

Bergen kommune

► **Garnes Renseanlegg**

EØS 002-2021 Garnes renseprosess

Del II - Kontraksgrunnlaget

Vedlegg 4 - Plan for helse, sikkerhet og arbeidsmiljø

Oppdragsnr.: 5193156 Dokumentnr.: Del II - Vedlegg 4 Versjon: J04 Dato: 2021-10-22



Garnes Renseanlegg

EØS 002-2021 Garnes renseprosess

Del II - Kontraktgrunnlaget

Oppdragsnr.: 5193156 Dokumentnr.: Del II - Vedlegg 4 Versjon: J04



Oppdragsgiver: Bergen kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Bjørn-Vidar Grande
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Lars Magnussen
Fagansvarlig SHA: Bård Anders Rounge

J04	2021-10-22	For bruk	BAAROU	LM	LM
B03	2021-10-18	For kommentar oppdragsgiver	BAAROU	LM	LM
B02	2021-09-07	For kommentar oppdragsgiver	BAAROU	LM	LM
A01	2021-08-26	Første utgave	BAAROU	LM	LM
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

1	Innledning	4
1.1	Formålet med planen	4
1.2	Orientering om prosjektet	4
1.3	Målsetting for SHA	4
1.4	Informasjon om og oppdatering av SHA-planen	5
2	Organisering av prosjektet	6
3	Fremdriftsplan	8
4	Risikovurderinger og spesifikke tiltak	9
5	Rutiner for behandling av avvik fra SHA-planen	12

1 Innledning

1.1 Formålet med planen

Denne planen for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) gjelder for prosjekt Garnes Renseanlegg. SHA-planen er utarbeidet i henhold til kravene i § 8 i Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften), og er byggherres overordnede plan for styring av SHA-arbeidet i prosjektet.

Planen må ses i sammenheng med krav til ivaretagelse av SHA i kontraktene mellom byggherren og utførende parter.

1.2 Orientering om prosjektet

Garnes renseanlegg i Arna skal bygges nytt for å håndtere sekundærrensekravet. Samtidig skal to mindre anlegg, Ytre Arna og Hagardsviken, overføres til nytt anlegg.

Krav og vilkår til ytre miljø (YM) for etablering av det nye renseanlegget er foreløpig sammenfattet i et miljøprogram og oppfølgingsplan (MOP) – ref. vedlegg 8.

Bygg- og anleggstekniske arbeider vil i stor grad bestå av bergarbeider og driving av tunneler, opparbeidelse av veier og trafikkarealer, arbeider med betong- og stålkonstruksjoner og terrengarbeider. Det medregnes også riving av eksisterende anlegg.

For VVS-arbeider vil det i hovedsak være behov knyttet til oppvarming og ventilering av prosess- og personalbygg, tiltak for luktreduksjon og sanitæranlegg med brutt vannforsyning. VVS-anlegget er designet for å kunne betjene prosessanlegget, samt sørge for riktig arbeidsmiljø for arbeidstakerne.

De elektrotekniske arbeidene hensyntar bl.a. ny strømforsyning til anlegget, lavspentnett med reservekraft og UPS, mulighet for lading av elbil og et automasjonssystem.

Det utvendige VA-anlegget vil omfatte lokale VA-ledninger i området ved eksisterende renseanlegg, samt utslipps- og overløpsledninger fra det nye renseanlegget.

Prosess- og maskininstallasjoner omfatter alle renseprosesser for avløpsvann inkludert kjemikaliedoseringsanlegg og støttesystemer, samt luktreduksjonsanlegg for avtrekk fra luktkilder.

1.3 Målsetting for SHA

Prosjektets mål for bygge- og anleggsarbeidene er:

- Ingen uønskede hendelser som fører til død eller alvorlig personskade
- Ingen skader med fravær til følge
- Ingen påvirkning på personer som fører til svekket helsetilstand

Prosjektet skal gjennomføres uten skade på personer, og med et godt arbeidsmiljø for de som jobber på anlegget.

