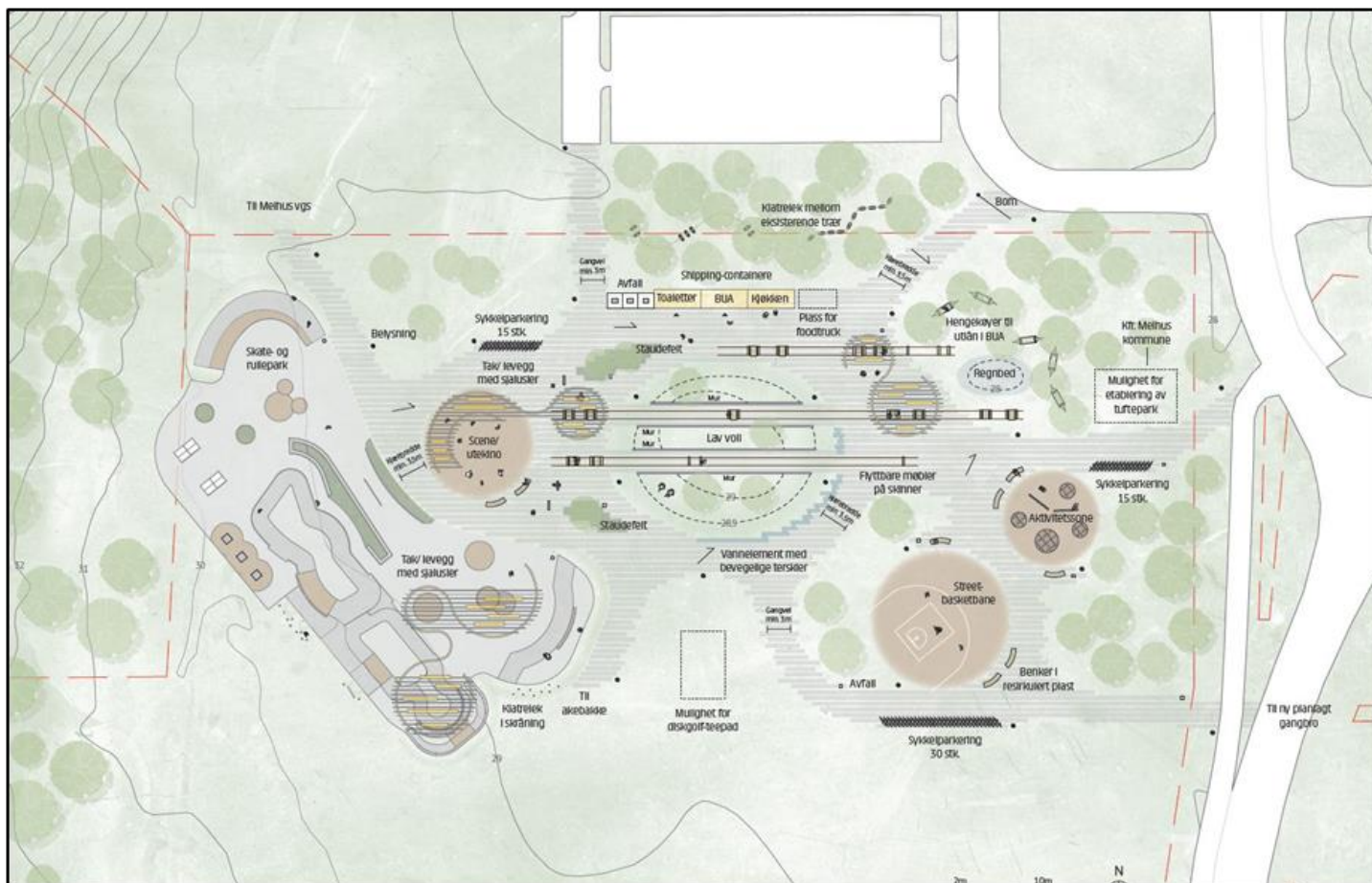


Melhus kommune

# Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Melhus aktivitetspark

Oppdragsnr.: 52201679 Dokumentnr.: ROS-01 Versjon: J03 Dato: 2023-08-27



## Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Melhus aktivitetspark

Oppdragsnr.: 52201679 Dokumentnr.: ROS-01 Versjon: J03

**Oppdragsgiver:** Melhus kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Maria Spjøtvoll  
**Rådgiver:** Norconsult AS Apotekergaten 14, NO-3187 Horten  
**Oppdragsleder:** Siri Bø Timestad  
**Fagansvarlig:** Tore Andre Hermansen  
**Andre nøkkelpersoner:** Gunhild Meyer Levlin

J03	2023-08-27	Med endringer etter ferdigstilt trafikkanalyse av mai 2023. For bruk.	GunLev	ToAHe	SirTim
J02	2022-09-28	For bruk	GunLev	ToAHe	AdrBar
J01	2022-09-26	For bruk	GunLev	ToAHe	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammendrag

Med utgangspunkt i detaljregulering for Melhus aktivitetspark, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved alle planer for utbygging innenfor et planområde (jf. §4-3).

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør og overvann
- Transport av farlig gods
- Støy
- Trafikkforhold
- Sårbare bygg

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for transport av farlig gods, og det ble derfor utført en risikoanalyse av denne faren. Analysen viste akseptabel risiko for alle konsekvensverdier, og risikoreducerende tiltak er ikke nødvendig.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet i 5.2 og må følges opp i det videre planarbeidet.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	5
1.4	Styrende dokumenter	6
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	6
<b>2</b>	<b>Om analyseobjektet</b>	<b>8</b>
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	8
2.2	Planlagt tiltak	10
<b>3</b>	<b>Metode</b>	<b>11</b>
3.1	Innledning	11
3.2	Fareidentifikasjon	11
3.3	Sårbarhetsvurdering	11
3.4	Risikoanalyse	12
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	12
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	12
3.5	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak	13
3.6	Krav i byggeteknisk forskrift	13
<b>4</b>	<b>Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering</b>	<b>15</b>
4.1	Innledende farekartlegging	15
4.2	Vurdering av usikkerhet	20
4.3	Sårbarhetsvurdering	20
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering ustabil grunn</i>	21
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør og overvann</i>	22
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods</i>	23
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering støy</i>	23
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering trafikkforhold</i>	24
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering sårbare bygg</i>	26
<b>5</b>	<b>Konklusjon og oppsummering av tiltak</b>	<b>27</b>
5.1	Konklusjon	27
5.2	Oppsummering av tiltak	27
<b>6</b>	<b>Vedlegg 1 – Risikoanalyse transport av farlig gods</b>	<b>29</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en 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."

Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

## 1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold som har betydning utover anleggsområdet avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

## 1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1.3 Oversikt over begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Fare	Forhold som kan føre til en uønsket hendelse
Konsekvens	Tap av verdier som følge av en uønsket hendelse
Risiko	Usikkerhet knyttet til om en uønsket hendelse vil inntreffe og hvilke konsekvenser den kan få
Risikoanalyse	Systematisk framgangsmåte for å beskrive risiko
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger

Uttrykk	Beskrivelse
Sannsynlighet	Hvor trolig det er at en hendelse vil inntreffe
Sårbarhet	Analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen
DSA	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet

## 1.4 Styrende dokumenter

Under vises en oversikt over styrende dokumenter som er grunnlag for denne ROS-analysen.

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.4.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.4.4	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.4.5	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.7	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.8	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.9	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.10	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.11	Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og distriktsdepartementet

## 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Under vises en oversikt over grunnlagsdokumenter som er benyttet i arbeidet med denne ROS-analysen.

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Planbestemmelser Melhus aktivitetspark	2023	Norconsult
1.5.2	Aktivitetspark Monsstufleta Melhus - geoteknisk vurdering	2022	Norconsult
1.5.3	Støyvurdering Melhus aktivitetspark	2022	Norconsult
1.5.4	Overordnet VA-plan for Melhus Aktivitetspark	2022	Norconsult
1.5.5	Klimaprofil Sør-Trøndelag	2021	Norsk Klimaservicesenter
1.5.6	Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442	2021	Klima- og miljødepartementet
1.5.7	ADR/RID Landtransport av farlig gods	2021	DSB
1.5.8	Trafikkanalyse	2023	
1.5.9	NVE-veileder Nr. 1/2019 Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2019	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.10	Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.11	NVE veileder Nr. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.12	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.13	Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.5.14	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.15	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.16	Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.17	Trusselvurdering	2022	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.18	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2022	Etterretningstjenesten
1.5.19	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.

## 2 Om analyseobjektet

### 2.1 Beskrivelse av analyseområdet

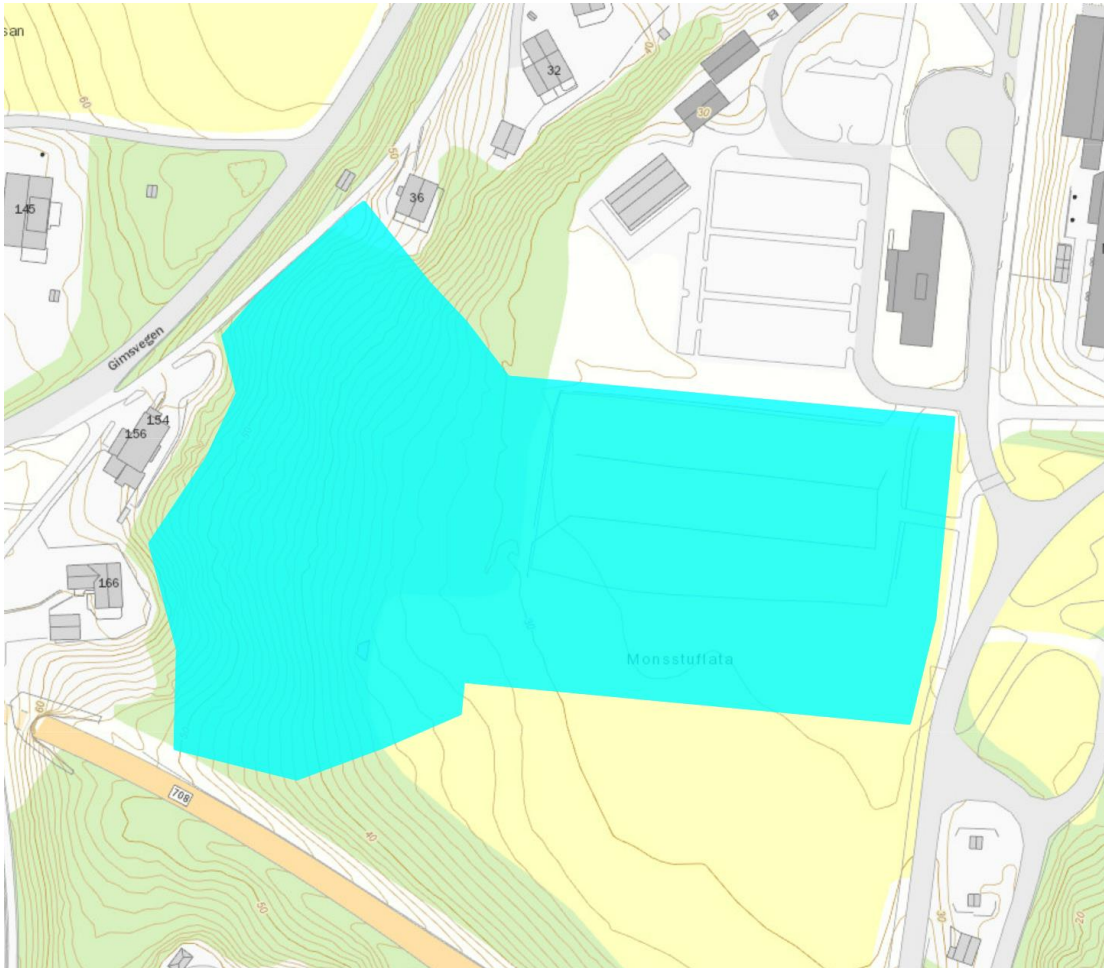
Planområdet ligger i Melhus kommune, ca. 870 meter vest for Melhus sentrum.

Området som kalles Monsstufleta ligger på Gimse. Nærmeste nabo er Melhus videregående skole og Melhushallen. I tillegg ligger Bankhallen, den planlagte Parkeringshallen/Melhushallen Nord, Gimse barneskole og Gimse Ungdomsskole innen 300 meter fra tomten. Arealet er i utgangspunktet et åpent jorde som per i dag benyttes til lek, fotball, frisbeegolf og diverse andre aktiviteter og arrangement.



