

# VEDLEGG B 7 TIL VA-NORM

KRAV TIL FUNKSJON OG UTFØRING

KOMMUNALE AVLØPSPUMPESTASJONAR



## 1. INNLEING

Krav og spesifikasjonar gitt i denne norma, skal brukast ved bygging av kommunale pumpestasjonar, anten stasjonen vert etablert av privat utbygger eller av kommunen.

Når ein privat utbygger skal etablere kommunal pumpestasjon er det krav om god dialog mellom partane tidleg i prosessen. Det er viktig at denne dialogen får på plass alle detaljar knytt til stasjonen slik at etablert stasjon er i samsvar med krava og med dei lokale tilpassingar som gjeld for den staden stasjonen er etablert på og for dei avløpsmengder stasjonen skal handtere. Lokale tilpassingar kan mellom anna vere knytt til følgjande faktorar:

1. Er det god nok tilkomstveg til stasjonen?
2. Bør det etablerast anna type stasjon enn den som er omtala i norma?
3. Er stasjonen sikra mot oppdrift?
4. Skal stasjonen byggjast med buffertank?
5. Kan det etablerast nødoverløp til god resipient eller må stasjonen ha lukka tett tank?
6. Skal stasjonen dimensjonert for ei større framtidig utbygging enn den utbygginga utbyggjar planlegg eller kan framtidig kommunal sanering medføre overføring av avløp frå andre område?
7. Avløpspumpestasjonen med tilhøyrande installasjonar skal dimensjonert slik at pumpeleidningen blir sjølvreinsande.

For å få ein god prosess rundt etablering av ein pumpestasjon er det viktig at plassering og prinsipp for stasjonen vert avklara tidleg i utbyggingsprosjektet og dokumentert i arbeidet med VA-rammeplanen knytt til reguleringsplanen. Alle detaljar for stasjonen skal avklarast i arbeidet med Teknisk Plan som skal utarbeidast ved innsending av rammesøknad.

Utbyggjar og kommunen skal ved etablering av kommunale pumpestasjonar sikre gjennomføringa av dette etter følgjande prosess:

- Ved utarbeiding av reguleringsplan der det er behov for ny kommunal pumpestasjon, skal ein i samarbeid med kommunen sikre at det vert regulert naudsynt areal til ny stasjon og biloppstillingsplass til denne. Prinsipp for utforming og grunnlag for dimensjonering av stasjonen, og avklaring om stasjonen skal dimensjonert for større volum enn utbyggjar sitt planområde skal vere med i VA-rammeplanen. VA-rammeplanen er då grunnlaget for vidare detaljplanlegging og prosjektering av stasjonen
- Ved innsending av Teknisk Plan skal det vere med situasjonskart som viser plassering av stasjon, tilkomst til denne og oppstillingsplass for bil. Dersom tilkomst er via privat vegnett skal kommunen sin tilkomst til stasjonen sikrast med tinglyst vegrett fram til offentleg veg. I samband med innsending av Teknisk Plan skal det og sendast inn følgjande dokumentasjon
  - o Dimensjoneringsgrunnlag for stasjonen
  - o Val av teknisk løysing med sump, maskinrom, buffertank, steinfangskum, ventilkum, overløpskum mm. (sjå detaljerte krav under kapittel 2)

Naudsynt grunn for etablering av pumpestasjon skal overførast vederlagsfritt til kommunen som ein del av sluttdokumentasjonen.

Dersom ikkje anna er avtalt skal pumpestasjon overdragast vederlagsfritt til kommunen etter fullført prøveperiode.

## 2. KRAV TIL PROSJEKTERING OG OVERLEVERING AV ANLEGG

Nødvendig grunn skal overdragast vederlagsfritt til kommunen og omfanget av dette skal avklarast i arbeidet med reguleringsplan. Dersom det ikkje er utarbeida reguleringsplan skal omfanget avklarast før innsending av Teknisk Plan/rammesøknad. Ved utarbeiding av reguleringsplan med kommunal pumpestasjon er det ikkje krav om kommunal veg fram til stasjonen, men vegen skal ha tilstrekkeleg standard slik at ein kjem fram med lastebil (lengde 11 meter) og med snuplass ved stasjonen. Kommunen skal i føresegna til planen sikrast bruksrett til vegen.

Pumpestasjonen med tilhøyrande areal for oppstilling skal overdragast vederlagsfritt til kommunen.

I skøyte skal eigedommen sikrast vegrett fram til offentleg veg og kommunen skal ikkje delta i ansvaret for drift og vedlikehald av vegen.

Der leidningsanlegg med tilhøyrande installasjonar må leggjast over privat grunn, skal kommunen sin rett til å ha dette anlegget liggjande på privat grunn og retten for tilkomst ved drift og vedlikehald vere tinglyst.

Krav til prosjektering av uteområde og tilkomst:

Tomt for pumpestasjon skal og omfatte areal som er nødvendig for å vedlikehalde bygget innanfor eigen eigedom. Eigedomsgrense skal setjast minst 2 meter frå veggdiv. Eventuelle skjeringar og fyllingar skal sikrast.

