

Indre Fosen kommune

► ROS-analyse for videregående skole i Indre Fosen kommune

Oppdragsnr.: Dokumentnr.: 00 Versjon: 00 Dato: 2019-06-07



Oppdragsgiver: Indre Fosen kommune
Oppdragsgivers kontaktperson:
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Randi Storeng
Fagansvarlig: Randi Storeng
Andre nøkkelpersoner: Kevin Medby

00	2019-06-07	ROS-analyse	Randi Storeng	Kevin Medby	Kevin Medby
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.

Unntatt KS

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensinger	5
1.3	Begreper og forkortelser	6
1.4	Styrende dokumenter	7
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	7
2	Om analyseobjektet	9
2.1	Beskrivelse av analyseområdet og tiltaket	9
3	Metode	11
3.1	Innledning	11
3.2	Fareidentifikasjon	11
3.3	Sårbarhetsvurdering	11
3.4	Risikoanalyse	12
3.4.1	<i>Kategorisering av risiko og konsekvens</i>	12
3.5	Vurdering av risiko	13
3.6	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	14
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	15
4.1	Innledende farekartlegging	15
4.2	Vurdering av usikkerhet	17
4.3	Sårbarhetsvurdering	18
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering 1: Ustabil grunn</i>	18
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurderinger 2: Flom i vassdrag og bekker og ekstremnedbør, havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning</i>	19
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering 3: Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning</i>	19
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering 4: Transport av farlig gods</i>	20
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering 5: Trafikkforhold</i>	21
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurderinger 6: Tilsiktede handlinger (terror).</i>	21
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	22
5.1	Konklusjon	22
5.2	Oppsummering av tiltak	22
6	Vedlegg 1 Risikoanalyse	24

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 knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1: Begreper og forkortelser.

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, tap av stabilitet og/eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak.
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfeldigheter.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Security	Sikkerhet mot uønskede hendelser som er resultat av overlegg og planlegging.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen.
Ekom	Elektronisk kommunikasjon. Med EKOM menes all form for elektronisk kommunikasjon og den infrastrukturen som må være tilstede for at kapasitetskrevenende tjenester skal fungere.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen

1.4 Styrende dokumenter

Tabell 2: Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
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

Tabell 3: Grunnlagsdokumentasjon

Ref	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Planbeskrivelse	Fortløpende	Norconsult på vegne av Indre Fosen kommune
1.5.2	Kommunedelplan for Vanvikan	Foreløpig (til offentlig ettersyn (desember 2018-februar 2019))	Indre Fosen kommune
1.5.3	Datarapport grunnundersøkelser	Mai 2019	Multiconsult
1.5.4	VA-notat	April 2019	Rambøll
1.5.5	Bølgepåvirkning notat	Juni 2019	Norconsult

1.5.6	Trafikknotat		Norconsult
1.5.7	Rapport 10204985-01 Vanvikan – skredfare og grunnforhold i sjø.		
1.5.8	Miljøtekniske grunnundersøkelser	2010	Rambøll
1.5.9	Havnivåstigning og stormflo – samfunnsikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredsskap
1.5.10	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.11	Håndtering av havnivå stigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.12	Åpen trusselvurdering	2019	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.13	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Statens strålevern, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.

2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet og tiltaket

Planområdet ligger i Indre Fosen kommune, vest for hurtigbåtanløpet i Vanvikan sentrum. Vanvikan er et tettsted ved Trondheimsfjorden, sørøst for Fosenhalvøya. Tettstedet ligger 28 km i kjøreavstand fra Leksvik og 19 km fra Rissa sentrum. Formålet med planarbeidet er å legge til rette for etablering av ny videregående skole i Vanvikan i samsvar med vedtak i Trøndelag fylkestings sak 47/18. Bygging av ny felles videregående skole for Indre Fosen på havna i Vanvikan er en erstatning for dagens skoler i Leksvik og Rissa.

Planområdet utgjør ca. 83 daa og reguleres hovedsakelig til byggeområde for offentlig/privat tjenesteyting, BOP. I tillegg er eksisterende næringsbebyggelse på havna, BN, regulert inn med tilhørende parkering, SPA, gang- og sykkelveger i området og kollektivholdeplasser, henholdsvis o_SGS og O_SKH. Deler av sjøområdet reguleres til bruk og vern av vassdrag, VFV, farled VF for hurtigbåtens anløp. Eksisterende molo er regulert som kai, o_SK. Grensene i sjø og formål ferdsel, VFE, som er regulert i kommunedelplanen Vanvikan er tatt med. Det er ikke foretatt noen reguleringsendringer på formål friluftsområde i sjø og vassdrag.

