Risiko og sårbarhet kartlegges og vurderes i et analyseskjema (tabell 6). En rekke tema vurderes med aktualitet for de tre risikokategoriene liv/helse, stabilitet og økonomi med J/N i skjema, sannsynlighet vurderes med grad A-C og konsekvens med grad 1-3, jf. Tabell 2 og 3. Videre identifiseres risikokategori etter tabell 4, og temaet kommenteres med referanse til kilde eller videre vurdering i kapittel 6.

Hendelser/situasjon	Liv og helse (J/N)	Stabilitet (J/N)	Økonomi (J/N)	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [farge]	Kommentar [Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
<b>NATUR-, KLIMA OG MILJØFORHOLD</b>							
Er området utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko for:							
1. Masseras/skred	N	N	N				Det er ikke registrert kvikkleieresone i planområdet (TK-kartløsning). I tillegg er det et flatt planområde, ikke registrert skredfare /10/
2. Snø/isras	N	N	N				Se punkt 1.
3. Flomras	N	N	N				Ikke skredfare (nve.no)
4. Elveflom	N	N	N				Planområdet ligger ikke innenfor faresone flom, definert i KPA, ref. /16/
5. Tidevannsflom/havnivåstigning/stormflo	N	N	N				Ikke relevant pga. høyde over havet
6. Radongass	N	N	N				Moderat til lav aksomhetsgrad (ngu.no) Tiltak: Radonsperre iht. TEK
7. Vind	N	N	N				Planområdet ligger i flatt område, og er ikke mer vindutsatt enn andre deler av Trondheim/6.4/
8. Nedbør, overvann	J	J	J	høy	små		Det løper en mulig flomvei gjennom planområdet med avrenning fra sykehusområdet (TK-kartløsning)
9. Sårbar flora	N	N	N				Det er ikke registrert naturverdier i planområdet, (miljøstatus, TK kartløsning) /16/
10. Sårbar fauna - fisk	N	N	N				Se punkt 9
11. Naturvernområder	N	N	N				Se punkt 9
12. Vassdragområder	N	N	N				Det er ikke direkte avrenning til Nidelva fra planområdet.
13. SEFRAK-registrerte bygg (evt. nyere)	N	J	N	middels	middels		Eirik Jarls gate 6 og 8 er

Hendelser/situasjon	Liv og helse (J/N)	Stabilitet (J/N)	Økonomi (J/N)	Samsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [farge]	Kommentar [Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
tids kulturminner i kommunale register)							registrert med verneklasse B i byantikvarens aktsomhetskart /16/
14. Kulturminner (eldre tids kulturminner)	N	J	N	middels	middels		Det er ikke registrert automatisk fredede kulturminner i planområdet /10/
<b>BYGDE OMGIVELSER</b>							
Kan tiltak i planen få virkninger for:							
15. Veg, bru, kollektiv- transport (jernbane)	N	N	N				Endring i transport-mønstre, reduksjon av parkeringsplasser, red Ref. trafikkrapport
16. Havn, kaianlegg	N	N	N				Ikke relevant
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	N	N	N				Etablerer senter for psykisk helse, positivt
18. Skole, barnehage og undervisningsinstitusjon	N	N	N				NTNU samlokaliseres i senter for psykisk helse, positivt
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	J	J	J	middels	middels		Tilknyttet veinett i bruk for utrykningskjøretøyer. Tilgjengelighet vurdert i trafikkrapport.
20. Brannslukningsvann	N	N	N				Ref. overordna teknisk konsept (VA)
21. Kraftforsyning	J	J	J	middels	små		Ref. overordna teknisk konsept
22. Vannforsyning	N	N	N				Det er ikke ledninger i området med diameter 300mm og større. Ref. overordna teknisk konsept (VAO-rapport)
23. Forsvarsområde	N	N	N				Ikke relevant
24. Rekreasjonsområder	N	N	N				Tiltaket berører ikke områder for rekreasjon/friluftsliv, men planlegger utendørs rekreasjonsarealer tilknyttet virksomheten
<b>FORURENSNINGSKILDER</b>							
berøres planområdet av:							
25. Akutt forurensing	N	N	N				Ingen registrert grunnforurensning /10/ tiltaket medfører ikke fare for utslipp til luft/grunn/vann
26. Permanent forurensing	N	N	N				Ingen risikoaktivitet i direkte nærhet. (miljoatlas.no)
27. Støv og støy; industri og jernbane	N	N	N				Ingen industri i nærheten(miljoatlas.no)
28. Støv og støy; trafikk	J	N	N	middels	middels		Veistøy
29. Støy; andre kilder	J	N	N	middels	middels		Helikopterstøy
30. Forurenset grunn	N	N	N				Ikke relevant

Hendelser/situasjon	Liv og helse (J/N)	Stabilitet (J/N)	Økonomi (J/N)	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [farge]	Kommentar [Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
31. Høyspentlinje	N	N	N				Ikke relevant
32. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gas, radioaktivitet)	N	N	N				Ikke relevant
33. Avfallshåndtering/ renovasjon	N	N	N				Ikke relevant
<b>FORURENSING</b>							
Medfører tiltak i planen:							
35. Fare for akutt forurensing	N	N	N				
36. Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen	J	N	N	middels	middels		Veistøy i anleggsfasen, se vurdering punkt 28
37. Støy og støv fra andre kilder	N	N	N				Ikke relevant
38. Forurensing av sjø og vassdrag	N	N	N				Ikke relevant, ref. VAO
39. Risikofylt industri	N	N	N				Ikke relevant.
<b>TRANSPORT</b>							
Er det risiko for:							
40. Ulykke med farlig gods, ulykke på veg og jernbane, luftfart	J	J	J	lav	store		Se vurdering 40/44
41. Vær/føreforhold, begrenset tilgjengelighet	N	N	N				
42. Ulykke i av- og påkjørsler (motorkjøretøy)	J	J	J	middels	middels		Biltrafikk reduseres Se vurdering 42/43
43. Ulykker med gående /syklende	J	J	J	middels	middels		Flere gående/syklende Se vurdering 42/43
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	J	J	J	middels	små		Se vurdering 40/44
<b>ANDRE FORHOLD</b>							
Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:							
45. Er tiltaket i seg selv et terror/sabotasjemål?	J	J	J	lav	store		Sykehus og universitetsformål kan være mål for terrorisme/sabotasje
46. Fare for terror/sabotasje	J	J	J	lav	store		Se punkt 45.
47. Regulerte vannmagasin med usikker is/ varierende vannstand	N	N	N				Ikke nærhet til vannmagasin
48. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	N	N	N				Flatt terreng.
49. Andre forhold	N	N	N				Ingen