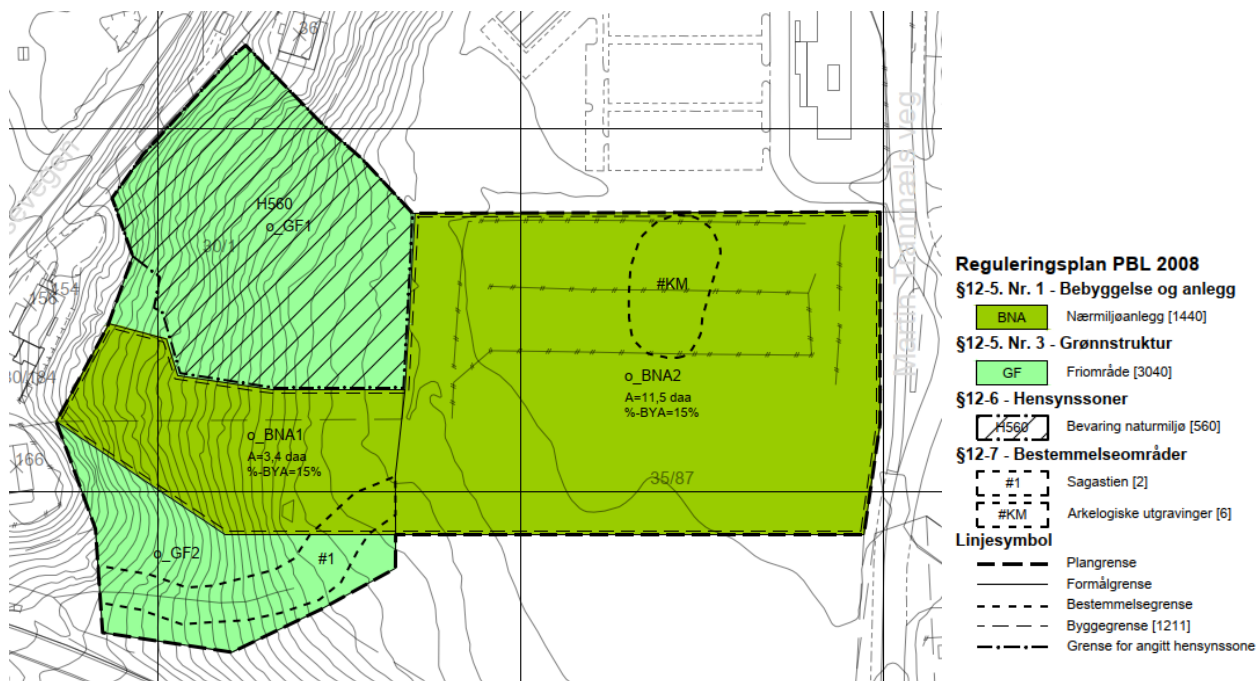
Figur 2-1 Oversiktskart, planområde markert med gul farge. Kilde: DSBs kartinnsynsløsning





Figur 2-2 Planområdet markert med turkis farge. Kilde: DSBs kartinnsynsløsning.

## 2.2 Planlagt tiltak



Figur 2-3 Utsnitt fra plankart. Kilde: reguleringsplan.

Aktivitetsparken skal være en sosial møteplass i Melhus for alle alders- og brukergrupper, der terskel for deltagelse er lav. Parken skal tilpasses omgivelsene og de som skal bruke den, og romme Melhus sine behov hele året. Hovedintensjonen med reguleringsplanen er å legge til rette for et aktivitetstilbud på Monsstuflata. Det skal etableres aktivitetsmangfold med lav terskel for deltagelse, som er tilpasset både omgivelsene og brukergruppene. Det er planlagt for både akebakke med trekk og skaterampe innenfor den delen av planområdet som er satt av til nærmiljøanlegg.

## 3 Metode

### 3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1). Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8).

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i Vedlegg I.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

### 3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind, og trafikkulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

### 3.3 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet defineres ofte som analyseobjektets manglende evne til å opprettholde og/eller gjenoppta sin funksjon når det utsettes for en uønsket hendelse eller varig påkjenning. Robusthet er det motsatte, - fravær av sårbarhet.

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 3.3 Sårbarhets kategorier

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart.

### 3.4 Risikoanalyse

#### 3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg I.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 3.4-1 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3.4-2 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

\* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

#### 3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatriksen har 3 soner:

<b>GRØNN</b>	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
<b>GUL</b>	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
<b>RØD</b>	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

Tabell 3.4-3 Risikomatrikse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

### 3.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

#### Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

#### Hendelser i matrisens gule områder – tiltak må vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut ifra en kost/nytte-vurdering.

#### Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

### 3.6 Krav i byggt teknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom byggt teknisk forskrift 2017 (TEK17) være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 gir retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom og skred.

### **TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo**

(1) Byggverk hvor konsekvensen av en flom er særlig stor, skal ikke plasseres i flomutsatt område.

(2) For byggverk i flomutsatt område skal sikkerhetsklasse for flom fastsettes. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides. I de tilfeller hvor det er fare for liv fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.

Tabell 3.6-1 Sikkerhetsklasse for flom

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

### **TEK 17 § 7-3 Sikkerhet mot skred**

(1) Bygninger som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i skredfarlig område, dersom konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av et skred, vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i skredfareområde skal sikkerhetsklasse for skred fastsettes. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides.

Tabell 3.6-2 Sikkerhetsklasse for skred

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

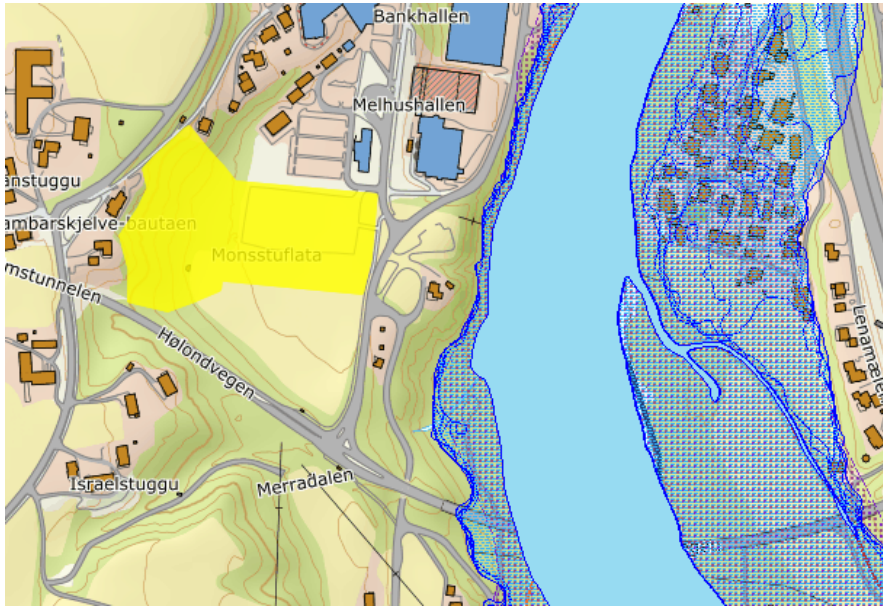
## 4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

### 4.1 Innledende farekartlegging


Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (1.4.8), men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.


