

AVGASSANLEGG - NØDSTRØMSAGGREGATER FASE 2 (LØP2 - ØVRE RØR)	ANBUDSGRUNNLAG – DEL 2	DATO: 27.10.2021
---	------------------------	------------------

## ► INNHOLDSFORTEGNELSE, DEL 2

<b>TEKNISK BESKRIVELSE – AVGASSRØR FASE 2</b>	<b>2</b>
<b>1 Generelt</b>	<b>2</b>
<b>2 Leveranse</b>	<b>2</b>
2.1 Hoved leveranse	2
2.2 Tegninger/underlag	3
2.3 Opsjoner	3
<b>3 Tilkomst</b>	<b>4</b>
<b>4 Metodebeskrivelse</b>	<b>5</b>
<b>5 Utførelse</b>	<b>5</b>
5.1 Sveising	5
5.2 Overflatebehandling	5
5.3 Rigg og byggeplass	5
5.4 Endringer	6
<b>6 Framdriftsplan</b>	<b>6</b>
<b>7 Kontroll og dokumentasjon</b>	<b>6</b>
7.1 Kontroll	6
7.2 Sluttdokumentasjon	6
<b>8 Vedlegg</b>	<b>6</b>
<b>9 Tilbudsskjema</b>	<b>7</b>
9.1 Avgassanlegg som beskrevet	7
9.2 Opsjoner	7
9.3 Endringsarbeider	8

AVGASSANLEGG - NØDSTRØMSAGGREGATER FASE 2 (LØP2 - ØVRE RØR)	ANBUDSGRUNNLAG – DEL 2	DATO: 27.10.2021
---	------------------------	------------------

## TEKNISK BESKRIVELSE – AVGASSRØR FASE 2

### 1 Generelt

Haukeland Universitetssjukehus skal installere nytt nødstrømsanlegg med tilhørende avgassrør til friluft. Avgassanlegget ble prosjektert tilbake i 2011-13, men bare to av fire aggregat ble installert den gangen. Den resterende halvdel av anlegget skal nå etableres.

Haukeland Universitetssjukehus ønsker i denne forbindelse å innhente tilbud på følgende arbeider:

- Levering og installasjon av avgassrør (LØP2 – ØVRE RØR) med tverrsnitt mellom Ø1000 og Ø700. Lengde ca. 240 meter. Rørstrekk fra nytt nødstrømsaggregat til eksisterende skorstein (ved Montana). Planlagt oppstart av de fysiske arbeidene er i løpet av februar 2022.

**Det vil bli avholdt tilbudsbefering. Det er en forutsetning for å levere tilbud at tilbyder deltar på tilbudsbefering.**

### 2 Leveranse

#### 2.1 Hoved leveranse

- Det skal leveres komplett avgassanlegg fra nye aggregat til eksisterende skorsteinsstuss.
- Tegninger som er med i beskrivelse/spesifikasjon for avgassrør er vist på isometriske tegninger ref. avsnitt 2.2. Detaljprosjektering og produksjonsunderlag utarbeides av utførende.
- Utførende skal gjennomføre intern produksjonskontroll og utferdige samsvarserklæring for arbeidene.
- Rørkomponenter skal utføres i rusttregt stål, type CorTen eller tilsvarende kvalitet med minimum 5 mm veggtykkelse. Dokumentasjon på tilbudt stål kvalitet vedlegges tilbudet.
- Ekspansjonsbelger leveres som Witzemann type ARN 01.1000.144.0 med indre krage og sveisbare ender mot CorTen stål, eller tilsvarende. Dokumentasjon på tilbudt ekspansjonsbelg vedlegges tilbudet.
- Det skal leveres 2 stk. avstengingsspjeld Ø700 med pneumatisk aktuator plassert i rørsystem i aggregat rom. Spjeld skal kunne stenge ute det enkelte nødstrømsaggregat etter elektrisk start/stop signal fra aggregat. Elektrisk tilkobling utførtes av annen entreprenør etter anvisning.
- Det skal leveres og installeres inspeksjonsluker ved hvert bend i rørsystemet, dimensjon 600x600 millimeter. Luker skal kunne opereres uten verktøy. Samlet antal luker er 10 stk.
- Eksisterende opplagringer kan benyttes dersom mulig. Strukturell integritet må verifiseres av utførende. Glidesko og fastpunkt skal utføres etter SSG standard eller tilsvarende.
- Alle avgassrør skal isoleres med 100 millimeter steinullmatte med netting. Mantling av fase 2 rør skal utføres med tilsvarende omfang som for fase 1. Det skal benyttes aluminiumsmantling. Rørgjennomføringer skal tettes med beslag og være brannsikker.