Det skal vere oppstillingsplass som er dimensjonert for tunge køyretøy (slamsugebil/spylebil, type køyretøy L med lengde 11 meter) etter krav i Statens Vegvesen si handbok N100

Det skal vere tilkomst og mogeleg å snu for sugebil (dimensjonerande køyretøy L med lengde 11 meter) etter krav i handbok N100.

### ***Hovudprinsipp for utforming av stasjonen***

Hovudprinsipp for utforming av stasjonen skal vere i tråd ved vedlagt teikningar. Stasjonen skal utformast med følgjande element:

- Stasjon skal ha overbygg med maskinrom under bakken. Maskinrom skal vere avskilt frå sump. Maskinrom og sump kan støypast som ei eining, men det skal vere skiljevegg mellom. Tilkomstluka til sumpen skal ligge utandørs, ikkje inne i overbygget.
- Maskinrommet skal ha mellomdekke, dersom djupna tilseier det.
- Stasjonen skal etablerast med tørroppstilte pumper med positivt innløpstrykk.
- Stasjonen skal etablerast med steinfangskum, ventilkum og overløpskum i tråd med prinsippet på teikning H1 Ved lite tilgjengeleg plass kan løysingar kombinerast så lenge prinsippa vert følgde.
- Stasjonen skal etablerast med overløp
- Om overløp skal førast til resipient eller til tett tank skal avklarast i arbeidet med VA-rammeplanen. Som del av det arbeidet skal også overløpsleidning og/eller overløpsleidning dimensjonerast.

Som omtala skal hovudprinsippet avklarast i arbeidet med VA-rammeplanen. Dette gjeld og om det skal etablerast stasjon etter anna prinsipp en hovudprinsippet.

Det skal som nemnt etablerast overbygg over maskinrom. Vanleg tilsyn og drift av stasjonen skal kunne gjerast utan å måtte stige ned i maskinrommet. All elektronisk styring skal føregå frå bygget  
Det skal monterast trapp/stige for nedstiging til maskinrommet frå overbygget.

### ***Kontroll og kvalitetssikring***

I god tid før bestilling av stasjonen skal det firmaet som leverer stasjonen utarbeide teikningar av overbygg, maskinrom og sump. Teikningane skal godkjennast av kommunen. Produksjonsteikningar av stasjonen skal sendast kommunen for gjennomgang og godkjenning før endeleg bestilling av stasjonen.

### ***Rutinar ved oppstart av stasjon***

Det skal i samarbeid med kommunen gjerast dokumenterte testar av funksjon og kapasitet til stasjonen.

Kommunen skal kallast inn til, og ha høve til å delta på testinga.

Det skal utførast kontrollmålingar av stasjonen sine driftsdata og desse skal godkjennast av kommunen

Overføring av driftssignal og alarmer til kommunen sin overvakingssentral skal vere testa og godkjent.

Kommunen sitt driftspersonell skal få opplæring i bruk av montert utstyr, prosedyrar for feilsøking og utbetringar.

Pumpe- og automatikkleverandør skal ha ein serviceorganisasjon for nødvendig vedlikehald og reparasjon.

I samband med overlevering av stasjon skal det vere 3 månaders prøvedrift av stasjonen. Endeleg formell overlevering er først etter at periode med prøvedrift er fullført.

### ***Overtaking av VA-anlegg, garanti og sikkerheitsstilling***

Overtaking, garanti og sikkerheit for kontraktsforpliktingar, skal vere i samsvar med kontraktstandarden NS 8405 eller 8406. Der privat utbyggjar etablerer offentleg pumpestasjon, skal den private utbyggjaren stille 3 års garanti for anlegget (Pumpestasjon med tilhøyrande kummar og overløp). Dette skal dokumenterast ved overlevering av anlegget.

Alle installasjonar og funksjonar skal vere utprøvde før det vert kalla inn til ferdigsynfaring.

Manglar som måtte oppstå i reklamasjonstida etter overtaking, skal utbetrast av leverandør innan rimeleg tid etter at dei er rapporterte, og utan utgift for kommunen.

Ved driftsstans som følgje av feil som vert dekte i garantitida i.h.h.t. standard har kommunen rett til å foreta nødvendige reparasjonar for å oppretthalde drifta, utan at det får konsekvensar for leverandøren sin garanti, dersom leverandøren ikkje har høve til straks å utbetre feilen.

### ***Sluttdokumentasjon***

Sluttdokumentasjon skal vere i samsvar med krava og eiga sjekkliste slik det er omtalt i VA-norma.

Det skal leverast ein forenkla driftsinstruks som skal plasserast i pumpestasjonen. I tillegg skal det leverast eit sett med sluttdokumentasjon på pdf-format med komplett driftsinstruks. Dokumentasjon skal vere på norsk og av god kvalitet.

