

Nye Helma AS

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for Helma hotell

Oppdragsnr.: **5190306** Dokumentnr.: **ROS** Versjon: **J02** Dato: **2022-09-26**



Oppdragsgiver: Nye Helma AS
Rådgiver: Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten
Oppdragsleder: Tuva Cathrine Daae
Fagansvarlig: Tore Andre Hermansen
Andre fagressurser: Marte Elverum

J02	2022-09-26	For bruk	ToAHe	MarElv	
A01	2022-05-02	For fagkontroll	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.

► Sammen drag

Med utgangspunkt i forslag til detaljregulering for Helma hotell, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (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/overvann
- Brann/eksplosjon, kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning
- Transport av farlig gods
- 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, men må vurderes (gul sone). Det er imidlertid ikke funnet grunnlag for ytterligere tiltak, utover den beredskap som nødetatene har.

Det er allikevel, 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 kap. 5.2 og må følges opp i det videre planarbeidet.

Innhold

1	Innledning	5
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
2	Om analyseobjektet	8
2.1	Beskrivelse av analyseområdet og tiltaket	8
3	Metode	9
3.1	Innledning	9
3.2	Fareidentifikasjon	9
3.3	Sårbarhetsvurdering	9
3.4	Risikoanalyse	10
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	10
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	10
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	11
3.5.1	<i>Krav i Byggteknisk forskrift</i>	11
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	13
4.1	Innledende farekartlegging	13
4.2	Vurdering av usikkerhet	14
4.3	Sårbarhetsvurdering	15
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering – ustabil grunn (områdestabilitet)</i>	15
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering – vind og ekstremnedbør</i>	16
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering – brann/eksplosjon, kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning</i>	18
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods</i>	18
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering – sårbare bygg</i>	19
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	20
5.1	Konklusjon	20
5.2	Oppsummering av tiltak	20
	Vedlegg 1 - Risikoanalyse	22

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."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. 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

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.

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

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

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

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Planbeskrivelse	Foreløpig	Norconsult
1.5.2	Geoteknisk vurdering (10245184-RIG-NOT-001)	2022-05-25	Multiconsult
1.5.3	CFD vindanalyse Helma hotell, nybygg, Mo i Rana	2022-06-29	Norconsult
1.5.4	Klimaprofil Nordland	2022	Klimaservicesenteret
1.5.5	VAO-plan: Helma hotell - nybygg	2022-09-22	Norconsult
1.5.6	Trafikkanalyse Helma Hotell	2022-06-03	Norconsult
1.5.7	NVE-veileder Nr. 1/2019 Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging	2019	Norges vassdrags- og energidirektorat

