



ROS-analyse  
Detaljregulering ID 5028 2021001  
Melhusvegen 405

ROS-ANALYSE



## ROS-ANALYSE

OPPDRAG **Melhusvegen 405, detaljregulering**  
 EMNE ROS-analyse  
 OPPDRAGSGIVER Melhus Dyreklinikk  
 KONTAKTPERSON Anna Rathe  
 DATO 30.4.2021, revidert 29.11.2021

### SAMMENDRAG

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Melhusvegen 405, med ca. ny bebyggelse for kontor, forretning og tjenesteyting. Per i dag planlegges det nytt dyrehospital på eiendommen, med bruksareal på ca. 1300 m<sup>2</sup>.

Denne ROS-analysen baserer seg på innspill fra fagpersoner, folk som kjenner eiendommen, fagutredninger som er gjort som del av planarbeidet, ROS-analyse for områdeplanen og andre relevante utredninger og analyser, i tillegg til tilgjengelig informasjon fra internett. Planmyndigheten har vurdert at flere naturgitte forhold og forhold knyttet til infrastruktur er relevant å vurdere.

Det er ikke avdekket forhold som er til hinder for utvikling av planområdet til ny bebyggelse for Melhus Dyreklinikk.

#### Oppsummerende tabell over mulige uønskede hendelser

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ ubetydelig 1	Mindre alvorlig 2	Alvorlig 3	Svært alvorlig 4
Meget sannsynlig 4				
Sannsynlig 3	8			
Mindre sannsynlig 2	9		6, 14	
Lite sannsynlig 1	3, 4, 5, 10	11, 13	1, 2, 7, 12	

Emnetall fra risikovurdering er satt inn i matrisen.

ROS-analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreducerende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, eller redusere konsekvensen av disse. God planlegging av prosjektet vil bidra til å redusere omfanget av eventuelle ulykker.

Flertallet av hendelsene har havnet i grønn kategori. Det er ingen hendelser som faller inn under rød kategori. Flere av hendelsene innebærer fare, men det er lite eller mindre sannsynlig at hendelsene skal inntreffe. For hendelser som faller inn under gul kategori er mulige mottiltak vurdert. Dette gjelder hendelser knyttet veg/trafikkulykker og til anleggsperioden. Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres.

Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres.

Ved gjennomføring av påkrevde og avbøtende tiltak, er det vurdert at dette vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Hvorfor ROS-analyse</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av planområdet, eksisterende forhold ved Melhusvegen 405</b> .....	<b>4</b>
2.1	Dagens situasjon sett i forhold til relevante vurderingstema .....	4
2.2	Naturgitte forhold.....	4
2.3	Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer.....	5
2.4	Forurensning (støy og forurenset grunn).....	5
<b>3</b>	<b>Detaljregulering for Melhusvegen 405</b> .....	<b>5</b>
3.1	Hovedtrekk i planforslaget.....	5
3.2	Bebyggelse og uteområde for ny Melhus Dyreklinikk.....	5
3.3	Atkomst, parkering og gang- og sykkeltrafikk.....	6
3.4	Teknisk infrastruktur – VA og veg .....	6
<b>4</b>	<b>Metode</b> .....	<b>6</b>
4.1	Forutsetninger for ROS-analysen.....	6
4.2	Metode for ROS-analysen.....	7
4.3	Kilder og grunnlag .....	8
<b>5</b>	<b>Risikoforhold</b> .....	<b>8</b>
5.1	Avgrensning av analysen – relevante temaer .....	8
5.2	Uønskede hendelser, virkninger og tiltak, risikovurdering .....	10
<b>6</b>	<b>Tiltak</b> .....	<b>11</b>
6.1	Utsiktede hendelser på veg (trafikkulykker) .....	11
6.2	Anleggsperioden .....	13
<b>7</b>	<b>Oppsummering</b> .....	<b>13</b>
7.1	Usikkerhet ved analysen.....	13
7.2	Konklusjon .....	14

## 1 Hvorfor ROS-analyse

Plan- og bygningslovens § 4-3 krever risiko- og sårbarhets analyse (ROS-analyse) for alle planer for utbygging. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og evt. endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. I denne rapporten er dagens situasjon og planforslaget kort beskrevet. For mer informasjon vises det til planbeskrivelsen og tekniske fagrapporter.

Det er allerede laget en ROS-analyse for områdeplan for Melhus sentrum. Denne viser at planområdet for Melhusvegen 405, gnr. 94/181, kan bebygges, uten at det medfører betydelig risiko for miljø og samfunn.