## 4.2 Skjema for vurdering av akutte tema (gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens)

### 4.2.1 Styrtregn/Urban flom/overvann, nummer 8

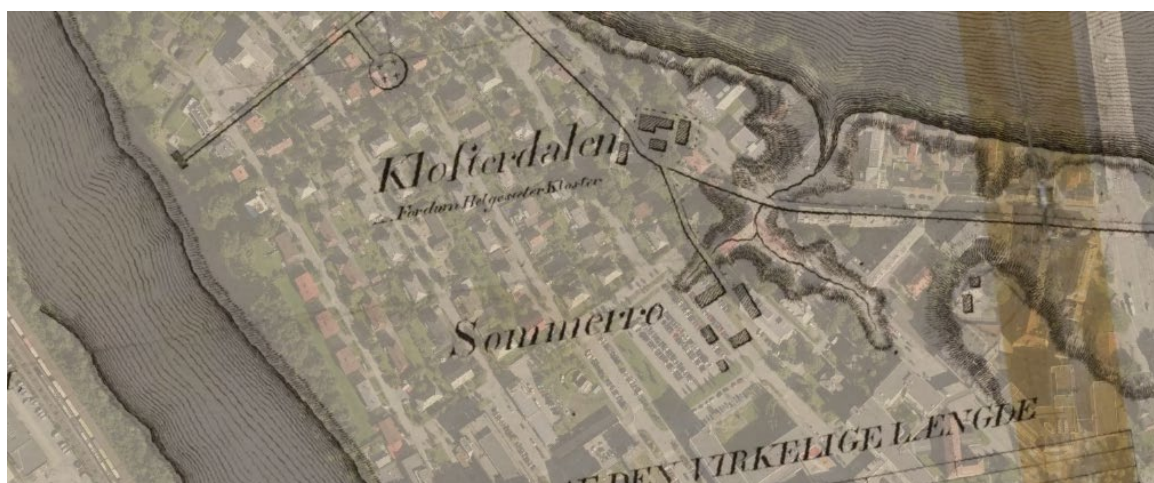
NR.	8	NAVN UØNSKET HENDELSE	Store nedbørsmengder, urban flom		
Urban flom eller overvannssituasjon, kombinert med svikt i avløpshåndtering/overvannshåndtering.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
N/A		F3 Sårbare samfunnsfunksjoner som f.eks. sykehus, sykehjem		N/A	
<b>ÅRSAKER</b>					
Ekstremværs hendelse eller styrtregn, eventuelt i kombinasjon med svikt i avløpshåndtering, fordrøyning av overvann. Endringer i bebyggelse kan medføre økt fare ved at vi endrer flomveier og skaper nye lavpunkter, lavere infiltrasjon og raskere av renning fra takflater. Identifisert mulig flomvei går gjennom planområdet, med avrenning fra sykehusområdet.					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
I 2005 er det lagt ny overvannsledning i Ragnhilds gate med av renning til Nidelva.					
<b>SÅRBARHETSURDERING</b>					
Sykehus- og undervisningsbygg er i sikkerhetsklasse F3 for flom-hendelser, som omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner.					
<b>SANNSYNLIGHET</b>		<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>
Store nedbørsmengder skjer oftere enn 1 gang hvert 10. år. VA-systemet skal være dimensjonert for å ta unna 25-årsregn, som innebærer å kunne ta unna regn med en viss intensitet og basert på historikk og klimapåslag er forventet å skje i gjennomsnitt en gang hvert 25 år.		X			1 gang i løpet av 20 år.
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
<b>KONSEKVENSTYPER</b>		<b>STOR</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IR</b>
Liv og helse				x	
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
<b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS</b>					
Jf. Kommunens VA-norm vil det være krav til fordrøyning for tiltaket, men «Det kan gjøres unntak fra krav om fordrøyning der det kan dokumenteres at det ikke er kapasitetsproblemer på det kommunale nettet eller ved utslipp til større resipienter.»					
‘Nedstrøms overvannsanlegg i Ragnhilds gate videreføres til Schwachs gate med utløp til Nidelva. (...) Ledningene er registrert lagt i 2005, og det er ca 200 meter til utslipp i Nidelva, som kategoriseres som en større resipient, og det er grunn til å argumentere for frafall eller redusert behov for fordrøyning.’					
Fram til bekreftelse av kapasitet på nedstrøms overvannsledning og uttalelse fra kommunen, må det legges til grunn at tiltaket vil få krav om fordrøyning av overvann. Ut fra tilgjengelig utvendig areal, må det etableres lukket fordrøyningsanlegg mellom bygget og Ragnhilds gate i nord. Ref. Overordnet teknisk konsept, Norconsult, 2022					
<b>USIKKERHET</b>		<b>BEGRUNNELSE</b>			
Lav		Vurderingen er basert på overordnet teknisk konsept, hvor det er foretatt beregninger av fordrøyningsvolum.			

FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.	
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Undersøkelse ved tiltakssøknad	Avklaring om kapasitet i eksisterende overvannsledning med avrenning til Nidelva.
Eventuelt etablering av lukket fordrøyningsanlegg mot Ragnhilds gate i nord	Bestemmelse

#### 4.2.2 Kulturminner og kulturverdier, nummer 13 og 14

NR.	13, 14	NAVN UØNSKET HENDELSE	Foringelse av kulturminner (nyere og eldre tid)		
Tiltak i planen fører til ombygging av registrerte kulturminner (bygg), endring av kulturmiljøer, eller registrert vernede trær. Utgraving av byggegrøp kan forårsake at automatisk fredede kulturminner i grunnen ødelegges.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
N/A		N/A		N/A	
<b>ÅRSAKER</b>					
Arealbehov i realisering av de funksjoner som planlegges går foran hensynet til eksisterende bebyggelse. EJ.gt. 8 vurderes omdisponert fra tidligere barnehage til sykehusformål i det pågående planarbeidet, og tilpasninger i eksisterende bygg vil omforme bygningsmassen, noe som kan forringe det opprinnelige vernede objektet. Trær som er gitt vernestatus i gjeldende reguleringsplan er delvis allerede fjernet (det står 1 tre igjen).					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
Eirik Jarls gate 6 og 8 er registrert i byantikvarens aktsomhetskart for kulturminner og gitt hensynssone for vern (kulturmiljø) gjennom gjeldende reguleringsplan. Også 3 er gitt hensynssone 'trær som skal bevares' i gjeldende reguleringsplan og ligger inne i byantikvarens aktsomhetskart for kulturminner.					
Kulturminner i grunnen: Tidligere gravevirksomhet i områder knyttet til bygg som nå er revet vil begrense sannsynligheten for funn av uoppdagede kulturminner i grunnen.					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Verneklasse B klassifiserer byggene til høy antikvarisk verdi. Eventuelle kulturminner i grunnen er automatisk fredet.					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
Eirik Jarls gate 8 vurderes transformert til sykehusformål. Transformasjon vurderes å være en middels forringelse av byggets verneverdi, avhengig av hvordan dette gjennomføres. Eksisterende barrierer/restriksjoner verner mot forringelse av verneverdien.		X		Transformasjon av bygg med antikvarisk verdi kan gi skade på eller tap av verneverdi.	
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IR</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse				x	
Stabilitet		x			Foringelse
Materielle verdier				x	
<b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENSVURDERING</b>					
Transformasjon vurderes å være en middels forringelse av byggets verneverdi, avhengig av hvordan dette gjennomføres. Gravearbeid i grunnen uten forundersøkelse av kulturminner kan føre til at automatisk fredede kulturminner i grunnen går tapt.					
<b>USIKKERHET</b>	<b>BEGRUNNELSE</b>				
Lav	Det er utført gode kartlegginger av verneverdi i Byantikvarens aktsomhetskart. KU kulturminner er lagt til grunn i vurderingen. Det er usikkerhet knyttet til mulig funn av kulturminner i grunnen, men historiske kart og flybilder viser hvor sannsynligheten kan være høyere pga tidligere virksomhet og tiltak i grunnen.				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.					

