

## Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) Detaljregulering Sundgata 15 m.fl.

Dato: 10.12.2019  
Revidert: xx.xx.xxxx

### BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

Ved en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) kartlegges mulige farer og uønskede hendelser som analyseområdet kan være utsatt for.

Analysen er gjennomført av Stein Høglund og kvalitetssikret av Kerstin Otterbein Nilsen, Romfarer arkitekter AS.

### METODE

Analysen er gjennomført basert på følgende dokumenter:

- "Norsk standard NS 5814: 2008, Krav til risikovurderinger" fra Standard Norge
- "Veileder: ROS-analyser i arealplanlegging", juni 2013, fra Plan- og temautvalget i Oslo og Akershus
- "Samfunnssikkerhet i arealplanlegging – Kartlegging av risiko og sårbarhet", desember 2011, fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- "Veileder for risiko- og sårbarhetsanalyse i arealplaner" fra Oslo kommunes plan- og bygningsetaten
- "Sjekkliste for ROS-analyser i reguleringsplaner" fra Oslo kommunes plan- og bygningsetaten
- "Forskrift om konsekvensutredninger for planer etter plan- og bygningsloven, vedlegg III", januar 2015, fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet

### Kartdata brukt:

- kartportal Eidsvoll kommune
- Norges geologiske undersøkelse, geo.ngu.no
- senorge.no
- Norges vassdrags- og energidirektorat, nve.no

Analysen er basert på foreliggende forslag til reguleringsplan og tilhørende illustrasjoner. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/ teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdet funksjon, utforming mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv konsekvenser for og konsekvenser av planen).

Forhold som er med i sjekkliste, men ikke er tilstede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen "Aktuelt?" og kun unntaksvis kommentert.

Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt i

1. Lite sannsynlig – hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/ forhold, men det er en teoretisk sjans
2. Mindre sannsynlig – kan skje, ikke usannsynlig
3. Sannsynlig – kan skje av og til, periodisk hendelse
4. Svært sannsynlig – kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede

Vurdering av konsekvenser av uønskete hendelser er delt i

1. Ubetydelig (ufarlig) - Ingen person- eller miljøskader, systembrudd er uvesentlig, små økonomiske tap (mindre enn 100 000 kr).
2. Mindre alvorlig (en viss fare) – Få og små personskader, mindre og lokale miljøskader, systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins, økonomisk tap mellom 100 000 og 1 000 000 kr.
3. Betydelig (kritisk) – alvorlige personskader, omfattende miljøskader med regionale konsekvenser og restitusjonstid under 1 år, og økonomiske tap mellom 1 000 000 og 10 000 000 kr.
4. Alvorlig (farlig) – skade som medfører 1 død og/eller alvorlige (behandlingskrevende) personskader, omfattende miljøskader med regionale konsekvenser og restitusjonstid over 1 år, og økonomiske tap mellom 10 000 000 og 100 000 000 kr.
5. Svært alvorlig (katastrofalt) - Personskade som medfører en eller flere døde eller varig mén, svært alvorlige og langvarige miljøskader, uoprettelig miljøskade, og økonomiske tap over 100 000 000 kr.

Risiko beskrives ofte som:

Risiko = Sannsynlighet x Konsekvens

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i tabell 1.

**Tabell 1 Samlet risikovurdering**

Konsekvens \ Sannsynlighet	1 Ubetydelig (ufarlig)	2 Mindre alvorlig (en viss fare)	3 Betydelig (kritisk)	4 Alvorlig (farlig)	5 Svært alvorlig (katastrofalt)
4. Svært sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Mindre sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i fht nytte
- Hendelser i grønne felt: Tiltak gjennomføres der de imedfører liten kostnad

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

## UØNSKEDE HENDELSER, KONSEKVENSER OG TILTAK

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i tabell 2.

