

P-BA-5812 Nytt oppgraderingsanlegg FREVAR

# SPESIFIKASJON RØRINSTALLASJON

19139



02.09.2026

19139-ILF-NOR-RIMek-SPC-1025 | Revision 1 © ILF



## REVISJONER

|      |            |                  |        |          |          |
|------|------------|------------------|--------|----------|----------|
|      |            |                  |        |          |          |
|      |            |                  |        |          |          |
|      |            |                  |        |          |          |
|      |            |                  |        |          |          |
| 01   | 02.09.2026 | FOR PUBLISERING  | AK     | TJ       | TI       |
| 00   | 03.06.2026 | FØRSTE UTGIVELSE | TJ     | BT       | TI       |
| REV. | DATO       | BESKRIVELSE      | UTFØRT | KONTROLL | GODKJENT |



## INNEHOLD

|           |                                                                                     |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>INNLEDNING.....</b>                                                              | <b>4</b>  |
| <b>2</b>  | <b>DOKUMENTETS OMFANG.....</b>                                                      | <b>5</b>  |
| 2.1       | Kontaktinformasjon:.....                                                            | 5         |
| 2.1.1     | Selskap .....                                                                       | 5         |
| 2.1.2     | Leverandør/tilbyder .....                                                           | 5         |
| <b>3</b>  | <b>GENERELLE DEFINISJONER .....</b>                                                 | <b>6</b>  |
| 3.1       | Forkortelser .....                                                                  | 6         |
| <b>4</b>  | <b>KRAV TIL TILBUDET .....</b>                                                      | <b>7</b>  |
| <b>5</b>  | <b>DOKUMENTASJON .....</b>                                                          | <b>8</b>  |
| 5.1       | Generelt .....                                                                      | 8         |
| 5.2       | Testsertifikater.....                                                               | 8         |
| 5.3       | SDDRL (Leverandørens tegninger og datakravliste).....                               | 8         |
| <b>6</b>  | <b>ARBEIDET.....</b>                                                                | <b>10</b> |
| 6.1       | Generelt .....                                                                      | 10        |
| 6.2       | Kontraktsgjenstanden – Hovedaktiviteter .....                                       | 10        |
| 6.3       | Helse, Miljø og Sikkerhet.....                                                      | 11        |
| 6.4       | Byggeplassen.....                                                                   | 11        |
| 6.5       | Arbeidsmessige og tekniske forhold .....                                            | 11        |
| 6.6       | Grensesnitt mot SELSKAPET og mot andre leverandører og<br>LEVERANDØR/TILBYDER ..... | 12        |
| <b>7</b>  | <b>SELSKAPETS YTELSE.....</b>                                                       | <b>13</b> |
| <b>8</b>  | <b>INSTALLASJON.....</b>                                                            | <b>14</b> |
| <b>9</b>  | <b>ARBEIDSPAKKER.....</b>                                                           | <b>15</b> |
| 9.1       | A-1: Rør for Biogass.....                                                           | 15        |
| 9.2       | A-2: Rør for Biometan .....                                                         | 15        |
| 9.3       | A-3: Rør for Kondensat .....                                                        | 16        |
| 9.4       | A-4: Rør for Kjølevann.....                                                         | 16        |
| 9.5       | A-5: Rør for Damp.....                                                              | 16        |
| <b>10</b> | <b>MATERIALE .....</b>                                                              | <b>18</b> |
| <b>11</b> | <b>RØRSPESIFIKASJONER.....</b>                                                      | <b>19</b> |
| <b>12</b> | <b>RØR SUPPORT .....</b>                                                            | <b>20</b> |
| <b>13</b> | <b>RØR ISOLASJON .....</b>                                                          | <b>21</b> |

|           |                                                                              |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>14</b> | <b>INSPEKSJON OG TESTING .....</b>                                           | <b>22</b> |
| 14.1      | Generelt .....                                                               | 22        |
| 14.2      | NDT .....                                                                    | 22        |
| 14.2.1    | Røntgen .....                                                                | 22        |
| 14.2.2    | Ultralydundersøkelse, Magnetisk partikkel- og Dye Penetrant inspeksjon ..... | 22        |
| 14.3      | PMI .....                                                                    | 22        |
| 14.4      | Skylling.....                                                                | 23        |
| 14.5      | Etter rengjøringsprosedyre etter spyling og trykktesting .....               | 23        |
| <b>15</b> | <b>SLUTTDOKUMENTASJON OG FERDIGATTEST .....</b>                              | <b>24</b> |
| 15.1      | Som -bygget dokumentasjon.....                                               | 24        |