Følgjande dokumentasjon skal vere med:

- Situasjonsplan i målestokk 1:500
- Ajourførte, målsette teikningar av:
  - o Pumpestasjonsbygg (plan og snitt), utvendig og innvendig
  - o Pumpesump (plan og snitt) med røyrinstallasjonar.
  - o Inn- og utløpsleidningar. Planteikning og profildeikning i PDF og sosi-data etter siste gjeldande sosi-standard
- Sertifikat for sakkyndig kontroll av løfteutstyr
- Grunnlag for dimensjonering av stasjonen
- Detaljert pumpekaraktistikk med verknadsgrad og pumpekurver for valde pumper, enkeltvis og parallellkopla.
- Testresultat for kapasitet og total løftehøgde for kvar enkelt pumpe, og for pumper i parallell drift.
- Start- og stoppnivå pumper, mot vasstand i sump.
- Utrekna effektforbruk for drift av pumpestasjonen
- Komplett deleliste for alle komponentar i stasjonen
- Sertifikat.
- Krav til dokumentasjon for det elektriske anlegget er skildra i eige kapittel.

(Alle opplysningar om høgde som start- og stoppnivå, overløpsnivå skal vere oppgitt i meter over havet etter NN2000 systemet).

Pumpestasjonen sine nøkkeldata (pumpesertifikat og leidningskart over området) skal plasserast lett synleg på laminert ark i A3-storleik på vegg i stasjonen.

Aktuelle nøkkeldata er:

- Pumpetype og fabrikk
- Pumpene sin kapasitet mot eksisterande pumpeleidning
- Pumpeleidningen sin lengde, røymateriale, dimensjon og SDR-verdi

Kart som viser kva område som vert betjent av pumpestasjonen saman med pumpesertifikat og overløpskjema skal monterast på vegg i laminert ark.

### **3. KRAV TIL FUNKSJON OG KONSTRUKSJON**

#### ***Generelt***

Det skal vere samsvar mellom pumpekapasitet, tal pumper, dimensjonerande tilrenning, sumpvolum, trykkhøgde og fart i pumpeleidningen.

For stasjonar med 2 pumper, skal kvar av pumpene kunne levere dimensjonerande vassmengder åleine. For stasjonar med 3 pumper, skal 2 parallellkoplade pumper kunne levere dimensjonerande vassmengder.

Lokalisering av uttak for straum i eksisterande leidningsnett og dimensjonering av forsyningskabel, må avklarast tidleg i prosessen.

Kopling til mobilt naudaggregat skal vere lett tilgjengeleg utanfor overbygget, gjerne på veggen til overbygget.

#### ***Tilløp og overløp***

All tilrenning til stasjonen, både eksisterande leidningar og stikk til framtidige leidningar, skal samlast i ein eigen innløpskum. Prinsipp for val av kummar på innløp er vist på teikning H1. Dersom det er trykkleidning inn mot pumpestasjonen skal denne avsluttast i innløpskummen, før spillvatn blir ført vidare mot sumpen. Trykkleidningar skal ikkje først direkte inn i sumpen.

Tilrenninga til stasjonen skal kunne stengast med ventil. Ved innsending av planar for stasjonen, skal plassering av kummar og stengeventilar visast. Innløpsventilar skal styrast manuelt, men det skal leggjast til rette for å kunne montere motorstyrte ventilar ved å legge inn trekkerør. Nøkkel/handtak for ventilstyring skal oppbevarast i stasjonen.

Ved sårbare resipientar skal det vurderast bruk av buffertank og/eller anlegg for partikkelfjerning eller tett buffertank med retur inn på sump. Det skal vere ventil mellom buffertank og returleidning til sump.

Overløpskum skal prosjekterast. Overløpet skal ikkje slå inn ved dimensjonerande tilrenning og normale driftsforhold. Overløpsleidningen skal dimensjonerast for maksimal tilrenning og leie avløpsvatnet til forsvarleg resipient eller buffertank ved driftsstans.

Overløpstørskele skal leggjast over høgste normale vassstand i sumpen. Overløpet skal sikrast med skumskjerm.

Det skal installerast V-overløp, eller annan godkjend vassføringsmålar på nødoverløpet, målemetode skal godkjennast av VA-etaten. Ein skal kunne registrere når overløpet er i drift, og mengde som går til overløp.

Ein må sikre at ein unngår oppstuvning som kan medføre skade på installasjonar i pumpestasjonen eller nærliggande bygg.

I samband med endeleg godkjenning av tekniske planar for stasjonen skal behov for trekkerøyr avklarast. Det skal uansett leggjast trekkerøyr mellom stasjon, overløpskum, buffertank, minimum for nivåmålar og stengeventil mellom sump og buffertank.

## ***Sump***

Sump skal etablerast i GUP-materiale eller betong. Dersom stasjonen blir etablert i betong kan den etablerast som plass-støypt konstruksjon. Sump kan enten vere integrert i stasjonen slik at den heng saman med maskinrommet med felles skiljevegg, eller vere ein eigen frittstående tank. Tilkomstluka til sumpen skal ligge utanfor overbygget. Dersom sump i GUP-materiale blir plassert i trafikkareal skal han ha avlastningsplate av betong. Sumpen må forankrast mot oppdrift. Dimensjonering av forankringa skal utførast av leverandør og fundamentet skal vere slik at ein ikkje får setningar i konstruksjonen.

