

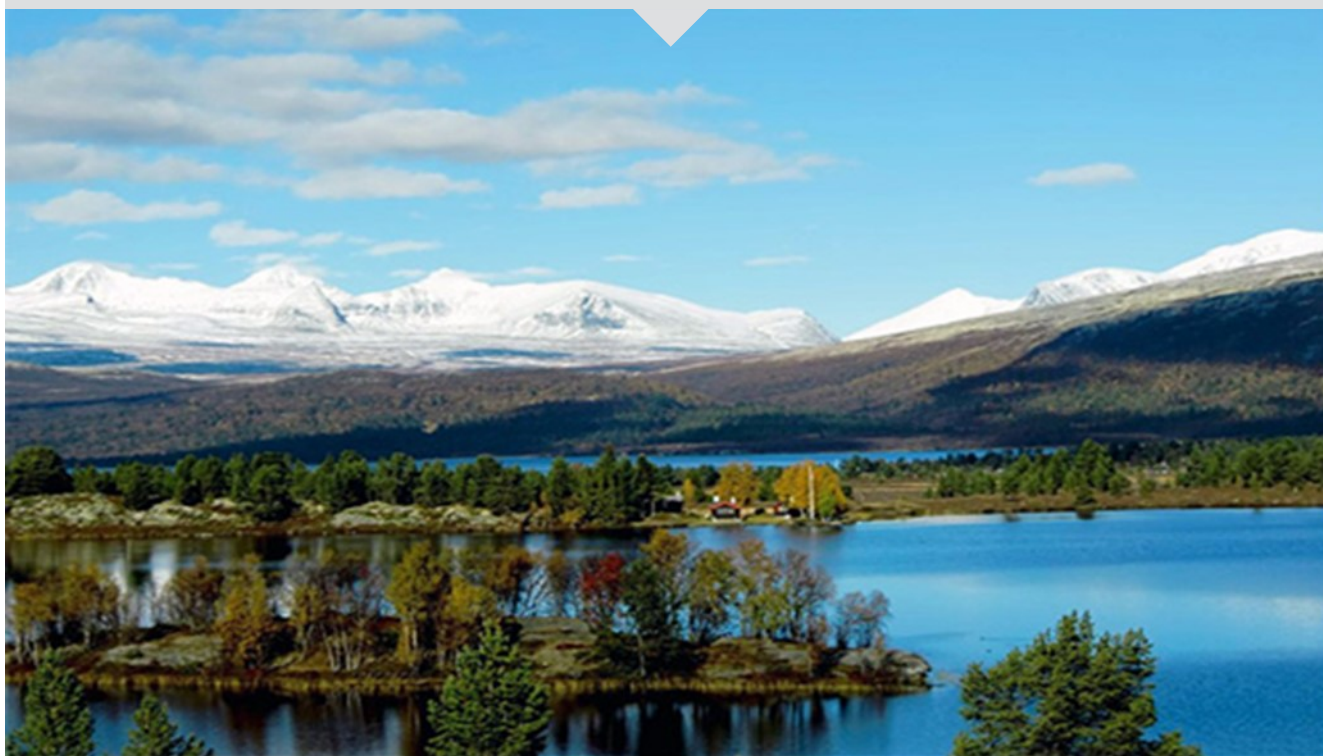
Nord-Fron kommune



# Furusjøen vassverk

SHA-risikovurdering

Bygge- og anleggsfase



Oppdragsnr.: 5164038 Dokumentnr.: R-02 Versjon: F02  
2019-02-15

**Oppdragsgiver:** Nord-Fron kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Bjørn Bjørke  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Bryggerigata 1, 2609 Lillehammer  
**Oppdragsleder:** Tore Fossum  
**Fagansvarlig:** Tor Jostein Furu  
**Andre nøkkelpersoner:** Andreas Skjærstad, Marit Kure, Karoline Mittet Brøste

