



RISØR KOMMUNE

FAGRAPPORF FOR FV. 416

ØYLANDSDAL-DØRSDAL

Farekartlegging drikkevann

Innhold

1) Bakgrunn	3
1.1 Mattilsynets forventninger til farekartlegginga	3
2) Gjennomføring av farekartlegging	4
2.1 Metode.....	4
2.2 Tiltaksvurdering.....	4

1) Bakgrunn

Planområdet vil berøre nedslagsfeltet til Risør Vannverk ved Auslandstjenn. Det er på bakgrunn av dette gjennomført en farekartlegging som tar for seg drift og anleggsfase, knyttet til hendelser som kan oppstå ved veiutbygging. Farekartlegginga har blitt brukt som grunnlag for utarbeidelse av detaljreguleringsplanen og hensyn til drikkevannet.

1.1 MATTILSYNETS FORVENTNINGER TIL FAREKARTLEGGINGA

For å sikre vannforsyningssystemets leveranse av tilstrekkelige mengder helsemessig trygt drikkevann som er klart og uten fremtredende lukt, smak og farge, forutsetter Mattilsynet at:

- *Utredningsarbeidet legger til grunn en farekartlegging etter anerkjent metode for å identifisere aktuelle forurensningskomponenter som kan påvirke vannforsyningssystemet.*
- *Farekartleggingen baseres på et kunnskapsbasert og faglig grunnlag.*
- *På grunnlag av farekartleggingen identifiseres og bestemmes gjennomført de relevante tiltak som forebygger, fjerner eller reduserer aktuelle farer til et akseptabelt nivå. Dette gjelder både for anleggs- og driftsfase.*
- *Farekartleggingen og tiltak mot identifiserte farer dokumenteres i utredningen.*

2) Gjennomføring av farekartlegging

2.1 METODE

Farekartlegginga er gjennomført av en tverrfaglig gruppe bestående av representanter fra vannverket i Risør kommune, fagpersoner knyttet til vann- og ytre miljø, ansvarlige for anleggsgjennomføring og grunnborere. I tillegg har Nibio bistått med faglige råd og vurderinger. Farekartleggingen er gjennomført i henhold til mattilsynets veileder om økt sikkerhet og beredskap i vannforsyning fra april 2017.

Nibio har basert på faglig grunnlag identifisert mulige farer knyttet til veiutbygging langs drikkevannet som ble drøftet i fellesskap. I tillegg er mattilsynets basisliste gjennomgått. Mattilsynets anbefalte nivåer for sannsynlighet og konsekvens er benyttet.

SANNSYN- LIGHET	KONSEKVENNS			
	K1 - Liten	K2 - Middels	K3 - Stor	K4 - Svært stor
S4 - Svært stor	gul	rød	rød	rød
S3 - Stor	grønn	gul	rød	rød
S2 - Middels	grønn	grønn	gul	rød
S1 - Liten	grønn	grønn	gul	gul

- RØD: Risiko må reduseres - forebyggende tiltak skal om mulig iverksettes. Hendelsen utredes videre.
- GUL: Aktiv risikohåndtering - nye forebyggende tiltak vurderes. Hendelsen utredes videre.
- GRØNN: Forenklet risikohåndtering - eksisterende forebyggende tiltak og drift av barrierer er tilstrekkelig.

2.2 TILTAKSVURDERING

For hver mulig hendelse er det vurdert hvor sannsynlig hendelsen er, og konsekvensen dersom hendelsen inntreffer. For hver hendelse som har fått gul eller rød konsekvens, er det utarbeidet et drøftingskjema for tiltak, B-2. Hendelsene er rangert etter konsekvens i skjema B-3.

Skjema for farekartlegging:

Anleggsfase:

Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko (farge)	Referanse
Økt mengde nitrat i råvann, endringer i algesamfunn pga endret N/P forhold, fra sprengningsområder, mellomlagring eller deponier og fyllinger	Utvasking fra utdetonert sprengstoff i sprengstein	a: Kvalitet	S3 eller S4 : Hendelsen har stor sannsynlighet ved fylling	K1: Liten - middels konsekvens		A
		b:leveranse		K1: Liten konsekvens	Aktiv risikohåndtering	
		c: omdømme/øk		K1: Liten konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Frigjøring av plast i fra sprengsteinsfyllinger i vannet, plast mot vanninntak, gradvis nedbrytning og økt mengde mikroplast i drikkevannet	Tennere, foringsrør, plastarmering, ledninger	a: Kvalitet	S3 eller S4 : Hendelsen har stor sannsynlighet ved fylling	K1: Liten konsekvens		
		b:leveranse		K1: Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
		c: omdømme/øk		K1: Liten konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Uhellsslipp av drivstoff eller olje til Auslandsvann, Auslandstjenn eller bekker, avrenningsområder og grunnvann mot disse	Velting av kjøretøy, tankbil fylling anleggsmaskiner, havari stasj tank	a: Kvalitet	S2: Middels sannsynlighet	K2: Middels konsekvens		
		b:leveranse		K2: Middels konsekvens	Ikke nye tiltak	
		c: omdømme/øk		K2: Middels konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Uavklarte effekter på råvannskvalitet, oppfølging og avklaring riggområder	Herdeakselerator, vaskemidler eller andre kjemikalier riggområder	a: Kvalitet	S1: Liten til middels	K2: Middels konsekvens		
		b:leveranse		K2: Middels konsekvens	Ikke nye tiltak	
		c: omdømme/øk		K2: Middels konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Endret biologi/økologi råvannskilde, redusert kapasitet vannproduksjon? (slimdannelse marmorfiltre), hygieniske og helsemessig påvirkning vannkvalitet	Spredning med anleggsmaskiner (jord/frø), vanntanker støvbekjemp	a: Kvalitet	S1: Liten sannsynlighet	K1: Liten konsekvens		
		b:leveranse		K1: Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
		c: omdømme/øk		K1: Liten konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Avrenning fra deponi med sulfidholdig stein vil kunne tilføre råvannskilde økte mengde aluminium, jern, metaller, som evt. også kan påvirke tilstand, algesamfunn og vannkval.	Utprengning og lokal deponering av sulfidholdig fjell	a: Kvalitet	S2: Middels sannsynlig	K4: Svært stor konsekvens		B
		b:leveranse		K4: Svært stor konsekvens	Risiko må reduseres	
		c: omdømme/øk		K4: Svært stor konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Påvirkning privat og lokal vannforsyning ? Er disse vannkildene undersøkt på forhånd mht. kvalitet, mengde og betydning ? Grunnvannsdatabasen GRANADA ?	Påvirkning av grunnvannsbrønner, lokal vannforsyn. Auslandstjenn	a: Kvalitet	S3: Stor sannsynlighet	K3 - Stor konsekvens		C
		b:leveranse		K3 - Stor konsekvens	Risiko må reduseres	
		c: omdømme/øk		K3 - Stor konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Økt mengde partikler eller forurensningskomponenter fra oppvirlvet sediment og underliggende marine avsetninger i vannfasen, finstoff kan resuspenderes flere år	Store fyllinger i Auslandstjenn og Auslandsvann, fortrenning og mudring,	a: Kvalitet	S3: Stor sannsynlighet	K4: Svært stor konsekvens		D
		b:leveranse		K4: Svært stor konsekvens	Risiko må reduseres	
		c: omdømme/øk		K4: Svært stor konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Økt mengde partikler i vann	Utvasking og spredning av borestøv og slam fra hull sprengstoff	a: Kvalitet	S2: Middels sannsynlighet	K1: Liten konsekvens		
		b:leveranse		K1: Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
		c: omdømme/øk		K1: Liten konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Økt mengde partikler i vann	Erosjon og avrenning fra arbeider i løsmasseområder samt anleggspartikler	a: Kvalitet	S2: Middels sannsynlighet	K1: Liten konsekvens		
		b:leveranse		K1: Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
		c: omdømme/øk		K1: Liten konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Forsyningssikkerhet abonnenter	Strømbrudd pumpestasjon, påvirkning/uhell ledningsnett i anleggsfasen	a: Kvalitet	S2: Middels sannsynlighet	K1: Liten konsekvens		
		b:leveranse		K1: Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
		c: omdømme/øk		K1: Liten konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Endret råvannskvalitet som følge av endret oppholdstid og økologiske endringer i Auslandstjenn eller Auslandsvann	Endring i tilførsel av grunnvann eller endring av nedbørfelt	a: Kvalitet	S1: Liten sannsynlighet	K2: Middels konsekvens		
		b:leveranse		K2: Middels konsekvens	Ikke nye tiltak	
		c: omdømme/øk		K2: Middels konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Påvirkning av strømning og hydrodynamiske forhold som gir varige eller økt fare for påvirkning av kvalitet for råvannsinntak ved Madagaskar	Fyllinger eller fysiske inngrep som gir hydrodyn endringer, strømning	a: Kvalitet	S1: Liten sannsynlighet	K1: Liten konsekvens		
		b:leveranse		K1: Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
		c: omdømme/øk		K1: Liten konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
DUSTEX kan gi fargeendring og kanskje økt sulfat i påvirket vann, støvsalt gir økt saltmengde i avrenning, særlig klorid og natrium,	Enten DUSTEX (lignosulfat) eller støvsalt (vegsalt, evt. mer Mg)	a: Kvalitet	S1: Liten sannsynlighet	K1: Liten konsekvens		
		b:leveranse		K1: Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
		c: omdømme/øk		K1: Liten konsekvens		