Tabell 4.1 – Oversikt over relevante farer


Fare	Vurdering
<b>NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser</b>	
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Ifølge DSBs kartinnsynsløsning ligger ikke planområdet innenfor aktsomhetsområder eller faresoner for skred i bratt terreng. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Planområdet ligger under marin grense, med muligheter for sammenhengende forekomster av marin leire. Det er gjennomført geotekniske vurderinger for planlagt tiltak innen planområdet. <b>Temaet vurderes.</b>
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet er ikke flomutsatt, hvilket illustreres i figuren under hvor faresoner for 500-årsflom er markert med blå skravur. Planområdet

Fare	Vurdering
	<p>vurderes å være i tilstrekkelig avstand fra Gaula til at isgang ikke er en fare. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i></p>  <p><i>Figur 4-1 Kartutsnitt fra DSBs kartinnsynsløsning. Planområdet er markert med gult, og faresone for 500-årsflom med blå skravrur.</i></p>
<p>Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning</p>	<p>Planområdet er ikke utsatt for stormflo eller bølgepåvirknings gitt områdets beliggenhet. Dette er illustrert i figuren under som viser 1000-års stormflo med forventet havnivåstigning i år 2090 ifølge DSBs kartinnsynsløsning. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i></p>



Fare	Vurdering
	 <p>Figur 4-2 Kartutsnitt fra DSBs kartinnsynsløsning. 1000-års stormflo med havnivået i år 2090 er illustrert med turkis farge.</p>
<p>Vind/ekstremnedbør (overvann)</p>	<p>Ifølge klimaprofilen for Sør-Trøndelag (ref. 1.5.5) forventes det trolig liten endring i vindforhold. <b>Temaet vurderes med henblikk på ekstremnedbør og overvann.</b></p>
<p>Skog- / lynnbrann</p>	<p>Planområdet ligger ikke i tilknytning til store skogområder med potensiale for skogbrann, <i>temaet vurderes ikke.</i></p>

Fare	Vurdering
	 <p data-bbox="488 1077 1372 1111"><i>Figur 4-3 Flyfoto av planområdets omgivelser. Kilde: DSB</i></p>
Radon	Planområdet ligger i områder med moderat til lav, og usikker, forekomst av radon ifølge kartinnsynsløsningen til DSB. Det er ikke planlagt å oppføre bygg innen planområdet, og <i>temaet vurderes ikke videre.</i>
<b>VIRKSOMHETSBASERT FARE</b>	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Planområdet ligger ikke i nærhet til industri som kan medføre brann-/eksplosjonsfare ifølge Miljøstatus, Miljødirektoratets kartinnsynsløsning. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Planområdet ligger ikke i nærhet til industri som kan medføre kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning ifølge Miljøstatus, Miljødirektoratets kartinnsynsløsning. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Transport av farlig gods	Det transporteres farlig gods på E6 og Hølundvegen. <b>Temaet vurderes.</b>
Elektromagnetiske felt	Det er ingen høyspentlinjer i luftlinje i umiddelbar nærhet til planområdet. Det er en 66kV ledning gjennom planområdet som er lagt i bakken. Omtrent 80 meter øst for planområdet er det en 24 kV ledning. Elektromagnetiske felt dannes rundt høyspentlinjer/-kabler og transformatorstasjoner, det er derimot små slike felt rundt linjer på opp mot 24 kV. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>

Fare	Vurdering
	 <p data-bbox="486 1070 1364 1131">Figur 4-4 Kartutsnitt fra NVE Atlas. 66 kV nedgravd kabel vises i blått, 24 kV ledning med grønt. Kilde: NVE Atlas.</p>
Dambrudd	Det er ifølge NVE Atlas ingen damanlegg i området rundt planområdet som vil kunne medføre fare ved dambrudd. <b>Temaet vurderes ikke videre.</b>
Støy	Planområdet ligger i nærhet til støyutsatte områder langs fylkesvegen, og det planlagte tiltaket forventes å avgi støy til nærområdet. <b>Temaet vurderes.</b>
<b>INFRASTRUKTUR</b>	
VA-anlegg/-ledningsnett	VA-anlegg og ledningsnett er ivaretatt i overordnet VA-plan (ref. 1.5.4), og det forutsettes at anbefalte tiltak tas med i videre prosjektering. <b>Temaet vurderes derfor ikke videre.</b>
Trafikkforhold	Plantiltaket vil medføre flere myke trafikanter i nærområdet, og fylkesveg 708 ligger like sør for området. <b>Temaet vurderes.</b>
Eksisterende kraftforsyning	Det forutsettes at installasjoner for kraftforsyning i planområdet, i form av nedgravd 66 kV kabel, hensyntas i anleggsfasen. <b>Temaet vurderes ikke videre.</b>
Drikkevannskilder	Det ligger ifølge Granadas grunnvannsdatabase ingen grunnvannsborehull i umiddelbar nærhet til planområdet, <b>temaet vurderes ikke videre.</b>

Fare	Vurdering
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Plantiltaket forventes ikke å hindre fremkommelighet for utrykningskjøretøy til omkringliggende områder, og planområdet er tilgjengelig for utrykningskjøretøy via Gimsvegen, Hølundvegen og Martin Tranmæls veg. Det forutsettes at fremkommelighet for nødetatene ivaretas i anleggsfasen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Plantiltaket forventes ikke å ha innvirkning på tilgjengeligheten for slokkevann for brannvesenet, <i>temaet vurderes ikke videre.</i>
<b>SÅRBARE OBJEKTER</b>	
Sårbare bygg*	Planområdet ligger sør for Melhus videregående skole, Elvebakken Montessoribarnehage, Gimse ungdomsskole og Gimse barneskole. <b>Temaet vurderes.</b>
<b>TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger</b>	
	Basert på gjeldende trusselbilde (ref. 1.5.20) vurderes ikke tiltaket å være utsatt for tilsiktede handlinger. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>

\*"Sårbare bygg" samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.

## 4.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

## 4.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende farer fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