## VEDLEGG

Vedlegg A: Isometrier 5812

Vedlegg B: Rørspesifikasjoner

Vedlegg C: MTO

*Merk: Vedlegg vil utgis etter 90% modellgjennomgang.*



## 1 INNLEDNING

Ved Frevar sitt anlegg i næringsparken i Gamle Fredrikstad produseres biogass fra matavfall og avløpsslam. Nytt oppgraderingsanlegg skal installeres og det er behov for å installere rør fra eksisterende anlegg til nytt oppgraderingsanlegg for Biogass. Nytt bygg for prosessutstyr bygges, se området merket med rødt i bildet under. Utstyr vil også plasseres utendørs. Arbeidet som omfavnes av denne kontrakten er utendørs, se områder merket med grønt i bildet under. Arbeidene skal utføres i områder med eksisterende rør og kabler, og deler av anlegget vil være i drift under store deler av byggeperioden.



**Bilde 1: Satellittbilde, rørarbeid vil foregå ved grønn avmerking.**

Flyfoto: © 2025 Norkart AS/Geovekst og kommunene/NASA

## 2 DOKUMENTETS OMFANG

LEVERANDØR/TILBYDER skal være sertifisert i henhold til ISO 9001 eller tilsvarende. Dokumentasjon på dette skal vedlegges tilbudet.

LEVERANDØR/TILBYDER skal være ansvarlig for gjennomføring av rørinstallasjonen basert på vedlagte tegninger, isometrier, rørspesifikasjoner, materialister og øvrig dokumentasjon som inngår i forespørselen.

Arbeidet omfatter prefabrikasjon, feltmontasje, testing, dokumentasjon og mekanisk ferdigstillelse av rør- og tubinginstallasjoner, med mindre annet er angitt av SELSKAPET.

Utstyret vil være i drift 24 timer i døgnet, 365 dager i året.

Denne spesifikasjonen med vedlegg angir minimumskravene for gjennomføring av rørinstallasjonen i prosjektet.

Arbeidene skal utføres i henhold til gjeldende myndighetskrav, relevante standarder, SELSKAPETs spesifikasjoner og god industriell praksis. Krav til HMS, kvalitet, dokumentasjon og sporbarhet gjelder for hele leveransen.

Ved motstrid mellom dette dokumentet og andre referansedokumenter skal LEVERANDØREN/TILBYDER varsle SELSKAPET for avklaring. Det mest restriktive kravet skal gjelde, inntil skriftlig avklaring foreligger fra SELSKAPET.

Tilkobling til eksisterende anlegg og igangkjøring vil bli utført av SELSKAPET med mindre annet er oppgitt.

### 2.1 Kontaktinformasjon:

#### 2.1.1 Selskap

Frevar AS  
Haborneveien 61  
1630 FREDRIKSTAD  
NORGE  
Mona Østmark  
Telefon: +47 69 35 73 00  
E-post: momk@frevar.no

#### 2.1.2 Leverandør/tilbyder

Firmanavn  
Adresse  
Postnummer og sted  
Land  
Kontaktperson  
Telefon: +XX XXXXXX  
E-post: X



### 3 GENERELLE DEFINISJONER

| Begrep              | Definisjon                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SELSKAP             | SELSKAPET eller dets representanter.                                                                                                                                                                                                                   |
| PROSJEKT            | Rørinstallasjon for nytt oppgraderingsanlegg.                                                                                                                                                                                                          |
| LEVERANDØR/TILBYDER | Enhver person, firma, selskap, sammenslutning osv., engasjert av SELSKAPET for leveranse av materialer og/eller utstyr og/eller andre varer og/eller tjenester relatert til PROSJEKTET. Frem til kontrakt blir det kalt TILBYDER, deretter LEVERANDØR. |
| SKAL                | Angir et obligatorisk krav.                                                                                                                                                                                                                            |
| BØR                 | Sterk anbefaling å følge dette dokumentets krav.                                                                                                                                                                                                       |

#### 3.1 Forkortelser

| Forkortelse | Betydning                               |
|-------------|-----------------------------------------|
| ISO         | International Standards Organization    |
| NDT         | Ikke-destruktiv testing                 |
| RF          | Raised Face (flensetype)                |
| SDDRL       | Supplier Data Document Requirement List |



## 4 KRAV TIL TILBUDET

Tilbudet skal inneholde nødvendig dokumentasjon som beskriver leverandørens leveranser, metode for gjennomføring, bemanning, plan for prefabrikasjon og montasje samt dokumentasjon som viser at alle krav i forespørselen er oppfylt.