### *Generelt om klimatilpasning*

Klimatilpasning i arealplanlegging handler hovedsakelig om å unngå å bygge i områder med flom, skred og havnivåstigning, og å ha konkrete planer for håndtering av overvann, som også skal kunne håndtere ekstremnedbør. Dette planområdet er ikke berørt av nevnte naturfarer. Geoteknisk vurdering og en VA-plan med beskrivelse følger planforslaget. Utbygging påvirker ikke områdestabiliteten, og det er gjort beregninger av og foreslått løsninger for overvann inkl. klimapåslag. Det er utformet bestemmelser som skal ivareta nødvendig geoteknisk prosjektering og overvannshåndtering i videre planlegging og prosjektering.

## 2 Beskrivelse av planområdet, eksisterende forhold ved Melhusvegen 405

### 2.1 Dagens situasjon sett i forhold til relevante vurderingstema

I ROS-analysen vurderes hendelser som kan gi belastninger for mennesker, natur og miljø. I dette avsnittet gis en kort generell beskrivelse av dagens situasjon i planområdet. I metode for ROS-analyse beskrevet av DSB, er risiko og sårbarhet fordelt på tre kategorier;

- naturgitte forhold
- kritiske samfunnsfunksjoner/kritiske infrastrukturer
- forurensning

Relevante forhold i planområdet som kommer innunder disse kategoriene beskrives under.

### 2.2 Naturgitte forhold

Planområdet er flatt, kun med en liten høydeforskjell på under en meter mellom Melhusvegen og flata der dagens bebyggelse ligger. Melhusvegen 405 var tidligere jernbane-stasjonen på Melhus. Etter at denne ble flyttet har bebyggelse på tomte huset både boliger, restaurant og hatt diverse kortvarige leieforhold av varierende karakter. I dag er deler av bebyggelsen leid ut men bygningene er ikke vedlikeholdt etter dagens standard, og eiendommen ligger ellers brakk.

### *Grunnforhold*

I områdeplanen beskrives grunnforholdene som gode og godt egnet for videre utbygging. Områdestabiliteten er vurdert som tilfredsstillende.

### *Klima- og miljøforhold, lokalklima*

Planområdet ligger åpent til og har gode solforhold. Det er ikke kjent at det er lokalklimatiske forhold som det må tas særlig hensyn til. For overvann på terreng er det i dag god infiltrasjon i grunnen med grus- og gressdekker. Eiendommen er ikke flomutsatt.

## 2.3 Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer

### *Trafikkavvikling og trafikkulykker*

Tomta har atkomst fra Melhusvegen, fylkesveg 6612. Det er flere og delvis lite definerte avkjørsler fra Melhusvegen. I perioder har tomta vært leid ut til parkeringsplass og i dag brukes deler av planområdet til oppsamlingsplass for diverse kjøretøy, utstyr og tilfeldige hensettelser, også for utstyr tilhørende Bane NOR.

Melhusvegen har fartsgrense 40 km/t, og i områdeplanens trafikkanalyse er det anslått/beregnet en framtidig biltrafikk på 4-5000 ÅDT med 8 % tunge kjøretøy. I dag er det ikke tilbud for gående og syklende langs planområdet. Det er fortau på østsiden av Melhusvegen og det er en opphøyd og godt merket forgjengerkryssing ved dagens innkjøring til tomta. Det er ikke registrert trafikkulykker i nærheten av planområdet.

Områdeplanen viser planlagt omlegging/flytting og endring av Melhusvegen langs og inn på tomta, med nytt sykkelfelt, gangveg og grønncorridor på vestsiden av veggen.

### *Teknisk infrastruktur – vann og avløp*

Tomta er tilkoblet vann og avløp. Ledninger inne i planområdet må leges om ved utbygging. Omkringliggende kommunale ledninger har tilstrekkelig kapasitet til å tåle påkobling fra nye tiltak i planområdet.

Det ligger en overvannsledning på tvers av planområdet nord for eksisterende bebyggelse. Andre kommunale ledninger ligger øst for Melhusvegen, utenfor planområdet.

### *Teknisk infrastruktur – energiforsyning*

Nord i planområdet ligger en nettstasjon/transformator som eies av nettselskap, i dag Tensio.

## 2.4 Forurensning (støy og forurenset grunn)

Melhusvegen 405 er støyutsatt både fra tog på jernbanen og fra vegtrafikk på Melhusvegen og E6.