AVGASSANLEGG - NØDSTRØMSAGGREGATER FASE 2 (LØP2 - ØVRE RØR)	ANBUDSGRUNNLAG – DEL 2	DATO: 27.10.2021
---	------------------------	------------------

## 2.2 Tegninger/underlag

Følgende tegninger er med i beskrivelse/ spesifikasjon for avgassrør:

Pro. nr.	Dokument Kode.	Løpe nr.	Revisjon	Ark	Dato utstedt.	Tittel
30507	VP	0001	E14		01.02.2013	PLAN
30507	VP	0002	E14		01.02.2013	SNITT C-C
30507	VP	0003	E14		01.02.2013	SNITT
30507	VI	0002	E08	SHT1	16.01.2013	ISOMETRISK TEGNING – EKSOS_LØP 2
				SHT2	16.01.2013	
30507	VI	0005	C02	SHT1	03.01.2012	STRESS-ISOMETRISK TEGNING LØP 2 ØVRE RØR
				SHT2		
				SHT3		
30507	VI	0010	E02		16.01.2013	ISOMETRISK TEGNING – EKSOS_LØP 2-1
30507	VI	0011	E02		16.01.2013	ISOMETRISK TEGNING – EKSOS_LØP 2-2
30507	VI	0012	E02		16.01.2013	ISOMETRISK TEGNING – EKSOS_LØP 2-3
30507	VI	0013	E02		16.01.2013	ISOMETRISK TEGNING – EKSOS_LØP 2-4
30507	BM	0002	C02		16.12.2011	LØP2-ØVRE RØR

Mål i tegninger er ikke eksakte, slik at utførende må regne med å måtte justere disse etter stedlige forhold. Mål og dimensjoner må kontrolleres på plassen av utførende før innkjøp og montasje.

Stressberegninger med utvidelser i x, y, og z retning for hvert nodepunkt er vedlagt.

## 2.3 Opsjoner

Det ønskes opsjonspris på følgende:

- Opsjonspris på rydding før oppstart av arbeider
  - Fjerning av rørstumper i hoved tunnel.
  - Fjerning av rørstumper over aggregat rom i Miljøhall.
  - Fjerning av tretrapp i tverrslag mot Miljøhall.
- Fjerning og deponering av trallebanekomponenter. Følgende objekter skal fjernes:
  - Trallevogn.
  - Vinsj/spill og wire.
  - Wireblokk v/ skorstein.
  - Styringspanel og strømtilførsel.
  - Reetablering av gulv/rister der vinsj står i dag.
- Spyling av tunnelgulv og håndtering av spyleslam. Spyling skal utføres før arbeidet starter, og etter arbeidene er ferdigstilt.
- Opsjon på montering av lyddemper på tak i miljøhall. Lyddemper leveres av annen leverandør. Eventuell relokering av lyddemper vil kreve prosjektering av ny rørføring.
  - Montering av lyddemper på tak i miljøhall.
  - Prosjektering av ny rørføring for denne plassering av lyddemper.
  - 1 stk. inspeksjonsluke og installasjon i eksisterende avgassrør (600mmx600mm)

AVGASSANLEGG - NØDSTRØMSAGGREGATER FASE 2 (LØP2 - ØVRE RØR)	ANBUDSGRUNNLAG – DEL 2	DATO: 27.10.2021
---	------------------------	------------------

5. Fra et bærekraftperspektiv er det ønskelig med ombruk av rør fra prosjekt fase-1, lokalisert på tak i Miljøhall og bergtunell. Det ønskes en vurdering av fratrekking/tillegg ved ombruk. Vedlegg 3 beskriver dimensjoner og lengder. Utførende vurderer selv egnetheten til de ulike emnene. Det skal forutsettes at byggherre legger frem relevant materialsertifikat for stålet.
  