Se også SDDRL, punkt 5.3.

Kostnadstall skal spesifiseres.

Alle kostnader knyttet til anbudet, kontrakten og leverandørens gjennomføring skal dekkes av LEVERANDØR/TILBYDER, også kostnader for tredjepartsverifikasjoner.

Tilbudet skal omfatte alle relevante arbeidspakker for rørinstallasjon og inkludere priser, avklaringer, eventuelle forutsetninger, dokumentasjonsleveranser og oversikt over underleverandører.



## 5 DOKUMENTASJON

### 5.1 Generelt

Følgende skal inngå i leveransen:

- Materialoversikter og dokumentasjon som viser leveransens omfang og utførelse.
- Detaljerte testrapporter for NDT, trykktesting, PMI og øvrige tester som er utført.
- Materialsertifikater og sporbar dokumentasjon for rør, fittings, flenser, ventiler og supportering i henhold til krav i prosjektet.
- Komplette sveisedokumentasjon med sporbarhet til materialer og utførende.
- Som bygget tegninger og dokumentasjon

Dokumentasjonen skal struktureres per rørlinje, slik at all relevant dokumentasjon for den enkelte rørlinje samles under et eget kapittel eller avsnitt for den aktuelle linjen.

Leveransen anses ikke som fullført før all påkrevd dokumentasjon er levert, kontrollert og akseptert av SELSKAPET.

### 5.2 Testsertifikater

Alle tester og kontroller spesifisert i kapittel 14 skal dokumenteres med relevante testsertifikater, rapporter og eventuell sporbar tilhørende dokumentasjon.

### 5.3 SDDRL (Leverandørens tegninger og datakravliste)

Dokumentene skal leveres i henhold til SDDRL-listen nedenfor.

Alle dokumenter, også foreløpige utgaver, skal være tydelig merket med PROSJEKT-identifikasjon.



Følgende dokumentasjon og data skal som minimum oversendes til SELSKAPET:

**Tabell 1: Dokumentasjon for rørinstallasjon**

| Dokument                                                                 | Leveres med tilbud | Etter ordre (PO) |                        |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------------|
|                                                                          |                    | For Godkjenning  | As-built dokumentasjon |
|                                                                          |                    | Dager etter PO   | Dager etter levering   |
| 1. Dokument register                                                     |                    | 14               | 14                     |
| 2. Produksjonsplan                                                       | X                  | hver 14          |                        |
| 3. Løfte- og transportprosedyre for rørspooler og support                |                    | 35               |                        |
| 4. Underleverandørliste                                                  | X                  | 14               | 14                     |
| 5. Inspeksjons- og testplan (ITP)                                        | X (foreløpig)      | 14               | 14                     |
| 6. Kvalitetsplan                                                         | X (foreløpig)      | 14               |                        |
| 7. Sveiseprosedyrespesifikasjon (WPS)                                    |                    | 28               | 14                     |
| 8. Sveiserkvalifikasjoner / WPQ                                          |                    | 14               | 14                     |
| 9. Kvalifikasjonsrapport for sveiseprosedyrer (WPQR)                     |                    | 14               | 14                     |
| 10. Sveisetegninger / sveiselogg for rørinstallasjon                     |                    |                  | 14                     |
| 11. Testprosedyrer for trykktesting, PMI og spyling                      |                    | 35               | 14                     |
| 12. Materialsertifikater                                                 |                    |                  | 14                     |
| 13. Trykktest sertifikat                                                 |                    |                  | 14                     |
| 14. Samsvarserklæring / produsentens erklæring for leveransen            |                    |                  | 14                     |
| 15. Ikke-destruktiv testing (NDT) for rør og sveiser                     |                    |                  | 14                     |
| 16. Påkrevde sertifikater og kvalifikasjoner (ISO 9001, CE der relevant) | ISO 9001           |                  |                        |
| 17. Referanseliste                                                       | X                  |                  |                        |
| 18. Produksjonsdatabok (MDB) inkl. testsertifikater                      |                    |                  | 14                     |

Alle tegninger og dokumenter som krever godkjenning, skal være gjennomgått og akseptert av SELSKAP før produksjon eller utførelse starter, der dette er relevant.



## 6 ARBEIDET

### 6.1 Generelt

LEVERANDØR/TILBYDER skal levere og ferdigstille kontraktsarbeidene i samsvar med kravene i dette dokument. Dette omfatter også utarbeidelse av nødvendige prosedyrer, sjekklister og øvrige forhold som følger av kontrakten.