1.4 Informasjon om og oppdatering av SHA-planen

Koordinator for SHA i prosjekteringsfasen (KP) er dokumentansvarlig for planen frem til oppstart av bygge- eller anleggsarbeidene. Koordinator for SHA i utførelsesfasen (KU) er dokumentansvarlig for planen i utførelsesfasen av prosjektet.

I en tidlig fase av detaljprosjekteringen skal det gjennomføres en ny farekartlegging og denne vil danne grunnlag for både byggherrens risikovurdering og oppdatering av SHA-plan.

Farekartleggingen planlegges arrangert av Prosjekterende eller Byggherrerådgiver.

Entreprenør M1 skal delta på kartleggingen.

Merk at SHA-planen skal dekke bygge- og installasjonsfasen.

Farer og risiko knyttet til driftsfasen av det nye renseanlegget identifiseres og vurderes i prosjektgjennomgangene ('design review') i prosjekteringsfasen med deltakelse fra driftspersonell. I disse gjennomgangene blir entreprenør M1 sentral.

Planen skal revideres dersom det er endringer i prosjektet og opplysninger om dette, eller kommende aktiviteter som krever at planen utvikles videre. Oppdateringer av planen skal distribueres til relevante parter.

Tabell 1-1: Distribusjonsliste

Rolle	Navn (firma, person)
Byggherre	Bjørn-Vidar Grande, Bergen kommune
Byggherrens representant (kontrakt)	Engasjeres på et senere tidspunkt
Prosjektleder (PL)	Engasjeres på et senere tidspunkt
Byggeleder (BL)	Engasjeres på et senere tidspunkt
Koordinator KP	Engasjeres på et senere tidspunkt
Koordinator KU	Engasjeres på et senere tidspunkt
Byggherrerådgiver	Norconsult AS v/ Lars Magnussen
Prosjekteringsgruppeleder	Engasjeres på et senere tidspunkt
Rådgivende ingeniør alle fag	Engasjeres på et senere tidspunkt

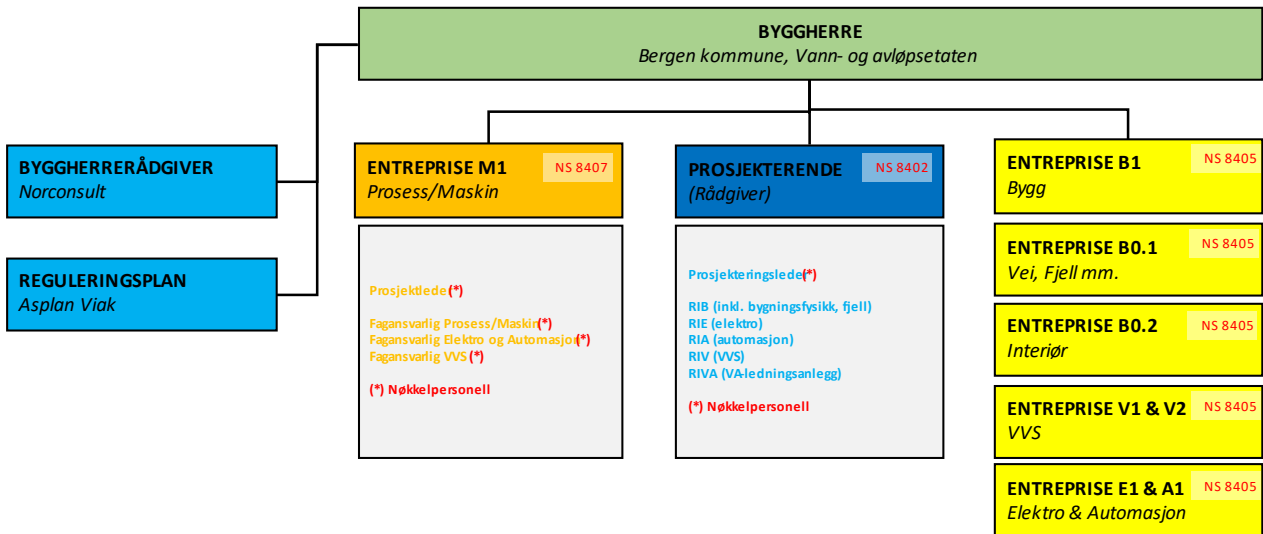
Gjeldende versjon av SHA-planen skal i tillegg være lett tilgjengelig på bygge- eller anleggsplassen.

