

Realinvest AS

ROS-ANALYSE
KATTEMSSKOGEN DEL AV GNR/BNR 198/227
M.FL. HEIMDAL SYD.

Dato: 06.09.2021
Versjon: 2

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Realinvest AS
Tittel på rapport:	ROS-analyse
Oppdragsnavn:	Heimdal syd
Oppdragsnummer:	626752-01
Utarbeidet av:	Ingrid B. Sæther
Oppdragsleder:	Ingrid B. Sæther
Tilgjengelighet:	Åpen

Forord

ROS-analysen for «Heimdal syd» er utarbeidet av Asplan Viak som plankonsulent på vegne av tiltakshaver for detaljreguleringen av Heimdal syd. Tiltakshaver er Realinvest AS. Analysen er del av det komplette planmateriale til planen.

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

Trondheim, 10.12.2020

Ingrid B. Sæther
Oppdragsleder

Ida Haukeland Janbu
Kvalitetssikrer

SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Heimdal syd 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 planforslaget er å legge til rette for utbygging med en dagligvareforretning innenfor nordlig del av det området som omfattes av reguleringsplan for Katteskogen (Sørøst), r20170014 vedtatt 01.02.2018. I det videre arbeidet med planen benevnes planområdet «Heimdal syd».

I gjeldende reguleringsplan inngår boliger, uteareal og barnehage, og areal for teknisk infrastruktur med tilhørende vegareal og nye forbindelser. Området foreslås utbygd som blokkbebyggelse inndelt i et nett av grønnstruktur som knytter seg til tilgrensende veier og grønnstruktur.

Det er kun deler av gjeldende reguleringsplan for Katteskogen som skal omreguleres.

Aktuelle formål vil være bolig, forretning, barnehage, grøntområder og samferdselsformål.

ROS-analysen er basert på beskrivelsene og ulike fagnotat som er utarbeidet i forbindelse med prosjektet. Det er ikke avholdt eget ROS-møte.

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

- Urban flom/overvann
- Skred/områdestabilitet
- Brann i bygninger og anlegg (barnehage)

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 risikoreducerende 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 risikoreducerende tiltak.

Tabell 1 Resultater av risikoanalysen med forslag til risikoreducerende tiltak

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreducerende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Urban flom/overvann				<ul style="list-style-type: none"> Planforslaget skal vise hvordan overvannsproblematikk skal håndteres innenfor området Fordrøyning av overvann skal i hovedsak skje gjennom lokal fordrøyning. Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom.
Skred/områdestabilitet				<ul style="list-style-type: none"> Lokal stabilitet må dokumenteres i detaljprosjekteringen. Foreslåtte stabiliserende tiltak må detaljprosjekteres når endelig omfang er avklart. I tillegg må eventuelle planlagte/utførte tiltak i Søra legges til grunn for prosjekteringen. På deler av området ble det i 1973 deponert ca. 5-6000 m³ torv. Det er gitt anbefalinger i forhold til masseutskifting og fundamentering.
Brann i bygninger og anlegg				<ul style="list-style-type: none"> 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 Beredskapsplaner

Innhold

1	INNLEDNING	6
2	METODE	7
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	11
	3.1. Hensikten med planen.....	11
	3.2. Beliggenhet, planavgrensning og dagens bruk.....	11
	3.3. Naturgitte forhold og omgivelser	11
	3.4. Sårbarhet i området	12
	3.5. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse	13
4	UØNSKEDE HENDELSER	14
5	VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET	15
6	OPPSUMMERING AV RISIKO	17
	6.1. Risiko for liv og helse	17
	6.2. Risiko for stabilitet.....	18
	6.3. Risiko for materielle verdier	18
	KILDER	20

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 planforslaget er å legge til rette for utbygging med en dagligvareforretning innenfor nordlig del av det området som omfattes av reguleringsplan for Katteskogen (Sørøst), r20170014 vedtatt 01.02.2018. I det videre arbeidet med planen benevnes planområdet «Heimdal syd».

I gjeldende reguleringsplan inngår boliger med uteareal og barnehage, og areal for teknisk infrastruktur med tilhørende vegareal, torg og nye forbindelser. Området foreslås utbygd som blokkbebyggelse inndelt i et nett av grønnstruktur som knytter seg til tilgrensende veier og grønnstruktur. Det er kun deler av gjeldende reguleringsplan for Katteskogen, r20170014 vedtatt 01.02.2018, som nå skal omreguleres.