Arbeid som kan påvirke drift, produksjon eller andre aktiviteter på byggeplassen, skal forberedes og utføres i samråd med SELSKAPET. Dersom LEVERANDØR/TILBYDER registrerer at egne arbeider skaper konflikt med, eller blir påvirket av, SELSKAPETs eller andre leverandørers aktiviteter, skal dette meldes straks.

Eventuell godkjenning fra SELSKAPETs inspektør innebærer ikke at LEVERANDØR/TILBYDERs ansvar reduseres eller bortfaller.

SELSKAPETs leveranser fremgår av kapittel 7.

### 6.2 Kontraktsgjenstanden – Hovedaktiviteter

Kontraktsgjenstanden inkluderer blant annet følgende ytelser:

- Arbeidsledelse av egne mannskaper og eventuelle underleverandører
- Etablering og rigging
- Verktøybrakke/telt som plasseres på anvist/avtalt plass.
- Innhente arbeidstillatelser
- Kvalitets – og HMS plan for underleverandører og egne arbeider
- Risikovurdering av alle aktiviteter / sikker jobb analyse
- Byggesikkerhetssjekk, Constructability review, for arbeidet skal utføres før arbeidene begynner i felt
- Brannvakter/entrevakter/gravevakter
- Verne- og sikkerhetsutstyr, fallsikringsutstyr og utstyr for å sikre fall av gjenstander fra høyden
- Materialkontroll, lagring og tildekking av innkommet materiell på tildelt område
- Værbeskyttelse for eventuell prefabrikkering og utendørsarbeid
- All intern og ekstern transport, kraner og løfteutstyr, samt rigging
- Rødmerking av endringer på tegningsunderlag for bygging
- All nødvendig distribusjon av byggestrøm fra anleggs fordeling
- Dokumentasjon, se kapittel 5.
- LEVERANDØR/TILBYDER skal sikre at arbeidet til enhver tid er innenfor gjeldende regler for HMS styring for SELSKAPET.
- Organisasjonsplan

- Mannskapsplan oppdateres hver uke og sendes SELSKAPETs prosjektansvarlig.
- LEVERANDØR/TILBYDER skal etablere system for avfallshåndtering

### 6.3 Helse, Miljø og Sikkerhet

LEVERANDØR/TILBYDER skal følge krav og bestemmelser i SELSKAPETs SHA-plan.

LEVERANDØR/TILBYDER er ansvarlig for at egne medarbeidere og eventuelle underleverandører som skal arbeide ved anlegget, har nødvendige kurs, sertifikater og godkjenninger for oppdrag hos SELSKAPET. Det samme gjelder etterlevelse av gjeldende sikkerhetsregler på anlegget.

### 6.4 Byggeplassen

Byggeplassen ligger innenfor SELSKAPETs område i Gamle Fredrikstad Næringspark.

Arbeidene skal gjennomføres mens fabrikken er i ordinær drift. Det legges derfor til grunn at LEVERANDØR/TILBYDER kjenner til og ivaretar de særlige hensyn dette medfører.

Det er LEVERANDØR/TILBYDERs ansvar å gjøre seg kjent med lokasjon, transportmuligheter, overnatting, klimatiske forhold, deponiløsninger og øvrige forhold som kan påvirke gjennomføringen av Kontrakten.

Dersom ønskelig vil det bli avsatt et eget område hvor LEVERANDØR/TILBYDER kan prefabrikkere rørseksjoner samt lagre rørmateriell, utstyr for montering og testutstyr.

Dersom LEVERANDØR/TILBYDER har grunn til å anta at produksjonsunderlaget inneholder feil eller mangler, skal SELSKAPET varsles uten ugrunnet opphold.

Prisene skal bygge på at LEVERANDØR/TILBYDER selv har innhentet all nødvendig informasjon om forhold på byggeplassen som kan påvirke arbeidene, enten gjennom befarig, oppmåling eller andre undersøkelser. Krav om tillegg som skyldes manglende kartlegging av slike forhold, vil ikke bli godkjent.

### 6.5 Arbeidsmessige og tekniske forhold

LEVERANDØR/TILBYDER skal melde inn *ønsket tidspunkt og plassering* for stillas i god tid før installasjonsarbeidet starter, slik at *tilgang til området* kan tilrettelegges best mulig for utførende personell.