I store stasjonar, med tre eller fleire pumper, bør pumpesumpen delast i to, slik at stasjonen kan vere i drift sjølv om det skal utførast arbeid i sump. Dette skal avgjerast av VA-ansvarleg i kommunen.

Røyrføring mellom sump og maskinrom skal oppfylle krav til tettleik etter NS-EN 1610 Utføring og prøving av avløpsleidningar.

Sump skal isolerast mot frost til 1,5 m under planert terreng. Det skal nyttast isolasjonsmateriale som ikkje absorberer vatn, f.eks. ekstrudert polystyren.

Botn i sumpen må utformast slik at ein unngår avsetning av slam.

Høgaste normale vasstand i sump skal ligge lågare enn tilløpsrøret.

Våtvolumet under lågaste normalvasstand skal vere minst mogleg, men vere tilstrekkeleg djupt til at pumpene ikkje kan suge inn luft.

Det skal ikkje monterast fast stige i sump, men leggast til rette for bruk av medbragt stige. Før innløp til sump kan det monterast ein minikum med plass til nivåstyring slik at nivåstyring ikkje er montert inne i sump, men i minikum like før innløp. Montering skal då vere slik at nivå i minikum er lik nivå i sump.

Det skal monterast dykka innløp i sumpen for å redusere innslag av luft i anlegget. Innløpsrøret frå leidningsnett og inn i sump skal monterast tangentialt langs vegg i sump.

## ***Maskinrom i stasjon***

Maskinrom skal i utgangspunktet etablerast i same materiale som sumpen. Sump og maskinrom kan vere integrert i ein felles konstruksjon eller vere to separate konstruksjonar. Det må vurderast om maskinrommet og må ha avlastningsplate dersom det vert trafikkareal tett inntil. Det skal etablerast overbygg over maskinrommet. Utforming av innhald i maskinrommet skal følgje prinsippet som vist på vedlagt teikning H1 og pumpene skal plasserast slik at det er best mogleg tilkomst for service. Maskinrommet må forankrast mot oppdrift. Dimensjonering av forankringa skal utførast av leverandør og fundamentet skal vere slik at ein ikkje får setningar i konstruksjonen.

Røyrføring mellom sump og maskinrom skal oppfylle krav til tettleik i NS-EN 1610, Utføring og prøving av avløpsleidningar. Alle røyr i maskinrommet skal merkjast med strøymingsretning.

Maskinrommet skal isolerast mot frost til 1,5 m under planert terreng . Det skal nyttast isolasjonsmateriale som ikkje absorberer vatn, f.eks. ekstrudert polystyren.

Maskinrommet skal ha ei eiga pumpe for å fjerne vatn i maskinrommet. Det skal monterast tappeventil før og etter pumpe. Det skal monterast leidning på tappeventil for å føre avtappa vatn ned i sump i maskinrommet.

Maskinrommet skal etablerast med mellomdekke, etter ein kvar tids gjeldande krav til maksimal fri høgde mellom golv i maskinrom og golv i overbygg. Mellomdekket skal vere sklisikkert, drenerande og lett å halde reint. Det skal nyttast gangrister med "flettverksopningar" som gir sikt igjennom for visuell kontroll av pumper og utstyr under mellomdekket.

I overbygget skal det vere integrert stige ned til mellomdekke/maskinrom, frå luka ned til maskinrommet.

## **Overbygg**

Det skal vere overbygg over maskinrommet. Overbygget skal gje plass for god betjening av alt utstyr i stasjonen. Det skal vere stort nok til at rutinemessig vedlikehald og enkle reparasjonar kan utførast i stasjonen. Minste tillatne grunnflate på overbygget skal vere 2,2 x 3,0 m.

Det må setjast av nødvendig veggplass for mellom anna automatikkskap, sikringsskap, vask og anna styreskap i bygget. Dører på ulike skap skal kunne opnast utan at desse kjem i konflikt med kvarandre og mot luke i dekket. Overbygget skal ha luke i dekke for tilkomst til maskinrom. Luke skal ha rist under for sikring mot fall ned i maskinrommet.

Overbygget skal vere i isolert bindingsverk i tre eller i isolert plass-støypet betong. Arkitektonisk utforming skal for enkelte stasjonar tilpassast omgivnadene, der kommunen krev dette.

Byggedetaljar i Byggforskserien frå SINTEF Byggforsk skal tilfredsstillast.

Dør min. b x h = 0,9 m x 2,10 m. til overbygget skal isolerast og vere i aluminium, ferdig lakkert i RAL-farge som skal avklarast med VA-ansvarleg i kommunen. Den skal vere typegodkjent med låsekasse, tilpassa til kommunen sitt standard låsesystem.

Takhøgda skal vere tilstrekkeleg til at pumpene kan heisast opp direkte og transporterast ut og inn av overbygget. Innvendig takhøgde skal tilpassast pumper og heiseanordning, og minst vere 2,2 meter. Det skal monterast typegodkjent talje i taket for løfting og transport av pumper ut av stasjonen. Talja skal kunna fjernstyrast.