F02	2019-02-15	For anskaffelse	ToJFu	TFo	TFo
A01	2019-02-11	For fagkontroll	ToJFu	TFO	TFO
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Rammebetingelser</b>	<b>4</b>
1.1	Bakgrunn/mandat	4
1.2	Mål og akseptkriterier	4
1.3	Forutsetninger, antakelser og forenklinger	4
1.4	Styrende dokumenter	5
1.5	Berørte parter	5
1.6	Organisering og gjennomføring av arbeidet	5
1.7	Definisjoner og forkortelser	5
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av analyseobjektet</b>	<b>7</b>
2.1	Arbeidsomfang	7
2.2	Fysisk arbeidsområde	7
2.3	Arbeidets varighet og fremdrift	8
<b>3</b>	<b>Metodebeskrivelse</b>	<b>9</b>
3.1	Generelt	9
3.2	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	9
3.3	Risikomatriser	10
3.4	Behov for risikoreduserende tiltak	11
3.4.1	Røde hendelser - risikoreduserende tiltak er nødvendig	11
3.4.2	Gule hendelser - risikoreduserende tiltak bør vurderes	11
3.4.3	Grønne hendelser - akseptabel risiko	11
<b>4</b>	<b>Risikovurdering</b>	<b>12</b>
4.1	Fareidentifikasjon	12
4.2	Risikovurdering med beskrivelse av risikoreduserende tiltak	12
<b>5</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>14</b>
	<b>Vedlegg 1: Fareidentifikasjon</b>	<b>15</b>
	<b>Vedlegg 2: Risikovurdering med beskrivelse av risikoreduserende tiltak</b>	<b>18</b>

# 1 Rammebetingelser

## 1.1 Bakgrunn/mandat

I henhold til § 8 i Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften), skal byggherren utføre en risikovurdering av de planlagte bygge- og anleggsarbeidene. Denne rapporten dokumenterer funn og risikoreduserende tiltak fra risikovurderingen.

## 1.2 Mål og akseptkriterier

Risikovurderingen har som formål å gi en bred, overordnet, representativ og beslutningsrelevant fremstilling av risiko for mennesker (arbeidstakere og/eller tredjeperson), ytre miljø, materielle verdier forbundet med de planlagte bygge- og anleggsarbeidene. Akseptkriterier for risiko fremkommer av risikomatriksen i kap. 4. Risikovurderingen inngår som en del av grunnlaget for å identifisere behov for risikoreduserende tiltak i forbindelse med planlegging og gjennomføring av arbeidet.

## 1.3 Forutsetninger, antakelser og forenklinger

- Risikovurderingen er overordnet og kvalitativ.
- Den omfatter mulige uønskede hendelser knyttet til utførelsesfasen av bygge- og anleggsprosjektet.
- Vurderingen omfatter uønskede hendelser for mennesker (arbeidstakere og/eller tredjeperson), ytre miljø, materielle verdier.
- Den er basert på foreliggende løsninger og planer for prosjektet per 11.02.2019.
- Gjeldende krav i HMS-regelverket og i kontrakten med Nord-Fron kommune, skal ivaretas i planleggingen og utførelsen av arbeidet.
- Generelle risikoforhold og tiltak forbundet med de planlagte arbeidene forutsettes ivaretatt i entreprenørens HMS-styringssystem (IK-system).
- Tilsiktede hendelser (sabotasje, terror etc.) er ikke en del av vurderingen.
- Den omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige, sammenfallende hendelser

## 1.4 Styrende dokumenter

Tabell 1: Oversikt over styrende dokumenter for grov(risiko)analysen.

Ref.nr.	Dok. nr.	Rev./Dato:	Dok. navn:
1.4.1	FOR-2009-08-03-1028	2010-01-01	Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften)
1.4.2	NS 5814	Juli 2008	Krav til risikovurderinger.
1.4.3	FOR-2007-03-30-366	Juni 2016	Forskrift om HMS-kort på bygge- og anleggsplasser.

## 1.5 Berørte parter

Berørte parter er oppdragsgiver, arbeidstakerne på bygge- og anleggsplassen/anleggsområdet, naboer/hytteiere, brukere av eksisterende bygninger/anlegg, annen bygge- og anleggsaktivitet i området og myndigheter.

## 1.6 Organisering og gjennomføring av arbeidet

Grovanalysen er gjennomført av Norconsult AS, med bakgrunn i foreliggende prosjekteringsgrunnlag, framdriftsplan og gjennomført fareidentifikasjon. Det er avholdt arbeidsmøter for fareidentifikasjon, vurderingene er gjort ut fra at det er kjente typer arbeider som skal utføres.

## 1.7 Definisjoner og forkortelser

Tabell 2: Definisjoner og forkortelser.