6. Vedlikeholdsarbeider ved skorstein v. Montana. En nylig utført tilstandsvurdering (Vedlegg 2) av skorsteinskonstruksjonen ved Montana har avdekket sterk slitasje på enkelte konstruksjonselementer. Det ønskes pris på utskifting av konstruksjonselementer i skorsteinskonstruksjonen.
  - a) Utskifting av konstruksjonselementer og bolter etter nærmere beskrivelse. Det er per d.d. ikke komplett oversikt over alle utbedringsarbeider, det ønskes av den grunn priser for følgende punkter:
    - Pris per kilo for innkjøp og produksjon av konstruksjonselementer i varmforsinket konstruksjonsstål.
    - Pris for utskifting av samtlige konstruksjonselementer, estimert ca. 800 kg.
    - Timepris for arbeidslag for utførelse av arbeid i høyden.
    - Faste kostnader til rigg, stillas/kran/sikring for utførelse av dette arbeidet.
    - Det skal vedlegges beskrivelse av arbeidsmetode.
  - b) Prosjektering og utskifting av gitterrister på 4x hvileplan-plattformer. Det skal leveres samlet pris for de følgende punkter:
    - Fjerning og deponering av gamle strekkmetallsrister.
    - Prosjektering og utførelse av reetablering av korrosjonsbeskyttelse på underliggende bærestruktur.
    - Innkjøp og montering av gitterrister godkjent til dette formålet.
  
7. Inspeksjon av eksisterende rør i bergtunell. Hvor mange av de eksisterende rørene som vil bli inspisert avgjøres senere.
  - Avisolering og kontroll av eksisterende rør ved minimum 10 lokasjoner. Hver lokasjon defineres som ca. 1 lm. rør.
  - Inspeksjon utføres visuelt og med ultralyd.
  - Det skal leveres inspeksjonsnotat som oppsummerer teknisk tilstand ved hver lokasjon.
  - Re-isolering og deponering av isolasjon medtas.
  - Det ønskes enhetspris pr. inspeksjon.
  
8. Dersom det blir benyttet stillas for å etablere tilkomst langs trallebane i tunellen, ønskes det opsjonspris på forlenget leie av stillaset i tunellen. Minstetid 4 uker. Det ønskes leiepris pr. uke.
  
9. Det ønskes pris per meter for innkjøp og montasje av aluminiumsmantling utover mengder beskrevet i avsnitt 2.1.

### 3 Tilkomst

Nødaggregat skal installeres i bergrom ved Teknisk Sentral. Avgassrør går i bergtunnel til skorstein ved Montana. Tilkomst med rørkompenerer og utstyr kan skje via følgende tilkomstpunkt:

- Tilkomst ved skorstein ved å demontere takoverbygg over tunnel. Takoverbygg skal re-monteres etter at avtalte arbeider er fullført.
- Dobbeltør i ende av Miljøhall, lysåpning ca. 2 x 2 meter.
- Transportgang ved Teknisk Sentral. 800 kg løpekatt, lysåpning dør ca. 1,3 meter.

AVGASSANLEGG - NØDSTRØMSAGGREGATER FASE 2 (LØP2 - ØVRE RØR)	ANBUDSGRUNNLAG – DEL 2	DATO: 27.10.2021
---	------------------------	------------------

Utførende må selv vurdere de ulike alternativer for tilkomst og selv etablere de hjelpeinnretninger for installasjon de mener er mest hensiktsmessig for å sikre en sikker og effektiv installasjon.

