

Smedbrua Eiendom AS

ROS-ANALYSE

JOHAN TILLERS VEI 1 OG 3 OG INDUSTRIVEIEN 21

Dato: 17.12.2019
Versjon: 01



Dokumentinformasjon



Oppdragsgiver:	Smedbrua Eiendom AS
Tittel på rapport:	ROS-analyse
Oppdragsnavn:	Johan Tillers veg 1 og 3 og Industriveien 21
Oppdragsnummer:	626076-01
Utarbeidet av:	Ida Haukeland Janbu
Oppdragsleder:	Ingrid B. Sæther
Tilgjengelighet:	Åpen

Forord



Asplan Viak har vært engasjert av Smedbrua eiendom for å utarbeide detaljregulering for Johan Tillers vei 1 og 3 og Industriveien 21 i Trondheim kommune. Planen skal i all hovedsak legge til rette for utbygging av ny politistasjon på Heimdal.

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Trondheim, 17.12.2019

Ingrid B. Sæther
Oppdragsleder

Ida Haukeland Janbu
Kvalitetssikrer

SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Johan Tillers vei 1 og 3 og Industriveien 21 er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Hensikten med planen er å legge til rette for oppføring av ny Politistasjon Sør på Heimdal i Trondheim, som erstatning for eksisterende politistasjon på Heimdal. I tillegg legger planen til rette for et nytt næringsbygg på østsiden av tomten mot Industriveien.

Planforslaget slik det foreligger ved innsending til førstegangs behandling er lagt til grunn for ROS-analysen. I tillegg til de vanlige temaene har ROS-analysen hatt fokus på beredskapshensyn. Det er avholdt et ROS-seminar 21.11.2019 med parter/etater som jobber med beredskap, herunder politiet, brannvesenet og Rådmannens fagstab. På møtet ble beredskapstemaer gjennomgått i plenum, og det ble gitt innspill til eventuelle forebyggende tiltak.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekklister, fareidentifikasjonsmøte osv:

- Urban flom/overvann
- Utslipp av farlige stoffer
- Brann i bygninger og anlegg (fengsel/arrest, store arbeidsplasser ++)
- Svikt i nød- og redningstjenesten

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Urban flom/overvann				• Fungerende flomveg i Johan Tillers vei må holdes åpen. • Overvannsproblematikk må håndteres i prosjekteringsfasen. • Fordrøyning av overvann skal i hovedsak skje gjennom lokal fordrøyning. • Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom.

Utslipp av farlige stoffer				• Oppbevare olje, kjemikalier og andre forurensende stoffer utilgjengelig for uvedkommende (i en container el.) og skal være sikret for å hindre avrenning og forurensning i grunnen. • Etablere rutiner og tiltak som hindrer forurensning i grunnen. • Utarbeide tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn i tråd med forurensningsforskriften kapittel 2: Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeid. Denne skal være godkjent av forurensningsmyndigheten. Alternativt må dokumentasjon av at grunnen ikke er forurenset forevises forurensningsmyndigheten.
Brann i bygninger og anlegg				• Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift. Krav til aktuell brannklasse. Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet ved brann for personer som oppholder seg i eller på byggverket, for materielle verdier og for miljø- og samfunnsmessige forhold. • Sørge for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy. Adkomst for slökkemulighet skal være god, og det må sikres mulighet for oppstilling nært hovedinngang. • Beredskapsplaner
Svikt i nød- og redningstjenesten				• Det må legges til rette for minst to utkjøringer for beredskap fra politihuset. • Dersom det legges til rette for beredskapsutkjørsel til Johan Tillers veg i sving, må denne merkes med blinking. • Sikring av oppstillingsplasser for brann- og redningsbiler. • Beredskapsutkjørsel må utformes slik at den fremstår som en del av utomhusanlegget slik at den ikke benyttes av andre. • Bruk av bom for å hindre kjøring og parkering på beredskapsutkjøringene.

