

SANDEFJORD KOMMUNE

SHA- PLAN

UTBYGGING SANDEFJORD RENSEANLEGG

ADRESSE COWI AS
Kobberslagerstredet 2
Kråkerøy
Postboks 123
1601 Fredrikstad
TLF +47 02694
WWW cowi.no



OPPDRAGSNR.

A081570

DOKUMENTNR.

A081570-SHA-01

VERSJON

02

UTGIVELSESDATO

22.02.19

BESKRIVELSE

SHA-plan

UTARBEIDET

Monica Nygård

KONTROLLERT

PG-gruppen

GODKJENT

ERJO

INNHold

1	Innledning	3
2	Beskrivelse av anlegget/ byggeprosjektet	4
3	Organisering og entrepriser	6
3.1	Entrepriseform	6
3.2	Organisasjonskart	7
4	Fremdrift	8
4.1	Hovedfremdriftsplan	8
4.2	Detaljert fremdriftsplan	9
5	Risikovurdering	9
5.1	Generelt	9
5.2	Arbeidsmøter	11
5.3	Spesifikke tiltak	11
6	Avviksbehandling	12
7	Vedlegg	12
	Vedlegg: Risikovurdering	13

1 Innledning

Sandefjord kommune har fått pålegg fra Fylkesmannen om å rense avløpsvannet mer for å redusere organisk materiale i det som slippes ut. Pålegget er gitt med hjemmel i Forurensingsloven. Sandefjord kommune har etter flere prosjekter bestemt å bygge et sekundærrenseanlegg basert på MBBR teknologien (Moving Bed Biofilm Reactor). Sandefjord kommune er byggherre i prosjektet. COWI har hatt ansvaret for prosjektering av anlegget. Både på forprosjektstadiet, totalentreprisen for maskinanskaffelsen og entreprisen for bygg, elektro og VVS samt utomhus arbeider.

De prosjekterende og utførende parter (entreprenører) engasjert for oppdraget, plikter å følge SHA-planen og innarbeide relevante deler av denne i sitt eget internkontrollsystem iht "Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften)".

Utførende parter skal planlegge utførelsen av bygge- og anleggsarbeidene iht byggherrens SHA-plan, men plikter selv å risikovurdere forhold ved bygge/anleggsplassen og informere byggherren om risikoforhold som ikke er beskrevet i planen.

SHA-planen skal holdes oppdatert gjennom hele prosjektet og gjøres kjent for alle som er involvert. Det er byggherrens ansvar at dette gjøres.

Funksjon	Kontaktperson	Virksomhet	E-post
Byggherre (BH)	Kjell Christian Z. Børresen	Sandefjord kommune	kcb@sfikom.no
Byggherrens representant (BHR)	Stein Jørgensen	Sandefjord renseanlegg	Stein.jorgensen@sandefjord.kommune.no
Koordinator Prosjektering (KP)*	-	-	-
Koordinator Utførelse (KU)	NN	NN	NN
Prosjekterende	Erik Johannessen	COWI	erjo@cowi.no
Totalentreprenør M1	Sune Hansen	ENWA	Sune.hansen@enwa.com
Entreprenør B1			
Entreprenør E1			

*KP ikke utpekt

Tabell 1: Distribusjonsliste

2 Beskrivelse av anlegget/ byggeprosjektet

Sandefjord kommune skal bygge ut eksisterende renseanlegg på Enga med ca 1500kvm (markert med blått) og ny intern vei (markert med rødt). Det skal også utføres noe ombygging på eksisterende anlegg med blant annet nytt tak over eksisterende basseng.



Utførelsen av prosjektet medfører blant annet:

