

# Mellomila 79 og 81 og IISvikveien 22

---

## *Risiko og sårbarhetsanalyse*

25.03.2021



## Innhold

1	Innledning.....	3
1.1	Bakgrunn .....	3
1.2	Organisering .....	3
1.3	Planområdet.....	3
2	Metode.....	3
2.1.1	Metode og gjennomføring.....	3
2.1.2	Vurdering av risiko .....	3
2.2	Usikkerhet i ROS-analysen.....	4
3	Fareidentifisering.....	5
4	Analyse av risiko .....	5
4.1	Vurdering av aktuelle tema.....	5
4.1.1	Tema 1 Løsmasseras/skred .....	5
4.1.2	Tema 2 Vannstandsheving / stormflo .....	6
4.1.3	Kulturminner.....	6
4.1.4	A Forurenset grunn/ .....	7
4.1.5	Tema 5 Støv og støy fra trafikk og arbeider i anleggsperioden .....	9
4.1.6	Tema 6 Støv og støy fra vegtrafikk, permanent situasjon.....	9
4.1.7	Tema 7 Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfasen .....	10
4.1.8	Tema 8 Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker, permanent situasjon .....	11
4.1.9	Tema 9 Slokkevannskapasitet.....	12
4.1.10	Tema 10 Brann.....	12
4.1.11	Klimaendringer .....	13
4.1.12	Radon.....	14
5	Evaluering av risiko.....	15
5.1	Risikomatrise.....	15
5.2	Risikoreducerende tiltak og sikring gjennom planbestemmelser.....	15
5.3	Evaluering.....	16
6	Konklusjon .....	17
7	Kilder.....	18
7.1	Vedlegg .....	18

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

PLAN arkitekter har i samarbeid med Skibnes arkitekter, Rambøll og Multiconsult utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS) som vedlegg til planforslaget. Metodikken er basert på identifikasjon av uønskede hendelser og farer gjennom sjekkliste. Dette planarbeidet er en revisjon av en nylig vedtatt plan, hvor det foreligger planmateriale og ROS-analyse fra planvedtak i 2018. I oppstartmøtet med kommunen er det vurdert hvilke tema en må vurdere på nytt ved revisjon av planen. Sannsynlighet og konsekvens er vurdert for de identifiserte hendelsene og sammenstilt i en risikomatrise. Det er fremmet forslag til avbøtende tiltak og foreslått planbestemmelser, men i hovedsak videreføres bestemmelser og tiltak i gjeldende plan.

ROS gjennomføres for å tilfredsstille kravet til Plan- og bygningsloven (PBL) § 4-3, og har tatt utgangspunkt i rådende maler for utarbeidelse av ROS.

## 1.2 Organisering

Forslagsstiller for planarbeidet er Mellomila 79-81 AS. Forslaget til detaljregulering er utarbeidet av PLAN arkitekter AS i tett samarbeid med Skibnes Arkitekter AS. PLAN har koordinert utfyllingen av ROS, som er utarbeidet av følgende konsulenter:

Multiconsult – Løsmasser/skred, forurenset grunn og rivningsmasser

Rambøll – Vannstandsheving/stormflo, støy og støv, trafikk, slokkevann, brann, klimaendringer og Radon

Skibnes – Kulturminner

## 1.3 Planområdet

Gjeldende plan er r20150044 «Mellomila 79 og 81, og Ilsvikveien 22», vedtatt 31.5.2018. Det er ikke påbegynt byggearbeid etter gjeldende plan, da det er vurdert som ikke gjennomførbart med gjeldende bestemmelser. Planområdet ligger i Ilsvika, ca. 2 km vest for Torget i Trondheim. Planavgrensningen er tar utgangspunkt i regulering fra 2018. Planområdet er utvidet til å omfatte tilstøtende vegareal øst for eksisterende plan, og inkluderer areal for støyskjerm langs Bynesveien. Fram til 2018 ble byggene brukt til kontor og treningsstudio, men har stått tomt siden.

Planområdet er på ca. 8,5 daa. Hovedgrepet i nytt planforslag er å rive eksisterende sidefløy, og bygge et nytt leilighetsbygg i det nordøstre hjørnet av tomte.. Nybygget foreslås i et annet formspråk, men vil tilpasses hovedbygget i høyde, farge og materialitet. På eksisterende hovedbygg foreslås addert utbygg på nordside etter rivning av sidefløy. Viser for øvrig til planbeskrivelsen for mer inngående beskrivelse av planlagte tiltak og dagens situasjons.

# 2 Metode

## 2.1.1 Metode og gjennomføring

ROS er gjennomført iht. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin temaveileder for samfunnssikkerhet og beredskap i kommunens arealplanlegging (2017). Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller kravet om ROS gitt i PBL §4-3.

Analysen har foregått i følgende trinn:

1. Beskrivelse av analyseobjekt/planområde
2. Identifikasjon av farekilder og uønskede hendelser
3. Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser
4. Vurdering av sannsynlighet av uønskede hendelser
5. Vurdering av aktuelle tiltak
6. Oppfølging og rapportering

## 2.1.2 Vurdering av risiko

I kartleggingen av farer og aktuelle risikoforhold er det benyttet sjekkliste for ROS-analyser, samt veileder fra DSB.

Aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold vurderes i forhold til tre risikostyringsmål:

- Liv og helse (helseskader og dødsfall)
- Stabilitet (svikt i viktige samfunnsfunksjoner, fremkommelighet og evakueringsbehov)
- Materielle verdier

Risiko vurderes som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens med tilhørende usikkerhet. For alle identifiserte uønskede hendelser settes en sannsynlighet og en konsekvens. Det benyttes en risikomatrix til å presentere og rangere identifisert risiko. Eksempel på risikomatrixen som benyttes er vist i Figur 1.

**Tabell 1 Risikomatrix**

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet			
Middels sannsynlighet			
Lav sannsynlighet			

Plassering av hendelsene i risikomatrixen danner grunnlaget for vurdering av behov for ytterligere tiltak. De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatrixen. Risikoreduserende tiltak vurderes for alle aktuelle uønskede hendelser.

- RØD:** Ikke akseptert. Risiko må reduseres - forebyggende tiltak skal om mulig iverksettes.  
**GUL:** Aksepter dersom det finnes enkle tiltak - nye forebyggende tiltak vurderes.  
**GRØNN:** Kan aksepteres. Nye tiltak vurderes dersom de gir betydelig risikoreduserende effekt.