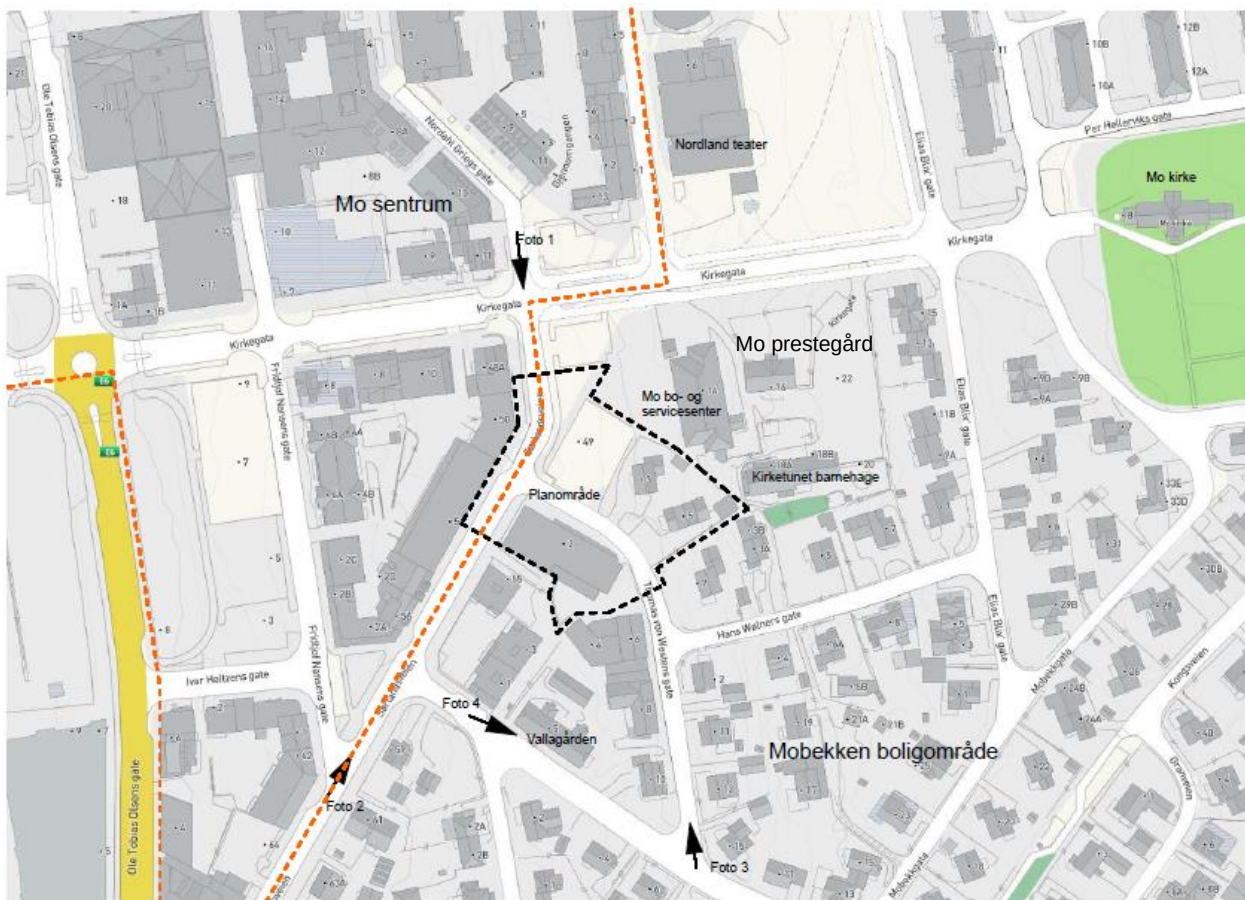
Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
	i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.		
1.5.8	Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.9	NVE veileder Nr. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.10	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.11	Rundskriv H-5/18 Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling	2018	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.5.12	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.13	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.14	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.15	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.16	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.17	Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.18	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.19	Nasjonal trusselvurdering	2022	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.20	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2022	Etterretningstjenesten
1.5.21	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Statens kartverk, mfl.
1.5.22	RanaROS 2018 Rana kommunes helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse 2018-2021	2018-06-19	Rana kommune

2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet og tiltaket

Planområdet er vist med sort stiplet strek i kartet nedenfor. Avgrensning mot regulert sentrumsområde er stiplet med oransje farge. Mo kirke, Nordland teater, Kirketunet barnehage, Mo bo- og servicesenter, Mo prestegård og Vallagården er angitt.

Nye Helma AS skal etablere en ny hotellbygning i tilknytning til eksisterende Helma hotell i Thomas von Westens gate 2. Signalbygget vil ha 20 etasjer og inneholde hotell, konferansesenter, forretninger og boliger.



Figur 2.1 Kart som viser planområdet og de nærmeste omgivelsene

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 1.

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, ulykke. 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

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 Sannsynlighetskategorier

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. Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en inntruffet hendelse.

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 1.

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 risikomatrise gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatrisen har 3 soner:

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

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

Tabell 3.4-3 Risikomatrise

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 risikomatrisen. 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 risikomatrisen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risiko-reduserende 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.

3.5.1 Krav i Byggteknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom Byggteknisk 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.

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.

