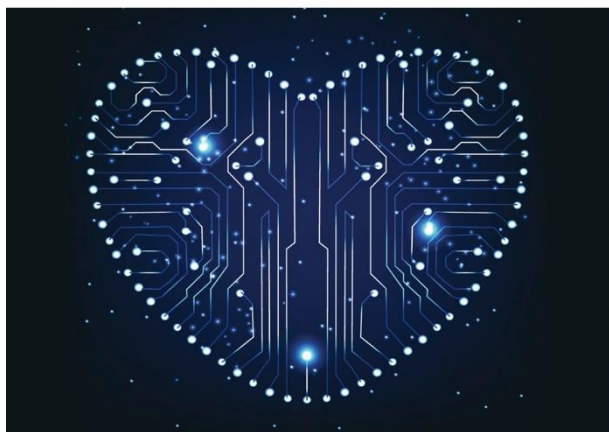




NTNU campusutvikling

– overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse



Navn: NTNU campusutvikling

Dato: 12.10.2017

Revisjonsnr.: 0

Utarbeidet av:

ÅF Tegn_3 v/Henrik Haver

WSP Norge AS v/Arnhild Herrem



Innhold	
1 Hensikt og mål med ROS-analysen	3
1.1 Avgrensning	4
1.2 Metode	4
2 Tenkelige hendelser, aktualitet, sannsynlighet, konsekvens og risiko	6
3 Vurdering av uønskede hendelser	9
3.1 Masseras/-skred	9
3.2 Sårbar naturtype/område og flora	9
3.3 Kulturminner/-miljø	10
3.4 Trafikksikkerhet	11
3.4.1 Ulykke med gående/syklende	11
3.4.2 Ulykke ved anleggsgjennomføring	11
3.5 Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	11
3.6 Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	12
3.7 Kan tiltaket få konsekvenser for brann/politi/sivilforsvar?	12
3.8 Kan tiltaket få konsekvenser for område for idrett/lek?	13
3.9 Kan tiltaket få konsekvenser for park/rekreasjonsområde?	13
3.10 Berøres planområdet av støv og støy fra trafikk?	14
3.11 Medfører planen støy og støv fra trafikk?	14
4 Oppsummering av uønskede hendelser, sannsynlighet-, konsekvens- og risikovurdering	15
5 Tiltaksliste for oppfølging – avbøtende tiltak	15
6 Konklusjon	16
7 Kilder	16
8 Deltakerliste på workshop 02.10.2017	17

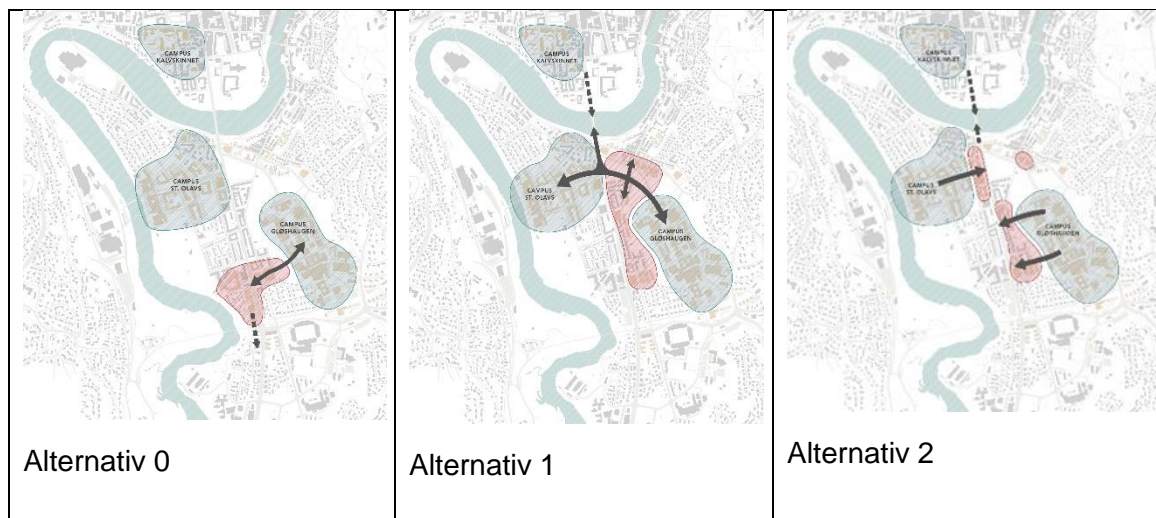
1 Hensikt og mål med ROS-analysen

NTNUs campusutvikling omfatter å legge til rette for en samling av det meste av NTNUs virksomhet ved og rundt Gløshaugen. I den forbindelse er det utarbeidet 3 alternativ som belyser spennet i hvordan samlinga kan skje. I forbindelse med utarbeidelse av planprogram og overordnede utredninger, så er det også behov for en overordnet ROS-analyse. Denne ROS-analysen skal bidra til å belyse hvilke hendelser/situasjoner som kan påvirke valg av alternativ og varianter av dette. Det fremkommer også kunnskap som må ivaretas i senere faser.