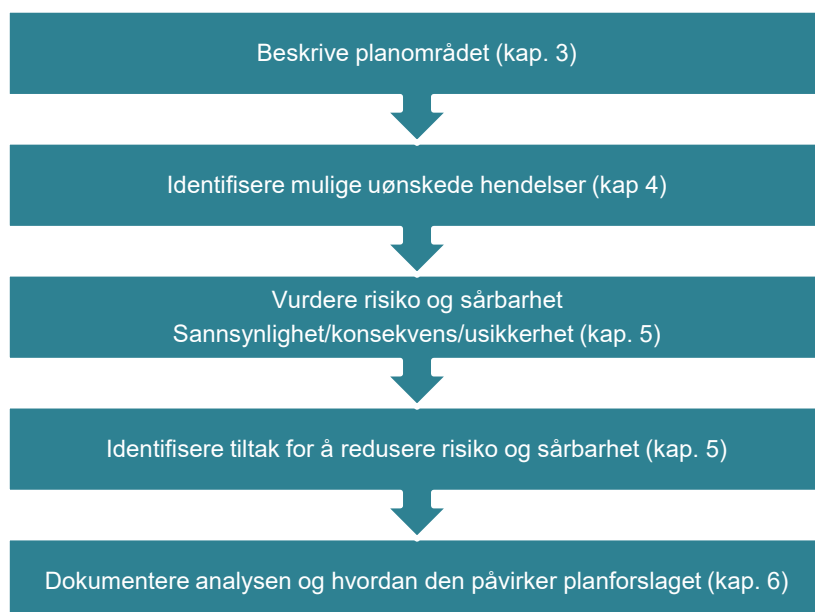
2 METODE

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 2: Sannsynlighets kategorier

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 3: 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. risikomatrise i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 4: Risikomatrise

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

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 områdevises 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 5: 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 6: 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, varslingssystemer 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 planforslaget er å legge til rette for utbygging med en dagligvareforretning innenfor nordlig del av det området som omfattes av reguleringsplan for Kattenskogen (Sørøst), r20170014 vedtatt 01.02.2018. I det videre arbeidet med planen benevnes planområdet «Heimdal syd».

I gjeldende reguleringsplan inngår boliger med uteareal og barnehage, og areal for teknisk infrastruktur med tilhørende vegareal, torg og nye forbindelser. Området foreslås utbygd som blokkbebyggelse inndelt i et nett av grønnstruktur som knytter seg til tilgrensende veier og grønnstruktur. Det er kun deler av gjeldende reguleringsplan for Kattenskogen som nå skal omreguleres.

3.2. Beliggenhet, planavgrensning og dagens bruk



Planområdet ligger mellom vegforbindelsene Kattenskogen og Heimdalsvegen i Trondheim syd (mellom Kattem og Heggstadmoen) og utgjør i dag et ubebygd hogstområde. To større raviner strekker seg nordvest inn i eiendommen.

Planområdet grenser mot blokkbebyggelsen på Kattem og småhusbebyggelsen langs Heimdalsvegen.

Planområdet ligger ca. 550 meter fra Heimdal sentrum.

Figur 2 Oversiktsbilde planområdet for Kattenskogen (Sørøst). Planavgrensningen for dette planforslaget er vist med hvit, stiplet linje.

3.3. Naturgitte forhold og omgivelser

Stedets karakter

Planområdet er ubebygd og har tidligere vært et tett bevokst skogområde før skogen ble hogd ned. Nærområdet preges av blokk- og småhusbebyggelse. To større raviner strekker seg nordvest inn i eiendommen. Resterende områder på Kattenskogen består også av et ravineprega terreng med generelt skrånende terreng fra nordvest (Kattenskogen) mot sørøst (Heimdalsvegen). Området er sørøstvendt og har svært gode utsikts- og solforhold både vinter og sommer. Planområdet er lite synlig fra andre deler av byen og oppleves stort sett fra veien Kattenskogen.