Det er etablert utsparinger i betongvegger for rørgjennomføringer til Miljøhallen. Lys og elektriske kabler blir eventuelt lagt om av annen entreprenør. Utførende må selv holde arbeidslys om eksisterende lys ikke er tilstrekkelig eller må fjernes som følge av arbeidene.

#### **4 Metodebeskrivelse**

Tilbudet skal inkludere en grundig beskrivelse av hvordan utførende vil utføre de ulike arbeidsoperasjonene. Følgende punkter skal omhandles:

- Beskrivelse av hvordan tilkomst for personell og utstyr i den bratte del av tunnelen skal etableres.
- Beskrivelse av tenkt arbeidsmetodikk for inntransport og installasjon av rørkomponenter til tunnel.
- Beskrivelse av organisasjonsstruktur på byggeplassen og det personell som planlegges for jobben.
- Beskrive av hvordan helse, miljø og sikkerhet blir ivarettatt under anleggsperioden.

Utførende må utarbeide SHA plan før oppstart av arbeidene. Byggherrens SHA plan vedlegges.

#### **5 Utførelse**

##### **5.1 Sveising**

Rør komponenter sveises med egnet metode for CorTen stål. Det forutsettes at sveisearbeider blir utført av sveisere med sertifikat iht. krav gitt av NS-EN ISO 9606-1:2017.

Det er ikke tenkt utført radiografisk kontroll av sveiser. Sveisefeil som medfører utbedring, besørger og bekostes av utførende.

Arbeidstillatelse for varmt arbeid innhentes i iht. Haukeland Universitetssjukehus prosedyrer, se «Vedlegg 1 - Melde- og sjekklister varme arbeidere».

##### **5.2 Overflatebehandling**

- Glidesko og hengere leveres varmforsinket.
- Opplagringer skal overflatebehandles med grunning og overmales med 2 strøk dekkmaling.

Ved sveising på malte konstruksjoner skal sveis og området rundt rengjøres og påføres ny maling.

##### **5.3 Rigg og byggeplass**

Utførende må foreta grundige risikovurderinger for eget arbeid. Disse skal forelegges byggherre i god tid før arbeidet tar til. Utførende plikter å sette seg inn i byggherrens SHA-plan for prosjektet. Utførende skal utarbeide sin egen SHA plan før oppstart av arbeidene.

Haukeland Universitetssjukehus vil legge til rette for nødvendig elektrisk kraftforsyning og trykkluft etter entreprenørs behov. Utførende må selv etablere belysning utover det som eventuelt måtte være fra før.

Det vil bli areal tilgjengelig for utstyr og rigg ved skorsteinsanlegg ved Montana.

AVGASSANLEGG - NØDSTRØMSAGGREGATER FASE 2 (LØP2 - ØVRE RØR)	ANBUDSGRUNNLAG – DEL 2	DATO: 27.10.2021
---	------------------------	------------------

## 5.4 Endringer

Endringsrutiner og prosedyrer vil være i iht. kontrakt standard NS-8407.

Endringer i forhold til beskrivelse skal ikke utføres uten avtale med Haukeland Universitetssjukehus. Aktiviteter som ikke er nevnt i denne beskrivelse skal kun iverksettes etter bestilling fra Haukeland Universitetssjukehus eller etter avtale i byggemøter.

## 6 Framdriftsplan

Utførende skal i samarbeid med Haukeland Universitetssjukehus etablere en fremdriftsplan som beskriver alle relevante aktiviteter relatert til gjennomføringen av prosjektet. Utførende må forholde seg til byggherrens Milepælplan under utarbeidelse av egen fremdriftsplan.

Utførende deltar på byggemøter etter nærmere avtale.

## 7 Kontroll og dokumentasjon

### 7.1 Kontroll

Utførende må gjennomføre intern produksjonskontroll for arbeidene. Dokumentasjon på utførendes interne kontrollsystemer og relevante sertifiseringer legges ved tilbudet.

