

ROS-ANALYSE TIL DETALJREGULERINGSPLAN FOR GIMSMARKSVEGEN GNR 36 BNR 194 M.FL.

Planid.: 2021007

ArkivsakID.: 21/1972

Prosjektnummer: 20-0843



Utarbeidet av: SSA v/ Norgeshus AS



Dato: 20.04.2022

Revisjon: x

Sist revidert: XX.XX.XX

Innholdsfortegnelse

1	BAKGRUNN	3
2	METODE	3
2.1	BESKRIVELSE AV METODE	3
2.2	BESKRIVE PLANOMRÅDE.....	3
2.3	IDENTIFISERING AV UØNSKEDE HENDELSER	3
2.4	VURDERE RISIKO OG SÅRBARHET	3
2.5	METODER BENYTTET FOR DETTE PROSJEKTET	6
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET OG PLANFORSLAGET	6
4	RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING	7
5	TILTAK FOR Å REDUSERE RISIKO OG SÅRBARHET	7
6	OPPSUMMERING	8
7	KILDER	8
	VEDLEGG	9
	VEDLEGG 1 - IDENTIFISERING AV MULIGE UØNSKEDE HENDELSER.....	9
	VEDLEGG 2 - RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING	14

1 Bakgrunn

I henhold til LOV 2008-06-27 nr 71 (Plan- og bygningsloven) § 3-1 h og § 4-3 skal det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for reguleringsplaner og kommuneplaner før de skal behandles politisk. ROS-analysen bygger på foreliggende planforslag, og kunnskap om planområdet og arealbruk. Kun forhold som er relevante er tatt med i analysen.

2 Metode

2.1 Beskrivelse av metode

Analysen er basert på fremgangsmåten som er beskrevet i veilederen «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» fra 2017, utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Hensikten med ROS-analysen er å vise risiko- og sårbarhetsforhold som kan berøres innenfor og utenfor planområdet som følge av planforslaget, og om eksisterende risikoer kan ha betydning for gjennomføringen av planforslaget.

Måten ROS-analysen er bygd opp på er inndelt i fem trinn. Trinnene består av å:

- Beskrive planområdet
- Identifisere mulige uønskede hendelser
- Vurdere risiko- og sårbarhet
- Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet
- Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

2.2 Beskrive planområde

Beskrivelsen av planområdet gir informasjon om identifiserte forhold av betydning for risiko- og sårbarhet innenfor og rundt planområdet. Dette gjelder for situasjonen før planforslaget er blitt realisert.

2.3 Identifisering av uønskede hendelser

Identifisering av uønskede hendelser kartlegger disse hendelsene og gir en kort forklaring for hvorfor disse er relevante for dette planområdet. Identifiserte uønskede hendelser presenteres i vedlegg 1.

2.4 Vurdere risiko og sårbarhet

For å vurdere risiko og sårbarhet må de vurderes hver for seg, før man kan konkludere i en samlet risiko- og sårbarhetsvurdering.

Risikovurderingen vurderer hver av de identifiserte uønskede hendelsene, basert på sannsynligheten for at hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil kunne få.

Sårbarhetsvurderingen omfatter en samlet vurdering av sårbarhet for utbyggingsformålet, og som også ser på eventuelle eksisterende barrierer, og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderingen skal beskrive motstandsevnen til tiltakene, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer. (Hentet fra DSBs veileder for samfunnssikkerhet, 2017, s. 28).

Den samlede risiko- og sårbarhetsvurderingen presenteres i vedlegg 2.

2.4.1 Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetsvurderingen brukes for å si noe om hvor trolig det er at en av de identifiserte uønskede hendelsene vil inntreffe innenfor eller i nærheten av det aktuelle planområdet, innenfor et gitt tidsrom. Dette bygger på tilgjengelig og innhentet kunnskapsgrunnlag for planområdet og området rundt.