I sum vurderes planforslaget til å være lite risikofylt. Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.

Innhold

1	INNLEDNING	6
2	METODE	7
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET.....	11
	3.1. Hensikten med planen.....	11
	3.2. Planområdet og planforslaget	11
	3.3. Naturgitte forhold og omgivelser	12
	3.4. Sårbarhet i området	13
	3.5. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse	14
4	UØNSKEDE HENDELSER	15
5	VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET.....	17
6	OPPSUMMERING AV RISIKO.....	20
	6.1. Risiko for liv og helse	20
	6.2. Risiko for stabilitet	20
	6.3. Risiko for materielle verdier	21
	KILDER.....	22

1 INNLEDNING

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av planforslaget.

Hensikten med planen er å legge til rette for oppføring av ny Politistasjon Sør på Heimdal i Trondheim, som erstatning for eksisterende politistasjon på Heimdal. I tillegg legger planen til rette for et nytt næringsbygg på østsiden av tomten mot Industriveien.

I arbeidet med planforslaget har det vært ekstra fokus på sikkerhet knyttet til beredskap da det legges til rette for en politistasjon, som er en viktig samfunnsfunksjon. Det er avholdt ROS-seminar med politi, brann og beredskap, og det er laget referat fra dette arbeidet. Politiet har også sin egen ROS-analyse for det nye politihuset. De tema som er relevant for denne ROS-analysen er tatt med her, mens andre håndteres videre av politiet i deres ROS-arbeid.

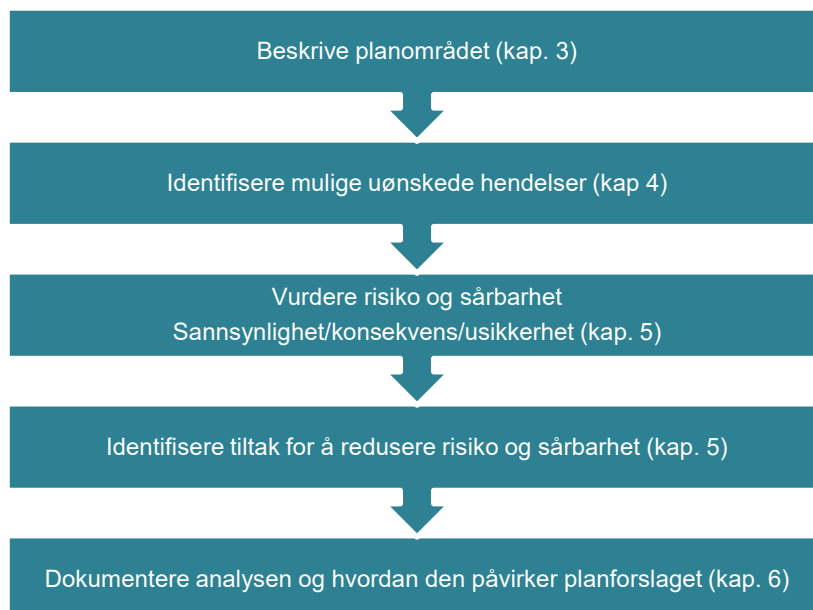
2 METODE

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (Bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og

områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1%

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift.	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisa i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 3: Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)			

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til

framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen flom, stormflo og skred, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevis faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabellene under. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises for øvrig til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 4: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 5: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)
S3	1/5000	Stor	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon)

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Som siste trinn **dokumenteres** analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreduserende tiltak oppsummeres.

Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risiko-reduserende tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<i>Sannsynlighet</i>	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingsystemer og elektronisk infrastruktur.
<i>Sårbarhet</i>	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
<i>Usikkerhet</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

3.1. Hensikten med planen

Hensikten med planen er å legge til rette for oppføring av ny Politistasjon Sør på Heimdal i Trondheim, som erstatning for eksisterende politistasjon på Heimdal. I tillegg legger planen til rette for et nytt næringsbygg på østsiden av tomten mot Industriveien. Næringsbygget, som er tenkt å inneholde trykkeri med tilhørende kontorer, krever ikke omregulering ift. gjeldende plan, men det er ønskelig å se helhetlig på tomten blant annet i forhold til atkomstløsninger. Langs eiendomsgrensen mot Industriveien vil det reguleres inn sykkelveg med fortau. Det reguleres et smalt grønnstrukturbelte langs tomtas østside mot tilgrensende fortau og sykkelveg.

3.2. Planområdet og planforslaget



Eiendommen som reguleres ligger inntil ny trasé for Johan Tillers vei. Denne nye forbindelsen mellom Heimdalsvegen og Industrivegen med rundkjøringer ble åpnet høsten 2018. Den gamle traseen ble da bygd om til sykkelveg med fortau. Eiendommen ligger nært Heimdal sentrum, cirka 180 meter fra dagens politistasjon i Heimdalsvegen 7 med 350 meter i gangavstand til Heimdal stasjon og knutepunkt for Metrobuss via den nye gang- og sykkelvegen over Smedbrua.

Figur 2 Planområdets beliggenhet.

Heimdalsvegen, Industriveien og Dovrebanen strekker seg i retning nord/sør. Vest for Dovrebanen er det mest boliger, men også noe næring. Øst for Dovrebanen er det pågående byutvikling med transformasjon av tidligere næring- og industriarealer til mer bymessig bebyggelse med bolig, forretning, tjenesteyting og næring. Like øst for planområdet er det boligbebyggelse og skoleområdet til Breidablikk skole med tilhørende idrettsanlegg. Ytterlige sørover er det næring og industribebyggelse øst for Industriveien (Heggstadmoen) og boligbebyggelse vest for vegen.



Figur 3 Illustrasjonsplan for tomte. På vestre del av tomte ligger det foreslåtte politihuset, mens næringsbygget ligger på den østre delen. Adkomst til tomte med bil blir fra sør. Hovedadkomst for myke trafikanter blir fra nord.

3.3. Naturgitte forhold og omgivelser

Området er i dag opparbeidet som parkeringsplass og bebygd med et garasjebygg. Hoveddelen av tomte er tilnærmet flat og ligger på kote 145. Terrenget er trappet ned mot vest som følge av ny trasé for Johan Tillers vei som er etablert i kulvert under jernbanen. Nordøst for planområdet ligger Breidablikk skole. Direkte nord for planområdet ligger det nærings- og industriarealer i dag som skal transformeres til bymessig bebyggelse med bolig, forretning, tjenesteyting og næring.

Planområdet ligger i nord-/sydretning og har gode solforhold og anses ikke å ligge spesielt værmessig eksponert til. Planområdet ligger ikke innenfor naturområde av nasjonal eller regional verdi. Det foreligger ingen registrerte natur- eller kulturminneverdier innenfor eller i umiddelbar nærhet til planområdet. Eksisterende vegetasjon på tomte består av krattskog og enkelte større furutrær, og anses ikke å ha naturverdi utenom betydningen som vegetasjonsskjerm mot næringsbebyggelsen.

Registrert ÅDT for Johan Tillers vei er 3600 og for Industrivegen forbi planområdet er registrert ÅDT 4700. Vegsystemet er ikke spesielt ulykkesutsatt. I forbindelse med utbyggingen langs Industrivegen

stilles det krav om opparbeidelse av sykkelveg og fortau langs vestsiden av vegen, og tilbudet for gående og syklende vil derfor bli bedre etter hvert som utbygging ferdigstilles. På østsiden av Industriveien er tilbudet for gående og syklende dårligere. Sør for rundkjøringen i Johan Tillers vei/Industriveien er tilbudet på østsiden vesentlig dårligere og stedvis manglende.