eventuelt magnesium		c: omdømme/øk		K1: Liten konsekvens		
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Vannkvalitet og potensiell påvirkning av råvannskilde. Avløp fra riggområder forutsette koblet til kommunalt spillvannnett, sikkerhet for tilkobling?	Utslipp fra byggegrøp, riggområde eller RA for behandling av anleggsvann	a: Kvalitet b:leveranse c: omdømme/øk	S1: Liten sannsynlighet	K1: Liten konsekvens K1: Liten konsekvens K1: Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)		Risiko	Referanse
Erfaringer fra E18 Rugtvedt - Dørdal viste stor avrenning av organisk materiale fra flishugging og hogst langs bekk, mye sink i tillegg	Flishugging gir avrenning med stor organisk belastning, hogstavfall	a: Kvalitet b:leveranse c: omdømme/øk	S1: Liten sannsynlighet	K1: Liten konsekvens K1: Liten konsekvens K1: Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
Driftsfase:						
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Økte konsentrasjoner av vegsalt, mikroplast, oljeforbindelser, kobber, sink samt andre trafikkskapte forurensningskomponenter i Auslandsvann	Trafikkskapt forurensning i overvann fra veg til råvannskilde	a: Kvalitet b:leveranse c: omdømme/øk	S3: Stor sannsynliget	K1 : Liten konsekvens K1 : Liten konsekvens K1 : Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Uønskede organismer som spres med vann i råvann og evt. til abonnenter, Phytophthora, Gyrodactilus med flere, fjerning i vannbehandling ?	Kantslått, vegvedlikehold	a: Kvalitet b:leveranse c: omdømme/øk	S1: Liten sannsynlighet	K1 : Liten konsekvens K1 : Liten konsekvens K1 : Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Olje og drivstoff i avrenning, spesialavfall til råvannskilde eller til lokalt grunnvann for lokal grunnvannsforsyning	Tankbilvelt, andre trafikkuhell	a: Kvalitet b:leveranse c: omdømme/øk	S2: Middels sannsynlighet	K3. Stor konsekvens K3. Stor konsekvens K3. Stor konsekvens	Aktiv risikohåndtering	E
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Teoretisk, men økt mengde vegsalt kan gi økt fare for permanent sjiktning i Auslandsvann og Auslandstjenn, vil i så fall påvirke råvannskvalitet.	Vegsalt	a: Kvalitet b:leveranse c: omdømme/øk	S3: Stor sannsynliget	K1 : Liten konsekvens K1 : Liten konsekvens K1 : Liten konsekvens	Aktiv risikohåndtering	F
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Vil redusere vannmengdene i nedbørfeltet, men marginalt i forhold til nedbørfeltets størrelse	Oppsamling av trafikkpåvirket overvann som føres ut av nedbørfeltet	a: Kvalitet b:leveranse c: omdømme/øk	S1: Liten sannsynlighet	K1 : Liten konsekvens K1 : Liten konsekvens K1 : Liten konsekvens	Ikke nye tiltak	
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Økt forekomst av sykdomsfremmede organismer eller parasitter er kritisk for vannverket, hva er referansesituasjonen og skal det undersøkes før og etter ?	Endrede forhold for fugler (salmonella), endret avrenningsmønster	a: Kvalitet b:leveranse c: omdømme/øk	S1: Liten sannsynlighet	K3. Stor konsekvens K3. Stor konsekvens K3. Stor konsekvens	Aktiv risikohåndtering	G
Hendelse	Årsak	Tema	S-nivå (sannsynlighet)	K-nivå (konsekvens)	Risiko	Referanse
Litt Askøyinspirert: Hva er dagens situasjon for E. coli i nedbørfeltet og bekker/elver til Auslandsvannet. Salmonella, Giardia, Cryptosporidium. Opphav E.coli, dyr, mennesker?	Status dyrehold, ledningsnett, spredt avløp.	a: Kvalitet b:leveranse c: omdømme/øk	S1: Liten sannsynlighet	K4: Svært stor konsekvens K4: Svært stor konsekvens K4: Svært stor konsekvens	Aktiv risikohåndtering	H