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
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare bratt terreng (snøskred, steinsprang, jord- og flomskred)	Det er ingen registrerte aktsomhetsområder eller faresoner for skred fra bratt terreng (NVE Atlas) i relevant nærhet til planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Planområdet ligger under marin grense og i en kvikkleirefaresone. Temaet vurderes.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Det er ingen registrerte aktsomhetsområder for flom eller flomsoner (NVE Atlas) i relevant nærhet til planområdet. Planområdet ligger ikke utsatt for flom i vassdrag. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger ikke utsatt for dette, gitt fremtidig havnivå i 2090 og sikkerhetsklasse F2 iht. krav til sikkerhet mot flom i TEK 17 (NVE Atlas). Planområdet ligger også så langt fra Ranfjorden at bølgepåvirkning ikke er relevant. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Planområdet er vindustatt og det er utført en vindanalyse. Det forventes også mer nedbør i fremtiden, og da særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Dette krever lokale og gode løsninger for håndtering av overvann. Temaet vurderes.
Skog- / lyngbrann	Planområdet ligger urbant, med kun begrenset vegetasjon, og vurderes ikke utsatt for skogbrann. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Radon	Planområdet ligger i et område som er markert med usikker aktsomhet for radon (aktsomhetskart fra NGU/DSA). Det forutsettes at tiltak som gir sikkerhet mot inntrengning av radon utføres i henhold til TEK 17 (§ 13-5) ved oppføring av nye bygninger for personopphold. Radonkonsentrasjon i inneluft skal ikke overstige 200 Bq/m ³ . <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon, kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Mo industripark, som er omfattet av storulykeforskriften (§ 6), ligger ca. 1 km øst for planområdet. Temaet vurderes.
Transport av farlig gods	Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods, i Sørlandsveien, i Ole Tobias Olsens gate, på E6 og på jernbanen. Temaet vurderes.
Elektromagnetiske felt	Det er ingen kjente kilder som vil kunne medføre sterke magnetfelt i området. Det skal ikke etableres boliger, skoler eller barnehager som

Fare	Vurdering
	følge av planforslaget. Dersom det etableres andre kilder til magnetfelt (f.eks. trafo) i forbindelse med utbyggingen, må dette vurderes nærmere. Utredningsgrensen er satt til 0,4 µT (DSA).
Dambrudd	Det er flere damanlegg i Rana kommune. Generelt er damsikkerheten i Norge høy og sannsynligheten for brudd svært lav. RanaROS 2018 (ref. 1.5.21) har vurdert at et dambrudd ved Kaldvatnet vil kunne få store konsekvenser for området Selfors. Planområdet ligger over 2 km sørvest for dette og vurderes ikke å være utsatt. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Det er utarbeidet en VAO-plan til planforslaget (ref. 1.5.5). Det forutsettes at eksisterende VA-anlegg hensyntas i anleggsfasen og at nødvendig kapasitet tilpasses nytt tiltak. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Trafikkforhold	Det er utarbeidet en trafikkanalyse til planforslaget (ref. 1.5.6). Denne vurderer også trafiksikkerhet. Det forutsettes at Thomas von Westens gate tilrettelegges med tosidig fortau for å sikre tilgjengelighet, fremkommelighet og trafiksikkerhet for myke trafikanter ved etablering av bebyggelsen. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende infrastruktur må hensyntas under anleggsarbeidet, og ny kraftforsyning må tilpasses kraftbehovet som ny utbygging har. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Drikkevannskilder	Det er ikke registrert inntak for drikkevann i området (Mattilsynet - vannverk inntakspunkter). Det er heller ikke registrerte grunnvannsborehull (NGU, Granada) i relevant nærhet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy og forutsettes lagt til grunn ved videre prosjektering. Det må sørges for tilstrekkelig fremkommelighet for utrykningskjøretøy under hele anleggsfasen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til slokkevann og skal følges opp gjennom videre detaljprosjektering av tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Mo bo- og servicesenter og Kirketunet barnehage ligger rett øst for planområdet. Temaet vurderes.
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
Tilsiktede handlinger	Det er ingen forhold ved planområdet og det planlagte tiltaket som tilsier at det er spesielt utsatt for tilsiktede handlinger slik trusselbildet er per i dag. <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.