Tidligere vurdering av forurensning på tomta fra 2004, konkluderer med at det ikke kan påvises potensielt forurensende aktiviteter på tidligere Melhus stasjonsområde med unntak av en nedgravd oljetank vest for Velferdsbygget, på Bane NOR sin eiendom i utkanten av planområdet. Per i dag er det ikke kjent om denne oljetanken er fjernet.

# 3 Detaljregulering for Melhusvegen 405

## 3.1 Hovedtrekk i planforslaget

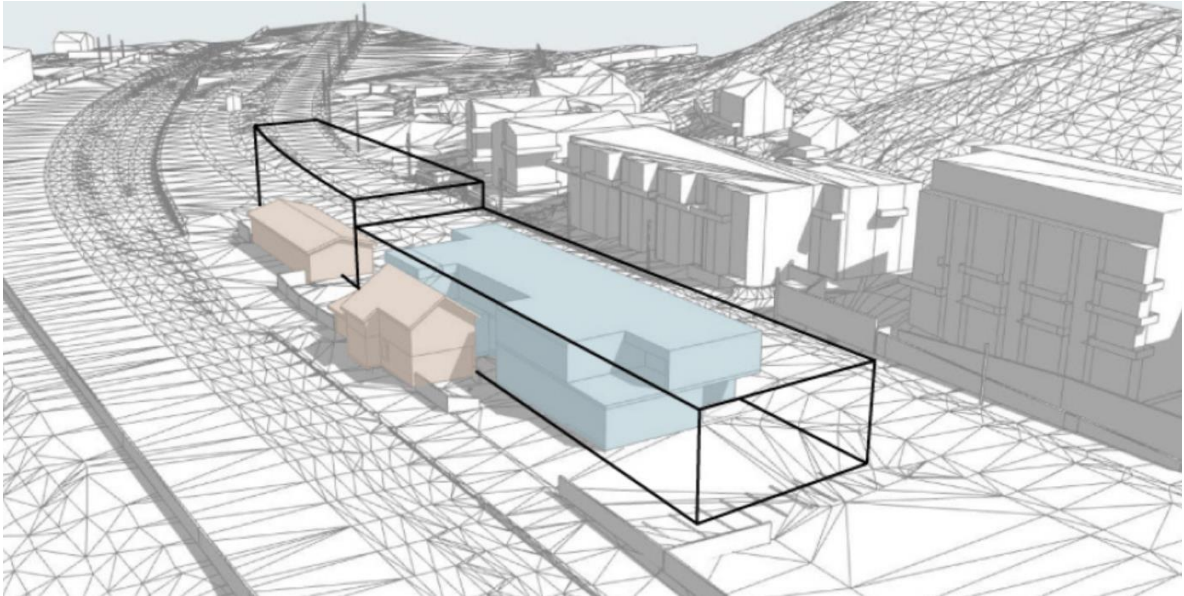
Intensjonen med planarbeidet er å regulere Melhusvegen 405 med ny bebyggelse som bygger opp under målsetting i områdeplanen, særskilt Hovedmål 3 – 'Sentrum framstår som et attraktivt handelssentrum med et variert tilbud'.

## 3.2 Bebyggelse og uteområde for ny Melhus Dyreklinikk

Per i dag planlegges ny og eksisterende bebyggelse med totalt ca. 1300 m<sup>2</sup> bruksareal for ny Melhus dyreklinikk /-hospital. I tillegg åpner planforslaget for at det kan etableres kontor, forretning, tjenesteyting, bevertning, overnatting og bolig. Sistnevnte er ikke utredet, da det ikke er aktuelt per i dag, men muligheten holdes åpen for en vurdering i en framtidig situasjon.

Ny bebyggelse som er illustrert i planforslaget er et nytt langsmalt bygg mellom Melhusvegen og den gamle stasjonsbygningen, der nytt bygg og eksisterende stasjonsbygg kobles sammen.

Hovedinngang tenkes fra sørøst, mens inngang for ansatte og driftsfunksjoner planlegges på nordenden av bygningen. Rundt bygningen vil det være tilpassede arealer for lufting av pasienter (hunder) samt varelevering og renovasjon.