ROS-analysen gjelder for området som er angitt innenfor planavgrensningen og for de alternativene som foreligger.



Figur 1-1 Planområde



Figur 1-2 Alternativ

1.1 Avgrensning

ROS-analysen behandler de ulike temaene på et overordnet nivå. Denne ROS-analysen må følges opp i de enkelte detaljplanene som kommer etter planprogram og fysisk plan, og i det omfang som anses for nødvendig i de enkelte planene.

NTNU som virksomhet utarbeider sin egen ROS-analyse i utgangspunktet uavhengig av dette ROS-arbeidet. De aktuelle temaene i NTNUs arbeid er knyttet til NTNUs drift. For å ivareta sammenhengen mellom NTNUs arbeid og denne ROS-analysen, er begge arbeidene representert i hverandres workshops.

1.2 Metode

Analysen gjennomføres i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps føringer og baseres på foreliggende forslag til alternativ for NTNU campusutvikling. Risikovurderingene tar utgangspunkt i relevante kravdokumenter (Kommunale beredskapsplaner/risikovurderinger og lignende).

Mulige uønskede hendelser sorteres ut i fra en generell/teoretisk vurdering i hendelser som direkte kan påvirke planområdets funksjon, utforming med mer, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv konsekvenser for og konsekvenser av planen). Forhold som er med i sjekklista, men som ikke er til stede i planområdet eller i planen, kvitteres ut i kolonnen "Aktuelt?" og kommenteres kun unntaksvis.

Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt i:

Svært sannsynlig (4)	Kan skje regelmessig – forholdet er kontinuerlig tilstede
Sannsynlig (3)	Kan skje av og til – periodisk hendelse
Mindre sannsynlig (2)	Kan skje – ikke usannsynlig
Lite sannsynlig (1)	Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/forhold, men det er en teoretisk sjanse



Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser er delt i:

Ubetydelig (1)	Ingen person- eller miljøskader – systembrudd er uvesentlig
Mindre alvorlig (2)	Få/små person- eller miljøskader – systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins
Alvorlig (3)	Alvorlig (behandlingskrevende) person- eller miljøskader – system settes ut
Svært alvorlig (4)	Personskade som medfører død eller varig mén – mange skadd – langvarig miljøskade – system settes varig ut av drift

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i tabellen nedenfor. Hendelser i røde felt angir at tiltak er nødvendig, hendelser i gule felt angir at tiltak vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte og hendelser i grønne felt angir at tiltak ikke er nødvendig eller at det er enkle tiltak som gjennomføres. Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Konsekvens/ Sannsynlighet	Ubetydelig (1)	Mindre alvorlig (2)	Alvorlig (3)	Svært alvorlig (4)
Svært sannsynlig (4)	Yellow	Red	Red	Red
Sannsynlig (3)	Green	Yellow	Red	Red
Mindre sannsynlig (2)	Green	Green	Yellow	Red
Lite sannsynlig (1)	Green	Green	Green	Yellow

De temaene som angis som ikke aktuelle eller som havner innenfor et av de grønne feltene, vurderes ikke nærmere i denne ROS-analysen.

De temaene som havner innenfor et av de gule feltene, vurderes nærmere nedenfor, basert på kjent kunnskap og faglig vurdering.

For de temaene som havner innenfor et av de røde feltene, gjennomføres det en workshop hvor aktuelle ressurser deltar. I workshopen vil ulike risikoscenarioer identifiseres, analyseres og avbøtende tiltak foreslås. Resultatet fra workshop benyttes for å gi et bedre grunnlag for videre vurderinger av avbøtende tiltak. Flere tema skal vurderes nærmere i senere faser. Det er også flere tiltak som sikres gjennom regelverk og andre planer, som for eksempel beredskapsplaner, anleggsplaner ol.



2 Tenkelige hendelser, aktualitet, sannsynlighet, konsekvens og risiko

Tenkelige hendelser, aktualitet, sannsynlighet, konsekvens og risiko er angitt i tabellen nedenfor.