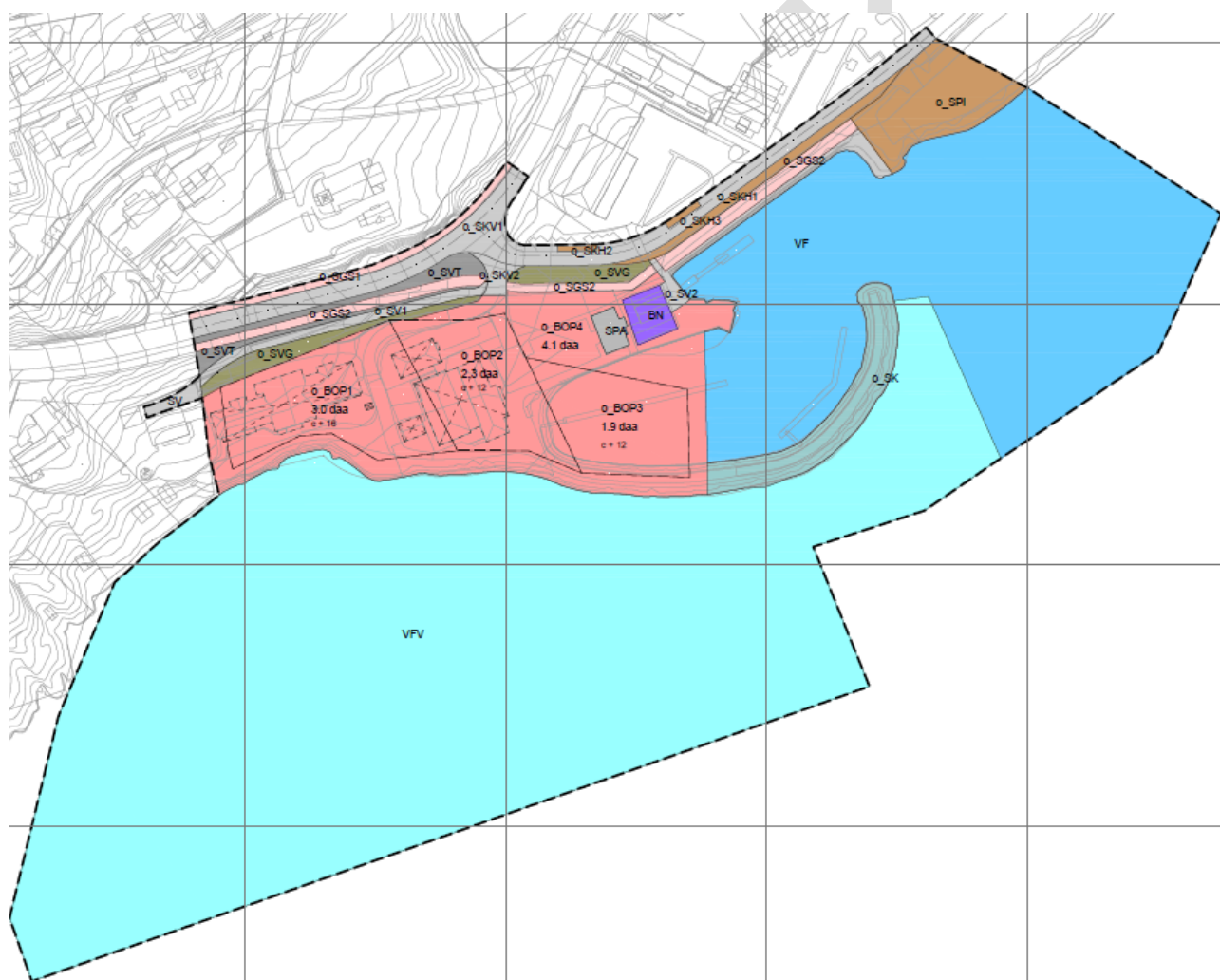
Innenfor planområdet ligger det i dag et bo- og servicesenter for eldre i det som kalles Stranda Fjordsenter. Som en konsekvens av planen må dette rives for å få plass til ny skole.