Begrep	Definisjon
Analyseobjektet	Geografiske, tekniske, organisatoriske, miljømessige eller menneskelige faktorer som omfattes av risikovurderingen, herunder eksisterende forebyggende tiltak og beredskap (ref. 1.4.2).
Bhf	Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften) (ref. 1.4.1).
Fare	Handling eller forhold som kan føre til en uønsket hendelse (ref 1.4.2).
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse (ref. 1.4.2).
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynligheten for og konsekvensen av en uønsket hendelse (ref. 1.4.2).
Risikoakseptkriterium	Kriterium som legges til grunn for beslutning om akseptabel risiko (ref. 1.4.2).
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser og årsaker til og konsekvenser av disse (ref. 1.4.2).
Risikoevaluering	Prosess for å sammenligne beskrevet eller beregnet risiko med gitte risikoakseptkriterier (ref. 1.4.2).

Begrep	Definisjon
Risikoreduserende tiltak	Tiltak med sikte på å redusere sannsynlighet for og/eller konsekvens av uønskede hendelser.
Risikovurdering	Samlet prosess som består av planlegging, risikoanalyse og risikoevaluering (ref. 1.4.2).
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe (ref. 1.4.2).
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
Skade	Fysisk ødeleggelse eller helseskade på personer eller skade på eiendom eller miljø (ref. 1.4.2).
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier (ref. 1.4.2).

## 2 Beskrivelse av analyseobjektet

Nord-Fron kommune skal etablere VA-anlegg for hyttebebyggelse mm ved Furusjøen og omkringliggende område på Kvamsfjellet. I denne utbyggingen inngår å etablere et nytt vassverk, med inntaksledninger, bygg og tekniske installasjoner.

### 2.1 Arbeidsomfang

Denne analysen omfatter alle arbeider tilknyttet selve vassverket, dvs:

Entreprise E 3-1: Grunnarbeid og bygningsmessige arbeider.

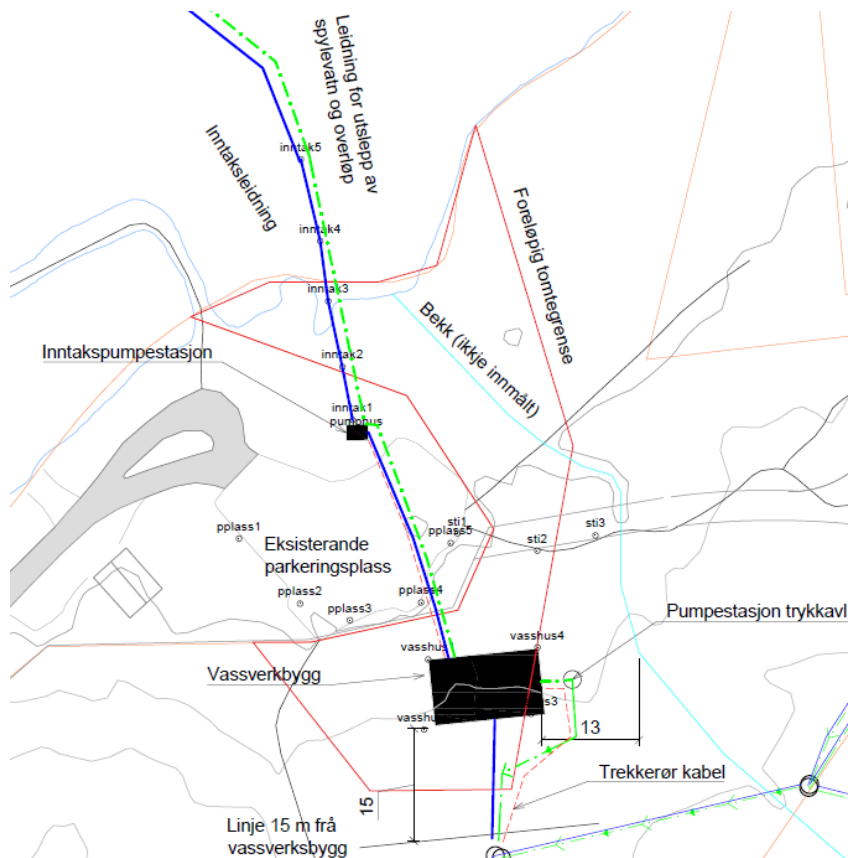
Entreprise E 3-2: Prosessanlegg

Entreprise E3-3: Inntaksledning inkl råvannspumpestasjon

Det er tidligere gjennomført egen analyse for Møllehaugen høydebasseng (Dok. nr. R-01), dette delprosjektet er igangsatt. Det samme gjelder for ledningsanlegg land (Entr. E1), som er i gang som totalentreprise.