Figur 1. Skisser av ny planlagt bebyggelse for Melhus Dyreklinikk, og maks volumutnyttelse. Illustrasjon; Pir II

### 3.3 Atkomst, parkering og gang- og sykkeltrafikk

Det planlegges to atkomster til tomta, som må avklares i dialog med vegeier Trøndelag fylkeskommune. Parkeringsplasser for besøkende har atkomst sør på tomta og ansatte vil bruke ny atkomst lenger nord, der det også planlegges varelevering og renovasjon, og sykkelparkering.

Løsningene for Melhusvegen som er vist områdeplanen, reduserer bredden på byggbart areal på tomta med hele 9 meter. I planforslaget er det foreslått å redusere samferdselsareal ved å ta ut grøntrabatt og flytte fortauet ut til vegkant/sykkelfelt. Eksisterende fotgjengerkryssing flyttes litt nordover fram til ny atkomst, og det etableres ny forgjengerkryssing her.

### 3.4 Teknisk infrastruktur – VA og veg

Tomta er allerede tilkoblet vann og avløp. Ved utbygging vil eksisterende ledninger fjernes og nye etableres og tilpasses ny bebyggelse.

Nettstasjon nord i planområdet vil ikke bli berørt av tiltak i planforslaget og vil bestå som i dag.

## 4 Metode

### 4.1 Forutsetninger for ROS-analysen

Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse er å gi et grunnlag for å integrere beredskapsmessige hensyn inn i planforslaget. I analysen kartlegges, analyseres og vurderes risiko og sårbarhet i forbindelse med tiltaket. ROS-analysen legger vekt på temaer som representerer en spesiell risiko i forbindelse med planforslaget. Fokus er rettet mot det som er spesielt ved at funksjoner lokaliseres som foreslått, og ikke generelle trekk ved virksomheten som er uavhengig av lokalisering. Analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige konsekvenser og skade på mennesker, miljø, økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner klargjøres i plansaken, slik at omfang og skader av uønskede hendelser reduseres. ROS-analysen identifiserer om, og ev. hvordan prosjektet bør

endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå, og danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen.

Det forutsettes at videre planlegging og prosjektering av tiltaket gjøres i henhold til gjeldende lover og forskrifter, også utover plan- og bygningsloven. ROS-analysen vurderer derfor ikke temaer som er sikret gjennom i annet regelverk med krav til utredning. Eksempler på dette er radon og brannsikkerhet i bygg, som forutsettes ivaretatt iht. byggteknisk forskrift (TEK 17).

## 4.2 Metode for ROS-analysen

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har laget flere veiledere om arbeid med samfunnssikkerhet i arealplanlegging ved bruk av risiko- og sårbarhetsanalyser. Det er også etablert en norsk standard for risikovurderinger. Risiko- og sårbarhetsanalysen er gjort på et overordna nivå, jf. DSBs veileder fra 2017; «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»; <https://www.dsbinfo.no/DSBno/2017/tema/samfunnssikkerhet-i-kommunens-arealplanlegging-metode-for-risiko-og-saarbarhetsanalyse/?page=1> ).

I metoden beskrives fem trinn; Beskrive planområdet | Identifisere mulige uønskede hendelser | Vurdere risiko og sårbarhet - Sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet | Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet | Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

Vurdering av sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe bygger på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert som vist i tabell under.

Begrep	Frekvens	Vekt
Lite sannsynlig	Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse, sjeldnere enn hvert 50. år	1
Mindre sannsynlig	Hendelsen kan skje, mellom én gang hvert 10. år og én gang hvert 50. år	2
Sannsynlig	Hendelsen kan skje av og til, mulig periodisk hendelse, mellom én gang hvert år og én gang hvert 10. år	3
Meget sannsynlig	Hendelsen kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede, mer enn én gang hvert år	4

Tabell 4-1 Beskrivelse av sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe

Vurdering av uønskede hendelsers alvorlighetsgrad (konsekvens) er klassifisert som:

Begrep	Vekt	Konsekvens
Ufarlig / Ubetydelig	1	Ingen personskader eller miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Ingen direkte skader, kun mindre forsinkelser, ikke behov for reservesystemer.
Mindre alvorlig / en viss fare	2	Få eller små personskader. Mindre miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Kan føre til skader dersom det ikke finnes reservesystemer/ alternativer.
Alvorlig / kritisk	3	Få, men alvorlige personskader. Omfattende miljøskader. Driftsstans i flere døgn, f. eks. ledningsbrudd i grunn og luft.
Svært alvorlig / farlig / katastrofalt	4	Døde personer eller mange alvorlig skadde. Alvorlige og langvarige miljøskader. System settes ut av drift for lengre tid. Andre avhengige systemer rammes midlertidig. Kombinasjon av flere viktige funksjoner ute av drift.

