

# RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS)

til reguleringsplan for: TANGEN PUKKVERK, NANNESTAD KOMMUNE



**Utarbeidet av :**  
**Tiltakshaver:**  
**Forslagsstiller/Konsulent:**

**VEIDEKKE INDUSTRI AS**  
**ar plan & landskap as**  
**v/ Anne Ribberud**  
**Sweco Norge AS v/ Odd Roar Sæther**  
**Desember 2016**

**Dato:**

## 1. Innledning.

Samfunnet preges i økende grad av risiko og sårbarhet for trusler, særlig miljøtrusler. Noen av disse må vi leve med, men vi kan i større grad forebygge mot uheldige konsekvenser. Utviklingen viser at det er behov for at det offentlige innpasser beredskapsmessige hensyn i planleggingen etter plan- og bygningsloven som et sårbarhetsreducerende tiltak, og at sårbarhetsvurderinger bør inngå som et sentralt element i all planlegging.

Dette understrekes i plan og bygningslovens § 4-3, hvor det bl.a. står:

*”Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta 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.”*

Planmyndigheten har derfor en plikt til å påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for et planområde. Risiko og sårbarhet kan på den ene siden knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, som f.eks. at det er utsatt for flom, ras eller radonstråling. Det kan også oppstå som en følge av arealbruken, f.eks. ved måten viktige anlegg plasseres i forhold til hverandre, eller hvordan arealene brukes. Innspill til arealplanleggingen om slike forhold må komme fra de relevante plan- og tilsynsmyndigheter. Analysen vil inngå som et viktig grunnlag for planarbeidet.

Nannestad kommune har utarbeidet temakart som berører temaer relatert til risiko og sårbarhet i forbindelse med revisjon av kommuneplanens arealdel. Temakartene er lagt til grunn for vurdering av risiko.

## 2. Kort beskrivelse av planforslaget

Planforslaget omfatter utvidelse av Tangen pukkverk. Tiltaket omfatter en utvidelse av område for uttak av masser med ca 45 daa innenfor gjeldende planavgrensning. Laveste kote for uttak vil opprettholdes fra dagens bruddområde, kote 185. Tiltaket vil benytte dagens adkomst fra fv 120 med mindre utbedringer.

## 3. Metode

Analysen er basert på metodebeskrivelse fra DSB-temaveileder ”[Samfunnssikkerhet i arealplanlegging](#)” (des. 2011). Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv konsekvenser for og konsekvenser av planen). Forhold som er med i sjekklista, men ikke er tilstede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen ”Aktuelt?” og kun unntaksvis kommentert.

## Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

Kategori	Frekvens
1. Lite sannsynlig	Mindre enn en gang i løpet av 50 år
2. Mindre sannsynlig	Mellom en gang i løpet av 10 år og en gang i løpet av 50 år
3. Sannsynlig	Mellom en gang i løpet av ett år og en gang i løpet av 10 år
4. Meget sannsynlig	Mer enn en gang i løpet av ett år.
5. Svært sannsynlig	Vedvarende

Vurdering av **konsekvenser** av uønskede hendelser er delt i:

Kategori	Liv/ Helse	Miljø	Økonomiske verdier/ Produksjonstap
1. Ubetydelig/ ufarlig:	Ingen personskader	Ingen skader	Tap inntil..
2. Mindre alvorlig/ en viss fare	Få og små personskader	Mindre skader/ lokale skader	Fra ... til
3. Betydelig/ kritisk	Alvorlige personskader	Omfattende skader	Fra ... til
4. Alvorlig/ farlig	Alvorlige skader/ en død	Alvorlige skader	Fra ... til
5. Svært alvorlig/ katastrofalt	En eller flere døde	Svært alvorlige og langvarige skader	Fra ... til

**Beregning av risiko!** risikoberegningen er uønskede hendelser plassert inn i ei matrise som viser sum av sannsynlighet x konsekvens. Denne summen viser samlet risikoverdi. Eksempel: Sannsynlighetsgrad 3 (sannsynlig/flere tilfeller) x Konsekvens 4 (alvorlig farlig) gir risikoverdi 12.