Detaljplanen er grov på den måten at det er lite detaljer som enda er avklart, men som skal avklares i utomhusplan.

Tabell 4: Areal i daa for hovedformålene i planen.

Arealformål	Størrelse
§ 12-5 Nr. 1 Bebyggelse og anlegg	Areal (daa)
Offentlig eller privat tjenesteyting o_BOP	
o_BOP1	3,0 daa
o_BOP2	2,3 daa
o_BOP3	1,9 daa
o_BOP4	4,1 daa
Totalt	11,3 daa
Næringsbebyggelse (BN)	0,3 daa
§12-5 Nr.2 Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur	

Veg, kjøreveg, gang-/sykkelveg	5,0 daa
Parkering (SPA)	0,161 daa
Kai (SK)	1,4 daa
§12-5, nr. 6 Bruk og vern av sjø og vassdrag	
Farled (VF)	16,9 daa
Friluftsområde i sjø og vassdrag	42,7 daa



Bilde: 1: Planområdet

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2008 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 5: Sårbarhetskategorier

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 risiko og konsekvens for analysen

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 6: 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 7: 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.

3.5 Vurdering av risiko

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

Risikomatriksen har 3 soner:

Tabell 8: Risikomatrixe.

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					

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen over i tabell 8.

3.6 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

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

Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

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

Hendelser i matrisens gule områder – tiltak bør vurderes

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

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

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

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.

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER:	Naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser
Skred (snø, is, stein, leire og jord)	Det er ingen av NVEs aktsomhetskart for skred som viser at planområdet er utsatt for dette. Det er heller ikke registrert rasfare eller kvikkleire gjennom NGU eller enkeltundersøkelser. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Ustabil grunn	Deler av planområdet skal fylles ut i sjøen og man vet fra tidligere ved utfylling av småbåthavna at det har gått ras i grunnen. Temaet vurderes med hensyn på dette
Flom i vassdrag og bekker	Det er noen mindre bekker i området som kan utgjøre fare for ved store nedbørsmengder og temaet vurderes videre med hensyn på dette.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger sjønært og på grunn av at småbåthavna skal fylles ut, kan dette komme til å påvirke bølgene i området som igjen vil kunne påvirke hurtigbåten og dens anløpsmønster og derfor vurderes alle tre temaene nærmere
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Planområdet er noe utsatt for vind som kan forårsake ulykker med liv og materielle verdier. Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig blir mer nedbør i Norge, og da særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Dette krever lokale og gode løsninger for håndtering av overvann. Temaet vurderes med hensyn på ekstremnedbør/overvann.

Skog- og lyngbrann	Det er ikke skog og lite vegetasjon i og utenfor planområdet. Temaet vurderes ikke.
Radon	Planområdet ligger i et område hvor det er registrert hovedsakelig moderat til lav aktsomhet for radon. Det forutsettes uansett 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 her.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det ligger ingen industrianlegg med potensial til større brann/eksplosjon i eller i nærheten av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det ligger ikke anlegg som er potensielle kilder til større kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning på eller i umiddelbar nærhet til planområdet. I anleggsfasen må det være fokus på sikker drift av maskiner og kjøretøy slik at akutt forurensning fra disse unngås. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Transport av farlig gods	Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods på Fv 755 som ligger nord for planområdets nordligste grense. Temaet vurderes med hensyn på Fv 755.
Større ulykke på veg/ i sjø	En ulykke på veg og i sjø kan få store konsekvenser både på liv/helse og på materiell. Følgehendelser kan oppstå hvis veg (Fv 755) og havna også blir truffet. En annen følgehendelse kan være redusert fremkommelighet for nød- og redningstjenesten.
Elektromagnetiske felt	Det er ingen kjente registrerte kilder (høyspent) til slike felt i eller i relevant nærhet til planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>