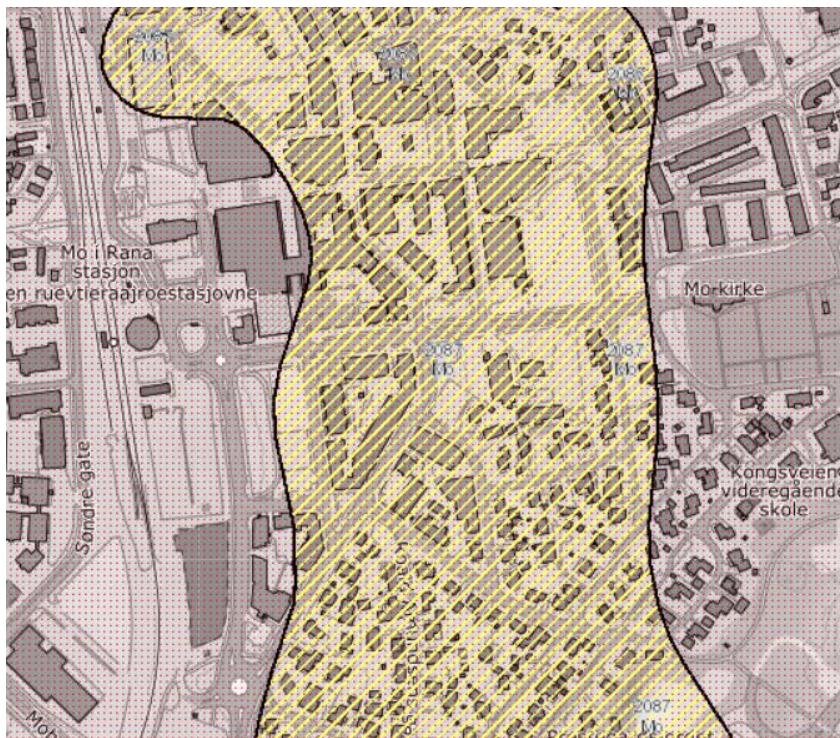
4.3 Sårbarhetsvurdering

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

- Ustabil grunn (områdestabilitet)
- Vind og ekstremnedbør
- Brann
- Transport av farlig gods
- Sårbare bygg

4.3.1 Sårbarhetsvurdering – ustabil grunn (områdestabilitet)

I henhold til NVE Atlas ligger tomten innenfor registrert kvikkleiresone 2084 «Mo», se figur 4.1.



Figur 4.1 Kvikkleiresone 2084 «Mo»

Kvikkleiresonen er registrert i risikoklasse 3, «meget alvorlig» konsekvensklasse og lav faregrad. Multiconsult har utført en geoteknisk vurdering (ref. 1.5.2) til planforslaget som omtaler områdestabiliteten slik:

Multiconsult utførte en detaljert vurdering av områdestabilitet med stabilitetsberegninger i ulike profiler i denne kvikkleiresonen i 2011 og 2012, presentert i rapport 414832-RIG-RAP-002 /12/ og 414834-RIG-RAP-002 /13/.

I forbindelse med utbygging av omsorgsboliger like nord for Mobekken ble det utført stabiliseringstiltak for kritiske skråninger ned mot Mobekken, sør/sørøst for den aktuelle tomte. Tiltaksområdet ligger over 380 m fra nærmeste skråningstopp ned mot Mobekken, hvor skråningshøyden varierer opp mot 11 m. I henhold til NVEs veileder 1/2019 /14/ vil ikke tiltak som ligger mer enn 2 x skråningshøyden bak skråningstopp kunne initiere skred dersom bæreevnen ellers er tilstrekkelig samt at et evt. kvikkleireskred vil kunne bre seg 20 x skråningshøyden bakover fra skråningen. Planområdet ligger dermed utenfor disse kritiske skråningenes influensområde, slik at det ikke er behov for å øke skråningsstabiliteten ytterligere i forbindelse med planlagt tiltak. Sikkerheten vurderes dermed som ivaretatt for skred i sørlig retning, i henhold til NVEs veileder 1/2019.

Utførte stabilitetsberegninger i Mo sentrum viser beregnet stabilitet mellom 1,40/1,44 (Su, ADP) og 3,29 (a-fi) for profil øst-vest ved Kaialundveien beregnet med en reduksjon i aktiv skjærstyrke som følge av sprøbruddsoppførsel med 15%. Gjennomsnittlig terrenghelning i området ligger rundt 1:20 i vestlig retning. I henhold til NVEs veileder 1/2019 kan områdeskred oppstå i områder med jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m. Det vurderes imidlertid at et eventuelt kvikkleirelag på tomte vil ligge dypt, basert på utførte grunnundersøkelser i nærområdet. Basert på de topografiske forholdene anses området derfor som skredsikkert, også mot vest. Dette forutsetter at det ikke oppstår større påvirkning utenfra (større utgravninger eller store tilleggslaster på grunnen).

