
RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Detaljregulering for Prestmo boligfelt, gnr/bnr 90/4 – planID 2020005
Melhus kommune



Tiltakshaver:

Prestmo Bolig AS

Plankonsulent:

Sweco Norge AS

Dato: 28.06.2022

DOKUMENTINFORMASJON

Rapportnavn: 2020005_ROS-analyse
 Prosjektnr. Sweco: 10218107

SAMMENDRAG:

Sweco Norge AS er engasjert av Prestmo Bolig AS for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljregulering av Prestmo boligfelt, gnr 90 bnr 4 på Søberg i Melhus kommune.

Hensikten med reguleringsplanen er å legge til rette for nye boliger i form av eneboliger og rekkehus, med tilhørende lekeplass, parkering, atkomst, fortau m.m. Planforslaget omfatter også et kommunalt VA-anlegg og en overvannskulvert som leder overvann fra Søberg ut i Gaula. Det planlegges totalt 44 nye boligenheter.

I alt 13 mulige uønskede hendelser er vurdert å være relevante i den innledende kartleggingen. Av disse er 4 hendelser nærmere analysert.

- Skred/ustabil grunn
- Overvann
- Trafikk
- Støy

Øvrige forhold som også er relevante anses tilstrekkelig vurdert i kapittel 4, eller de forutsettes avklart og dokumentert på vanlig måte i det videre planarbeidet og ved prosjektering, og de er derfor ikke analysert nærmere.

Med tiltak som foreslått i denne analysen vurderes risikoen å være akseptabel, gitt nødvendig oppfølging på undersøkelser og dokumentasjon i videre planarbeid.

REVISJONSHISTORIKK:

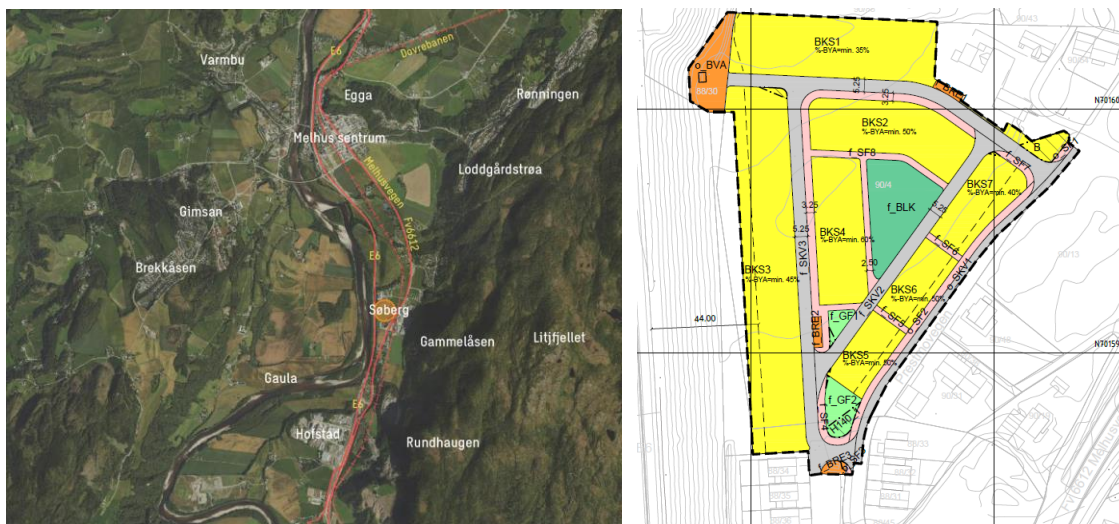
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Sidemannskontroll	Kontrollert av
00	25.04.2022	Utkast	NOSLIL	NOINPE	NOKVES
01	28.06.2022	Oppdatering etter gjennomsyn hos Melhus kommune	NOSLIL	NOINPE	NOKVES

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
1.1	Formål.....	4
1.2	Hjemmel.....	4
1.3	Avgrensninger	5
1.4	Begreper og definisjoner	5
1.5	Generell beskrivelse av metode.....	6
1.6	Sannsynlighetsvurdering.....	6
1.7	Konsekvensvurdering.....	7
1.8	Risikomatrise.....	8
2	Metode i dette prosjektet.....	9
3	Beskrivelse av planområdet og planforslaget.....	10
3.1	Planområdet.....	10
3.2	Planlagt tiltak	10
3.3	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger.....	11
4	Mulige uønskede hendelser	12
4.1	Risikoidentifisering.....	12
5	Vurdering av risiko og sårbarhet.....	20
5.1	Skredfare/Ustabil grunn	20
5.2	Overvann.....	22
5.3	Trafikkulykke.....	24
5.4	Trafikkstøy.....	26
5.5	Sammenstilling	28
6	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.....	29
7	Oppsummering.....	30
8	Kilder.....	31

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljregulering Prestmo boligfelt, gnr/bnr 90/4, i Melhus kommune. Figur 1 viser et oversiktskart med planområdets lokalisering.



Figur 1: Oversiktskart (til venstre) som viser planområdets lokalisering i en større sammenheng. Planområdet markert med oransje sirkel. Reguleringsplankartet til høyre.

1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med utvikling av eiendommen gnr/bnr 90/4 til boligformål. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserte planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap».

