
TEKNISK SPESIFIKASJON

Dammer Storavatnet Rehabilitering

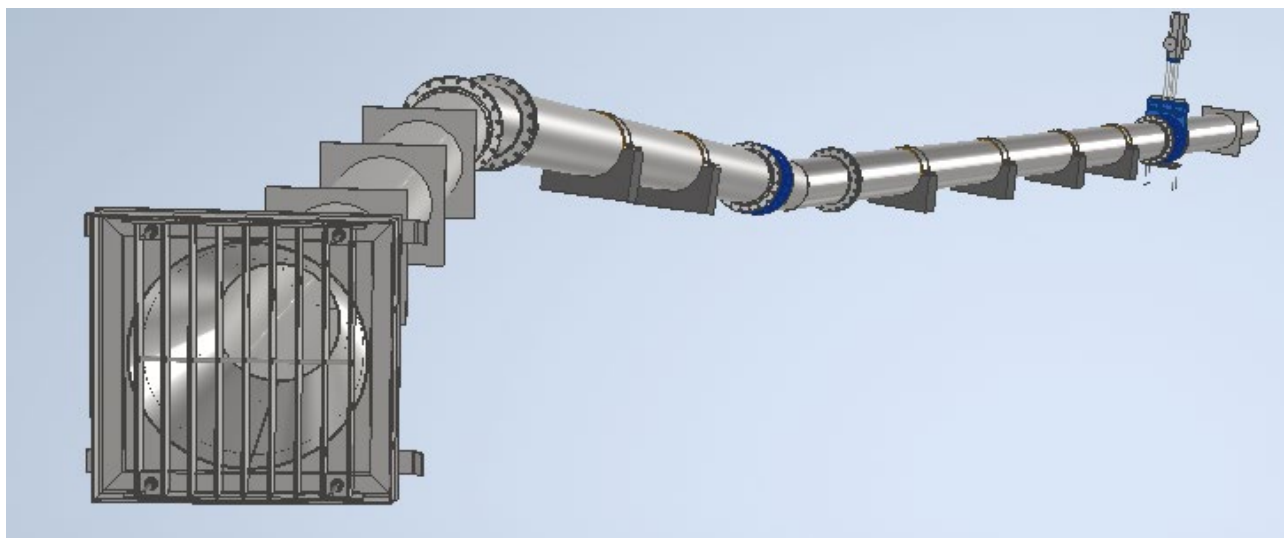
Tappeløp

OPPDRAKSGIVER
Bergen Kommune

EMNE
Teknisk spesifisering

DATO / REVISJON: 02.02.2022 / 01

DOKUMENTKODE: 10222962-01-RIMask-KON-001



BERGEN
KOMMUNE

Multiconsult

Utført av: Finn Brede 02.02.2022

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INTRODUKSJON	3
1.1	Dimensjonering.....	3
1.1.1	Dimensjoneringsgrunnlag	3
1.1.2	Laster	3
1.1.3	Last- og materialfaktor for stålrør.....	3
1.1.4	Materialkrav.....	4
1.2	Hoveddata	4
1.3	Hovedentreprenør	4
1.4	Fastpunkt	4
1.5	Systemmål	4
1.6	Montasjesveis	4
1.7	Utførelse	4
1.8	Måleavvik.....	4
1.9	Løft.....	5
1.10	Eventuelle sveisesømmer på rør.....	5
2	STANDARDER.....	5
3	PRODUKSJON FOR MONTASJE	6
3.1	Forankringsjern og montasjebolter	6
3.2	Innstøpningsmateriell, innstøpning av platekasser og føringer etc.	6
3.3	Rørkomponenter	7
3.4	Sveise-elektroder:	7
4	SKRUEFORBINDELSER	7
5	KOMPONENTER I LEVERANSEN	7
5.1	Pos 10.1 Skyvespjeldventil	7
5.2	Pos 12.1 Utløpsrør	8
5.3	Pos 2 Konus.....	8
6	OVERFLATEBEHANDLING OG MILJØ	8
7	DOKUMENTASJON	8
8	SYSTEMANSVAR	8
9	TESTER/PRØVER/KONTROLLER	9
10	TEGNINGSLISTE.....	9

1 INTRODUKSJON

Leveransen innbefatter produksjon, montasje- og idriftsettelse av tappeløp. Leveransen inkluderer materiale, sveising og dokumentasjonskontroll.

Leverandøren må på et tidlig tidspunkt angi plassbehov og behov for fundament, forankringspunkter, utsparinger og eventuelle løftepunkter som ikke måtte være inkludert i denne spesifikasjon eller tegninger.

Denne spesifikasjonen har forrang dersom forskjeller mellom spesifikasjon og tegninger.