**Tabell 2**      **Bruttoliste mulige uønskede hendelser**

	Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
<b>Natur- og miljøforhold</b>						
<i>Ras/skred/flom/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:</i>						
1	Masseras/-skred	ja	1 Lite sannsynlig	5 Svært alvorlig		Planområdet omfatter ikke eller ligger ikke nær områder som er klassifisert som fareområder for kvikkleire. Det er heller ikke registrert jordras i området. Beliggenheten med dype leirmasser og nærhet til stort vassdrag gjør allikevel at forholdet må risikovurderes. <i>Kilde: NVE kartdatabase og NGU UTREDET I GEOTEKNISK RAPPORT 19135 (Løvlien Georåd) DET UTARBEIDES BESTEMMELSER SOM SIKRER GEOTEKNISK PROSJEKTERING I DETALJPROSJEKTERINGSFASE. DET STILLES KRAV TIL PROSJEKTERING AV OVERVANNSHÅNDTERING OG PROSJEKTERING AV SIKRE FLOMVEIER I DETALJPROSJEKTFASE.</i>
2	Snø-/isras	nei				<i>Kilde: NVE og NGU</i>
3	Flomras	nei				<i>Kilde: NVE og NGU</i>
4	Elveflom	ja	3 sannsynlig	2 mindre alvorlig		Et lite felt i sydvestre hjørne av planområdet ligger innen for sone for 200-årsflom. KONSEKVENSRREDUSERENDE TILTAK VURDERES VED NYTT BYGGEPROSJEKT.
5	Tidevannsflom	nei				Planområdet grenser ikke mot hav
6	Radongass	ja	2 mindre sannsynlig	3 betydelig		Moderat til lav radon aktsomhetsgrad på GeoNorges NGU Radon og Alunskifer-kart. KRAV TIL RADONSIKRING ER IVARETATT I TEK17.

Vær, vindeksponering. Er området:						
7	Vindutsatt	ja	1 lite sann- synlig	2 mindre alvorlig		Planområdet vil ligge forholdsvis skjermet mellom eksisterende bebyggelse og og terrengformasjoner med vegetasjon. Sterk vind er generelt sett ikke et stort problem på Østlandet. Klimaprofilen for Oslo og Akershus antyder også liten endring i vindforholdene. DET FORUTSETTES AT BYGG PROSJEKTERES IHT. DIMENSJONERENDE VINDLASTER.
	<b>Hendelse/Situasjon</b>	<b>Aktuelt?</b>	<b>Sanns.</b>	<b>Kons.</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kommentar/Tiltak</b>
8	Nedbørutsatt	ja	3 sann- synlig	2 mindre alvorlig		Nedbørmengde er liten. <i>Kilde senorge.no (data fra nve)</i> Området kan være utsatt for ekstrem nedbør. UTARBEIDELSE AV VA-PLAN SOM REDEGJØR FOR OVERVANNSHÅNDTERING OG FLOMVEIER

Natur- og kulturområder						
9	Sårbar flora	ja	2 mindre sann- synlig	2 mindre alvorlig		Det er ikke registrert spesielle naturverdier innenfor planområdet. Hensynssone grønnstruktur grenser mot planområdet i øst. Det er ikke foretatt registrering av fremmedlistearter. KRAV TIL REGISTRERING OG HÅNDTERING AV FREMMEDLISTEARTER INNARBEIDES I BESTEMMELSER TIL DETALJREGULERING.
10	Sårbar fauna/fisk	nei				
11	Verneområder	nei				
12	Vassdragsområder	nei				
13	Fornminner (afk)	nei				I planområde er det ikke registrert automatisk fredete kulturminner eller vernevedtak i medhold av Kulturminneloven eller Plan- og bygningsloven.
14	Kulturminne/-miljø	nei				I planområde er det ikke registrert kulturminner.