Naturverdier

Ravineområdet er klassifisert som "svært viktig naturtype lokalt" (c-verdi). Bekkedalene i området er et tilholdssted for spurvefugler. Det er observert stær innenfor området, som er rødlistet og klassifisert som nær truet. Området har betydning for viltarter som rådyr, grevling og rev. Etter at skogen ble fjernet har områdets betydning for vilt blitt forringet. Ravinedaler er en sårbar naturtype, men deler av Søravassdraget er i dag tydelig preget av urbanisering, noe som har medført at noen naturkvaliteter er ødelagt eller redusert.

Rekreasjonsverdi

Planområdet er ubebygget og har tidligere vært et tett bevokst skogområde før skogen ble hogd ned for 2-3 år siden. Et tråkk krysser planområdet. Kattenskogen barnehage bruker området og det er etablert en provisorisk gapahuk her. Området rundt bekken Søra er i dag lite tilgjengelig på grunn av svært ulendt terreng.

Kulturminner/kulturmiljø

Det er ikke registrert automatisk fredede kulturminner innenfor området. Det er liten sannsynligheten for konflikt med evt. uregistrerte automatiske fredede kulturminner. Bydelen Kattem er definert med "hensynssone kulturminner" på grunn av sitt tidstypiske utbyggingsmønster.

Veg- og trafikkforhold

Kattenskogen har bra vegstandard og kapasitet i forhold til trafikkmengde. Det er opparbeidet gang- og sykkelveg på nordsiden av vegen fra Heimdalsvegen til Bekkasinvegen. Det er også en ny gang- og sykkelveg på sørsiden av Heimdalsvegen.

Det er bussholdeplasser langs Heimdalsvegen, i krysset Heimdalsvegen – Kattenskogen i nordøst og Kattenskogen – Bekkasinvegen i nordvest. Kollektivdekningen er god. Holdeplassen Kattenskogen – Bekkasinvegen har Metrobuss-standard.

3.4. Sårbarhet i området

Grunnforhold

På deler av området ble det i 1973 deponert ca. 5-6000 m³ torv. Grunnundersøkelser på og i området rundt viser at løsmassene generelt består av et topplag med tørrskorpeleire. Lengst vest på området er det relativt faste løsmasser, bestående av silt, sand og grus, enkelte sonderinger kan tyde på bløte masser. Lenger øst, sentralt på området, er det leire, med lag av sand og silt. Lengst øst på området er det påvist kvikkleire i flere punkt.

Sør for området ligger NVEs kvikkleiresone 435 Heggstadrønningen. Multiconsult Norge AS gjennomførte i 2012 en områdeevaluering, det ble foreslått tiltak for å forbedre stabiliteten i området. Det må kontrolleres om disse tiltakene tilfredsstillende kravene som stilles i NVEs nye kvikkleireveileder 1/2019. Tiltakene må i så fall utføres før utbyggingen starter.

Det er ikke kjent forurenset grunn innenfor planområdet.

Høyspent/strålefare

Området krysses av en 66 kV høyspentlinje. I samråd med Trønderenergi Nett har det blitt utredet en løsning hvor høyspentlinjen kan legges i grunnen. Det er i planen for Kattenskogen lagt inn en

