



# ROS-ANALYSE – VIKA

## 26/92

VIKA 26/92 I NORD-AURDAL KOMMUNE

Rapport nr	2018/06
Oppdragsnr	180203
Navn	Vika 26/92
Rapport type	ROS-analyse for reguleringsplan
Kommune	Nord-Aurdal kommune
Oppdragsgiver	Fagernes Utvikling AS og SBG Byggprosjekt AS
Utarbeidet av	Helge Balke Hveem
Dato	2018-05-09

Forsidebilde: Illustrasjonsplan utarbeidet av SBG Byggprosjekt AS

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontroll	Dato kontroll
00	2018-06-21	Utarbeidet rapport	HBH	NKR	2018-08-22

## INNHold

<b>INNHold</b> .....	<b>2</b>
<b>BAKGRUNN</b> .....	<b>3</b>
<b>METODIKK</b> .....	<b>4</b>
<b>PLANOMRÅDET</b> .....	<b>5</b>
<b>RISIKOFORHOLD</b> .....	<b>6</b>
<b>SAMLET VURDERING</b> .....	<b>15</b>
<b>VEDLEGG</b> .....	<b>16</b>

## BAKGRUNN

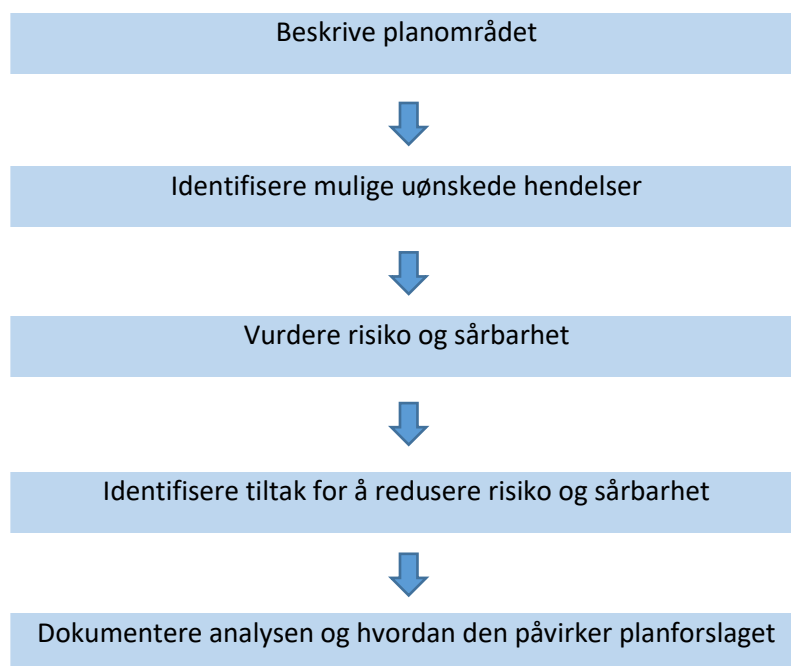
Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for fortetting av eiendommen med leiligheter. Planområdet er på ca. 2,4 daa, og omfatter eiendommen gnr/bnr 26/92, samt nødvendig areal langs Valdresvegen. Det er planlagt en terrassert boligblokk med innkjøring i parkeringskjeller, fra Valdresvegen.

Herværende ROS-analyse er en del av dette planarbeidet og planmaterialet. I det følgende vil det bli beskrevet metodikk for ROS-analysen, beskrivelse av planen, og en gjennomgang av de identifiserte risikoforholdene for planområdet og influensområdet.

## METODIKK

ROS-analysen skal håndtere risiko og sårbarhet for områdene innenfor og utenfor planområdet, der det planlagte tiltaket i planen vil gi virkninger.

Metodikken for ROS-analysen defineres gjennom følgende arbeidsmetode:



Vurderingene som skal gjøres i analysen er:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden,
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe,
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene,
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få, og
- usikkerheten ved vurderingene.

### Beskrivelse av planområdet

Beskrivelsen gjøres under kapittelet Planområdet.

**Identifisere mulige uønskede hendelser**

En gjennomgang av potensielle uønskede hendelser gjøres med bakgrunn i planforslaget, og en gjennomgang av tabellen under kapittelet Vedlegg.