1.3 Avgrensninger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Analysen vurderer kun forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

1.4 Begreper og definisjoner

Barriere: Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvenser av en uønsket hendelse.

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Konsekvens er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller for utbyggingsformålet. DSBs veileder tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Risiko er en vurdering av sannsynligheten for at en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette. Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden.
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe.
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene.
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få.
- usikkerheten ved vurderingene.

Sårbarhet: Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

Tiltak: I oppfølgingen av ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

Usikkerhet: Vurdering om kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger.

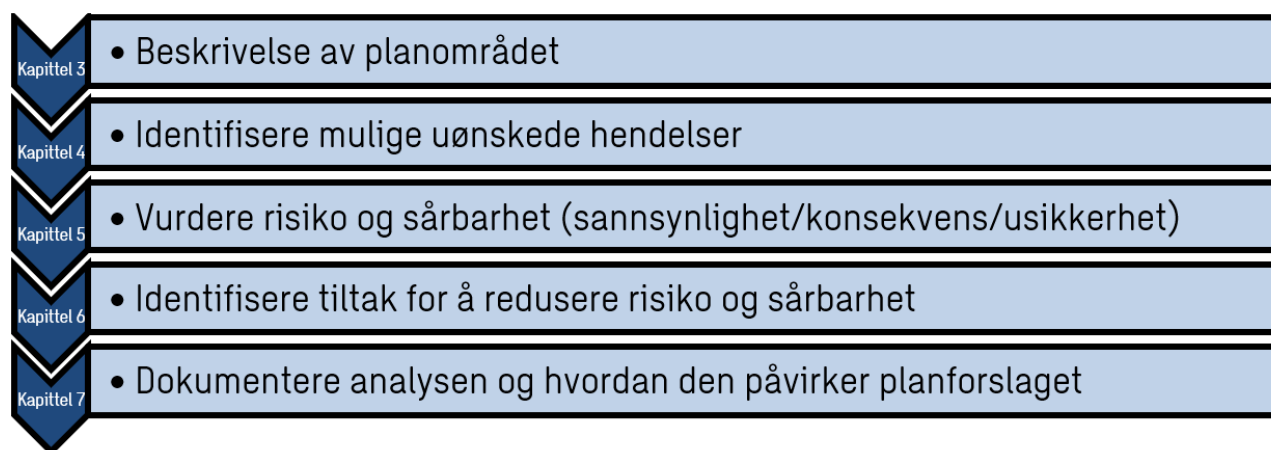
1.4.1 Forkortelser

DSB	Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap
NVE	Norges Vassdrags- og Energidirektorat
NGU	Norges Geologiske Undersøkelser
SVV	Statens Vegvesen
MD	Miljødirektoratet

1.5 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen brukes metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*, april 2017.

Illustrasjonen i Figur 2 viser trinnene i ROS-analysen og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.



Figur 2: Trinnene i ROS-analysen, med henvisning til kapitler i dette dokumentet. Kilde: DSB, 2017.

1.6 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en risikovurdering av hver av de identifiserte uønskede hendelsene, det vil si en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag, se Tabell 1.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier for planROS.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER 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 %

Tabell 2 og 3 viser sannsynlighetskategoriene for naturhendelsene flom/stormflo og skred (som følger kravene gitt i TEK17, kapittel 7). Tabellene benyttes for å fastsette sikkerhetsklasse dersom området er utsatt for flom eller skred.

Tabell 2: Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

SAMNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING	
		Små	Middels		Store
	Høy 1/20	F1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
	Middels 1/200		F2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.
Lav 1/1 000			F3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.	

Tabell 3: Sannsynlighetsvurdering for skred.

SAMNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING	
		Små	Middels		Store
	Høy 1/100	S1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
	Middels 1/1 000		S2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.
Lav 1/5 000			S3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.	

1.7 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 4: Konsekvenskategorier for liv og helse.

K	Konsekvens-kategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
K1	Høy	>5	>20	Over 5 dødsfall og/eller over 20 skadde
K2	Middels	1-5	3-20	1-5 dødsfall og/eller inntil 20 skadde
K3	Lav	Ingen	1-2	Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde

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

Tabell 5: Konsekvenskategorier for stabilitet.

Varighet \ Ant. berørte	< 50	50-200	> 200
> 7 dager	Middels	Høy	Høy
2-7 dager	Lav	Middels	Høy
< 2 dager	Lav	Lav	Middels

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

Tabell 6: Konsekvenskategorier for materielle verdier.

K	Konsekvenskategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
K1	Høy	Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy
K2	Middels	Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger
K3	Lav	Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger

1.8 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatriksen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og det vil bli presentert en risikomatrise for hver konsekvenstype i sammendraget.

Tabell 7: Risikomatrise (DSB, 2017).

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR <konsekvenstype>				FORKLARING
		STORE	MIDDELS	SMÅ	
Høy >10%					
Middels 1-10%					
Lav <1%					

Fargekodene over angir en vurderingsskala for risiko, og tolkes slik:

Tiltak nødvendig	Tiltak bør vurderes	Tiltak ikke nødvendig
---------------------	------------------------	--------------------------

2 Metode i dette prosjektet

ROS-analysen har tatt utgangspunkt i fagrapporter og utredninger utarbeidet i forbindelse med detaljreguleringsplanen, og eksisterende temadatabaser for risikokartlegging og dokumentasjon. Disse rapportene og utredningene er lagt til grunn for vurdering av sannsynlighet og konsekvens for hvert tema i sjekklisten for ROS-analyse, hvor dette gir et samlet uttrykk for risikoen som en hendelse representerer.