Enhver som oppdager feil eller mangler i planen eller endrede risikoforhold, har ansvar for å melde om dette til byggherre, se også beskrivelse i kapittel 5.

Planen skal oppbevares i seks måneder etter at bygge- eller anleggsarbeidet er avsluttet.

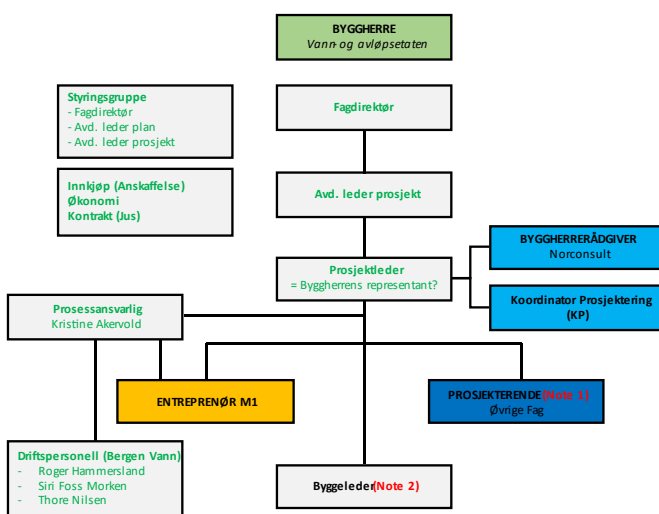
2 Organisering av prosjektet

#1. Oversikt på aktører



Figur 2-1: Overordnet organisasjonskart

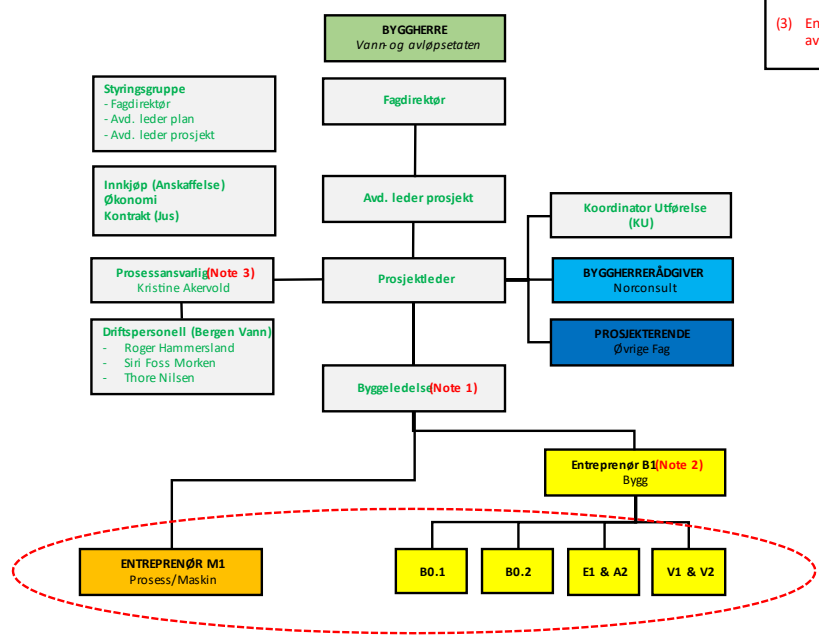
#2. Prosjekteringsfase



- NOTER**
- 1) PROSJEKTERENDE Øvrige Fag: Koordineringsansvar etter milepæl 3B.
 - 2) Byggeleder involveres i projekteringsfasen.

Figur 2-2: Organisasjonskart projekteringsfasen

#3. Byggefase



- NOTER**
- (1) Byggeledelse må konkretiseres (fag, ressurser, stillingsprosjenter mm.)
 - (2) Entreprenør B1 administrerer byggeplass.
 - (3) Endringsmeldinger fra M1 i byggefasen skal gå til prosessansvarlig. Flyt må avklares, disse trenger ikke gå via prosjektleder

Figur 2-3: Organisasjonskart byggefasen

3 Fremdriftsplan

Fremdriftsplanens sentrale milepeler fremgår av Tabell 3-1 nedenfor.