Tabell 4-2 Beskrivelse av forventet konsekvens/skadeomfang av en hendelse

Sannsynlighet og konsekvens av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en hendelse representerer.

Vurderingene av sannsynlighet og konsekvens er sammenstilt i en risikomatrix, hvor farge angir risiko av uønsket hendelse. Hendelser som kommer opp i øvre høyre del i risikomatrixen (rødt

område) har store konsekvenser og stor sannsynlighet, mens hendelser i nedre venstre del (grønt område) er mindre farlige og lite sannsynlige.

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ubetydelig - 1	Mindre alvorlig - 2	Alvorlig – 3	Svært alvorlig - 4
Meget sannsynlig - 4				
Sannsynlig - 3				
Mindre sannsynlig-2				
Lite sannsynlig - 1				

Tabell 4-3 Tabell som viser samlet risikovurdering

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad ift. nytte.
- Hendelser i grønne felt: akseptabel risiko/tiltak ikke nødvendig.

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller ikke er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Risikomatriksen beskriver risikoen etter at mottiltaket er vurdert. Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til meget sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger, krever tiltak. Risikoreducerende tiltak kan enten være forebyggende (reduserer sannsynlighet) eller skadebegrensende (begrenser konsekvensene).

### 4.3 Kilder og grunnlag

Pir II AS har gjennomført ROS-analysen, med innspill fra fagpersoner, folk som kjenner planområdet, fagutredninger fra planarbeidet, ROS-analyse for områdeplanen og andre relevante utredninger og analyser, i tillegg til tilgjengelig informasjon fra internett. Følgende kilder er brukt:

- Offentlige allment tilgjengelige databaser på internett, inkl. Melhus kommune, web-kart
- Områderegulering Melhus sentrum, PlanID 20160001, med vedlegg (tekniske fagrapporter)
- ROS-analyse for områdeplan Melhus sentrum, sist redigert 10.9.2018
- ROS-analyse VAO Melhus sentrum med vedlegg, datert 20.02.2018

Det er gjort flere utredninger som del av reguleringsplanen. Vurderinger og konklusjoner fra disse utredningene er brukt som grunnlag for vurderinger i ROS-analysen. Utredninger:

- Trafikkanalyse, Multiconsult
- Notat om vann, avløp og flom, inkl. VA-plan, Multiconsult
- Geoteknikk, Multiconsult

## 5 Risikoforhold

### 5.1 Avgrensning av analysen – relevante temaer

I dette kapitlet avgrenses analysen, og risikovurderinger gjennomgås i forhold til aktuelle tema. Planmyndigheten har nevnt relevante tema for ROS-analysen i tabellen under (hentet fra tilbakemeldingsbrev ved oppstart av planarbeidet, datert 22.1.2021).

Tabellen under er fra Melhus kommunes tilbakemeldingsbrev ved oppstart av planarbeidet, og viser forhold/uønskede hendelser som det skal vurderes i ROS-analysen.



5 Risikoforhold

Emne	Forhold eller uønsket hendelse	Bør redegjøres for i ROS-analyse
Naturgitte forhold	Er området utsatt for snø- eller steinskred?	X
	Er det fare for utglidning (er området geoteknisk ustabil)?	X
	Er området utsatt for springflo/flo i sjø/vann?	X
	Er området utsatt for flom i elv/bekk, herunder lukket bekk?	X
	Er det radon i grunnen?	X
	Annet (angi)	
Infrastruktur	Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer, utgjøre en risiko for området?	x
	-hendelser på veg	X
	-hendelser på jernbane	x
	Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området?	x
	-elektrisitet	
	-teletjenester	
	-vannforsyning	
	-renovasjon/spillvann	
	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnett for gående, syklende og kjørende innenfor området?	x
	-til skole/barnehage	
	-til nærmiljøanlegg, idrettsanlegg etc.	
	-til forretning etc.	
	-til busstopp	x
	Brannberedskap:	X
	-omfatter området spesielt farlige anlegg?	
	-har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	x
	-har området bare en mulig atkomstrute for brannbil?	X
Tidligere bruk	Er området påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter?	X
	-gruver: åpne sjakter, steintipper etc.	
	-militære anlegg: fjellanlegg, piggrådsperringer etc.	
	-industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering	
	-annet (angi)	

I tillegg til overnevnte tema er det gjort vurderinger av påvirkning i anleggsperioden.