Vurdering av **sannsynlighetskategorier** for uønskede hendelser er delt i:

TABELL 1 SANNSYNLIGHETSVURDERING

Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
Høy (3)	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	>10 %
Middels (2)	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav (1)	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	<1 %

2.4.2 Konsekvensvurdering

Konsekvensvurderingen vurderer konsekvensene og virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenskategorier og -typer, i henhold til veilederen. Konsekvenskategoriene benyttes for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad, for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Konsekvenstypene benyttes for å skille mellom hva som blir berørt av en uønsket hendelse, om dette angår menneskeliv, samfunnet, eller materielle verdier. Følgende konsekvenstyper er benyttet:

Liv og helse:

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varige og midlertidige) eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet:

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Materielle verdier:

Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Kriteriene for å vurdere **konsekvensene** for en uønsket hendelse er delt opp etter konsekvenstyper og konsekvenskategorier:

TABELL 2 KONSEKVENSVURDERING

Konsekvenskategorier/ Konsekvenstyper	Store	Middels	Små

Liv og helse	Dødelige skader, flere personer	Dødelige skader, én person	Personskader
Stabilitet	Varig skade på eller tap av samfunnsverdier	Kortvarig skade på eller tap av samfunnsverdier	Ubetydelige skader på eller tap av samfunnsverdier
Materielle verdier	Materielle skader over 1 000 000 kr	Materielle skader 100 000 – 1 000 000 kr	Materielle skader < 100 000 kr

Vurdering av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvensvurderingen er beskrevet for hver enkelt identifisert uønsket hendelse i vedlegg 2.

2.4.3 Fastsettelse av sikkerhetsklasser mot naturfarer

Det fastsettes en sikkerhetsklasse mot naturfarer for tiltakene i planforslaget der dette er relevant. For naturfarer som flom, stormflo og skred fastsettes sikkerhetsklassene etter definisjonene i byggteknisk forskrift, TEK 17. Formålet med å fastsette sikkerhetsklasser er for å skille graden av konsekvenser for de ulike uønskede hendelsene fra hverandre, slik at det kan gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak.

TABELL 3 SIKKERHETSKATEGORIER FOR FLOM OG STORMFLO (JF. TEK 17 § 7-2)

Sikkerhetsklasse	Tidsintervall	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	Liten	1/20
F2	Middels	1/200
F3	Stor	1/1000

TABELL 4 SIKKERHETSKATEGORIER FOR SKRED (JF. TEK 17 § 7-3)

Sikkerhetsklasse	Tidsintervall	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

2.5 Metoder benyttet for dette prosjektet

I dette prosjektet har identifisering av risiko og sårbarhet blitt gjort gjennom mulighetsstudie for utbygging, kartstudier av tilgjengelige kilder, utførte grunnundersøkelser for planområdet etter NVE veileder nr. 1/2019 og overordnet VA-notat. Dette danner grunnlaget for tema som er vurdert i denne ROS-analysen.

3 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

Planområdet

Planområdet ligger på Gimse, og ligger mellom Brekktrøa (vegen) i øst og av Gimsmarkvegen i vest og er ca. 13,5 daa. Melhus sentrum ligger ca. 3 km med bil fra planområdet. Planområdet ligger i et eksisterende boligområde og arealbruken er hovedsakelig bebygde arealer og noe skog. Terrenget i planområdet ligger mellom kote 118 i vest ved Gimsmarkvegen og kote 105 i nordøst ved Brekktrøa. Planområdet har en svak eksponering/helning mot nordøst og øst.



FIGUR 1 PLANOMRÅDET MED VARSLET PLANGRENSE MED SORT, STIPLET LINJE

Planlagt utbyggingsformål

Hensikten med detaljreguleringsplanen er å legge til rette for utvikling av inntil 10 boenheter i form av nybygg rekkehus og bruksendring av eksisterende bebyggelse i et etablert boligområde. Tilhørende

arealer som parkering og lekeplass inngår i planen. I kommuneplanens arealdel er området avsatt til eksisterende boligformål og området inngår i en pågående områderegulering av Brekkåsen.