Det skal monterast takrenner med nedløp. Takvatn skal infiltrerast i grunnen dersom ikkje anna vert avtala.

Det bør veljast ei planløyising slik at døra vender ut mot tilkomstveg.

Overbygg av tre kan fundamenterast direkte på maskinrommet. Det skal lagast "skjørt" som gir inntrykk av grunnmur. Bygget skal leverast av same leverandør som leverer stasjonen

Der maskinrom er utført i glasfiberarmert polyester, kan ikkje overbygg av betong fundamenterast direkte på maskinrommet. Overbygget skal også fundamenterast uavhengig av maskinrom dersom grunnflata til overbygget er vesentleg større enn maskinrommet. Dette gjeld for eksempel der pumpestasjonen vert etablert i kombinasjon med andre bygg.

I golvet skal det vere luke for å komme med til maskinrommet. Lukeopninga skal vere stor nok til at ein kan løfte pumpene i maskinrommet fritt opp gjennom luka med talja som er montert i overbygget. Minste lysopning skal vere 600 x 700 mm. Luka skal ha sikring (med rister) slik at ein ikkje kan falle ned i maskinrom.

Rister for sikring mot fall ned i maskinrommet skal vere hengsla og kunne sikrast i open posisjon. Hovudluka skal ha faste, nedfelte handtak for opning.

I golv ved automatikkskap skal det vere utsparingar med tilstrekkeleg størrelse til at kontaktane på pumpekablane kan trekkjast gjennom (1 opning pr. kabel).

## **Krav til plasstøypte overbygg i betong**

Plasstøypte overbygg skal byggast i samsvar med NS 3420, utføring i klasse "Normal kontroll". Vegger skal normalt pussast og målast utvendig. Andre løysingar med lekter/mønster i forskalinga, eller forblenda med murstein, trepanel e.l. kan også vere aktuelt

Prefabrikkerte betongelement skal vere ferdig overflatebehandla frå fabrikk. Vegger, tak og golv skal målast innvendig med epoksymaling. Andre løysingar kan vurderast.

## ***Krav til overbygg av tre***

Det skal nyttast trykkimpregnert trevirke. Veggane skal byggast som bindingsverk med lekta kledning og trykkimpregnerte sviller. Tak og vegger isolerast med min. 100 mm mineralull samt asfaltimpregnert bygningspapp mot yttervegg og plastfolie med diffusjonstettleik i høve til NS 3047 mot innervegg.

Det skal nyttast dobbeltfalsa kledning (vestlandspanel) for utvendige vegger. Til takteking nyttast normal shingel eller takstein.

Som innvendig kledning skal det nyttast 13 mm plater av vassfast kryssfiner med minimum 1,5 mm høgtrykk laminat. Plateskøytar skal fugast med silikon. I underkant skal det monterast aluminiumslist og det skal sikrast (fugast) mot inntrenging av fukt.

## ***Installasjonar i overbygg***

Løfteanordning skal etablerast slik at pumpene kan løftast opp og førast ut av stasjonen.

Innfesting av bjelke, sjølve bjelken og løpekatt skal vere sertifisert til pumpa si vekt + 50 %, og skal utførast på staden. Sertifikatet skal leggjast saman med stasjonen sin driftsinstruks. Løftearrangementet skal tilfredsstillende gjeldande lover og forskrifter, her mellom anna Forskrift om maskiner og Forskrift om bruk av arbeidsutstyr. Arrangementet skal leverast med CE-merking, samsvarserklæring og ferdig sertifisert (inkludert merking). Det skal vere inspeksjonsluke i himling for inspeksjon av konstruksjonen.

Som standardutstyr skal det vere ei elektrisk kjettingtalje i kvar pumpestasjon.

I overbygg skal og følgjande utstyr vere med i leveransen:

- Skap med førstehjelpsutstyr.
- Haldar for tørkepapir
- Direkte vassvarmar og rustfri servant med avløp til sump
- Veggmontert behaldar for flytande vaskemiddel
- Papirkorg
- Veggmontert skrivebord
- Elektriske anlegg for å forsyne overbygget med nødvendige stikkontaktar, belysning (inne og ute) samt straumforsyning til pumper og belysning i maskinrommet.
- Utvendig kopling til mobilt naudaggregat.

I overbygget skal det monterast min. 2 stk. doble LED industriarmaturar med kapslingsgrad IP 54 eller betre. Det skal monterast utvendig LED vegglampe med minst IK10 hærverksklasse ved dør. Utvendig lampe skal styrast med rørslesensor.

I samarbeid med VA-ansvarleg i kommunen skal det leggjast til rette for at stasjonen skal kunne koplatt til aggregat, slik at ein kan halde stasjonen i drift i periodar med langvarig straumstans. Kontakten til aggregatet skal vere tilgjengeleg frå utsida av overbygget.

## ***Pumper***

Pumpeutstyr, samt arbeid med montering, skal vere i samsvar med Arbeidsmiljølova

Metallplate med pumpedata, produksjonsnummer o.l. inngravert, skal monterast både på pumpe/motor og vere lett synleg i overbygget. Det skal tydeleg framgå kva som er pumpe 1, pumpe 2 og så vidare.