Støy er ikke nevnt eller vurdert da det per i dag ikke planlegges å etablere støyfølsom bebyggelse. Skulle boliger bli aktuelt, må det dokumenteres at det er mulig å tilfredsstillere relevante støykrav.

## 5.2 Uønskede hendelser, virkninger og tiltak, risikovurdering

Hendelser fra tabell over er lagt inn i risikomatrix under. Hendelser som er vurdert med **gul risiko** er beskrevet nærmere i kapittel 0.

Risiko- og sårbarhetsanalyse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar
<b>Naturgitte forhold, påvirkning fra natur-, klima- og miljøforhold</b>				
1. Er området utsatt for snø- eller steinskred?	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG		Ikke relevant, ikke skredutsatt område.
2. Er det fare for utglidning (er området geoteknisk ustabil)	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG		Beskrevet i eget notat. Geoteknisk prosjektering sikret i bestemmelser.
3. Er området utsatt for springflo/flo i sjø/vann?	LITE SANNSYNLIG	UFARLIG		Ikke relevant, ikke flomutsatt område.
4. Er området utsatt for flom i elv/bekk, herunder lukket bekk?	LITE SANNSYNLIG	UFARLIG		Ikke flomutsatt område. Overvannshåndtering er dokumentert i VA-plan/-notat, sikret i bestemmelser Dokumentert i VA-plan. Følges opp i videre planlegging og prosjektering.
5. Er det radon i grunnen?	LITE SANNSYNLIG	UBETYDELIG		Ivaretas i TEK § 13-5, radonsperre ved utbygging.
<b>Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer</b>				
Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende <i>transportåre</i> utgjøre en risiko for området?				
6. – hendelser på veg	MINDRE SANNSYNLIG	ALVORLIG		Beskrevet under i kapittel 6.1 Trafikkulykker som følge av menneskelig svikt kan skje. Bestemmelser sikrer at vegeier skal godkjenne tekniske planer for å sikre trafiksikker utforming av atkomster.
7. – hendelser på jernbane	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG		Veileder og tekniske krav er vurdert, sikret i bestemmelser og videre i jernbaneloven §10.
Medfører bortfall av følgende tjenester <i>spesielle</i> ulemper for området?				
8. – elektrisitet og teletjenester	SANNSYNLIG	UFARLIG		(dyrehospital? – behov for nødstrømsaggregat?)
9. – vannforsyning	MINDRE SANNSYNLIG	UFARLIG		Dokumentert i VA-plan.
10. – renovasjon/spillvann	LITE SANNSYNLIG	UFARLIG		Dokumentert i VA-plan.
Er det <i>spesielle</i> farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området?				
11. – til busstopp	LITE SANNSYNLIG	EN VISS FARE		Fortau fra planområdet fram til busstopp 250 m sør for tomta.

Brannberedskap				
12. Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	<b>LITE SANNSYNLIG</b>	<b>ALVORLIG</b>		Dokumentert i VA-plan.
<b>Forurensning, påvirkning fra området i dag, tiltakets påvirkning på omgivelsene</b>				
13. Er området påvirket/forurenset fra tidligere virksomhet?	<b>MINDRE SANNSYNLIG</b>	<b>EN VISS FARE</b>		Stasjonsområde/parkering, branntomt – ev. forurensning kan påvirke i anleggsperioden. Bestemmelser sikrer tiltaksplan jf. kap. 2 i forureningsforskriften.
14. Anleggsperioden, inkl. støy- og luftforurensning og trygg framkommelighet for alle brukere i anleggsfasen	<b>MINDRE SANNSYNLIG</b>	<b>ALVORLIG</b>		Beskrevet under i kapittel 6.2wre Byggherre og entreprenør skal følge gjeldende regelverk for å unngå uhell. Ivaretas av plan for anleggsfasen og HMS ved utførelse. Sikret i bestemmelser.

## 6 Tiltak

I dette kapittelet er det beskrevet mulige hendelser og avbøtende tiltak tema som i risikomatriksen over har fått gul risiko. Det gjelder hendelser på veg og hendelser i anleggsperioden.