Drøftingsskjema for hendelser

B-2

Referanse ID: A	Hendelse: Utvasking av nitrogen fra sprengstein
Fastsetting av risiko - sammendrag av drøfting	
Vurdering av sannsynlighet: Stor sannsynlighet (N vil alltid lekkе fra sprengstein)	
Vurdering av konsekvens: Liten til middels konsekvens (avhengig av fyllingsstørrelse)	
Vurdering i forhold til grunnleggende sikkerhetstiltak:	
Eksisterende forebyggende (sannsynlighetsreduserende tiltak)	
Tiltak	Liste over tiltak som bidrar til å hindre hendelsen å innteffe
Eksisterende beredskapstiltak	
Tiltak	beskrivelse av forventet skadereduserende effekt
Nye forebyggende tiltak	
Redusert størrelse steinfylling	Sprengsteinsfylling Auslandstjenna mindre volum og N-utvasking
Vasking av sprengstein	Nitrogen vaskes ut av sprengstein i annet nedbørfelt før utlegging
Effekt risiko	

Referanse ID: B	Hendelse: Utsprengning og deponering av sulfidholdig fjell
Fastsetting av risiko - sammendrag av drøfting	
Vurdering av sannsynlighet: Middels sannsynlighet	
Vurdering av konsekvens: Svært stor konsekvens (avhengig av mengde)	
Vurdering i forhold til grunnleggende sikkerhetstiltak:	
Eksisterende forebyggende (sannsynlighetsreduserende tiltak)	
Tiltak	Liste over tiltak som bidrar til å hindre hendelsen å innteffe
Eksisterende beredskapstiltak	
Tiltak	beskrivelse av forventet skadereduserende effekt
Nye forebyggende tiltak	
Prøvetaking før og under anlegg	Avdekker områder med sulfidholdig stein og sikrer riktig disponering
Sulfiddeponi utenfor nedbørfelt	Ingen sulfidholdig avrenning til nedbørfelt drikkevann
Effekt risiko	

Referanse ID: C	Hendelse: Påvirkning av lokale grunnvannsbrønner Auslandstjenna
Fastsetting av risiko - sammendrag av drøfting	
Vurdering av sannsynlighet: Stor sannsynlighet	
Vurdering av konsekvens: Svært stor konsekvens (mister vannforsyning)	

Vurdering i forhold til grunnleggende sikkerhetstiltak: Økt nitratkonsentrasjon i råvannet, liten sannsynlighet for å komme over grenseverdi i drikkevannsforskriften	
Eksisterende forebyggende (sannsynlighetsreduserende tiltak)	
Tiltak	Liste over tiltak som bidrar til å hindre hendelsen å innteffe
Eksisterende beredskapstiltak	
Tiltak	beskrivelse av forventet skadereduserende effekt
Nye forebyggende tiltak	
Beredskap ny vannforsyning	Akutt løsning for lokal vannforsyning under anlegg
Ny brønn eller kommunalt vann	Permanent løsning vannforsyning
Effekt risiko	

Referanse ID: D	Hendelse: Store fyllinger i Auslandsvann og Auslandstjenn, partikler
Fastsetting av risiko - sammendrag av drøfting	
Vurdering av sannsynlighet: Stor sannsynlighet	
Vurdering av konsekvens: Svært stor konsekvens (reduert produksjon av drikkevann, klogging filtre)	
Vurdering i forhold til grunnleggende sikkerhetstiltak:	
Eksisterende forebyggende (sannsynlighetsreduserende tiltak)	
Tiltak	Liste over tiltak som bidrar til å hindre hendelsen å innteffe
Eksisterende beredskapstiltak	
Tiltak	beskrivelse av forventet skadereduserende effekt