- > Gravearbeider – ned ca 4 m
- > Sprengningsarbeid
- > Fjellforankring

- > Plaststøpe basseng, vegger og dekker inkludert forskaling
- > Stålmontasje -søyler og fagverk
- > Installasjon av teknisk utstyr (pumper, aggregat, trafo, el-tavler, blåsemaskiner, kullfilter mm.)
- > Montering av 2 skruer – ca 15 tonn
- > Montering av personløfter
- > Plastøpt dekke over nye basseng
- > Glasskuper over utsparinger til basseng
- > VVS montasje inkludert arbeid i høyden
- > Montering av traverskran
- > Sveise- og varmearbeid
- > Montere takplater (nytt tak) inkludert tekking
- > Montere leider til tak
- > Montere spiraltrapp
- > Ny ventilkum (utløp)
- > Montere trapp mellom eksisterende og nytt anlegg
- > Støpe søyler mellom eksisterende basseng for legging av nytt tak
- > Montere VVS kanaler og el-kabler/skinner over eksisterende basseng
- > Demontere yttervegg inkludert vindusfelt på eksisterende bygg (vest)
- > Montering av stålplatetak over eksisterende basseng
- > Etablering av ny adkomstvei mot vest

MERK: Anleggsarbeidet vil pågå i nærheten av gassklokke med eksone. Arbeidet vil også foregå innenfor det som er klassifisert som «flomsone».