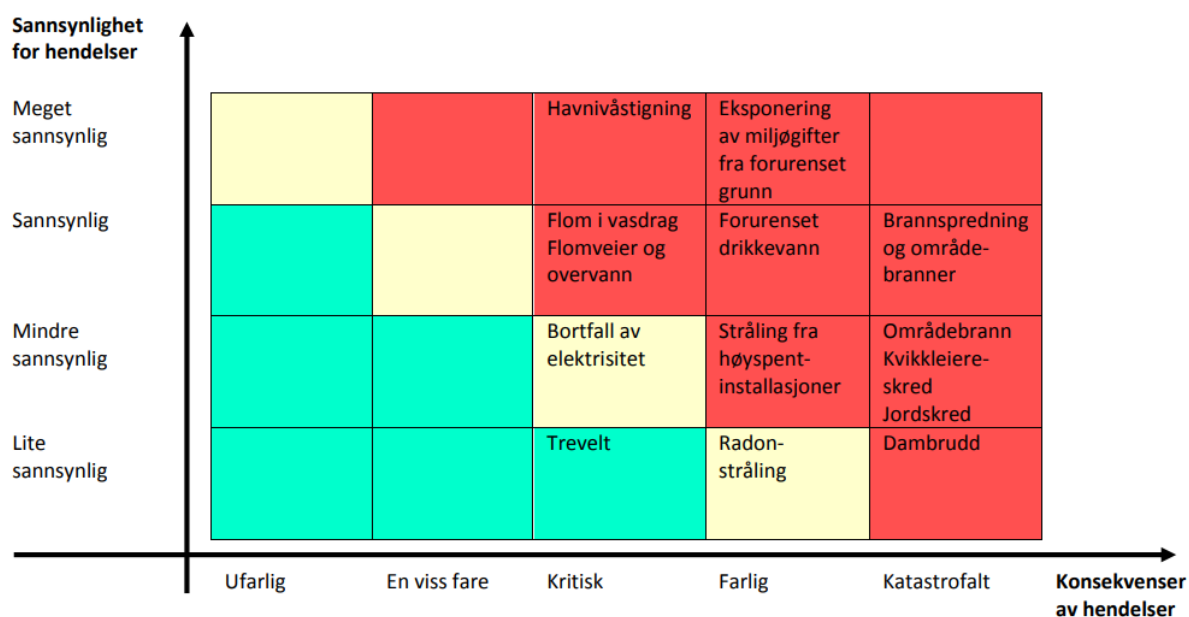
hensynssone (faresone) med en bredde på 14,2 m for ledningstraséen der det ikke tillates boliger. Parkeringskjeller og boder tillates innenfor hensynssonen, men ikke over selve ledningstraseene.

Støy

Planområdet nærmest Katteskogen (veg) er utsatt for støy fra vegtrafikk. Det er gjennomført støyvurdering, der flere avbøtende tiltak er vurdert. Støy ivaretas gjennom bestemmelser og teknisk forskrift.

3.5. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

I kommunens overordnede ROS-analyse er følgende hendelser trukket frem og vurdert (se **Feil! Fant ikke referanse-kilden.** under).



Figur 3 Risikomatrix, Trondheim kommune 2012

Risikomatrix for Trondheim kommune (2012) viser hvilke hendelser den overordnede ROS-analysen tar for seg med tanke på vurdering av sannsynlighet og konsekvenser for hendelser. Det er flom ved overvann, skred/områdestabilitet og stråling fra høyspentinstallasjoner som er mest aktuelt for planområdet. Flom ved overvann og skred/områdestabilitet omfattes av sjekklisten. Høyspent og strålefare er omtalt under sårbarhet i området.

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 skjønsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgende kilder lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser:

- Planbeskrivelse Heimdal syd, Asplan Viak, 2021
- Overordnet ROS-analyse (Trondheim kommune, 2019)
- Områdeevaluering – Vurdering av områdestabilitet RIG-RAP-002 REV 01, Multiconsult datert 22.11.2012. Oppfølgende notat datert 13.05.2013 og notat datert 24.02.2015).
- Vurdering av erosjonsfare i bekkeløp (Søra), Multiconsult notat 415342.2-RIG-NOT-001 REV01
- VA-notat, Asplan Viak 2015 og 2021
- Tilbakemeldingsbrev/referat etter oppstartsmøte, Trondheim kommune datert 09.06.2020
- Geoteknisk vurdering torvfylling, Multiconsult 09.07.2021.

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

Tabell 7: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Urban flom/overvann	Planområdet består, og vil også i ny situasjon, bestå av flere harde flater enn i dagens situasjon. Planforslaget skal vise hvordan overvannsproblematikk skal håndteres innenfor området. Fordrøyning av overvann skal i hovedsak skje gjennom lokal fordrøyning. VA-plan og landskapsplan/illustrasjonsplan skal vise overordnet løsning.	Sjekkliste i vedlegg 1 VA-notat Illustrasjonsplan
2	Skred/områdestabilitet	Geotekniske undersøkelser har påvist kvikkleire utenfor opprinnelig kvikkleiresone 435 Heggstadrønningen. Det er vurdert faregrad, konsekvens- og risikoklasse for foreslått utvidelse av kvikkleiresonen. På deler av området ble det i 1973 deponert ca. 5-6000 m ³ torv. Det er gitt anbefalinger i forhold til masseutskifting og fundamentering.	Sjekkliste i vedlegg 1 Geoteknisk områdeevaluering. Vurdering av områdestabilitet. Geoteknisk vurdering av torvdeponi.
3	Brann i bygninger og anlegg (skole, barnehage ++)	Det planlegges barnehage innenfor planområdet. Det vil bli stilt høye krav til brannprosjektering av bygg og anlegg.	Sjekkliste i vedlegg 1

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 under risikoreduserende tiltak.