**Vurdere risiko og sårbarhet**

Vurderingen av risiko og sårbarhet gjøres ved gjennomgang av skjema for hvert risikoforhold under kapittelet Risikoforhold. De vurderte risikoforholdene baserer seg på de identifiserte hendelser/situasjoner under kapittelet Vedlegg.

**Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet**

Identifisering av tiltak gjøres gjennom planprosess, og beskrives i skjema for hvert risikoforhold under kapittelet Risikoforhold.

**Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget**

Analysen dokumenteres gjennom fagrapporter, lover, forskrifter, overordnede ROS-analyser, lokalkunnskap, avklaringer i kommuneplan, mm. De avdekkede risikoforhold følges opp gjennom beskrivelse av avbøtende tiltak, bestemmelser i plan, innarbeiding i plankart, henvisning til lover og forskrifter, mm. Løsningen beskrives for hvert risikoforhold under kapittelet Risikoforhold.

## PLANOMRÅDET

Reguleringsplan for Vika 26/92 legger opp til fortsatt boligutnyttelse, men med en fortetting med økt utnyttelse fra enebolig til leiligheter i terrassert blokk. I tillegg til eiendommen 26/92, tar planområdet med seg deler av Valdresvegen for å kunne sikre tilfredsstillende frisikt i avkjøringen. Det er også lagt opp til at fartsgrensen på Valdresvegen reduseres fra 60 km/t til 40 km/t.

Uteoppholdsarealer sikres med private terrasser og felles terrasse, samt fellesarealer ute på byggets sør- og østside. Området befinner seg ca. 350 meter fra utmarksområder (skog).

Eiendommen ligger i skrånende terreng, hvor ca. 12 høydemeter tas av på ca. 40 meter fra nord til sør. En utbygging av terrassert blokk vil derfor gi en god tilpasning til omkringliggende bebyggelse, og høyden på blokken vil i stor grad bli tatt opp av terrenget. Området rundt består i hovedsak av boligfelt med eneboliger fra 1950-tallet, med innslag av nyere og eldre bebyggelse, samt noen flermannsboliger.

De bakenforliggende områdene er bratte og planområdet befinner seg delvis innenfor en sone hvor det skal vises aktsomhet for snøskred. Omtrent 180 meter fra planområdet er det registrert et areal hvor det skal vises aktsomhet for potensiell fare for jord- og flomskred. Strandfjorden er regulert innsjø med høyeste tillatte regulerte vannstand på 355,27 m.o.h. Planområdet er omtrent 60 meter i luftlinje fra Strandfjorden og ligger med laveste punkt på omtrent 360 m.o.h.

## RISIKOFORHOLD

### **Skred, bratt terreng og store terrenginngrep**

Tiltak som planlegges innenfor planområdet befinner seg i bratt terreng, samt en sone hvor det skal vises aktsomhet for snøskred. Dette er vurdert under.

### **Avgrensning av analysen**

I kapitlet *Vedlegg* er det gjort en utsjekking av antatte risikoforhold i forbindelse med planen. Det er tatt i betraktning forhold innenfor planområdet, og i influensområdet rundt. De viktigste og mest nærliggende risikoforholdene er plukket ut fra listen i *Vedlegg*, og behandlet i nedenstående tabeller.