Tabell 3-1: Fremdriftsplan - sentrale milepeler

PNS	Milepel	Beskrivelse	Dato	Utføres av
1.2.1.9		Kontrakt M1	20.05.2022	BK/ M1
1.2.2.1.2	1	Kvalitetsplan M1	21.06.2022	M1
1.2.2.1.4	2A	Prosjektering M1 ferdig	07.10.2022	M1
1.2.2.1.6	2B	Prosjektering M1 godkjent	04.11.2022	BK/NO
1.2.2.1.8	3A	Prosjekteringsgrunnlag øvrige fag ferdig	09.12.2022	M1
1.2.2.1.10	3B	Prosjekteringsgrunnlag øvrige fag godkjent	06.01.2023	BK/NO
1.2.2.2.2	4A	Supplerende dokumentasjon ferdig	10.02.2023	M1
1.2.2.2.4	4B	Supplerende dokumentasjon godkjent	03.03.2023	BK/NO
1.2.2.2.6	5	Tverrfaglig koordinering gjennomført	10.02.2023	M1+prosj.
1.2.3.2	6	Produksjonsunderlag	17.04.2023	M1
1.2.4.2	7	Asbuilt-dokumentasjon ferdig	17.10.2025	M1
1.3.6		Kontrakt prosjekterende	16.05.2022	BK
1.7.1		Oppstart forberedende arbeider (bygggestart)	12.10.2023	B0.1
1.7.3.1		Oppstart hovedentreprise	13.09.2024	B1
1.7.3.2		Byggarbeider ferdig	27.01.2026	B1
1.7.6.1		Oppstart prosessarbeider	14.01.2025	M1
1.7.6.2		Prosesarbeider ferdig	14.11.2025	M1
1.7.6.3	8A	Anleggsteknisk overtakelse	14.11.2025	BK/M1
1.8.2	8B	Prosessteknisk overtakelse	17.11.2026	BK/M1
1.8.3		Rivingsarbeider ferdig	03.02.2026	B1

Detaljert fremdriftsplan fremgår av vedlegg 5.

4 Risikovurderinger og spesifikke tiltak

Det er gjennomført en overordnet fareidentifisering, hvor tiltak er beskrevet, i en tidlig fase av prosjektet.

En oppsummering av resultat fra denne kartleggingen er gitt i Tabell 4-1 under. Byggherrens foreløpige vurdering er at dette gir et godt bilde av risiko i anleggsfasen og at med gjennomføring av tiltak så betraktes risiko som akseptabel.

I denne versjonen av SHA-planen er punktene under for entreprenør M1 i all hovedsak å betrakte som informasjon. Ansvar for tiltak vil i stor grad legges på andre entreprenører, blant annet B1. En del punkter forventes imidlertid å berøre og være relevant for flere aktører. Ansvar for gjennomføring og oppfølging av tiltak kan derfor også bli lagt til M1.

Det skal som nevnt i kap. 1.4, gjennomføres en ny farekartlegging i innledende fase av detaljprosjektering, hvor tiltak og ansvar skal tydeligere konkretiseres.

Tabell 4-1: Oversikt over prosjektets risikoforhold i bygge- & installasjonsfasen.