Planlagte grunnarbeider medfører utgraving til stor dybde slik at det vil være behov for oppstøttingsløsninger rundt byggegropa. Dette vil medføre en viss kompensasjon av vekten til bygget, men med 20 etg. vil det likevel bli tilleggslaster på grunnen. Da løsmassene i dybden er setningsømfintlige vil det med denne høyden på bygget være behov for pelefundamentering eller andre tiltak som forsterker byggegrunnen. Da vil vekten av bygget overføres til berggrunnen under slik at tiltaket ikke vil medføre tilleggslaster på løsmassene.

I forbindelse med anleggsarbeidene må det være fastsatt et kontrollregime med overvåkning av rystelser og poretrykkspåvirkning for å unngå at arbeidene påvirker områdestabiliteten negativt.

Basert på dette vurderes planområdet som lite til moderat sårbart, under forutsetning av at tiltakene som fremmes i den geotekniske vurderingen følges opp og gjennomføres.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering – vind og ekstremnedbør

4.3.2.1 Vind

Når det gjelder vind gir klimamodellene liten eller ingen endring i midlere vindforhold i dette århundret, men usikkerheten i framskrivningene for vind er stor (ref. 1.5.4).

Det er utført en kvantitativ vindanalyse i forbindelse med planforslaget (ref. 1.5.3). Analysen er utført med fokus på strømningsbildet og vindkomfort i kroppshøyde på bakkeplan, balkonger og tak.

Analysen er basert på 3D CFD-simuleringer av området, med en beregning av vindforsterkning for ulike vindretninger og en statistisk behandling av resultatene ved bruk av simulerte lokale meteorologisk data. Det er gjort utregninger av vindforsterkning, vindkomfort og sikkerhet.

Resultatene viser at det er generelt sett god vindkomfort i kroppshøyde på bakkeplan i området rundt hotellet. I enkelte utsatte områder kan man vurdere skjerming dersom man ønsker å disponere disse til sittende opphold, særlig over lengre tid. Sikkerheten i området er også god for den generelle befolkning, med unntak av en sone i Kirkegata med noe redusert sikkerhet for utsatte grupper. Den reduserte sikkerheten i denne sonen er dog ikke forårsaket av dette planlagte nybygget.

Sikkerhet og komfort er god på byggets balkonger. Øverste balkong er noe mer vindekspontert og skjermende tiltak som f.eks. et høyere glassrekkverk kan vurderes for å gjøre det mer behagelig å sitte over lengre tid.

Taket på nybyggets base har derimot mer utfordrende vindkomfort, samt soner med redusert sikkerhet. Dette gjelder spesielt tett opp mot tårnets sørøstlige hjørne. På overordnet basis anbefales det at skjermende tiltak vurderes for dette takarealet, som f.eks. glassrekkverk langs takets ytterkant samt skjermende leegger tilknyttet sittearealer.

Gitt implementering av de anbefalte tiltakene vurderes planområdet og tiltaket som lite til moderat sårbart for vind.

4.3.2.2 Ekstremnedbør

Det er forventet at fremtidens klima vil medføre mer nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I Klimaprofil for Nordland¹ (ref. 1.5.4) er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer som påvirker årsnedbøren:

Årsnedbøren i Nordland er beregnet å øke med ca. 20 %. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %.

Det er tidligere anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør på regnskyll som varer under 3 timer. Denne tilrådingen kan fremdeles benyttes. Dersom en ønsker en mer nyansert tilnærming for ulike varigheter og gjentakintervall, kan det benyttes et klimapåslag på dimensjonerende nedbør som vist i denne tabellen:

	Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Til planforslaget er det utarbeidet en overordnet VAO-plan (ref. 1.5.5). Ifølge Rana kommunes VA-norm «Lokale bestemmelser for overvannshåndtering» er hovedprinsippene at overvann skal håndteres åpent, lokalt og at tilførsel til offentlig nett skal minimeres. I normen settes det krav til maksimalt tillatt påslipp 2 l/s/da til overvannsnettet. Tomtas areal er ca. 2308 m².