Kategoriene som er benyttet for gradering av sannsynlighet og konsekvenser er nærmere beskrevet i Tabell 2 og Tabell 3.

**Tabell 2 Sannsynlighetsinndeling**

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo	Tidsintervall skredfare
Høy sannsynlighet	Ofte enn 1 gang ila. 10 år	1 gang ila. 20 år	1 gang ila. 100 år
Middels sannsynlighet	1 gang ila. 10-100 år	1 gang ila. 200 år	1 gang ila. 1000 år
Lav sannsynlighet	Sjeldnere enn 1 gang ila. 100 år	1 gang ila. 1000 år	1 gang ila. 5000 år

**Tabell 3 Konsekvenskategorier**

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	Få og små personskader	Alvorlig personskade	Alvorlige skader /dødsfall		
Stabilitet – viktige samfunnsfunksjoner og infrastruktur	Ingen/mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Omfattende skader på områdenivå, moderat restitusjonstid	Svært alvorlige og langvarige skader		
Materielle verdier	Mindre skader på eiendom	Moderat skade på eiendom	Alvorlig/uopprettelig skade på eiendom		

## 2.2 Usikkerhet i ROS-analysen

ROS-analysen er i hovedsak gjennomført som en skrivebordsstudie på bakgrunn av eksisterende grunnlagsmateriale, kjente data og registreringer, mulighetsstudie, gjennomførte temautredninger og forslag til regulering. ROS-analysen er gjennomført på reguleringsnivå og vil følgelig ikke fange opp alle variabler og detaljer som framkommer på et senere tidspunkt i prosjektet. For noen tema, slik som Radon, er det foretatt målinger som ligger til grunn for vurderinger i ROS. Det er foretatt grunnundersøkelser for vurdering av grunnforhold, men ved innsending av planforslaget er ikke disse prøvene analysert. Foreløpige vurderinger av grunnforhold og stabilitet er dermed gjort basert på foreliggende informasjon.

### 3 Fareidentifisering

I oppstartsmøte med kommunen ble følgende temaer, aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold vurdert som nødvendig å vurdere nærmere ved omregulering av Mellomila 79-81 (ansvarlig utreder i parentes):

1. Løsmasseras/skred (Multiconsult)
2. Vannstandheving/stormflo (Ranbøll)
3. Kulturminner – (Skibnes)
4. A Forurenset grunn (Multiconsult)  
B Rivningsmasser (Multiconsult)
5. Støv og støy fra trafikk og arbeider i anleggsperioden (Ranbøll)
6. Støv og støy fra trafikk, permanent situasjon (Rambøll)
7. Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfasen (Rambøll)
8. Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker, permanent situasjon (Rambøll)
9. Slokkevannkapasitet (Rambøll)
10. Risiko vurd storbrann (innsatstider mm.) (Rambøll)
11. Risiko tilknyttet klimaendringer – (Rambøll)

I forbindelse med forarbeid for byggesak ble det gjort radonmålinger i eksisterende bygg, på bakgrunn av dette ble det vurdert at det var behov for å ta inn vurdering av radon i analysen.

12. Radon (Rambøll)

### 4 Analyse av risiko

#### 4.1 Vurdering av aktuelle tema

I vurderingene er det brukt skjema etter veileder for ROS-analyse, DSB, /1/.

##### 4.1.1 Tema 1 Løsmasseras/skred

Nr.	1	Navn uønsket hendelse	Kvikkleireskred		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse: Utglidning av løsmasser som følge av kvikkleire i grunnen som blir utsatt for påkjenninger den ikke tåler					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred/områdeskred	Forklaring		
		K4	Tilflytting av mer enn to boenheter		
Årsaker					
Grunnarbeider eller naturlig utløsning					
Eksisterende barrierer					
-					
Sårbarhetsvurdering					
Vurdering utført i notat 10224809-RIG-NOT-001					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Stabilitetsberegning på nabotomt viser tilfredsstillende sikkerhet, se notat 10224809-RIG-NOT-001	
Begrunnelse for sannsynlighet: Se notat 10224809-RIG-NOT-001					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse	X				Mange boenheter, høyt personopphold
Stabilitet		x			Infrastruktur FV, strøm og VA-anlegg
Materielle verdier	X				Stor bygningsmasse i tillegg til infrastruktur
Samlet begrunnelse av konsekvens: En utglidning vil føre til at store materielle verdier i form av boliger vil rase ut i sjøen. Boligene huser mange boenheter, slik at personoppholdet vurderes høyt.					

<b>Usikkerhet</b>	<b>Begrunnelse</b>
Stabiliteten lokalt	Lokalstabilitet på utbyggingstomta er ikke beregnet enda, kun områdestabilitet for kvikkleiresonen. Dette må ivaretas i prosjekteringsfasen
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet</b>	
<b>Tiltak</b>	<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>
Lokal stabilitet og områdestabilitet må ivaretas i anleggsfase og for ferdig prosjekt.	Gjeldende plans bestemmelser stiller krav til at geoteknisk prosjektering må være ferdig før tillatelse til tiltak kan gis. Av prosjekteringsrapportens skal det framgå om det er behov for geoteknisk oppfølging av spesielle arbeider i byggeperioden.  Det legges til at lokal stabilitet i alle faser må ivaretas for alle tiltak (inkludert støyskjerm).

#### 4.1.2 Tema 2 Vannstandsheving / stormflo

<b>Nr.</b>	2	<b>Navn uønsket hendelse</b>	<b>Vannstandsheving/stormflo</b>		
<b>Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:</b>					
Vannstandsheving og stormflo. Uønsket hendelse er at vann fra sjøen vil trenge inn i nytt bygg Kan medføre alvorlige konsekvenser for liv og helse, og moderate konsekvenser for eiendom.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK 10)</b>	<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>		
<b>Årsaker</b>					
Ekstremt vær kombinert med økende vannstandheving					
Eksisterende barrierer					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Området er omfattet av kommuneplanens (KPA) bestemmelser for havstigning. Bestemmelsen i KPA sier at området som berøres av bestemmelsene skal planlegges slik at tilstrekkelig sikkerhet oppnås. Laveste del av Mellomila 79/81 ligger på kote 4.5. Miljøverndepartementets havstigningsrapport viser en mulig avstigning for Trondheim på 7cm innen 2050 og 53 cm innen 2090. Tek 10/17 med sikkerhetsklasse 3 angir høyde til kote 3.0 (NN2000)					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
			x	.	
<b>Begrunnelse for sannsynlighet:</b>					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>IR</b>	<b>Forklaring</b>
Liv og helse				x	
Stabilitet				x	
Materielle verdier			x		
Samlet begrunnelse av konsekvens: Lav risiko mtp. materielle verdier.					
<b>Usikkerhet</b>	<b>Begrunnelse</b>				
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet</b>					
<b>Tiltak</b>	<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>				

#### 4.1.3 Kulturminner

<b>Nr.</b>	3	<b>Navn uønsket hendelse</b>	<b>Kulturminner</b>		
<b>Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:</b>					
Planen medfører endringer av registrert kulturminne, forringelse /ødeleggelse av objekter med kulturhistorisk verdi.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK 10)</b>	<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>		
<b>Årsaker</b>					
Tiltak i og utbygging i nærheten av vernet bebyggelse.					