<b>NR</b>	01	<b>«NAVN» UØNSKET HENDELSE</b>	Skred		
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>					
Det er ikke registrert skredhendelser innenfor planområdet i dag, heller ikke umiddelbar nærhet til planområdet. Planområdet befinner seg delvis innenfor en sone hvor det skal vises aktsomhet for snøskred. Omtrent 180 meter vest for planområdet er det registrert et areal hvor det skal vises aktsomhet mot potensiell fare for jord- og flomskred. Det er i en avstand av omtrent 900 meter øst for planområdet registrert en utglidning av masser.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Ja		S2		Det etableres boliger innenfor planområdet. Det er primært boliger i nærområdet.	
<b>Årsaker</b>					
Antall boliger/boenheter øker innenfor et areal som delvis er omfattet av en sone hvor det skal vises aktsomhet for snøskred. Terrenget er bratt og det er i avstand av omtrent 180 meter registrert at det skal vises aktsomhet for potensiell fare for jord- og flomskred.					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
Planområdet befinner seg lengst ned i et veletablert boligområde hvor det ikke er registrert skredhendelser tidligere. Det er et skogsbelte med omtrent 250 meters bredde rett nord for hele det etablerte boligområde. Skogen ligger i det bratte terrenget og vil kunne fungere som en barriere som hindrer at skred utløses, eventuelt at utløste skred fanges opp av skogen.					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Tiltak i planområdet vil ikke føre til at faren for skred øker. Det blir tilført flere boliger inn i et område hvor det skal utøves varsomhet.					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
			V	Sannsynligheten for at planområdet blir rammet skred anses som lav	
<b>Begrunnelse for sannsynlighet:</b>					
Det er ikke registrert skredhendelser i, eller i umiddelbar nærhet av, planområdet. Selv om aktsomhetskartet viser at planområdet er innenfor en potensiell snøskredzone, er det barrierer som skal kunne fange opp og hindre at et skred skal treffe planområdet. Geoteknikker Jack Lau har konkludert med at det ikke er fare for skred.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
	Konsekvenskategorier				
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
<b>Liv og helse</b>	V				Hendelse kan i verste fall føre til helseskade/død.
<b>Stabilitet</b>		V			Kan forårsake strøbrudd. Vegsystemet kan bli ufremkommelig.
<b>Materielle verdier</b>	V				Boliger, garasjer, transformator kiosker, veger, m.m. kan bli rammet og må settes tilbake i opprinnelig stand.
<b>Samlet begrunnelse av konsekvens:</b>					
Et eventuelt skred vil kunne få store konsekvenser for mennesker og materielle verdier. Sannsynligheten for at planområdet rammes av et skred anses som lav. Planområdet befinner seg nederst i et veletablert boligområde med naturlige barrierer som hindrer skred.					
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>		
Lav			<ul style="list-style-type: none"> <li>Det er ikke registrert skredhendelser i området tidligere.</li> </ul>		



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturlige barrierer som skog og boligfelt dekker hele området ovenfor planområdet.</li> </ul>
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Ingen	

NR	02	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Flom		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
<p>Planområdet ligger omtrent 60 meter i luftlinje fra Strandefjorden. Dette er en regulert innsjø med høyeste tillatte regulert vannstand på 355,27 m.o.h. Planområdets laveste punkt ligger omtrent på 360 m.o.h. Det er derfor tatt opp til vurdering om det er sannsynlig at planområdet kan bli rammet av en flom i Strandefjorden.</p> <p>Ettersom planområdet ligger i skrånende terreng, er det også sett på hvilke flomveier vann som ikke håndteres av overvannssystemet vil ta. Dette for å se om overvann ledes inn i planområdet. Leilighetskomplekset vil føre til at det etableres en større flate som fanger opp vann, derfor vil det være viktig at overvann håndteres.</p>					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Ja		F2		Det etableres boliger innenfor planområdet. Det er primært boliger i nærområdet.	
<b>Årsaker</b>					
<p>Nærheten til Strandefjorden gjør at det må vurderes om en flom i innsjøen vil kunne påvirke planområdet. En 200-årsflom er beregnet av NVE til å nå en kotehøyde på 358, jf. NVEs rapport 69/2014. Siden planområdet er i skrånende terreng, vil det også kunne skje at overvann fra ovenforliggende arealer vil ledes inn i planområdet. Det etableres en større flate som fanger opp vann ved utbyggingen.</p>					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
E16 med støyvold og tilhørende gang- og sykkelvei, samt Valdresvegen, skiller planområdet fra Strandefjorden.					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Strandefjorden kan flomme. En større andel tette flater innfor planområdet vil gjøre at det samles mer vann som må fordrøyes. Det skrånende terrenget gjør at planområdet kan være sårbart for overvann fra ovenforliggende arealer.					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
			V	Største nominelle årlige sannsynlighet (1/200).	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Flomkart hentet fra kommunens kartportal, viser at det ikke er sannsynlig at planområdet rammes av en 200 års flom. Kart over flomveier viser at det er lite sannsynlig at flomvann ovenfra vil ramme planområdet. Det er sikret i planbestemmelsene at overvann skal håndteres.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
	Konsekvenskategorier				
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
<b>Liv og helse</b>		V			Hendelse kan i verste fall føre til helseskade/død. Dette er ansett som lite sannsynlig.
<b>Stabilitet</b>		V			Kan forårsake strømbrydd. Vegsystemet kan bli ufremkommelig. Dette er ansett som lite sannsynlig.
<b>Materielle verdier</b>		V			Boliger, garasjer, transformatorbokser, veger, m.m

