

Oppdragsgiver: **Verdal kommune**
Oppdragsnr.: **5174317** Dokumentnr.: **6**

Til: Verdal kommune
Fra: Pål S Gauteplass
Dato 2019-01-03

► Risiko og sårbarhets-analyse - detaljregulering Stiklestad Allè 2-8

Metode

ROS-analysen identifiserer potensiell fare, konsekvens og risiko knyttet til utbygging i et område. Ved påvist risiko vurderes også eventuelle tiltak. Metoden er basert på veilederen fra DSB - Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, Kartlegging av risiko og sårbarhet – 2011 (dsb.no).

Sannsynlighet for at faren inntreffer er gradert etter frekvens, dvs. hvor ofte man antar at hendelsen vil finne sted og inndelt etter følgende skala:

| Sannsynlighet | Frekvens |
|-------------------|--|
| Uaktuelt | Vil sannsynlig ikke skje i overskuelig fremtid |
| Lite sannsynlig | Mindre enn en gang hvert 50. år |
| Mindre sannsynlig | Mellom en gang hvert 10. og hvert 50. år |
| Sannsynlig | Mellom engang hvert år og hvert 10. år |
| Meget sannsynlig | Mer enn en gang hvert år. |

Konsekvensen av en eventuell hendelse er vurdert i forhold til liv/ helse, materielle/ økonomiske verdier, miljø og samfunnsviktige funksjoner.

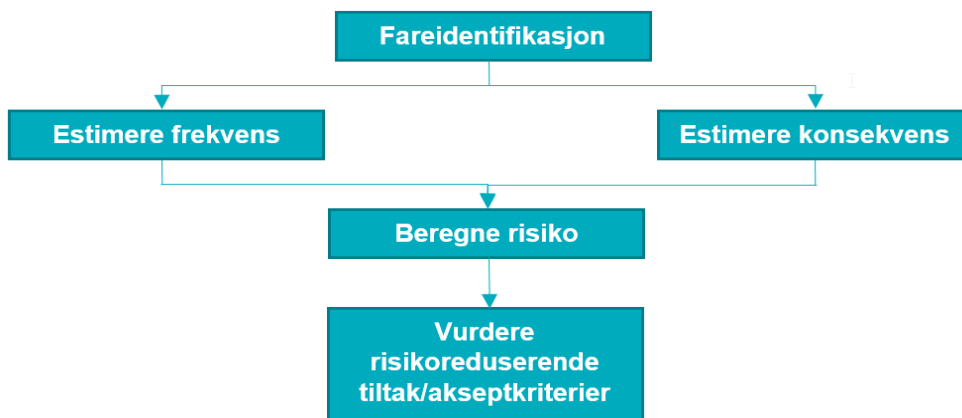
| Konsekvens | Liv/ helse | Miljø | Økonomiske verdier /produksjonstap |
|--------------|------------------------|---|------------------------------------|
| Ufarlig | Ingen personskade | Ingen skader | Skader for inntil 50 000 kr. |
| En viss fare | Få og små personskader | Mindre skade, lokale skader | Skader mellom 50 000 – 500 000 kr. |
| Kritisk | Alvorlige personskader | Omfattende skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid < 1 år. | Skader mellom 500 000 – 5 mill. |
| Farlig | Alvorlige skader/død | Alvorlige skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid > 1 år | Skader mellom 5 mill. og 50 mill. |
| Katastrofalt | En eller flere døde | Svært alvorlige skader, uopprettelig miljøskade. | Skader for mer enn 50 mill. |

Risiko er et produkt av sannsynligheten for at hendelsen inntreffer og konsekvensen av hendelsen om den skulle inntreffe. Vurderingene av de ulike hendelsene settes det opp en risikomatrixe.

| Sannsynlighet | Konsekvenser | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|---------|--------|-------------|
| | Ufarlig | En viss fare | Kritisk | Farlig | Katastrofal |
| Meget sannsynlig | Yellow | Yellow | Red | Red | Red |
| Sannsynlig | Green | Yellow | Yellow | Red | Red |
| Mindre sannsynlig | Green | Green | Yellow | Yellow | Red |
| Lite sannsynlig | Green | Green | Green | Yellow | Yellow |

- Lav risiko, ingen tiltak trengs
- Middels risiko, tiltak vurderes iverksatt
- Høy risiko, der tiltak må iverksettes

Fareidentifisering er gjennomført med sjekkliste basert veileder fra DSB og fra NVE. Sjekklisten lister opp alle tenkelige hendelser og farer som innenfor en viss sannsynlighet kan gi negative konsekvenser. Potensielle hendelser er definert i to hovedgrupper, «naturfarer» og «menneske- og virksomhetsbaserte farer».