Planen legger til rette for å etablere 5 nye rekkehus på den flate delen av gbnr. 36/194, samt bruksendring fra enebolig til flermannsboliger (konsentrert småhusbebyggelse). De ubebygde delene av eiendommen 36/194 er i dag et skogsareal og skråninger til Gimsmarkvegen. Det planlegges å etablere 5 nye boenheter på ca. 55 m² med adkomst fra Gimsmarkvegen. Antall BYA for ny planlagt bebyggelse og tilhørende infrastruktur er ca. 346 m². Eksisterende bebyggelse i planområdet videreføres i planen. Bebyggelsen i området har over en periode i nylig tid gjennomgått fortetting i form av bruksendring av eksisterende bygningsvolum, og dette legges til grunn i planen. Totalt planlegges det én ny avkjørsel fra kommunal veg. For flere detaljer om de planlagte tiltakene, vises det til planbeskrivelsen.

Fastsettelse av sikkerhetsklasse

Boligene vurderes til å være boliger i sikkerhetsklasse F2 for sikkerhet mot flom, og sikkerhetsklasse S2 for skred i samsvar med TEK17 kapittel 7. Tiltaket vurderes til å samsvare med tiltakskategori K4 i NVE sin veileder nr. 1/2019 når det gjelder sikkerhet mot kvikkleireskred.

4 Risiko- og sårbarhetsvurdering

Forventede konsekvenser av klimaendringene for planområdet

I klimaprofilen for Sør-Trøndelag fra Norsk klimaservicesenter er konsekvensene av klimaendringen skildret for det gamle fylket (2016). Fram til år 2100 er det estimert at gjennomsnittlig årstemperatur vil øke med cirka 4,0 °C. Vekstsesongen vil øke med 1-3 måneder, mens snøsesongen blir kortet ned med opptil 2-3 måneder.

I Sør-Trøndelag vil klimaendringene føre til hyppigere kraftig nedbør og økte problemer med overvann; endringer i flomforhold og flomstørrelser; jordskred og flomskred, samt havnivåstigning og stormflo. Det er forventet at episodene med kraftig nedbør vil øke mest i årstidene sommer og høst. Det er anbefalt å påregne en klimafaktor for kraftig nedbør, flom og for stormflo ved prosjektering for tiltak som har en forventet lang levetid (over 20 år).

For planområdet er det særlig aktuelt å vurdere nedbørintensitet, økt avrenning og skredforhold med tanke på områdestabilitet for kvikkleire.

Risiko og sårbarhetsvurdering

De mulige uønskede hendelsene som er identifisert for planområdet er:

- 1) Ustabil grunn, skred forårsaket av kvikkleire
- 2) Nedbørsutsatt, overvannsflom

5 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Sårbarhet/risiko	Tiltak	Oppfølging
Ustabil grunn, skred forårsaket av kvikkleire	Geotekniske undersøkelser er gjennomført	Under planarbeidet er det utført grunnundersøkelser som utelukker at tiltaksområdet befinner seg i et løsn- eller utløpsområde for områdeskred. Tiltaket

	Krav i planbestemmelse om oppfølging av geoteknikk for lokal stabilitet	vurderes ikke å påvirke områdestabiliteten negativt dersom lokal stabilitet opprettholdes. Det settes som krav i planbestemmelsene at videre detaljprosjektering skal legge geoteknisk notat til grunn og redegjørelse av geoteknikk skal følge søknad om igangsettelsestillatelse.
Nedbørsutsatt, overvannsflom	Fellesbestemmelse og rekkefølgebestemmelse om teknisk plan for VA.	VA-notatet har redegjort for prinsipløsninger for tiltaket, som følger planen. Denne følges opp under byggesøknadsprosessen med teknisk plan for VA og det er satt krav om dette gjennom planbestemmelsene.