Hendelsene er rangert i risikomatrisen etter sannsynlighet og omfang av konsekvens. Som en oppfølging skal anbefalte tiltak for å redusere risiko- og sårbarhetsforhold påpekes. Det gjøres også en helhetlig vurdering av hvorvidt risiko for at hendelsen inntreffer anses som økt, redusert eller uendret som følge av de foreslåtte tiltakene.

3 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

Planområdet er ca. 16,6 dekar og omfatter i hovedsak eiendommen gnr/bnr 90/4. Området er regulert til boligbebyggelse i gjeldende plan (bebyggelsesplan for delfelt B2.1, Søberg vest, del av 86/6 m.fl., planid 2008003).

Terrenget er forholdsvis flatt med kotehøyde som varierer mellom kote +26 og +28, og med høyeste punkt i midten av tomten. Terrenget skråer med 1:2 mot vest ned mot E6. Arealet er for det meste jordbruksareal.

Området har atkomst fra Prestmovegen, via kryss med Melhusvegen.

3.2 Planlagt tiltak

Formålet med planen er å legge til rette for boligbygging (rekkehus) på tomten i tråd med gjeldende reguleringsplan og kommuneplanens arealdel, men tilpasset i forhold til dagens situasjon og tilstøtende planer.

Planområdet grenser til fremtidig forlengelse av Prestmovegen i øst, eiendommen gnr/bnr 90/88 i nord, E6 i vest og boligområdet Søberg del av gnr/bnr 88/1 i sør.

Infrastruktur på veg og VA vil bli førende for konseptet og utviklingen av eiendommen.

Før nye boliger kan tas i bruk, er det forutsatt at all infrastruktur i området vil være på plass, inkludert forlengelse av Prestmovegen, fortau, gang-/sykkelveg gjennom området og undergang for gående og syklende under jernbanen. I tillegg skal dagens planovergang med jernbanen være nedlagt. Dette legges til grunn ved utarbeidelse av denne ROS-analysen.

Det planlagte tiltaket er vist i Figur 3.



Figur 3: Situasjonsplan som viser det planlagte tiltaket. Datert 29.06.2022.

3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Planområdet ligger under marin grense, og ligger ifølge NGUs kvartærgeologiske kart i et område med elveavsetninger. Ifølge kart fra NGU som viser marin grense og mulighet for marin leire (MML) er det stor mulighet for marin leire i dette området.

4 Mulige uønskede hendelser

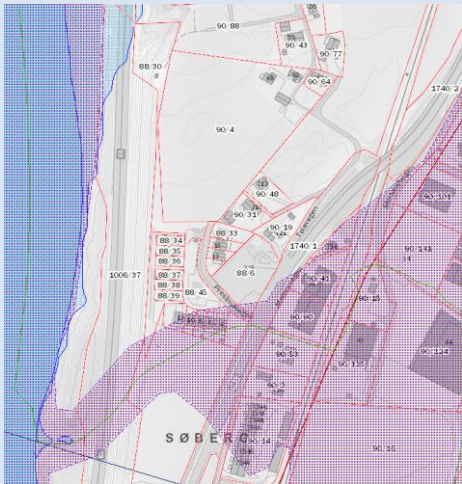
Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige uønskede hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se Tabell 8.

4.1 Risikoidentifisering

Risikoidentifiseringen danner grunnlag for hvilke uønskede hendelser og potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Disse er nærmere vurdert i kapittel 5.

Tabell 8: Identifisering av uønskede hendelser.

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
NATURRISIKO				
Skredfare/ras/Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø-, stein- eller jord- og flomskred?	JA	Planområdet ligger ifølge NVE Atlas ikke utsatt til for skredhendelser. Arealet er flatt, med unntak av skråning ned mot E6 som noen steder kan være brattere enn 25 grader.	Kap. 5.1
	Er området geoteknisk ustabilit?	JA	Planområdet ligger under marin grense, og består ifølge løsmassekart fra NGU (jf. NVE Atlas) av elveavsetninger. Planområdet ligger ifølge NVEs faresonekart ikke innenfor påvist kvikkleiresone, men det er ifølge MML-kart fra NGU stor mulighet for marin leire i dette området.	Kap. 5.1
	Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskifting, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?	JA	Se forrige punkt. Skråning ned mot E6 har helning 1:2, og kan noen steder være brattere enn 25 grader.	Kap. 5.1
Flom/storflom	Er området utsatt for springflo/flom i sjø/havnivåstigning?	IR	Planområdet ligger ikke ved havet.	

	Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)	NEI	<p>Det er ingen vassdrag innenfor planområdet.</p> <p>Planområdet ligger ca. 21 m høyere enn Gaula (jf. høydedata.no), og utenfor kartlagt flomsone til Gaula, jf. NVE Atlas.</p> <p>Avkjørsel fra Melhusvegen til Prestmovegen ligger innenfor aktsomhetsområde for flom, (jf. NVE Atlas), da det går en bekk i rør gjennom dette området (maks. vannstandstigning 2,5 m). Røret er min. Ø1200mm, og det er en overvannskum ved krysset Melhusvegen/Prestmovegen.</p>  <p>Ikke omtalt videre.</p>	
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	JA	Med økt utbygging, nye vegger og grøfteanlegg, vil andelen tette flater øke og det forventes økt avrenning fra området.	Kap. 5.2
Ekstremvær	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?	JA	<p>Planområdet vurderes ikke å være spesielt vindutsatt. Dominerende vindretning er sannsynligvis fra sør.</p> <p>På grunn av flere tette flater, forventes det økt avrenning fra området etter ferdigstillelse av tiltaket. Store nedbørsmengder kan medføre overvannsproblematikk mot E6.</p>	Kap. 5.2
Radon	Er det radon i grunnen?	JA	Ifølge radonkart hos NGU har området moderat til lav forekomst av radonstråling.	

			Risiko for radon er lav, og vurderes til å være uendret som følge av tiltaket. Ikke omtalt videre.	
Skog/lyngbrann	Kan området være eksponert for skog eller lyngbrann?	NEI	Planområdet vurderes ikke å være særlig utsatt for skog- og gress-/lyngbrann. Bråtebrenning forekommer, men krever tillatelse fra lokale myndigheter. Det er ikke registrert tidligere hendelser av brann som følge av langvarig tørke eller varmeperioder.	
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning?	NEI	Gaula ligger på motsatt side av E6. Det er ingen tilrettelagt atkomst i nærheten mellom boligfeltet og Gaula.	
Terrengformasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en spesiell fare (stup etc.)?	NEI	Det er ingen stup eller bratte berg innenfor planområdet. Det er en skråning med helning 6-25° mellom planområdet og E6 i vest.	
SAMFUNNSSIKKERHET				
Kritisk infrastruktur	Finnes det faktorer i og rundt planområdet som gjør at det er økt risiko for bortfall av elektrisitet, data, TV-anlegg, vannforsyning, renovasjon/spillvann, veier, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ atkomst)? Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?	JA	Ifølge helhetlig ROS for Melhus kommune, har kommunen gjennom tilgang på strømmett, samt lokale kraftprodusenter, lav sårbarhet dersom det skulle oppstå langvarige avbrudd i strømforsyningen. Det er en kommunal pumpestasjon ved planområdet. Generelt er det en risiko for at vannforsyningssystemet kan settes ut av drift ved strømbrydd, ledningsbrydd, teknisk svikt og forurensning (jf. helhetlig ROS). Eventuell stenging av avkjørsel fra Melhusvegen kan bli problematisk, da dette vil bli eneste atkomst inn til området fra hovedveg.	

			Tiltaket anses ikke å være spesielt sårbart ved bortfall av kritisk infrastruktur. Tiltaket medfører for øvrig ingen endring for forsynings- og beredskapsfare. Ikke omtalt videre.	
Høyspent/ energiforsyning	Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?	NEI	Tiltaket medfører at flere boenheter må tilkobles strømmettet, men det vurderes å ikke få konsekvenser for forsyningssikkerheten i området.	
Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	JA	Brannvannsdekningen i området krever min. 20 l/s. Det planlegges en brannhydrant midt i feltet, og en i Prestmovegen. Ikke omtalt videre.	
	Har området bare en mulig atkomstrute for brannbil?	JA	Planområdet får atkomst fra Prestmovegen, via avkjørsel fra Melhusvegen. Dette blir hovedatkomst inn til planområdet. En alternativ atkomst kan være privat avkjørsel fra Melhusvegen til tomt nord for gnr/bnr 88/6 (Midttun). Da denne forutsettes stengt (jf. rekkefølgekrav i områderegulering Søberg Vest), bør det vurderes om det er mulig å holde denne åpen for utrykningskjøretøy i perioder hvor krysset Prestmovegen/Melhusvegen er stengt. Ikke omtalt videre.	
Terror og sabotasje	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	NEI	Tiltaket i seg selv anses ikke som et sabotasje-/terrormål.	

	Er det terrormål i nærheten?	JA	Generelt er både E6 og Dovrebanen potensielle sabotasje-/terrormål, både selve infrastrukturen og transporten på denne infrastrukturen. Det samme gjelder fylkesvegen (Melhusvegen) som går på bru over Dovrebanen. Sannsynligheten vurderes imidlertid å være så liten at det ikke er gjort nærmere vurdering av risiko i denne ROS-analysen. Ikke omtalt videre.	
TRAFIKK				
Trafikkstøy	Er planområdet utsatt for støy?	JA	Planområdet ligger nært E6 og er utsatt i forhold til støy fra vegtrafikk. Planområdet ligger utenfor gul støysone fra jernbanen.	Kap. 5.4
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnett i området?	NEI		
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området?	JA	Jernbetong AS, som driver et industriområde nord for planområdet, må benytte Prestmovegen som atkomst og vil i perioder kjøre større lastebiler forbi planområdet. Vi er imidlertid ikke kjent med at det transporteres farlig gods. Ikke omtalt videre.	
	Foregår det fylling/tømming av farlig gods i området?	NEI	Se punkt over.	
Myke trafikanter	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnett for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing	JA	Selve planforslaget legger til rette for trafikksikre løsninger for gående og syklende. Med forlengelse av Prestmovegen vil det legges til rette for økt trafikk gjennom	Kap. 5.3