3.4. Sårbarhet i området

Geoteknisk vurdering

Det er utført geoteknisk vurdering for området (Geoteknisk datarapport, Multiconsult 12.12.2019). Kvartærgeologisk kart indikerer at løsmassene på området generelt består av fyllmasser. Fyllmasser består typisk av pukk, grus og sand.

Den aktuelle tomten ligger ikke innenfor eller i utløpsområdet for en kartlagt kvikkleiresone ifølge NVEs kvikkleirekart, se Figur 4-2. Nærmeste kvikkleiresone, sone 435 Heggstadrønningen ligger ca. 550 meter sørvest for tiltaksområdet.

Forurensning

Det er utført miljøgeologiske undersøkelser på eiendommen (Miljøgeologisk rapport, Multiconsult 29.11.2018).

Undersøkelsene har avdekket nivåer av krom, nikkel og arsen i tilstandsklasse 2 i 4 av 14 undersøkte prøveproper. Øvrige parametere er påvist i tilstandsklasse 1, altså rene masser.

Håndtering av forurensede masser på land reguleres av Forurensningsforskriftens kap. 2, «Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider». I henhold til forskriften, er det krav om utarbeidelse av tiltaksplan forut for igangsettelse av gravearbeid på eiendommen. Behov for tiltaksplan skal avklares med Miljøenheten i Trondheim kommune.

Støy

Planområdet er noe utsatt for støy, både fra togtrafikk og tilliggende vegnett. Støykartet viser at deler av planområdet ligger innenfor gul støysone. Det planlegges ikke bebyggelse innenfor rød støysone. Iht retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T 1442/16 kan kontorer tillates dersom krav til innendørs støynivå (etter TEK 17 og NS 8175 klasse C) er tilfredsstilt. Krav til innendørs lydtryknivå fra utendørs lydkilder er gitt av teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven og NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper". Klasse C er minstekrav.

Luftforurensning

Planområdet antas å være noe utsatt for luftforurensning fra vegtrafikk på E6, Industriveien og på Johan Tillers vei, og eventuelle problemer vil først og fremst knytte seg til vintersesongen, vår og høst, når veibanen er tørr og det brukes piggdekk. Mindre bruk av piggdekk og god rengjøring av vegnettet vil bidra til mindre luftforurensning.

3.5. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

Følgende relevante sårbarhetsforhold for planområdet fremgår av kommunens overordnede ROS-analyse:

- Langs Johan Tillers vei og Industriveien er det vist flomveg med fungerende åpne bekkelukkinger/kulverter. Flomveger er de veger vannet vil ta ved ekstreme avrenningshendelser forårsaket av regn og/eller snøsmelting der det normale avrenningssystemet som rør, bekkeløp m.v. ikke har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere dette.
- Langs Johan Tillers vei er det vist forurensset grunn i kommunens aktsomhetskart. Området er klassifisert med lite forurensning.
- Bortfall av elektrisitetsforsyning for viktige samfunnsfunksjoner ved lengre tids strømvavbrudd. Håndteres i egen forskrift om beredskap i kraftforsyningen.

4 UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgende kilder lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser:

- Oppstartsmøte med kommunen
- ROS-seminar med politi- brann og beredskap
- Gjennomgang av overordnet ROS-analyse

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 6: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Urban flom/overvann	Langs Johan Tillers vei og Industriveien er det vist flomveg med fungerende åpne bekkelukkinger/ kulverter. Planområdet består av mange harde flater. Fordrøyning av overvann skal i hovedsak skje gjennom lokal fordrøyning. Dette må løses i detaljprosjekteringen.	ROS analyse KPA Sjekkliste vedlegg 1
2	Utslipp av farlige stoffer	Den miljøgeologiske undersøkelsen som er utført har påvist masser over tilstandsklasse 1, og iht. forskriften er det krav om utarbeidelse av tiltaksplan forut for igangsettelse av gravearbeid i forurenset grunn. Håndtering av forurensede masser på land reguleres av forurensningsforskriftens kapittel 2, «Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider».	Sjekkliste i vedlegg 1 Miljøgeologiske undersøkelser
3	Brann i bygninger og anlegg (fengsel/arrest, store arbeidsplasser ++)	Det planlegges politihus med arrest og store arbeidsplasser innenfor planområdet. Det vil bli stilt høye krav til brannprosjektering av bygg og anlegg.	Sjekkliste i vedlegg 1
4	Svikt i nød- og redningstjenesten	Avkjørsler fra politihuset kan bli blokkert slik at utrykning hindres. Parkering ifm. adkomstområdet foran inngangen til politihuset kan medføre trafikk-kork ved politiets inn- og utkjøringer.	Sjekkliste i vedlegg 1 ROS-seminar med politi- brann og beredskap