6 Oppsummering

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at planområdet er generelt lite risikopreget, hverken utenfra planområdet, eller som følge av planlagt tiltak. De risikofaktorene som kan følge av planforslaget er ivaretatt gjennom tiltakene som er oppsummert i kap. 5 ovenfor.

De viktigste uønskete hendelsene for planen vil være knyttet til fare for kvikkleire, kraftig nedbør og overvannsflom. Fagtemaene er undersøkt av fagkyndige og redegjort for. Sårbarhetene til området følges i stor grad opp av gjeldende lover og forskrifter, og ved behov er avbøtende tiltak innarbeidet i planbestemmelsene. Tiltak for å bøte på risikoen er beskrevet i Vedlegg 2 - Risiko- og sårbarhetsvurdering.

7 Kilder

- Klimaprofil for Sør-Trøndelag, Norsk klimaservicesenter, 2016, <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sor-trondelag>
- kart.dsb.no
- NVE Atlas v/nettanlegg
- Sykehjem og kirke - Melhus kommune og Melhus kirkelige fellesråd sine nettsider
- Gauldal brann og redning IKS sine nettsider, <https://gbriks.no/beredskap/>
- Forsvaret: datasetta «Støysoner for Forsvarets skyte- og øvingsfelt» og «Forsvarets skyte- og øvingsfelt land WMS» i Geonorge sin kartvisning.
- GRANADA, fra NGU, http://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/
- Forurensing, Miljøstatus <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm> Og <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
- Mineralressurser, NGU, https://geo.ngu.no/kart/mineralressurser_mobil/
- Ortofoto, Norge i bilder, <https://norgebilder.no/>
- Vindretning og styrke. https://www.windfinder.com/windstatistics/trondheim_voll

Vedlegg

Vedlegg 1 - Identifisering av mulige uønskede hendelser

Sjekklisten for ROS-analysen er basert på sjekklisten, vedlegg 5, fra veilederen til DSB

«Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», og supplert med identifiserte uønskede hendelser av plangruppa ved Norgeshus AS, og fra planområdet.

Temaer	Eksempler uønskede hendelser	Aktuelt på planområdet ?	Begrunnelse og kilder
STORE ULYKKER	Vei, bru, knutepunkt	Nei	Planområdet ligger ikke i nærheten av kritiske samferdselsårer jf. grunnkart og lokal kunnskap.
	Havn, kaianlegg	Nei	Ikke relevant for området, da det ikke er lokalisert ved sjøen.
	Sykehus/-hjem, kirke	Nei	Nærmeste sykehus er St. Olavs i Trondheim ca. 22 km nord for planområdet. Det finnes ikke sykehjem eller kirke i eller nært planområdet jf. Melhus kommune og Melhus kirkelige fellesråd sine nettsider.
	Brann/politi/sivilfors var	Nei	Planområdet ligger innenfor Gauldal Brann og Redning IKS sitt distrikt, og nærmeste brannstasjon ligger i Melhus sentrum ca. 3,2 km unna med en kjøretid på ca. 5 min.
	Kraftforsyning	Nei	Det er ingen kraftlinjer over planområdet jf. kart.dsb.no og NVE Atlas v/nettanlegg.
	Vannforsyning	Nei	Det er ingen grunnvannsborehull i eller i nærheten av planområdet jf. kartbasen GRANADA. Nye boliger vil koble seg på eksisterende vannforsyning.
	Forsvarsområde	Nei	Ikke i nærheten av planområdet jf. kart.dsb.no og datasett for forsvaret i Geonorge.
	Tilfluktsrom	Nei	Nærmeste tilfluktsrom ligger i Melhus sentrum jf. kart.dsb.no.
	Område for idrett/lek	Nei	Det ligger ingen større områder for lek innenfor planområdet. Etablering av sandlekeplass vil ikke medføre en økt risiko eller sårbarhet for området.
	Rekreasjonsområde	Nei	Planområdet ligger tett på et rekreasjonsområde som er høgt verdsatt, men tiltakene gjennom planen vil ikke resultere i en økt sårbarhet. Det må medregnes noe mer bruk av stiene.
	Vannområde for friluftsliv	Nei	Planområdet ligger ikke nært et vannområde.
	Permanent forurensning	Nei	Ingen registreringer av forurensinger i grunn i miljøstatus og planområdet ligger i et eksisterende boligområde. Det er ikke kjennskap til andre aktiviteter som kan ha resultert i permanent forurensning.