### 2.2 Fysisk arbeidsområde

Utsnitt av situasjonsplan:



## 2.3 Arbeidets varighet og fremdrift

Følgende framdrift gjelder:

- Kontrahering av Totalentreprenør prosess: 10.04.2019
- Prosessentreprenørens underlag for elektro og bygg: 10.05.2019
- Kontrahering av Bygg- og anleggsentreprenør: 15.06.2019
- Byggestart bygningsmessige arbeider: 01.08.2019
- Bygg klart for maskinell montasje: 01.12.2019
- Anlegg klart for funksjonstesting: 01.02.2020
- Anlegg klart for prøvedrift og "nytt" vann på nett: 01.03.2020
- Overtakelse av prosessleveransen: 01.09.2020



## 3 Metodebeskrivelse

### 3.1 Generelt

Metoden samsvarer med hovedprinsippene i NS 5814 - "Krav til risikovurderinger" (ref. 1.4.2) samt anerkjent grovanalysemetodikk og praksis. Metodikken er egnet for å identifisere farer som kan utløse uønskede hendelser, vurdere risiko på overordnet nivå og foreslå risikoreduserende tiltak. Det begrensede antall kategorier for sannsynlighet og konsekvens samsvarer med usikkerheten i datagrunnlaget.

### 3.2 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

Tabell 3: Kategorier for sannsynlighet.

Sannsynlighetskategori	Hendelsesfrekvens
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en hendelse pr. 100 år.
2. Moderat sannsynlig	I gjennomsnitt en hendelse pr. 10 - 100 år.
3. Sannsynlig	I gjennomsnitt en hendelse pr. 1 - 10 år.
4. Meget sannsynlig	Oftere enn 1 hendelse pr. år.
5. Svært sannsynlig	Oftere enn 10 hendelser per år.

Tabell 3: Konsekvenskategorier for tap av menneskers liv og helse.

Konsekvenskategori	Menneskers liv og helse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade. Ingen negativ helsepåvirkning.
2. Liten konsekvens	Liten personskade uten fravær. Kortvarig negativ helsepåvirkning.
3. Middels konsekvens	Personskade med fravær $\geq$ 1 dag men uten varige skader. Sykdom uten varige konsekvenser.
4. Stor konsekvens	Alvorlig personskade med varige skader. Sykdom med varige konsekvenser.
5. Svært stor konsekvens	Dødsfall.

Tabell 4: Konsekvenskategorier for skade/negativ påvirkning på ytre miljø.

Konsekvenskategori	Skade/negativ påvirkning på ytre miljø
1. Svært liten konsekvens	Ingen/ubetydelig miljøskade/-påvirkning.
2. Liten konsekvens	Lokal skade/negativ påvirkning på enkeltarter/habitat med restitusjonstid $<$ 1 år.
3. Middels konsekvens	Lokale skade/negativ påvirkning på enkeltarter/habitat med restitusjonstid 1 - 3 år. Spredning av fremmede arter i svartlistekategori "lav risiko".

4. Stor konsekvens	Lokal skade/negativ påvirkning på habitat med restitusjonstid 3 - 10 år. Skade/negativ påvirkning på regionalt viktige naturtyper eller rødlistearter med restitusjonstid < 5 år. Spredning av fremmede arter i svartlistekategori "middels risiko".
5. Svært stor konsekvens	Lokal skade/negativ påvirkning på habitat med restitusjonstid > 10 år. Skade/negativ påvirkning på regionalt viktige naturtyper eller rødlistearter med restitusjonstid > 5 år. Spredning av fremmede arter i svartlistekategori "stor risiko".

### 3.3 Risikomatriser

I en risikovurdering plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens. Det er etablert separate risikomatriser for *mennesker, ytre miljø, materielle verdier*. Risikomatriksen har tre soner:

<b>GRØNN</b>	Akseptabel risiko - avbøtende tiltak er ikke nødvendig.
<b>GUL</b>	Akseptabel risiko, men tiltak bør vurderes
<b>RØD</b>	Uakseptabel risiko - avbøtende tiltak må gjennomføres

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene.