					kan bli oversvømt og må settes tilbake i opprinnelig stand. Dette er ansett som lite sannsynlig.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Flomsonkart og kart over flomveier viser at det er lite sannsynlig at planområdet vil rammes av flom. Det er sikret at lokalt overvann håndteres og fordrøyes på eiendommen.					
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>		
Lav			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gjennom lokalkunnskap er det ikke registrert flom i planområdet tidligere.</li> <li>▪ NVEs aktsomhetskart for flom viser ikke at dette området er utsatt for flom.</li> <li>▪ Lokalt overvann ledes på det kommunale nettet.</li> </ul>		
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>					
<b>Tiltak</b>			<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>		
Overvannsplan			Følges opp i rekkefølgebestemmelsene, om krav til overordnet overvannsplan godkjent av kommunen, før det kan gis rammetillatelse. Det er viktig at reguleringsplanen ikke definerer for detaljert hvilke tiltak som skal gjøres, da det skjer endringer i måter å løse tiltak på. Tiltak må følges opp i byggesaken.		

<b>NR</b>	03	<b>«NAVN» UØNSKET HENDELSE</b>	Radon i grunnen		
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>					
I Fagernes er det kartlagt et belte med radon i grunnen. Det er stedvis forekomster av alunskifer i Nord-Aurdal, noe som kan gi radonstråling til overflaten. Bygg med varig opphold må derfor sikres mot radonstråling iht. gjeldende krav.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Nei				Krav om sikring mot Radon er hjemlet i TEK § 13-5. Radon	
<b>Årsaker</b>					
Alunskifer i grunnen kan gi radonstråling til boliger.					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Ved å følge kravene om radonsikring, vil det høyst sannsynlig ikke føre til sårbare situasjoner.					
<b>Sannsynlighet</b>		<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>
			V		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Radonforekomster kan variere veldig fra sted til sted. Også innenfor et enkelt nabolag kan konsentrasjonen av Radon i lufta variere. Det er derfor satt en middels sannsynlighet.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
Konsekvenskategorier					
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
<b>Liv og helse</b>		V			Eksposering av Radon over tid, kan føre til dårligere helse og død.
<b>Stabilitet</b>			V		Påvirker normalt ikke tekniske systemer vesentlig.
<b>Materielle verdier</b>			V		Påvirker normalt ikke materielle verdier.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					

Eksponering av stråling fra Radon over tid vil kunne føre til dårlig helse, og død. Stråling fra Radon påvirker normalt ikke tekniske systemer eller materielle verdier direkte.	
<b>Usikkerhet</b>	<b>Begrunnelse</b>
Middels	Det kan variere fra bolig til bolig om denne er utsatt for stråling fra Radon. Det trenger nødvendigvis ikke være stråling fra Radon i egen bolig, selv om naboen er utsatt.
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>	
<b>Tiltak</b>	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>
Etablering av Radonsperre ved bygging av nye boliger og bygg med varig opphold.	Kravet er hjemlet i TEK § 13-5. Bygning med rom for varig opphold skal <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ha radonsperre mot grunnen,</li> <li>▪ være tilrettelagt for trykkreduserende tiltak i grunnen under bygningen som kan aktiveres når radonkonsentrasjonen i inneluften overstiger 100 Bq/m<sup>3</sup>.</li> </ul>

<b>NR</b>	04	<b>«NAVN» UØNSKET HENDELSE</b>	Regulerte vann		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Strandefjorden er et regulert vann, hvor det på vinterstid ofte legger seg is. Dette kan medføre en større fare for at folk bryter isen og faller i vannet.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Nei				Dette er ikke omtalt i TEK	
<b>Årsaker</b>					
Kalde vintre vil kunne føre til isdannelse samtidig som vannstanden reduseres. Dette reduserer isens bæreevne og øker faren for at folk kan bryte isen og falle i vannet.					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
Forbindelsen til Strandefjorden er brutt med E16 og tilhørende støyvold, samt gang- og sykkelvei.					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Det er lite sannsynlig at folk som bosetter seg i planområdet beveger seg på Strandefjorden utilsiktet, spesielt siden E16 fungerer som en barriere mellom planområdet og Strandefjorden. Det er lite forslagsstiller får gjort for å forhindre at folk beveger seg på isen med hensikt.					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
			V	Det er svært lite sannsynlig at folk beveger seg utilsiktet på isen.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> E16 med tilhørende anlegg fungerer som en barriere mellom planområdet og Strandefjorden.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
Konsekvenskategorier					
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
<b>Liv og helse</b>	V				Liv kan gå tapt om de faller gjennom isen.
<b>Stabilitet</b>				V	
<b>Materielle verdier</b>				V	
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Liv kan gå tapt om folk faller gjennom isen, men det er lite sannsynlig og det er lite forslagsstiller får gjort med å forhindre at folk beveger seg på isen med hensikt.					
<b>Usikkerhet</b>		<b>Begrunnelse</b>			
Lav		Det er lite sannsynlig at folk beveger seg på isen uten hensikt.			