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
Natur og miljøforhold					
Ras/skred/floam/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:					
1. Masseras/-skred	Ja	2	4		Se avsnitt under
2. Snø-/isras	Nei				
3. Flomras	Nei				
4. Elveflom	Nei				
5. Tidevannsfloam	Nei				
6. Radongass	Nei				Radon i grunnen vurderes som farlig med hensyn på liv og helse. Krav i TEK ivaretar risiko
Vær, vindeksponering. Er området:					
7. Vindutsatt	Ja	3	2		Ikke mer vindutsatt enn andre deler av Trondheim.
8. Nedbørsutsatt	Ja	2	2		Ikke mer nedbør enn andre deler av Trondheim.
Inneholder området eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:					
9. Sårbar naturtype/område og flora	Ja	3	3		Se avsnitt under
10. Sårbar fauna/fisk	Ja	2	1		Det er observert ulike typer truede fuglearter (fiskemåke, stær mm) innenfor planområdet, med hovedkonsentrasjon i parkområdene. Det er ikke registrert områder for hekking. Avbøtende tiltak Temaet må følges opp i den enkelte detaljregulering, som alle skal vurderes iht. Naturmangfoldloven §§ 8 -12
11. Verneområder	Nei				
12. Vassdragsområder	Nei				
13. Forminner	Nei				Aut. fredet i kulturminneloven
14. Kulturminne/-miljø	Ja	4	3		Se avsnitt under



Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
Menneskeskapte forhold					
Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:					
15. Vei, bru, knutepunkt	Ja	3	1		Sjekkes ut i plan, teknisk løsbart
16. Havn, kaianlegg	Nei				
17. Sykehus/-hjem, kirke	Ja	2	2		
18. Brann/politi/sivilforsvar	Ja	2	3		Se avsnitt under
19. Kraftforsyning	Ja	2	2		
20. Vannforsyning	Ja	2	2		Ivaretas i vanlig krav om VA-plan.
21. Forsvarsområde	Nei				
22. Tilfluktsrom	Ja	2	2		
23. Område for idrett/lek	Ja	2	3		Se avsnitt under
24. Park/rekreasjonsområde	Ja	2	3		Se avsnitt under
25. Vannområde for friluftsliv	Nei				
Forurensningskilder. Berøres planområdet av:					
26. Akutt forurensning	Nei				
27. Permanent forurensning	Nei				
28. Støv og støy; industri	Nei				
29. Støv og støy; trafikk	Ja	3	2		Se avsnitt under
30. Støy; andre kilder	Nei				
31. Forurenset grunn	Nei				
32. Forurensning i sjø	Nei				
33. Høyspentlinje (em stråling)	Nei				
34. Risikofylt industri mm. (kjemikalier/eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei				
35. Avfallsbehandling	Nei				
36. Oljekatastrofeområde	Nei				
Medfører planen/tiltaket:					
37. Fare for akutt forurensning	Nei				
38. Støy og støv fra trafikk	Ja	3	2		Se avsnitt under
39. Støy og støv fra andre kilder	Nei				



Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
40. Forurensning i sjø	Nei				
41. Risikofylt industri mm. (kjemikalier/eksplosiver osv)	Nei				
Transport. Er det risiko for:					
42. Ulykke med farlig gods	ja	2	2		Det er i dag en fare forbundet med leveranse av kjemikalier til eksisterende laboratorier. Nye tiltak på Gløshaugen må ivareta dette. Tiltak utenfor Gløshaugen vil ikke medføre økt fare for ulykker med farlig gods, da det ikke legges opp til laboratorier i forbindelse med de nye tiltakene.
43. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	Nei				
Trafikksikkerhet					
44. Ulykke i av-/påkjørsler	Ja	2	2		Det legges ikke opp til økt biltrafikk og antall parkeringsplasser reduseres. På bakgrunn av det anses økt fare for ulykker i av/på kjørsler som mindre sannsynlig.
45. Ulykke med gående/syklende	Ja	3	3		Se avsnitt under
46. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	3	3		Se avsnitt under
47. Andre ulykkespunkter	Nei				
Andre forhold					
48. Sabotasje og terrorhandlinger	Ja	2	4		
Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	Ja	2	4		Se avsnitt under
Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Ja	2	4		Se avsnitt under
49. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm.	Nei				
50. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Nei				
51. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				



Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
52. Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring	Nei				

Figur 2-1 Bruttoliste mulige uønskede hendelser.