Tabell 5: Risikomatrix for tap av menneskers liv og helse.

	KONSEKVENNS				
SANNSYNLIGHET	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Svært stor
5. Svært sannsynlig	GRØNN	GUL	RØD	RØD	RØD
4. Meget sannsynlig	GRØNN	GUL	GUL	RØD	RØD
3. Sannsynlig	GRØNN	GRØNN	GUL	GUL	RØD
2. Moderat sannsynlig	GRØNN	GRØNN	GRØNN	GUL	RØD
1. Lite sannsynlig	GRØNN	GRØNN	GRØNN	GRØNN	GUL

Tabell 6: Risikomatrix for skade/ulempe på ytre miljø.

	KONSEKVENNS				
SANNSYNLIGHET	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Svært stor
5. Svært sannsynlig	GUL	RØD	RØD	RØD	RØD
4. Meget sannsynlig	GRØNN	GUL	RØD	RØD	RØD
3. Sannsynlig	GRØNN	GUL	GUL	RØD	RØD
2. Moderat sannsynlig	GRØNN	GRØNN	GUL	GUL	RØD
1. Lite sannsynlig	GRØNN	GRØNN	GRØNN	GUL	GUL

### 3.4 Behov for risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak menes sannsynlighetsreduserende tiltak (forebygging) eller konsekvensreduserende tiltak (inkl. beredskap), som bidrar til å redusere risiko, f.eks. fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves vertikalt, horisontalt eller på skrå i matrisen.

#### 3.4.1 Røde hendelser - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser vi på grunnlag av akseptkriteriene sier at vi ikke kan leve med. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og derigjennom reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

#### 3.4.2 Gule hendelser - risikoreduserende tiltak bør vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser man ikke kan forhindre (eksempelvis vil man ikke kunne eliminere risikoen for personskade/dødsfall fullstendig), men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er kost/nyttmessig hensiktsmessig.

#### 3.4.3 Grønne hendelser - akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak for disse hendelsene.

## 4 Risikovurdering

### 4.1 Fareidentifikasjon

Det er gjennomført en fareidentifikasjon for å identifisere mulige uønskede hendelser knyttet til de planlagte bygge- og anleggsarbeidene. Fareidentifikasjonen er dokumentert i et eget fareidentifikasjonsskjema, se vedlegg 1.

### 4.2 Risikovurdering med beskrivelse av risikoreduserende tiltak

Det er gjennomført en risikovurdering av de uønskede hendelsene som ble identifisert i forbindelse med fareidentifikasjonen. Risikovurderingen er dokumentert i et eget skjema, se vedlegg 2. Skjemaet angir også risikoreduserende tiltak i forbindelse med planlegging og gjennomføring av arbeidene.

## 5 Konklusjon

Dersom de angitte risikoreducerende tiltakene i vedlegg 2 iverksettes, er det risikovurderingens konklusjon at risikoen for samtlige uønskede hendelser ligger innenfor akseptabelt nivå (gul eller grønt område) for bygge- og anleggsvirksomheten.