<b>Menneskeskapte forhold</b>						
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>						
15	Vei, bru, knutepunkt	ja	4 svært sannsynlig (kontinuerlig tilstede)	1 ubetydelig		Planen legger felt for avfallsbrønner mellom fortau / gangvei og kjørebane. Dette kan medføre hinder for annen trafikk ved tømming av avfallsbrønnene. Planen regulerer atkomster til området. Fortau krysser atkomster. TILTAK: TRANSPORTER ER TYDELIG MERKET. FRISIKTSONER INNARBEIDES I PLANKART.
16	Havn, kaianlegg	nei				
17	Sykehus/-hjem, kirke	nei				
18	Brann/politi/sivilforsvar	nei				
19	Kraftforsyning	nei				
20	Vannforsyning	nei				
	<b>Hendelse/Situasjon</b>	<b>Aktuelt?</b>	<b>Sanns.</b>	<b>Kons.</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kommentar/Tiltak</b>
21	Forsvarsområde	nei				
22	Tilfluktsrom	nei				
23	Område for idrett/lek	ja	3 sannsynlig	1		Nærliggende område Sundtoppen kan få økt bruk, se pkt. 24.
24	Park; rekreasjonsområde	ja	3 sannsynlig	1		Utbygging i planområdet kan ha som konsekvens at fritaksordningen for uteoppholdsareal på egen eiendom gir midler til tiltak på Sundtoppen. TILTAK: INGEN
25	Vannområde for friluftsliv	nei				
<i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i>						
26	Akutt forurensning	nei				
27	Permanent forurensning	nei				
28	Støv og støy; industri	nei				
29	Støv og støy; trafikk	ja	3 sannsynlig	2 mindre alvorlig		Området ligger ikke i støysone for veitrafikk. Trafikk i Sundgata kan medføre ulempe for beboere i form av støy og støv. REGULERINGSBESTEMMELSE STILLER KRAV TIL STØYBEREGNING FØR I GANGSETTINGSTILLATELSE KAN GIS
30	Støy; andre kilder	nei				

31	Forurenset grunn	ja	3 sannsynlig	2 mindre alvorlig		Det kan være forekomst av forurenset grunn som følge av tidligere og eksisterende næringsvirksomhet. REGULERINGSBESTEMMELSER STILLER KRAV TIL UNDERSØKELSE AV GRUNNEN OG TILTAKSPLAN FØR IGANGSETTINGSTILLATELSE GIS.
32	Forurensning i sjø	nei				Planområdet grenser ikke mot hav
33	Høyspentlinje (em stråling)	nei				Bebyggelse i planområde ligger min. 100 m fra nærmeste høyspentlinje. <i>Kilde: nve</i>
34	Risikofylt industri med mer (kemikalier/eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	nei				
35	Avfallsbehandling	nei				
36	Oljekatastrofeområde	nei				
<b>Medfører planen/tiltaket:</b>						
37	Fare for akutt forurensning	nei				
	<b>Hendelse/Situasjon</b>	<b>Aktuelt?</b>	<b>Sanns.</b>	<b>Kons.</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kommentar/Tiltak</b>
38	Støy og støv fra trafikk, permanent situasjon	ja	4 svært sannsynlig	1 ubetydelig		Forventet moderat trafikkøkning som følge av økt antall boliger i planområdet. TILTAK: PARKERING LEGGES INNOMHUS. REGULERING AV PARKERING I GATE.
	Støy og støv fra trafikk, anleggstid		4 svært sannsynlig	2 mindre alvorlig		Betydelig økt trafikk i området i byggeperioden. TILTAK: BEGRENSNING AV TIDSPUNKT PÅ ANLEGGSVIRKSOMHET
39	Støy og støv fra andre kilder	ja	3 sannsynlig	2 mindre alvorlig		Økt støy og støv i område i byggeperioden. TILTAK: KRAV TIL STØYNIVÅ OG BEGRENSNING AV TIDSPUNKT PÅ ANLEGGSVIRKSOMHET
40	Forurensning i sjø	nei				
41	Risikofylt industri med mer (kemikalier/eksplosiver osv)	nei				
<b>Transport. Er det risiko for</b>						
42	Ulykke med farlig gods	nei				
43	Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	nei				