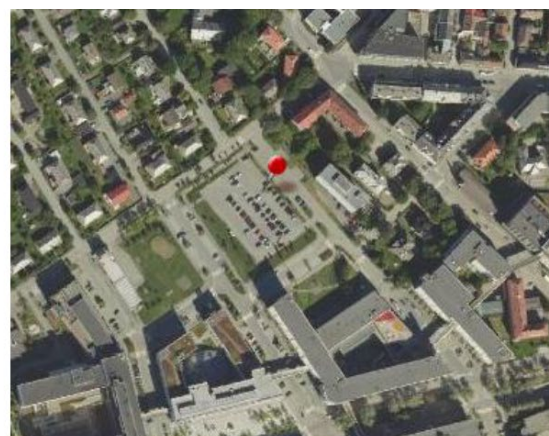
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Hensynssoner	Videreføring av hensynssoner og bestemmelser om vern fra gjeldende regulering og etter innspill fra byantikvaren.
Bestemmelser	Bestemmelse som sikrer byantikvarens/fylkeskommunens involvering i detaljeringsfasen av ombruksprosjektet Eirik Jarls gate 8 Bestemmelse som sikrer kartlegging av eventuelle kulturminner i grunnen ved søknad om tiltak



Figur 3 Historisk kart fra 1844, over ortofoto fra 2022 (finn.no)



2010



2020

Figur 4 Historiske ortofoto fra nyere tid som viser tidligere (nyere) bebyggelse i planområdet (miljøteknisk grunnundersøkelse)

#### 4.2.3 Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy, nummer 19

NR.	19	NAVN UØNSKET HENDELSE	Redusert tilgjengelighet for utrykningskjøretøy
<p><u>Beskrivelse av uønsket hendelse:</u>            Biladkomsten til bygget eller området blokkeres av en hendelse i eller ved tiltaket både i anleggsfase og i permanent situasjon.            Forsinkelse i adkomst til akuttmottak pga redusert tilgjengelighet i gatenettet.            Forsinket adkomst for brannbil i en eventuell brannsituasjon.            I en situasjon hvor evakuering av Senter for psykisk helse er nødvendig, forsinket adkomst for utrykningskjøretøyer. Eventuelt blokkerte oppstillingsplasser for brannbil.</p>			
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
N/A		N/A	N/A
ÅRSAKER			



Ved en ulykke på transportnett (dette vurderes i hendelse nr. 40) og mangel på alternativ adkomst i veinettet. At en anleggstransport setter seg fast i undergangen ved Ceciliebrua. At det tilgrensende veinettet er blokkert.					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
Planområdet har muligheter for alternativ adkomst fra flere retninger via avkjørsler fra overordnet veinett og i lokalveinettet med rutenettstrukturen vest for Elgeseter Gate. Byggene ligger opptil offentlige gatenett med god tilgjengelighet for utrykningskjøretøyer.					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Sykehusformål har generelt høy sårbarhet. Adkomst for utrykningskjøretøyer er sårbar for hindringer i trafikkbildet.					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
		x		En gang i løpet av 10-100 år	
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IR</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse		x			Personskader som trenger behandling Forsinket adkomst for utrykningskjøretøyer
Stabilitet			x		Kort restitusjonstid, alternativ adkomst
Materielle verdier				x	
<b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENSVURDERING</b>					
<b>USIKKERHET</b>	<b>BEGRUNNELSE</b>				
Lav	Trafikkutredning legges til grunn				
<b>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</b>					
<b>TILTAK</b>	<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>				
Plan for evakuering og tilrettelegging av utomhus for brann- og redningstjenesten	Ivaretas gjennom detaljprosjektering i byggesak				

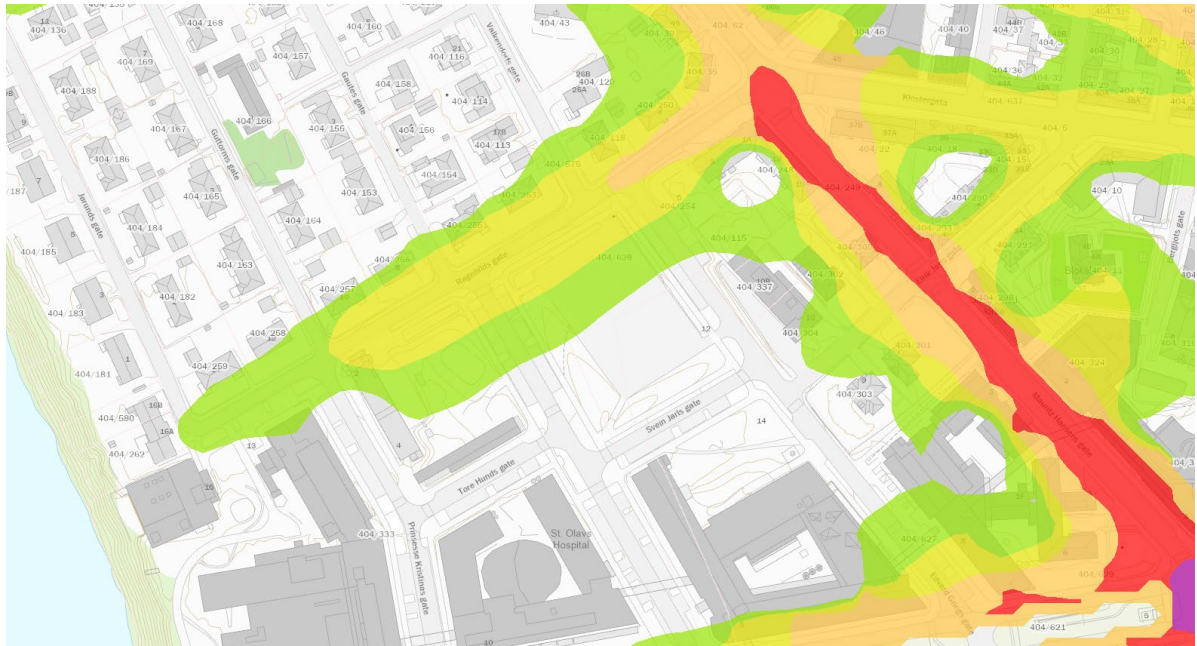
#### 4.2.4 Kraftforsyning, nummer 21

<b>NR.</b>	<b>7</b>	<b>NAVN UØNSKET HENDELSE</b>	<b>Kraftforsyning</b>		
<i>Som beskrevet i NTNUs tema: 'Bortfall av kritisk infrastruktur, IT og kritiske tjeneste'</i> <i>Sykehusområdet blir rammet av strømstans og dette går ut over drift og behandling av pasienter.</i>					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring		
N/A		N/A	N/A		
<b>ÅRSAKER</b>					
Ekstremvær, hacking.					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
Sykehuset har nødstrømforsyning, ref. overordnet teknisk konsept, Norconsult, 2022					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Sykehus og helseforetak er generelt sårbare.					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
Sannsynlighet for at ekstremvær eller hacking (tilsiktet hendelse) slår ut teleforsyning vurderes å ligge innenfor et gjentaksintervall som er noe kortere enn 100 år.		x		1 gang i løpet av 10-100 år	
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
Små konsekvenser					
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IR</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse			x		Mindre eller ingen personskader
Stabilitet			x		Kort restitusjonstid