Dambrudd	Planområdet er ikke utsatt for dette og temaet <i>vurderes ikke.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Vann- og ledningsnett for ny skole må vurderes og kapasitet og vurderes videre.
Trafikkforhold	Trafikkforholdene endres noe og med mer persontrafikk i området må dette vurderes videre
Drikkevannskilder	Planområdet berører ikke drikkevannskilder og <i>vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Dette forutsettes lagt til grunn i forbindelse med videre prosjektering av tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Slokkevann for brannvesnet	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til slokkevann. Dette forutsettes lagt til grunn i forbindelse med prosjektering av VA-ledninger til tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg	Omsorgsboligene som ligger innenfor planområdet i dag må rives som en konsekvens av ny skole. Det er uklart hvor disse skal flyttes og temaet vurderes videre.
Tilsiktede handlinger	Det planlegges både videregående skole og det finnes fra før hurtigbåtterminal som skal videreføres innenfor planområdet. Dette er området som kan utsettes for tilsiktede handlinger, basert på gjeldende risiko- og trusselbilde, og vurderes videre.

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
- Flom i vassdrag og bekker
- Ekstremnedbør/overvann
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Transport av farlig gods
- Større ulykke på veg/ i havna
- Trafikkforhold
- Sårbare bygg
- Tilsiktede handlinger: terror

4.3.1 Sårbarhetsvurdering 1: Ustabil grunn

Det foreligger en vurdering av grunn- og stabilitetsforholdene som er utført av Multiconsult i forbindelse med at det skal fylles ut i småbåthavna. Det ligger som en premiss i saken at dagens småbåthavn skal fylles igjen. Det er foretatt grunnundersøkelser både på land med hydrauliske borerigg og på sjø med borebåt. Det er utført totalsonderinger, dreietrykksonderinger, prøvetaking og CPTU. Løsmassene består hovedsakelig av leire, stedvis med innslag av lag med sand og grus over antatt berg. Det er også registrert fyllmasser som kommer fra tidligere utfylling/ bygg i området. Sjøbunnen består av lagdelt sand og leire. Det er ikke påvist sprøbruddsmateriale eller kvikkleire. Følgende siteres fra rapporten vedrørende kontrollberegninger som er foretatt:

«Kontrollberegningene viser at det ikke er mulig å dokumentere tilfredsstillende sikkerhet i henhold til gjeldene krav.

Vår konklusjon er derav at moloen må reetableres i tidligere angitt utstrekning, før utfylling i småbåthavna kan foretas helt ut til moloen».

Gitt at alle anbefalinger og at moloen reetableres før utfylling i småbåthavna, slik gitt i rapport fra Multiconsult (ref. 1.5.3) etterkommes, vurderes planområdet som **lite til moderat sårbart** for ustabil grunn.

4.3.2 Sårbarhetsvurderinger 2: Flom i vassdrag og bekker og ekstremnedbør

Det er forventet at fremtidens klima vil medføre mer nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I kommunedelplan for Vanvikan er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer som påvirker årsnedbøren:

I Trøndelag vil vi først og fremst oppleve at det blir mer regn på kortere tid. Det betyr at vi må være spesielt oppmerksomme på regnflom og stormflo.

Vassdragene innenfor planområdet har nedslagsfelt på mellom 0,46 – 4,71 km², og kan karakteriseres som mindre vassdrag. Samlet nedslagsfelt for alle vassdragene er 12,88 m². For mindre vassdrag må man regne med minst 20 % økt flomvassføring i løpet av de neste 50 – 100 årene. Kulverter og bruer er særlige kritiske punkt.

Flom på grunn av økt overvann vil også kunne bli et økende problem.

Samtidig med økt risiko for flom, er det også en økt fare for mer ras, skred og erosjon.

Hyppigere episoder med styrtregn vil gi flere og større flommer på grunn av overvann og flom i små vassdrag, og dermed mulighet for mer erosjon og flere flomskred langs bratte, masseførende vassdrag.

Prosjektering og utforming av overvannshåndtering må ta hensyn til forventede klimaendringer med styrtregneepisoder og endret nedbørintensitet som beskrevet ovenfor. Det er utarbeidet en VA plan for planområdet og det siteres fra oppsummeringen i denne vedrørende overvann:

Eksisterende overvannsledning planlegges omlagt og føres i samme trase som omlagt spillvannsledning og ut i sjøen. Ny bebyggelse vil være så nær sjø, at overvannshåndtering ikke vil være noe problem.