3 Organisering og entrepriser

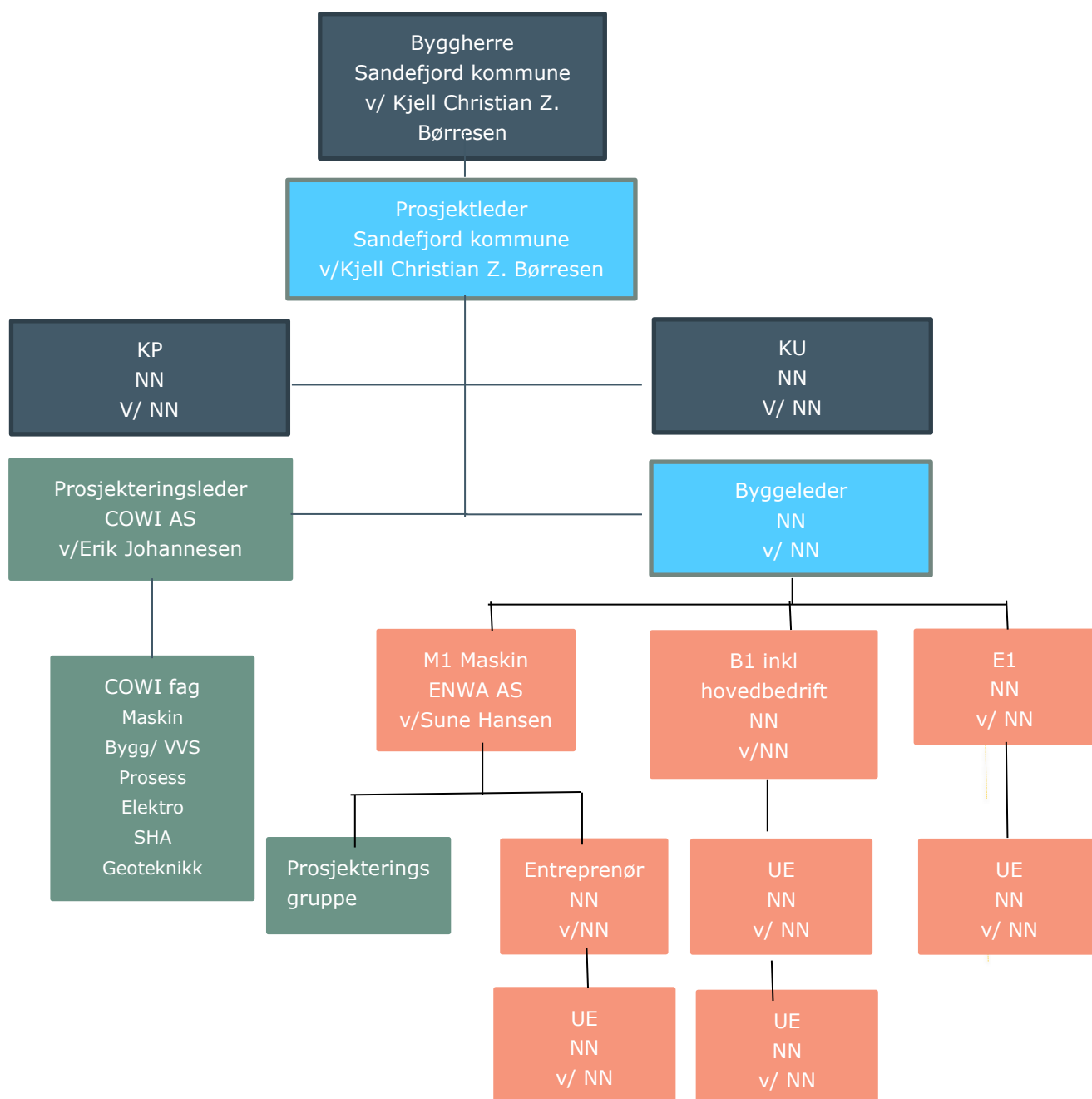
3.1 Entrepriseform

Det er tidligere gjennomført konkurranse etter totalentreprise for maskindelen. Denne er tildelt ENWA AS. Det vil være en entreprise for det bygningsmessige og en for elektro.

- > Maskin: M1 - totalentreprise
- > Bygg, VVS, utomhus og grunnarbeider: B1 - byggherrestyrt
- > Elektro: E1 - byggherrestyrt

Den som utfører entreprenør for B1 vil være hovedbedrift.

3.2 Organisasjonskart



Grå bokser: roller angitt i BHF
Grønne bokser: prosjekterende
Rosa bokser: arbeidsgiver/ utførende
Blå bokser: andre sentrale roller

4 Fremdrift

4.1 Hovedfremdriftsplan

I henhold til byggherreforskriften §8b) "en fremdriftsplan som beskriver når og hvor de ulike arbeidsoperasjoner skal utføres, jf. § 5 andre ledd bokstav c, hvor det tas hensyn til samordning av de forskjellige arbeidsoperasjonene".

Det er byggherren som er ansvarlig for at planen oppdateres fortløpende. Oppdateringen utføres i samarbeid med entreprenørene.

Aktivitet	Beskrivelse	Dato
1	Byggestart	02.05.2019
2	Testkjøring	27.10.2020
3	Ferdigstillelse	27.10.2020

Tabell 2: Viktige milepæler

Det er identifisert noen aktiviteter der rekkefølgen på utførelse vil kunne påvirke risiko og sikkerheten ved gjennomføring:

- > Traverskran bør monteres og sertifiseres tidsnok slik at denne kan benyttes for innløfting og transport av bl.a glasskupler og luker (1,5 tonn)
- > Glasskupler over basseng må monteres etter at tekniske installasjoner i taket er fullført pga arbeid fra lift bl.a ventilasjon
- > Skruer må løftes inn før stålbjelker og tak monteres i skruerpumperom (ca 15 tonn) samt løftebjelker.
- > Løftebjelke ved eksisterende forsedimentering må monteres før nytt tak over eksisterende basseng.
- > Løpekatt skal benyttes for å løfte inn ventiler i innløpsrenne.
- > Grøfter for overvann og brannvann skal etableres tidlig pga oppstillingsplass for kjøretøy.

4.2 Detaljert fremdriftsplan

Det skal utarbeides en detaljert fremdriftsplan for gjennomføringsfasen før byggeperioden starter. I disse planene skal det settes av tilstrekkelig tid til at sikkerhet, helse og arbeidsmiljø samt byggherrens krav til kvalitet kan ivaretas.

5 Risikovurdering

5.1 Generelt

Basert på aktivitetene som skal utføres, har det blitt gjennomført en identifisering av prosjektspesifikke utfordringer som krever tiltak utover det som dekkes av øvrige forskriftskrav og regelverk. Generell risiko forutsettes håndtert gjennom entreprenørens Internkontrollsystem og HMS arbeid.

Byggherrens overordnede risikovurdering med tiltak er ikke nødvendigvis uttømmende. Entreprenør skal vurdere byggherrens konklusjon, samt utføre selvstendig vurdering av risikofylte arbeidsoperasjoner. Det nye anlegget skal bygges i sikringsfeltet til både gassklokke og råtnetanker. Dette krever at det utføres sikkerjobbanalyse for alle oppgaver som skal utføres innenfor dette området. Det er også fare for at springflo kan føre til at byggegrop kan fylles med vann noe som må vurderes før arbeidene settes i gang.

Det er tatt utgangspunkt i de 16 aktivitetene som Byggherreforskriften angir (se oppsummering nedenfor). I tillegg er det lagt til prosjektspesifikke punkter som anses som relevante for prosjektet.