<b>Eksisterende barrierer</b>					
Eksisterende bygg er regulert for bevaring med hensynssone i gjeldende plan. Bygget tillates ikke revet, planen stiller krav til at hovedpreget i fasaden bevares. I tillegg stilles det krav til at arbeid eller byggetiltak utføres i samråd med byantikvaren.					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Eksisterende bygg i planområdet er regulert til bevaring i gjeldende plan. Et påbygg er planlagt revet, dette er ikke regulert til bevaring. Det planlegges tiltak i riveflaten, samt tiltak i fasade og tak i eksisterende bygg. Det planlegges oppført ny bebyggelse nært bygg regulert til bevaring.					
Følgende bestemmelse er gjeldende: <i>Preget til bebyggelsen innen hensynssone bevaring av kulturmiljø (H570) skal bevares og bebyggelsen tillates ikke revet</i>					
Ny bebyggelse planlegges i nordøstre hjørne av tomt, en åpenbar fordel sammenlignet med gjeldende plan, er at hovedbygningen fremstår tydeligere som en helhetlig og historisk bygning. Nybygget plassering i komposisjonen gir en tydeligere helhet, med både kontrast og samspill mellom eldre og ny bebyggelse					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
	x			Det planlegges inngrep i bebyggelse som er regulert til vern.	
Begrunnelse for sannsynlighet: Planen åpner for tiltak i vernet bebyggelse.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>IR</b>	<b>Forklaring</b>
Liv og helse				x	
Stabilitet				x	
Materielle verdier			x		Inngrep i bebyggelsen
Samlet begrunnelse av konsekvens: Det planlegges tiltak i eksisterende bygg etter detaljerte bestemmelser i gjeldende plan, bygget tillates ikke revet.					
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>		
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet</b>					
<b>Tiltak</b>			<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>		
Sikre at verneverdig bebyggelse hensyntas i ombygging og utbygging etter planforslaget.			Hensynssone på plankart videreføres som i gjeldende plan. Planens bestemmelser angir hvilke tiltak som kan gjennomføres på eksisterende bebyggelse, samt utforming av ny bebyggelse. Bestemmelsene videreføres i hovedsak som i gjeldende plan, men tilpasses nytt prosjekt. Krav til at byggetiltak skal utføres i samråd med byantikvaren videreføres. Ny bebyggelse planlegges i nordøstre hjørne av tomt, en åpenbar fordel sammenlignet med gjeldende plan, er at hovedbygningen fremstår tydeligere som en helhetlig og historisk bygning. Nybygget plassering i komposisjonen gir en tydeligere helhet, med både kontrast og samspill mellom eldre og ny bebyggelse		

#### 4.1.4 A Forurenset grunn/

<b>Nr.</b>	4 A	<b>Navn uønsket hendelse</b>	<b>Forurenset grunn</b>
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spredning av forurensning (til jord, vann eller luft) i forbindelse med gravearbeidene.</li> <li>- Eksposering for forurensning (for personer) i forbindelse med gravearbeidene</li> </ul>			
<b>Om naturpåkjenninger (TEK 10)</b>	<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>	<b>Forklaring</b>	
<b>Årsaker</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feil eller feil fra beskrevne rutiner i forbindelse med håndtering av forurensede masser i gravefase</li> </ul>			
<b>Eksisterende barrierer</b>			
<b>Sårbarhetsvurdering</b>			

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x		
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse			x		
Stabilitet			x		
Materielle verdier			x		
Samlet begrunnelse av konsekvens: Lav konsekvens for feilhåndtering dersom rutiner i tiltaksplan følges.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Miljøgeologisk undersøkelse. Følge rutiner i tiltaksplan.			Krav til tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn videreføres fra gjeldende plan.		

### B Rivningsmasser

Nr.	4. B	Navn uønsket hendelse	Rivningsmasser		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spredning av forurensning (til jord, vann eller luft) i forbindelse med rivearbeider</li> <li>- Eksponering for forurensning (for personer) i forbindelse med rivearbeider</li> </ul>					
Om naturpåkjenninger (TEK 10)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Årsaker					
- Feil eller feil fra beskrevne rutiner i forbindelse med håndtering av rivemasser					
Eksisterende barrierer					
Sårbarhetsvurdering					
Beskrivelse av faktiske funn og rutiner for håndteres beskrives i miljøsaneringsbeskrivelse.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x	Riverarbeider skal utføres iht. utarbeidet miljøsaneringsbeskrivelse.	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse	x				Eksponering for asbest og PCB kan medføre stor konsekvens for liv og helse.
Stabilitet			x		
Materielle verdier			x		
Samlet begrunnelse av konsekvens: Lav konsekvens for feilhåndtering og eksponering dersom arbeider utføres iht. miljøsaneringsbeskrivelse. Høy konsekvens for helseskade dersom asbest ikke håndteres iht. beskrevne rutiner.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Riverarbeider skal utføres iht. utarbeidet miljøsaneringsbeskrivelse			Planens bestemmelser stiller til at det ved søknad om rivning/sanering av eksisterende bygningsmasse innenfor område skal utarbeides miljøsaneringsbeskrivelse iht. Teknisk forskrift.		