Det skal utføres tetthetsprøving av avgassrør med statisk lufttrykk på 200 millimeter VS. Tetthetskontroll av sveis skal utføres med såpevatn. Byggherre skal varsles i forkant av tetthetsprøving. Rapport fra tetthetsprøving utarbeides av entreprenør, og dokumentasjon på prøving skal fremlegges fortløpende for byggherre. Utførende er ansvarlig for utbedring av eventuelle sveisefeil. SAT av aggregat og avgassystem utføres iht. Milepælplan.

### 7.2 Sluttdokumentasjon

Det skal utarbeides og leveres samsvarserklæring for innretningen som er bygget.

Utover dette skal Haukeland Universitetssjukehus før overtakelse av anlegget ha mottatt følgende dokumentasjon:

- «Som bygget» tegninger av avgassanlegget.
- Isometrisk tegning med nummerering av samtlige sveiser.
- Kopi av utførendes benyttede sveiseprosedyrer.
- Kopi av sveisesertifikat for sveisere som har vært aktive i prosjektet.
- Rapport fra utførelse av tetthetsprøving.
- Kopi av materialsertifikat.
- Datablad og leverandøroversikt for alt installert utstyr.
- Driftsinstruks for anlegget skal utarbeides og leveres på norsk.

## 8 Vedlegg

- Vedlegg 1      Melde- og sjekklister varme arbeider
- Vedlegg 2      Tilstandsvurdering av skorstein v/ Montana (vedlegges referat fra tilbudsbehandling)
- Vedlegg 3      Stålrør med mulighet for ombruk

AVGASSANLEGG - NØDSTRØMSAGGREGATER FASE 2 (LØP2 - ØVRE RØR)	ANBUDSGRUNNLAG – DEL 2	DATO: 27.10.2021
---	------------------------	------------------

## 9 Tilbudsskjema

### 9.1 Avgassanlegg som beskrevet

Leveranse og montasje av utstyr	kr.....
Isolering / mantling	kr.....
Møter	kr.....
Kontroll	kr.....
Dokumentasjon	kr.....
SUM	kr.....
25% merverdiavgift	kr.....
<b>TOTALPRIS INKL. MVA</b>	<b>kr.....</b>

### 9.2 Opsjoner

1. Opsjonspris på rydding av gamle rørstumper før oppstart av arbeider	
<i>Fjerning av rørstumper i hoved tunnel.</i>	a) kr.....
<i>Fjerning av rørstumper over aggregat rom i Miljøhall.</i>	b) kr.....
<i>Fjerning av tretrapp i tverrslag mot Miljøhall.</i>	c) kr.....
2. Fjerning av trallebanekomponenter	kr.....
3. Spyling av tunnelgulv	kr.....
4. Montering av lyddemper på tak i miljøhall	kr.....

AVGASSANLEGG - NØDSTRØMSAGGREGATER FASE 2 (LØP2 - ØVRE RØR)	ANBUDSGRUNNLAG – DEL 2	DATO: 27.10.2021
---	------------------------	------------------

5. Ombruk av rør-stumper fra fase-1 (fradrag/tillegg). kr.....
6. Vedlikeholdsarbeider ved skorstein v. Montana
- Pris utskifting av konstruksjonselementer pr/kg* a) kr/kg.....
- Pris utskifting av alle konstruksjonselementer* a) kr.....
- Timepris arbeidslag* a) kr/time.....
- Rigg kostnader* a) kr.....
- Prosjektering og utskifting av gitterrister* b) kr.....
7. Inspeksjon av eksisterende rør i bergtunell kr/stk.....
8. Forlenget leie av stillas i tunell kr/uke.....
9. Mantlingsarbeider - pris per meter kr/meter.....

### 9.3 Endringsarbeider

Eventuelle endringsarbeider skal faktureres etter avtalt sats ekskl. merverdiavgift. Timepris skal inneholde alle kostnader som reise, diett og opphold.

Timepris kr.....

Påslag materialer %.....

---

Sted

---

Dato

---

Underskrift