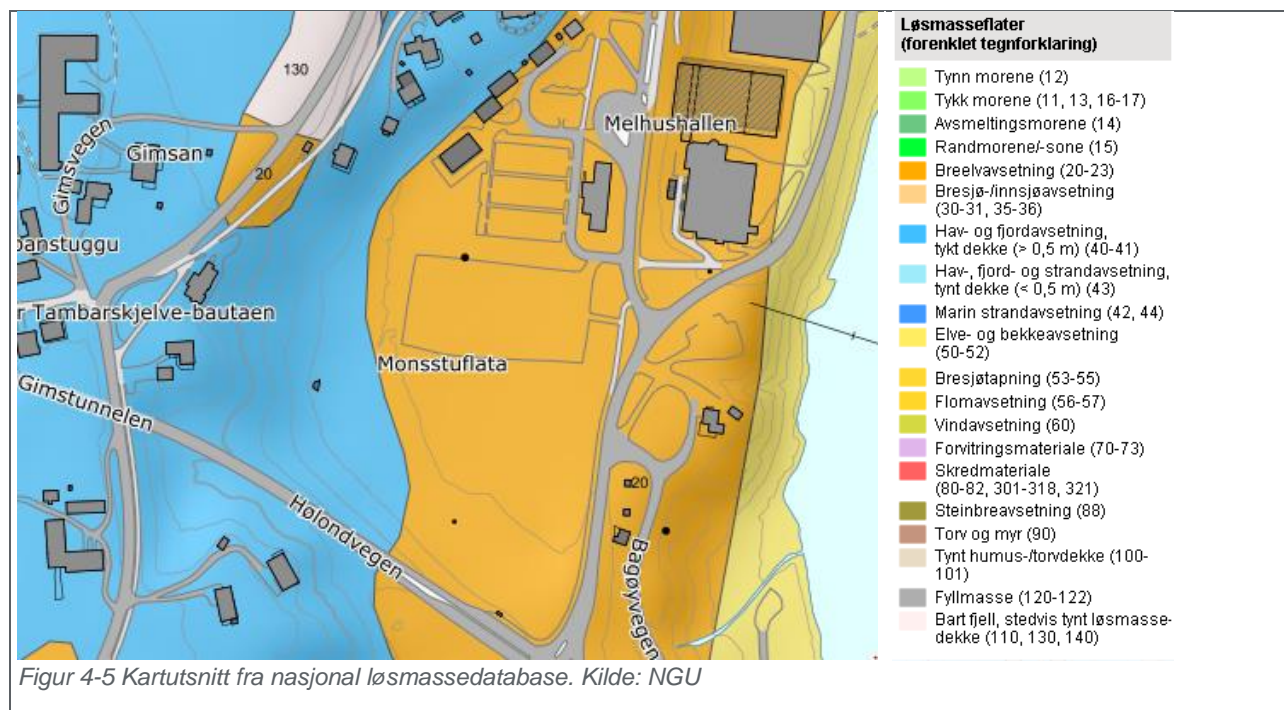
- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør og overvann
- Transport av farlig gods
- Støy
- Trafikkforhold
- Sårbare bygg

### 4.3.1 Sårbarhetsvurdering ustabil grunn

Planområdet ligger under marin grense, med muligheter for sammenhengende forekomster av marin leire.

Vestre del av planområdet består av finkornige, marine avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere ti-tall meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred, ofte angitt med tilleggssymbol. Det er få eller ingen fjellblotninger i området.

Østre del av planområdet består av breelvavsetning (Glasifluvial avsetning), materiale transportert og avsatt av breelver. Sedimentet består av sorterte, ofte skråstilte lag av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Breelvavsetninger har ofte klare overflateformer som terrasser, rygger og vifter. Mektigheten er ofte flere ti-talls meter.

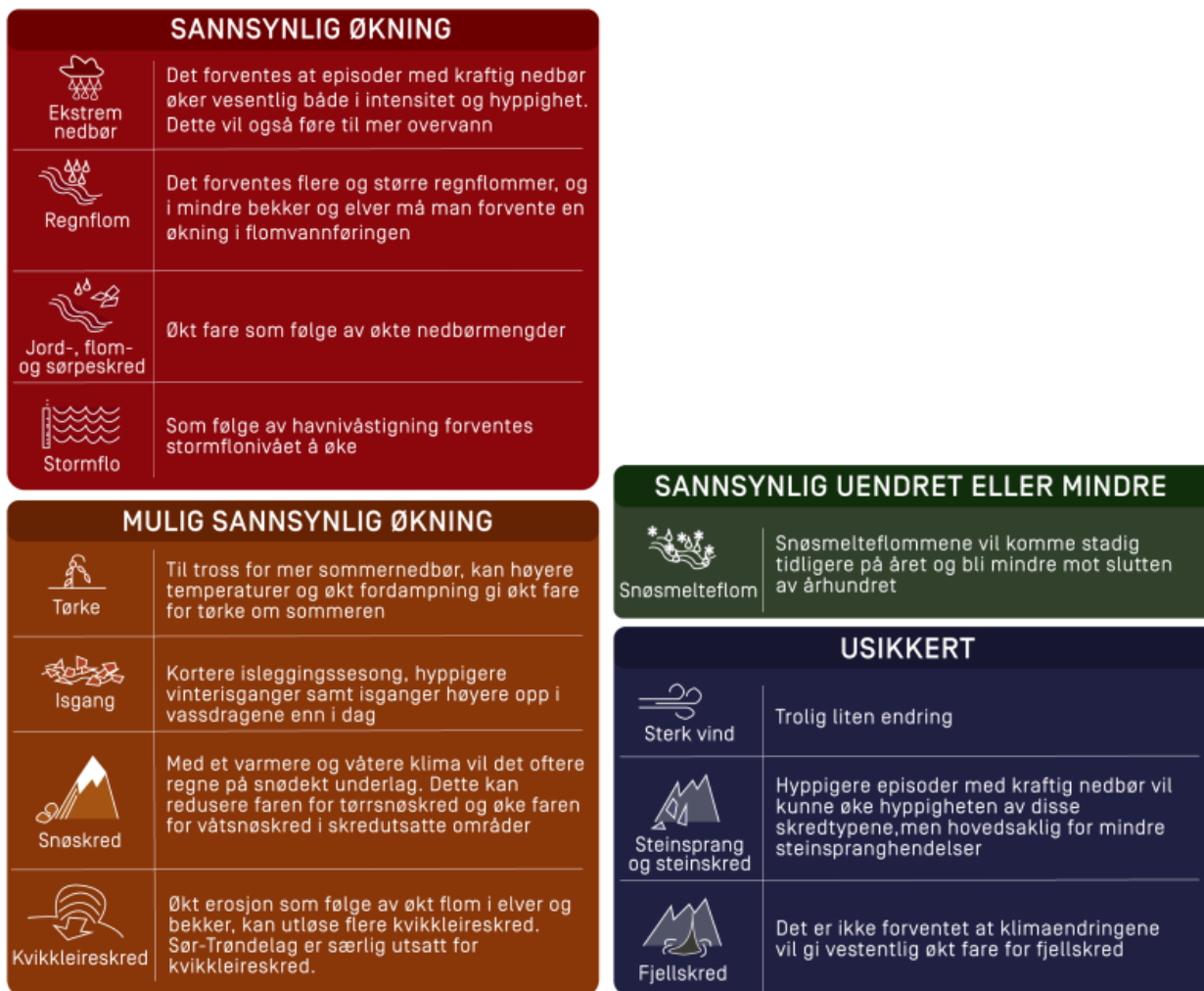


Norconsult har gjennomført en vurdering av geotekniske forhold knyttet til skredsjikkerheten av området, herunder vurdering av potensiell fare for områdeskred samt lokale utglidninger (ref. 1.5.2), hvor det etter befaring og gjennomgang av eksisterende dokumentasjon ble konkludert med at prosjektet anses som gjennomførbart, med planområdets geotekniske forhold.