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Ingen	

NR	05	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Støy fra vegtrafikk			
Beskrivelse av uønsket hendelse:						
Det er beregnet at deler av området er utsatt for vegtrafikkstøy fra E16.						
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>		
Nei		Nei		Ikke relevant		
<b>Årsaker</b>						
Støy fra vegtrafikk på E16 slår innover planområdet.						
<b>Eksisterende barrierer</b>						
Det er støyvold langs E16 i dag.						
<b>Sårbarhetsvurdering</b>						
Det planlegges etablert flere boliger i et område som helt eller delvis omfattes av gul støysone. Boligfunksjonen er sårbar for støybelastning, også med tanke på uteoppholdsarealer.						
<b>Sannsynlighet</b>		<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
		V			Kontinuerlig tilstede.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>						
Vegtrafikkstøy er kontinuerlig tilstede i større eller mindre grad over døgnet. Sannsynlighet for at hendelsen kan oppstå er derfor høy.						
<b>Konsekvensvurdering</b>						
		Konsekvenskategorier				
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>	
<b>Liv og helse</b>		V			Det kan oppstå helseskade ved for stor støybelastning over tid.	
<b>Stabilitet</b>			V		Det kan for en del av befolkningen oppleves som plagsomt med støy. Støy i seg selv setter sjeldent systemer ut av drift, men vibrasjoner kan påføre tekniske systemer skader. Det anses som lite sannsynlig i herværende sak.	
<b>Materielle verdier</b>		V			Støy koster samfunnet store summer gjennom helseplager for de som utsettes for høy støybelastning.	
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>						
Ved etablering av boliger i støyutsatte områder vil beboere kunne utvikle helseplager og skader. Slike helseplager koster den enkelte og samfunnet store summer i året.						
<b>Usikkerhet</b>		<b>Begrunnelse</b>				
Lav		Det er god oversikt over støykildene. Støyen fra disse lar seg beregne, og tiltak kan planlegges og utføres slik at støykonsekvensene blir minimale.				
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>						
<b>Tiltak</b>		<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>				
Skjerming av boliger mot vegtrafikkstøy		Gul støysone er vist som hensynssone H220 i reguleringsplanen. Det er gitt bestemmelser i §§ 4.1 og 4.6. Bestemmelsene presiserer rekkefølgekrav for sikring av tiltak ved rammetillatelse, avklaring om at evt. tiltak skal vises i situasjonsplan, samt at regler og retningslinjer skal følges.				