Nr.	Risikoforhold	Tiltak	Ansvar
01	Fare for påkjørsel/kollisjon i forbindelse med at anleggstrafikk (og ny permanent tilkomstvei) vil krysse en museumsjernbane.	Opprette dialog og ha et samarbeid med museumsjernbanen for å unngå hendelser med kryssing av planovergang.	Entreprenør Relevant for M1
02	I forbindelse med sprengning av tunnel og byggegrop for pumpestasjon er det fare for ras eller nedfall av bergmasser.	Etter utsprengning, og før sikringsarbeidet er gjennomført, så vil det være en periode med økt risiko for nedfall. Usikret periode må minimeres og midlertidige tiltak må vurderes.	Entreprenør
03	Da hele byggegropen skal sprenges ut og det blir relativt mye sprengningsrelatert arbeid. Eksisterende renseanlegg skal være i drift er det fare for skade på arbeidere og eksisterende bygningsmasse og driftspersonell. Det har blitt sprengt i området tidligere i forbindelse med etablering av eksisterende renseanlegg og det er en risiko for forsgere fra tidligere sprengningsarbeider.	Det må sprenges forsiktig og eventuelt vurderes andre metoder der en er nærmest eksisterende bygninger og infrastruktur i bakken. Vurdere om en skal benytte bombehund for å sjekke ut området for gammelt, udetonert sprengstoff. Bombehundene har blitt privatisert og opereres ikke lenger av forsvaret.	Entreprenør
04	Ny pumpestasjon medfører en byggegrop i fjell som er mer enn 20 m dyp. Dette gir utfordringer med sikring av kant, uttak av masser og arbeid i et begrenset område. Dette medfører en fare for fall og hendelser forårsaket av dårlig plass.	Vurdere metoder for å etablere byggegrop på en sikker måte. Dette inkluderer skjerming og gjerder, men også metode for sprengning, graving og masseuttak.	Entreprenør

Nr.	Risikoforhold	Tiltak	Ansvar
05	Det skal legges avløpsledninger ut i sjø. I den forbindelse er det en fare for at maskiner og/eller personell havner i vannet.	Det må gjøres kartlegging av dybder og generelt så må omfang av arbeider ved, i og over sjø avklares og planlegges i detalj.	Entreprenør
06	Det skal legges avløpsledninger ut i sjø. Det bli dykkerarbeider i forbindelse med prosjektet. Det er en fare for drukning eller skade som følge av arbeidene.	Det må stilles krav til dykkekompetanse.	Entreprenør
07	Det er relativt stor høydeforskjell ned til innkjøring i dagens tunnel under anlegget. På vestsiden av bygget (skjæringstoppen) så vil det være en høyde på 25 m i byggeperioden, og ca. 5 m i permanent fase. Overstående medfører en fare for maskinvelt eller fall fra høyde.	Det må opparbeides nødvendige barrierer i bygge- og driftsfase sånn at ingen kjører eller faller utfor. Dette må vurderes sett opp mot faseplaner og hvilke arealer som benyttes. Det skal søkes å etablere de permanente sikringsløsningene tidlig fremfor å benytte midlertidige løsninger.	Entreprenør Relevant for M1
08	Eksisterende renseanlegg skal rives etter at nytt anlegg er satt i drift, det vil bli riving av bærende konstruksjoner. Fare for fallende gjenstander.	Det må utarbeides riveplaner, samt saneringsrapporter. Bygget er av begrenset størrelse. Godkjent firma for sanering må benyttes.	Entreprenør
09	Bygget vil delvis bli bygget med elementer og det vil bli innheising av disse. I forbindelse med rivning av eksisterende renseanlegg kan det være aktuelt å heise ut elementer. I begge tilfeller er det en fare for fallende/hengende gjenstander som treffer personell.	Det må påseses at det er mulighet for sikker oppstilling av kraner, og en må ha fokus på samtidighet og unngå at det foregår arbeider under eller nær området hvor det heises inn tunge elementer eller komponenter.	Entreprenør Relevant for M1
10	Det skal arbeides i grensesnittet mellom eksisterende renseanlegg og nytt anlegg, og det vil ved påkobling være kontakt med eksisterende avløpsvann. I den forbindelse er det en fare for akutte skader og helseskader.	Det må benyttes egnet personlig verneutstyr, og opprettes vaktordning og skiftplaner som sørger for at opphold minimeres og at eventuelt skadde kan reddes ut En må se i detalj på metoder som minimerer eksponering og risiko. Forskriftskrav mtp vaksinerings må følges.	Entreprenør Relevant for M1