Fareidentifisering

| SJEKKLISTE/ANALYSE - NATUARER | | | | |
|-------------------------------|-------------------|--------------|--------|---|
| Farekategori | Sannsynlighet | Konsekvens | Risiko | Kommentar/ analyse |
| 1. Løsmasseskred/utglidning | Lite sannsynlig | Katastrofal | | Området ligger på løsmasser under marin grense. NVEs naturfarekart viser kvikkleireområder nært planområdet. Det er gjennomført en egen geoteknisk vurdering som en del av konsekvensutredningen. |
| 2. Snøskred/isras/steinsprang | Uaktuelt | Farlig | | Jfr. NVE's aktsomhetskart og topografien i området er ikke dette en aktuell problemstilling |
| 3. Flom, erosjon og isgang | Mindre sannsynlig | Farlig | | Planområdet er utsatt for flom i henhold til NVEs naturfarekart som må avklares. Det bør også vurderes tiltak som reduserer økte flomtopper nedstrøms området som følge av tiltaket. |
| 4. Stormflo, havstigning | Lite sannsynlig | En viss fare | | |
| 5. Skog- og gressbrann | Lite sannsynlig | En viss fare | | Området ligger ikke i tilknytning til skogsmark. |
| 6. Sterk vind | Lite sannsynlig | En viss fare | | Området er ikke spesielt utsatt for vindpåkjenninger. Bygg må dimensjoneres for å tåle lokalklima. |
| 7. Radon | Mindre sannsynlig | En viss fare | | Område er registrert med moderat til lav verdi for Radon i aktsomhetskartet fra NGU. Radonsperre er generelt krav i Tek17 og må følges opp i dette området. |
| 8. Annen naturrisiko | Uaktuelt | | | Ingen aktuelle. |

| SJEKKLISTE/ANALYSE – MENNESKE- OG VIRKSOMHETSBASERTE FARER | | | | |
|---|-----------------|------------|--------|--|
| Farekategori | Sannsynlighet | Konsekvens | Risiko | Kommentar/ analyse |
| 9. Ulykker knyttet til nærliggende transport årer (farlig gods) | Lite sannsynlig | Kritisk | | Fv. 757 har lite transport av farlig gods. |
| 10. Ulykker knyttet til nærliggende virksomheter. (utslipp, eksplosjonsfare etc.) | Lite sannsynlig | Kritisk | | Det er ikke industrivirksomhet med fare for utslipp i umiddelbar nærhet. |
| 11. Bortfall av kritisk infrastruktur. (elektrisitet, vannforsyning etc.) | Lite sannsynlig | Farlig | | Bortfall av vann eller elektrisitet over lengre tidspunkt kan være kritisk for sårbare pasienter med pleiebehov. |

| | | | | |
|---|-------------------|--------------|--|---|
| 12. Elektromagnetiske felt (høyspentlinje m.m.) | Mindre sannsynlig | En viss fare | | Det går ikke luftstrek gjennom området. Nedgravde kabler internt i området antas å utgjøre liten risiko. |
| 13. Trafikksikkerhetsproblemer | Mindre sannsynlig | Kritisk | | Det er stor trafikk med fotgjengere, biler og busser og området har mange potensielle konfliktpunkter. Dersom det etableres parkeringskjeller med ansatteparkering vil det øke trafikkbelastningen i området. Fylkesveg 757 har nedsatt fartsgrense og opphøyde gangfelt på strekningen. |
| 14. Storbrann/ulykker. Beredskap og tilgang for brannvesen, ambulanse, etc. | Lite sannsynlig | Kritisk | | Det er kort avstand og grei atkomst for utrykningskjøretøy til planområdet. |
| 15. Tidligere bruk, forurenset grunn | Lite sannsynlig | Kritisk | | Ingen registrering eller sannsynlighet for forurenset grunn innen planområdet. |
| 16. Andre registrerte farer i nærområdet | Lite sannsynlig | En viss fare | | Kvislabekken kan, når den er flomstor, utgjøre en fare i forhold til drukning for barn og eldre. For øvrig ingen registreringer av gruvesjakter, damanlegg, usikrede skrenter, regulerte vann/farlige isforhold, spesielle terrormål eller lignende. |
| 17. Forurensing/støy som følge av tiltaket | Lite sannsynlig | En viss fare | | Ingen spesielle farer, forutsatt at tiltak og anleggsarbeid utføres i samsvar med lover og forskrifter. Sannsynlig ikke behov for sprengning. |
| 18. Trafikksikkerhetsutfordringer som følge av tiltaket | Lite sannsynlig | Kritisk | | Utbyggingen vil medføre noe økt trafikk. Planlagte løsninger med utbedrede kryss og fotgjengerkryssinger som planen forutsetter vil sannsynligvis øke trafikksikkerheten i området. |
| 19. Andre farer som følge av tiltaket | Lite sannsynlig | Kritisk | | Skoleskyting kan være en aktuell fare, men med lav sannsynlighet. Lite aktuelt å stille krav i reguleringsplan i forhold til fysisk utforming av området. |