Oppsummering av de 16 punktene i Byggherreforskriften:

Nr	Beskrivelse	Ja	Nei	Kommentar
1	Arbeid nær installasjoner i grunnen	x		Mulig VA ledninger i bakken
2	Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner	x		Mulig kabler i bakken
3	Arbeid på steder med passerende trafikk	x		Riggområdet
4	Arbeid hvor personer kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme	x		Arbeid i skrånende terreng, dyp byggegrop
5	Arbeid som medfører bruk av sprengstoff	x		Sørlig del av tomten – avhenger av prøveboring
6	Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og arbeid i tunneler		x	
7	Arbeid som medfører fare for drukning		x	MERK: flomutsatt område
8	Arbeid i senkekasser der luften er komprimert		x	
9	Arbeid som innebærer bruk av dykkerutstyr		x	
10	Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander	x		Mye arbeid i høyden – både innvendig og utvendig
11	Arbeid som innebærer riving av bærende konstruksjoner		x	Riving av deler av eksisterende tak er ikke kritisk for resten av bygget
12	Arbeid med montering eller demontering av tunge elementer	x		
13	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	x		
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		Arbeid i renseanlegg i drift – krav til vaksinasjon
15	Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkte soner		x	
16	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare	x		Arbeid med sprengning, nær gassklokke og takteking. Arbeid i nærheten av brannfarlig stoff.

5.2 Arbeidsmøter

Risikovurdering er gjennomført i Fredrikstad 11. januar. Tabell 3 viser deltakerne på møtet.

Navn	Funksjon	Virksomhet	Høring
Erik Johannessen**	Prosjekteringsleder	COWI	x
Lars Erik Smith	SØK	COWI	x
Marianne Wibe Flesberg*	VVS	COWI	x
Jørgen Henrik Walther**	RIE	COWI	x
Dzenan Fejzic	RIB	COWI	x
Øystein Evald Andersen*	RIB	COWI	x
Monica Nygård	SHA	COWI	

Tabell 3: Deltakere i risikovurderingsmøter

*Deltatt via Skype

**Kun høring

5.3 Spesifikke tiltak

Risikovurderingen i sin helhet ligger i vedlegg. Oppsummeringen er gitt nedenfor.

Gjennomgangen gir følgende hovedkonklusjoner:

- > Ved arbeid over eller nær eksisterende basseng, må disse forsterkes med kjøresterke plater ved bruk av stillas/ lift.
- > Rekkefølgen på betongarbeid må hensyn ta inn/utløfting av forskaling (trange områder, små luker).
- > Arbeid nær utsparinger, dekkeforkanter, på taket og generelt arbeid i høyden skal sikres så langt det går med kollektive tiltak framfor arbeid i sele.
- > Spesiell oppmerksomhet knyttet til arbeid innenfor sikringssone – krav om egne risikovurderinger.
- > Løft og bruk av kran må ikke skade eksisterende bygningsmasse
- > Arbeid på elektriske installasjoner etter avtale med eier slik at anlegg ikke settes ut av drift da dette skal være i drift under bygging.
- > Sprengning etter avtale med byggeherre

Forslag til videre arbeid:

- > Avklare grunnforhold (nye prøver i uke 8)

Før byggestart må det blant annet utarbeides:

- > Geoteknisk undersøkelser
- > Gjennomføre kabelpåvisning før oppstart av gravearbeider

6 Avviksbehandling

Med avvik menes i denne sammenhengen endringer i planer, konstruksjoner, fremdrift, sikringstiltak el. som kan påvirke sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i anleggs/ byggeperioden.

Avvik meldes til SHA-koordinator, som informerer byggherre, hovedbedrift og de entreprenørene som påvirkes av avviket.

SHA- koordinator påser at risiko knyttet til avviket blir vurdert, og at det blir gjort nødvendige oppdatering av SHA-plan, fremdriftsplan og sikkerhetstiltak.

Melding og oppfølging av avvik skal dokumenteres skriftlig, herunder hvem som har ansvar for oppfølging og hvilke tiltak som skal gjennomføres.