Spesifikasjonen suppleres med følgende Multiconsult tegning nr.:

TEGNINGSNR.	TEGNINGSTITTEL
10222962-01-RIMask-TEG-060	Arrangement - Beredskapstappeløp
10222962-01-RIMask-TEG-061	Sammenstilling – Beredskapstappeløp (mengdeliste)

1.1 Dimensjonering

Tappeløpet er fullt ut spesifisert og dimensjonert i dette underlaget. Grunnlaget for dimensjoneringen tas med i denne spesifikasjon dersom behov for endringer eller justeringer. Alle slike endringer/justeringer må meldes i forkant til Byggherre. Like fullt pålegges *Leverandør å selv beregne tiltrekkingsmoment for bolter* ved valgt pakning for ventil og demontasjeboks.

1.1.1 Dimensjoneringsgrunnlag

- Damsikkerhetsforskriften
- NVEs Retningslinjer for stenge- og tappeorgan, rør og tverrslagsporter
- NS-EN 13445 Ikke-fyrte trykkbeholdere
- NS-EN 10217-7 Tekniske Leveringsbetingelser, trykkpåkjennte rustfrie rør
- NS-EN 1993 Eurokode 3, prosjektering av stålkonstruksjoner

1.1.2 Laster

Forutsetning ved dimensjoneringen er:

- Innstøpt rør.
- Utvendig vanntrykk (vakuum innvendig i rør).
- Vanntrykk tilsvarende 20 mVS ¹

1.1.3 Last- og materialfaktor for stålrør.

- Lastfaktor 1,2
- Materialfaktor 1,25

¹ HRV gir kun 9,8 mVS (kum) – men rørrarrangementet gis ekstra sikkerhet ved trykk 20 mVS

- Min. sikkerhetsfaktor for mekaniske koblinger 2,4

1.1.4 Materialkrav

Rør, flenser og ribber produseres i

- EN1.4307 (304L)
- Evt. 316L- kvaliteter

1.2 Hoveddata

Høyeste regulerte overvannsnivå, HRV	146,80 moh
Dimensjonerende flomvannstand, DFV	147,69 moh
Senter bunntappeløp i damvegg	141,16 moh
Senter bunntappeventil	136,95 moh
Trykkklasse bunntappeventil	PN 10
Totallengde bunntappeløp	Ca. 27,55 m
Nominell diameter tappearrangement	DN500
Beregnet omtrentlig vannføring ved HRV	1,41 m ³ /s
Veggykkelse rør	6 mm

1.3 Hovedentreprenør

Hovedentreprenør forbereder støpte fundamenter og klargjort for rørarrangementet.

Nødvendige fjellbolter og forankringsbolter skal bores og injiseres/støpes inn etter Multiconsult's tegninger. Hoved entreprenør kan gjøre stedlige tilpasninger etter behov.

1.4 Fastpunkt

Hoved entreprenør setter opp fastpunkt for innmåling av rørhøyder og er ansvarlig for korrekt montasje av posisjon/høyder/fall rør.

1.5 Systemmål

- Tegningene er gitt med systemmål i senter av rør (sammenstilling)
- Bendvinkel i gamle grader (360°). Alle tegninger av bend er gitt sann vinkel (den vinkelen bendet produseres i).

1.6 Montasjesveis

Montasjesveiser skal rengjøres for slagg og urenheter og inspiseres visuelt og NDT-kontrolleres i henhold til krav på tegning.

1.7 Utførelse

Konstruksjonen skal være robust og funksjonssikker, og den skal være utformet med tanke på tilgjengelighet ved driftskontroll, vedlikehold og eventuelle reparasjoner.

1.8 Måleavvik

Som angitt på tegninger.

For fluktavvik (h = spranget mellom plateseksjoner) skal h begrenses til $h_{maks}=1\text{mm}$.
Krageflens skal ha maskinert kontakt/tetningsflate.

1.9 Løft

Rørkomponentene løftes ved ribber/flenser evt. bruk av løftestropper.

1.10 Eventuelle sveisesømmer på rør

Dersom Leverandør selv velger å valse rørene, gjelder samme krav til toleranser/rundhet som gitt.

Sveisesømmer skal utføres i.h.h.t. NS-EN 13445-4:2009 Kap. 6-7.

>Langsømmer mellom rørseksjonene dreies vanligvis 180° i forhold til hverandre.

2 STANDARDER

Krav til anleggsleder og kontrollør

- Damsikkerhetsforskriften §3-8 for konsekvensklasse 3

Konstruksjonene utføres generelt i.h.h.t.

- NS-EN 1090 – Utførelsesklasse EXC2
- NS-EN-ISO 13920 - A OG E (TOLERANSER (utenom rør)
- SVEISEKLASSE C I.H.H.T.: NS-EN-ISO 5817:2014

Følgende standarder skal benyttes for rør og rørkomponenter:

NS EN 13480-1 - PIPE CATEGORY 1 (SE UNDER FOR TOLERANSER)

NS-EN-ISO-13480-2 - MATERIAL GROUP 8.1

MATERIALDOKUMENTASJON (RØR, VENTILER OG PAKKBOKS) OG LEVERINGSBETINGELSER:

NS-EN: 10204: TYPE 3.1

NS-EN 10088 Tekniske leveringsbetingelser for korrosjonsbestandig stål NS-EN 10088

TOLERANSER RØR : NS-EN 10217-7-2014

Ytterdiameter: D2

Veggtykkelse: T3

Rundhet: 2% (definert i 8.8.4.5)

Retthet: I.h.h.t. kap. 8.6

Lekkasjetest i.h.h.t: kap. 11.8.1

SVEIS:

NS EN 13480-4 §9 WELDING, SVEISEPROSEDYRE KLASSE I,
TABELL 9.3.1-1 "QUALIFICATION OF WELDING PROCEDURES"

NDT:

NS EN 13480-5 TABELL 8.2-1 EXTENT OF TESTING FOR
CIRCUMFERENTIAL, BRANCH FILLET AND SEAL WELDS,
CATEGORY I, MATERIAL GROUP 8.1:

-VT: 100%

-MT/PT: 10%

-RT/UT: 10%

MERKING RØR

NS-EN 10217-7: I.h.t. kap. 12.1

FLENSER:

EN1092-1 TYPE 11 PN10

3 PRODUKSJON FOR MONTASJE

Alt nødvendig utstyr/verktøy for montasje skal være inkludert i tilbudet.

3.1 Forankringsjern og montasjebolter.

Montasjesveising av forankringsjern/bolter skal bare foregå mot utvendig ribber eller planlagte forankringspunkter. Sveisens styrke skal være jevn god eller bedre enn forankringsboltens styrke.

Forankringsjern/-bolter som ikke støpes inn i hele sin lengde med overdekning på 50mm, skal være av rustfritt stål.

Avstagningsjern/-bolter og stålprofiler for avstagning mot forankringsbolter o.l. holdes av leverandøren hvis ikke annet er avtalt.

Nødvendige fjellbolter og forankringsbolter skal bores og injiseres/støpes inn av hovedentreprenørens tegninger og anvisninger.

3.2 Innstøpningsmateriell, innstøpning av platekasser og føringer etc.

Hovedentreprenøren skal foreta nøyaktig kontroll av innstøpningsmateriell. Før innstøpning kontrolleres utstyret av leverandør og kjøper, og innstøpningsgods avstemmes om nødvendig av leverandør. Leverandøren er ansvarlig for riktig plassering av innstøpningsgods etter oppgitte akser og koter.

Det er leverandørens ansvar at avstemplingen er tilfredsstillende ut fra avtalte støpehastigheter m.m. Anbefalt støpehastighet er 0,3-0,5m/time, eventuelt maksimalt 0,5 m flytende betong til enhver tid.

Etter avsluttet støpearbeid foretar leverandøren igjensveising av nødvendige støpe- og injeksjonshull. Sveisene planslipes.

3.3 Rørkomponenter

Montasjesveising av forankringsbolter skal foregå mot utvendige ribber, og slik at sveisens styrke er jevn god med forankringsboltens styrke.

3.4 Sveise-elektroder:

Hvor vanlig stål sveises til rustfritt stål, skal det benyttes rustfrie elektroder med høyere legeringsgrad enn det rustfrie grunnmaterialet.

4 SKRUEFORBINDELSER

Alle bolter/skruer, muttere og underlagsskiver i vann og fuktig miljø skal være i rustfritt stål av kvalitet minst A4-80.

For dimensjoner større enn M20, der en av tekniske årsaker må benytte varmforsinkete/høyfaste bolter, kan disse etter kjøperens godkjenning kunne benyttes.

Varmforsinkede skruer med betydning for en konstruksjons pålitelighet skal ikke gis høyere fasthetsklasse enn 8.8.

Skruer mindre enn M12 brukes normalt ikke.

Skrueforbindelsene må sikres forsvarlig mot å løsne.

Justerbare skrueforbindelser f.eks. klemskruer, til pakninger og skrueforbindelser som bare kan nås fra en side, må enten gjenges i gods, ha mutter på tilgjengelig side, eller mutter sikret mot rotasjon.