		Beredskapsutkjørsel kan bli tatt i bruk av andre. Parkering ifm. adkomstområdet til politihuset og næringsbygget kan medføre fare for at brann- og redningsbiler ikke kommer inn til politibygget. Spesielt gjelder dette oppstilling av lastebiler ved varelevering.	
--	--	---	--

5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

Tabell 7: Analyseskjema for uønsket hendelse.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Urban flom/overvann					
Beskrivelse	Langs Johan Tillers vei og Industriveien er det vist flomveg med fungerende åpne bekkelukkinger/kulverter. Planområdet består av mange harde flater. Fordrøyning av overvann skal i hovedsak skje gjennom lokal fordrøyning. Dette må løses i detaljprosjekteringen.				
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	ROS-analyse for KPA. VA-plan/notat. Lav usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Styrtregn og nedbygging av permeable flater er et økende problem og en middels sannsynlig uønsket hendelse.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Flomfare varsles ofte i god tid. Urban flom i Norge utgjør sjelden fare for liv og helse.	
Stabilitet			X	Flom og evt. flomskader kan føre til at deler av planområdet i en periode ikke blir tilgjengelig.	
Materielle verdier			X	Flomskade på veg/bygninger/anlegg. Utbedringer og reparasjoner må påkostes.	
Risikoreduserende tiltak	• Fungerende flomveg i Johan Tillers vei må holdes åpen. • Overvannsproblematikk må håndteres i prosjekteringsfasen. • Fordrøyning av overvann skal i hovedsak skje gjennom lokal fordrøyning. • Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom.				

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Utslipp av farlige stoffer					
Beskrivelse	Den miljøgeologiske undersøkelsen som er utført har påvist masser over tilstandsklasse 1.				
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Miljøgeologiske undersøkelser. Lav usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Det er utført miljøgeologiske undersøkelser og prosjektet er kjent med at det foreligger forurensning innenfor planområdet. Tiltaksplaner for håndtering av forurenset grunn vil bli utarbeidet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Rutiner for oppbevaring av forurensede stoffer forutsetter fulgt.	
Stabilitet			X	Rutiner for oppbevaring av forurensede stoffer forutsettes fulgt gjennom hele anleggsfasen.	
Materielle verdier			X	Ikke aktuell problemstilling.	
Risikoreduserende tiltak	• Oppbevare olje, kjemikalier og andre forurensende stoffer utilgjengelig for uvedkommende (i en container el.) og skal være sikret for å hindre avrenning og forurensning i grunnen. • Etablere rutiner og tiltak som hindrer forurensning i grunnen. • Utarbeide tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn i tråd med forurensningsforskriften kapittel 2: Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeid. Denne skal være godkjent av forurensningsmyndigheten. Alternativt må dokumentasjon av at grunnen ikke er forurenset forevises forurensningsmyndigheten.				