### 6.1 Utsiktede hendelser på veg (trafikkulykker)

Ny bebyggelse og nye funksjoner kan føre til en trafikkøkning i eksisterende avkjørsel ift. i dag, i tillegg til at det etableres en ny avkjørsel. Hastigheten i Melhusvegen er lav med 40 km/t, det er god oversikt ved begge avkjørsler og ved ny avkjørsel er det ikke fotgjengere som krysser avkjørsel.

Planforslaget viderefører løsninger i områdeplanen, med gode fortau og oversiktlige krysningspunkt ved planområdet. Det foreslås imidlertid enkelte endringer av gatetverrsnitt. Det vurderes at endringene ikke reduserer trafiksikkerheten.

Trafiksikkerheten til gående og syklende anses god, med fortau som trafiksikker løsning. I planen flyttes fotgjengerovergangen litt nordover, og plasseres rett før ny atkomst til planområdet. Det forutsettes et oversiktlig krysningspunkt med opphøyet gangfelt iht. gjeldende vegnormaler.

Fortauet ved atkomst i sør er gjennomgående med nedsenket kantstein.

Parkering skjer på avsatte plasser ved hovedinngang i sør, og på egne plasser for ansatte i nord.

Det forutsettes at gjeldende regelverk for å unngå uhell ivaretas av plan for anleggsfasen og HMS i byggeprosjektet.



Figur 3. Illustrasjon viser kjøreatkomster og traséer for fotgjengere (gul) og syklister (rosa)

#### Beskrivelse av mulige hendelser for både anleggsperioden og driftsperioden

Det vurderes at risikofylte hendelser kan skje både i anleggsperioden, og i driftsperioden når utbyggingen er ferdig.

Det vil kunne skje ulykker i anleggsperioden, mellom anleggskjøretøy og andre biler, eller med myke trafikanter som kommer for nær atkomst til anleggsområdet. Det vil være størst fare for ulykker i midlertidige avkjørsler for anleggstrafikk, som kan være uvant for trafikanter som ferdes i området. Etappevis utbygging kan også gi uoversiktlige forhold og fare for ulykker.

For driftsperioden, når planområdet er ferdig utbygd, vil det også være en viss risiko for påkjørsel ved atkomst i sør. Det vil kunne skje ulykker mellom kjøretøy, eller mellom kjøretøy og myke trafikanter. Fare for ulykker kan være større vinterstid med glatt vegbane og ev. manglende vinterdrift, spesielt dersom fortau for mye trafikanter ikke brøytes og fotgjengere må bruke vegbanen.

Det planlagte sykkelfeltet i Melhusvegen kan gi høyere hastighet på syklende. Det kan skje ulykker syklende og kjøretøy, og mellom syklende og gående ved forgjengerkryssing. Samtidig vil risiko ulykker mellom bil og sykkel og mellom gående og sykkel reduseres når syklende får egen trasé.

#### Avbøtende tiltak

I bestemmelsene er det stilt krav om at det skal utarbeides en plan for anleggsperioden. Den skal beskrive anleggstrafikk, skilting, trafikksperrer, reduserte hastigheter eller trafikk-regulering og andre trafiksikkerhetstiltak. Det skal spesielt beskrives tiltak for trafiksikkerhet for barn og unge, og for skoleveg.

Det anbefales at ny forgjengerkryssing blir opphøyd som i dag, og at det etableres god belysning og skilting. I videre planlegging og prosjektering av atkomst som krysser fortau, må det tas særlige hensyn, så som siktforhold. Konkret utforming av trafikkareal langs og på tvers av Melhusvegen som er fylkesveg, må skje i dialog med vegeier som er Trøndelag fylke.

Utover dette anses det ikke som nødvendig med tiltak annet enn å følge gjeldende vegnormaler slik bestemmelsene beskriver.

Det kan nevnes at det ikke er planer for å opparbeide Melhusvegen med nytt gatetverrsnitt som vist i områdeplan samtidig med utbygging innenfor planforslaget. I perioden fra tiltak i planforslaget er opparbeidet, inkl. fortau langs ny bebyggelse, til Melhusvegen bygges om, vil det bli liggende en grøntbarriere mellom nytt fortau og dagens kjørefelt. Dette vil skille myke og harde trafikanter og fungere som snøopplag.

## 6.2 Anleggsperioden

Utfordringer i en anleggsperiode kan være tilgjengelighet, framkommelighet og trafikkavvikling forbi byggeområdet, og sikkerhet for de ulike brukergruppene. Videre kan støy og støv fra anlegget oppleves plagsomt for beboere omkring anleggsområdet.