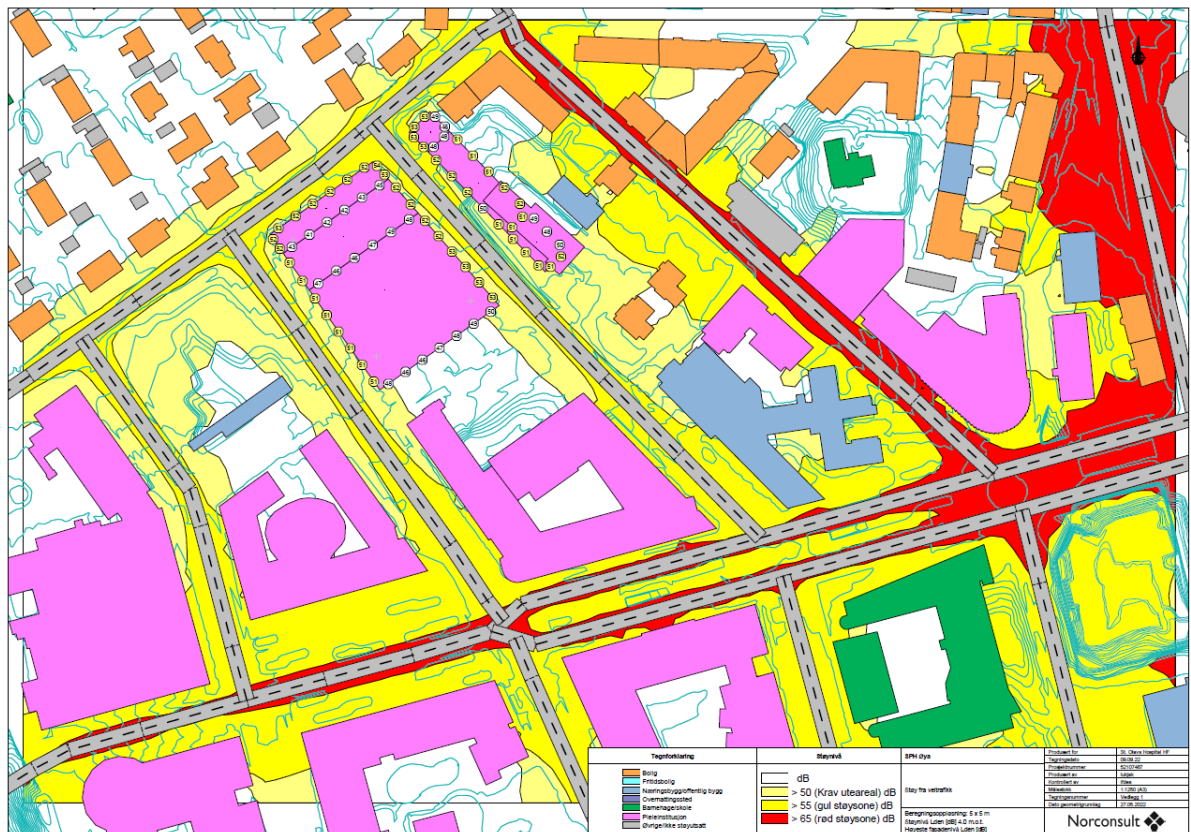
Materielle verdier			x		Økonomisk tap < 1 million kroner
<b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENS</b>					
<b>USIKKERHET</b>			<b>BEGRUNNELSE</b>		
Lav			Ref. overordnet teknisk konsept, Norconsult, 2022		
<b>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</b>					
<b>TILTAK</b>			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Nødstrømforsyning			Tilknytning til eksisterende		

#### 4.2.5 Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen, nummer 28 og 36

<b>NR.</b>	<b>28, 36</b>	<b>NAVN UØNSKET HENDELSE:</b>	<b>Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen</b>			
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse: Sykehusets uteoppholdsarealer berøres av støy over grenseverdier. På uteoppholdsarealer ved helsebygninger er krav til støyinnvå 5 dB strengere enn gul støysone (55 dB).</i>						
<b>Om naturpåkjenninger (TEK 17)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>		
N/A		N/A		N/A		
<b>ÅRSAKER</b>						
<i>Deler av planområdet ligger innenfor gul støysone i dagens situasjon (kart/miljøstatus.no). Deler av planområdet ligger innenfor gul støysone i dagens situasjon (kart/miljøstatus.no).</i>						
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>						
Eksisterende bygninger skjermer i noen grad for støy i eksisterende situasjon.						
<b>SÅRBARHETSURDERING</b>						
Helsebygg for korttids- og langtidsopphold er omtalt i ny retningslinje for støy T-1442 (2021). Pasientrom for korttidsopphold bør sikres stille side. Og beboerrom (langtidsopphold) bør behandles som en boenhet og kvalitetskriterier oppfylles. Alle beboerrom bør ha vindu mot stille side. Uteoppholdsarealer tilknyttet helsebygg har 5 dB lavere grenseverdi enn gul støysone (NS-8175) (altså vurdert mer sårbart enn øvrig uteoppholdsareal)						
Flere av takhagene som er planlagt skal brukes til behandling innen psykiatri.						
<b>SANNSYNLIGHET</b>		<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
			x		Middels, tilsvarende beliggenhet innenfor gul støysone	
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>						
<b>KONSEKVENSTYPER</b>		<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IR</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse			x			Personskader som trenger behandling, sårbare brukere
Stabilitet					IR	Påvirkes stabiliteten i drift av sykehuset?
Materielle verdier					IR	Ingen økonomiske skader
<b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENS</b>						
Planområdet ligger innenfor <u>lysegul</u> støysone for veitrafikkstøy, hvor uteoppholdsarealer tilknyttet helseforetak er underlagt lavere grenseverdier (jf. klasse C i NS-8175) ' Lydforhold i bygninger lydklasser for ulike bygningstyper).						
<b>USIKKERHET</b>			<b>BEGRUNNELSE</b>			
Lav			Ref. Støyrapport, Norconsult 2022			
<b>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</b>						
<b>TILTAK</b>			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
<i>gjennomføringsplan</i>			Varsling av støyende arbeider til omkringliggende virksomheter og naboer Bruk av støysvakt utstyr Begrensning av driftstider til dagtid Dispensasjon fra støyregelverk i de mest støyende periodene i anleggsfasen Kontinuerlig støyovervåkning			