NR.3 UØNSKET HENDELSE: Brann i bygninger og anlegg					
Beskrivelse	Det planlegges fengsel/arrest og mange arbeidsplasser og publikumsfunksjoner innenfor planområdet. Funksjonene er mer utsatt ved en brann.				
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Teknisk forskrift og sikkerhet ved brann. Lav usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Det vil alltid være en viss risiko for branntilløp	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Utrykning ved brann. Hendelsen kan i verste fall føre til helseskade og dødsfall.	
Stabilitet		X		Svikt i samfunnsfunksjon og evakuering. Brann kan føre til at bygningene i en periode ikke er tilgjengelige eller i drift.	
Materielle verdier	X			Brann kan medføre store materielle ødeleggelser.	
Risikoreduserende tiltak	- Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift. Krav til aktuell brannklasse. Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet ved brann for personer som oppholder seg i eller på byggverket, for materielle verdier og for miljø- og samfunnsmessige forhold. - Sørge for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy. Adkomst for slokkemulighet skal være god, og det må sikres mulighet for oppstilling nært hovedinngang. - Beredskapsplaner				

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Svikt i nød- og redningstjenesten					
Beskrivelse	Avkjørsler fra politihuset kan bli blokkert slik at utrykning hindres. Parkering ifm. adkomstområdet foran inngangen til politihuset kan medføre trafikk-kork ved politiets inn- og utkjøringer. Beredskapsutkjørsel kan bli tatt i bruk av andre. Parkering ifm. adkomstområdet til politihuset og næringsbygget kan medføre fare for at brann- og redningsbiler ikke kommer inntil politibygget. Spesielt gjelder dette oppstilling av lastebiler ved varelevering.				
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	ROS-seminar. Lav usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	I utarbeidelsen av situasjonsplanen er det lagt stor vekt på å plassere funksjoner på en slik måte at hendelsene ikke skal skje. Varelevering o.l. vil likevel kunne medføre blokkering av en av beredskapsutkjøringene. Med to utkjøringer som foreslått reduseres risikoen til lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Hindring av utrykning vil i verste fall kunne føre til helseskade eller dødsfall.	
Stabilitet		X		Svikt i samfunnsfunksjon, politistasjonen er i en periode ikke i drift.	
Materielle verdier	X			Dersom utrykning ikke kommer frem vil det kunne føre til store materielle tap ved for eksempel brann.	

Risikoreduserende tiltak	• Det må legges til rette for minst to utkjøringer for beredskap fra politihuset. • Dersom det legges til rette for beredskapsutkjørsel til Johan Tillers veg i sving, må denne merkes med blinking. • Sikring av oppstillingsplasser for brann- og redningsbiler. • Beredskapsutkjørsel må utformes slik at den fremstår som en del av utomhusanlegget slik at den ikke benyttes av andre. • Bruk av bom for å hindre kjøring og parkering på beredskapsutkjøringene.
--------------------------	--

6 Oppsummering av risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

6.1. Risiko for liv og helse

Tabell 8: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	1		
	Lav (<1%)		2	3, 4

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
2	Utslipp av farlige stoffer	Etablere rutiner og tiltak som hindrer forurensning i grunnen.
3	Brann i bygninger og anlegg	- Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift. - Sørge for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy. - Beredskapsplaner
4	Svikt i nød- og redningstjenesten	- Minst to utkjøringer for beredskap fra politihuset. - Merke beredskapsutkjørsel i sving med blinking. - Sikring av oppstillingsplasser for brann- og redningsbiler. - Beredskapsutkjørsel må utformes slik at den fremstår som en del av utomhusanlegget. - Bruk av bom.

6.2. Risiko for stabilitet

Tabell 9: Oppsummering av risiko for stabilitet

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	1		
	Lav (<1%)	2	3, 4	

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
3	Brann i bygninger og anlegg	• Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift. • Sørge for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy. • Beredskapsplaner
4	Svikt i nød- og redningstjenesten	• Minst to utkjøringer for beredskap fra politihuset. • Merke beredskapsutkjørsel i sving med blinking. • Sikring av oppstillingsplasser for brann- og redningsbiler. • Beredskapsutkjørsel må utformes slik at den fremstår som en del av utomhusanlegget. • Bruk av bom.