Pumpene skal tilfredsstillende følgjande standardar:

- Tillatne toleransar for pumpekapasitet, løftehøgde etc. (NS-ISO 2548).
- Flensar (plassering av hol): NS 153, PN 10.

Motorar for tørroppstilte pumper skal ha kapslingsgrad  $\geq$  IP 68.



Det skal normalt nyttast pumper med funksjon for antiblokkering, alternativt med fritt gjennomløp på 100 mm. Ansvarleg prosjekterande for pumpestasjonen skal prosjektere sugeleidningen til pumpene slik at denne får rett dimensjon. Ein skal då ta omsyn til at farten på avløpsvatnet ikkje skal bli så stor at det oppstår kavitasjon og samstundes skal sugeleidningane vere sjølvreinsande.

Det skal monterast dykka innløp med bend for å redusere luftinnslag i sump.  
Det bør monterast 1" tappeventil på leidning før og etter pumpe for avtapping av avløpsvatn før demontering av pumpe.

Pumpene skal plasserast slik at det alltid er positivt trykk på innløpet.  
Pumper skal kunne gå tørt og leverast med temperatur- og fuktvakt der leverandøren kan tilby slike vakter.

Val av pumper og frekvensomformarar skal avklarast med og godkjennast av VA-ansvarleg i kommunen.  
Pumpeleverandør skal delta på møte med VA-ansvarleg i kommunen for gjennomgang av tilbydd utstyr.  
Dersom kommunen ynskjer det, kan kommunen gå til eige innkjøp av pumper som då kommunen leverer til stasjonen.

### ***Trykkstøt***

Ved val av pumpe, frekvensomformar og pumpeleidning må ein ta omsyn til trykkstøyt som kan oppstå i pumpesystemet, spesielt ved straumbrot.

I samband med prosjektering og dimensjonering skal ein foreta berekningar av trykkstøyt.  
Det skal normalt nyttast dataprogram (t.d. Bentley Hammer eller tilsvarande).

Pumpeleidningen sin trykkklasse skal tilpassast berekninga av trykkstøyt.

Behov for reduserande tiltak mot trykkstøt, må vurderast i kvart enkelt tilfelle. Det skal monterast frekvensomformarar for mjuk start og stopp av pumpene. Utover dette må det i kvart enkelt tilfelle vurderast om det er behov for andre tiltak, f.eks. trykktank. Ved trykktank skal det monterast kompensator på røyr til trykktank, og røyr mellom samlestokk og trykktank skal ha same dimensjon som samlestokk.

Automatisk luftpåfylling av trykktank skal vurderast i kvart enkelt tilfelle.

### ***Røyr, røyrdelar og ventiler***

Alt røyropplegg skal fortrinnsvis utførast PE SDR 11/13,6/17 eller i syrefast stål (SIS 2343) med min. 3 mm tjukkeleik (NT10). Val av material skal gjerast etter en vurdering av korrosjon og slitasje.

Klammer og boltar m.m. skal utførast med materialar som ikkje fører til galvanisk korrosjon.

Kvar pumpe skal utstyrast med manuelle stengeventilar slik at pumpene kan demonterast uavhengig. For å hindre returstraum, skal det monterast tilbakeslagsventilar for kvar pumpe.

Avstengingsventilar skal vere glattløps sluseventilar, med kort byggelengde (ISO 5752 serie 14/DIN 3202 F4). Mellom stengeventil og tilbakeslagsventil skal det monterast mellomring med tappekran.

Ventilhus og overdel skal vere inn- og utvendig overflatebehandla med varmpåført pulvere epoxy med gjennomsnittleg tjukkeleik 250-350 µm.

### ***Samlestokk***

På samlestokken skal det monterast eit væskefylt manometer i rustfritt stål med utskiftbar gummimembran. Manometeret sitt måleområde skal vere tilpassa maks.- og minimumstrykk i kvart enkelt tilfelle.

Manometeret skal monterast på uttak frå samlestokken med stengeventil og T-røyr. Frå grein frå T-røyr skal det monterast kuleventil og 1" fleksibel slange frå T-røyr til sumpen.

På samlestocken, før vassmålaren, skal det monterast elektrisk styrt kuleventil, minst 2" med slange ned i botn sump. Denne skal sørge for omrøring i sumpen. Oppstrøms elektrisk styrt kuleventil, skal det monterast eigen stengeventil. Prosessen vert styrt ved justerbare intervall både på hyppigheit og lengde.

For innføring av reinseplugg, skal pumpeleidningen ha avgrensing, type T-røyr/grenrøyr med stengeventil, blindflens og med same innvendige diameter som pumpeleidningen. Innføringsrøret til reinsepluggen kan med fordel vere ein dimensjon større enn hovudrøret.

Avgrensinga skal plasserast over dekkenivå, nedstrøms stengeventilane til kvar pumpe. Samlestokken må herifrå ha tilnærma same dimensjon som pumpeleidningen utanfor stasjonen for å oppnå effektiv reinsing med plugg.