7 Vedlegg

- > Risikovurdering

Vedlegg: Risikovurdering

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
1 Koordinering					
1a	Skader på arbeidstakere på grunn av manglende koordinering ved flere entreprenører på samme området	Skader og ugunstig arbeidsrekkefølge	Flere av entreprisene vil pågå samtidig og i tilstøtende eller overlappende områder. Mangelfull kommunikasjon og suboptimalisering av fremdrift, kan medføre økt risiko.	B1 vil ha hovedbedriftsansvar. Det skal være elektronisk registrering av mannskap. Det må etableres monteringsplan for prosessutstyr for samordning mot overordnet fremdrift.	B1/ E1/ M1
1b	Arbeider på steder med passerende trafikk: -kollisjoner mellom kjøretøyer -påkørsel av arbeidstaker	Uforsvarlig kjøring Flere entrepriser gjennomføres samtidig. Drift på anlegget samtidig.	Det vil være betydelig anleggstrafikk til/fra anlegget. Det skal etableres ny permanent vei på vestsiden av eksisterende anlegg.	Skilte og etablere foretrukket kjøremønster for anleggstrafikk. Behov for ryggevaktt vurderes avhengig av aktivitet på anleggsplassen. Etablere anleggsgjerder - klamres.	B1/ E1/ M1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
1c	Utenlandskarbeidskraft	Sikkerhetsinstrukser blir ikke fulgt. Økt risiko ved gjennomføring.	Hvis det er personell på anlegget som ikke forstår skandinavisk, så kan dette medføre økt risiko for misforståelser – også ved kritiske aktiviteter	Alltid minst en norsktalende person fra entreprenør tilstede.	B1/ E1/ M1
2 Rigging, riggplass og anleggsområde					
2a	Sikring av byggeplass: -kontor- og skiftebrakker -generell sikkerhet -adkomstveier internt	3. person som kommer inn i anleggsområdet kan bli skadet. Fare for påkjørsel.	Det skal utføres arbeid tett på eksisterende anlegg som skal være i drift i anleggsperioden. Ombygging av deler av eksisterende anlegg. Kjøring til/fra eksisterende anlegg samtidig med anleggstrafikk.	Sikre forsvarlig belysning på anlegget. Anlegget må gjerdes inn – gjerder skal klamres. Anleggsområdet må skiltes. Adkomstveier skal holdes rydding, også på vinteren (strø, måke etc). Sperre av mot anleggsområdet – også ved ombygging i eksisterende.	B1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
2b	Lagring og oppbevaring av materialer	Fallende gjenstander	Det skal monteres mange kanaler og ledninger. Det forventes at disse må mellomlagres på riggområdet eller nært anleggsområdet.	Det skal ikke lagres rør over 2 m i høyden. Rør skal sikres mot utrasing. Evt lagringsområde skal sikres med gjerder.	B1/ E1/ M1
2c	Kranplassering	Fallende gjenstander Roterende utstyr ved løft – mulig kollisjon med utstyr som håndterer gass Gasslekkasje Lynnedslag pga høyden på kran	Det er behov for løft med kran knyttet til innløfting av forskaling, tungt utstyr, stål, skruer, takelementer etc. Gassklokke med ledning ligger 8 m fra ny vegg på sørsiden. Fagverk er 23 m lange.	Det må etableres rutiner for kontroll av last når de løftes. Det skal aldri løftes over gassklokke! Last må sikres med styretau eller tilsvarende. Områder i nærheten av løft skal sperres av.	B1/ M1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
2d	Flomsikring	Oversvømmelse Oppdrift av konstruksjoner	Anleggsområdet ligger innenfor sonen for flomsikring.	Tiltak knyttet til flomsikring må vurderes; jordvoll eller tilsvarende. Beredskapsplan må ivareta mulig flom. Vurdere om pumper skal være tilgjengelig for håndtering av vann. Etablere midlertidige utsparinger i bassengene i anleggsperioden, ref RIB.	B1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
3 Generelt anleggsarbeid					