LEVERANDØR/TILBYDER skal til enhver tid holde god orden og ryddighet i anlegget, og ved overlevering skal området være rengjort både utvendig og innvendig der dette er relevant.

LEVERANDØR/TILBYDER skal for øvrig rette seg etter de regler og bestemmelser som til enhver tid gjelder ved Industriområdet.

LEVERANDØR/TILBYDER og utpekt verneombud skal:

- samarbeide med SELSKAPET og andre leverandørers vernepersonell
- delta når det er nødvendig i vernemøter og personlig ta initiativ til slike møter

LEVERANDØR/TILBYDER skal benytte dedikert personell til oppdraget. Dette innebærer at ressursene som settes inn skal ha tydelig definerte ansvarsområder og ikke samtidig være fordelt på andre funksjoner eller prosjekter.

#### **6.6 Grensesnitt mot SELSKAPET og mot andre leverandører og LEVERANDØR/TILBYDER**

LEVERANDØR/TILBYDER skal planlegge og gjennomføre sine installasjonsaktiviteter slik at disse kan samordnes med SELSKAPETs og andre leverandørers eller LEVERANDØR/TILBYDERs arbeider.

SELSKAPET vil anviser tilkoblingspunkter for provisoriske kabler og ledninger, og vil også fastsette plassering for eventuelle brakker og materiallager.



## 7 SELSKAPETS YTELSER

- Prosjekteringsunderlag og spesifikasjoner som er nødvendige for bygging og kontroll. LEVERANDØR/TILBYDER har selv ansvar for å etablere nødvendig detaljunderlag og tegninger for prefabrikasjon, montasje og øvrig utførelse, der mål og spesifikasjoner i underlaget fra SELSKAP ikke er tilstrekkelig definert.
- Byggestrøm på anlegget, inkludert nødvendige fordelingsskap (230V AC).
- Kost og installasjon av eventuelle varmekabler.



## 8 INSTALLASJON

Alt feltarbeid på rørsystemene skal utføres i henhold til gjeldende tegninger, og i henhold til EN13480. På grunn av plassering av utstyr, tilkoblingspunkter og normale fabrikasjonstoleranser skal LEVERANDØR/TILBYDER likevel kontrollmåle i felt før eventuell prefabrikasjon kan starte, slik at tilkoblinger mot utstyr og andre tilkoblingspunkter utføres korrekt ved montasje.

Rørene skal innrettes mot tilkoblingspunkt på en måte som sikrer montering uten tvang, bøyning eller annen feiljustering.

Sveisede fordindelser skal ha minst 50mm avstand mellom sveisene.

Hvis det forekommer avvik mellom mål i tegningene og faktiske mål i felt, skal nødvendige justeringer utføres for å unngå uønsket kaldfjæring eller mekanisk tvang. LEVERANDØR/TILBYDER skal sikre at rørinstallasjonen monteres uten innspenning.

Endringer i forhold til røropplegg vist på tegningene skal ikke utføres uten forutgående avklaring med SELSKAPETs representant, som eventuelt skal angi alternativ føring.

Kapping, sveising eller montering av konstruksjonsdeler som ikke fremgår av rørtegninger er ikke tillatt uten forhåndsgodkjenning fra SELSKAPETs representant.

LEVERANDØR/TILBYDER skal montere og plassere rørsupporter iht. rørtegninger. Midlertidige støtter skal merkes.

Ved sammensetting av flensforbindelser skal pakninger og flensflater være rene og uten sveisesprut, grader eller andre fremmedpartikler. Pakningene skal sentreres korrekt, og bolteforbindelser skal være tilstrekkelig smurt før tiltrekking.

Alle flensforbindelser skal monteres i korrekt flukt over hele flensflaten eller pakningens sporbærere, og boltene skal trekkes til med jevn belastning.

Det er ikke tillatt å sveise på gjenstander som ikke er uttrykkelig vist på tegning for den aktuelle rørledningen, eksempelvis løfteører eller midlertidige støtter.

For horisontale rørstrekk tillates ikke avvik, større enn 3 mm for dimensjoner DN40 og mindre, og 5 mm for større dimensjoner, som kan skape uønskede lommer, med mindre annet er godkjent av SELSKAPET.



