

## **RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE**

*Risiko og sårbarhetsanalyse er et hjelpemiddel underveis i utarbeidelsen av en reguleringsplan og en dokumentasjon til myndighetene på om området er egnet for planlagte tiltak når det gjelder mulige uønskede konsekvenser, eventuelt hva som må gjøres for å unngå slike, jf planloven § 4-3.)*

### **Sak: Detaljregulering Vuku barnehage**

Forfatter: Torbjørn Høyen/Tone Merete Sørli

Forslagsstiller til planforslag: Verdal kommune

Dato: 27.04.2017

### **SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER**

Analysen viser at tiltaket kan gjennomføres med eventuelle mindre tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Det er ikke vurdert å være nødvendig å gjøre tiltak innenfor temaet sårbarhet, dette på grunn av at planområdet allerede er utbygd i dag. Innenfor risiko er det noen avbøtende tiltak som kan vurderes for å redusere risikoen.

#### Elveflom

Den største risikoen for den planlagte barnehagen er flom fra Verdalselva ettersom den ligger sør for planområdet. For å redusere faren for flom i planområdet, tilrådes det fra NVE, at kotehøyde for gulvnivå ny barnehage er 22.75 m.o.h (min) NN2000. Kravet nedfelles i bestemmelsene for detaljreguleringen for Vuku barnehage. Dette betyr at terrenget vil bli hevet med ca. 3 meter der barnehagen blir oppført, mens parkeringsarealet vil bli hevet med ca. 2 meter. Ut over dette anses det ikke å være nødvendig med flere avbøtende tiltak for å redusere faren for flom på barnehagetomta.

#### Trafikkulykker

Fv 757 har i dag en relativ liten trafikkmengde med en ÅDT på 870 kjt/d (kjøretøy i døgnet). Skiltet hastighet er 40 km/t. Fylkesvegen har fortau på nordsiden av vegen mot Vuku skole. Det er etablert parkeringsplasser på vestsiden av planlagt barnehage, som også vil være parkeringsplass for de ansatte ved Vuku skole. Det er etablert fotgjengerovergang mellom barnehagen og skolen. Med den nye barnehagen økes kapasiteten for antall barnehageunger, men dette vil ikke gi noen vesentlige endringer fra dagens nivå. Hente- og bringefunksjonen vil bli bedre ettersom den gjøres enveisrettet og derfor unngår rygging og uoversiktlige situasjoner. Det vil bli etablert fortau der parkeringsplassene for henting- og bringing lokaliseres. I anleggsperioden vil det bli noe tungtransport grunnet tilfylling av masser for å heve planområdet. Etablering av trafikksikkerhetstiltak i anleggsperioden kan vurderes for å redusere risikoen for ulykker.

### Grunnforhold/kvikkleire

Det er blitt gjort en skredfare vurdering av området og planområdet ligger ikke innenfor faresonen for kvikkleireskred. Nærmeste faresone for kvikkleireskred ligger ca. 120 meter lenger opp på den andre siden av fv 757 og er klassifisert i risikoklasse 3. Topografien ved kvikkleirefaresonen er slik at rasmasser fra eventuelle ras vurderes til ikke å influere barnehagetomta. Vurderingene er basert på rapport fra «Geoteknisk prosjekteringsgrunnlag» utført av Norconsult. Avbøtende tiltak anses derfor ikke å være nødvendig.

### **METODE**

Mulige uønskede hendelser skal ut fra en generell/teoretisk vurdering sorteres i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming m.m., og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene, henholdsvis virkninger for og virkninger av planforslaget.

Tema i tabellen under er kvittert ut eller inn i kolonnen Aktuelt.

Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i:

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

Vurdering av uønskede hendelsers alvorlighetsgrad er klassifisert som:

1. **Ubetydelig** - Ingen fare for person- eller miljøskader, konsekvenser av systembrudd er uvesentlig
2. **Mindre alvorlig** - Få eller små person- eller miljøskader
3. **Alvorlig** - Alvorlige, behandlingkrevende person- eller miljøskader, system settes ut av drift over lengre tid
4. **Svært alvorlig** - katastrofer, mange døde eller alvorlig skadde, langvarige/uopprettelige miljøskader, system settes varig ut av drift

Klassifikasjon med fargekoder

Virkning	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Svært sannsynlig	Yellow	Red	Red	Red
Sannsynlig	Green	Yellow	Red	Red
Mindre sannsynlig	Green	Green	Yellow	Red
Lite sannsynlig	Green	Green	Green	Yellow

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger, krever tiltak.

## UØNSKEDE HENDELSER, VIRKNINGER OG TILTAK

Tabell med mulige uønskede hendelser. (Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og å ha alvorlige til svært alvorlige virkninger, krever tiltak.