3 Vurdering av uønskede hendelser

Masseras/-skred, sårbar naturtype/område og flora, kulturminner/-miljø og trafikksikkerhet er tema som ble behandlet på workshop 02.10.2017. Dette er beskrevet nedenfor i kapitlene 3.1 til 3.6. På workshopen kom det også opp andre tema som deltakerne mener er viktige. Dette er tema som ulykker og hendelser i anleggsperioden (byggningskollaps, kranvelt, funn av eksplosiver), brann og eksplosjon, utslipp av kjemikalier og pandemi. Disse temaene må vurderes på et mer detaljert nivå og vurderes derfor ikke nærmere i dette overordnede ROS-arbeidet.

3.1 Masseras/-skred

Fare for masseras/-skred er hovedsaklig knyttet opp til områder med kvikkleire eller andre dårlige grunnforhold. Det eksisterer to kjente kvikkleiresoner i og nær utbyggingsområdet, som vil kunne gi konsekvenser ved utbygging av campus. Det er gjennomført en innledende geoteknisk vurdering av potensielle geotekniske utfordringer knyttet til utbygginger (Multiconsult). Denne gir en oversikt over hvilke områder hvor grunnforholdene ikke er problematisk og hvilke områder hvor det må foretas mer undersøkelser før utbygging. Disse områdene fremkommer også i de overordnede geotekniske utredningene.

Uønskede hendelser er kvikkleireskred, utrasning av vestskråningen og mindre lokale skred. Konsekvensene ved eventuelle skred kan være veldig store, både i anlegg- og driftsfasen. Skred kan medføre massedød, hele områder kan bli ødelagt, byggningskollaps, brudd på infrastruktur mm.

Årsaken til masseras kan være graving, dårlig overvannshåndtering, ekstremvær mm.

Risikoen for masseras varierer mellom de ulike alternativene. I alternativ 0 foreslås det ikke bebyggelse i områder med kvikkleire, og det er dermed mindre risiko ved dette alternativet. Både alternativ 1 og 2 foreslår bebyggelse i områder hvor det er usikkerhet i hvorvidt det er kvikkleire.

Avbøtende tiltak:

Det må gjennomføres grunnundersøkelser for de områdene som fremkommer i geoteknisk vurdering og planprogram. Undersøkelsene skal gjennomføres senest i forbindelse med detaljreguleringsplaner.

3.2 Sårbar naturtype/område og flora

De ubebygde skråningene rundt Gløshaugen er klassifisert som naturområde med svært viktig lokal eller viktig lokal verdi. Det er gressbevekste parker med bjørk, lønn, poppel, hegg og gran. Alleen i Høgskoleveien er fredet kulturminne av nasjonal verdi, mens naturverdien her er av regional verdi.

Det er ikke registrert kritisk eller sterkt truede arter innenfor områder som er aktuelle for utbygging, med unntak av området rett vest for hovedbygningen, hvor det er registrert rødskevokssopp. Denne er rødlistet.



Uønskede hendelser er ulik grad av nedbygging/ødeleggelser av naturområdet.

Grad av konsekvensen, avhenger her i stor grad av hvor naturområdet blir berørt. Dermed vil konsekvensene variere mellom de ulike alternativene for dette temaet. Alternativ 0 vil ikke gi noen konsekvenser.

Konsekvensen ved bygging like vest for Hovedbygningen er fjerning av rødkivevokssoppen.

Avbøtende tiltak

Konsekvens for naturtype/områder følges opp i overordnet konsekvensutredning og i de kommende detaljplanene. Konsekvens og tiltak for truede arter må følges opp i den enkelte detaljregulering, som alle skal vurderes iht. Naturmangfoldloven §§ 8 -12.

3.3 Kulturminner/-miljø

Hovedbygningen og nordre del av Høgskoleparken og hele Høgskolealleen er fredet i medhold av kulturminneloven. I tillegg har bygningene fra høgskolens første tid, fredningsstatus. Dette gjelder *Gløshaugen Vestre*, den tidligere døvskolebestyrerboligen, *Gløshaugen Østre*, "*Gamle Elektro*", "*Gamle Kjemi*", *Vannkraftlaboratoriet* og "*Gamle Fysikk*". Fredningen omfatter også den åpne plassen mellom Hovedbygningen og Gamle Kjemi.

Ut over dette er ca. 15 høgskolebygninger fra perioden etter 2. verdenskrig og Høgskolebrua fra 1927 klassifisert som kulturminner med antikvarisk verdi. Høgskoleplataet inkludert de tilliggende skråningene er definert som hensynssone kulturmiljø, i kommuneplanens arealdel. Også Vollan fordelingsstasjon fra 1911 lengst nord i Høgskoleparken er klassifisert som kulturminne med høy antikvarisk verdi.