Nr.	Risikoforhold	Tiltak	Ansvar
11	Det skal arbeides i grensesnittet mellom eksisterende renseanlegg og nytt anlegg, og det vil ved påkobling være kontakt med avløpsvann. Her kan det oppstå forekomst av metangass som gir eksplosiv atmosfære.	Nivå må overvåkes med kontinuerlig gassmåling.	Entreprenør Relevant for M1
12	I forbindelse med påkobling til eksist. tilløpstunnel er det begrenset med plass og tilkomst noe som kan medføre ugunstige arbeidsforhold.	Det må søkes å finne metoder og innføre tiltak som medfører at arbeidene kan utføres på en sikker og ergonomisk god måte.	Entreprenør
13	Det er pr nå noe begrenset plass til riggområdet ved det eksisterende anlegget noe som kan medføre en fare for konflikt menneske/maskin.	Ny permanent vei som skal benyttes som anleggsvei, vil bli etablert i grunnarbeidsentreprisen og vil dermed være på plass før hovedarbeidene starter. Veien vil ha adkomst til eksist. anlegg. Rigg kan anlegges ved eksist. anlegg eventuelt på sjøsiden av nytt bygg.	Entreprenør
14	Det er pr nå høydeforskjell mellom eksisterende renseanlegg og området hvor nytt skal etableres, det er fare for maskinvelt.	I grunnarbeidsentreprisen ved opparbeidelse av ny adkomstvei så vil høydeforskjellen utjevnes. Det vil etableres vei mellom nytt anleggsområde og eksist. renseanlegg.	Entreprenør
15	Det vil foregå transport i tettbebygd strøk og forbi skoler, her er det en fare for påkjørsel av 3. part.	Det må opprettes dialog med Etat for utbygging i Bergen kommune og andre relevante aktører i nærmiljøet sånn at en tar hensyn til omgivelsene og iverksetter nødvendige tiltak. Dette må ses opp mot faseplaner og behovet for transport inn og ut til anlegget.	Entreprenør
16	Det er et ungdomshjem, en barnehage og daghjem for psykisk utviklingshemmede i nærområdet. I tillegg vil transport inn og ut fra anlegget passere skoler. Det er fare for fall, påkjørsel og andre hendelser som følge av konflikt med anleggsarbeidene.	Det må opprettes kontakt med relevante aktører i nærområdet mtp kartlegging av nødvendige tiltak for å skjerme omgivelsene, men også for skjerming av byggeplassen.	Entreprenør
17	Det må etableres en kobling mot eksisterende avløpstunnel. Denne kan ikke stenges eller tas ut av drift. Dette medfører flere utfordringer. Det er begrenset tilkomst. Som følge av arbeidene er det fare for helseskade/smitte, ergonomi, støv og Metan/H2S eksponering mm.	Det må gjennomføres detaljert planlegging av påkoblingen. Prosjektering og gjennomføring er ikke ferdig utført. Tiltak for å hindre faremomentene som er nevnt må vurderes og iverksettes.	Entreprenør Relevant for M1

5 Rutiner for behandling av avvik fra SHA-planen

Med avvik menes i denne sammenheng endringer i løsninger, planer, fremdrift, risikoreduserende tiltak eller andre forhold i prosjektet som kan påvirke SHA for arbeidstakerne på bygge- eller anleggsplassen.

Arbeidsgivere og enmannsbedrifter skal informere byggherren om avvik fra SHA-planen som kan ha betydning for arbeidstakernes sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Risikoforhold som er forårsaket av byggherren og/eller de prosjekterende valg og som ikke er beskrevet i SHA-planen skal også meldes som avvik til byggherren.

Informasjon og melding om avvik skal sendes byggherren ved KU. KU skal fortløpende:

- Holde byggherren orientert om avvik knyttet til SHA-planen.
- Følge opp at risiko som følge av avviket blir vurdert.
- Sørge for at nødvendige risikoreduserende tiltak blir identifisert.
- Sørge for at tiltak blir besluttet, iverksatt og kommunisert.
- Sørge for at SHA-planen oppdateres med hensyn på dette.

Byggherren skal beslutte, og godkjenne tiltak og nødvendige oppdateringer av SHA-planen. Arbeidsgivere og enmannsbedrifter skal holdes løpende informert om endringer i SHA-planen iht. kap. 1.4.