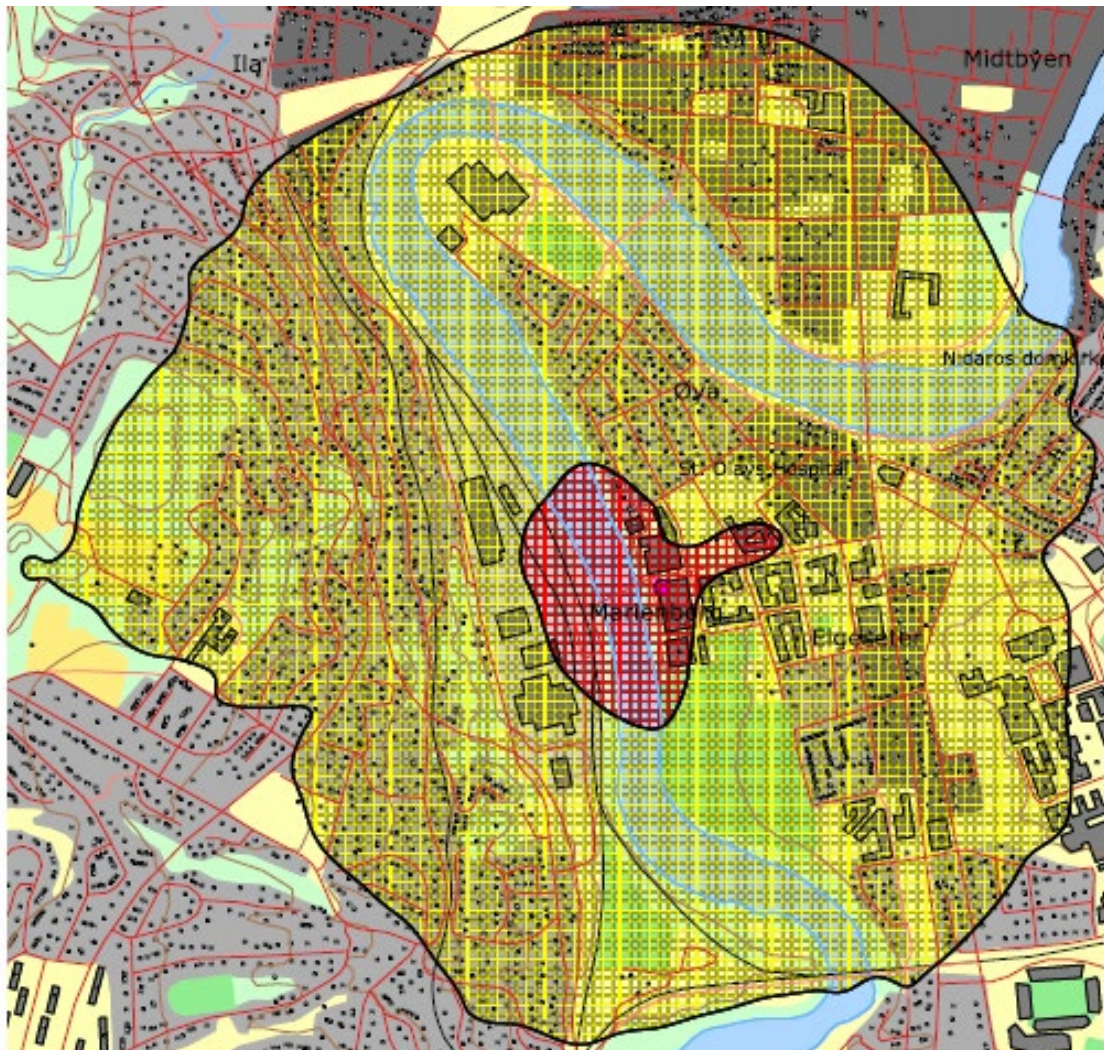
Figur 5 Dagens støysituasjon (miljoatlas.miljodirektoratet.no)



Figur 6 Beregnet støy fra veitrafikk på tiltaket 2040, Norconsult, 2022

#### 4.2.6 Støy fra helikopter, nummer 29

NR.	29	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE:	<b>Helikopterstøy</b>		
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring		
N/A		N/A	N/A		
<b>ÅRSAKER</b>					
Ca. 250 m sørvest for tiltaket ligger eksisterende helikopterlandingsplass for St. Olavs hoslital. Redningshelikoptere genererer mye støy, noe som påvirker hele nærområdet. Planområdet ligger innenfor gul støysone for helikopterstøy (dB52)					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
Ingen kjente					
<b>SÅRBARHETSVALDERING</b>					
Helsebygg for korttids- og langtidsopphold er omtalt i ny retningslinje for støy T-1442 (2021). Pasientrom for korttidsopphold bør sikres stille side. Og beboerrom (langtidsopphold) bør behandles som en boenhet og kvalitetskriterier oppfylles. Alle beboerrom bør ha vindu mot stille side. Støyende hendelser (helikopterlanding) kan føre til oppvåkning på natt.					
<b>SANNSYNLIGHET</b>		<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>
			x		Middels, tilsvarer beliggenhet innenfor gul støysone
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
<b>KONSEKVENSTYPER</b>					
<b>HØY</b>		<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IR</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse		x			Personskader som trenger behandling, sårbare brukere
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
<b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENSVURDERING</b>					
Planområdet ligger innenfor gul støysone for helikopterstøy. Dette krever tiltak som beskrevet. Brukere av bygg og uteoppholdsarealer vurderes som sårbare for støypåvirkning.					
<b>USIKKERHET</b>		<b>BEGRUNNELSE</b>			
Lav		Ref. Støyrapport, Norconsult 2022			
<b>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</b>					
<b>TILTAK</b>		<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>			
<i>Bestemmelser</i>		Bestemmelser må åpne for å etablere bygget i gul støysone og det må gis dispensasjon fra støykrav på uteoppholdsarealer (på tak) For å begrense sjenanse fra helikoptertrafikk anbefales det å sette krav til maksimalt støynivå innendørs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlingsrom: 60dB</li> <li>• Andre arbeidsrom 70dB</li> </ul>			
<i>Utredning på tiltaksnivå</i>		I forbindelse med byggesak bør det gjennomføres en detaljert beregning av helikopterstøy på uteoppholdsarealene. (gjøres av SITNTEF)			
<i>Tiltak i vinduer og fasade</i>		<b>Anbefalinger til tiltak i vinduer og fasade</b> Tung fasade anbefales, to lag gips innvendig Bruk av vinduer med oppgradert lydisolasjon.			