	<p>av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkbilde, lite lys, høy fart/fartsgrense?)</p>		<p>området. Dette medfører også at noe tungtrafikk fra eksisterende bedrift nord for planområdet skal benytte samme veg.</p> <p>Trafikksikkerheten forventes å bli bedre enn i dag, da eksisterende planovergang på jernbanen skal legges ned, og det bygges en ny undergang for gang-/sykkel under jernbanen. I tillegg blir det etablert fortau langs hele Prestmovegen. Dette sikrer at det vil bli en sammenhengende og trafikksikker forbindelse for myke trafikanter fra planområdet til Melhus sentrum.</p> <p>For å komme til skole og idrettsanlegg må flere avkjørsler og kryss passeres underveis.</p>	
<p>Ulykker i nærliggende transportårer</p>	<p>Vil utilsiktede hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området?</p>	<p>JA</p>	<p>Eventuelle hendelser på E6 og Dovrebanen forventes ikke å utgjøre en direkte risiko for planområdet.</p> <p>Eventuell hendelse på E6, med påfølgende nedstenging, kan medføre at fylkesvegen må benyttes for omkjøring. Dette kan vanskeliggjøre fremkommelighet til/fra planområdet. Det anses ikke sannsynlig at denne situasjonen vil vedvare over en lengre periode.</p> <p>Dersom fylkesvegen (Melhusvegen) stenges på grunn av en hendelse, kan det også få konsekvenser for fremkommelighet, f.eks. ved stenging av krysset mellom Melhusvegen og Prestmovegen.</p>	

			Tiltaket vurderes ikke til å øke risikoen for utilsiktede hendelser på nærliggende transportårer. Ikke omtalt videre.	
VIRKSOMHETSRISIKO				
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? Militære anlegg, fjellanlegg, piggrådsperringer? Gruver, åpne sjakter, steintipper etc? Landbruk/gartneri?	NEI	Området er dyrka jordbruksareal i dag, men det er ikke kjent at det er forurensning i grunnen knyttet til landbruksdriften.	
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for tiltaket?	JA	Det er et eksisterende industriområde nord for planområdet (Jernbetong AS), men det er ikke kjent at det er eksplosjonsfare knyttet til denne virksomheten. Ikke omtalt videre.	
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	NEI		
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	NEI		
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	NEI		
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	NEI	Mast for 24 kV luftledning ligger ca. 250 m nord for planområdet, ved Litjsandvegen.	

	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?	NEI		
--	--	------------	--	--

5 Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse.

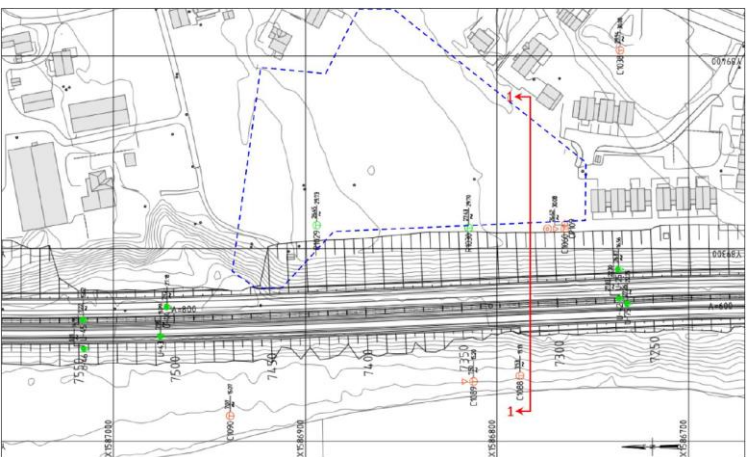
5.1 Skredfare/Ustabil grunn

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE	Utglidninger som følge av ustabile grunnforhold		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i>					
Planområdet ligger under marin grense, og i et område med mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire (jf. NGUs MML-kart). Arealet er forholdsvis flatt, men skråning mellom planområdet og E6 har en helning på 1:2. Dersom det blir funnet kvikkleire eller annet sprøbruddmateriale i grunnen, er det en risiko for at det kan oppstå utglidninger dersom det graves for dypt eller bygges med for stor belastning på terreng.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
				Det er ikke angitt tiltakskategori ettersom det ikke er funnet kvikkleire/sprøbruddmateriale i planområdet.	
ÅRSAKER					
Ved påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale i grunnen, kan det oppstå utglidninger dersom det graves for dypt, eventuelt bygges med for stor belastning på terreng.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Mesteparten av arealet hvor det skal gjøres tiltak er forholdsvis flatt, med små terrengforskjeller. Det er ingen bekker eller vassdrag innenfor planområdet.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Arbeid med tiltaket stoppes. En eventuell utglidning kan påvirke trafikken på E6.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			x		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Terrenget er flatt, med unntak av skråning ned mot E6. Det er ingen bekker eller vassdrag innenfor planområdet. Geoteknisk vurdering, datert 02.03.2022, har vurdert at tilfredsstillende skråningsstabilitet er oppnådd for anleggsfase og ferdig situasjon. Det forutsettes imidlertid at det ikke mellomlagres masser ved skråningskant, med unntak av at det etableres støyvoll/-skjerm.					
Et eventuelt kvikkleireskred er en engangshendelse, og det er derfor ikke angitt gjentaksintervall.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			x		Få og ubetydelige personskader.