## 6 Vedlegg

Vedlegg 1: Fareidentifikasjon

Vedlegg 2: Risikovurdering med beskrivelse av risikoreducerende tiltak

## Vedlegg 1: Fareidentifikasjon

Nr.	Beskrivelse	Aktuelt (x)	Kommentar
1.	Arbeid nær installasjoner i grunnen	(x)	Arbeid i grensesnitt mot tilstøtende entrepriser. Ingen risiko utover normalt, håndteres i entreprenørens HMS-styringssystem.
2.	Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner	(x)	Det antas at det er elektriske kabler i grunnen, dette må kartlegges. Ingen risiko utover normalt, håndteres i entreprenørens HMS-styringssystem.
3.	Arbeid på steder med passerende trafikk	X	Adkomst til tomt går via privat, trafikkert veg.
4.	Arbeid hvor arbeidstakerne kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme	X	Dype VA-grøfter ved råvannspumpestasjon og inntaksledning i landsonen. Myr rundt og i byggegrop for vannbehandlingsbygget.
5.	Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff	(x) X	Mulig sprengningsbehov for grøfter og byggegrop. Fare for steinsprut og skade på arbeidstakere og 3. person, samt på eiendom. Mulig behov for sprengning i vannet, for grøft inntaksledning nært land.
6.	Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og arbeid i tunneler		
7.	Arbeid som innebærer fare for drukning	(x)	Inntaksledning skal ligge i Furusjøen. Arbeid fra båt er nødvendig. Valgt entreprenør må være spesialfirma for slike arbeider, og forutsettes å ha nødvendige godkjenninger, rutiner og arbeidsprosedyrer på plass. Dvs at det vurderes til å være en normal risiko for denne type arbeider, håndteres i entreprenørens HMS-styringssystem.
8.	Arbeid i senkekasser der luften er komprimert		
9.	Arbeid som innebærer bruk av dykkerutstyr	(x)	Dykkerarbeid nødvendig ved montering inntaksledning og evt med montering inntakskum. Valgt entreprenør må være spesialfirma for slike arbeider, og forutsettes å ha nødvendige godkjenninger, rutiner og arbeidsprosedyrer på plass. Dvs at det vurderes til å være en normal risiko for denne type arbeider, håndteres i entreprenørens HMS-styringssystem.
10.	Arbeid som innebærer at personer blir skadet ved fall eller av fallende gjenstander	(x)	Betong og armeringsarbeider, arbeider på tipp, i høyden, og arbeid i byggegrop. Men ingen risiko utover normalt, håndteres i entreprenørens HMS-styringssystem.

Nr.	Beskrivelse	Aktuelt (x)	Kommentar
11.	Arbeid som innebærer riving av bærende konstruksjoner		
12.	Arbeid med montering og demontering av tunge elementer	X	Montering tanker, pumper, byggelementer for øvrig. Delvis normal risiko, men mulighet for spesielt trange forhold ved montering tanker i bygg og kum/fundamentplate for råvannspumpestasjon.
13.	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner		
14.	Arbeid som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, eller som innebærer et lov- eller forskriftsfestet krav til helsekontroll	X	Igangkjøring og testing av prosessanlegget. Mulig lekkasje helsefarlig stoff som ozon, nitrogen og rent oksygen. Ozon og rent oksygen er ikke brennbar, men fremmer brann ved øvrig brennbar materiale. Fare ved innånding (vondt i halsen, hoste, kortpustet, lungødem) Øyne; bitende, dårlig syn
15.	Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkede soner		
16.	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare	(x)	Sveising og taktekking, medfører bruk av gass under trykk, og kan føre til brann/eksplosjon. Brannskade pga gnistsprut, antenning av nærliggende materiale. Ingen risiko utover normalt, håndteres i entreprenørens HMS-styringssystem.
17.	Arbeid med gass under trykk	X	Oksyngengass under trykk i pneumatikkssystem og i forbindelse med ozonproduksjonsanlegg. Ozongass i forbindelse med ozonproduksjon.
18.	Arbeid med væske under trykk	(x)	Trykkprøving av vann- og avløpsledninger. Ingen risiko utover normalt, håndteres i entreprenørens HMS-styringssystem.
19.	Bruk av kraner/løfteutstyr	(x)	Ved montering av byggematerialer, installasjoner. Vurderes som normal risiko, håndteres i entreprenørens HMS-system. Se også pkt 12.
20.	Hogst og vegetasjonsrydding	(x)	Inngår i grunnarbeidene, vurderes som normal risiko og håndteres i entreprenørens HMS-system.
21.	Anleggsarbeid i friluftshytte-/naturområde	X	Skade på ytre miljø som følge av forurensning.



Nr.	Beskrivelse	Aktuelt (x)	Kommentar
			Vannverket skal settes opp rett ved ei myr, og myra berøres. Fare for «tømming av myr», miljøkonsekvens som ikke er ønskelig.
22.	Varme arbeider	(x)	Sveising og takteking, medfører bruk av gass under trykk, og kan føre til brann/eksplosjon. Brannskade pga gnistsprut, antenning av nærliggende materiale. Vanlige arbeider, vurderes som normal risiko, håndteres i entreprenørens HMS-system.