Høyspentlinje (stråling)	Nei	Det er ikke registrert høyspentlinjer over eller nært planområdet jf. NVE Atlas.
Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei	Det ligger ingen næringsområder eller annen industri nært planområdet.
Avfallsbehandling	Nei	Renovasjon i området blir håndtert av ReMidt. I samråd med renovasjonsselskapet legges det opp til private/felles avfallsdunker som hentes.
Oljekatastrofeområder	Nei	Området ligger ikke i nærhet av oljeindustri, eller ved sjø/vann som kan bringe med seg oljesøl
Fare for akutt forurensning	Nei	Det planlegges fortetting i et eksisterende boligområde, og dette medfører ikke til fare for akutt forurensning. Det er ikke kjennskap til andre mulige kilder jf. kart miljøstatus.
Ulykke med farlig gods	Nei	Planområdet ligger ikke i nærheten av hvor det forekommer transport av farlig gods.
Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål	Nei	Planområdet ligger innenfor et boligområde, og legger opp til fortetting. Planområdet og omkringliggende området vurderes ikke til å være et potensielt sabotasje- eller terrormål.
Er det potensielle sabotasje/terrormål i nærheten?	Nei	Det antas at et potensielt terror- eller sabotasjemål er et sted hvor folkemengder samler seg og/eller et sted med høg kulturell betydning for samfunnet. I nærområdet til planen er stedene hvor de samler seg folk; en barnehage ca. 50 meter sør og en folkehøgskole ca. 400 meter nord. Det vurderes til at dette ikke er et sabotasje/terrormål.
Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	Nei	Det finnes ikke vannmagasiner i nærheten av planområdet jf. NVE Atlas.
Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei	Ingen registrerte forekomster av mineralressurser, noe som indikerer at det ikke har vært gruvedrift jf. NGU v/mineralressurser. Historiske ortofoto av planområdet viser et skogsområde fram til det ble bebygget med internatboliger jf. Norge i bilder.
Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	Nei	Sannsynligheten for ulykke er alltid til stede i trafikken, men det er ingen faktorer som gjør at dette planområdet har større sannsynlighet for trafikkulykker i anleggsgjennomføringen.

	Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Nei	Det går et fortau langs Gimsmarkvegen på vestlig side av vejen. Fortauet blir ikke påvirket av nye tiltak som planen legger opp til. Det er ingen registrerte tråkk over eiendommen hvor det planlegges nye bygg.
	Forurenset grunn	Nei	Ingen registreringer av grunnforurensning i planområdet jf. kart miljøstatus v/miljødirektoratet.
	Forurensning i sjø/vassdrag	Nei	Ikke aktuelt da planområdet ikke ligger plassert nært sjø eller et vassdrag jf. grunnkart og NVE Atlas.
NATURFARE	Masseras/-skred	Ja	Planområdet ligger under marin grense på tykke havavsetninger. Det er stedvis observert berg i dagen innenfor planområdet. Det ligger en bratt skråning ved Moabekken ca. 200 meter øst for planområdet som er registrert med svært stor sannsynlighet for marin leire, men med usammenhengende/tynt dekke. Selve planområdet er registrert med svært stor sannsynlighet for marin leire. Det er gjennomført grunnundersøkelser i forbindelse med planarbeidet. Det er ikke kjennskap til andre skredfarer for planområdet jf. NVE Atlas
	Snø-/isras	Nei	Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetskart for snøras og det er ikke registrert tidligere skredhendelser jf. NVE Atlas.
	Flomskred	Nei	Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetskart for jord- og flomskred og det er ikke registrert tidligere skredhendelser jf. NVE Atlas.
	Elveflom	Nei	Planområdet ligger ikke innenfor registrerte flomsoneer eller aktsomhetskart for flom jf. NVE Atlas.
	Radongass	Nei	Planområdet ligger innenfor en moderat til lav aktsomhetsgrad for radon jf. NGU. Det forutsettes at tiltak blir gjennomført i samsvar med TEK17, noe som ivaretar sikkerhet mot radon for oppføring av nye bygninger for personopphold. Det kreves ikke videre tiltak gjennom plan.
	Vindutsatt	Nei	Planområdet er ikke særlig utsatt for vind ut ifra værdata fra nærmeste værstasjon, Trondheim/voll jf. windfinder.com.