Stabilitet		X			Ubetydelige konsekvenser for befolkningen. En eventuell utglidning i skråningen kan påvirke trafikken på E6.
Materielle verdier			X		Ubetydelige materielle tap.

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Skråningsstabilitet anses ivarettatt, forutsatt at anbefalinger om oppfølging i byggeperioden ivaretas, jf. geoteknisk vurdering, rapport datert 02.03.2022. Geotekniske løsninger må detaljprosjekteres og følges opp ved utførelse.

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
<p>Lav</p>	<p>Det er utarbeidet en geoteknisk vurdering i forbindelse med planarbeidet, som konkluderer med at tilfredsstillende stabilitet anses oppnådd for nåværende, anleggs- og bruksfase for eksisterende skråning mot E6. Rapporten har tatt utgangspunkt i tidligere utførte grunnundersøkelser i området, der det bl.a. er utført boringer på toppen av skråningen mot E6, se figur under (fra geoteknisk vurderingsrapport).</p> <p>Det er ikke utført boringer lenger inn på tomten, men her er terrenget forholdsvis flatt.</p>  <p>Rapporten beskriver at utvidelsen av E6 ikke påvirker skråningen mot planområdet. Det er ikke påvist kvikkleire eller lag med sprøbruddegenskaper i området, og iht. rapporten er det derfor ikke behov for å vurdere områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019. Ved avvik i grunnforholdene, må det utføres nye geotekniske vurderinger.</p>
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
<p>Det er utarbeidet en geoteknisk vurdering. Det må gjennomføres geoteknisk detaljprosjektering i forbindelse med byggetiltaket.</p>	<p>Det stilles krav i bestemmelsene om at det må gjennomføres geoteknisk detaljprosjektering, og at anbefalingene i den geotekniske rapporten, datert 02.03.2021, skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse.</p>

5.2 Overvann

NR.	2	NAVN PÅ HENDELSE	Oversvømmelse på grunn av overvannsutfordringer		
<p><i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i></p> <p>Flere tette flater og større avrenning fra området, kombinert med at det i perioder kan være store nedbørshendelser, kan føre til ukontrollerte oversvømmelser og overvannsproblematikk mot E6 og omkringliggende bebyggelse.</p>					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
				TEK17 definerer ikke noe eget sikkerhetsnivå for byggverk mot overvann, jf. NVEs veileder NVE 4/2022.	
ÅRSAKER					
Flere tette flater. Mye nedbør over lengre tid.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<p>Det går en eksisterende overvannsledning under E6. Før overvannsledningen krysser E6 er det montert et bekkeinntak, og ved kryssingspunkt E6 er det også et vegsluk som antas å kunne håndtere noe overvann fra dette området.</p> <p>Det er ingen bekker eller vassdrag innenfor planområdet.</p>					
SÅRBARHETSVURDERING					
Mye overvann på grunn av manglende kapasitet til å håndtere overvann.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			x		1 gang i løpet av 10-100 år
<p><i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i></p> <p>Klimaendringer.</p> <p>Ingen vassdrag innenfor planområdet.</p>					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			x		Få og ubetydelige personskader.
Stabilitet		x			Dersom overvannsnettets ikke har kapasitet til å ta unna alt overvannet, vil interne veier fungere som flomveier.
Materielle verdier			x		Ubetydelige materielle tap.
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i></p> <p>I tilfeller hvor overvannsnettets ikke har kapasitet til å ta unna alt overvannet, vil interne veier fungere som flomveier. Planområdet er flatt, og det er ingen vassdrag innenfor planområdet.</p>					

<p>I forbindelse med planene om boligutbygging på Søberg vil det etableres en ny overvannskulvert i Gaula, nord for eksisterende overvannskulvert under E6.</p>	
USIKKERHET	BEGRUNNELSE
<p>Lav</p>	<p>Det er gjort vurderinger av overvannshåndtering i forbindelse med planarbeidet. Det er noe usikkerhet knyttet til framskrivninger av klimaendringer.</p>
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
<p><i>Det legges opp til tett overvannssystem for området. Interne veier og fortau vil fungere som flomveier dersom ikke overvannssystemet klarer å behandle alt vannet.</i></p>	<p><i>Det er tatt inn en bestemmelse om at overvann skal ledes via overvannsledning til Gaula, at flomveier skal holdes åpne og at eventuelt påslipp på kommunalt nett må godkjennes av kommunen.</i></p>