Forholdene til støy er derfor tydelig sikret i planmaterialet.
--

<b>NR</b>	<b>06</b>	<b>«NAVN» UØNSKET HENDELSE</b>	Ulykker i nærliggende transportårer		
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>					
E16 er en vei med tungtransport av ulik art, blant annet med tankbiler og frakt av farlig gods. En tankbilulykke eller ulykke hvor det er farlig gods involvert, kan få konsekvenser for planområdet.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Nei		Nei		Ikke relevant.	
<b>Årsaker</b>					
Det kan skje ulykker som fører til at planområdet blir påvirket. En eksplosjon av tankbil eller lekkasje av farlig gods, kan medføre evakuering, skade og i verstefall død.					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
Eksisterende støyvoll mellom planområdet og E16.					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Mennesker er sårbare ved slike ulykker om de befinner seg i nærheten. Eksisterende støyvoll mellom planområdet og E16 bidrar til større sikkerhet knyttet til ulykker på E16..					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
			V	Sannsynligheten er kontinuerlig tilstede, men anses likevel som lav siden det er liten sannsynlighet at tankbiler og transport av farlig gods er involvert i en ulykke akkurat her. Dette på grunn av at disse kjøretøyene utgjør en liten prosentdel av de kjøretøyene som ferdes på veiene.	
<b>Konsekvensvurdering</b>					
Konsekvenskategorier					
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
<b>Liv og helse</b>	V				En hendelse kan få alvorlige helsekonsekvenser og i verstefall kunne føre til død.
<b>Stabilitet</b>		V			En hendelse vil kunne føre til skader på veg, samt forurensning Strandefjorden. Det vil også kunne bli nødvendig med evakuering. Skader på bygningsmasse kan også skje ved alvorlig situasjoner.
<b>Materielle verdier</b>		V			Materielle verdier vil kunne skades ved en eventuell eksplosjon.
<b>Samlet begrunnelse av konsekvens:</b>					
Det anses som lite sannsynlig at en hendelse vil skje. Dersom en hendelse skulle skje, vil det kunne få konsekvenser, men det er sannsynlig at etablert støyvoll vil kunne lempe på konsekvensene ved at den skjermer planområdet.					
Nødetatene har gode adkomstmuligheter til planområdet både fra E16 og fra fylkesveg 264, via flere mindre kommunale veger. Det er tilstrekkelig brannvannforsyning til planområdet.					
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>		
Lav			Det er lite sannsynlig at en slik ulykke/hendelse vil skje akkurat i nærheten av planområdet.		
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>					
<b>Tiltak</b>			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		

Ingen	
-------	--

NR	07	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Beredskap		
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>					
Dersom det skjer en uønsket hendelse hvor nødetatene må rykke ut, er det avgjørende om de kommer til planområdet. Ved brann må det være tilgjengelig tilstrekkelig slukkevann.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Nei		Nei		Ikke relevant.	
<b>Årsaker</b>					
En nødsituasjon krever tilstrekkelig adkomst og evt. tilstrekkelig slukkevann					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
Ikke relevant					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Dersom vegnettet ikke er operativt, vil det kunne føre til at utrykningskjøretøyer ikke kommer til planområdet, eventuelt at de bruker unødvendig med tid. Slukkevannskapasitet er avgjørende for å kunne slukke brann hurtig.					
<b>Sannsynlighet</b>		<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>
				V	Sannsynligheten er satt ut i fra en helhetsvurdering av vegnettet og kommunens tilbakemelding på slukkevannskapasitet.
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Planområdet har adkomst fra overordnet vegnett fra både E16 og fylkesvei 264. Fra disse vegene er det 6 adkomstmuligheter via kommunale veier. Kommunen har bekreftet at det er tilstrekkelig slukkevannskapasitet i nærheten av planområdet. Sannsynligheten for at nødetatene ikke skal kunne komme frem til planområdet anses som lav, samt at det er lite sannsynlig at det ikke skal være tilstrekkelig slukkevann.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
		Konsekvenskategorier			
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
<b>Liv og helse</b>	V				Dersom nødetatene ikke kommer frem til planområdet raskt nok, kan liv og helse gå tapt.
<b>Stabilitet</b>		V			Nødetatenes fremkommelighet er avgjørende for stabiliteten i et samfunn.
<b>Materielle verdier</b>	V				Store materielle verdier kan gå tapt om nødetatene ikke kommer frem, samt om slukkevannskapasiteten ikke er tilstrekkelig.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
Konsekvensen ved at nødetatene ikke kommer frem, kan være store. I mange tilfeller er tid avgjørende i kritiske helsesituasjoner. Planområdet har god tilgjengelighet via overordnet vegnett og har 6 ulike adkomstalternativer via det kommunale vegnettet. Sannsynlighetene for at nødetatene ikke kommer frem er derfor liten.					
Mangel på slukkevann kan føre til at store materielle verdier går tapt. Kommunen bekrefter at det er tilstrekkelig slukkevannskapasitet i området.					
<b>Usikkerhet</b>		<b>Begrunnelse</b>			
Lav		Adkomstmulighetene til planområdet og tilstrekkelig slukkevannskapasitet gjør usikkerheten lav.			