	Nedbørutsatt (urban flom / overvannsflo))	Ja	Klimaendringer i regionen vil føre til økt nedbør i frekvens og mengde. Dette kreves at infrastruktur og løsninger dimensjoneres deretter. Det er utarbeidet en overordna VA-plan for planområdet som viser prinsipløsninger for overvann.
	Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Nei	Innenfor planområdet er det skråninger som følger vegarealet samt en skråning som midt i planområdet hvor nye boliger er tiltenkt jf. hoydedata.no. Disse terrengformasjoner vurderes til å ikke utgjøre noen spesiell fare. Sikkerhet til byggegrunn blir ivaretatt gjennom grunnundersøkelser og krav i TEK17 ved søknad om tiltak.
	Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	Nei	Planområdet ligger ikke ved noen kritiske punkt i infrastrukturen som f.eks. bruer eller bratt stigning gjør at vær og føre kan være kritisk for fremkommelighet. Naboer har bemerket at på vinterføre kan det til tider være behov for kjørende å ha fart for å komme seg opp bakken på Gimsmarkvegen. Stigningen for Gimsmarkvegen er på det bratteste ca. 8%.
	Skogbrannfare/Lyngbrann	Nei	Det finnes et større skogsområde sør for planområdet og eksisterende boligområdet. Området er ikke kartlagt for skogbrannfare jf. DSB kart. Etter §4-8 i <i>forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen</i> skal innsatstiden til tettbebyggelse ikke overstige 10 min. Planområdet er omringet av eksisterende boliger og kjøretid til nærmeste brannstasjon er ca. 5 min. Fare om skogbrann vurderes til å ikke utgjøre en spesiell fare for området.
	Stormflo	Nei	Ikke aktuelt, da planområdet ikke ligger langs sjø og ligger over 100 meter fra havnivå.
ANDRE UØNSKEDE HENDELSER	Støv og støy; industri	Nei	Ingen industri i nærheten av planområdet.
	Støv og støy; trafikk	Nei	Fartsgrensen på vegen er 30 km/t og vegen betjener eksisterende boligområdet samt barnehage. Det må påregnes noe trafikk om morgenen/ettermiddagen.
	Støy; andre kilder	Nei	Planområdet ligger i et eksisterende boligområde med en barnehage noe sør. Støynivåene vurderes til å være akseptable. Det må påregnet noe byggestøy i fremtiden som følge av større boligutviklinger i nord og muligens i øst i fremtiden.

	Ulykke i av- /påkjørsler	Nei	Det legges opp til etablering av én ny avkjørsel fra den kommunale vegen Gimsmarkvegen. Denne etableres i tråd med kommunal vegnorm mtp. stigning og siktlinjer, og vurderes til å ikke medføre en økt risiko eller sårbarhet for området.
	Ulykke med gående/syklende	Nei	Det finnes et eget tilbud til myke trafikanter langs Gimsmarkvegen som ikke blir berørt av planlagt tiltak.
	Andre ulykkespunkter	Nei	Ikke relevant. Det er ikke kommet frem noen andre ulykkespunkt ved gjennomgang av tilgjengelige kartbaser og kunnskap.