3a	Arbeid i høyden: -VVS montasje -el- montasje -arbeid på tak -installasjon på tak -arbeid ved basseng -traverskran -forskaling -arbeid i basseng -arbeid over himling	Fare for fall og fallende gjenstander Utsparinger i dekker	Flere aktiviteter vil medføre arbeid i høyden. Arbeidet må delvis utføres fra lift, stillas eller reis. Det forutsettes at entreprenør utfører dette arbeidet iht krav gitt i forskrift om utførelse av arbeid (både ved oppføring og kontroll). Systemhimling har begrenset kapasitet ifh belastning (100 kg/m²).	Alle utsparinger skal sikres enten ved oppbygging av kant rundt eller ved kjøresikre plater der lift skal brukes. Det skal søkes å bruke kollektiv sikring framfor arbeid i sele. Dekkekanter skal sikres og markeres. Hvis det skal utføres arbeid over systemhimling, må det vurderes hvor mye utstyr som kan tas opp ifh vektbegrensning.	B1/ E1/ M1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
3b	Innløfting/håndtering av tungt utstyr: -skruepumper -kullfilter -trafo -reservekraftaggregat -personløfter -traverskran	Fallende gjenstander Vanskelig logistikk – økt risiko for klemskader	Det skal løftes og monteres tungt utstyr. Det er kun mulig på transportere tungt utstyr til nivå 2 fra sørsiden av bygget (lager) når taket er lagt. Det forutsettes at traverskran kan benyttes til løfting av luker etc). Skruer og trauf må monteres før arbeidet med taket påbegynnes.	Rekkefølge for montering må fremgå av fremdriftsplanen. Avhengigheter må identifiseres (traverskran, skruer, luker etc).	B1/E1/ M1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
3c	Varmt arbeid	Eksplasjon og brann	Sikringssonen for gassklokke er 25 m. Varmt arbeid innenfor den sonen anses som risikofylt.	Det må gjøres egne risikovurderinger for varmt arbeid innenfor sikringssonen. SJA skal godkjennes av driftsavdelingen. Alt personell som oppholder seg i sonen skal bære gassmålere. Stål kan primært boltes og skrus.	B1/ M1
4 Grunnarbeider					
4a	Rydding av tomt og trase for vei	Påkjørsel	Det er delvis skrånende tomt. Trær i trase for vei må kappes og fraktes vekk.	Avsperring av anleggsområde.	B1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
4b	Gravearbeider – dype grøfter og groper	Strømgjennomgang og brudd på eksisterende ledninger. Fare for fall nær grøftekant. Fare for utrasing.	Det skal graves ned til 4 meter. Graving i delvis skrånende terreng. Det er delvis utført grunnundersøkelser; antatt løsmasser og fjell på tomten. Supplerende undersøkelser vil bli utført.	Gjennomføre kabelpåvisning før oppstart samt gjennomgang av eksisterende tegninger. Sikring av grøfteskråning – hensiktsmessige tiltak må vurderes basert på grunnforholdene. Ikke lagre utstyr nær grøftekant. Tiltak i geoteknisk rapport skal følges.	B1
4c	Ledninger og rør i grunn: -legging av bunnledning	Fare for fallende gjenstander. Arbeid i dype grøfter – fare for ras.	Det vil bli arbeid i delvis dype grøfter. Det er ikke utført grunnundersøkelser.	Sikring av grøfteskråning – hensiktsmessige tiltak må vurderes basert på grunnforholdene. Ikke lagre utstyr nær grøftekant. Ingen skal oppholde seg under hengende last – benytte styretau ved behov. U-løft tillates ikke.	B1
4d	Setting av kummer: -forankringskum	Fare for fallende gjenstander. Arbeid i dype grøfter – fare for ras.	Det skal settes forankringskummer før støping av basseng.	Ingen skal oppholde seg under hengende last – benytte styretau ved behov.	B1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
4e	Utfordringer med type masse, stabilitet	Ras og fall – arbeid i skrånende terreng	Det er ikke gjennomført grunnundersøkelser. Det forventes løsmasser og fjell. Det må fylles opp der tekniske rom er plassert.	Sikring av grøfter dypere enn 2 m iht type masse.	B1