5.3 Trafikkulykke

NR.	3	NAVN PÅ HENDELSE	Trafikkulykke		
<p><i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i></p> <p>Flere boenheter gir økt trafikk gjennom området, og med det øker sannsynligheten for trafikkulykker, både mellom biler og mellom biler og myke trafikanter.</p>					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
IR		IR			
ÅRSAKER					
<p>Økt trafikk i området som følge av økning i antall boenheter. Øvrige utbyggingsplaner på Søberg, inkludert krav om ny undergang og sanering av planovergang med jernbanen, vil medføre endringer i vegsystemet. Dette innebærer at boliger og tungtransport fra nordlige deler av Søberg må benytte Prestmovegen som ferdselsåre for å komme ut på Melhusvegen.</p>					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<p>Prestmovegen er prosjektert med ensidig fortau, på vestsiden i sør og på østsiden i nord, utenfor planområdet. For utforming av atkomstveg inn på det nye boligområdet er Melhus kommune sin vegnorm lagt til grunn, med noen tilpasninger. Området består av interne bolig-gater med fortau som er tilkoblet Prestmovegen.</p> <p>Det er lav hastighet på Prestmovegen. Det er et rekkefølgekrav i overordnet plan at undergang under jernbanen skal etableres, noe som vil gi en sammenhengende forbindelse mellom planområdet og Melhus sentrum for myke trafikanter.</p>					
SÅRBARHETSVALDERING					
<p>En ulykke kan medføre personskader eller i verste fall dødsfall. Vegstrekning blir stengt i kortere perioder.</p>					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		x		1 gang i løpet av 10-100 år	
<p><i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i></p> <p>Det forventes at tiltaket, med bl.a. etablering av fortau internt i planområdet, og sammenhengende fortau gjennom området med trygg kryssing av jernbanen, er med på å bedre trafikksikkerheten. Det reguleres siktsoner i vegkryss. Det må etableres et tydelig fotgjengerfelt for kryssing av Prestmovegen for myke trafikanter.</p> <p>ÅDT er forholdsvis lav, men med biltrafikk gjennom området (inkludert tungtrafikk) vil det alltid være en risiko for trafikkulykker.</p> <p>Sannsynlighet vurderes med bakgrunn i dette til middels.</p>					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		x			I verste fall kan en ulykke med myke trafikanter medføre dødsfall eller skadde.
Stabilitet			x		Varighet mindre enn to dager, færre enn 50 berørte.

Materielle verdier			x		<i>Ubetydelige materielle tap. Vurdert ut fra direkte skade på eiendom.</i>
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i></p> <p>En trafikkulykke kan medføre større konsekvenser for liv og helse, i verste fall dødsfall eller skade med ulik alvorlighetsgrad. Det forventes ikke større skader på materielle verdier, men verdien av de involverte kjøretøyene og eventuell reparasjon av gateelement. Ved en eventuell ulykke vil veg bli stengt i en periode, men det forventes ikke å bli langvarig og konsekvensen vurderes deretter.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Det vil alltid være en risiko for ulykker der det er trafikkerte veger med motoriserte kjøretøy, gående, syklende osv. Det er vanskelig å være veldig konkret ved vurdering av sannsynlighet og konsekvens, og usikkerhet vurderes med bakgrunn i dette til middels.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<p><i>Trafikksikkerheten i området må ivaretas ved prosjektering og bygging, herunder bl.a. etablere fortau, trygge fotgjengerkryssinger, sikre universell utforming, belysning, frisiktsoner, lav hastighet m.m.</i></p>			<p><i>Det reguleres fortau internt i boligfeltet og langs Prestmovegen. Fortauene skal kunne brukes av alle. Det reguleres frisiktsoner i vegkryssene. Det tas inn rekkefølgekrav i bestemmelsene om at opparbeidelse av offentlig infrastruktur, inkludert etablering av undergang under jernbanen, sanering av planovergang med jernbanen og etablering av sammenhengende fortau/GS-veg til Melhusvegen, skal være etablert før første bolig kan tas i bruk.</i></p>		

5.4 Trafikkstøy

NR.	4	NAVN PÅ HENDELSE	Trafikkstøy
-----	---	------------------	-------------

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Økning av støy fra kjøretøy i områdene for nåværende boliger, spesielt økning i støy på uteoppholdsareal.

NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
IR	IR	

ÅRSAKER

Økning i antall boenheter i området, forlengelse av Prestmovegen og økt trafikk langs Prestmovegen som følge av sanering av planovergang med jernbanen.

EKSISTERENDE BARRIERER

T-1442 – Anbefalte støynivå for støyfølsomme bruksformål.

SÅRBARHETSVALDERING

Dagens støysituasjon viser at planlagte boliger har overskridelse på alle fasader som vender mot E6, hvor flere boliger får fasadenivå over 65 dB (rød sone). Mest utsatt er bolig lengst nord-vest. Boligene nærmest E6 oppnår heller ikke tilfredsstillende utendørs støyforhold, se figur til venstre under (jf. støyrapport vedlagt planforslaget).



Figuren over viser støysituasjon uten støyskjermingstiltak (til venstre) og med støyskjermingstiltak (til høyre).

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		x		Støy på fasader, ikke uteoppholdsareal (med støyskjermingstiltak). Ikke vesentlig over anbefalte støyverdier.

Begrunnelse for sannsynlighet:

Det er få boliger som vil få et støynivå over anbefalte støyverdier i T-1442, og støy vil hovedsakelig være på fasade. Beregninger av støy fra veitrafikk viser at friområder og store deler av tomten ellers har tilfredsstillende støynivå.

Trafikktall for Prestmovegen som følge av omlegging av Teiavegen er estimert til høyst ÅDT 400 ut fra bebyggelsen i området, samt noe forventet utbygging.