¹ Klimaprofilene ble utgitt i 2015–2017 (oppdatert i 2022) og følger stort sett fylkesinndelingen som gjaldt frem til 2020

NGU's løsmassekart viser at det er elveavsetning i området og at det er god infiltrasjonsevne, men dette må kontrolleres med prøvegraving eller grunnundersøkelser.

Dersom massene er egnet for infiltrasjon kan det være mulig å infiltrere alt eller noe overvann via pukkgroft eller plastkassetter.

Ved påslipp til kommunal AF-ledning skal utslippskum fra fordrøyningsmagasinet inneholde virvelkammer for kontrollert påslipp. Siden fellesledningen i kryss Sørlandsveien/Petter Dass gate reduseres fra bet. 300 til PVC 200, er det ikke sikkert kommunen tillater påslipp på 2 l/s/dekar til AF-ledningen, kanskje kan de tillate lavere påslipp. Fra utslippskum legges det PVC-ledning til felles avløpsledning. Spillvann og overvann grenes sammen før tilknytning til kommunal AF-ledning.

For å unngå fordrøyningsmagasin kan det legges ny overvannsledning fra kryss Sørlandsveien/ Thomas Von Westens gate til eksist. overvannsledning i kryss Sørlandsveien/Petter Dass gate, med lengde på ca. 100m. Legging av overvannsledning innebærer oppgraving av gater med eksisterende infrastruktur (VA-ledninger, kabler mm), og da bør også vann- og fellesledninger skiftes ut.

Selv om Rana kommune ikke har planer om å renovere vann- og avløp i Sørlandsveien i nærmeste framtid, bør byggherre gå i dialog med kommunen for å se på muligheter for samkjøring og evt. kostnadsfordeling.

Tomtene ligger i skrått område med åpne flomveier fra området ovenfor. Nybygget må sikres slik at ikke overvann påfører bygget skader ved store nedbørsmengder.

Basert på dette, og under forutsetning av Rana kommunes VA-norm etterkommes, vurderes planområdet lite til moderat sårbart.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering – brann/eksplosjon, kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning

Mo industripark, som er omfattet av storulykkeforskriften (§ 6), ligger ca. 1 km øst for planområdet. Det er ikke etablert hensynssoner utenfor virksomhetens område som tilsier at hotellbygget ikke kan etableres.

Gitt avstanden vurderes ikke planområdet og tiltaket å være utsatt for akutt forurensning. Ved en større brann i industriområdet kan det ved spesielle vindforhold (mot hotellet) bli behov for evakuering. Dette forutsettes ivaretatt gjennom hotellets branninstruks og plan for evakuering.

Det ligger ikke andre virksomheter med potensiale til slike hendelser i relevant nærhet til planområdet. Dette tiltaket legger heller ikke til rette for slik virksomhet. Planområdet vurderes som lite sårbart for temaet.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods

Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods, i Sørlandsveien, i Ole Tobias Olsens gate, på E6 og på jernbanen. Sørlandsveien ligger innenfor planområdet, og avstanden til de andre veiene og jernbanen er også innenfor det som vanligvis settes som evakueringsradius rundt en slik hendelse (3-500 meter).

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). Dette tallet omfatter også hendelser med farlig gods på jernbane og ferge. Det settes ofte en evakueringsradius på ca. 3-500 meter ved slike tilfeller. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områdene hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene). 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.

Gitt at Sørlandsveien ligger innenfor planområdet og at avstandene til jernbanen og de andre veiene der det transporteres gods vil være innenfor vanlig evakueringsradius, gjennomføres derfor en risikoanalyse, se vedlegg 1.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering – sårbare bygg

Mo bo- og servicesenter og Kirketunet barnehage ligger rett øst for planområdet.