4f	Arbeider som innebærer bruk av sprengstoff	Ukontrollert eksplosjon – steinsprut.	Det forventes sprengningsarbeid sør på tomten. Dette er i nærheten av gassklokke og gassledninger samt råtnetanker.	Forsvarlig tildekking ved sprengning. Avsperring og dialog med drift om tidspunkt for sprengning. Montere rystelsesmålere etter avtale med drift (NS8141).	B1
4g	Forstøtningsmur for ny vei	Utglidning – arbeid i skråning mot bekk	Det må etableres forstøtningsmur for ny vei på vestsiden av anlegget. Muren skal bære veien.	Det må vurderes om skråning må stabiliseres – tiltak fra geoteknisk rapport må ivaretas.	B1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
5 Bygningsmessige arbeider					
5a	Støping av basseng og bunnplate: -forskaling -håndtering betong	Brudd på forskaling. Etseskader ved håndtering av betong. Mulig arbeid i høyden.	Alle bassenger og bunndekke skal plasstøpes. Veggene på basseng er ca 4 meter. Det er stedvis trangt mellom interne vegger (spesielt ved støping av kanal).	Forskaling og støpehastighet skal beregnes. Forskaling må løftes inn/ut ved bruk av riktig løfteutstyr – ingen under hengende last. Rekkefølge på støpearbeider må hensyn ta trange områder – evt utløfting via luker. Forskaling skal ikke klatres i. Ved behov for arbeid i høyden må det settes opp stillas eller «gangvei» på forskaling.	B1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
5b	Støping av dekker: -forskaling -utsparinger	Brudd på forskaling. Etseskader ved håndtering av betong.	Dekker skal plasstøpes ved bruk av dekkereis – dekket støpes ca 4 opp fra bunn av basseng. Det skal etableres utsparinger i dekket for innsyn i basseng og gjennomføring av rør.	Dekkereis må være stabil og stødig for arbeidet som skal utføres. Inn- og utløfting av forskaling samt reis må planlegges pga trange åpninger (1x1m). Alle utsparinger må sikres – kjøresikre plater festes i dekket og merkes. Platene må dimensjoneres for lifter som skal benyttes for montasje av teknisk utstyr.	B1
5c	Stålmontasje: -søyler -fagverk	Fare for fall og fallende gjenstander. Klemfare.	Etasje 2 består av stålsøyler og fagverk for bæring av taket. Fagverk er ca 23 m og søylene mellom 3- 7 m lange.	All løfting skal foregå med kontrollert løfteutstyr. U-løft tillates ikke. Ingen under hengende last. Arbeid i høyden ved bruk av lift og/eller stillas. Ved løfting innenfor sikringssonen, må last sikres slik at den ikke svinger ut over gassledning/ gassklokke (se pkt 2c).	B1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
5d	Innløfting og montering av prefabelementer	Fare for fall og fallende gjenstander. Klemfare.	Vegger og tak består av elementer. Høyde på bygget er ca 13,5 m.	Alt arbeid i høyden må sikres – fortrinnsvis med kollektiv sikring. Avsperring i områder der løft pågår – ingen under hengende last.	B1
6 Installasjonsarbeider					
6a	Elektromontasje: -skinnepakker -lysarmatur -kabelbruer og armaturskinner -el-tavler	Fare for fall og fallende gjenstander	Arbeidet må delvis utføres i høyden. Skinnepakker strekker seg over utsparinger til basseng. Deler av montasjen vil være mellom taket på tavlerom/ kontrollrom og yttertaket.	Det må være kjørestærke plater som er festet i dekket (se pkt 5b). Kollektiv sikring (lift, stillas) framfor arbeid i sele. Avsperring under der arbeidet pågår. Planlegge montering over tak – logistikk og håndtering av kabler.	E1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
6b	Inntransport av tungt utstyr: -blåsemaskiner -aggregater -spiraltrapp -mm	Klemfare. Løft av tungt utstyr.	Det skal installeres 3 blåsemaskiner og flere aggregater på nivå 2. Utstyret må løftes opp ved bruk av kran/travers fra lagerområdet i sør. Det skal monteres spiraltrapp fra bakkenivå (laget) til dekket over nye basseng.	Avsperring ved innløfting. Bruk av tralle etc for transport inn i lokalet.	B1/ E1/ M1