#### 4.1.5 Tema 5 Støv og støv fra trafikk og arbeider i anleggsperioden

Nr.	5	Navn uønsket hendelse	Overskridelse støv- og støvnivåer			
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:						
Anleggsstøv, spredning av støv og evt. annen luftforurensning (nitrogen dioksid mm.) mot nabobebyggelse og omgivelse under byggeperioden over grenseverdier eller hyppig støvende nattarbeid som vil forstyrre søvn til naboer.						
Kan medføre alvorlige konsekvenser for liv og helse.						
Om naturpåkjenninger (TEK 10)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
Årsaker						
Støv og utslipp av støvpartikler og annen luftforurensning fra anleggsmaskiner, tungtrafikk og støvoppvirvling fra masselagre over grenseverdier og hyppig støvende nattarbeid.						
Eksisterende barrierer						
-						
Sårbarhetsvurdering						
Det er liten avstand til nærliggende boliger, og dermed en viss sannsynlighet for støv og støvspredding ut mot naboer i området. Situasjonen tilsier imidlertid liten sannsynlighet for overskridelser av gjeldende grenseverdier for støv og støv.						
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring	
				x		
Begrunnelse for sannsynlighet:						
Konsekvensvurdering						
Konsekvenstyper		Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse			x			
Stabilitet					x	
Materielle verdier				x		Gjelder støv, ikke støv.
Samlet begrunnelse av konsekvens:						
Middels konsekvens mtp. liv og helse. Lav konsekvens mtp. materielle verdier.						
Usikkerhet			Begrunnelse			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet						
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Ingen nye tiltak. Aktivitet i natt og støv fra anleggsmaskiner og tungtrafikk må begrenses til tillatt aktivitet og grenseverdier jf. T-1442. Både større og mindre bygg- og anleggsarbeid bør varsles til naboer m.fl. som er utsatt for vesentlig støv og støvspredding. Anbefalinger og relevante tiltak for begrensnig av luftforurensning fra bygg- og anleggsarbeid i Retningslinje T-1520 for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging kap. 6 bør legges til grunn og etterfølges.			Gjeldende plans bestemmelser stiller krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støv, støv og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen, det forutsettes at dette videreføres.			

#### 4.1.6 Tema 6 Støv og støv fra vegtrafikk, permanent situasjon

Nr.	6	Navn uønsket hendelse	Overskridelse av grenseverdier for lokal luftforurensning og støvgrunnet manglende avbøtende støvtiltak.		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:					
Fv 715 og Mellomila er kilder til støv som påvirker planområdet. Uten avbøtende tiltak vil store deler av uteoppholdsarealer og fasaden ligge i gul og rød støvsone, noe som kan gå ut over bruk av uteoppholdsarealer og boforhold i permanent situasjon.					
Vegtrafikk kan medføre spredning av luftforurensning, i hovedsak aktuelt for nærliggende veger med trafikkmengde over 8000 ÅDT. Spredning av luftforurensning ut fra portalene til trafikkerte og/eller lengre vegtunneler kan være betydelig.					
Kan medføre alvorlig konsekvenser for liv og helse.					

Om naturpåkjenninger (TEK 10)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Årsaker					
Støy og spredning av luftforurensning fra vegtrafikk.					
Eksisterende barrierer					
-					
Sårbarhetsvurdering					
Nærliggende trafikkert veg vil kunne medføre støy og spredning av luftforurensning i retning planområdet, og tunneltaler i området har utslipp av luftforurensning. Foretatte vurderinger mhp. Støy og lokal luftkvalitet viser liten sannsynlighet for overskridelse av gjeldende grenseverdier for støy forutsatt at støyskjerm oppføres som angitt i støyrapport datert 8.2.2021 (rev. 22.2.2021)					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x		
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse		x			
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
Samlet begrunnelse av konsekvens: Middels konsekvens mtp. liv og helse.					
Usikkerhet		Begrunnelse			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Med støyskjerm langs Fv715 og lydisolerende fasade og vinduer vil grenseverdier jf. T-1442 være ivaretatt på uteoppholdsarealer og i boenheter.		Gjeldende plans bestemmelser stiller krav om etablering av støyskjerm. Dette videreføres, og støyskjermen avsettes i tillegg på plankartet.			
Mhp. Lokal luftkvalitet, viser gjennomførte spredningsberegninger at spredning av luftforurensning fra trafikken langs lokale veger og tunnelportalene i sørøst ikke medfører konsentrasjoner over gjeldende grenseverdier på planområdet.					

#### 4.1.7 Tema 7 Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfasen

Nr.	7	Navn uønsket hendelse	Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfasen		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:					
I anleggsperioden vil det bli behov for tungtransport inn og ut av området via veger som trafikkeres av lokaltrafikk og myke trafikanter. Påkjørsel av myke trafikanter kan gi alvorlig skade. Anleggstrafikk inn og ut av området kan medføre konflikt med øvrige trafikkstrømmer.					
Om naturpåkjenninger (TEK 10)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Årsaker					
Årsak til påkjørsel har ofte årsak i dårlig sikt eller for høy hastighet					
Eksisterende barrierer					
-					
Sårbarhetsvurdering					
Det er et eksisterende område med opparbeidet veg med belysning og fortau. Anleggstrafikk kan føre til generelt høyere andel tunge kjøretøy i området. Tunge kjøretøy har også en annen manøvreringsprofil enn små kjøretøy. Anleggsarbeidet må planlegges slik at det gir en sikker avvikling av trafikk i anleggsperioden uten at det oppstår nye konfliktpunkt med generell trafikk eller myke trafikanter.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	

				x	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse		x			
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
Samlet begrunnelse av konsekvens: Middels konsekvens mtp. liv og helse.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Ingen nye tiltak.			Gjeldende plans bestemmelser stiller krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen, det forutsettes at dette videreføres.		

#### 4.1.8 Tema 8 Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker, permanent situasjon

Nr.	8	Navn uønsket hendelse	Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker, permanent situasjon		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:					
Planen innebærer en omlegging av adkomstløsninger for biltrafikk til Mellomila 79-81. Det anlegges en ny avkjørsel mot nytt parkeringsanlegg fra Mellomila, mens to eksisterende avkjørsler legges ned. Den nye avkjørselen mot Mellomila krysser fortausareal.					
Om naturpåkjenninger (TEK 10)	Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
Årsaker					
Personskader som følge av påkjørsel av myke trafikanter ved inn/utkjøring fra parkeringsanlegg.					
Eksisterende barrierer					
-					
Sårbarhetsvurdering					
Fortau må krysses ved inn/utkjøring til nytt parkeringsanlegg. Hastigheten ved inn/utkjøring til parkeringsanlegget vil være svært lav, samtidig som trafikkmengdene i gata er lav. Årsdøgntrafikken er oppgitt til 500 kjøretøy pr døgn i Mellomila (vegart.no). Det legges ned eksisterende avkjøringer til parkeringsareal. Det gjør det mer definert hvor myke trafikanter kan ferdes uten mulige konflikter.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x		
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse			x		
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
Samlet begrunnelse av konsekvens: Lav konsekvens mtp. liv og helse.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Tilstrekkelig avstand mellom utkjøring og fortau for å ivareta siktforhold. Unngå møblering og vegetasjon i siktsonene.			Plassering av avkjørsel defineres på plankart. Visning av siktlinjer.		