Basert på dette, vurderes planområdet som **lite til moderat sårbart** for temaet flom i vassdrag og bekker og ekstremnedbør/overvann.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering 3: Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning

Når værets virkning på vannstanden er spesielt stor, kalles det stormflo. Ved økning av havnivået kan virkningen av stormflo bli noe forverret. Havnivåstigningen på forskjellige steder i Norge varierer, fordi enkelte landområder hever seg raskere enn andre etter at innlandsisen under forrige istid smeltet. Landområdene rundt Trondheimsfjorden stiger fortsatt såpass mye at det utjevner noe av den kommende havnivåstigningen. Med landhevingen innberegnet, vil havnivået i Leksvik kunne stige opp mot 54 cm frem mot år 2100. For å kunne oppnå tilstrekkelig sikkerhet i byggesaksdelen og i hht. TEK17 kap. 7, vil vi ved etablering av nye byggeområder i Vanvikan ta stilling til mulig fremtidig stormflo. Selv om TEK17 er knyttet til byggesaksdelen i plan- og bygningsloven, er den førende også for overordnet plan. Vurderinger gjort i forbindelse med kommunedelplan for Vanvikan sier følgende:

Hvis det etableres bygninger med viktige samfunnsfunksjoner lavere enn 3 m.o.h. vil det være sårbart. Følgen kan i verste tilfelle medføre skade på liv og helse.

Basert på dette, er planområdet lagt på kote 3,5 eller høyere og planområdet vurderes som **lite til moderat sårbart** når det gjelder havnivåstigning og stormflo.

Gjenfylling av småbåthavna vil kunne ha påvirkning på endrede bølgeforhold inne i havnebassenget, noe som igjen vil kunne påvirke hurtigbåten.

Sitat fra Norconsults vurderinger av dette sier følgende:

Den foreslåtte utbyggingen vil føre til en større bølgehøyde i det gjenværende bassengets østre og vestre ende. Det er foreløpig usikkert i hvilken grad økningen i den vestre enden vil påvirke hurtigbåtanløpet.

Det er tendenser til at det kan oppstå svingninger i bassenget ved enkelte bølgeperioder. Vi anbefaler en undersøkelse av dette med den samme modellen som er anvendt overfor.

Det bør også undersøkes om økningen i bølgehøyde kan motvirkes ved å endre bassengformen og samtidig beholde det utfylte arealet. Slike tiltak kan være:

- Fjerne eller flytte den lille «moloen» som ligger i østre ende av hurtigbåtkaien.
- Bryte opp den nye fyllingsfronten ved å lage mindre vikar eller bukter i indre del av bassenget
- Erstatte deler av fyllingen med konstruksjon på peler.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering 4: Transport av farlig gods

Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods på Fv 755 i planområdets nordlige grense. 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. 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.

Det er lave fartsgrenser gjennom området som er med på å redusere sannsynligheten for ulykker. Hendelse med tap av mennesker vurderes som mindre sannsynlig.

Basert på planområdets relativt korte avstand til vei hvor det transporteres farlig gods vurderes det som **lite til moderat sårbart** for hendelser med transport av farlig gods.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering 5: Større ulykke på veg/ i havna

En ulykke i sjø kan få store konsekvenser både på liv/helse og på materiell. Følgehendelser kan oppstå hvis havna også blir truffet. En annen følgehendelse kan være redusert fremkommelighet for nød- og redningstjenesten.

I tråd med forskrift om sikring av havner og havneterminaler mot terrorhandlinger m.v. skal det utarbeides sårbarhetsvurdering og sikringsplan for hver havn/ havneterminal.

Sårbarhetsvurderinger og sikringsplaner skal godkjennes av Kystverket.

Hurtigbåtterminal skal ikke flyttes som følge av planforslaget, og det forutsettes at dagens havn følger lovverk knyttet til prosedyrer for håndtering av ulykker til havs/ ved båtterminal.

Det samme gjelder ved ulykker langs veg.

Basert på dette vurderes det som **lite til moderat sårbart**.

4.3.6 Sårbarhetsvurdering 6: Trafikkforhold

Det er i forbindelse med plansaken utarbeidet en trafikkanalyse og flere trafikknotat. Langs Fv.755 innenfor planområdet er det etablert gang- og sykkelveg nesten hele vegen.

Basert på dette og gitt at foreslåtte trafikk sikkerhetstiltak vurderes planområdet som lite til moderat sårbart for trafikkforhold, herunder trafikk sikkerhet.