KONSEKVENSVURDERING					
KONSEKVENSTYPER	Konsekvenskategorier				FORKLARING
	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	
Liv og helse			x		<i>Bolig i nordvest får fasadenivå over 65 dB (rød sone), ikke uteoppholdsareal.</i>
Stabilitet				x	<i>Vurdert ut fra antall</i>
Materielle verdier				x	<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom.</i>
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i></p> <p>Planforslaget vil ikke medføre vesentlig økning i helseskadelig støy for planlagte boliger, men bolig i nordvest vil få fasadenivå over 65 dB (rød sone). Beregninger av støy fra veitrafikk viser at friområder og store deler av tomten ellers har tilfredsstillende støynivå.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Beregnet støy fra veitrafikk (E6) viser at planområdet, forutsatt støyreducerende tiltak, har et tilfredsstillende støynivå. Noe usikkerhet kan det være i forhold til trafikk tall for E6 og Prestmovegen.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<i>Det er utarbeidet støyrapport, som anbefaler støyreducerende tiltak (støyskjerming mot E6), og oppfølging i plan.</i>			<i>Reguleringsbestemmelser som sier noe om krav til innendørs og utendørs støynivå, og krav til støyskjerming mot E6.</i>		

5.5 Sammenstilling

Risikoer som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 9, Tabell 10 og Tabell 11. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 9: Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Skred/ustabil grunn
	Middels 1-10%		3, 4	1, 2	2) Overvann
	Lav <1%				3) Trafikkulykke 4) Trafikkstøy

Tabell 10: Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Skred/ustabil grunn
	Middels 1-10%		1, 2	3, 4	2) Overvann
	Lav <1%				3) Trafikkulykke 4) Trafikkstøy

Tabell 11: Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Skred/ustabil grunn
	Middels 1-10%			1, 2, 3, 4	2) Overvann
	Lav <1%				3) Trafikkulykke 4) Trafikkstøy

6 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
Skredfare/ustabil grunn	Det utarbeides en geoteknisk vurdering som må dokumentere tilfredsstillende sikkerhet iht. PBL § 28-1 og TEK17 § 7-3.	Det stilles krav i bestemmelser om at geotekniske løsninger skal detaljprosjekteres, og at geoteknisk rapport skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse.	Den geotekniske vurderingen konkluderer med følgende: «I forhold til graving og den eksisterende skråningen mot E6 er tilfredsstillende stabilitet oppnådd for nåværende, anleggs- og bruksfase, dvs. planområdet er vurdert å ha tilfredsstillende sikkerhet i henhold til plan- og bygningsloven § 28-1 og TEK17 § 7-3».
Overvann	Det gjennomføres overvannsberegninger, og utarbeides vurderinger knyttet til overvannshåndtering. Det legges opp til tett overvannssystem for området. Interne veier og stier vil fungere som flomveier dersom ikke overvannssystemet klarer å behandle alt vannet.	Krav om tilfredsstillende overvannshåndtering tas inn i bestemmelsene.	Risikoen for oversvømmelser som følge av manglende overvannshåndtering vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak.
Trafikkulykke	Trafikksikkerheten må ivaretas ved prosjektering og bygging, gjennom å etablere fortau, trygge fotgjengerkryssinger, sikre universell utforming, veglys, frisiktsoner, lav hastighet m.m.	Det reguleres fortau internt i boligfeltet og langs Prestmovegen, samt frisiktsoner. Det tas inn rekkefølgebestemmelser om at opparbeidelse av offentlig infrastruktur, inkludert etablering av undergang under jernbanen, sanering av planovergang med jernbanen og etablering av sammenhengende fortau/GS-veg til Melhusvegen, skal være etablert før første bolig kan tas i bruk.	Trafikksikkerheten anses ivaretatt, og delvis forbedret (med bl.a. undergang under jernbanen), da det etableres fortau innenfor planområdet og sikres en trygg og sammenhengende forbindelse mellom planområdet og Melhus sentrum for myke trafikanter.

		Fortau og atkomst til lekeplasser skal være universelt utformet.	
Trafikkstøy	Det utarbeides støyrapport. Anbefalinger i denne (støyreducerende tiltak) følges opp i plan.	Krav om støyskjerming og støyreducerende tiltak tas inn i bestemmelsene.	Anbefalte støytiltak vil oppfylle krav i T-1442/2021. Beregninger av støy fra veitrafikk viser at friområder og store deler av tomten ellers har tilfredsstillende støy nivå.

7 Oppsummering

Det er gjort en nærmere vurdering av fire uønskede hendelser, herunder skredfare/ustabil grunn, overvannsutfordringer, trafikkulykke og trafikkstøy.

Det stilles krav i bestemmelsene om følgende:

- geotekniske løsninger skal detaljprosjekteres, og at geoteknisk rapport skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse.
- overvann skal ledes via overvannsledning til Gaula, at flomveier skal holdes åpne og at eventuelt påslipp på kommunalt nett må godkjennes av kommunen.
- offentlig infrastruktur, inkludert etablering av undergang under jernbanen, sanering av planovergang med jernbanen og etablering av sammenhengende fortau/GS-veg til Melhusvegen.
- Krav om støyskjerming og støyreducerende tiltak.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

8 Kilder

Litteratur

- Helhetlig ROS Melhus kommune
- ROS Trøndelag 2019. Risiko- og sårbarhetsanalyse for Trøndelag – Hovedrapport. Fylkesmannen, 2019.
- Kommuneplanens arealdel. Melhus kommune, 16.12.2014.
- Kommunens beredskapsplaner (www.melhus.kommune.no/kommunens-beredskap)
- NVE 4/2022: *Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar – korleis ta omsyn til vassmengder?*

Kart og databaser

- NVE Atlas (www.atlas.nve.no)
- NGU (<http://geo.ngu.no/kart/minkommune/?kommunenr=5028>)