Vedlegg 2 - Risiko- og sårbarhetsvurdering

Sjekklisten for vurdering av risiko- og sårbarhet er basert på sjekklisten, vedlegg 5, fra veilederen til DSB «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», og supplert med identifiserte uønskede hendelser av plangruppa ved Norgeshus AS, og fra planområdet.

Nr.	1	Uønsket hendelse:	Tiltak i grunnen fører til ustabil grunn og kvikkleireskred		
Beskrivelse av uønsket hendelse					
<ul style="list-style-type: none"> - Nytt tiltak eller byggeaktivitet påvirker stabiliteten i grunnen - Deler av området sklir ut i et kvikkleireskred 					
Om Naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse Skred	Forklaring			
Ja	S2 – 1/1000 (TEK17) Tiltakskategori K4 (NVE veileder 1/2019)	<p>Planen legger til rette for byggverk hvor det maks. oppholder seg 25 personer (eneboliger, kjedehus, rekkehus o.l.).</p> <p>Tiltaket medfører tilflytting av personer med mer enn to boenheter og havner dermed i tiltakskategori K4 i NVE veileder 1/2019.</p>			
Årsaker					
Planområdet ligger under marin grense og løsmassene består av tykk havavsetning med noe marin strandavsetning i nord, jf. NGU kart og NVE atlas. Skråningen rett øst for tomten oppfyller terrengkriteriene for områdekred i NVE veileder 1/2019, og kan derfor være utsatt for områdeskred. Skråningen øst for planområdet faller med helning på 1:6,5 og har en høyde forskjell på ca. 11 meter. Byggeaktivitet og graving kan påvirke stabiliteten til grunnen.					
Eksisterende barrierer					
Planområdet er allerede i stor grad bebyggt, og det er dokumentert berg i dagen i området. Grunnundersøkelser viser at grunnen ikke har forekomster av sprøbruddmateriale.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Det er utført grunnundersøkelser for områdestabilitet og det er påvist at løsmassene ikke har kvikk- eller sprøbruddegenskaper. Det forutsettes at geoteknikken følges opp i detaljprosjektering.	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Vurdering av sannsynlighet er basert på utført geoteknisk notat fra DMR (datert 18.01.2022, Ref. 21-0285).					
Sårbarhetsvurdering					
Det forutsettes at geoteknisk rapport leses og legges til grunn for videre prosjektering av utbyggingen.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Ved et evt. skred kan liv gå tapt eller medføre personskader dersom boliger blir tatt mens det er personer til stede.

Stabilitet			X		Området ligger nært en barnehage, men et evt. skred vil ikke påvirke andre kritiske samfunnsfunksjoner for befolkningen.
Materielle verdier	X				Et evt. skred vil kunne ødelegge eksisterende vegger og bygninger.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Konsekvensen anses som høy fordi liv kan gå tapt og de materielle verdiene som ødelegges potensielt er store. Sannsynligheten for at dette inntreffer er anslått til lav da det ikke er forekomster av sprøbruddmateriale på tomten hvor det planlegges nye tiltak. Det forutsettes at stabiliteten i grunnen ved byggefasen ivaretas i detaljprosjektering av fagkyndige.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			Grunnundersøkelser har vist tilfredsstillende grunnforhold for de planlagte tiltakene. Det vil alltid være en viss usikkerhet knyttet til grunnforholdene da det kan forekomme lokale variasjoner i grunnen som ikke er avdekket av borepunktene. Lokalstabiliteten må følges opp i detaljprosjektering.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy og annet		
I anleggsfasen må utgravninger og byggegroper utføres etter gjeldende anbefalinger og forskrifter. Krav i bestemmelser.			DMR har vurdert at tiltakene i planen er tilfredsstillende mtp. områdestabilitet for en detaljreguleringsplan. Lokalstabilitet må vurderes i detaljprosjektering. Det settes som krav i planbestemmelsene at videre detaljprosjektering skal legge geoteknisk notat til grunn og redegjørelse av geoteknikk skal følge søknad om igangsettelsestillatelse. I denne redegjørelsen skal behov for supplerende geoteknisk prosjektering vurderes.		
Kunnskapsgrunnlag for analysen					
Kilder			<ul style="list-style-type: none"> - NGU kart - NVE Atlas - Geoteknisk vurderingsnotat –vurdering av områdestabilitet (DMR 18.01.2022) - Geoteknisk datarapport (DMR, 06.01.2022) 		