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig / en viss fare	3. Betydelig / kritisk	4. alvorlig / farlig	5. Svært alvorlig / katastrofalt
5. Svært sannsynlig / kontinuerlig	5	10	15	20	25
4. Meget sannsynlig / periodevis, lengre varighet	4	8	12	16	20

## Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

3. Sannsynlig / flere tilfeller	3	6	9	12	15
2. Mindre sannsynlig / kjenner tilfeller	2	4	6	8	10
1. Lite sannsynlig / ingen tilfeller	1	2	3	4	5

De ulike risikoverdiene må i tillegg gis risikofarge som vist i tabellen ovenfor. Merk at risikoverdier kan ha forskjellig farge avhengig av graden av konsekvens og/eller sannsynlighet.

For hendelser som ligger i **rød sone**, er risikoen uakseptabel. Dette innebærer at det må utføres risikoreduserende tiltak, for å få risikoen innenfor akseptable rammer (helst grønn sone). Dette kan innebære at et planlagt tiltak må tas ut av planen eller reduseres i omfang. Det kan og lages bestemmelser med rekkefølgekrav om sikringstiltak. Hvis en ikke har god nok kunnskap om risikoen, kan det stilles krav om nærmere undersøkelser i sammenheng med byggetiltak eller reguleringsplan, slik at risikoen kan kartlegges mer presist slik at eventuelle forebyggende eller avbøtende tiltak kan planlegges.

Når det gjelder hendelser i **gul sone**, skal tiltak bli vurdert for å bedre sikkerheten. Det skal være et mål å få risikoen så lav som praktisk mulig.

Hendelser i **grønn sone** er i utgangspunktet uttrykk for akseptabel risiko, men ytterligere risikoreduserende tiltak bør gjennomføres når det er mulig ut ifra økonomiske og praktiske vurderinger.

#### 4. Identifikasjon av farer og uønskede hendelser

Hendelse / Situasjon	Aktuelt?	Anleggsp.	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentarer Tiltak
<b>Naturrelatert risiko</b>						
Er planområdet utsatt for risiko som:	Ja / Nei	Ja / Nei	1 - 5	1 - 5	Farge	
- Flom: elv, sidevassdrag	Nei	Nei				
- Stormflo	Nei					
- Havnivåstigning	Nei					
- Overvann / vanninntrenging	Nei					
- Grunnforhold	Nei					
- Radon	Ja	Ja	1	1	1	NGU sitt radonkart viser moderat til lav risiko. Det tas stikkprøver av uttatte masser.
- (Kvikk)leireskred	Nei					
- Jord- og flomskred	Nei					
- Snøskred	Nei					
- Steinsprang	Ja	Ja	2	2	4	Løpende sikkerhetstiltak innenfor området ift steinsprang/ras ved uttak.
- Fjellskred	Nei					
- Skogbrann	Nei					
- Gressbrann	Nei					
- Endret lokalklima (f.eks. fjerning av vegetasjonssoner, bygninger som gir ugunstige vindforhold)	Nei					
- Påvirkes planområdet av naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare.	Nei					
- Spesielt vindutsatt	Nei					
- Spesielt nedbørutsatt	Nei					

Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

Virksomhetsrelatert risiko	Aktuelt?	Anleggsp.	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentarer Tiltak
Er planområdet i fare pga. risiko som:	Ja / Nei	Ja / Nei	1 - 5	1 - 5	Farge	
- Industrianlegg (brann/eksplosjon, kjemikalieutslipp / forurensninger)	Nei					
- Lagringsplasser for farlige stoffer (industri, bensinstasjoner)	Nei					
- Veitrafikk/ transportnett	Nei					
- Påkjørsel av myke trafikanter	Ja	Ja	1	4	4	Økt tungtrafikk på vegnettet medfører risiko for påkjørsler. Det er imidlertid lite myke trafikanter på strekningen. Og risikoen vurderes som liten.
- Møteulykker	Nei					
- Utforkjøring	Nei					
- Anleggstrafikk	Ja	Ja	1	2	2	Anleggstrafikken er del av virksomheten.
- Trafostasjoner	Nei					
- Elektromagnetisk felt fra kraftledninger/ klatring i master	Ja	Ja	1	1	1	Området er ikke i bruk til lek og opphold.
- Elektrisitet / ledningsbrudd elektrisitetsforsyningsområde	Nei					
- Nærhet til jernbane	Nei					
- Risiko for vannledningsbrudd	Nei					
- Dambrudd	Nei					
- Avrenning fra fyllplass / tidligere avfallsdeponi.	Nei					
- Utslipp til sjø og vassdrag	Ja	Ja	1	3	3	Rutiner for kontroll og oppfølging fastsettes gjennom overvåkingsprogram for avrenning fra bruddområdet.
- Utslipp til grunn	Ja	Ja	1	2	2	Rutiner for kontroll og oppfølging i virksomheten er fastsatt gjennom

Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

						kapittel 30 i forurensningslovgivningen.
- Transport av farlig gods (spesielle traséer)	Nei	Nei				
- annet						

Beredskapsrelatert risiko	Aktuelt?	Anleggsp.	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentarer tiltak
Er området utsatt for risiko knyttet til beredskap og infrastruktur:	Ja / Nei	Ja / Nei	1 - 5	1 - 5	Farge	
- Utrykningstid for brannvesen	Nei					
- Slukkevannskapasitet /vanntrykk	Nei					
- Manglende avløpskapasitet /sårbart vassdrag	Nei					
- Manglende alternativ vegforbindelse	Nei					
- annet						

Infrastruktur	Aktuelt?	Anleggsp.	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentarer tiltak
Vil planen utgjøre en risiko for eksisterende infrastruktur som:	Ja / Nei	Ja / Nei	1 - 5	1 - 5	Farge	
- Vannledninger	Nei					
- Spillvannsledninger	Nei					
- Overvannsledninger	Nei					
- veier	Nei					
- gangveier / fortau	Nei					
- Telekommunikasjon	Nei					
- annet						

Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

<b>Støy og forurensing</b>	<b>Aktuelt?</b>	<b>Anleggsp.</b>	<b>Sanns.</b>	<b>Kons.</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kommentar tiltak</b>
Kan tiltaket medføre:	Ja / Nei	Ja / Nei	1 - 5	1 - 5	Farge	
- Luftbåren støy	Ja	Ja	3	2	6	Forholdet omtales i planmaterialet. Lokale tiltak er fastsatt i reguleringsbestemmelsene
- Vibrasjoner	Ja	Ja	1	3	3	Rystelsesmålere skal settes ut ved sprenging tettest på bebyggelse.
- Støvplager for omgivelsene	Ja	Ja	3	1	3	Støvdempende tiltak er i bruk.
- Forurensing av luft	Nei	Nei				
- Forurensing av grunn	Nei	Nei				
- Forurensing av sjø og vassdrag	Ja	Ja	1	3	3	Fastsatt overvåkingstiltak
- Forurensing av drikkevannskilde	Nei	Nei				
- annet						

<b>Sårbare objekter</b>	<b>Aktuelt?</b>	<b>Anleggsp.</b>	<b>Sanns.</b>	<b>Kons.</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kommentar tiltak</b>
Vil planforslaget påvirke sårbare objekter i nærområdet som:	Ja / Nei	Ja / Nei	1 - 5	1 - 5	Farge	
- barnehage	Nei					
- Skole	Nei					
- Helse- og omsorgsinstitusjoner	Nei					
- andre viktige offentlige bygg (brann- og politistasjon, rådhus, etc.)	Nei					
- barns leke- og oppholdsarealer	Nei					
- kulturminner /kulturmiljøer	Nei					
- kulturlandskap	Nei					
- jordbruksarealer	Nei					
- viktige naturområder: (biomangfold)	Ja	Ja	5	1	5	Et lite område svartsumpskog er lokalisert inne i uttaksområdet, og vil gå tapt. Området vurderes å ha liten verdi.



### Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

- Sårbar flora / rødlistearter	Nei	Nei				
- Svartelistede arter	Ja	Ja	1	1	1	Ikke funnet nødvendig med tiltak, kun få individer av rødhyll innenfor vegetasjonsbeltet.
- sårbar fauna / fisk / rødlistearter	Ja	Ja	1	3	3	Ved eventuell avrenning til vassdraget, overvåkingsprogram fastsatt.
- viktige friluftsområder	Nei	Nei				
- viktige oppholdsområder og trekkveier for vilt	Ja	Ja	1	2	2	Sikringsgjerde er satt opp i eiendomsgrense, det forventes ikke at tiltaket vil utgjøre en barriere for de større elgtrekksystemene.
- drikkevannskilder	Ja	Ja	1	2	2	Tiltaket kan påvirke drikkevannskilder på to måter: gjennom senking av grunnvannstanden med konsekvenser for grunnvannsbrønn på Tømte gård, og ved avrenning/ forurensning av Hurdalssjøen som er drikkevannskilde. Det er fastsatt overvåkingsprogram for begge forholdene.
- vernede vassdrag (innenfor 100 m sonen)	Nei					
- andre viktige vassdrag	Nei					
- øvrig sårbar infrastruktur	Nei					
- annet						

## 5. Analyse av risiko

### Anleggsperiode

- *Anleggstrafikk i kryssområdet vil medføre økt risiko for påkjørsler, risikoen vurderes som liten med bakgrunn i få myke trafikanter i området.*
- *Ved anleggsdrift vil det være en viss risiko for partikkelavrenning fra område.*
- *Det kan være en viss risiko for senkning av grunnvannstanden, grunnvannsbrønn vest for området bør overvåkes.*
- *Støy og støvplager for omgivelsene vil være en risiko ved anleggsgjennomføringen.*
- *Høye skrenter er en risiko for dyreliv i området, og også for eventuelle turgåere. Sikringsgjerde må settes opp.*

### Etter gjennomføring

- *Risiko for negative konsekvenser for biologisk mangfold og naturverdier er særskilt vurdert. Tiltaket vil ha konsekvenser, men disse er vurdert å være begrenset.*

## 6. Avbøtende tiltak

- *Kryssområdet utbedres med rydding av frisiktsoner.*
- *Det etableres lokale voller for støyskjerming av boliger ved boring på terreng i områdene nærmest boligene.*
- *Det etableres midlertidige sedimenteringsdammer for å sikre mot partikkelavrenning til Hurdalssjøen, vannkvaliteten skal overvåkes.*
- *Det etableres program for overvåking av vannstanden i grunnvannsbrønn ved Tømte gård.*
- *Etablerte tiltak mot støvplager videreføres.*

## 7. Samlet vurdering av risiko

*De viktigste tema for risiko og sårbarhet innenfor planen er vurdert å være hensynet til natur og biologisk mangfold. Rapport for biologisk mangfold konkluderer med ubetydelig til liten grad av konsekvens for naturverdiene.*

*For øvrig vil det i anleggsperioden være risiko for hendelser som beskrevet over. Det er utarbeidet egne rapporter for temaene og det legges opp til avbøtende og risikoreduserende tiltak jfr. reguleringsbestemmelsene.*

*Samlet risiko for tiltaket vurderes, gjennom foreslåtte avbøtende tiltak, å være håndterbar.*