6c	Montasje av VVS kanaler	Fare for fall og fallende gjenstander	Kanaler skal henges i fagverket. Deler av kanalene vil være over utsparinger til basseng.	Se pkt 6a.	B1
6d	Montasje av heis/ personløfter	Fare for fall og fallende gjenstander. Klemfare.	Det skal monteres personløfter for universell utforming.	Avsperring av sjakt når arbeidet pågår. Sikring av sjakt fra nivå 2.	B1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
6e	Montering/ arbeid på og ved tak: -kullfilter -sluk -ventilasjonshette -leder til tak -spiraltrapp	Fare for fall og fallende gjenstander.	Det skal installeres kullfilter på nytt tak over eksisterende basseng. Det skal føres ventilasjonskanaler over tak som avsluttes med ventilasjonshette. Det skal også monteres spiraltrapp mellom nytt tak over eksisterende basseng. Det skal monteres leder fra tak over skruer og opp til hovedtaket (nytt bygg).	Kullfilter skal plasseres inne på taket (vekk fra gesims). Sluk blir i ytterkant av taket – installere vaier på nytt tak for arbeid i sele ved fremtidig vedlikehold. Dekkeforkanter skal sikres ved arbeid på taket (kollektiv sikring). Avsperring ved innløfting.	B1/ E1/ M1
6f	Sammenkobling mellom nytt og eksisterende anlegg (elektro)	Strømgjennomgang	Det skal føres kabler fra nytt til eksisterende anlegg. Det skal gjøres gjennomføringer i vegg/tak. Anleggsarbeidet vil pågå samtidig som eksisterende anlegg er i drift.	Gjennomgå og verifisere eksisterende tegninger. Sørge for forskriftsmessig utkobling og merking slik at det ikke jobbes på strømførende ledninger.	E1
6g	Sammenkobling mellom nytt og eksisterende anlegg (prosess)	Eksposering for bakterier	Ved sammenkobling eller påkobling av eksisterende anlegg, kan man utsettes for biologisk materiale.	Det er krav til vaksiner før oppstart av arbeidet.	B1/ E1/ M1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
7 Ombygging i eksisterende anlegg					
7a	Demontering og rivearbeider: -tak over glassgang -lys/ kabler/ ventkanaler -vegg mot basseng	Fall og fallende gjenstander	Det skal rives taket over glassgangen samt vegg ut mot eksisterende basseng. Øvrig infrastruktur må også fjernes. Dette er ikke bærende konstruksjoner for resten av bygget.	Det som skal rives må være strømløst. Forsterke aluplank over basseng (kjøresterke). Materialer må transporteres ut på hensiktsmessig måte og sorteres.	B1
7b	Etablering av nytt tak over basseng: -søyler -dragere -takplater -løftebjelke	Fare for fall og fallende gjenstander - drukningsfare Eksposering for bakterier.	Det er aluplank over eksisterende basseng. Det skal nå monteres søyler på betongdekket mellom bassengene. Det skal monteres takelementer. Det skal monteres ny løftebjelke for ventiler i forsedimenteringsrom.	Aluplank må forsterkes med kjøresterke plater for bruk av lift/ stillas. Løftebjelke må inn før taket legges. Krav om vaksiner. Vurdere om arbeid i området krever gassmåling (O ₂ ,metan og H ₂ S. Alltid 2 personer ved arbeid over basseng.	B1

NR	Aktivitet/ arbeidsoperasjon	Fare/ uønsket hendelse	Beskrivelse	Spesifikke tiltak	Ansvarlig
7c	Installasjonsarbeid: -elektro -VVS	Fall og fallende gjenstander – drukningsfare. Eksponering for bakterier.	Det er aluplank over eksisterende basseng. Det skal utføres elektro- og VVS installasjonsarbeid over eksisterende basseng.	Aluplank må forsterkes med kjøresterke plater for bruk av lift/ stillas. Krav om vaksiner. Vurdere om arbeid i området krever gassmåling (O ₂ ,metan og H ₂ S). Alltid 2 personer ved arbeid over basseng.	B1/ E1
7d	Arbeid i eksisterende basseng	Eksponering for biologisk materiale	Eksisterende basseng skal tømmes før montering av nye rør og ventiler.	Basseng må rengjøres før oppstart. Metode og tiltak må vurderes i forhold til verneutstyr, aerosoler (partikler i luft) og retningslinjer på anlegget.	B1