*Beskrivelse av mulige hendelser som kan påvirke omgivelsene kan være*

- Generell anleggsstøy fra boring, spunting, graving og transport
- Belastning i form av støv og søle fra anleggsvirksomheten
- Redusert framkommelighet

*Avbøtende tiltak*

Bestemmelser til planen sikrer at det lages planer for anleggsperioden. I tillegg skal en rekke lover og regler som angår anleggsvirksomhet, og som utførende entreprenør er pålagt å følge, begrense risiko for uønskede hendelser både på byggeplassen og de negative konsekvensene for omgivelsene.

Aktuelle avbøtende tiltak for anleggsarbeid ved Melhusvegen 405 kan være:

- Besørge god skilting og informasjon i nærmiljøet og langs Melhusvegen om at anleggstrafikk pågår, og tidspunkt for arbeidet
- Ved ev. behov for stenging av Melhusvegen, unngå stenging når det er mest trafikk der, samt ha mest mulig faste/forutsigbare tider for de mest støyende anleggsaktivitetene
- SMS- varslings og god informasjon beboere om særskilt støyende eller plagsomme arbeidsoperasjoner
- Sørg for at det til enhver tid er trafiksikre løsninger for myke trafikanter på østsiden av Melhusvegen, og flytte fotgjengerkryssing lenger sør i anleggsperioden for trafiksikker atkomst til/fra skole og kollektivholdeplass.
- Renhold av vegbane og at dette tas inn i som et krav i anbudsbeskrivelsen. Strengt krav til renhold og støvdemping vil bidra til å redusere problemet med belastning med søle og støv.
- Beredskapsplaner for eventuell akutt forurensning som følge av uhell/ulykke ved anlegget

Massebalanse og midlertidige og permanente deponiområder må optimaliseres før igangsetting av tiltak. Det må vurderes gjenbruk av rene masse i nærområdet, ev. direkte uttransport for bruk i andre utbyggingsprosjekt i distriktet, eller permanent deponering til godkjente deponi.

Uttransportering av masser må ses i sammenheng med trafikkavvikling i anleggsperioden.

## 7 Oppsummering

### 7.1 Usikkerhet ved analysen

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap eller endringer i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Risikovurderinger må derfor være et løpende tema i videre planarbeid og prosjektering.

Klassifisering av risiko vil alltid ha noe usikkerhet i denne type analyser, selv om de er utført av personell med kompetanse innen det fagområdet som er aktuelt. Dette skyldes flere forhold.

- manglende erfaringer eller etablerte metoder for å beregne frekvens, eller modeller og metoder som kan beregne sannsynlighet – sannsynlighet og virkningene av risikoreducerende tiltak er vurdert ut fra et faglig skjønn
- analysen er utført på reguleringsplannivå, før bygg og anlegg er ferdig prosjektert - detaljer i løsningsvalg i videre prosjektering påvirke risikoen, som både kan øke eller reduseres,

men som uansett skal dokumenteres at blir tatt hensyn til gjennom byggesak, anleggs- og HMS-planer, sikker jobbanalyse og annet regelverk.

- uforutsette hendelser som man ikke har klart å avdekke gjennom det faglige arbeidet med ROS-analysen kan forekomme

## 7.2 Konklusjon

ROS-analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreducerende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, eller redusere konsekvensen av disse. God planlegging av prosjektet vil bidra til å redusere omfanget av eventuelle ulykker.

*Oppsummerende tabell over mulige uønskede hendelser*

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ ubetydelig 1	Mindre alvorlig 2	Alvorlig 3	Svært alvorlig 4
Meget sannsynlig 4				
Sannsynlig 3	8			
Mindre sannsynlig 2	9		6, 14	
Lite sannsynlig 1	3, 4, 5, 10	11, 13	1, 2, 7, 12	

*Tabell 7-1 Tabell som viser mulige uønskede hendelser fra tabell i kapittel 4, plassert i risikomatriksen.*

Flertallet av hendelsene har havnet i grønn kategori. Det er ingen hendelser som faller inn under rød kategori. Flere av hendelsene innebærer fare, men det er lite eller mindre sannsynlig at hendelsene skal inntreffe. For hendelser som faller inn under gul kategori er mulige mottiltak vurdert. Dette gjelder hendelser knyttet veg/trafikkulykker og til anleggsperioden. Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres.

Ved gjennomføring av påkrevde tiltak og avbøtende tiltak, er det vurdert at dette vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.