## 9 ARBEIDSPAKKER

For nærmere detaljer vises det til vedlagte isometrier i Vedlegg A - Isometrier 5812. Arbeidet i prosjektet er organisert i følgende arbeidspakker:

- A-1: Rør for Biogass**
- A-2: Rør for Biometan**
- A-4: Rør for Kjølevann**
- A-5: Rør for Damp**

### 9.1 A-1: Rør for Biogass

Rørene i denne arbeidspakken skal monteres i samsvar med tilhørende isometrier. Rør monteres i hovedsak med rørsko på rørgate, for supportering utover rørgate skal rør monteres med rørsko og supportering skal festes tilstrekkelig til eksisterende struktur og både leveranse og montasje av disse inngår i LEVERANDØR/TILBYDERens ansvar.

Gjeldende rørspesifikasjon er SS2. Se Vedlegg B - Rørspesifikasjoner for nærmere detaljer.

Aktuelle isometrier for denne arbeidspakken er:

- BGA-09-001
- BGA-09-002

Arbeidet utføres utendørs i arbeidshøyder fra ca. 0,5 til 6 meter, og store deler av arbeidet må utføres fra stillas eller lift.

Tilkoblingene skal tilpasses mot andre leverandører på stedet og eksisterende anlegg. Eventuelle feltsveiser må være avklart med SELSKAPET eller deres representant før produksjonsarbeidet settes i gang.

### 9.2 A-2: Rør for Biometan

Rørene i denne arbeidspakken skal monteres i samsvar med tilhørende isometrier. Rør monteres i hovedsak med rørsko på rørgate, for supportering utover rørgate skal rør monteres med rørsko og supportering skal festes tilstrekkelig til eksisterende struktur og både leveranse og montasje av disse inngår i LEVERANDØR/TILBYDERens ansvar.

Gjeldende rørspesifikasjon er SS2. Se Vedlegg B - Rørspesifikasjoner for nærmere detaljer.

Aktuelle isometrier for denne arbeidspakken er:

- BMT-09-002
- BMT-09-005

Arbeidet utføres utendørs i arbeidshøyder fra ca. 0,5 til 6 meter, og store deler av arbeidet må utføres fra stillas eller lift.

Tilkoblingene skal tilpasses mot andre leverandører på stedet og eksisterende anlegg. Eventuelle feltsveiser må være avklart med SELSKAPET eller deres representant før produksjonsarbeidet settes i gang.



### 9.3 A-3: Rør for Kondensat

Rørene i denne arbeidspakken skal monteres i samsvar med tilhørende isometrier. Rør monteres i hovedsak med rørsko på rørgate, supporterings utover rørgate skal rør monteres med rørsko og supporterings skal festes tilstrekkelig til eksisterende struktur og både leveranse og montasje av disse inngår i LEVERANDØR/TILBYDERens ansvar.

Røret skal isoleres, se tilhørende isometri for rørlinjen for detaljer. Se kapittel 13 for ytterligere informasjon angående isolasjon.

Gjeldende rørspesifikasjon er SS2. Se Vedlegg B - Rørspesifikasjoner for nærmere detaljer.

Aktuelle isometrier for denne arbeidspakken er:

- CON-09-001

Arbeidet utføres utendørs i arbeidshøyder fra ca. 0,5 til 6 meter, og store deler av arbeidet må utføres fra stillas eller lift.

Tilkoblingene skal tilpasses mot andre leverandører på stedet og eksisterende anlegg. Eventuelle feltsveiser må være avklart med SELSKAPET eller deres representant før produksjonsarbeidet settes i gang.

### 9.4 A-4: Rør for Kjølevann

Rørene i denne arbeidspakken skal monteres i samsvar med tilhørende isometrier. Rør monteres i hovedsak med rørsko på rørgate, supporterings utover rørgate skal rør monteres med rørsko og supporterings skal festes tilstrekkelig til eksisterende struktur og både leveranse og montasje av disse inngår i LEVERANDØR/TILBYDERens ansvar.

Rørene er karbonstålrør med isolasjonstykkelse som anvist på tilhørende isometrier. Se kapittel 13 for ytterligere informasjon angående isolasjon.

Gjeldende rørspesifikasjon er CS2. Se Vedlegg B - Rørspesifikasjoner for nærmere detaljer.

Aktuelle isometrier for denne arbeidspakken er:

- HRW-09-001
- HRW-09-002
- HRW-09-003
- HRW-09-004

Arbeidet utføres utendørs i arbeidshøyder fra ca. 0,5 til 6 meter, og store deler av arbeidet må utføres fra stillas eller lift.

Tilkoblingene skal tilpasses mot andre leverandører på stedet og eksisterende anlegg. Eventuelle feltsveiser må være avklart med SELSKAPET eller deres representant før produksjonsarbeidet settes i gang.