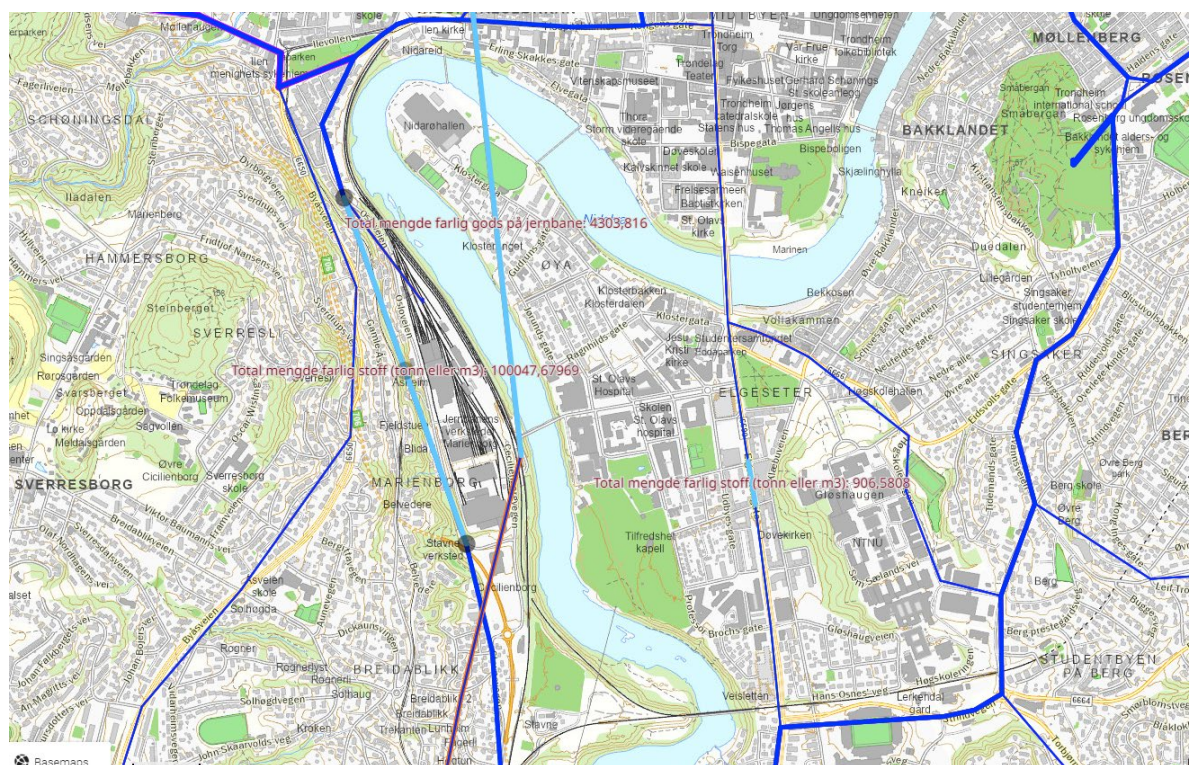


Figur 7 Støyprognoser for helikopterstøy 2025 (SINTEF, 2019)

#### 4.2.7 Ulykker på transportnett, nummer 40 og 44

NR.	10	NAVN UØNSKET HENDELSE	Ulykke med farlig gods, ulykke på veg/bru, jernbane, luftrom, ulykke ved anleggsgjennomføring		
Ulykke ved transport av farlig gods på nærliggende vei eller jernbane (1) Ulykke på nærliggende veg/bru (2) Ulykke ved inn/utflygning for helikoptertrafikk, forstyrrelse av innflygning, eller helikopterstyrt (3) Ulykke ved anleggsgjennomføring (4)					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring		
N/A		N/A	N/A		
<b>ÅRSAKER</b>					
(1) (2) Alvorlig ulykkesheldelse på transportnett (3) Ulovlig droneflygning, teknisk feil på helikopter (4) Ceciliebrua er lav, og kan bli blokkert av for store konstruksjoner ved anleggstrafikk.					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
<b>SÅRBARHETSVALDERING</b>					
Tiltaket og sykehusområdet er sårbart for hendelser på vei og bruforbindelser.					
<b>SANNSYNLIGHET</b>		<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>
			(4)	(1) (2) (3)	1 gang i løpet av 10-100 år

KONSEKVENSVURDERING					
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse	(3)(2)	(1)	(4)		(2)(3) mulig dødsfall. (1) Alvorlig personskade (4) Få/små personskader
Stabilitet			(4)		(2)(4) Kort restitusjonstid (1)(3)Omfattende skader, middels restitusjonstid
Materielle verdier	(3)	(1)(2)	(4)		(4)Mindre skade på eiendom/materiell (1)(2)Moderat skade (3) Alvorlig skade
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS					
USIKKERHET	BEGRUNNELSE				
Lav	Trafikkutredning legges til grunn				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.					
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Gjennomføringsplan	bestemmelser				



Figur 8 Oversiktskart med statistikk for farlig gods på vei og jernbane (kart.dsb.no)

#### 4.2.8 Ulykker på transportnett, nummer 42 og 43

NR.	10	NAVN UØNSKET HENDELSE	Ulykke i av- og påkjørsler, påkjørsel av myke trafikanter	
<i>Ulykker i av- og påkjørsler i eller ved planområdet. (Klostergata/Mauritz Hansens gate ulykkespunkt)</i>				
<i>Påkjørsler av myke trafikanter</i>				
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring
N/A		N/A		N/A
ÅRSAKER				

Ulykker i av- og påkjørslser: Det legges til grunn at biltrafikken i området reduseres ved at antallet parkeringsplasser reduseres. Andel gående og syklende økes, og det kan i denne sammenhengen oppstå konfliktpunkter ved f.eks. innkjørsel til akuttmottak. Det er i dagens situasjon registrert ulykkespunkter langs Mauritz Hansens Gate og Olav Kyrres gate i tillegg til Elgeseter gate.

**EKSISTERENDE BARRIERER**

**SÅRBARHETSVALDERING**

Myke trafikanter er sårbare i ulykkesituasjoner.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
En ulykke på transportnettet (innenfor eller ved tiltaksområdet) antas å ha et gjentaksintervall innenfor en 10-årsperiode (påkjørsel av myke trafikanter)		x		En gang i løpet av mellom 10 og 100 år (ulykke i av/påkjørsel i/ved tiltaksområdet), (myke trafikanter)

**KONSEKVENSVURDERING**

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse			x		Mindre personskaade
Stabilitet			x		Ubetydelig tap av stabilitet (drift)
Materielle verdier			x		Økonomisk tap < 1 mill. kr.

**SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENSVURDERING**

Det legges til grunn at biltrafikk holder lav hastighet i/ved planområdet

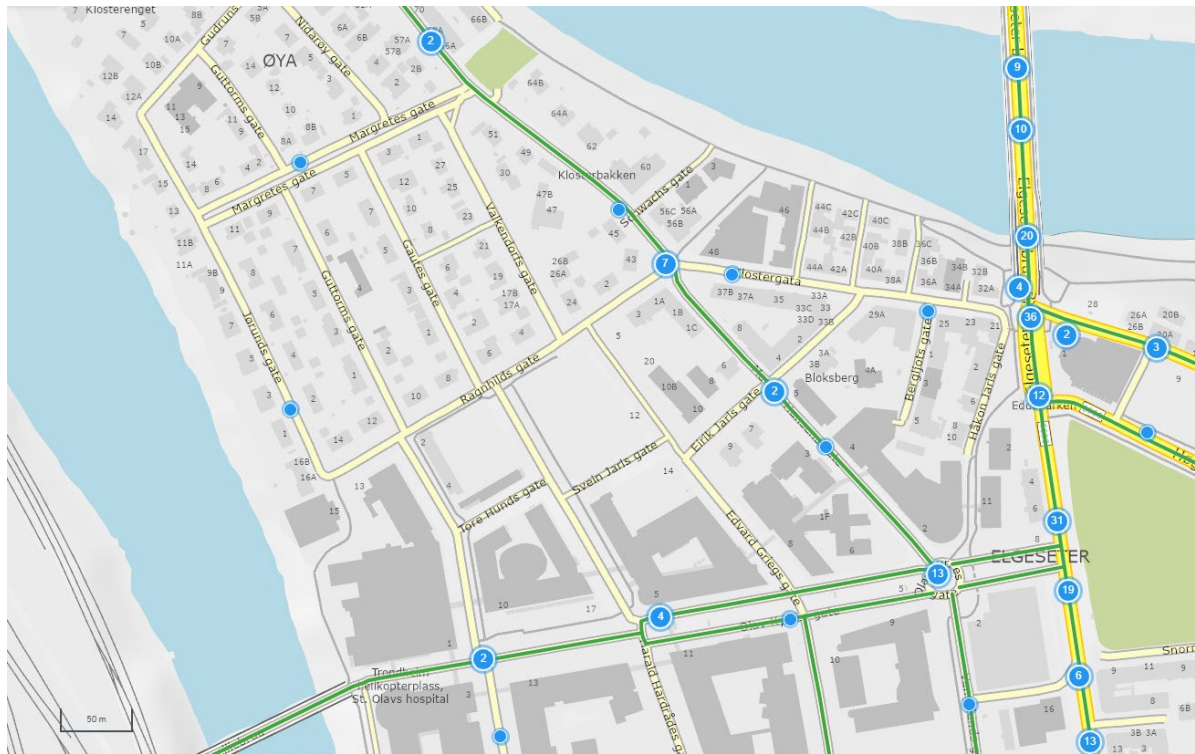
**USIKKERHET**

Lav Trafikkutredning legges til grunn

**FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.**

TILTAK Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.

*Plan for gjennomføringsfasen*



Figur 9 Oversikt over registrerte trafikulykker i nærområdet (vegkart.atlas.vegvesen.no)

#### 4.2.9 Alvorlig tilsiktet hendelse, nummer 45 og 46

Referert til som 'Hendelse knyttet til sykehus og undervisning' i identifiserte tema for ROS i tilbakemeldingsbrev fra oppstartsmøtet.

NR.	45, 46	NAVN UØNSKET HENDELSE	Fare for terror/sabotasje			
Med alvorlig tilsiktet hendelse menes et fysisk angrep utført av en eller flere personer. Det kan for eksempel handle om skoleskyting, bombeattentat, selvpåtenning eller brannstiftelse. Felles for dem er at sannsynligheten for hendelsen er vanskelig å forutsi og konsekvensene kan være store. Tilsiktede hendelser som utføres mot universitetet via nettverk eller som hacking vurderes ikke i denne analysen.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
<b>ÅRSAKER</b>						
Årsakene kan være varierte, eksempelvis skoleskyting har man sett at hevn ofte har vært motiv, der den utøvende har vært utsatt for mobbing eller utenforskap ved skolen. Andre årsaker til alvorlige tilsiktede hendelser kan være politiske standpunkter eller sabotasje som politisk virkemiddel, psykisk lidelse.						
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>						
Mange voldsomme ugjerninger begås av personer som føler seg tilsidesatt av samfunnet. Universitetets og sykehusets interne rutiner for og håndtering av utenforskap er en viktig barriere mot denne type hendelser. Likeså er universitetets/sykehusets egne sikkerhetsrutiner og sikkerhetsvurderinger av personalet og vurdering av tilgang til deler av bebyggelsen viktige tiltak for å unngå tilsiktede hendelser.						
<b>SÅRBARHETSVALDERING</b>						
NTNU er utsatt for tilsiktede hendelser i hovedsak fordi universitetsområdet er et tettbefolket område med stor grad av åpenhet og tilgjengelighet for allmenheten. Samtidig er NTNU et symbol forankret i Norge, og kan således være særlig utsatt for denne type handling. Likeså, er det ikke sjelden at offentlige myndighetspersoner besøker universitetet og dermed øker trusselbildet under slike arrangement. Universitetets mange seremonier med samling av store mengder mennesker er også tilfeller der tilsiktede handlinger kan få svært store konsekvenser. At universitetet også representerer eliten i Norge, er med på å gjøre universitetet særlig utsatt. Sannsynligheten for en tilsiktet handling ved universitetet er imidlertid svært vanskelig å vurdere kvantitativt.						
<b>SANNSYNLIGHET</b>		<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
Sannsynligheten for tilsiktede hendelser i Norge vurderes fortløpende av PST, der situasjonen raskt kan endre seg på bakgrunn av nyhetsbildet og det politiske bildet.				x	Sjeldnere enn en gang i løpet av 100 år	
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>						
<b>KONSEKVENSTYPER</b>		<b>STORE</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IR</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse		x				Opptil flere omkomne
Stabilitet		x				Påvirker en større gruppe personer, sykehus/undervisning ute av drift i mer enn 7 dager
Materielle verdier		x				Uopprettelig skade på eiendom eller store kostnader
<b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENSVURDERING</b>						
Flere av områdene internt i bygget er beregnet for å samle store grupper av mennesker, hvilket gjør at omfanget av en hendelse kan bli stort om den først inntreffer. Antallet mennesker kan også gjøre at evakuering kan være utfordrende i en kaotisk situasjon, som igjen bidrar til økte konsekvenser.						
<b>USIKKERHET</b>		<b>BEGRUNNELSE</b>				



Høy	Tilsiktede hendelser er vanskelige å forutsi og risikobildet kan endre seg.
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.	
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
<p>- Planlegge for knutepunkter og uteområder som stimulerer til menneskelig aktivitet gjennom hele døgnet og økt opplevelse av trygghet og sikkerhet.</p> <p>- Vurdere byggenes utforming og plassering mot risiko for angrep og sabotasje, brann- og eksplosjon.</p> <p>- Utforme knutepunkter og uteområder med integrerte sikkerhetsbarrierer, som stimulerer til menneskelig aktivitet gjennom hele døgnet og økt opplevelse av trygghet og sikkerhet.</p> <p>- Plassere funksjoner hensiktsmessig i forhold til hverandre for å kunne etablere flere lag av sikkerhet og dybdesikring.</p> <p>- Etablere nødvendig skjerming for å ivareta konfidensialitet, informasjonssikkerhet og personvern.</p> <p>(Ref. ROS delområde 1, campus)</p>	
KILDER/ REFERANSER	
<p>- ROS Delområde 1 NTNU campus. WSP</p> <p>- PST, Nasjonale Trusselvurdering 2021</p> <p>- NTNU, Kvalitetsmål for bygg og utomhus del 2 - Sikkerhet</p>	

## 5. Oppsummering og vurdering av tiltak

### 5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 5 Uønskede hendelser

Nr.	Uønsket hendelse
(8)	Styrtregn/overvann og urban flom
(13), (14)	Kulturminner og kulturverdier (nyere og eldre tid)
(19)	Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy
(21)	Kraftforsyning
(28), (36)	Støv og støy; trafikk anleggsfasen
(29)	Støv og støy; helikopter
(40), (44)	Ulykker på transportnettet
(45), (46)	Alvorlige tilsiktede hendelser (terror, sabotasje)

### 5.2 Risiko- og sårbarhetsbilde

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrix.