#### 4.1.9 Tema 9 Slukkevannskapasitet

Nr.	10	Navn uønsket hendelse	Storbrann		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:					
Brann som utvikler seg i en leilighet som følge av svikt i av tilstrekkelig slukkevann. Uønsket hendelse er at brannen utvikler seg, vanskeliggjør slukkearbeidet.					
Kan medføre alvorlige konsekvenser for liv og helse, og alvorlig konsekvenser for eiendom.					
Om naturpåkjenninger (TEK 10)	Sikkerhetsklasse flom/skred			Forklaring	
Årsaker					
Svikt i slukkevann/ vannledningsnett.					
Eksisterende barrierer					
Sårbarhetsvurdering					
Trondheim kommune har en beregningsmodell for uttak av slukkevann. Beregningen viser at det er mulig å ta ut mellom 80 og 95l/s. Det er 4 brannvannsuttak i/rundt bygget. Det er 2 føringsveier for vann inn mot bygget.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x		
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse	x				
Stabilitet				x	
Materielle verdier	x				
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Høy konsekvens mtp. liv og helse, og materielle verdier.					
Usikkerhet	Begrunnelse				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Ingen tiltak					

#### 4.1.10 Tema 10 Brann

Nr.	10	Navn uønsket hendelse	Storbrann		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:					
Brann som utvikler seg i en leilighet som følge av svikt i både sprinkler -og brannalarmanlegg. Uønsket hendelse er at brannen utvikler seg til overtenning, og evt. sprer seg vertikalt ut av vindu.					
Kan medføre alvorlige konsekvenser for liv og helse, og moderate konsekvenser for eiendom.					
Om naturpåkjenninger (TEK 10)	Sikkerhetsklasse flom/skred			Forklaring	
Årsaker					
Svikt i aktive eller passive brannsikringssystemer.					
Eksisterende barrierer					
Det etableres branncelleinndeling, sprinkleranlegg, brannalarmanlegg osv. i tråd med krav i TEK 17. Nærmeste naboer er ikke gammel trehusbebyggelse, det er således en barriere i avstand til sårbare områder på Ila.					
Sårbarhetsvurdering					
Aktive og passive brannsikringssystemer i tråd med TEK 17 gir en betydelig redundans for å ivareta fare for brannspredning og storbrann. Det bemerkes at ombyggingen av Mellomila 79 vil betydelig øke byggets robusthet mot evt. storbrann sammenliknet med eksisterende situasjon. Risikoen for større materielle ødelegelser reduseres når bygget inneles i brannceller, og styres med sprinkleranlegg. Evt. konsekvenser mtp. liv og helse er i samsvar med VTEK og således vurdert som akseptabelt. Byggverket er plassert i Trondheim sentrum og brannvesenets utrykningstid skal således iht. dimensjoneringsforskriften være maks 10 minutter.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	

			x	Evt. branntilløp i sprinklede byggverk vil med stor sannsynlighet kontrolleres eller sløkkes i det rommet/ -eller branncellen det starter. Sannsynligheten for at en brann utvikles til storbrann er således svært lav.	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse	x				
Stabilitet				x	
Materielle verdier		x			
Samlet begrunnelse av konsekvens: Høy konsekvens mtp. liv og helse, moderat konsekvens mtp. verdisikring.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Ingen tiltak			Eksisterende bygg oppgraderes til sikkerhetsnivået fastsatt i gjeldende byggeforskrift.		

#### 4.1.11 Klimaendringer

Nr.	11	Navn ønsket hendelse	Risiko tilknyttet klimaendringer		
Bakgrunn/beskrivelse av ønsket hendelse:					
Klimaendringer: medføre fare for flom, med jord flom og sørpeskred. Overvannsmengdene vil øke, både i intensitet og hyppighet, Trondheim kommune har i dag et klimapåslag på 40 % (jf. Klimaprofil Sør-Trøndelag 2017).					
Om naturpåkjenninger (TEK 10)	Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
Årsaker					
Klimaendring vil medføre overvannsmengder som vil øke i intensitet og hyppighet. Ekstremt vær.					
Eksisterende barrierer					
Sårbarhetsvurdering					
Området er har begrenset areal, og en utbygging vil ikke skape en forverring av dagens situasjon, Mere areal vil bli tatt hånd om og kontrollert, ved at det tomt utbygges og flere sandfang tar imot nedbør.. Området oppstrøms er avskjært av Fylkesvei. Det er gode flomveier ned til sjø					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x	.	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse			x		
Stabilitet			x		
Materielle verdier			x		
Samlet begrunnelse av konsekvens: Lav risiko mtp konsekvenser. Området er allerede etablert, med gode overvannsløsninger.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Ingen tiltak					

#### 4.1.12 Radon

Nr.	12	Navn uønsket hendelse	For høy radonkonsentrasjon i inneluft i ombygd areal for leiligheter i eksisterende bygg.			
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:						
Radongass er kreftfremkallende og derfor stilles det krav til tiltak i eksisterende bygg dersom radonkonsentrasjonen måles til å være over 100 Bq/m <sup>3</sup> . Radongass regnes som den nest største årsaken til lungekreft etter røyking.						
Om naturpåkjenninger (TEK 10)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
Radongass er en gass som kan komme fra grunnen og inn i bygg.		.		Radongass siver inn i bygg via utettheter.		
Årsaker						
Radongass siver inn i bygg via utettheter i konstruksjon mot grunnen.						
Eksisterende barrierer						
Oppbygging av eksisterende konstruksjon i golv på grunn er usikker. Det er høyst sannsynligvis ikke gjort tiltak mot radon.						
Sårbarhetsvurdering						
Rambøll har utført radonmålinger i eksisterende bygg som skal ombygges til leiligheter, og disse viser at radonkonsentrasjonen er for høy. Det vises til eget notat for radontiltak i eksisterende bygg 1350043688 H-RAP-01 Radonmålinger».						
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x			Sannsynlighet for radonkonsentrasjon over tiltaksgrensen.	
Begrunnelse for sannsynlighet: Det er allerede målt for høye konsentrasjoner av radon i tiltaket.						
Konsekvensvurdering						
Konsekvenstyper		Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse			x			Radongass er kreftfremkallende og regnes som den nest største årsaken til lungekreft (etter røyking). Det er allerede målt for høye konsentrasjoner i tiltaket.  Det er målt for høye verdier, men disse er relativt nær tiltaksgrensen. Derfor vurderes konsekvens for liv og helse til å være middels.
Stabilitet					x	
Materielle verdier					x	
Samlet begrunnelse av konsekvens:						
Det er målt for høye radonkonsentrasjoner i eksisterende bygg. Verdiene er ikke spesielt høye, men over tiltaksgrensen. Derfor vurderes konsekvens for liv og helse til å være middels.						
Usikkerhet			Begrunnelse			
Liten usikkerhet.			Usikkerheten rundt risiko for høy radonkonsentrasjon er liten da det allerede er målt for høye verdier.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet						
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Kartlegge og tette mulige lekkasjepunkter og utføre nye målinger. Det vises til radonnotat «1350043688 H-RAP-01 Radonmålinger».			Planens bestemmelser angir at tiltak mot radon skal utføres i samsvar med gjeldende teknisk			