## Vedlegg 2: Risikovurdering med beskrivelse av risikoreduserende tiltak

Nr.	Arbeidsoperasjon	Uønsket hendelse	Mulige årsaker	Beskrivelse	Risiko før tiltak			Risikoreduserende tiltak	Ansvar	Risiko etter tiltak		
					S	K	R			S	K	R
3	Arbeid på steder med passerende trafikk	Påkjørsel myke trafikanter.  Kollisjon, utforkjøring.	Uoppmerksomhet sjåfør, arbeider eller 3.djeperson. Trange og uoversiktlige trafikkforhold.	Adkomst til tomt går via privat, trafikert veg. Turveg går forbi anleggsområdet.	2	5		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sjåfør må utvise aktsomhet ved transport til/fra bygge- og anleggsområdet.</li> <li>- Hytteeiere/brukere av området skal informeres om de forestående arbeidene.</li> <li>- Sørge for tilstrekkelig belysning og skilting av anleggsområde.</li> <li>- Entreprenøren skal sørge for tilstrekkelig veivedlikehold (brøyting/strøing) av riggområder, anleggsveier, arbeidsområder etc.</li> <li>- Sørge for tilstrekkelig sikring i forhold til glatt underlag.</li> </ul>	Sjåfør/entreprenør	2	4	
4	Arbeid hvor arbeidstakerne kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme/myr		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mangelfull sikring/avsperring</li> <li>- Manglende/feil vurdering grunnforhold</li> <li>- Manglende/ikke hensiktsmessig/feil på verne- og sikkerhetsutstyr</li> <li>- Menneskelig svikt</li> </ul>	Dype VA-grøfter ved råvannpumpestasjon og inntaksledning i landsonen. Myr rundt og i byggegrop for vannbehandlingsbygget.	3	5		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grøfteplan, slake graveskrånninger, avstivede grøfter/grøfteskasser</li> <li>- Ikke kjøre maskin der det er utrygt, evt legge ut klopper.</li> <li>- Fortløpende vurderinger av tomtas nærområde.</li> </ul>	Entreprenør	2	4	
5	Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff	Skader på person som følge av steinsprut	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mangelfull sikring/avsperring</li> <li>- Manglende/feil vurdering grunnforhold</li> <li>- Ingen/mangelfull instruks for sprengning</li> <li>- Manglende tildekking for sprengning</li> </ul>	Byggegrøp må sprenges ut. Sprengnings-/piggings-arbeider på en slik typisk entrepris anses som vanlig prosjektrisiko. Det er spesielt her at det muligens må sprenges i vann	2	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Det skal foreligge skriftlig instruks for graving og sprengning.</li> <li>- Det skal foreligge sprengningsplan.</li> <li>- Tilstrekkelig avsperring av området, sikring og merking.</li> <li>- Forsiktig sprengning nær eksisterende anlegg og bebyggelse (bl.a. redusere hullavstander, borehullsdiameter, ladningsmengde og vurdering av boremønster m.m.)</li> </ul>	Entreprenør	2	3	