Trafikksikkerhet						
44	Ulykke i av-/påkjørslar	ja	2 mindre sann- synlig	3 bety- delig		Det etableres oversiktlege avkjørslar, men god planlegging kan ikke utelukke menneskefaktor/-feil. SIKRE GODE SIKTFORHOLD
45	Ulykke med gående/syklende	ja	2 mindre sann- synlig	3 bety- delig		Det er moderat fare for sammenstøt med biltrafikk. SONE MED KANTPARKERING LEGGES MELLOM FORTAU / GANGVEI OG KJØREBANE. Fare for sammenstøt mellom gående og syklende på kombinert gangbane og sykkelbane. FARTSREDUSERENDE TILTAK. Fare for sammenstøt ved utkjøring fra garasje. FRISIKT IVARETAS
	<b>Hendelse/Situasjon</b>	<b>Aktuelt?</b>	<b>Sanns.</b>	<b>Kons.</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kommentar/Tiltak</b>
46	Ulykke ved anleggsgjennomføring	ja	3 sann- synlig	4 alvorlig		KONSEKVENSDUSERENDE TILTAK. SHA PLAN SKRIVES OG FØLGES GJENNOM HELE GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET. VAKTHOLD, FØLGEMANN, TRAFIKKREGULERING
47	Andre ulykkespunkter	nei				
	<b>Hendelse/Situasjon</b>	<b>Aktuelt?</b>	<b>Sanns.</b>	<b>Kons.</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kommentar/Tiltak</b>
<b>Andre forhold</b>						
48	Sabotasje og terrorhandlingar	nei				
	er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål?	nei				
	er det potensielle sabotasje/terrormål i nærheten?	nei				
49	Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand med mer	nei				
50	Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup e.l.)	ja	2 mindre sann- synlig	3 bety- delig		Bratt skråning langs østre kant av planområdet. Mulige skli- eller fallulykke for personer. UTOMHUSPLAN SKAL REDEGJØRE FOR TERRENGBEHANDLING OG SIKRING AV SKRÅNINGER.
51	Gruver, åpne sjakter, steintipper og lignende	nei				
52	Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring	nei				

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak, jf tabell 1.

**Tabell 3 Oppsummering**

Konsekvens \ Sannsynlighet	1 Ubetydelig (ufarlig)	2 Mindre alvorlig (en viss fare)	3 Betydelig (kritisk)	4 Alvorlig (farlig)	5 Svært alvorlig (katastrofalt)
4. Svært sannsynlig	15	38			
3. Sannsynlig	23, 24	4, 8, 9, 29, 31, 38, 39		46	
2. Mindre sannsynlig			44, 45, 50		
1. Lite sannsynlig				6	1

Analysen viser at det er få potensielle hendelser som medfører betydelig risiko. Mange av risikofaktorene knytter seg til gjennomføringen av anleggsarbeidene, er derfor forbigående og kan håndteres gjennom sikringstiltak i anleggsfasen. Andre er risikofaktorer skal ivaretas gjennom prosjektering av risikoreduserende løsninger og tiltak.

#### **Konklusjon:**

#### **Hendelser i gule og røde felter: forebyggende og/eller konsekvensreduserende tiltak**

- Punkt 1 – Masseras/-skred:

Det er ikke registrert kvikkleire eller løsmasser (leire og silt) med sprøbruddegenskaper på tomta. Utførte grunnundersøkelser gir et godt grunnlag for vurderingen, ref. geoteknisk datarapport som omfatter 4 totalsonderinger, 2 CPTU og prøveserier i 2 punkter med lab. forsøk. Det er heller ikke registrert kvikkleiresoner eller tidligere skredhendelser i området, ref. NVE Atlas (atlas.nve.no).

Med dette konkluderer vi med at det ikke er behov for utredning av områdestabilitet iht. NVE veileder 7 - 2014.

Beliggenheten nær Vorma og flomutsatt område gjør det nødvendig å kreve geoteknisk prosjektering selv om planområdet ikke ligger innenfor område klassifisert som fareområde for kvikkleire eller masseras. Lokalstabiliteten må ivaretas iht. gjeldene regelverk.

Geoteknisk notat er utarbeidet. Dette redegjør for prosedyre ved spunting og utgraving av tomt som skal forebygge fare for ras i byggeperioden. Geotekniske forhold må følges opp av geoteknisk rådgiver i byggeperioden, og geotekniske beregning legges til grunn for dimensjonering og valg av fundamenteringsmetode og konstruksjoner mot grunn.