Den geotekniske vurderingen anbefaler at det etableres pukkfylte grøfter for håndtering av overflatevann for akebakken og trimtrappen. I tillegg beskriver den at det ved etablering av sti, på tvers av skråningen, kan bli behov for mindre terrenginngrep. Det tillates endring av terrengnivå i skråningen inntil 0,5 meter for skjæring/fylling. Oppsummert anbefales det for videre detaljering å ta særlig hensyn til vannhåndtering av overflatevann i området, og fundamentering av konstruksjoner i parkanlegget bør vurderes av RIG. Forutsatt at anbefalingene i den geotekniske vurderingen følges opp vurderes området som *lite til moderat sårbart*.

### 4.3.2 Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør og overvann

Ifølge Norsk klimaservicesenter<sup>1</sup> vil klimaendringene for Sør-Trøndelag særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann blant annet.



Figur 4-6 Sammendrag av forventede endringer fra perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfare som kan ha betydning for samfunnssikkerheten. Kilde: Norsk klimaservicesenter

Norconsult har utarbeidet en overordnet VA-plan (ref. 1.5.4) hvor det foreslås å bruke en kombinasjon av infiltrasjonssandfang og regnbed for å håndtere overvannet på tiltaksområdet, før det går med utløp til kommunalt ledningsnett i Martin Tranmæls vei. Utløpet til kommunalt ledningsnett skal kun inntreffe ved kraftig nedbør utover det aktivitetsparken er dimensjonert for.

<sup>1</sup> Et samarbeid mellom Meteorologisk institutt, Norges vassdrags- og energidirektorat, NORCE og Bjerknessenteret.

Klimaprofilen for Sør-Trøndelag (ref. 1.5.5) skisserer en sannsynlig og vesentlig økning i episoder med kraftig nedbør, noe som vil føre til mer overvann. Forutsatt at løsningene foreslått i den overordnede VA-planen følges i videre prosjektering vurderes planområdet for *lite til moderat sårbart* for overvannsproblematikk i forbindelse med ekstremnedbør.

#### **4.3.3 Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods**

Planområdet ligger i relativ nærhet til to vegstrekninger hvor det transporteres farlig gods.

På E6 omtrent 480 meter øst for planområdet, på andre siden av Gaula, fraktes det farlig gods i samtlige klasser foruten 6.2 (infeksjonsfremmende stoffer), med en total mengde farlig gods på 196.940 tonn eller kubikk i 2012. E6-strekningen nærmest planområdet i luftlinje er en 4-felts motorvei (2 felt i hver retning) med midtrabatt som skille. Langs sidene av motorvegen er det enten autovern eller voller som rammer inn vegstrekningen. Det er gode trafikksikkerhetsinnretninger i det aktuelle området på E6, og det er lite trolig at planområdet vil berøres av en ulykke med farlig gods på E6.

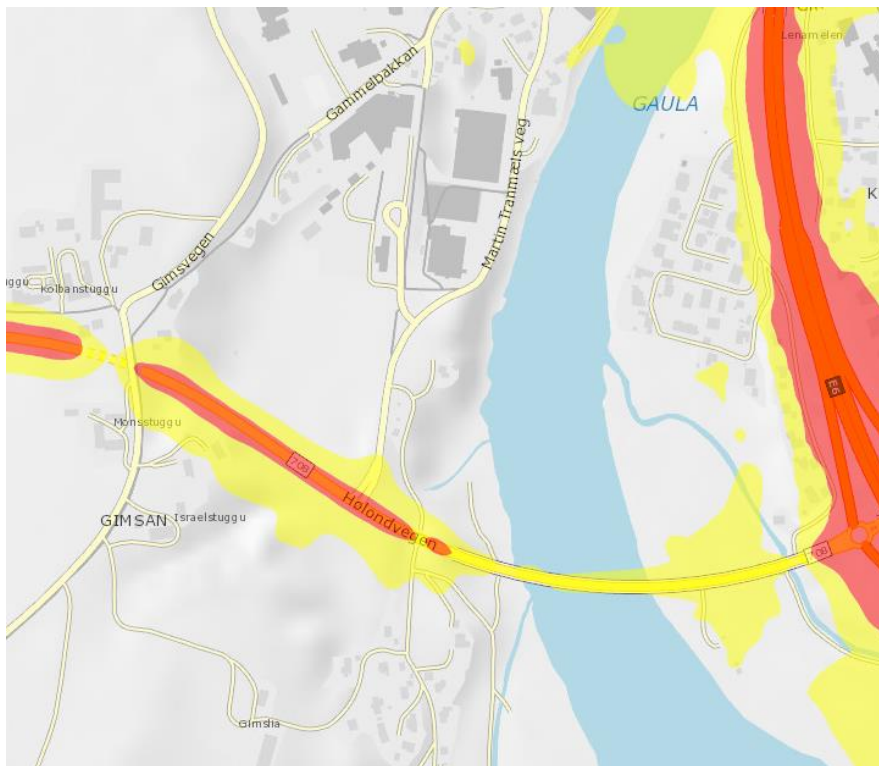
På fv. 708 ble det fraktet en total årlig mengde farlig gods på 19 tonn eller kubikk i 2012. DSBs innsynsløsning opplyser om at det er ADR klasse 8 som blir fraktet på denne strekningen, klassifiseringen for etsende stoffer. Fv. 708 ligger i umiddelbar tilknytning til planområdet på sørsiden. Strekningen langs planområdet er strak og oversiktlig med autovern opp til Gims-tunnelens innslag. Fartsgrensen for strekningen er 60 kilometer i timen, og det er forkjørersrett for kjørende på fv. 708.

Det settes ofte en evakueringsradius på ca. 300-500 meter ved slike tilfeller. I de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft, og med små konsekvenser for liv og helse. Andelen hendelser hvor det vil oppstå en brann eller eksplosjon er erfaringsmessig svært lav.

Hele planområdet vil være innenfor vanlig evakueringsradius ved en ulykke på fv. 708, og planområdet vurderes som *moderat sårbart* for ulykke med farlig gods på fv. 708. Det gjennomføres derfor en risikoanalyse, se vedlegg 1.