Det er flere mulige uønskede hendelser for kultur- og kulturmiljø:

- at siktlinjer fra hovedbygget mot byen og vica versa blir brutt.
- at tiltak skal påvirke hovedbygningens samspill med parken.
- at signalbygg skal konkurrere ut hovedbygning
- at bebyggelse rives eller skades i anleggsfasen

Konsekvenser av ovennevnte kan være tap av eksisterende kulturminner og kulturmiljø, og dette kan igjen føre til at opplevelsen og karakteren til bydelen blir endret.

Grad av konsekvensen avhenger i stor grad av hvor nært kulturminnene man etablerer tiltak og hvor mye man bygger i det eksisterende kulturmiljøet. Konsekvensene vil variere mellom de ulike alternativene for dette temaet. Dette vurderes nærmere i det videre arbeidet.

Avbøtende tiltak:

Tiltakets konsekvenser for kulturminner/ miljø skal dokumenteres og avbøtende tiltak skal vurderes i overordnet konsekvensutredning. På den bakgrunn foreslås ikke konkrete avbøtende tiltak i denne analysen



3.4 Trafikksikkerhet

3.4.1 Ulykke med gående/syklende

Det er forventet økt antall gående og syklende som følge av tiltaket. Dette medfører økt fare for ulykker og uønskede hendelser for gående, syklende og mellom trafikantgrupper, inkludert varetransport. I tillegg til ulykker kan det oppstå fare for «villparkering» av både biler og sykler. Det kan også oppstå uønskede hendelser i forbindelse med levering og avhenting av folk, hvis det ikke er tilrettelagt for dette.

Konsekvensene ved ulykker mellom trafikantgrupper kan være alt fra små skader på enkeltpersoner til død. Ved ulykker mellom myke trafikanter vil det ofte være snakk om mindre skader.

«Villparkering» kan føre til parkeringskaos innenfor planområdet, men også til fremmedparkering i omkringliggende boligområder.

Årsaker til ulykker kan være økt innslag av myke trafikanter, at vegnettet ikke er dimensjonert for antall brukere, lav grad av separering, systemskifter, dårlig sikt, dårlig belysning mm.

«Villparkering» av sykler og biler kan skyldes for få parkeringsplasser, dårlig skilting for både sykler og biler og utforming av offentlige rom som gjør parkering mulig.

På et overordnet nivå er hendelsene og konsekvensene for dette tema vurdert å være like, uavhengig av alternativ.

Avbøtende tiltak

Tematet blir grundigere vurdert i overordnet konsekvensutredning samt i videre detaljreguleringsplaner og i Kvalitetsprogram for offentlig rom. På bakgrunn av det foreslås det ikke konkrete avbøtende tiltak. Det må i ovennevnte planer tas stilling til gatetverrsnitt, skilting, sykkelfelt, separering av trafikkantgrupper, belysning mm. Kvalitetsprogram for offentlige rom skal sikre helhetlig sammenheng for løsningen for gående og syklende.

3.4.2 Ulykke ved anleggsgjennomføring

Det vil alltid være en fare for ulykker i anleggsgjennomføringen. Trafikkbildet i denne fasen kan være mer uryddig og uoversiktlig, med midlertidige omlegginger, stenging av veger/gangveger ol. Faren for ulykker i denne fasen anses som større enn i driftsfasen. Det gjelder alle typer ulykker, både mellom kjøretøy (bil, varelevering, anleggsbiler) og mellom harde og myke trafikanter og mellom myke trafikanter.

Sikring av gående og syklende i anleggsfasen skal inngå i godkjente anleggsplaner for hvert enkelt byggetiltak.

3.5 Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?

Alle steder hvor folk samles er mulige terrormål. NTNU og området rundt er og vil være et sted hvor større folkemengder oppholder seg deler av døgnet, og vil derfor kunne være et terrormål.

Sannsynligheten for at NTNU skal bli utsatt for et terrorangrep er ansett som veldig lav, men omfanget og konsekvensene vil derimot være stor. Omfanget og konsekvensen vil være større med utbygging av et samlet og mer tett campus.



Uønskede hendelser kan være bombeangrep, angrep med kjøretøy, flyangrep, droneangrep kjemikalieangrep, spredning av biologisk materiale, angrep med skytevåpen mot grupper eller enkeltpersoner. Alle med potensielle massedød/skade som følge. Uønskede hendelser kan også være cyberangrep, stjeling av viktig informasjon (spionasje). Slike angrep vil ikke medføre død, men kan gi store konsekvenser for NTNU, som driftsstans, tap av forskningsmaterial ol.

Terrortrussel som vil skape panikk, behov for evakuering mm. er også en uønsket hendelse.