Anleggsfasen vil medføre en økt andel tunge kjøretøy i området og det må sikres trygge fremkomstveier og vurderes muligheter for å begrense støybelastning. Dette må ivaretas gjennom SHA i forbindelse med anleggsfasen. Gitt dette vurderes planområdet og tiltaket som lite til moderat sårbart overfor disse tilgrensende byggene.

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/overvann
- Brann/eksplosjon, kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning
- Transport av farlig gods
- 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, men må vurderes (gul sone). Det er imidlertid ikke funnet grunnlag for ytterligere tiltak, utover den beredskap som nødetatene har.

Det er allikevel, 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

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Planområdet ligger i en registrert kvikkleiresone. Alle tiltak som er vurdert som nødvendige for å sikre stabilitet, og som er fremmet i den geotekniske vurderingen (ref. 1.5.2), må følges opp og gjennomføres.
Vind	Det vises til vindanalysen og tiltak fremmet i denne (ref. 1.5.3). Taket på nybyggets base har soner med redusert sikkerhet. Dette gjelder spesielt tett opp mot tårnets sørøstlige hjørne. På overordnet basis anbefales det at skjermende tiltak vurderes for dette takarealet, som f.eks. glassrekkverk langs takets ytterkant samt skjermende levegger tilknyttet sittearealer.
Ekstremnedbør/overvann	Detaljprosjektering må legge til grunn forventet nedbørsøkning og klimapåslag, og krav i VA-normen til Rana kommune må etterkommes.
VA-anlegg/-ledningsnett	Eksisterende VA-infrastruktur må ivaretas i anleggsfasen.
Eksisterende kraftforsyning	Kraftforsyningens kapasitet i området skal tilpasses det planlagte tiltaket. Eksisterende infrastruktur må kartlegges og hensyntas under anleggsarbeidet.
Trafikkforhold	Det vises til trafikkanalysen som er utarbeidet til planforslaget (ref. 1.5.6). Denne vurderer også trafiksikkerhet. Det forutsettes at Thomas von Westens gate tilrettelegges med tosidig fortau for å sikre tilgjengelighet, fremkommelighet og trafiksikkerhet for myke trafikanter ved etablering av bebyggelsen.

Fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann for brannvesenet	Krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann for brannvesenet må etterkommes (TEK17 § 11-17) i forbindelse med videre prosjektering av arealer og bygninger i området.
Sårbare bygg	Det må sikres trygge fremkomstveier, spesielt for myke trafikanter. Det bør videre vurderes muligheter for å begrense støybelastningen til Mo bo- og servicesenter og Kirketunet barnehage. Dette må ivaretas gjennom SHA i forbindelse med anleggsfasen.

Vedlegg 1 - Risikoanalyse

Hendelse 1 – Transport av farlig gods hvor det oppstår brann/eksplosjon

Drøfting av sannsynlighet:

Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods i Sørlandsveien, i Ole Tobias Olsens gate, på E6 og på jernbanen. Sørlandsveien ligger innenfor planområdet, og avstandene til de andre veiene og jernbanen er også innenfor det som vanligvis settes som evakueringsradius rundt en slik hendelse (3-500 meter).

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). Det er ingen registrerte hendelser med farlig gods mellom 2006-2015 i Rana kommune (DSB). En hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdet, og det settes ofte en evakueringsradius på ca. 3-500 meter ved slike tilfeller. 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 hovedtrafikkårene).

Det vurderes som moderat sannsynlig at en hendelse med farlig gods som forårsaker en brann/eksplosjon kan ramme planområdet.

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Konsekvens for menneskers (tredjeperson) liv og helse vurderes i dette tilfellet som stor, dersom en hendelse med transport av farlig gods som forårsaker brann/eksplosjon skulle oppstå tett på planområdet. Slike hendelser medfører som nevnt oftest utslipp til luft og til grunnen, men denne hendelsen vurderes ut ifra et verstefallstilfelle på grunn av den korte avstanden.

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 kunne oppleves som brudd i stabilitet slik dette er definert i kriteriene for analysen. Konsekvens vurderes som middels - kortvarig skade på eller tap av stabilitet.

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

Oppsummering:

	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
Verdi	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	

Tiltak: Det er basert på en kost-/nyttevurdering ikke funnet grunnlag for tiltak, utover den beredskap som nødetatene har.