6.3. Risiko for materielle verdier

Tabell 10: Oppsummering av risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	1		
	Lav (<1%)	2		3, 4

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
3	Brann i bygninger og anlegg	• Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift. • Sørge for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy. • Beredskapsplaner
4	Svikt i nød- og redningstjenesten	• Minst to utkjøringer for beredskap fra politihuset. • Merke beredskapsutkjørsel i sving med blinking. • Sikring av oppstillingsplasser for brann- og redningsbiler. • Beredskapsutkjørsel må utformes slik at den fremstår som en del av utomhusanlegget. • Bruk av bom.

Kilder



Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

- Planbeskrivelse Johan Tillers vei 1 og 3 og Industriveien 21
- Miljøgeologisk rapport, Multiconsult 29.11.2018
- Geoteknisk rapport, Multiconsult
- VA-plan, Multiconsult

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?	
		Ja - vurderes i kap. 4.	Nei (begrunnes her)
Natur-hendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan	Nei	Ikke spesielt utsatt område
	Lyn- og tordenvær	Nei	Ikke spesielt utsatt område
	Flom		
	Flom i sjø og vassdrag	Nei	Ikke aktuelt
	Urban flom/overvann	Ja	
	Stormflo	Nei	Planområdet ligger ikke ved sjøen.
	Skred		
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	Nei	Basert på resultater fra grunnundersøkelser og topografien i området anses områdestabiliteten å kunne ivaretas under utbygging.
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann	Nei	Urbant område
	Lyngbrann	Nei	Urbant område
Andre uønskede hendelser	Transport		
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	Nei	Vegsystemet er ikke spesielt ulykkesutsatt.
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer	Ja	
	Akutt forurensning	Nei	Håndtering av kjente stoffer innenfor planområdet forutsettes håndtert etter forurensningsforskriftens kapittel 2, «Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider». Håndtering av næringsavfall skal skje i tråd med kravene i forurensningsloven § 32.
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)	Nei	Det er ikke tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffinere etc. innenfor eller i umiddelbar nærhet til planområdet.
	Brann		
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei	Det vil alltid foreligge en viss risiko for brann i forbindelse med transportmiddel. Planområdet anses å ikke være spesielt utsatt for brann i/fra transportmiddel.
	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage,	Ja	

idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)		
Eksplosjon		
Eksplosjon i industrivirksomhet	Nei	Ikke relevant for planområdet
Eksplosjon i tankanlegg	Nei	Ikke relevant for planområdet
Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Nei	Ikke relevant for planområdet
Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
Dambrudd		Ikke relevant for planområdet
Distribusjon av forurenset drikkevann		Ikke relevant for planområdet
Bortfall av energiforsyning	Nei	Bortfall av kritisk infrastruktur vil potensielt kunne skape store ulemper for ethvert område og enhver virksomhet. Planområdet rommer ikke kritisk infrastruktur. Håndteres i egen forskrift om beredskap i kraftforsyningen.
Bortfall av telekom/IKT	Nei	Bortfall av kritisk infrastruktur vil potensielt kunne skape store ulemper for ethvert område og enhver virksomhet. Planområdet rommer ikke kritisk infrastruktur.
Svikt i vannforsyning	Nei	I forbindelse med utvikling av planområdet, vil eksisterende ledningsnett tilpasses/flyttes/endres. Det forutsettes dialog med Trondheim kommune i forbindelse med reguleringsplan og byggeplan.
Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Nei	Endringer på ledningsnettet i forbindelse med anleggsfase er dekket av byggherreforskriften. I forbindelse med utvikling av planområdet, vil eksisterende ledningsnett tilpasses/flyttes/endres. Det forutsettes dialog med Trondheim kommune i forbindelse med reguleringsplan og byggeplan.
Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	Planområdet omfatter en enkelt tomt. Bygging av gang- og sykkelveg vil kunne medføre omveg for fotgjengere, men dette er gjennomførbart.
Svikt i nød- og redningstjenesten	Ja	