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Ingen	

NR	08	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Forhold som kan påvirke omkringliggende eiendommer		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Det planlagte tiltaket på eiendommen vil medføre at det må graves, og kanskje sprenges, en dyp byggegrop med tilnærmet rette vegger. Dersom dette ikke blir utført riktig, vil det kunne føre til utglidninger av masse, noe som kan få konsekvenser for omkringliggende bebyggelse.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Nei		Nei		Ikke relevant.	
<b>Årsaker</b>					
Tiltaket vil medføre en byggegrop som kan medføre masseutglidninger fra omkringliggende eiendommer.					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
Ingen					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Det er usikkert hvor stor en eventuell masseutglidning vil bli. I verstefall kan det skje at en masseutglidning skjer når det er folk i nærheten, samt at det kan påføre materielle skader på bebyggelse.					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
		V		Sannsynligheten er satt til middels siden dette er entreprenørarbeider som i tilsvarende tiltak er løst mange ganger tidligere, men samtidig er det en sannsynlighet for at hendelser kan skje.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Sannsynligheten er satt til middels på grunn av at tilsvarende arbeider er løst i skrånende terreng i mange tilfeller tidligere. Arbeidene vil utføres og sikres iht. til gjeldene regelverk. Samtidig er det sannsynlighet at hendelser kan skje.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
	Konsekvenskategorier				
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
<b>Liv og helse</b>		V			En masseutglidning kan påvirke liv og helse, i verstefall kan død inntreffe. Dette anses som lite sannsynlig om det blir gjort tilstrekkelig sikringsarbeider.
<b>Stabilitet</b>		V			En fare for masseutglidning kan være en urolighetsfaktor for tilgrensende naboer. En hendelse vil også kunne føre til at eiendommer må fraflyttes i en begrenset periode.
<b>Materielle verdier</b>		V			Materielle verdier kan gå tapt dersom en masseutglidning rammer bebyggelse.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
Konsekvensene er avhengig av hvor omfattende masseutglidningen eventuelt vil bli. En masseutglidning kan i verstefall ta med seg folk og det vil da kunne skje skader som medfører en svekket helsetilstand eller død. Slike utbygginger kan oppleves som skumle for tilgrensende naboer, spesielt om det er barn som leker i nærheten. Ved større masseutglidninger, vil bygninger kunne bli berørt.					
Arbeidene vil utføres og sikres iht. til gjeldende regelverk og sannsynligheten for at en hendelse vil skje vil derfor minimeres vesentlig.					

Usikkerhet	Begrunnelse
Lav	Arbeidene vil utføres av fagpersonell og sikres iht. gjeldende regelverk.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Oppfølging av geoteknikker i graveprosessen	Slike arbeider følges opp gjennom HMS-rutiner og byggesak. Det er samtidig satt krav om at geotekniker skal tilknyttes prosjektet i nødvendig grad.

## SAMLET VURDERING

I risiko- og sårbarhetsanalysen over er det gjort vurderinger av risiko for ulike hendelser i og utenfor planområdet. Definerings av de ulike risikoforholdene baserer seg på en gjennomgang av vedlegg og en generell vurdering.

Forholdene som er ansett som viktige for planen er følgende:

- Radon
- Støy fra vegtrafikk
- Forhold som kan påvirke omkringliggende eiendommer

De ulike forholdene over er behandlet i planbestemmelsene, og gul støysone er avmerket i plankartet. Generelt er det en viss risiko for de ovenfor nevnte forholdene, men det er få av disse som utpeker seg som dramatiske.

Det er innhentet støyrappport og rapport fra geoteknikker etter en geoteknisk befarings. Deler av planområdet ligger i gul støysone, og det er forslått i plandokumentene at eksisterende støyskjerm langs E16 ved behov kan heves med én meter for å sikre at uteoppholdsarealer får lave nok støyyverdier.

Rapporten etter den geotekniske befarings viser at det sannsynlig er harde masser som muliggjør tilnærmet rette gravevegger. Det anbefales i rapporten at geoteknikker kontaktes når gravearbeidene er ført ned til fjell.