Risikobildet

Risikomatriksen under angir aktuelle hendelse/situasjon fra sjekklisterne.

| Sannsynlighet | Konsekvenser | | | | |
|-------------------|--------------|----------------|------------|--------|-------------|
| | Ufarlig | En viss fare | Kritisk | Farlig | Katastrofal |
| Meget sannsynlig | | | | | |
| Sannsynlig | | | | | |
| Mindre sannsynlig | | 7,12, | 13 | 3 | |
| Lite sannsynlig | | 4,5,6,10,16,17 | 9,14,15,18 | 11 | 1 |

Behov for tiltak/avklaring

Ut fra gjennomført ROS-analyse er løsmasseskred, flom, bortfall av strøm og trafikksikkerhet faktorer som må utredes nærmere i planarbeidet.

Løsmasseskred

Norconsult har gjort en orienterende geoteknisk vurdering av området datert 11.07.2018 (*Norconsult-DOK-5174317-RIG-01*). Hovedkonklusjonen er at området, ut fra topografien, ikke har noen risiko for å rase ut. Det ble imidlertid vurdert at det er behov for å gjøre grunnundersøkelser av terreng ovenfor område for å dokumentere at det ikke er risiko for at masser fra løsmasseskred kan treffe området.

Grunnundersøkelser ble gjennomført høsten 2018, hovedsakelig med vekt på tidligere registrert kvikkleiresone «557 Svedjan». Hovedkonklusjonene fra grunnundersøkelsene framgår i vedlagt notat fra 14.12.2018 (*Norconsult-DOK-5174317-RIG-02*). Norconsults supplerende grunnundersøkelser med prøvetaking avkrefter kvikkleire i det dybdenivået som NGI tidligere har antatt at det kan være kvikkleire. Basert på supplerende grunnundersøkelser er det Norconsults vurdering at det ikke er kvikkleire innenfor kvikkleirefaresonen «557 Svedjan». Dette betyr videre at aktuelt planområde ikke står i fare for å kunne bli rammet av et eventuelt kvikkleireskred, samt at avgrenset kvikkleirefaresone kan slettes.

Flom

Det er gjort en egen utredning av flomfare, og beregnet flomnivå ved 1000-årsflom. I reguleringsplanen er det satt bestemmelser som vil sikre at kritisk bebyggelse fortsatt kan være i funksjon gjennom en 1000-årsflom. Verdal kommune har valgt en lavere sikkerhetsmargin i vurdering av kritisk flomnivå enn det NVE har anbefalt.

Bortfall av kritisk infrastruktur

Funksjonene reguleringsplanen åpner for er sårbare i forhold til lengre strømutfall. Det settes krav i reguleringsbestemmelsene om at bygninger i sikkerhetsklasse F3 skal ha løsning for nødstrøm dersom strøm via det ordinære nettet faller ut.

Trafikksikkerhet

I planarbeidet er det lagt vekt på å regulere inn trafikksikre løsninger og å gjøre forbedringer av dagens situasjon. Der har vært dialog med Statens vegvesen underveis i prosessen, og det vurderes at gjennomføring av reguleringsplanen vil bedre trafikksikkerheten i området.

| 1 | 2019-01-03 | ROS-analyse | Pål S Gauteplass | Marthe Mollan Sesseng | Siri A Aurstad |
|---------|------------|-------------|------------------|-----------------------|----------------|
| 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.