Alle pumpestasjonar skal utstyrast med vassmengdemålar. Det skal monterast tappekran etter vassmengdemålar i samband med inspeksjon og vedlikehald.

Røyr og ventilar skal ha same nominelle diameter. Dei skal vere større eller lik flensane til pumpene.

### ***Sveising av syrefaste røyrdelar***

Det skal monterast krage og flens i kvar ende av bend slik at dei kan demonterast utan kapping og resveising av røyr og deler.

Entreprenøren skal utarbeide sveiseprosedyrar etter NS 288. Dei skal godkjennast av kommunen.

Ved sveising av rustfrie og syrefaste røyr med 3 mm godstjukkuleik eller større, skal det nyttast sveisemetode 141 (TIG).

Alle sveisar på rustfritt eller syrefast materiale skal syrevaskast og/eller reinslipast med tilpassa slipeutstyr (utvendig + innvendig ved kragesveis).

Alt sveisearbeid skal utførast av kvalifiserte sveisarar, med gyldig godkjenning ut frå NS-EN-287-1 og gyldige sertifikat. Alle sveisar skal beisast. Kontroll av sveisar skal normalt utførast for 10 % av sveisane og det skal nyttast røntgenkontroll. Kostnader med dette skal dekkjast av entreprenør. Ved reparasjon av sveisar kan kommunen krevje hyppigare kontroller.

Ved samanføyning med krage + lausflens, skal det nyttast flensar, boltar o.a. utstyrløysingar som hindrar galvaniske spenningar mellom ulike metall.

Alt røyropplegg skal vere forsvarleg klamra, avstiva og i stand til å oppta ekspansjon/samantrekning/vibrasjonar utan at skader oppstår. Stag som skal nyttast til avstiving skal ikkje sveisast direkte på røret, men festast på røyrklammer eller flenseboltar.

### ***Sveising av PE-røyrdelar***

Det skal monterast krage og flens i kvar ende av bend slik at dei kan demonterast utan kapping og resveising av røyr og deler.

Sveisarar skal ha gyldig sertifikat. Sveisemaskiner for speglsveising skal vere kalibrert og sertifisert etter DS/INF 70-6 i løpet av dei siste 12 månadane.

Alt sveisearbeid skal utførast i høve krav i NS 416-2 / DS/INF 70-2.

Sjå også VA/Miljøblad 11 *Kravspesifikasjon for vann- og avløpsrøyr av PE-materiale.*

## ***Elektrisk kraft og styring/overvaking***

### Generelle krav

Val av løysing/leverandør av alt elektrisk anlegg knytt til styreskap og instrumentering i stasjonen skal avklarast med VA-ansvarleg i kommunen. Dette gjelder då følgjande komponentar:

- Styretavle med målar, jordfeilbrytarar og jordfeilautomatar
- Batteribackup
- PLS og operatørpanel
- Frekvensomformarar dersom desse ikkje er integrerte i pumpene
- Overspenningsvern
- Instrumentering som trykkgevarar og målarar
- Termovakt
- Utvendig kopling til mobilt nødaggregat.

Innstikk av kabel til bygg og jording skal etablerast av pumpeleverandør/entreprenør. Det same gjeld innmelding av anlegget til kraftselskapet og koordinering med kraftselskapet for å finne føringsveg til eksisterande kabelanlegg og dimensjonering av forsyningskabel. Grensesnitt går inne i bygget.

Det skal som minimum installerast følgjande jording:

- Fundamentjord 3 parallelle KHF 25 mm<sup>2</sup> (leggast under fundament for pumpeump).
- Tverrforbindelse mellom fundamentjord og armering KHF 25 mm<sup>2</sup>
- Alle metallkonstruksjonar / ledande materialar skal ha utjammingsforbinding seg imellom, samt tilkopling til jordskinne.

Krav til ventilasjonsanlegg skal dekkjast av pumpeleverandør/entreprenør. Det skal vurderast om det er behov for ventilasjon av tavlene med omsyn på varme i bygget. Temperaturen i tavlene skal ikkje overstige maksimalt anbefalt temperatur for installerte komponentar. Uansett tillèt ein ikkje at temperaturen i tavlene overstig 28 °C (målt i topp skap). I så fall skal automatisk ventilasjonsvifte i topp skap, samt innsugingsflippar med filter i skapets side inkluderast. Videre skal det om nødvendig monterast varmeelement i tavlene for å unngå eventuelle kondensproblem.

Pumpeleverandør/entreprenør skal levere og har ansvar for alle nødvendige trekkerøyr utvendig mellom overløpskum, maskinrom, bygg, sump, buffertank mm.

### *Nivåmåling.*

Det skal etablerast følgjande punkt for måling:

- Det skal monterast nivåmåler for måling av nivå i sump.
- Dersom anlegget vert etablert med buffertank, enten tett tank eller før overløp til sjø, skal det vere nivåmålar i buffertank.