Nr.	2	Uønsket hendelse:	200-års nedbør som fører til overvannsfloam i boligområdet
-----	---	-------------------	--

Beskrivelse av uønsket hendelse

- Regnskyll tilsvarende 200-års nedbør
- Eksisterende OV-infrastruktur kan overfylles og kapasiteten blir sprengt
- Overvann samler seg på tette flater og renner på terrenget, noe som kan føre til erosjon av grunnen

Om Naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse Flom/Skred	Forklaring
Ja	Ikke definert av TEK17	-

Årsaker

- Kraftig regnskyll som følge av klimaendringer
- Underdimensjonert infrastruktur og nedbygde arealer med tette flater
- Utbygging av grønne arealer fører til flere tette flater og øker overflateavrenningen
- Mangel på definert/etablert flomveg som følger terrenget og vedlikeholdes

Eksisterende barrierer

- Eksisterende infrastruktur ivaretas og videreføres, slik at denne kan benyttes som flomveg

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
		X		Tiltak skal følge regelverk i TEK17 ved nye tiltak og VA-infrastruktur dimensjoneres med klimapåslag i henhold til VA-norm i Melhus kommune.

Begrunnelse for sannsynlighet:

- Delvis hellende tomt hvor nye bygninger oppføres, noen trær på ubebygde del av tomt bidrar til å binde løsmasser blir fjernet og dette øker sårbarheten.
- Ingen kjente hendelser tidligere på tomen, og planområdet har en del grønne arealer på den flate delen av tomten som ikke er tenkt utbygde.
- Klimaendringer viser at det er sannsynlig økning i ekstrem nedbør

Sårbarhetsvurdering

Utbygging av grønne arealer i og/eller nær en skråning kan øke sårbarheten til området.

Konsekvensvurdering

Konsekvenstyper	Konsekvenskategorier				Forklaring
	Store	Middels	Små	Ikke relevant	
Liv og helse			X		Hendelsen vil lite trulig føre til helseskade eller dødsfall.
Stabilitet		X			For samfunnet vil det potensielt bety at én kommunal barnehage blir ute av drift for en periode. Terrenget i planområdet faller mot øst-sørøst og det er trolig at nedenforliggende områder får opphoping av overvann.
Materielle verdier		X			Noe materialskader på hus og infrastruktur.

Samlet begrunnelse av konsekvens:

- Delvis uframkommelig område i en periode
- Kan føre til materielle skader dersom overvannet finner nye vegger og eroderer terrenget/veg i øst

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	<p>Klimaframskrivninger er til en viss grad usikre, og dette er lagt inn i klimapåslagene hvor høyeste framskrivning blir lagt til grunn.</p> <p>Det er gjennomført grunnundersøkelser og kunnskap om infiltrasjonsevne i grunnen samt eksisterende infrastruktur vurderes til god.</p>
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy og annet
<ul style="list-style-type: none"> - Overordna VA-plan følges opp i detaljprosjekteringen - 	<p>Videre prosjektering skal legge utarbeidet VA-plan og -notat til grunn. Teknisk VA-plan skal være i henhold til VA-norm i Melhus kommune og følge søknad om igangsettelse, og dette er et krav gjennom planbestemmelsene.</p>
Kunnskapsgrunnlag for analysen	
Kilder	<ul style="list-style-type: none"> - Klimaprofil for Sør-Trøndelag - Karttjenester fra NGU/Gislink - VA-plan og -notat for planforslaget