Nr.	Arbeidsoperasjon	Ønsket hendelse	Mulige årsaker	Beskrivelse	Risiko før tiltak			Risikoreducerende tiltak	Ansvar	Risiko etter tiltak		
					S	K	R			S	K	R
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manglende/ikke hensiktsmessig/feil på verne- og sikkerhetsutstyr</li> <li>- Menneskelig svikt</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Varslingsrutiner og rutiner for oppbevaring og lagring av sprengstoff.</li> <li>- Bruk av forutsatt verneutstyr.</li> </ul>				
12	Arbeid med montering av tunge elementer /teknisk utstyr	Personskader som følge av fallende gjenstander og tunge løft	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingen/mangelfull opplæring i arbeidsstillinger og løfteteknikk</li> <li>- Manglende/ikke hensiktsmessig løfteutstyr og eller -redskap</li> <li>- Manglende/ikke hensiktsmessig/feil på verneutstyr</li> <li>- Menneskelig svikt</li> </ul>	Montering tanker, pumper, byggelementer for øvrig	4	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montasjeplan skal utarbeides for spesielt vanskelige eller trange løft</li> <li>- Bruk av forutsatt verneutstyr</li> <li>- Opplæring i arbeidsstillinger og løfteteknikk.</li> <li>- Arbeidet skal planlegges og tilrettelegges slik at tunge manuelle løft i størst mulig grad unngås.</li> <li>- Hensiktsmessig hjelpemidler og utstyr skal benyttes.</li> </ul>	Entreprenør	2	3	
16	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare	Personskader og/eller materielle skader.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingen/mangelfull opplæring</li> <li>- Ingen/mangelfull prosedyre for varmt arbeid</li> <li>- Manglende/ikke hensiktsmessig /feil på verneutstyr</li> <li>- Feil på/svikt i utstyr</li> <li>- Manglende/ikke hensiktsmessig/ feil på beredskapsutstyr (slukkemidler)</li> <li>- Menneskelig svikt</li> </ul>	Varme arbeider som sveising og taktekking kan føre til brann/eksplosjon	3	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruk av forutsatt verneutstyr.</li> <li>- Krav om bruk av hansker og øyevern.</li> <li>- Det skal foreligge nødvendig arbeidsinstrukser.</li> <li>- Skriftlig prosedyre for kontroll, ettersyn og vedlikehold av branntekniske installasjoner.</li> <li>- Skriftlig branninstruks og skriftlig instruks for brannvernleder - forebyggende brannvern.</li> <li>- Skriftlig prosedyre for akutt varsling av ulykker.</li> <li>- Tilgjengelig slukkemateriell.</li> </ul>	Entreprenør	2	2	
17	Arbeid med gass under trykk	Personer blir skadet som følge av:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingen/mangelfull opplæring</li> </ul>	Oksyngengass under trykk i pneumatikkssystem	2	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skriftlig prosedyre for trykkprøving m.m.</li> </ul>	Entreprenør i	2	3	

Nr.	Arbeidsoperasjon	Ønsket hendelse	Mulige årsaker	Beskrivelse	Risiko før tiltak			Risikoreducerende tiltak	Ansvar	Risiko etter tiltak		
					S	K	R			S	K	R
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- utslipp av oksygen- eller ozongass</li> <li>- rørdeler som løsner med stor kraft/hastighet</li> <li>- fall</li> <li>- klem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingen/mangelfull prosedyre for arbeidene</li> <li>- Manglende/ikke hensiktsmessig /feil på verneutstyr</li> <li>- Feil på/svikt i utstyr</li> <li>- Manglende avstempling og forankring av rørdeler</li> <li>- Menneskelig svikt</li> </ul>	og i forbindelse med ozonproduksjonsanlegg. Ozongass i forbindelse med ozonproduksjon.				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensjonering og kvalitetssikret utførelse av permanente og midlertidige forankringspunkter</li> <li>- Sertifisert personell</li> <li>- Tetthetsprøving ved driftssetting</li> <li>- Funksjonskontroll av ventilasjon før oppstart av vannverket</li> <li>- Oksygendetektor i ozonproduksjonsrom</li> <li>- Ozondetektor i ozonproduksjonsrom og prosesshall</li> <li>- Alarmer (lys og lyd) og varsling</li> <li>- Alt personell skal ha gjennomgått opplæring og blitt informert om konsekvenser ved svikt.</li> <li>- Personlig verneutstyr skal brukes.</li> </ul>	anleggsfasen  Byggherre i driftsfase			
21	Anleggsarbeid i friluftshytte/naturområde	Forurensning og utslipp som fører til skader på ytre miljø. Skader på myr.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingen/mangelfull opplæring</li> <li>- Ingen/mangelfull prosedyre for arbeidene</li> <li>- Feil på/svikt i utstyr</li> <li>- Menneskelig svikt</li> </ul>	Lekkasje av drivstoff, olje, kjølevæske fra biler og maskiner. Støy og støv.	3	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle kjøretøyer og maskiner skal være rengjort og kontrolleres mht. lekkasjer før de kjøres inn i anleggsområdet.</li> <li>- Tanker og beholdere for væske og alle slanger og rørledninger skal kontrolleres for å sikre at det ikke oppstår lekkasje ved normal bruk</li> <li>- Forurenses grunnen av olje- eller bensinlekkasje, skal tilsølte masser straks graves opp og fjernes.</li> <li>- Det skal på anleggsplassen og i maskiner være tilgjengelig absorberende/oppsugende materiale for avgrensning av evt. spill/utslipp.</li> <li>- Sikre at «tømming av myr» ikke skjer ved bruk av tett voll og jevnlig tilsyn</li> </ul>	Entreprenør	2	3	