Hendelse/situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko ja/nei	Kommentar
<b>Natur-, klima- og miljøforhold</b> Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras /skred	Ja	Mindre sannsynlig	Mindre alvorlig	Nei	Geotekniske vurdering utført. Grunnen er vurdert å bestå av friksjonsmateriale over marine avsetninger. Nærmeste kvikkleiresone, med risikoklasse 3, ligger ca. 120 meter lengre opp på den andre siden av fv 757. Topografien er slik at eventuelle ras vurderes ikke å ha potensiale for å treffe barnehagetomta (jfr. rapport geotekniske vurderinger fra Norconsult).
2. Snø / isras	Nei				
3. Jordras/steinras	Nei				Relativt flatt område etter oppfylling. Støttemur mellom høydeforskjell tomt barnehage, og tomt for parkeringsplasser.
4. Flomfare	Ja	Ja			Se punkt 4. Elveflom
5. Elveflom	Ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig	Ja	NVE har utarbeidet flomsonekart for området. Ved 200 års flom vil vannivået i det aktuelle området ligge på 21.2 moh. I reguleringsbestemmelsene er det lagt inn krav om kotehøyde for gulvnivå ny barnehage er 22,75 m.o.h. Dette etter

					anbefaling fra NVE, NN2000.
6. Tidevannsflom	Ja	Mindre sannsynlig	Mindre alvorlig	Ja	Se punkt 5. elveflom.
7. Radongass	Ja	Mindre sannsynlig	Mindre alvorlig	Ja	Gulv på grunn planlegges med innlagt radonsperre. Området er klassifisert som moderat til lav i aktsomhetskart for radon utarbeidet av NGU.
8. Vind	Nei				
9. Nedbør	Ja	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Nei	Overvannshåndtering der vann ledes bort i ledning ut til elva.
10. Sårbar flora	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei	Det er ikke registrert noen truede arter innenfor planområdet. Tomta er bebyggt og bearbeidet. Det er registrert arten Klåved (karplante) ca. 400 meter øst fra planområdet. Karplanten har status som rødlistet og er vurdert som nær truet.
11. Sårbar fauna - fisk	Nei				
12. Naturvernområder	Nei				
13. Vassdragsområder	Nei				
14. Fornminner	Nei				
15. Kulturminner	Ja	Mindre sannsynlig	Mindre alvorlig	Nei	Det er ikke registrert automatisk fredede kulturminner på tomte. Dersom det oppdages hittil ukjente kulturminner i anleggsperioden, skal arbeidet stanses og fylkeskommunen kontaktes, jfr. kml § 8, 2. ledd.
<b>Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for</b>					
16. Veg, bru, kollektivtransport	Nei				
17. Havn, kaianlegg	Nei				
16. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				
18. Skole barnehage	Ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	Ja	Anleggstrafikk til og fra planområdet, herunder kjøring av masser til

					området. Tidsbegrenset anleggstid. Avbøtende tiltak bør vurderes i anleggsperioden i skoletid.
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei				
20. Brannslukningsvann	Nei				
21. Kraftforsyning	Nei				
22. Vannforsyning	Nei				
23. Forsvarsområde	Nei				
24. Rekreasjonsområder	Nei				
<b>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</b>					
25. Akutt forurensing	Nei				
26. Permanent forurensing	Nei				
27. Støv og støy; industri	Nei				
28. Støv og støy; trafikk	Ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig	Nei	I støyrapport utarbeidet av Sweco, klassifiseres planområdet til å ligge utenfor gul støysone. Dette betyr tilfredsstillende støynivå i hele uteoppholdsarealet på eiendommen.
29. Støy; andre kilder	Nei				
30. Forurenset grunn	Nei				
31. Høyspentlinje	Nei				
32. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei				
33. Avfallsbehandling	Nei				
34. Oljekatastrofeområde	Nei				
<b>Forurensing. Medfører tiltak i planen:</b>					
35. Fare for akutt forurensing	Nei				
36. Støy og støv fra trafikk	Ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig	Nei	Noe anleggstrafikk med noe oppfylling av planområdet. Tidsbegrenset tiltak. Eventuelle tiltak i anleggsperioden kan vurderes som støv grunnet lite nedbør.
37. Støy og støv fra andre kilder	Nei				

38. Forurensing av elv	Ja				
39. Risikofylt industri	Nei				
<b>Transport. Er det risiko for:</b>					
40. Ulykke med farlig gods	Nei				
41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Ja				
42. Ulykke i av- og påkjørsler	Ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	Ja	Av- og påkjørsel har gode siktforhold. Skiltet hastighet 40 km/t.
43. Ulykker med gående - syklende	Ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	Ja	Gang- og sykkelveg etablert på den ene siden av fv 757. Avbøtende tiltak kan vurderes.
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	Ja	Pålessing av masser. Anleggstransport. Avbøtende tiltak kan vurderes (HMS – plan).
<b>Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:</b>					
45. Fare for terror/sabotasje	Nei				
46. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	Nei				
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	Nei				
48. Andre forhold					

Litteratur:

[Veileder: systematisk samfunnssikkerhet og beredskapsplanlegging i kommunene](#)

[Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser](#)

[Direktoratet for samfunnssikkerhet](#)

[Vuku barnehage, geoteknisk prosjekteringsgrunnlag, Norconsult AS, 20170317](#)

[Støyutredning, Sweco Norge AS, 20170308](#)

[Delprosjekt Verdalsøra, flomsonekart, NVE, Juli 2004](#)