### ***VVS - installasjonar***

#### Oppvarming

Minimumstemperatur i pumpestasjonen skal vere +8 C. Det skal monterast termostatstyrt omn med minimum effekt 1000 W. Det kan enten nyttast ribberør som for golvmontasje, IP 54, eller takmonterte stråleomnar IP 54. Det skal monterast regulerbar termostat på vegg for alle omnar, IP 54. Omnane skal ikkje ha brytar. Det skal gå automatisk signal til driftssentralen om temperaturen i stasjonen kjem under 5° C.

Større stasjonar skal oppvarmast med forvarma friskluft. Varmluftaggregatet skal supplerast med nødvendig mengd omnar.

#### Ventilasjon

Ventilasjon skal sikre godt arbeidsmiljø i stasjonen og hindre luktproblem til omgjevnadene. Hovudprinsippet er at det skal vere overtrykk i overbygget, returluft skal takast frå pumpeump via anlegg for luktreinsing. Behovet for luftavfuktingsanlegg skal vurderast.

Innbåsningsvifta som tilfører frisk luft til overbygget, skal vere dimensjonert til å klare dimensjonerande

luftmengd ved 100 Pa mottrykk.

Vifta for innblåsing og vifta på luftleidningen skal innstillast slik at ein oppnår tilstrekkeleg luftutskifting og overtrykk i overbygget. Det skal leverast dokumentasjon på dimensjonerande luftmengder og målt totalluftmengder (innreguleringsprotokoll) samen med FDV-dokumentasjon.

Vifta skal styrast med fleirtrinns traforegulator med faste innstillingstrinn. Grunnventilasjon ved ubetent stasjon skal sikre at luftkvaliteten er tilfredsstillande når ein går inn i stasjonen.

Ein viftebrytar skal plasserast ved inngangsdøra, den skal ikkje vere forrigla til lysbrytaren. Når viftebrytaren blir påskrudd, skal vifta gå på maks. kapasitet eller maks. kapasitet innstilt på traforegulator i 2 timar før den går tilbake til grunninnstilling.

Alle holtakingar ned til maskinrommet skal tettast med elastisk masse for å avgrense tilførsel av forureina luft til overbygget.

### Sanitærinstallasjonar

Det skal etablerast sikring mot tilbakestrøyming i etter til VA/Miljøblad 61 "*UTV Sikring mot tilbakestrøyming av forureina væske til drikkevassleidningar*". For avløpspumpestasjonar gjeld tilbakeslagssikringsutstyr type AA Uinnskrenka luftgap.

Stikkeledning for vatn skal vere dimensjonert for uttak på min. 1,5 l/s. Trykket ved tappestad skal vere maks. 60 mvs, min. 20 mvs. Det skal monterast vassfilter etter hovudstoppekran.

Det skal monterast utvendig stoppekrane på vassleidning før denne går inn i bygget. Stoppekrane skal monterast som bakkekrane med spindelforlenger og gatehatt

Det skal leverast og monterast en trykktransmitter (0-10 (16) bar) på vassforsyningsnettet for registrering av trykkforholda i området. Målarar skal plasserast i overbygget, før tilbakestrøymingssikring og eventuelle filter. Det analoge signalet (4 – 20 mA) skal vera tilkopla PLS for overføring til driftssentral. Trykktransmitter skal monterast med stengeventil for demontering og vedlikehald.

Røyrdimensjon skal vere normalt vere DN 25 (1"). Alle tappepunkt skal plasserast over høgaste vasstand.

Varmt- og kaldtvassledningar skal vere i rustfritt stål. Leidningane skal monterast slik at dei kan ekspandere utan skader.

Vassleidningane skal isolerast med neoprencellegummi, 9 mm for kaldt vatn og 13 mm for varmt vatn.

Røyrleidningar skal desinfiserast og trykkprøvast. Framfor kvart uttak skal det monterast stengeventil. I overbygget skal det monterast utslagsvask (500 x 400 mm) med eittgreps blandebatteri for varmt og kaldt vatn (type med lang hendel). Vaskane skal ha propp og vasslås. Varmtvassberedar skal vere av typen hurtigvarmar. Vatn til handvask skal vere tilkopla med uttak før brote vass-spegl.

Tørkepapirrull, veggfast behaldar for flytande vaskemiddel og papirkurv av tett type inngår ikkje i leveransen.

Det skal monterast eget uttak for spyleslange og høgtrykksspylar etter brutt vass-speil. Videre skal det leverast og monterast 20 mm armert gummislange, komplett med rustfri trommel (sentrisk inngang for vassforsyning) monterast på vegg. Slangelengde 25m. Slangen skal leverast med regulerbar dyse (brannslange) for konsentrert stråle og dusj. Vasstank i brutt vass-speil skal ikkje gå tomt ved bruk.

Det etablerast anordning for å føre evt. overløpsvatn frå brutt vass-speil ned i sumpen.

Følgjande teikningar er vedlegg til denne norma:

- Teikning H1. Snitt pumpestasjon / spesialkummer. Datert 13.09.2021
- Teikning H2. Flytdiagram for pumpestasjonar. Versjon 1. Datert 24.09.2021
- Teikning H3. Flytdiagram for pumpestasjonar. Versjon 2. Datert 24.09.2021