Det stilles krav til VA-plan og redegjørelse for prosjektering av overvannshåndtering på egen grunn og sikre flomveier før det gis rammetillatelse til tiltak.

- Punkt 4 - Elveflom:

Et mindre felt i planområdet sydvestre hjørne ligger i faresone for 200-årsflom. Ved nybygg må det gjøres rede for konsekvensreduserende tiltak. Det anbefales dessuten at løse gjenstander utendørs i sone for 200-årsflom forankres.



- Punkt 6 - Radongas:  
Planområdet ligger i sone for lav / moderat aktsomhetsgrad. Prosjektering og bygging i samsvar med TEK17 ivaretar sikkerhetstiltak.
- Punkt 8 – Ekstrem nedbør:  
Det stilles krav til utarbeidelse av VA-plan som ivaretar overvannshåndtering og sikre flomveier. Utarbeidelse av plan ved søknad om tillatesle til tiltak sikres i rekkefølgebestemmelse.
- Punkt 9 – Sårbar flora:  
Forholdet skal sikres i rekkefølgebestemmelsene i reguleringsbestemmelser, slik at fremmedlistete arter fjernes etter forsvarlig prosedyre ved utbygging og før det kan gis brukstillatelse.
- Punkt 15 – Vei, bru, knutepunkt:  
Mulig hendelse gjelder konflikt mellom transport av avfall og annen ferdsel. Forebyggende tiltak er merking/varsellys på transportbil.
- Punkt 29 – Støy og støv; trafikk:  
Trafikk i Sundgata kan medføre ulempe form av støy for beboere. Reguleringsbestemmelser stiller krav til støyberegninger og redegjørelse for skjermingstiltak.
- Punkt 31 – Forurenset grunn:  
Krav til undersøkelse av forurenset grunn samt tiltaksplan skal godkjennes før igangsettingstillatelse blir gitt. Innarbeides i rekkefølgebestemmelser i detaljreguleringsplan.
- Punkt 38 – Støy og støv fra trafikk:  
Hendelser under dette punktet gjelder både i permanent situasjon og i anleggsfasen.  
  
I permanent situasjon stilles krav til innomhus parkering.  
I anleggsfase stilles krav til maksimalt støynivå og tidsbegrensninger for anleggsdriften. Støynivå følges opp ved målinger i anleggsfase. Kommunale regler skal håndheves. Retningslinjer for støy i arealplanleggingen T-1442 (2016).
- Punkt 39 – Støy og støv fra andre kilder:  
Hendelser gjelder anleggsfase. Det sikres i reguleringsbestemmelser ved tids- og støyberegninger for anleggsvirksomhet med henvisning til Retningslinjer for støy i arealplanleggingen T-1442 (2016).
- Punkt 44 – Ulykke i av-/ påkjørslr:  
Ved planlegging av avkjørslr skal siktforhold for gående og kjørende vurderes. Veikonsulent tar dette i betraktning ved utarbeidelse av teknisk plan ved rammesøknad.
- Punkt 45 – Ulykke med gående og syklende:  
Ved planlegging av avkjørslr og interne veier skal siktforhold tillegges vekt. Veikonsulent tar dette i betraktning ved opparbeidelse av teknisk plan ved rammesøknad.
- Punkt 46 – Ulykke ved anleggsgjennomføring:  
Sikkerhet i anleggsgjennomføringen må tillegges stor vekt. Dette sikres gjennom utarbeidelse og gjennomføring av SHA-plan i prosjekterings- og gjennomføringsfasen. Tranporter og arbeider nær arealer der publikum ferdes må sikres med vakthold.
- Punkt 50 – Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare.

Den bratte skråningen langs planområdets østside kan utgjøre en fare, og det er derfor viktig at forstøtninger og andre tiltak sikres forsvarlig. Det stilles krav til redegjørelse for dette i forbindelse med søknad om tiltak.

Romfarer arkitekter AS, 10.12.2019

Rev x, xx.xx.xxxx