	forskrift, og at nye bygg skal sikres mot radonstråling, jf. gjeldende tekniske forskrift.
--	--

## 5 Evaluering av risiko

### 5.1 Risikomatrise

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrise. Risikomatriksen gir en kvantifiserbar og visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen, og bygger på resultater som fremgår av sjekklisten.

Tabell 4 Risikomatrise

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet			
Middels sannsynlighet			12
Lav sannsynlighet	2, 4A, ,8, 11	5, 6, 7	1,3, 4B, 9, 10

Risikoområder som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må i gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Dette innebærer gjerne også en kostnadsvurdering.

### 5.2 Risikoreducerende tiltak og sikring gjennom planbestemmelser

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for prosjektet:

Nr.	Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
1	Utglidning av løsmasser som følge av kvikkleire i grunnen som blir utsatt for påkjenninger den ikke tåler	Gjeldende plans bestemmelser stiller krav til at geoteknisk prosjektering må være ferdig før tillatelse til tiltak kan gis. Av prosjekteringsrapportens skal det framgå om det er behov for geoteknisk oppfølging av spesielle arbeider i byggeperioden.  Det legges til at lokal stabilitet i alle faser må ivaretas for alle tiltak (inkludert støyskjerm).
3	Tiltak i og utbygging i nærheten av vernet bebyggelse.	Sikre at verneverdig bebyggelse hensyntas i ombygging og utbygging etter planforslaget.
4. A	Spredning og eksponering for forurensning i grunnen	Krav til tiltaks plan for håndtering av forurenset grunn videreføres fra gjeldende plan.
4. B	Risiko for eksponering for asbest og PCB	Planens bestemmelser stiller til at det ved søknad om rivning/sanering av eksisterende bygningsmasse innenfor område skal utarbeides miljøsaneringsbeskrivelse iht. Teknisk forskrift.
5	Overskridelse støynivåer og gjeldende grenseverdier for støv/lokal luftforurensning	Byggeaktivitet i natt og anleggsstøy må begrenses til tillatt aktivitet og grenseverdier jf. T-1442. Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes. Anbefalinger for begrensnig av luftforurensning fra bygg- og anleggsarbeid i Retningslinje T-1520 kap. 6 bør legges til grunn. Dette sikres i planens bestemmelser.
6	Manglende avbøtende tiltak	Det må utføres støytiltak ved Fv715. Støyskjerming sikres i planens bestemmelser og på plankart.
10	Storbrann	Ved å ivareta funksjonskrav i TEK 17 kapittel 11 vil risiko for storbrann være på det nivået DIBK vurderer som akseptabelt. Ytterligere tiltak ikke nødvendig
12	Radon	Kartlegge og tette mulige lekkasjepunkter og utføre nye målinger. Det vises til radonnotat «1350043688 H-RAP-01 Radonmålinger»

### 5.3 Evaluering

Følgende tabell viser hvordan gjennomføring av tiltak endrer risikonivå for de enkelte uønskede hendelsene eller farene. Det forutsettes at risikoreducerende tiltak gjennomføres som beskrevet i foregående kapittel. Tabellen baserer seg på følgende skala. (-) angir at risikoen ikke er relevant for den aktuelle fasen. Fargeangivelser angir endring av risiko sammenlignet med dagens situasjon. I parentes beskrives endring av risiko sammenlignet med gjeldende plan for området. For de fleste tema var bestemmelser og tiltak for de beskrevne hendelsene allerede innarbeidet i planens bestemmelser. Planforslaget viderefører disse, men kommer med noen tillegg.

Redusert risiko	Uendret risiko	Økt risiko
-----------------	----------------	------------

**Tabell 5 Endret risiko for uønskede hendelser etter gjennomføring av tiltak som inngår i planforslaget**

Nr.	Hendelse/fare	Endring i risiko - Anleggsfase	Endring i risiko Permanent fase
1.	Utglidning av løsmasser som følge av kvikkleire i grunnen som blir utsatt for påkjenninger den ikke tåler	Uendret risiko (Uendret risiko, sammenlignet med gjeldende plan)	Uendret risiko (Uendret risiko, sammenlignet med gjeldende plan)
3.	Tiltak i og utbygging i nærheten av vernet bebyggelse.		Økt risiko grunnet planlagt inngrep i vernet bebyggelse (Redusert risiko sammenlignet med gjeldende plan, da nye bestemmelser og ny plassering av nybygg gir en bedre situasjon for vernet bebyggelse)
4. A	Spredning og eksponering for forurensning i grunnen	Redusert risiko (Uendret risiko, sammenlignet med gjeldende plan)	
4. B	Risiko for eksponering for asbest og PCB	Redusert risiko – (Redusert risiko sammenlignet med gjeldende plan, da denne ikke hadde bestemmelser som sikret dette)	
5	Overskridelse støynivåer og gjeldende grenseverdier for støv/lokal luftforurensning	Redusert risiko (Uendret risiko, sammenlignet med gjeldende plan)	
6	Manglende avbøtende støytiltak		Redusert risiko (Uendret risiko, sammenlignet med gjeldende plan)
10	Storbrann		Redusert risiko sammenliknet med eksisterende situasjon. Risiko for brannspredning til nabobebyggelse økes ikke sammenliknet med eksisterende situasjon. (Uendret risiko, sammenlignet med gjeldende plan)
12	Radongass siver inn i bygg via utettheter i konstruksjon mot grunnen.		Redusert risiko. Tiltak må gjøres for slik at verdiene kan dokumenteres å være innenfor akseptabelt nivå. (Redusert risiko sammenlignet med gjeldende plan, da denne ikke hadde bestemmelser som sikret dette)