#### **4.3.4 Sårbarhetsvurdering støy**

Norconsult har gjennomført en støyvurdering i forbindelse med detaljreguleringen (ref. 1.5.3), hvor plantiltakets støypåvirkning blir beregnet og støyreducerende tiltak foreslås. Plantiltaket faller inn under betegnelsen «nærmiljøanlegg» ihht. T-1442 (ref. 1.5.6) og vil medføre økt støy for omkringliggende boliger. Planbestemmelsene for reguleringsplanen (ref. 1.5.1) beskriver at det skal etterstrebis å oppnå maks støynivå på 60dB på fasader til nærliggende bebyggelser. Dersom støynivået ikke kan oppnås gjennom tiltak innenfor plangrensen, skal det foreslås lokale støyreducerende tiltak på eiendommen til den berørte grunneier.



Figur 4-7 Kartutsnitt fra Statens Vegvesens kart over støysoner. Kilde: Statens vegvesen.

Statens vegvesen har kartlagt støyutsatte områder langs riks- og fylkesveger. Planområdet ligger i umiddelbar nærhet til fv. 708, og sørvestre del av planområdet berøres av gul støysoner. Den gule sonen angir et støynivå på 55-65 dB.

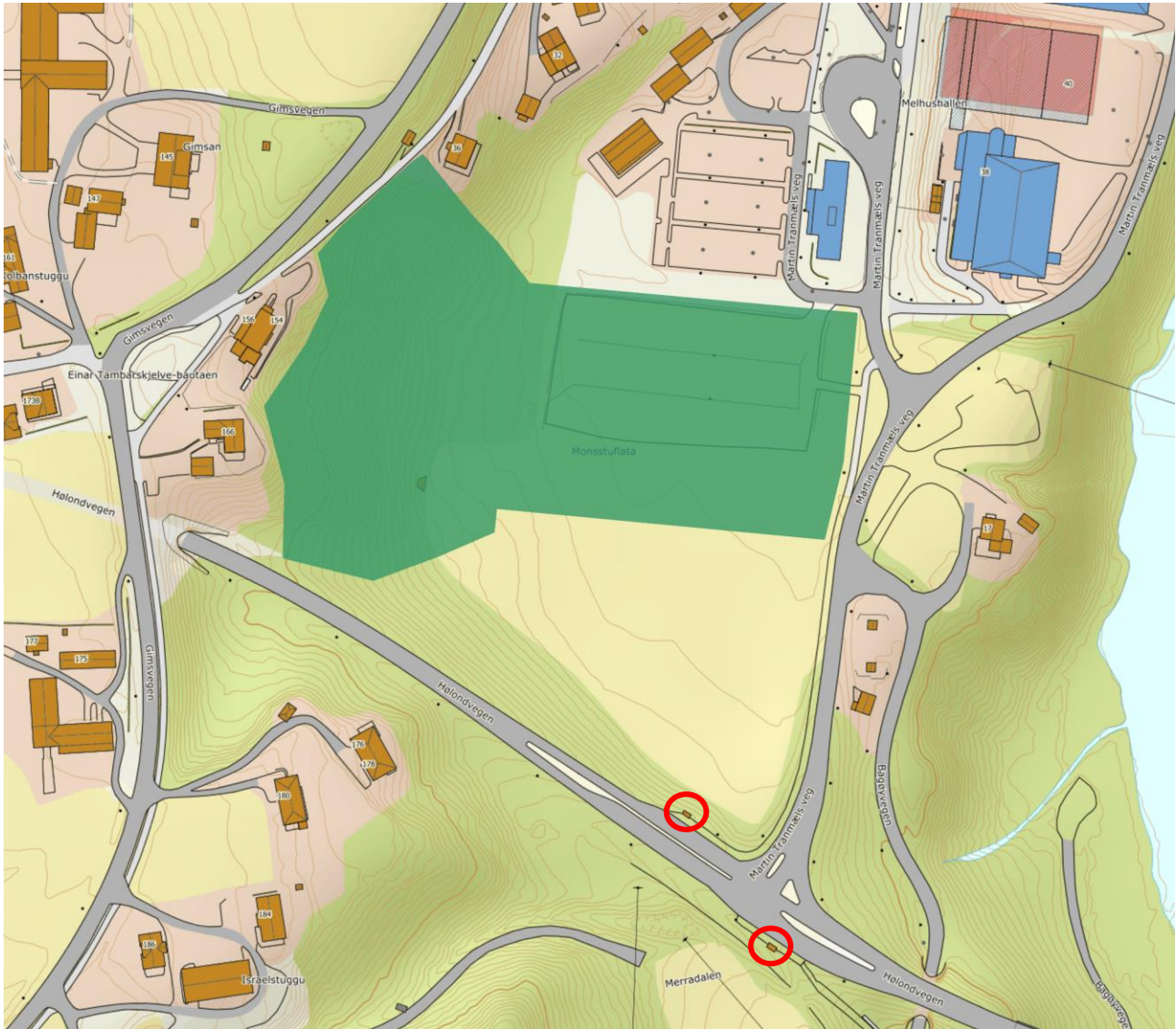
Det kan vurderes å bevare vegetasjonen som står mellom fv. 708 og planområdet, noe som vil kunne dempe noe av støyen fra fylkesvegen for brukerne av aktivitetsparken. Det forutsettes at de foreslåtte kompensierende tiltakene for å redusere støy for omkringliggende boliger vurderes, og planområdet vurderes som *lite til moderat sårbart* for støy

#### 4.3.5 Sårbarhetsvurdering trafikkforhold

Plantiltaket vil brukes av skoleelever fra skolene like nord for planområdet, men det er rimelig å anta at det i tillegg vil medføre en økning i myke trafikanter på ettermiddag- og kveldstid.

Planområdet er omkranset av fv. 708 (Hølundvegen) i sør, Gimsevegen i vest og Martin Tranmæls veg i nord og øst.





Figur 4-8 Kartutsnitt fra DSBs kartinnsynsløsning, planområdet er markert i grønn farge og busstoppene med rød sirkel. Kilde: DSB.

Den aktuelle strekningen langs fv. 708 som følger planområdet er rett og oversiktlig med autoverner i vestgående retning opp til Gims-tunnelens innslag. Fartsgrensen for strekningen er 60 kilometer i timen.

Det er busstopp (Melhusbrua) langs fylkesvegen på begge sider av veien, med tilrettelagt adgang for gående til busstopp i vestgående retning ved bruk av fortau. Tilgang til busstopp i østlig retning er via undergang uten fortau (Bagøyvegen) under fylkesvegen og sti opp til busstoppet fra Bagøyvegen. Det anses som lite hensiktsmessig at gående som skal ta buss i østgående retning er henvist til en undergang uten gangveg under fylkesvegen. Som det gjøres rede for i trafikkanalysen (ref. 1.5.8), utredes og planlegges det i forbindelse med reguleringsplanarbeidet for Melhus videregående skole å etablere en ny gang- og sykkelveg. Hensikten er å redusere villkryssinger over fv. 708 ved å gi en mer direkte tilgang til busstoppet i østlig retning på sørsiden av fylkesvegen.