Årsaken til terror er personers og gruppers handling med mål om skade flere mennensker og infrastruktur

Avbøtende tiltak

Når det gjelder terrorhendelser med døden til følge, er det ulike typer tiltak som kan reduseres skadeomfang. Det er mulig å terrorsikre bygg, som er robust nok til å håndtere bomber mm. Det kan også etableres andre fysiske tiltak, som for eksempel tiltak som hindrer kjøretøy inn på området med mange folk.

Det er viktig å legge til rette for gode rømming- og evakueringsmuligheter, både i inne- og utendørs.

Avbøtende tiltak skal sikres i andre planer og faser.

NTNU sine egne beredskapsplaner skal sikre gode rutiner for evakuering og rømming. Når det gjelder fysiske tiltak i det offentlig rom, som rømming, fysiske hindringer ol., skal dette vurderes i Kvalitetsprogram for offentlige rom og i fremtidige reguleringsplaner.

Det skal i hvert enkelt byggeprosjekt vurderes behovet for terrrorsikring.

3.6 Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?

St. Olavs Hospital ligger innefor planområdet, og like i utkanten av planlagt ny bebyggelse, avhengig av alternativ. Sykehuset vil på samme måte som NTNU være et terrormål, med de samme mulige uønskede hendelsene.

Sabotasje/terror både ved St. Olav og ved NTNU vil påvirke den andre institusjonen og en handling kan direkte eller indirekte påvirke sykehusets funksjoner. Dette vil kunne gi store konsekvenser for sykehuset. Det kan medføre at sykehuset ikke har mulighet til å håndtere skadde. Hendelser på NTNU kan også medføre behov for evakuering av deler av sykehuset.

Det foreslås ikke avbøtende tiltak for St. Olav Hospital, da dette anses for å være ivaretatt uavhengig av campusutviklingen.

3.7 Kan tiltaket få konsekvenser for brann/politi/sivilforsvar?

Det er generelt økt krav til beredskap grunnet større mengder mennesker, mer bygningsmasse og økt bruk av området.

Uønskede hendelser er brann i enkeltbygg, brann med spredning, mangel på brannvann og at utrykningskjøretøy ikke kommer fram til ulykkestedet.

Avbøtende tiltak:

Tiltak blir grundigere vurdert i senere detaljreguleringsplaner og i kvalitetsprogram for offentlige rom. Det er viktig å sørge for at det er tilstrekkelig vegbredde og snuplass for



brann- og redningsbiler i området. Alle bygg skal være tilgjengelig for brann- og redningsbiler.

3.8 Kan tiltaket få konsekvenser for område for idrett/lek?

Tiltaket vil medføre konsekvenser for park og rekreasjonsområder i ulik grad, avhengig av alternativ. Området for lek og idrett (uorganisert) sammenfaller med park og rekreasjonsområder.

Områdets bruk og funksjon som lekeområde og idrett er godt registrert gjennom ulike medvirkningsmøter og kommunens stedsanalyse. Parkområdene benyttes av flere brukere til ulike type aktiviteter, og særlig av barn og unge til lek. Dette gjelder hovedsaklig barn og unge i nrområdet. Vestskråningen benyttes mer til lek en nordre deler av Høgskoleparken og Elgeseter park.

Uønskede hendelser og konsekvens er at en utbygging vil ødelegge parkens funksjon som lekeområde, og at den umiddelbare nærheten til aktiviteten forsvinner.

Grad av konsekvenser avhenger her i stor grad av hvor mye parkareal som blir berørt av utbyggingen . Dermed vil konsekvensene variere mellom de ulike alternativene.

Ingen av alternativene vil gi konsekvenser for etablerte lekeplasser eller området med organisert idrett. Alternativ 0 vil ikke gi konsekvenser for områder for lek og idrett.

Avbøtende tiltak:

Temaet blir grundigere vurdert i overordnet konsekvensutredning samt i videre detaljreguleringsplaner. Her er det viktig at man ser på avbøtende tiltak som kan ivareta parkens funksjoner og bruk. I tillegg er det særlig viktig å se på tiltak som sikrer best mulig nær tilgang til lekeområder i parken for barn og unge, og det må ses på tiltak som kan være med på å styrke viktige aktiviteter på igjenværende parkareal. Det må ses på tiltak som styrker parkens funksjon, med særlig hensyn til viktige aktiviteter for barn unge.

3.9 Kan tiltaket få konsekvenser for park/rekreasjonsområde?

Tiltaket vil medføre konsekvenser for park og rekreasjonsområder i ulik grad, avhengig av alternativ. Både alternativ 1 og 2 foreslår utbygging i eksisterende parkområder. I begge alternativ foreslås bebyggelsen i randsonen av parken, dvs langs veg.

Gjennom medvirkningsmøter for naboer og andre interessenter, er bruken av parken dokumentert. Det kommer fram at store deler av parken benyttes til rekreasjon for ulike brukergrupper.

Uønskede hendelse og konsekvenser er at en utbygging ødelegger eller reduserer parkens funksjon og bruk som rekreasjonsområde.

Grad av konsekvensen avhenger i stor grad av hvor mye park og rekreasjonsareal som blir berørt. Dermed vil konsekvensene variere mellom de ulike alternativene for dette temaet. Dette vurderes nærmere i det videre arbeidet.

Alternativ 0 vil ikke gi konsekvsenser for park/rekreasjonsområder.

Avbøtende tiltak

Temaet blir grundigere vurdert i overordnet konsekvensutredning samt i videre detaljreguleringsplaner. Her er det viktig at man ser på avbøtende tiltak som kan ivareta parkens funksjon og bruk som rekreasjonsareal.

3.10 Berøres planområdet av støv og støy fra trafikk?

I henhold til kommunens støysonekart er områdene tett ved Elgesetergate og Christian Fredriks gate støutsatt med en belastning på over 70 dB. Høgskoleringen og Strindvegen er også registrert med et støynivå på 65-69 dB, mens Gløshaugen og områdene i tilknytning til platået i hovedsak i liten grad er påvirket av støy fra dagens trafikk.

I følge informasjon på www.miljøstatus.no, har både svevestøvnivået og årsmiddelkonstentrasjonen av nitrogenoksid (NO₂) i Trondheim gått ned og har i de siste årene oppfylt nasjonale mål.



Figur 3-1 Utdrag fra kommunens støysonekart

Det er kjent at særlig Elgesetergate kan ha utfordringer knyttet til støy og støv fra trafikk. Situasjonen er forbedret de siste årene, og kommunen jobber fortsatt med tiltak for å redusere belastningene i området.

Det må gjennomføres støyberegninger for tiltak som plasseres innenfor gul og rød sone. Dette skal gjøres i forbindelse med detaljreguleringsplan. For de tiltak som ikke krever regulering skal støyberegning og eventuelle tiltak dokumenteres ved byggesøknad.

3.11 Medfører planen støy og støv fra trafikk?

Planen omfatter en utbygging i størrelsesorden 120 000 m². Økt aktivitet vil medføre økt trafikk. For prosjektet er imidlertid 0-vekstmålet for trafikk lagt til grunn. Det foreslås at det ikke skal etableres nye parkeringsplasser som premiss for arbeidet, samtidig som at det skal fokuseres på gode gang- og sykkelforbindelser. På bakgrunn av dette forventes



det ikke at planen skal medføre støy og støv fra trafikken som vil endre eksisterende situasjon vesentlig.

4 Oppsummering av uønskede hendelser, sannsynlighet-, konsekvens- og risikovurdering

Oppsummering av uønskede hendelser, sannsynlighet-, konsekvens- og risikovurdering er angitt i tabellen nedenfor. Tallene i tabellen angir temaene slik de er nummerert i tabellen i figur 2-1.

Konsekvens/ Sannsynlighet	Ubetydelig (1)	Mindre alvorlig (2)	Alvorlig (3)	Svært alvorlig (4)
Svært sannsynlig (4)			14	
Sannsynlig (3)	15	29, 38	45, 46	
Mindre sannsynlig (2)	10	7, 8, 17, 19, 20, 22, 42, 44	18, 23, 24	1, 9, 48
Lite sannsynlig (1)				

Figur 4-1 Hendelser oppsummert i risikomatrise

5 Tiltaksliste for oppfølging – avbøtende tiltak

Tema	Tiltak	Planprogram/ fysisk plan/ overordnet KU	Detaljre- gulering inkl. ROS	Annet
Masseras/skred	Gjennomføring av geotekniske undersøkelser.	x	x	
Sårbar flora	Konsekvens og tiltak beskrives og innarbeides i andre planer og utredninger		x	
Kulturminner/-miljø	Konsekvens og tiltak beskrives og innarbeides i andre planer og utredninger	x		
Trafikksikkerhet - Ulykke med gående/syklende	Konsekvens og tiltak beskrives og innarbeides i andre planer og utredninger et må tas stilling til gatetverrsnitt, skilting, sykkelfelt, separering av trafikantgrupper, belysning mm.	x	x	x (Kvalitetsprogram for offentlig rom)
Trafikksikkerhet - anleggsgjennomføring	Tiltak sikres i andre planer (anleggsplan mm)			x
Sabotasje og terrorhandlinger - er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål	- Terrorsikring av bygg - Fysiske hindringer i det offentlige rom (gate, byrom mm) - Evakuering og rømningsmuligheter utendørs - Evakuerings og rømningsmuligheter innendørs	x	x x	x (byggesak) x (Kvalitetsprogram for offentlig rom) x (Kvalitetsprogram for offentlig rom) x (beredskapsplaner, prosjektering av bygg)