Nye forebyggende tiltak	
Mindre fyllinger og kun langs land	Vil reduser kompleksitet og risiko for partikler
Dobbel siltgardin og overvåking	Stoppe spredning av partikler og med kontroll for sikkerhet
Effekt risiko	

Referanse ID: E	Hendelse: Tankbilvelt
Fastsetting av risiko - sammendrag av drøfting	
Vurdering av sannsynlighet: Middels sannsynlighet	
Vurdering av konsekvens: Stor konsekvens (stopp i vannproduksjon, smak og lukt av vannet)	
Vurdering i forhold til grunnleggende sikkerhetstiltak:	
Eksisterende forebyggende (sannsynlighetsreducerende tiltak)	
Tiltak	Liste over tiltak som bidrar til å hindre hendelsen å innteffe
Eksisterende beredskapstiltak	
Tiltak	beskrivelse av forventet skadereduserende effekt
Nye forebyggende tiltak	
Ny vei og overvannssystem	Bedre sikkerhet tankbilvelt og bedre kontroll forurenset overvann
Beredskap tankbilvelt	Oljelenser, adsorpsjonslenser og absorbent
Effekt risiko	

Referanse ID: F	Hendelse: Vegsalt og fare for stabil saltsjiktning Auslandsvannet
Fastsetting av risiko - sammendrag av drøfting	
Vurdering av sannsynlighet: Stor sannsynlighet (for at vannet tilføres noe veisalt, men mindre enn i dag)	

Vurdering av konsekvens: Liten konsekvens (helt usannsynlig med saltsjiktning)	
Vurdering i forhold til grunnleggende sikkerhetstiltak: Lite klorid i bunnvann i dag, situasjonen blir bedre for ny vei.	
Eksisterende forebyggende (sannsynlighetsreduserende tiltak)	
Tiltak	Liste over tiltak som bidrar til å hindre hendelsen å innteffe
Eksisterende beredskapstiltak	
Tiltak	beskrivelse av forventet skadereduserende effekt
Nye forebyggende tiltak	
Ny vei og overvannssystem	Overvann føres ut av nedbørfeltet eller renses og utjevnes
Kontrollert saltbruk	Kan velge en skånsom saltstrategi i nedbørfeltet
Effekt risiko	

Referanse ID: G	Hendelse: Fugler og salmonella, annen smitte
Fastsetting av risiko - sammendrag av drøfting	
Vurdering av sannsynlighet: Liten sannsynlighet	
Vurdering av konsekvens: Stor konsekvens (problematisk med sykdomsorganismer i råvannet)	
Vurdering i forhold til grunnleggende sikkerhetstiltak: Har vel strengt tatt lite med veiutbyggingen å gjøre !	

Eksisterende forebyggende (sannsynlighetsreduserende tiltak)	
Tiltak	Liste over tiltak som bidrar til å hindre hendelsen å innteffe
Eksisterende beredskapstiltak	
Tiltak	beskrivelse av forventet skadereduserende effekt
Nye forebyggende tiltak	
Fuglebegrensende tiltak ?	Fugl og drikkevann er en dårlig kombinasjon, men ny vei betyr lite
Effekt risiko	

Referanse ID: H	Hendelse: Dagens status nedbørfelt, parasitter og patogener
Fastsetting av risiko - sammendrag av drøfting	
Vurdering av sannsynlighet: Liten sannsynlighet	
Vurdering av konsekvens: Stor konsekvens (problematisk med sykdomsorganismer i råvannet)	
Vurdering i forhold til grunnleggende sikkerhetstiltak: Har vel strengt tatt lite med veiutbyggingen å gjøre !	
Eksisterende forebyggende (sannsynlighetsreduserende tiltak)	
Tiltak	Liste over tiltak som bidrar til å hindre hendelsen å innteffe
Eksisterende beredskapstiltak	
Tiltak	beskrivelse av forventet skadereduserende effekt
Nye forebyggende tiltak	
Nedbørfeltregistrering og analyse	Dokumentasjon av dages status og utfordringer nedbørfelt og kvalitet
Effekt risiko	

B3 Liste over uønskede hendelser, rangert etter risiko.

[illegible]