## VEDLEGG

NATURRISIKO		
	Relevant?	
Hendelse / Situasjon	Ja (nr)	Nei
<b>Skred / Ras</b> (snø-, jord-, flom- eller steinskred?)	01	
<b>Ustabil grunn</b> (snø, is, stein, leire, jord og fjell)		V
Er området geoteknisk ustabil? Fare for utglidning?		V
Er det sekundære virkninger?		V
<b>Flom</b>		
Er området utsatt for springflo/flom i innsjø/havnivåstigning?	02	
Er området utsatt for flom i elv/bekk, lukket bekk?		V
Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?		V
Kan det oppstå urban flom/flom ved avrenning av overvann?	02	
<b>Radon</b> Er det radon i grunnen?	03	
<b>Ekstremvær</b>		
Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør som følge av endring i klima?		V
Er området spesielt utsatt for frost/tele/sprengekulde?		V
<b>Lyng/Skogbrann</b>		
Vil skogbrann/lyngbrann i området være en fare for bebyggelse?		V
<b>Regulerte vann</b>		
Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning.	04	
<b>Terrengformasjoner</b>		
Finnes det terrengformasjoner som utgjør en spesiell fare (stup etc.)		V

VIRKSOMHETSRIKIKO		
	Relevant?	
Hendelse / Situasjon	Ja	Nei

<b>Tidligere bruk</b> Er området påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering?</li> <li>▪ Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer?</li> <li>▪ Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.?</li> <li>▪ Landbruk, gartneri</li> </ul>		V V V V
<b>Virksomheter med fare for brann og eksplosjon</b> Er nybygging i området uforsvarlig? Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende anleggs mulighet for videreutvikling? Vil nybygging utgjøre en økt brannrisiko for omliggende bebyggelse dersom spredning? Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?		V V V V
<b>Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning</b> Er nybygging i nærheten uforsvarlig? Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende virksomhet?		V V
<b>Damanlegg</b> Etableres det damanlegg i planen? Er det gjennomført tilfredsstillende risikoprosjektering for brudd på damanlegg? Etableres det sårbare funksjoner/virksomhet i område utsatt for oversvømmelse ved brudd i damanlegg?		V V V
<b>Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og infrastrukturer</b> Etableres slike virksomheter med kritiske samfunnsfunksjoner nært anlegg som utgjør en risiko? Etableres funksjoner/virksomheter med høy risiko nært virksomheter med kritiske samfunnsfunksjoner?		V V
<b>Høyspent</b> Går det høyspentmaster gjennom området som påvirker området med magnetiske felt? Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?		V V

TRAFIKK		
Hendelse / Situasjon	Relevant?	
	Ja	Nei
<b>Ulykkespunkt</b> Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?		V
<b>Farlig gods</b> Er det transport av farlig gods gjennom området? Foregår det fylling/tømming av farlig gods i området?		V V
<b>Myke trafikanter</b> Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Til barnehage/skole</li> <li>▪ Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg</li> <li>▪ Til forretninger</li> </ul>		V V V V

▪ Til busstopp		V
<b>Støy og luftforurensning</b> Er området utsatt for støy? Er området utsatt for luftforurensning?	05	V
<b>Ulykker i nærliggende transportårer</b> Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer (industriforetak med mer) utgjøre en risiko for området? ▪ Hendelser på veg ▪ Hendelser på jernbane ▪ Hendelser på sjø/vann/elv ▪ Hendelser i luften Har nødetater bare en adkomstrute til området?	06     07	V V V

SAMFUNNSSIKKERHET		
Hendelse / Situasjon	Relevant?	
	Ja	Nei
<b>Kritisk infrastruktur</b> Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området? ▪ Elektrisitet ▪ Tele ▪ Vannforsyning ▪ Renovasjon/spillvann ▪ Overvannshåndtering ▪ Gass ▪ Veier, jernbane, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst), luftfart og/eller skipsfart		V V V V V V V
<b>Høyspent</b> Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningssikkerheten i området?		V
<b>Beredskapstiltak</b> Har området utilstrekkelig brannvannforsyning? (mengde og trykk) Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?		07 V V
<b>Kritiske samfunnsfunksjoner</b> Påvirker etableringen tjenester som ▪ Skoler ▪ Barnehager ▪ Helseinstitusjoner ▪ Nød- og redningstjenester ▪ Ivaretagelse av sårbare grupper		V V V V V
<b>Terror og sabotasje</b> Er det spesiell fare for terror eller kriminalitet i området? (ved plassering av utsatt virksomhet) ▪ Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terroremål? ▪ Er det ev terrormål i nærheten		V V V
<b>Forhold ved utbyggingsformålet</b> Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet?		V

<b>Forholdet til omkringliggende områder</b> Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet? Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder?	08	V
<b>Forhold som påvirker hverandre</b> Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet? Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer.		V V