Tema	Tiltak	Planprogram/ fysisk plan/ overordnet KU	Detaljregulering inkl. ROS	Annet
Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten	Ingen tiltak			
Brann/politi/sivilforsvar	- Tilgang til tilstrekkelig brannvann skal dokumenteres - Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy må sikres i drift og anleggsfasen		x	x (byggesak) x (anleggsplaner)
Idrett og lek	Konsekvens og tiltak beskrives og innarbeides i andre planer og utredninger	x	x	
Park/rekreasjonsområde	Konsekvens og tiltak beskrives og innarbeides i andre planer og utredninger	x	x	
Støv og støy fra trafikk	Gjennomføring av støyberegninger i senere fase		x	

6 Konklusjon

Det er vurdert at det kan oppstå flere uønskede hendelser, i ulik grad av sannsynlig, omfang og konsekvens. Det ble identifisert uønskede hendelser innen 21 tema/områder, hvorav 10 i grønn kategori, 5 i gul kategori og 6 i rød kategori.

ROS-analysen er gjennomført på et overordnet nivå, og skal gi et bilde over hvilke tema/områder som er mest utsatt med hensyn på risiko og sårbarhet. Temaet blir grundigere vurdert i andre planer, som overordnet konsekvenstredning, kvalitetsprogram for offentlige rom og detaljreguleringsplaner. Her skal også konkrete avbøtende fremkomme.

På et overordnet nivå vil hendelser og konsekvenser, i stor grad, være de samme for de ulike alternativene. På dette nivået ser man at det vil være forskjeller for kulturminner og kulturmiljø, idrett/ lek, park/rekreasjon og sårbare naturtype og flora.

Ved gjennomføring av avbøtende tiltak, foreslått her og i andre planer og utredninger vil risikoen for samtlige forhold reduseres.

7 Kilder

Miljøstatus

Trondheim kommunes nettsider

Innledende geoteknisk vurdering, Multiconsult, datert 29.09.2017

Bycampus.no



8 Deltakerliste på workshop 02.10.2017

Firma/organisasjon	Navn	E-post	Merknad
NTNU	Marian Resell	Marian.n.e.resell@ntnu.no	
	Anne-Elisabeth Holte	anne.holte@ntnu.no	
Trondheim kommune (kommunalteknikk, miljø, byantikvar, by- plan)	Mathias Midbøe	Mathias.midboe@trondheim.kommune.no	
	Mette Bye	Mette.bye@trondheim.kommune.no	
	Elin Silnes	elin.silnes@trondheim.kommune.no	
Trøndelag brann- og redningstjeneste	Ole Ludvigsen	Ole.Ludvigsen@tbrt.no	
Statens vegvesen	Marthe Fjellheim	Marthe.fjellheim@vegvesen.no	
	Beate Gamst Sjåland	beate.gamst.sjaland@vegvesen.no	
	Trine Solem	trine.solem@vegvesen.no	
Fylkesmannen i Sør- Trøndelag	Henning Irvung	Fmsthli@fylkesmannen.no	
Sør-Trøndelag fylkes- kommune	Vegard Hagerup	Vegard.hagerup@stfk.no	Ikke møtt
Riksantikvaren	Aase Hogfeldt-Eske- vik	Aase.hogfeldt.eskevik@ra.no	Ikke møtt
NVE	Fredrik Eide	frei@nve.no	Ikke møtt
Politi	Kenneth Flack	Kenneth.flack@politiet.no	
Sivilforsvaret	Erik Klomsten	Erik.klomsten@dsb.no	Ikke møtt
Multiconsult	Anders Gylland	anders.gylland@multiconsult.no	
Koht & co	Øystein Grønning	oystein@migrant.no	
Tegn_3	Henrik Haver	Henrik.haver@tegn3.no	
	Sissel Arctander	Sissel.arctander@tegn3.no	
WSP	Monica Rusten	Monica.anelle.rusten@hoyerfinseth.no	
	Tor Arne Wæraas	Tor.arne.waeraas@wspgroup.no	
	Arnhild Herrem	Arnhild.herrem@wspgroup.no	