### 9.5 A-5: Rør for Damp

Rørene i denne arbeidspakken skal monteres i samsvar med tilhørende isometrier. Rør monteres i hovedsak med rørsko på rørgate, supporterings utover rørgate skal rør monteres med rørsko og supporterings skal festes tilstrekkelig til eksisterende struktur og både leveranse og montasje av disse inngår i LEVERANDØR/TILBYDERens ansvar.

Røret skal isoleres, se tilhørende isometri for rørlinjen for detaljer. Se kapittel 13 for ytterligere informasjon angående isolasjon.

Gjeldende rørspesifikasjon er CS1. Se Vedlegg B - Rørspesifikasjoner for nærmere detaljer.

Aktuelle isometrier for denne arbeidspakken er:

- STE-09-001

Arbeidet utføres utendørs i arbeidshøyder fra ca. 0,5 til 6 meter, og store deler av arbeidet må utføres fra stillas eller lift.

Tilkoblingene skal tilpasses mot andre leverandører på stedet og eksisterende anlegg. Eventuelle feltsveiser må være avklart med SELSKAPET eller deres representant før produksjonsarbeidet settes i gang.



## 10 MATERIALE

*Material Take-Off*-liste (MTO) angir hvilket materiell LEVERANDØR/TILBYDER skal anskaffe til prosjektet, se Vedlegg C - MTO.

Alt materiell som leveres til prosjektet skal være i samsvar med SELSKAPETs spesifikasjoner.



## 11 RØRSPESIFIKASJONER

SELSKAPETs rørspesifikasjoner angir hvilke dimensjoner, trykklasser, materialkvaliteter, standarder og komponenttyper som skal benyttes ved produksjon av rørlinjene. Hvilken spesifisering som gjelder for den enkelte linje fremgår av isometriene under «Pipe spec».

Dersom det benyttes materiell som ikke tilfredsstiller kravene i rørspesifikasjonene, skal LEVERANDØR/TILBYDER kostnadsfritt erstatte dette slik at den endelige installasjonen samsvarer med SELSKAPETs spesifikasjoner.

Rørspesifikasjoner er vedlagt, se Vedlegg B - Rørspesifikasjoner, for utfyllende informasjon.



## 12 RØR SUPPORT

Rørsupport i form av enkel struktur, kabelgater, rørsko og rørklammer leveres av oppdragsgiver. Isometritegningene for rørlinjene viser plassering og type support som skal benyttes. Enkelte tilpasninger må likevel utføres i felt, men skal avklares med SELSKAPET før tilpasning utføres.

Alle isolerte rør skal supporteres med rørsko og disse må tilpasses eventuell isolasjon og kapsling for rørlinje. Rør fra og med DN50 skal ha rørsko og rør under DN50 monteres med rørklammer der det ikke er isolasjon.

Enkelte rør skal supporteres på kabelgater, se kapittel 9, og her tilpasses supportering av rør til kabelgater av LEVERANDØR/TILBYDER. Kabelgater for supportering av rør inngår i denne leveranse og skal leveres som forsterket type i galvanisert utførelse med bredde 600mm og installeres av LEVERANDØR/TILBYDER.



## 13 RØR ISOLASJON

Isolasjon av rør inngår i denne leveransen. LEVERANDØR/TILBYDER skal levere komplett isolering av rør og komponenter i henhold til isolasjonstykkelser angitt på isometrier. Arbeidet skal omfatte all nødvendig tilpasning, kapsling og ferdigstilling slik at det leveres et komplett og funksjonelt isolasjonssystem. Isolasjon er angitt på isometrier for rørene i feltet merket «isolasjon». Rubrikken angir isolasjonens tykkelse og er angitt i mm.

### Isolasjon

- Standard isolasjon skal være steinull (mineralull) i rørskåler eller matter, egnet for driftstemperaturene angitt på isometrier.
- Isolasjonen skal være egnet for bruk på både karbonstål og rustfritt stål.
- LEVERANDØR/TILBYDER kan anbefale alternative isolasjonsmaterialer dersom dette gir tekniske eller praktiske fordeler og skal eventuelt godkjennes av SELSKAP før bruk.

### Kapsling

- Kapsling skal utføres med plater i varmgalvanisert stål.
- Kapslingen skal monteres tett og overlappende, og alle skjøter, bend og avslutninger skal utføres med tilpassede kapslingselementer for å hindre vanninntrengning.
- Det skal borres hull i kapsling på strategiske lavpunkt.