Tabell 8: Analyseskjema for uønsket hendelse.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Urban flom/overvann					
Beskrivelse	Planområdet består, og vil også i ny situasjon bestå av flere harde flater enn i dagens situasjon, og kan være utsatt ved ekstremnedbør.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Egne beregninger. VA-plan/notat. Landskapsplan/illustrasjonsplan. Lav usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Planforslaget skal vise hvordan overvannsproblematikk skal håndteres innenfor området Fordrøyning av overvann skal i hovedsak skje gjennom lokal fordrøyning. Prosjektering av bygg og anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom.	
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	<ul style="list-style-type: none"> Planforslaget skal vise hvordan overvannsproblematikk skal håndteres innenfor området Fordrøyning av overvann skal i hovedsak skje gjennom lokal fordrøyning. Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom. 				

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Skred/områdestabilitet					
Beskrivelse	Geotekniske undersøkelser har påvist kvikkleire utenfor opprinnelig kvikkleiresone 435 Heggstadrønningen. Det er vurdert faregrad, konsekvens- og risikoklasse for foreslått utvidelse av kvikkleiresonen. På deler av området ble det i 1973 deponert ca. 5-6000 m ³ torv. Det er gitt anbefalinger i forhold til masseutskifting og fundamentering.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Geotekniske undersøkelser. Middels usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			x	Vurdering av dagens situasjon gir faregradsklasse middels. Skadekonsekvensene av et kvikkleireskred i dette området forventes å være små på grunn av omkringliggende topografi. Det anses som lite sannsynlig at tilstøtende bygninger og fylkesveg (Heimdalsvegen) vil utsettes for vesentlige skader ved et eventuelt skred. Vurdering av dagens situasjon gir skadekonsekvensklasse mindre alvorlig. Tiltaksklassen sonen plasseres i må vurderes særskilt for hver enkelt byggesak.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		x		Utbyggingen av Kattenskogen vil medføre tilflytting i tilstøtende områder til kvikkleiresonen og prosjektet plasseres i tiltakskategori K3 (tiltak som innebærer	

				tilflytting av mennesker og tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner).	
Stabilitet		x		Beregningene viser tilstrekkelig områdestabilitet iht. NVEs retningslinjer og tilstrekkelig sikkerhet mot skred. Vurdert områdestabilitet tilfredsstillende NVEs krav til vesentlig prosentvis forbedring for områdestabilitet. Dette forutsettes krav til kompensert fundamentering og terrengjustering.	
Materielle verdier		x		Det anses som lite sannsynlig at tilstøtende bygninger, Katteskogen (veg) og Heimdalsvegen vil utsettes for vesentlige skader ved et eventuelt skred.	
Risikoreduserende tiltak	<p>Lokal stabilitet må dokumenteres i detaljprosjekteringen. Foreslåtte stabiliserende tiltak må detaljprosjekteres når endelig omfang er avklart. I tillegg må eventuelle planlagte/utførte tiltak i Sør legges til grunn for prosjekteringen.</p> <p>Torvdeponi: Geoteknisk vurdering tilrår at det utføres masseutskifting, samt at byggene fundamenteres på peler. På generelt grunnlag tilrår det at videre planlegging av området skjer mest mulig samlet og enhetlig av geofaglige hensyn. Dette sikrer en best utnyttelse av området, med robuste og kostnadseffektive fundamenteringskonsepter.</p>				

NR.3 UØNSKET HENDELSE: Brann i bygninger og anlegg					
Beskrivelse	Det planlegges barnehage. Det vil bli stilt høye krav til brannprosjektering av bygg og anlegg.				
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 bygning(er) i en periode ikke er tilgjengelige eller i drift.	
Materielle verdier	X			Brann kan medføre store materielle ødeleggelser.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> 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 samfunnmessige forhold. Sørge for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy Beredskapsplaner 				

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 9: Oppsummering av risiko for liv og helse