4.3.7 Sårbarhetsvurderinger 7: Sårbare bygninger

Som en følge av gjennomføringen av planen med å etablere ny videregående skole på tomt hvor det i dag eksisterer omsorgsboliger har det en konsekvens at de må flytte fra dagens omsorgsboliger. Det er ikke aktuelt å stille krav i detaljreguleringen om hvor disse beboerne skal flytte da dette ikke omfattes av reglene i plan- og bygningloven.

Sårbarhet vurderes som **lite til moderat**.

4.3.8 Sårbarhetsvurderinger 8: Tilsiktede handlinger (terror).

Skoleskyting kan være en aktuell fare, men likevel med lav sannsynlighet. Det er lite aktuelt å stille krav i reguleringsplanen i forhold til fysisk utforming av området. Terror mot hurtigbåtterminalen/ hurtigbåten kan også være aktuelt, men anses som liten.

Sårbarhet vurderes som **lite til moderat**.

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
- Flom i vassdrag og bekker
- Ekstremnedbør/overvann
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Transport av farlig gods
- Større ulykke i veg/ i havna
- Trafikkforhold
- Sårbare bygninger
- Tilsiktede handlinger: terror

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for transport av farlig gods og bølgepåvirkning. I tillegg til å ha en forsvarlig beredskap hos nødetatene, er det fremmet tiltak om å sikre adkomst for utrykningskjøretøy og etablere god brannberedskap i anleggsfasen.

Det er gjennom fareidentifikasjon, sårbarhetsvurdering og risikoanalysene 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 ved rammesøknad.

5.2 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og riskokoreduserende tiltak
Ustabil grunn	Alle anbefalinger fremkommet i Multiconsults rapport 1.5. 3 må etterkommes.
Flom i vassdrag og bekker	Gjennomføre tiltakene knyttet til overvannshåndtering og flomveier gitt i overvannsplanen (ref. 1.5.4). Overvannshåndtering skjer ut i sjø
Ekstremnedbør/ overvann	Se punkt over.

Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet og formålet med bebyggelse ligger på kote 3,5. Anbefalinger gitt i Norconsultrapport (ref. 1.5.5) gjennomføres
Transport av farlig gods	Brannvernregionen (TBRT) praktiserer i dag innsatsplikt på trafikkulykker og ulykker med farlig gods. God kompetanse på håndtering av hendelser kan redusere samfunnets sårbarhet hvis en ulykke skulle inntreffe.
Ulykker på veg/ i sjø	Det forutsettes av dagens havneterminal har en sikringsplan mtp ulykker og terrorhandlinger, som skal være godkjent av Kystverket.
Trafikkforhold	Det er forsøkt å legge til rette for trafiksikre løsninger og noen forbedringer av dagens situasjon.
Sårbare bygninger	Flytting av eksisterende beboere ligger utenfor plan- og bygningslovens mandat.
Tilsiktede handlinger (terror)	Når det gjelder hurtigbåtterminalen skal det i tråd med forskrift om sikring av havner og havneterminaler mot terrorhandlinger m.v. utarbeides sårbarhetsvurdering og sikringsplan for hver havn/ havneterminal. Sårbarhetsvurderinger og sikringsplaner skal godkjennes av Kystverket.

6 Vedlegg 1 Risikoanalyse

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

Drøfting av sannsynlighet

Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods på E134 i nærheten (ca. 100 m) av planområdets sørøstlige grense. Tiltaket innebærer etablering av døgnhvileplasser for tungtransport hvor det antas at det også vil være kjøretøy som transporterer farlig gods. Tilrettelegging for industri vil også kunne medføre slik transport til/fra området.

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). Øvre Eiker kommune hadde ingen registrerte hendelser med farlig gods mellom 2006-2015 (DSB). En hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdet, og det settes ofte en evakueringsradius på ca. 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).

Basert på historiske data vurderes det 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 liv og helse vurderes i dette tilfellet som stor, dersom en hendelse med transport av farlig gods som forårsaker brann/eksplosjon skulle oppstå. Konsekvens for liv og helse ved ulykker med farlig gods som gir akutt utslipp til grunnen eller luft anses som liten, men faren analyseres ut ifra verstefallsprinsippet i dette tilfellet.

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 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 (se tabell 3.4-2).

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

Oppsummering:

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

Tiltak: tiltak må skje i en helhetlig plan for kommunen for hvordan håndtere dette.