### Fabrikkisolerte rør

- Kjølerør som leveres med fabrikkisolasjon skal kontrolleres for eventuelle mangler eller skader ved mottak.
- Alle skjøtepunkter, flenser og koblinger skal isoleres med tilsvarende isolasjonstype som fabrikkisolasjonen.
- Kapsling skal utføres likt som på øvrige rør.



## 14 INSPEKSJON OG TESTING

### 14.1 Generelt

LEVERANDØR/TILBYDER skal selv sørge for planlegging og koordinering av alle nødvendige inspeksjonsaktiviteter.

Produserte rør skal kontrolleres opp mot SELSKAPETs tegninger og relevante dokumenter for å sikre samsvar med alle krav.

Dersom det avdekkes mangler gjennom de utførte kontrollene, skal berørt materiale omarbeides og testes på nytt. Alle kostnader knyttet til slik omarbeiding og ny testing bæres av LEVERANDØR/TILBYDER.

Alle sammenstillinger som indikerer uopprettelige defekter, overdrevne reparasjoner, feilaktig fabrikasjon eller som ikke viser samsvar med kravene i denne spesifikasjonen, skal bli gjenstand for avvisning, selv om forholdene oppdages etter godkjenning. Alle kostnader knyttet til reparasjoner og ombygging skal være for LEVERANDØR/TILBYDERs regning.

All inspeksjon og testing skal skje i henhold til EN 13480

### 14.2 NDT

Visuell kontroll og NDT av alle sveiser skal gjennomføres i henhold til relevante koder og standarder. Kontrollomfang fremgår av isometritegningene.

#### 14.2.1 Røntgen

Resultater av røntgenundersøkelser skal være tolket og signert av en kvalifisert inspektør. Detaljerte rapporter skal angi SELSKAPETs prosjektnummer. Godkjenninger fra tredjeparts inspeksjonsmyndighet skal innhentes når det er nødvendig.

#### 14.2.2 Ultralydundersøkelse, Magnetisk partikkel- og Dye Penetrant inspeksjon

Sertifikat som bekrefter at akseptable resultater er oppnådd på undersøkelser utført i henhold til spesifisert standard og angir utstyret som er brukt, kalibreringsstandarden og prosedyren som er vedtatt. Sertifikatet skal være signert av en kvalifisert operatør. Det skal henvises til gjeldende NDT-operatørkvalifikasjonssertifikater og godkjenninger fra tredjeparts inspeksjonsmyndighet skal innhentes når det er nødvendig.

### 14.3 PMI

For alt rustfritt legert materiale skal LEVERANDØR/TILBYDER utføre PMI ved mottakskontroll for å verifisere riktig materialkvalitet. Etter produksjon og installasjon skal LEVERANDØR/TILBYDER utføre PMI av både materiale og sveiser i samme omfang som røntgenkontroll for aktuell rørlinje, jf. kontrollomfang angitt på isometriene. Kontrollerte sveiser skal merkes med «PMI-OK» og signeres i sveiselogg.

#### **14.4 Skylling**

Etter SELSKAPETs aksept av konstruksjon klargjøres rørsystemet for spyling.  
Den første spylingen skal utføres før trykkprøving.  
Alt rørarbeid skal være fritt for skitt, søppel, rusk, fett og midlertidig beskyttende belegg etter fullført spyling.  
Spyling skal utføres mot åpne rørender

#### **14.5 Etter rengjøringsprosedyre etter spyling og trykktesting**

Alle rengjorte gjenstander skal beskyttes mot forurensning:

- alle flenser skal plugges med plastdeksler eller tilsvarende
- deksler skal ikke fjernes før den endelige monteringen,
- alle åpninger skal tettes,
- gjengede partier skal beskyttes med hetter.



## 15 SLUTTDOKUMENTASJON OG FERDIGATTEST

### 15.1 Som -bygget dokumentasjon

Det skal utarbeides dokumentasjon for de utførte bygningsmessige arbeidene. Som minimum skal denne omfatte:

- Identifikasjon av benyttede materialer med full sporbarhet
- Input til som-bygget tegninger, bl.a. i form av rødmerking på tegninger.
- Teknisk dokumentasjon vedrørende sveisearbeid, NDT, trykktesting.

Som del av dokumentasjonsleveransen skal LEVERANDØR/TILBYDER også overlevere samsvarserklæring for den delen av installasjonen som er utført.

Sluttdokumentasjonen utgjør en del av den samlede leveransen og skal være godkjent av SELSKAPET før leveransen er ansett som fullt levert.