## 6 Konklusjon

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert 13 aktuelle temaer som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen:

1. Løsmasseras/skred mangler (Multiconsult)
2. Vannstandheving/stormflo (Rambøll)
3. Kulturminner –(Skibnes)
4. A Forurenset grunn - (Multiconsult)  
B Rivningsmasser – (Multiconsult)
5. Støv og støy fra trafikk og arbeider i anleggsperioden (Rambøll)
6. Støv og støy fra trafikk, permanent situasjon (Rambøll)
7. Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfasen (Rambøll)
8. Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker, permanent situasjon (Rambøll)
9. Slokkevannkapasitet (Rambøll)
10. Risiko vurd storbrann (innsatstider mm.) (Rambøll)
11. Risiko tilknyttet klimaendringer – (Rambøll)
12. Radon (Rambøll)

Det er foreslått avbøtende tiltak for flere av de identifiserte farer og uønskede hendelsene. Flere tiltak følger allerede av gjeldende plan, og dette videreføres i nytt planforslag. Ved å gjennomføre de foreslåtte tiltakene vil risikonivået holdes uendret eller reduseres på en tilfredsstillende måte når planen skal gjennomføres.

Nr.	Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
1	Utglidning av løsmasser som følge av kvikkleire i grunnen som blir utsatt for påkjenninger den ikke tåler	Gjeldende plans bestemmelser stiller krav til at geoteknisk prosjektering må være ferdig før tillatelse til tiltak kan gis. Av prosjekteringsrapportens skal det framgå om det er behov for geoteknisk oppfølging av spesielle arbeider i byggeperioden.  Det legges til at lokal stabilitet i alle faser må ivaretas for alle tiltak (inkludert støyskjerm).
3.	Tiltak i og utbygging i nærheten av vernet bebyggelse.	Hensynsone på plankart videreføres som i gjeldende plan. Planens bestemmelser angir hvilke tiltak som kan gjennomføres på eksisterende bebyggelse, samt utforming av ny bebyggelse. Bestemmelsene videreføres i hovedsak som i gjeldende plan, men tilpasses nytt prosjekt. Krav til at byggetiltak skal utføres i samråd med byantikvaren videreføres.
4. A	Spredning og eksponering for forurensning i grunnen	Miljøgeologisk undersøkelse. Følge rutiner i tiltaksplan. Krav til tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn videreføres fra gjeldende plan.
4. B	Risiko for eksponering for asbest og PCB	Planens bestemmelser stiller til at det ved søknad om rivning/sanering av eksisterende bygningsmasse innenfor område skal utarbeides miljøsaneringsbeskrivelse iht. Teknisk forskrift.
5	Overskridelse støynivåer og gjeldende grenseverdier for støv/lokal luftforurensning	Byggeaktivitet i natt og anleggsstøy må begrenses til tillatt aktivitet og grenseverdier jf. T-1442. Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes. Anbefalinger for begrensnng av luftforurensning fra bygg- og anleggsarbeid i Retningslinje T-1520 kap. 6 bør legges til grunn. Dette sikres i planens bestemmelser.
6	Manglende avbøtende tiltak	Det må utføres støytiltak ved Fv715. Støyskjerming sikres i planens bestemmelser og på plankart.
10	Storbrann	Ved å ivareta funksjonskrav i TEK 17 kapittel 11 vil risiko for storbrann være på det nivået DIBK vurderer som akseptabelt. Ytterligere tiltak ikke nødvendig
12.	Radongass siver inn i bygg	Kartlegge og tette mulige lekkasjepunkter og utføre nye målinger. Det vises til radonnotat «1350043688 H-RAP-01 Radonmålinger». Planens bestemmelser angir at tiltak mot radon skal utføres i samsvar med gjeldende teknisk forskrift, og at nye bygg skal sikres mot radonstråling, jf. gjeldende tekniske forskrift.

## 7 Kilder

### 7.1 Vedlegg

- Planbeskrivelse
- Plankart
- Planens bestemmelser
- Støyutredning 2021-2-08 – Rambøll
- Trafikknotat 25.3.2021 - Rambøll
- Overordnet brannkonsept 2020-02-19 – Rambøll
- Radonmålinger 2021-01-28 Rambøll
- Vurdering av radontiltak i nybygg 19.3.2021 - Rambøll
- Overordnet VA-plan 2021-01-10 – Rambøll
- Innledende vurdering av skredfare – 3.3.2021 - Multiconsult
- Gjeldende plan er r20150044 «Mellomila 79 og 81, og Ilsvikveien 22

## Mellomila 79 og 81

### Sjekkliste for Risiko- og sårbarhetsanalyse

#### Risikoforhold

Under følger en sjekkliste for potensielle farer/farlige hendelser i planområdet og farer/farlige hendelser som kan oppstå som følge av tiltaket.

Hendelse / Situasjon	Aktuelt	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentarer
	Ja / Nei	1 – 3	1 – 3	Farge	
<b>NATURELATERT RISIKO</b>					
<b>Er området utsatt for, eller kan tiltaket medføre risiko for:</b>					
1. Havnivåstigning	Ja	1	1		Se ROS kap. 4.1.2 Vannstandheving/stormfl o for utfyllende vurdering og kap. 4.1.11 for risiko tilknyttet klimaendringer.
2. Stormflo	Ja	1	1		
3. Flom	Ja	1	1		
4. Masse ras/skred	Ja	1	3		En utglidning vil føre til at store materielle verdier i form av boliger vil rase ut i sjøen. Boligene huser mange boenheter, slik at personoppholdet vurderes høyt. Se ROS kap. 5.1.1 for utfyllende vurdering.
5. Steinsprang	Nei				
6. Radon	Ja	3	2		Nybygg: Moderat til lav aktsomhetsgrad for radon, ifølge NGUs aktsomhetskart for Radon. Undersøkelser på stedet før utbygging gir usikre resultater, ettersom forholdene kan endre seg ved arbeider i grunnen. Utbygger vil uansett være ansvarlig for sikring iht. gjeldende lover og forskrifter. Deriblant tilrettelegging for radonsikring iht. krav i TEK 17. Eksisterende bygg: Gjelder areal som skal bygges om til boliger. Rambøll har utført radonmålinger som viser for høye konsentrasjoner. Det er i den forbindelse