Gimsvegen anses ikke som like tilgjengelig for brukerne av aktivitetsparken, det er autovern langs østsiden av veien ned mot planområdet. Veien er uten fortau og fremstår som lite tilrettelagt for myke trafikanter.

Det er gangveg langs Martin Tranmælsveg på vestsiden av veien og området er svært oversiktlig med lite vegetasjon. Fartsgrensen er 30 km/t og det er fartsdempende tiltak i vegbanen.

I følge «Områdeplanen for Melhus sentrum» er det planlagt en gangbro over Gaula som vil sikre trygg ferdsel for myke trafikanter fra Melhus sentrum til Monsstufleta. Broen er enda ikke etablert, men under prosjektering.

Det vurderes at planforslaget i seg selv, samlet sett, ikke vil forverre trafikksikkerheten for myke trafikanter etter endt anleggsfase. Den fremtidige løsningen for bedre tilgang til busstoppene langs fylkesvegen vil bedre trafikksikkerheten for elevene i området og brukerne av aktivitetsparken. Planområdet vurderes som *lite til moderat sårbart* for temaet.

#### **4.3.6 Sårbarhetsvurdering sårbare bygg**

Melhus videregående skole, med 560 elever og 100 ansatte, ligger like nord for planområdet. I tillegg er Elvebakken Montessoribarnehage, Gimse ungdomsskole og Gimse barneskole innenfor 500 meters avstand til planområdet.

Anleggsfasen vil medføre en økt andel tunge kjøretøy i området sør for Melhus videregående skole. Det må sikres trygge fremkomstveier og trygge skoleveier. Skoleveier som berøres av anleggsmaskiner og tunge kjøretøy må sikres god sikt, reduserte hastigheter og eventuelt assistert rygging. Dette må ivaretas gjennom SHA i forbindelse med anleggsfasen.

Forutsatt at det etableres tiltak for å sikre trygge fremkomstveier for myke trafikanter, samt trygge skoleveier, vurderes området som *lite til moderat sårbart* for sårbare bygg under anleggsperioden og *lite sårbart* ved ferdigstillelse.

## 5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

### 5.1 Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør og overvann
- Transport av farlig gods
- Støy
- Trafikkforhold
- Sårbare bygg

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for transport av farlig gods, og det ble derfor utført en risikoanalyse. Analysen av transport av farlig gods viste akseptabel risiko, og risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i det videre planarbeidet.

### 5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5.2 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Ustabil grunn	Anbefalinger fra geoteknisk vurdering må ivaretas i videre prosjektering.
Ekstremnedbør og overvann	Tiltak i overordnet VA-plan må ivaretas i videre prosjektering.
Støy	De foreslåtte kompensierende tiltakene for å redusere støy for omkringliggende boliger må vurderes, og bevaring av vegetasjon for å redusere støy fra fv. 708 burde vurderes.
VA-anlegg/ledningsnett	Tiltak i overordnet VA-plan må ivaretas i videre prosjektering.
Trafikkforhold	Kommunen må ovenfor fylkeskommunen følge opp og etablere tiltak for å bedre trafikksikkerheten for elevene og brukerne av aktivitetsparken.
Eksisterende kraftforsyning	Installasjoner for kraftforsyning i planområdet, i form av nedgravd 66 kV kabel, må hensyntas i anleggsfasen.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Fremkommelighet for nødetatene må ivaretas i anleggsfasen.

## Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Melhus aktivitetspark

Oppdragsnr.: 52201679 Dokumentnr.: ROS-01 Versjon: J03

Sårbare bygg	Det må i anleggsfasen etableres tiltak for å sikre trygge fremkomstveier for myke trafikanter, samt trygge skoleveier. Når det gjelder driftsfasen vises det til tiltak fremmet under temaet trafikkforhold.
--------------	--

## 6 Vedlegg 1 – Risikoanalyse transport av farlig gods

### Hendelse 1

#### Drøfting av sannsynlighet:

Det fraktes farlig gods langs fv. 708 i nærhet til planområdet, dette er farlig gods i ADR klasse 8, etsende stoffer som kan gi irreversibel skade på hud (ref. 1.5.7).

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). I Melhus kommune ble det i perioden 2006 – 2015 registrert 1 uhell med farlig gods. Erfaringsmessig er andelen ulykker med farlig gods der det oppstår brann eller eksplosjon svært lav (2-3 årlige branntilfeller), i de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områder hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hoved trafikkårene).

Det settes ofte en evakueringsradius på ca. 300-500 meter ved slike tilfeller, og hele planområdet vil kunne falle innenfor denne. Fv. 708 ligger i umiddelbar tilknytning til planområdet på sørsiden. Strekningen langs planområdet er strak og oversiktlig med autovern opp til Gims-tunnelens innslag. Fartsgrensen for strekningen er 60 kilometer i timen, og det er forkjøringsrett for kjørende på fv. 708.

På fv. 708 ble det fraktet en total årlig mengde farlig gods på 19 tonn eller kubikk i 2012 ifølge DSBs innsynsløsning. En tankbil med tankbilhenger har gjerne en kapasitet på 10-30 kubikk, hvilket kan indikere at transport av farlig gods forbi planområdet skjer svært sjeldent. Det vurderes derfor som lite sannsynlig (sjeldnere enn hvert 1000 år) at en hendelse med farlig gods som forårsaker en utslipp av etsende stoffer kan ramme planområdet.

#### Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Konsekvens for menneskers liv og helse vurderes i dette tilfellet som middels, dersom en hendelse med transport av farlig gods som forårsaker utslipp skulle oppstå. Det er gode muligheter til å evakuere nordover fra planområdet via Martin Tranmæls veg, Gimsevegen eller langs gangsti forbi Melhus videregående skole.

Stabilitet: En slik hendelse vil kunne medføre at områder i og utenfor planområdet vil måtte evakueres. Det er normalt at det opprettes evakueringssoner på rundt 3-500 meter ved slike hendelser. Værforhold kan påvirke utbredelse av evakueringssoner. En slik evakuering vil i liten grad oppleves som brudd i stabilitet slik dette er definert i kriteriene for analysen. Konsekvens vurderes som liten – ubetydelig skade på eller tap av stabilitet (se tabell 3.4-2).

Materielle verdier: Det vurderes at det vil være liten konsekvens for materielle verdier i planområdet gitt en hendelse med farlig gods.

#### Oppsummering:

## Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Melhus aktivitetspark

Oppdragsnr.: 52201679 Dokumentnr.: ROS-01 Versjon: J03

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse	X							X			X		
Stabilitet	X						X				X		
Materielle verdier	X						X				X		

Risikoanalysen viser akseptabel risiko, risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes.