



Spesifikasjon pumpestasjon spillvann – Del 1 Overbygg med Røropplegg, Pumper og Sump





Innhold

1.	Innledning	4
2.	Prosjektopplysninger	4
2.1	Lover og Standarder	4
2.2	Prosjektdokumenter	4
2.2.1	Generelt	4
2.2.2	Tegninger	4
2.2.3	Dimensjonerende avløpsmengde	4
2.2.4	Pumpestasjon – opplysninger	5
2.2.5	Pumper – opplysninger	5
2.3	Test, idriftsettelse og opplæring	6
2.3.1	Driftsinstruks	6
2.4	Overtakelse av anlegg	6
2.4.1	Sluttdokumentasjon	7
2.4.2	Ferdigbefaring	7
3.	Bygg og VVS tekniske spesifikasjoner	7
3.1	Overbygg	7
3.1.1	Fundament/såle	7
3.1.2	Grunnmur	7
3.1.3	Vegger/ reisverk	7
3.1.4	Tak	8
3.1.5	Gulv/toppdekke	8
3.1.6	Inngangsdør	9
3.1.7	Vindu	9
3.2	Pumpesump	9
3.2.1	Generelt	9
3.2.2	Konstruksjonen	10
3.2.3	Bestandighet	10
3.2.4	Krav til GUP	11
3.2.5	Maskinrom	11
3.2.6	GUP – Dekket	11
3.3	Innløpskum	11
3.4	Nødoverløp	12
3.5	Buffertank	12
3.6	VVS, Sanitæranlegg og øvrig utstyr	12

3.6.1	Vanninntak	12
3.6.2	Tilbakeslagssikring – Vannforsyning	13
3.6.3	Håndvask	13
3.6.4	Spyleslange	13
3.6.5	Sumpvask	13
3.6.6	Ventilasjon og luktreduksjon	13
3.6.7	Heiseanordning og løfteutstyr	13
3.6.8	Fallsikring	14
3.6.9	Øvrige utstyr:	14
3.7	Reetablering av utomhusområder i forbindelse med PSP	14
4.	Rørarrangement og maskinteknisk utstyr	14
4.1	Generelle krav til pumpene	14
4.2	Rørføringer og utstyr	16
4.2.1	Generelt	16
4.2.2	CE-Merking	16
4.2.3	Geiderør	16
4.2.4	Mengdemåler	16
4.2.5	Rør til nivågiver	16
4.2.6	Manometer	16
4.2.7	Ventiler	16
4.2.8	Aktuator	17
4.2.9	Automatisk sumpspyler	17
4.2.10	Slamsugerør	17
4.2.11	Kabler og rør	17
4.2.12	Trekkerør	17
5.	Tegninger (vedlegg)	17
6.	Referanser	17

1. INNLEDNING

Arendal kommune har utarbeidet denne spesifikasjonen for standard avløpspumpestasjoner, denne delen inneholder opplysninger om krav og regler for det bygningstekniske, VVS, rørarrangement og maskintekniskutstyr. Elektro og automasjon spesifikasjonen, er del 2. Det er lagt inn hvilke opplysninger som skal oppgis til kommunen før bestilling av stasjon i prosjektopplysninger og hvordan test, idriftsettelse og overtakelse til Arendal kommune skal foregå.

Alle stasjoner både de som skal overtas til kommunal drift og de private, skal detaljplanene fremlegges og godkjennes av kommunen før stasjonen etableres.

Dette er en normal for standard pumpestasjoner, for større stasjoner må det spesialtilpasses, men det vedlegges noen eksempler på utførelse av små og store stasjoner til denne normalen.

Definisjon stasjonene:

Liten stasjon = Gallevika, Nordvika, Vestre Kittelsbukt,(0-50 PE)

Standard stasjon = Nedenes, Sandviken, Gjervoldsøy (50 – 2500 PE)

Stor stasjon = Kolbjørnsvik, Havstad, Biestø (>2500)

2. PROSJEKTOPPLYSNINGER

2.1 Lover og Standarder:

- Spesifikasjon pumpestasjon del 1 – Bygg, VVS, Rørarrangement og maskinteknisk utstyr (Dette dokumentet)
- Spesifikasjon pumpestasjon del 2 – Elektro og Automasjon
- Plan og bygningsloven
- Byggteknisk forskrift
- Byggesaksforskriften

2.2 Prosjektdokumenter

2.2.1 Generelt

- Tinglyst grunneieravtale med rettigheter til adkomst

2.2.2 Tegninger

Tegningssett for pumpestasjon spillvann skal inneholde følgende

- Oversiktskart med VA-plan og kumtegninger
- Overbygg, fasadetegninger
- Snitt overbygg, sump og evt. motorrom, buffertank med. Alle enheter med kotehøyder.
- Plan over dekke
- Prinsippskisse trykkstokk
- Vanninnlegg og manometer
- Kabel og trekkerørsplan
- VVS plan
- Situasjonsplan utomhus

2.2.3 Dimensjonerende avløpsmengde

- Dimensjoneringsnotat med utregning og vurdering for valgt avløpsmengde som skal leveres ved dimensjonering av sump, pumper, etc.
- Sump, beregnet mengde for hver 10cm.

- Dimensjoneringsdata/ ledningskarakteristikk

2.2.4 Pumpestasjon – opplysninger

- Se kapittel 3.2 pumpesump - opplysninger

Opplysninger – pumpestasjon (sump)	
Sump, Dimensjon. DXH	
Materiale	
Terrenghøyde (Kote)	
Bunn utvendig pumpesump (kote)	
Topp dekke (Kote)	
Innløpsrør, type og dimensjon	
Innløpsrør, høyde (Kote, bunn rør)	
Innløpsrør, posisjon	
Pumpeledning, type/dimensjon	
Pumpeledning, kote topp rør	
Pumpeledning, posisjon	
Vannledning, type og dimensjon	
Vannledning, hjørneinntak posisjon	
Overløpshøyde innløpskum	
Dør, posisjon (høyrehengslet)	
Strøminnføring, posisjon	
Signalkabel, posisjon	

2.2.5 Pumper – opplysninger

- Se kapittel 4.2 pumper - opplysninger

Opplysninger	
Qdim	
Pumpeledning type	
Pumpeledning dimensjon, (Di)	
Pumpeledning lengde, (Utvendig)	
Middel statisk løftehøyde pumpeledning	
Sump diameter	
Høyde pumpesump	

Opplysninger ifra leverandør	
------------------------------	--

Innvendig røropplegg 1, DN og lengde	
Innvendig røropplegg 2, DN og lengde	
Totalt singulærtap innvendig	
Totalt innvendig tap ved Qdim	
Pumpefabrikat og modell	
Hjulkode	
Type løpehjul	
Pumpekurve	
Fritt gjennomløp	
Effektbehov	
Hydraulisk virkningsgrad	
Total virkningsgrad	
Turtall	
Dreiemoment	
Driftsinstruks (Vedlegges før bestilling)	
Pumper, dimensjoneringsnotat	

2.3 Test, idriftsettelse og opplæring

2.3.1 Driftsinstruks

Det skal leveres driftsinstruks digitalt og i to fysiske eksemplarer, med følgende minimumsinnhold:

- Oversikt over ansvarlige for anlegget, service, underleverandør etc. med adresser og telefonnummer
- Generell orientering inkl. revidert situasjonsplan
- Funksjonsbeskrivelse med flytskjema. (VVS og hydraulisk)
- Beskrivelse av VVS og EL installasjoner med prosjekttegninger og ajourførte tegninger.
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks for hele stasjonen med nødvendige brosjyrer/ teknisk informasjon etc.
- Deleliste som viser leverte og monterte komponenter, samt leverandør.
- Sertifikat for alt løfteutstyr
- Spesifikasjoner av hydrauliske forhold, minimum:
 - Ledningskurver (Q/H) med inntegnet pumpekurve
 - Driftspunkt, effektkurver
 - Trykkstøtberegninger
 - Tregghetsmoment etc.
 - Kopi av kontrakt

2.4 Overtakelse av anlegg

Ved overlevering av stasjon skal sluttokumentasjon leveres inn i god tid før ferdigbefaring, og test, idriftsettelse og opplæring av driftspersonell i Arendal kommune skal være gjennomført. Minimum 14 dager før ferdigbefaring.

2.4.1 Sluttdokumentasjon

Sluttdokumentasjonen leveres samlet i eget sammenstilt elektronisk dokument og enkeltvis. Perm leveres med følgende inndeling ved idriftsettelse av stasjonen.

1. Som Bygget tegninger av pumpestasjonen
2. Driftsinstruks (iht. punkt 2.3.1.)
3. Trykkprøving av anlegg
4. CE-merking utstedt av leverandør
5. FDV datablad - utstyr

2.4.2 Ferdigbefaring

Ved ferdigbefaring skal sluttdokumentasjon være godkjent og stasjonen skal være idriftsatt med opplæring ifra leverandør til driftspersonell i Arendal kommune. Ved ferdigbefaring skal skjema for «Sluttbefaring av pumpestasjon spillvann» gjennomgås. Retting av feil og mangler ifra referat ifra test og idriftsettelse skal være utbedret av leverandør ved ferdigbefaring. Når manglene er rettet lages det en overtakelsesprotokoll.

3. BYGG OG VVS TEKNISKE SPESIFIKASJONER

3.1 Overbygg

Overbygget skal være i samsvar med den til enhver tid gjeldene «Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk» TEK, fagbøker SINTEF og byggeforskrifter. Overbygget utføres med såle, gulv/toppdekke, grunnmur, vegger og tak, som skal dimensjoneres av fagkyndig personell.

Bygget utføres i trevirke. Eventuell tilpasning til områdes arkitektur vurderes i den enkelte sak.

Bygget utføres med god passform til topplaten. Dette innebærer også at montering skal være uproblematisk.

Overbygget skal festes (boltes) til bunnseksjonen. Det skal monteres grunnmursplater for å dekke overgangen mellom bygget og terreng. Bygget og belistning males låverødt (RAL 3000, Rød) med tre strøk oljedekkebeis.

Bygget leveres rengjort innvendig og utvendig.

3.1.1 Fundament/såle

Iht. plan og bygningsloven samt teknisk forskrift.

3.1.2 Grunnmur

Iht. plan og bygningsloven samt teknisk forskrift

NB! Husk isolert mur

Det må monteres anordning som gjør grunnmur musetett, min. 0,5m ifra topp terreng og nedover, festes til grunnmuren.

3.1.3 Vegger/ reisverk

- Ved standard stasjon kreves det overbygg med bredde 2,4m og lengde 3m. Kommunen kan kreve større overbygg, evt. avviket ved særskilte behov.
- Bunnsvill utføres med trykkimpregneret materiale
- Veggene skal leveres med museband
- Reisverk min 48x148mm + 48x48mm justert C24. c/c max 600mm. Bunnsvill trykkimpregneret, toppsvill dobbel. Det tettes mellom bunnsvill og bunnkonstruksjon med materiale som ikke suger fukt og ikke råtner.
- Reisverk dimensjoneres over dør og bakvegg, med hensyn til løfteanordning og fallsikringspunkt. Dimensjoneres etter 18 (Standard dimensjonering KIS)

- Bygget isoleres med 150+50mm Glava (proff 34)eller Rockwool, A kvalitet. Diffusjonstett sperre skal ikke etableres mellom isolasjonssjikt
- GUX vindtettplater
- Tømmermannspanel, stående trykkimpregnert, dim 22x148, lektet for lufting med trykkimpregnerte lekter. Utleking for utvendig kledning: 30x48mm impregnert trevirke.
- Det skal legges inn spikerslag 48x198 C24 for feste av alt nødvendig utstyr, slik som elektrotavle /automatikkskap, håndvask, kullfilter, varmtvannsbereder mm, jf. tegning.
NB! Gjennomgående bolter i yttervegg godtas ikke.
- Vegger utføres i rød farge, fargekode Rørosrød.
- Innvendige plater: Standard hvite våtromsplater med kryssfinerkjerne, eksempel Fibo eller lignende.

(Andre platetyper må godkjennes spesielt), Platene monteres slik at alle hjørner og overgang mot tak er tette, slik at innvendig spyling kan forekomme. Platene skal være inntrukket fra sålen slik at fukt ikke kan trenge inn i veggkonstruksjonen. NBI's forskrifter for våtrom skal følges.

Vegger utføres etter detaljer i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk.

3.1.4 Tak

- Taket skal utformes som saltak og takvinkel minst 35°.
- Den bærende konstruksjonen må kunne oppta de krefter som oppstår ved oppheising av pumper, snølast etc. Skal dimensjoneres for hver enkelt stasjon.
- Taket isoleres med min 300 mm Glava eller Rockwool, A kvalitet. Lufting og konstruksjon for øvrig utføres jf. fagbøker fra SINTEF.
- Taket utstyres med takstein type:
- **Skarpnes dobbeltkrum, ru antikk.**
- **Teglstein RG 10**
Farge iht. omkringliggende bebyggelse, sort/rød. Godkjennes på hver enkelt stasjon.
- Det monteres takrenner og nedløp i galvanisert/plastbelagt stål, i samme farge som bygget (rød). Taknedløp monteres bort fra vei eller parkering på så de ikke blir brøytet i stykker, osv.
- Snøfanger: etableres på de store stasjonene og der det er fare for takscred ut i områder som vei, naboeiendom etc.
- Det monteres beslag over vindskier, utluftingshatt og beslag rundt denne i samme materiale og farge som beskrevet for taknedløp.
- Innvendig himling kles med samme plater som godkjent til vegger. Standard hvite våtromsplater med kryssfinerkjerne, eksempel Fibo eller lignende.
- Det skal anordnes innvendig luke for inspeksjon av "loft".
- Lufting: 22x48mm sløyfer, 30x48mm lekter

3.1.5 Gulv/toppdekke

- **GUP / PE- Ecogrip**
Dekket skal støpes sammen med kummen og samtidig danne gulvet i overbygget. Utformingen skal være slik at renhold blir lettest mulig med spylekant og riflet overflate for størst mulig sikkerhet. Gulvet skal utføres med fall fra veggene til dreneringshull med utløp til sump. Dreneringshullene skal ha tilstrekkelig kapasitet til maksimalt tilført spylevann og plasseres slik at dekket alltid renner tørt. Dekket skal dimensjoneres for de maksimale laster som kan oppstå, også eventuelt senere større pumper og full trykktank.
- Type gulvdekke for glassfiber Gel/Topcoat. Gulvdekke skal være slagfast, slitesterkt, kjemikaliebestandig, korrosjonsbestandig, og lett og renholde.

Gjennomføringer for vanninnlegg, kabler etc.

Hovedstrøm føres direkte fra utvendig inntaksskap gjennom vegg til hovedsikringer i elektroskap.

Øvrige kabler og vanninnlegg føres inn i bygget på følgende måte:

I hvert av byggets hjørner skal det støpes inn ett Ø110mm rør, dette skal gå vertikalt gjennom både innvendig dekke og utvendig sumpvegg. Røret kappes ca. 10cm under utvendig gjennomføring og ca. 1cm over innvendig dekke. Alle rørene utstyres med robust dekkelukk utvendig og innvendig.

- Det skal være en gjennomføring i hvert hjørne, dimensjon Ø110mm. Gjennomføringene skal gå igjennom utvendig konstruksjon og opp til toppdekke. For kabler og vannledning.
- Det skal være gjennomføring for strøm og pumper 2x50mm, gjennomføringene skal etableres under automatikkskapet, ifra sump til toppdekke.
- Ø110mm rør etableres for signalkabler (sumplys – tørrkjøringsdobbe - overløpsdobbe – trykkgeber- jording – res) fra sump til automatikkskap, etableres fra luke til under automatikkskapet.
- Ø110mm gjennomføring for overtrykksluft ifra sump til utlufting over tak. Utlufting kan føres i rør i bakken til et skogholt eller en høyde, må vurderes i hver enkelt sak.
- Øvrige gjennomføringer (f.eks. pumpestokk, innløpsventil, sumpspyl) tilpasses i den enkelte stasjon og utføres i gasstett utførelse.

Luker

- Dimensjon på luker må tilpasses størrelse på pumper/ geiderør for heving og senking av pumper.
- Det skal anordnes en luke for hver av pumpene, hver tilstrekkelig store til problemfri opphaling av pumpene, samt for adkomst. Lukene skal være godt tilpasset dekket, og være profilstøpt. Åpningen i dekket skal være utstyrt med solid fals, gjerne støpt sammen med dekket. Lukeåpningene skal utstyres med sikkerhetsluker som åpner automatisk ved oppheising av pumper, og som kan låses i åpen stilling. Sikkerhetslukene lages i syrefast materiale SIS 2342, og skal dimensjoneres for de samme laster som dekket for øvrig. -For liten og standard stasjon vil minimum felles lysåpning for 2 stk. luker i dekket 0,95mx0,6m

3.1.6 Inngangsdør

Minimums høyde/bredde (lysåpning)

- Det leveres isolert aluminiumsdør, høyde 2100mm eller 2300mm. Høyde overbygg og dør tilpasses mht. enkel ut/inn-transport av bygg for de tilbudte pumpene ved bruk av kommunens elektrotalje med total byggehøyde 70 cm.
- Stasjonsleverandør må vurdere og ha ansvar for at høyder på dør ift. type pumper er riktig dimensjonert for inn/ut transport gjennom dør til stasjonen.
- Digitalt låsesystem inngangsdør: Evt. digitalt system åpning og lukking + nøkkel + mobil + magnetkort, Salto låsesystem avtales i den enkelte sak.
- Det monteres belistning, vannbrett og beslag (rødt) under terskel. Det monteres dørstopper, samt anordning som låser døren i åpen stilling. Døren utstyres med låsekasse type TRIOVING 5112. Ved levering skal låsen være utstyrt med leverandørens sylinder. Det leveres med 3 stk nøkler. Etter overtakelse monterer kommunen inn egen sylinder, og returnerer da den sylinder og de nøkler som var levert. Døren skal være komplett med håndtak, vrider innvendig og skilter.
- RAL 3000 (Rød)

3.1.7 Vindu

- Normalt ikke aktuelt, avklares i hvert enkelte spesialtilfelle.

3.2 Pumpesump

3.2.1 Generelt

Sump dimensjoneres ut ifra dimensjonerende avløpsmengde, eget dimensjoneringsnotat skal vedlegges.

Opplýsingar	
-------------	--

Qdim.	
Sump, Dimensjon. DXH	
Materiale	
Terrenghøyde (Kote)	
Bunn utvendig pumpeump (kote)	
Topp dekke (Kote)	
Innløpsrør, type og dimensjon	
Innløpsrør, høyde (Kote, bunn rør)	
Innløpsrør, posisjon	
Pumpeledning, type/dimensjon	
Pumpeledning, kote topp rør	
Pumpeledning, posisjon	
Vannledning, type og dimensjon	
Vannledning, hjørneinntak posisjon	
Overløpshøyde innløpskum	
Dør, posisjon (høyrehengslet)	
Strøminnføring, posisjon	
Signalkabel, posisjon	

3.2.2 Konstruksjonen

- Stasjonen isoleres til 1 m under bakkenivå med materiale som ikke absorberer vann, for eksempel ekstrudert polystyren. Isolasjon skal fortrinnsvis støpes inn i kummens konete del. Pumpekummen skal dimensjoneres for ensidig vann- og jordtrykk (full oppdrift, tom tank). Det skal ikke forekomme deformasjoner, innbuling etc. Beregninger skal leveres og det opplyses om sikkerhetsfaktor. Stasjonen skal sikres mot oppdrift ved nøyte beregnet bunnplate. Det leveres spesifikasjoner og festemateriell i syrefast stål til platen, som støpes på stedet av byggherren.
- Pumpestasjon med tørroppstilte pumper gjelder følgende:
 - Separate maskinrom og sump. Kommunen kan kreve etablert egen sumpbeholder med inspeksjonsmulighet og utskiftbar sump.
- Pumpestasjon med våtoppstilte pumper gjelder følgende:
 - Pumpestokken må heves opp over toppdekke for pluggkjøring og enkelt vedlikehold med tilbakeslagsventil, mengdemåler, lufteventil, stengeventiler etc.
- Konstruksjonene kan utføres i betong, glassfiber og PE. Innvendig vegg skal behandles, slik at overflaten er glattes mulig.
- Sump dypere enn 6 m tillates ikke, sumpen skal dimensjoneres etter avløpsmengde og sump så grunn som mulig. Fra innløpet til bunn sump bør det ikke være mindre enn 1 m.

3.2.3 Bestandighet

- Sumpen skal være bestandig mot alle stoffer som vanlig avløpsvann og industrielt avløpsvann inneholder. Dette innebærer blant annet hydrogensulfid og relevante svake yrer. Sumpens levetid skal være min. 50år. Tanken må bygges og beskyttes slik at kravene til fysisk styrke og kjemisk bestandighet, samt levetid oppnås. Dette skal dokumenteres.

3.2.4 Krav til GUP

- Pumpesump vegger/gulv behandles innvendig med overflatebehandling/topcoating tilpasset glassfiber/PE etc. i lys grå farge

For å tilfredsstille kravene til fysisk styrke og kjemisk bestandighet, kan tanken bygges opp med et styrkegivende laminat samt innersjikt av materialer og utførelse som er tilpasset kravene til kjemisk bestandighet. Innersjikt bygges opp til minimum 3mm av minst 2 lag pulverbundet matte og avsluttes med overflatematte mettet med ca. 90% polyester.

Mattene skal være bestandige mot kjemikalier. Polyester skal velges med samme formål, slik at overflaten blir tettest mulig og bestandig mot alle forekommende kjemikalier. Eventuelle skader i glassfiberstøpen repareres. Blottlagte glassmatter mettes med polyester og forsegles. Oppbygging, materialer og dimensjonering skal dokumenteres.

3.2.5 Maskinrom

- Avklares ved behov i hvert spesialtilfelle. Ved store stasjoner må det prosjekteres.

3.2.6 GUP – Dekket

- Se Gulvdekke/toppdekke 3.1.5

Rørtilkoblinger Sump

- Alle rørtilkoblinger skal støpes inn i kummen fra fabrikk. Dette gjelder hovedsakelig tilkobling for pumpeledning og spillvannstank. Gjennomgangen skal konstrueres slik at den opptar alle aktuelle laster. Det skal ikke bygges inn unødvendige spenningskonsentrasjoner. Detalj skal vises og godkjennes. Det skal benyttes syrefaste flensegjennomganger. Utvendig muffe kan tillates.
- Innløpsrøret prosjekteres vinkelrett mellom pumpene, eller ut i kant av sumpen. Løsning avtales i det enkelte tilfelle. Kommunen beslutter ønsket løsning.

Stige

- Det skal ikke leveres stige, med mindre dette er spesielt spesifisert.

3.3 Innløpskum

- Alle innløpsledninger til stasjonen skal samles i en innløpskum i nær tilknytning til pumpestasjonen.
- Steinfang etableres før innløp til pumpestasjoner.
- Innløpskummen skal utstyres med ett nødoverløp som går til egnet resipient, evt. buffertank. Eventuell buffertank skal ha eget nødoverløp til terreng, og skal forankres mht. oppdrift.
- På innløpet skal det settes en stengeventil konstruert for avløpsvann (spindel skal ikke kunne komme i kontakt med avløpsvann), hvis mulig skal denne settes på innløpet i pumpesumpen. Hvis ikke dette er mulig, må den settes i egen nedstigningskum, min. Ø1000 mellom pumpesump og innløpskum, for enkel utskiftning.
- Innløpskummen skal være tett mot innlekk, og skal tetthetsprøves. Innløpskummen skal være en nedstigningskum min. Ø1000. Dette må dimensjoneres i hvert enkelt tilfelle, ift. størrelse på overløp og rør, man skal kunne komme ned i kummen.
- Betong, PP og PE kummer tillates, ved høy vannstand skal det PE/PP kum benyttes. Alternativt kan betong vurderes med godkjenning av Arendal kommune i enkelttilfelle, det skal dokumenteres hvordan den skal holde tett. Innløpskum forankres mot oppdrift etter behov.

Ved høy grunnvannstand skal PE selvfølgelig vurderes, og leverandør av kum skal kunne dokumentere tetthet. Ved rør og kum ved høy grunnvannstand skal det fortrinnsvis brukes PE/PP, tetthet skal kunne dokumenteres ifra leverandør og ved trykkprøving.

Kum i høy grunnvannstand:

Innløpskum $0 < 3\text{m} = \text{PE/ PP kum}$

Innløpskum $3 - 5\text{m} = \text{PE/ PP kum}$

Innløpskum $5 < = \text{PE kum}$

3.4 Nødoverløp

- Nødoverløp føres primært til godkjent resipient, evt. overvannslanlegg eller buffertank.
- Løsning dimensjoneres iht. hver enkelt stasjon. Sikres mot tilbakeslag av sjøvann/overvann. Terskelverdi på nødoverløpet skal oppgis før stasjonen settes i bestilling, og godkjennes av Arendal kommune. Kote 1,5 moh. normalt minimum. Nivå sjekkes mot hav/ferskvannsnivå.
- Nødoverløpsledning skal dimensjoneres mht. mengde avløpsvann til stasjon, og sjøledning vektes forsvarlig mot oppdrift. Normal vekting er 40 % ved ensidig fall. Ved fare for luft i høybrekk skal ledning vektes mot 100 % oppdrift. Sjøledning etableres ved bruk av SESU-pipe eller tilsvarende. Bruk av lodd på ledning for vekting mot oppdrift tillates normalt ikke.
- Nødoverløpsledning til vannresipient skal avsluttes min 50 cm over bunnivå med endearrangement, type hjul i PE. Overløpsledning låses til PE hjul med elektromuffer.

3.5 Buffertank

- Buffertank og overløpsledning skal dimensjoneres etter volum i sump.
- Buffertank i betong, GUP og PE kan vurderes etter forholdene tanken skal stå i, og godkjennes av Arendal kommune i hvert tilfelle.
- Kotenivåer må oppgis og fremkomme på tegning, godkjennes av Arendal kommune.
- Buffertank skal ha eget nødoverløp til terreng, og skal forankres mht. oppdrift.

3.6 VVS, Sanitæranlegg og øvrig utstyr

3.6.1 Vanninntak

Vanninntaket minimum Ø40mm, alt av innvendige vannrør skal være i syrefaste AISI316 rør med Mannesmann koblinger, minimum 28mm. Alle innvendige ventiler skal være saktestengende. Det gjøres klar for vannmåler med brakett, vannmåler monteres kun etter avtale, for utførelse av vannmåler se Arendal kommunes nettsider: <https://www.arendal.kommune.no/tjenester/vann-avlop-og-renovasjon/for-bransjen/> .

Ø50 = Standard stasjon

Ø40 = minimum og etter avtale

Vanninnlegg føres inn igjennom ett Ø100 rør i ett av hjørnene i stasjonen. Det monteres isiflo tilkobling i kompositt/syrefast stål for Ø50 PE 100 RC, sentrert over trekkerøret. Det skal tettes med ekspanderende bygningsskum.

Det skal leveres overgang til Ø40mm syrefast sluseventil eller kuleventil i syrefast, og videreføring frem til spyleslange med Ø40mm syrefast.

Vannledning inn er i PE, tilkobles hovedstoppekran og videreføres i syrefast stål AISI316. Sil monteres før evt. vannmåler. Sluseventil monteres på begge sider av evt. vannmåler. Videre fordeles det i to grener til:

1. Håndvask
2. Sumpvask (hvis aktuelt)

3.6.2 Tilbakeslagssikring – Vannforsyning

Skal oppfylle krav i Standard: **NS-EN1717 Tilbakeslagssikringer**

- KAT 2-ventil - Monteres på vannforsyning til vask
- KAT 4-ventil – Monteres på vanninntaket

3.6.3 Håndvask

- Vask i syrefast stål med varmt og kaldt vann. Minstestørrelse 400 mm

3.6.4 Spyleslange

- Mulighet for spyling av pumpeump med spyleslange ifra rentvann systemet. Det skal være brutt vannspeil ved bruk av påfyllingstank og pumpe for trykkøkning, som hindrer tilbakeslag av avløpsvann.
- Tilkobling til spyleslange gjøres via kuleventil og hurtigkobling. Slange leveres i min. 5m lengde dim. 28mm, med spylemunnstykke type NITO strålerør/kuleventil. Rørføring for rentvannsspyler gjøres med Ø32 PE100 RC og utstyres med sikringsventil nivå 4. Rørføring klamres dersom lengde blir med enn 1,5m.

Det leveres sikringsventil som oppfyller krav i NS-EN 1717 KAT 4-ventil

Spyleslange og spyleventil 25mm med 25mm hurtigkobling på slangetrommel, tilstrekkelig lengde til å kunne betjene betjeningsdekke, pumpeump, stasjon utvendig og evt. innløpskummen.

Varmtvannsbereder, min 5 l Ozo eller tilsvarende

3.6.5 Sumpvask

- Normalt ikke aktuelt, avklares i hvert enkelt spesialtilfelle.

3.6.6 Ventilasjon og luktreduksjon

- Bygget ventileres med overtrykksvifte i bygg, og utløp fra sump via Ø 110 PVC/PP rør, kanal over tak (samme farge som øvrig beslag). Det skal monteres spjeld på utlufting.
- Vifte monteres om mulig bort fra utelys (insekter) og fra vei (mht. veistøv). Støy mot nærmeste naboer skal også vurderes mht. plassering vifte. På vifte kan påmonteres et bend for å styre luftstrøm vekk fra vann som ikke skal fryse. Vegg gjennomføringen utføres slik at vann ikke kan trenge inn i veggkonstruksjonen.
- Gjennomføring gjennom tak tilpasses taktekkingen slik at undertaket opprettholdes, evt. påmonteres mansjett. Det skal brukes gjennomføring gjennom taktekkingen som er anbefalt av produsenten. Plassering av lufting må kontrolleres for å unngå konflikt med annet utstyr i overbygget. Det skal avsettes ca. 1x1 m veggplass i rimelig nærhet til lufterør for framtidig montering av luktreduksjonsanlegg med kullfilter og ozon-anlegg.
- Luktfjerningsaggregat med kullfilter og Photox må dimensjoneres i hvert enkelt tilfelle, min. Ø110mm røropplegg. Photox anlegg.
- Varmeluftsaggregat, platevarmeveksler og avfukter løsning må vurderes og godkjennes i hvert enkelt tilfelle. Eventuelle løsninger leveres i korrosjonsbestandige materialer.

3.6.7 Heiseanordning og løfteutstyr

- Traverskran - KBK-anlegg (Store stasjoner)
- Kranbane/ Løftebjelke/Taljebane/Entaljebane m/utskyt ut av dør (Standard stasjoner)
- Svingkran - Davit (Små stasjoner)
- Løfteutstyr bestående av: Syrefaste likelenket kjettinger til hver pumpe, kjettingene festes under luker til solid syrefast krok. Løpekatt, H-bjelke for oppheng av løpekatt. H-bjelken skal være sentrert over pumpene, og skal kunne forskyves ut av døråpningen. Forskyving gjøres via glidelager/kulelager eller tilsvarende for lettest mulig operasjon.

- Alt levert løfteutstyr skal være sertifisert. Sertifikat/dokumentasjon skal overleveres kommunen ved overtakelse, henges synlig på vegg i stasjon, og kopi skal inngå i driftsinstruksen. I spesielle tilfeller skal travers tilbys. Uttrekkbar bjelke skal være sertifisert for oppløfting av pumpene + 50%, min. 500kg. Store stasjoner må dimensjoneres for oppløfting av pumpene i hvert enkelt tilfelle.
- Løfteanordning skal godkjennes av den til enhver tid gjeldene samarbeidspartner som kommunen har avtale med på løfteanordninger.
- Kranbane leveres i varmforsinket stål, behandlet etter NS-EN ISO 1461, med malt overflate.

3.6.8 Fallsikring

Fallsikringspunkt med innfesting: Fallsikringspunkt må ikke festes i uttrekkbar bjelke, men i selve festeanordningen for taljebane. Skal dimensjoneres etter NS-EN795.

- 1800kg i treverk
- 1200kg i metall

3.6.9 Øvrige utstyr:

- Holder med papirhåndklær og såpedispenser.
- Sammenleggbare skriverklaff
- Hvit postkasse for oppbevaring av papirer.
- Slangehylle i syrefast stål
- Papirkurv av plast, løs til å sette på gulv.
- Det monteres stopper der l-bjelke eller annet materiell kan berøre veggkonstruksjon ved operasjon.
- 5 liters varmtvannsbereider med 3kW effekt. Kobles til lysbryter i stasjonen.
- Brannalarm anlegg. Avklares i den enkelte sak.

3.7 Reetablering av utomhusområder i forbindelse med PSP

- Situasjonsplan
- Adkomst til stasjonen med oppstillingsplass for bil og tankbil
- Grunneieravtaler og tinglyste dokumenter, med tillatelse til drift og vedlikehold av anlegget når det passer kommunen.
- Det skal etableres duk under gruset areal i nærheten av stasjonen for å hindre ugressvekst.
- Fast dekke (asfalt, belegningsstein etc.) etableres rundt stasjonen, min 1 m ut fra vegg. Dette for å unngå råte og lette renhold/ryddighet.

4. RØRARRANGEMENT OG MASKINTEKNISK UTSTYR

4.1 Generelle krav til pumpene

Pumpestasjonen skal leveres med 2 stk. For standard stasjon nedsenkbare våtoppstilte pumper eller vertikalt tørroppstilt i maskinrommet for større stasjoner. Pumpene skal dimensjoneres etter Qdim. Pumpene skal ha mykstart, og være av type «smart pumpe» som håndterer mindre tilstopninger selv. Av driftsmessige grunner skal det normalt leveres kanalhjulspumper. Eventuelt standard N-hjulspumpe, vurderes særskilt, og kommunen tar endelig beslutning. Kvernhjulspumper er ikke ønskelig.

Pumpene skal styres automatisk av vannstandsvariasjonene i pumpemagasinet. Det må sjekkes om det er 230/400 volt i området. Pumpene dimensjoneres med god margin til teoretisk effektbehov med minst 25% overkapasitet, motoren må ha reservekapasitet til håndtere evt. tilstopninger. Pumpene skal være utstyrt med termo-relê. De skal leveres komplett med kabler og koblingsføtter.

- Maks 15 pumpestarter i timen per pumpe
Pumpestart min. 10 cm under innløpsrør bunn. Min. 80 cm til bunn sump

Nedsenkbare pumper

- Nedsenkbare pumper skal være av type sentrifugalpumper, skruesentrifugalpumpe kan være aktuelt å kreve i enkelttilfeller, Arendal kommune avgjør.

Tørroppstilte pumper

Avtales i den enkelte sak.

Opplysninger ifra prosjekterende	
Qdim	
Pumpeledning type	
Pumpeledning dimensjon, (Di)	
Pumpeledning lengde, (Utvendig)	
Middel statisk løftehøyde pumpeledning	
Sump diameter	
Høyde pumpesump	
Beregnet løftehøyde	

Opplysninger ifra leverandør	
Maksimal vannstand (Pumpestart)	
Minimum vannstand (Pumpestopp)	
Innvendig røropplegg 1, DN og lengde	
Innvendig røropplegg 2, DN og lengde	
Totalt singulærtap innvendig	
Totalt innvendig tap ved Qdim	
Pumpefabrikat og modell	
Hjulkode	
Type løpehjul	
Pumpekurve	
Fritt gjennomløp, min 80mm	
Effektbehov	
Hydraulisk virkningsgrad	
Total virkningsgrad	
Turtall	
Dreiemoment	
Driftsinnstruks (Vedlegges før bestilling)	
Pumper, dimensjoneringsnotat	
Impeller i syrefast stål	

4.2 Rørføringer og utstyr

4.2.1 Generelt

- Montert utstyr skal tilfredsstillere relevante normer, standarder, EU-direktiver. Blant annet maskindirektive (forskrift om maskiner) og PED-direktivet. Utførelse skal utføres av kvalifisert personell, og dokumentasjon på dette skal fremlegges.
- Alle rør og flenser (inklusive pumpestokk) skal være i syrefast stål SIS 2343, godstykkelse på rør med diameter <90mm skal være min. 2mm, mens godstykkelsen på rør >90mm skal være min. 3mm.
- Flenser bores etter NS 153- PN10. Alle bolter levere i samme stål kvalitet som resten, også vannrør.
- All sveising av rørdeler skal utføres med TIG, og syrevaskes/beises. Trykkrør fra pumper og opp skal ha innvendig diameter min. like stor som pumpens frie gjennomløp, min 80mm. Det anordnes innføringsmuligheter for renseplugg via stuss med blindlokk, samt stengeventil på trykkstokk. Ihht, NS-EN ISO 9692-1 og 2/ NS-EN 287-1.
- På trykkrøret skal det monteres stuss med luftemuligheter via slange til pumpeump.
- Det skal være mulighet for tillegg av renseplugg i rørarrangementet for hver pumpe.

4.2.2 CE-Merking

- Alle maskiner og sammensatte maskiner skal være CE-merket. Dokumentasjon utstedt av leverandør skal leveres med sluttokumentasjonen.

4.2.3 Geiderør

- Det skal monteres Geiderør for hver pumpe. Rørene og festene utføres i syrefast stål SIS 2343, og monteres slik at etterstramming kan foretas.
 - Godstykkelsen skal tilpasses vekt av pumpene, lik at det ikke oppstår svikt i geiderørene ved opp og nedheising av pumpene

4.2.4 Mengdemåler

- Det skal monteres elektromagnetisk mengdemåler. Denne monteres rett under flens på trykkstokk. Vannmåler utstyres med veggmontert converter/ display som kobles til PLS-overvåkning. Ihht. EL-spesifikasjonen.

4.2.5 Rør til nivågiver

- Det monteres Ø110 PVC rør for beskyttelse av nivågiver. Dette monteres slik at det ender max 15cm over vann kum, og er lett tilgjengelig ifra dekket for montering/demontering av giver, spyling etc. Røret skal ikke være i veien for annet utstyr.

4.2.6 Manometer

- Det leveres og monteres oljefyllt manometer med skillemembran. Manometerklokke og membran skal ha stor diameter. Måleområdet skal være tilpasset min. pumpeområdet, og min -1 til +5bar. Manometer monteres på vegg med drenering til sump. Uttak gjøres fra innsveiset stuss i trykkstokk etter produsentens egen tegning som skal være godkjent av Arendal kommune til formålet. Rør føres under dekket, og opp på vegg. Utspyling føres under dekket. Alt materiell skal være i syrefast utførelse, med unntak av selve overføringen og dreneringsrøret, som kan leveres av annet ikke korrodert materiale, f.eks. PEX PN 10.

4.2.7 Ventiler

- Det skal monteres pulvereponybehandlet sluseventil m/ glatt gjennomløp type TA S 1100 eller tilsvarende på innløpsledningen og pumpeledninger. Ventilene utstyres med ratt der annet ikke er beskrevet. Tilbakeslagsventiler skal være av type kuleventil, pulvereponybehandlet og med lokk for uttagning av kule. Montering skal være slik at alle ventiler er lett tilgjengelig for

vedlikehold/demontering. Alle ventiler leveres flenset og med elektrostatisk påført epoxybelegg, min 250my. Belegget skal være ubeskadiget ved overlevering.

Skyvespjeldventil: Avtales særskilt. Kommunen avgjør om dette tillates.

Sluseventiler:

4.2.8 Aktuator

- Inn/utløp. Avklares ved behov.
- Type/ krav til Aktuator: Auma eller tilsvarende.

4.2.9 Automatisk sumpspyler

- Sumpspyleren trer i funksjon ved pumpestart og sørger for at bunnslammet settes i bevegelse. Sump-spyleren opereres av EL-aktuator kuleventil, normalt lukket (NC), styres av PLS. Det skal monteres en manuelt operert kuleventil (syrefast). Vanligvis Ø63mm, men avgjøres i hvert tilfelle, legges ned til bunn stasjon. Alle rør klamres betryggende. Det velges samme dimensjon på hele sumpspyleren for å unngå driftsproblemer med gjentetting.

4.2.10 Slamsugerør

- Det skal støpes inn et slamsugerør helt i bunnen av pumpesumpen for enkel tømning og spyling av sump. Røret skal være ikke korrosivt materiale Ø100mm syrefast SIS 2343 eller PE og føres opp langs og festes til utsiden av pumpesumpen og avsluttes på utsiden av overbygget ca. 1,3m over bakkenivå. Det skal være en fri avstand fra yttervegg til slamsugerør på ca. 15cm, og røret skal monteres parallelt med vegg via ett 45 graders bend med åpning vendt mot inngang, og utstyres med «Laux 42» klømkobling.
- For lettere og sikrere montering skal slamsugerøret utstyres med en flenseskjøt ca. 2m fra toppen, ca. 50cm under terreng. Den øverste delen skal leveres separat for montering etter at overbygget er på plass.

4.2.11 Kabler og rør

- Ledninger og rør skal generelt legges logisk ryddig, og mest mulig i samlekanaler eller skinner. Unngå områder der annet utstyr skal festes. For eksempel skal rør til manometer og ledninger til hydraulisk sluseventil for sumpspyling føres samlet under dekket, der det kan klamres betryggende. Det skal legges i ett trekkerør til hver pumpe Ø50mm (røret legges frem til luke), sensor Ø25, dobbe Ø25.
- Skinner skal leveres i Galvanisert stål, mens samlekanaler skal leveres i solid plastutførelse. Alle endeavslutninger på skinnene skal avrundes og være uten skarpe kanter.
- Det skal leveres en kabelplan for anlegget.

4.2.12 Trekkerør

- Trekkerør /kabelplan leveres før oppstart

5. TEGNINGER (VEDLEGG)

6. REFERANSER