Risikomatriksen gir en kvantifiserbar og visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen, og bygger på resultater som fremgår av sjekklisten.

Tabell 6 Risikomatrise

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
<b>Sannsynlighet</b>			
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet	(21), (40), (42), (43)	(13), (14), (19), (28), (29), (36)	
C Lav sannsynlighet	(8),		(44), (45), (46)

### 5.3 Risikoreduserende tiltak

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for prosjektet:

Tabell 7 Tiltaksvurdering

Nr.	Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
(8)	Styrtregn/overvann og urban flom	Teknisk plan ved søknad om tiltak, evt. lukket fordrøyningsbasseng
(13), (14)	Kulturminner og kulturverdier	Bestemmelser, undersøkelse av kulturminner i grunnen før igangsetting av byggearbeider.
(19)	Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Plan for anleggsfasen
(21)	Kraftforsyning	
(28), (36)	Støy; trafikk, og anleggsfasen	Bestemmelse , skjerming så godt som mulig av uteoppholdsarealer i bakkeplan
(29)	Støy; helikopter	Mer detaljert utredning ved søknad om tiltak. Bestemmelser, tiltak i fasade, skjerming så godt som mulig av uteoppholdsarealer på tak og i bakkeplan
(40), (44)	Ulykker på transportnettet	Plan for anleggsfasen
(41), (42)	Trafikkulykker i nærområdet	
(45), (46)	Alvorlige tilsiktede hendelser (terror, sabotasje, hendelse tilknyttet sykehus og undervisning)	

Risikoreduserende tiltak som bør vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for tiltaket

### 5.4 Evaluering

Følgende tabell viser hvordan planforslaget endrer risikonivå for de enkelte uønskede hendelsene eller farene. Det forutsettes at risikoreduserende tiltak gjennomføres som beskrevet i foregående kapittel. Tabellen baserer seg på følgende skala. (-) angir at risikoen ikke er relevant for den aktuelle fasen.

Redusert risiko	Uendret risiko	Økt risiko
-----------------	----------------	------------

Nr.	Hendelse/fare	Endring i risiko - Anleggsfase	Endring i risiko - Permanent
(8)	Styrtregn/overvann og urban flom		
(13), (14)	Kulturminner og kulturverdier		
(19)	Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy		

(21)	Kraftforsyning		
(28), (36)	Støy; trafikk, og anleggsfasen		
(29)	Støy; helikopter		
(40), (44)	Ulykker på transportnettet		
(41), (42)	Trafikkulykker i nærområdet		
(45), (46)	Alvorlige tilsiktede hendelser (terror, sabotasje, hendelse tilknyttet sykehus og undervisning)		

**Endret risiko for uønskede hendelser etter gjennomføring av tiltak som inngår i planforslaget**

## 5.5 Konklusjon

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, eller redusere konsekvensen av disse.

Flertallet av hendelsene har havnet i grønn og gul kategori. Flere av hendelsene innebærer middels konsekvenser. Felles for disse er at de er vurdert som middels til lite sannsynlig.

For alle vurderte tema som vurderes å ha gul risiko er det vurdert tiltak som skal innarbeides i planforslaget.

En hendelse i sammenheng med kulturminner i grunnen faller inn under rød kategori . Det er foreslått tiltak og det kreves kartlegging av grunnen i videre planlegging og prosjektering.

Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres. Ved gjennomføring av påkrevde tiltak og avbøtende tiltak, er det vurdert at dette vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.

## 6. Referanser

### ***Veiledere, planer og rapporter:***

/1/ **Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging** – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017

/2/ **Standard Norge**. NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger. Lysaker : Standard Norge, 2008.

/3/ **Planinitiativ, datert 22.02.2022**

### **/4/ Rapporter og utredninger i forbindelse med plansak:**

/4.1/ Vedlegg 3.3 Fagrapport Trafikk, Rambøll, 2023

/4.2/ Vedlegg 3.11 Fagrapport Overordna teknisk konsept, Norconsult, 2022

/4.3/ Vedlegg 3.14 VAO-plan, Norconsult, 2023

/4.4/ Vedlegg 3.6 Miljøteknisk rapport, Norconsult, 2022

/4.5/ Vedlegg 3.8 Teknisk notat støy, Norconsult, 2022

/4.6/ Vedlegg 3.4 Teknisk notat geoteknikk, Norconsult, 2022

/4.7/ Vedlegg 4.1 Konsekvensutredning med sammenstilling HL, 2023

### **/5/ Overordna ROS-analyser**

5.1 Overordnet ROS-analyse KPA 2021-2024, Trondheim Kommune, 2012

5.2 NTNU Campusutvikling – overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse, WSP, tegn\_3/ÅF, 2017

5.3 Luftfartstilsynet, Oppdatert Sikkerhetsgjennomgang helikopterplattform, 2007

### **/6/ Planmateriale fra Bycampus Elgeseter**

6.1 Planprogram Bycampus Elgeseter

6.2 VPOR Bycampus Elgeseter

6.3 Stedsanalyse Bycampus Elgeseter

6.4 ROS-analyse Bycampus Elgeseter

### **/7/ Andre utredninger**

7.1 Reviderte støysoner for Trondheim helikopter plass, St. Olavs hospital, SINTEF, 2019

### **Kartløsninger og databaser**

/10/ Miljøstatus [www.miljostatus.no/kart](http://www.miljostatus.no/kart)

/11/ DSB kartinnsyn <https://kart.dsb.no/>

/12/ NGU (Norges geologiske undersøkelser) samling av tilgjengelige kart <https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett>

/13/ NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat), med oversikt over ulike kartverktøy:

<https://www.nve.no/karttjenester/kartverktoy/>

/13.1/ Atlas <https://atlas.nve.no/>

/13.2/ Vann-nett (portal med karttjeneste) <https://vann-nett.no/portal/>

/14/ Vegkart, Statens Vegvesen (trafikkulykker, statistikk) [www.vegvesen.no/vegkart/vegkart](http://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart)

/14.2/ Støykart for riks- og fylkesveger

<https://vegvesen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=f27998dde0a74cfaaacb747247236be8>

/15/ Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet <https://www.dsa.no/dav/8f50f5068b.pdf>

/16/ Trondheim kommunes kartløsning