5 KOMPONENTER I LEVERANSEN

5.1 Pos 10.1 Skyvespjeldventil

Skyvespjeldventilen av typen Sistag eller tilsvarende, utstyres med elektrisk pådrag type Auma eller tilsvarende med mulighet for manuell betjening (ratt) og ikke-hevende spindel der opptrekkskraftene tas opp internt i ventilhuset. Ventilhus og ventilblad skal være av rustfri utførelse. Aktuatorene skal opereres med 230 V AC og ha en tetthetsklasse minimum IP56. Etter retningslinje for tappe- og stengeorgan (NVE) skal det kunne være mulig å lese av ventilens posisjon i prosent eller cm-skala. Dette kan skje mekanisk eller digitalt. Aktuatorene skal være forberedt for fjernstyring. Ventilen skal være dråpetett.

Leverandøren pålegges kontroll av bolter som oppgitt i tegninger for ventil og demontasjebokser (geometri, gjenger etc).

Egen vertikal opplagring av ventil kan etableres i forkant av montasje ventil dersom det anses som nødvendig.

5.2 Pos 12.1 Utløpsrør

Utløpsrøret er forsynt med rustfri flens mot ventil samt ribber for forankring mot fjell.

Utløpsrør med flens og ribber leveres i rustfri materiale ferdig sveist fra verksted.

Dersom Leverandør finner det formålstjenlig å etablere nye festepunkt for transport/montasje gjøres dette med kontroll hos Byggherren (fagansvarlig).

5.3 Pos 2 Konus

Det er fritt for leverandøren å bestille ferdig produsert konus $\varnothing 900/500$ L=600 (t=6) dersom stemmer med kriteriene og rørdiameter. Ellers kan konus vals fra plate.

6 OVERFLATEBEHANDLING OG MILJØ

Ikke relevant for rustfritt – foruten kapittel angående montasjemateriell. Ventil overflatebehandles ihht. leverandørens spesifikasjoner.

Klammer benyttes galvanisert – men forutsetter foring (PE eller tilsvarende) for separasjon rustfritt rør samt aksiell bevegelse.

Rørene vil legges i kulvert og røret isoleres. Isolasjon er ikke del av tappearrangementets leveranse. Kulvert vil danne vegg mot flomløp fra dam.

Ventil legges i drenert og isolert kum. Det forventes noe fuktig miljø.

7 DOKUMENTASJON

All dokumentasjon skal være på norsk.

Dokumentasjon skal minst tilfredsstillende krav i tabell 1 i Energi Norge's publikasjon: «Veileder til bruk av energidirektivet for elektromekanisk utstyr i vannkraftverk»

Dokumentasjonene skal leveres digitalt. Dokumentene skal være systematisert og med lett gjenkjennelig innholdsfortegnelse.

Drifts- og vedlikeholdsinstruksjoner må være på norsk, mens detaljbeskrivelser av enkelte underordnede komponenter kan godtas på engelsk.

For dokumentasjon som er oversatt til norsk, skal det i tillegg leveres ett sett på originalspråket.

Leverandøren skal utarbeide alle tegninger og beregninger som er nødvendige for utførelse og montering av utstyret. Leverandøren er ansvarlig for at alle tegninger er riktige og fullstendige.

Alle tegninger og skjemaer skal leveres i elektronisk form på originalt filformat.

Før idriftsettelse leveres utfyllende foreløpige betjenings- og vedlikeholdsinstruksjoner. For komponenter fra underleverandører leveres brosjyrer og datablad.

Til avtalt tid etter overtakelsen overleveres "Som utført" dokumenter til kjøper.

8 SYSTEMANSVAR

Hvis hovedleverandøren benytter underleverandører for deler av leveransen, skal systemansvaret uansett ligge hos hovedleverandøren, som vil være kjøperens eneste kontraktspart.

9 TESTER/PRØVER/KONTROLLER

Anvendte materialer og produkter som er av betydning for anleggets driftssikkerhet, skal være kvalitetskontrollert i henhold til standarder og vanlig praksis for tilsvarende konstruksjoner. I tilbudet skal det følge en oppstilling over forutsatte kontrolltiltak fra leverandøren, heri innebefattet kontrollomfang, kontrollmetoder, kvalitetskrav og akseptkriterier. Kjøperen har rett å kontrollere alt som hører til leveransen, som tegninger og beregninger. Ellers plikter leverandøren å kontrollere sine underleverandører.

Trykkprøving av komponenter foretas av leverandør under nærvær av kjøper. Komponentene vannfylles og trykket økes til min. 1,5 ganger det dimensjonerende trykk som den aktuelle komponent skal tåle. Trykket holdes deretter i min. 30 minutter. Rør som skal støpes inn, trykkprøves før innstøping. For alle prøver og kontroller skal leverandøren i god tid før gjennomføringen presentere et program. Programmet skal inneholde alle akseptkriterier for de enkelte prøver/kontroller.

10 TEGNINGSLISTE

Tegninger er vedlagt, se kapittel 1.