					laget et eget notat med forslag til tiltak. Dette går i hovedsak ut på kartlegging av utettheter i konstruksjon mot grunn og tetting av disse. Det vises til notat «1350043688 H-RAP-01 Radonmålinger». Se ROS kap. 4.1.12 for utfyllende vurdering.
7. Skog-/lyngbrann	Nei				
8. Gressbrann	Nei				
9. Spesielt nedbørutsatt	Nei				
10. Overvann / vanninntrenging	Nei				
11. Spesielt vindutsatt	Nei				
12. Påvirkes planområdet av naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare.	Nei				
<b>VIRKSOMHETSRELATERT RISIKO</b>					
<b>Er planområdet i fare pga., eller medfører tiltaket risiko som:</b>					
13. Håndtering av farlige stoffer	Nei				
14. Storbrann	Ja	1	3		Se ROS kap. 4.1.10 for utfyllende vurdering.
15. Ulykker med transportmidler	Ja	1	2		Se ROS kap 4.1.7 og trafikknnotat (rambøll)
16. Ulykker med farlig gods	Nei				
17. Sprengningsuhell	Nei				
<b>BEREDSKAPSRELATERT RISIKO</b>					
<b>Er området utsatt for risiko knyttet til beredskap og infrastruktur, eller kan tiltaket føre til endringer for beredskapssituasjonen:</b>					
18. Utrykningstid for nødetaer	Ja	1	1		< 10 min for brannvesen
19. Slukkevannskapasitet/vanntrykk	Ja	1	3		Se ROS kap. 4.1.9 for utfyllende vurdering.
20. Manglende avløpskapasitet	Nei				

21. Manglende alternativ vegforbindelse	Nei				
22. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				
<b>INFRASTRUKTUR OG SOSIAL INFRASTRUKTUR</b>					
<b>Vil planen utgjøre en risiko for eksisterende infrastruktur som:</b>					
23. Vannledninger	Ja	1	1		Det vises til Overordnet VA-plan, Rambøll 10.1.2021 og ROS kap. 4.1.11.
24. Spillvannsledninger	Ja	1	1		
25. Overvannsledninger	Ja	1	1		
26. Kraftforsyning	Ja	1	1		Trafo i eksisterende bygg. Ivaretas i byggesak. Ingen endringer fra forrige regulering.
27. Telekommunikasjon	Nei				
28. Veger	Ja	1	1		Det vil bli noe <u>endring</u> i adkomster for kjørende og fortaustilrettelegging.
29. Gangveg/fortau	Ja	1	1		
30. Kollektivtransport	Nei				
31. Havn, kaianlegg	Nei				
32. Helse og omsorgsinstitusjoner	Nei				
33. Skole/barnehage	Nei				
34. Forsvarsområde	Nei				
35. Andre viktige offentlige bygg (brann- og politistasjon, rådhus, etc.)	Nei				
<b>STØY OG FORURENSNING</b>					
<b>Er området utsatt for, eller medfører tiltak i planen fare for:</b>					
36. Akutt forurensning	Nei				
37. Permanent forurensning	Ja	1	1		Dersom forurensning blir liggende igjen er dette iht. godkjent tiltaksplan fra Trondheim kommune.
38. A Forurenset grunn/	Ja	1	1		Se ROS kap. 4.1.4

B rivningsmasse r	Ja	1	3		Se ROS kap, 4.1.4
39. Forurensning i sjø / vassdrag	Nei				
40. Støy og støv fra trafikk – permanent situasjon	Ja	1	2		Trafikkstøy og luftforurensning fra Fv715 og Mellomila. Planlagt avbøtende støytiltak langs Fv715. Se ROS kap. 4.1.6 for utfyllende vurdering.
41. Støy og støv fra trafikk - anleggsperiod en	Ja	1	2		Støy og støv fra anleggsmaskiner og tungtrafikk til omgivelse. Se ROS kap. 4.1.5 for utfyllende vurdering.
42. Støv og støy fra industri	Nei				
43. Forurensning fra avrenning	Nei				
44. Høyspentlinje (EM-stråling)	Nei				
45. Avfalls- behandling	Nei				
46. Farlige stoffer og spesialavfall	Nei				
47. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei				
48. Oljekatastrofe	Nei				
49. Støv, støy eller forurensning fra andre kilder	Nei				
<b>SÅRBARE OBJEKTER/ OMRÅDER</b>					
<b>Er det sårbare objekter i området, og vil planforslaget påvirke slike som:</b>					
50. Barns leke- og oppholds- arealer	Nei				
51. Friluftso- mråder	Nei				
52. Kultur- minner/ kulturmiljøer	Ja	3	2		Det planlegges inngrep i bebyggelse som er regulert til vern. Se ROS kap. 4.1.3 for utfyllende vurdering.
53. Kultur- landskap	Nei				
54. Jordbruks- arealer	Nei				

55. Naturvern-områder	Nei				
56. Naturtype-område	Nei				
57. Utvalgte naturtyper	Nei				
58. Sårbar flora/fauna (rødliste-arter)	Nei				
59. Uønsket flora/fauna (svarteliste-arter)	Nei				
60. Viktige oppholds-områder og trekkveier for vilt	Nei				
61. Vernede vassdrag (innenfor 100 m sonen)	Nei				Området ligger innenfor 100 m sonen, men er allerede regulert til bolig i vedtatt plan.
62. Andre viktige vassdrag	Nei				
63. Drikkevannskilder	Nei				
64. Grus- og pukk-forekomst	Nei				
<b>ANDRE FORHOLD</b>					
<b>Risiko knyttet til tiltak og omgivelser</b>					
65. Ulykker ved anleggs-gjennom-føring	Ja	1	1		Selve anleggsområdet antas å være skjermet for omgivelsene, og være en del av prosjektet.
66. Trafikk-avvikling ved anleggs-gjennom-føring	Ja	2	1		Det er sannsynlig at anleggsgjennomføringen vil ha noe konsekvenser for den vanlige trafikken. Men har lite konsekvenser utenom å måtte vente litt.
67. Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfase	Ja	1	2		Se ROS kap. 5.1.7 for utfyllende vurdering.
68. Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker , permanent situasjon	Ja	1	1		Se ROS kap. 5.1.8 for utfyllende vurdering.