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

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Urban flom/overvann	<ul style="list-style-type: none"> Sperre av utsatte områder/flomområder ved hendelse
2	Skred/områdestabilitet	<ul style="list-style-type: none"> Lokal stabilitet må dokumenteres i detaljprosjekteringen. Foreslåtte stabiliserende tiltak må detaljprosjekteres når endelig omfang er avklart. Torvdeponi: Geoteknisk vurdering tilrår at det utføres masseutskifting, samt at byggene fundamenteres på peler. På generelt grunnlag tilrås det at videre planlegging av området skjer mest mulig samlet og enhetlig av geofaglige hensyn. Dette sikrer en best utnyttelse av området, med robuste og kostnadseffektive fundamenteringskonsepter.
3	Brann i bygninger og anlegg	<ul style="list-style-type: none"> Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift Gode rømningsforhold Sørge for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy Beredskapsplaner

6.2. Risiko for stabilitet

Tabell 10: Oppsummering av risiko for stabilitet

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

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Urban flom/overvann	<ul style="list-style-type: none"> • Alternativ atkomst til bygg og anlegg ved flom.
2	Skred/områdestabilitet	<ul style="list-style-type: none"> • Krav til kompensert fundamentering og terrengjustering. • Masseutskifting.
3	Brann i bygninger og anlegg	<ul style="list-style-type: none"> • Sprinkleranlegg • Slukkeutstyr i bygg • Rask responstid fra utrykningskjøretøy

6.3. Risiko for materielle verdier

Tabell 11: Oppsummering av risiko for materielle verdier

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

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Urban flom/overvann	<ul style="list-style-type: none"> • Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom. Robusthet i bygg og anlegg prosjektert for en 200-årsflom med klimafaktor
2	Skred/områdestabilitet	<ul style="list-style-type: none"> • Lokal stabilitet må dokumenteres i detaljprosjekteringen. Foreslåtte stabiliserende tiltak må detaljprosjekteres når endelig omfang er avklart. Tiltaksklassen sonen plasseres i må vurderes særskilt for hver enkelt byggesak. • Torvdeponi: Geoteknisk vurdering tilrår at det utføres masseutskifting, samt at byggene fundamenteres på peler. På generelt grunnlag tilrår det at videre planlegging av området skjer mest mulig samlet og enhetlig av geofaglige hensyn. Dette sikrer en best utnyttelse av området, med robuste og kostnadseffektive fundamenteringskonsepter.

3	Brann i bygninger og anlegg	<ul style="list-style-type: none">• Sprinkleranlegg• Slukkeutstyr i bygg• Rask responstid fra utrykningskjøretøy
---	-----------------------------	--

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.

VA-notat, Asplan Viak 2015 og 2021

Illustrasjonsplan for Heimdal syd, Asplan Viak 2020

Planbeskrivelse for Heimdal syd, Asplan Viak 2020

Tilbakemeldingsbrev/referat etter oppstartsmøte, Trondheim kommune datert 09.06.2020

Områdeevaluering – Vurdering av områdestabilitet RIG-RAP-002 REV 01, Multiconsult datert 22.11.2012. Oppfølgende notat datert 13.05.2013 og notat datert 24.02.2015).

Vurdering av erosjonsfare i bekkeløp (Søra), Multiconsult notat 415342.2-RIG-NOT-001 REV01

Geoteknisk vurdering torvfilling, Multiconsult 09.07.2021.

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)
Naturhendelser	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)	Ja	
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann	Nei	Urbant område
	Lyngbrann	Nei	Urbant område
Andre uønskede hendelser	Transport		
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	Nei	Liten ulykkesfrekvens i området.
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer	Nei	Ingen kjente farlige stoffer innenfor planområdet.
	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, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak,	Ja		

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	Nei	Ikke relevant for planområdet.
Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Ikke relevant for planområdet
Bortfall av energiforsyning, fjernvarme	Nei	Bortfall av kritisk infrastruktur vil potensielt kunne skape store ulemper for ethvert område og enhver virksomhet. Planområdet rommer ikke kritisk infrastruktur.
Bortfall av telekom/IKT	Nei	Se over
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	Alternative kjøreruter i anleggsfase vil være gjennomførbart.
Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	I anleggsfasen vil det kunne bli noe redusert fremkommelighet i området for utrykningskjøretøy. Framkommelighet/alternative kjøreruter for utrykningskjøretøy vil være gjennomførbart.