

## 1 FORMÅL

Dette VA/Miljø-blad er det første av tre VA/Miljø-blad som til sammen utgjør "Forslag til norm for mindre avløpspumpestasjoner".

VA/Miljø-bladene kan benyttes av kommunene som en norm for hvordan mindre avløpspumpestasjoner skal bygges og innrettes for å oppfylle de funksjoner den skal ivareta.

Normen skal sikre at pumpestasjonen på en hensiktsmessig måte overholder krav som stilles i Plan- og bygningsloven og Arbeidsmiljøloven.

## 2 BEGRENSNINGER

Dette VA/Miljø-bladet omhandler mindre avløpspumpestasjoner med nedsenkbare pumper.

Bladet tar ikke for seg plasstøpte pumpestasjoner, små pumpestasjoner beregnet for enkelthus eller pumpestasjoner med tørroppstilte pumper, men deler av bladet kan benyttes som inspirasjon til norm også for disse typer av pumpestasjoner.

Bladet beskriver kun forhold omkring dimensjonering, dokumentasjon og kontroll.

For beskrivelse av overbygg og automatikk, se VA/Miljø-blad nr. 77.

For beskrivelse av pumpeump og tekniske installasjoner, se VA/Miljø-blad nr. 78.

Forhold som angår design og utseende er kun generelt beskrevet. For informasjon om dette må en alltid ta kontakt med kommunens VA-ansvarlig.

## 3 FUNKSJONSKRAV

Pumpestasjonen skal dimensjoneres slik at driftsmessige funksjoner kan ivaretas på en hensiktsmessig måte.

Pumpestasjonen skal tilfredsstillere krav som stilles i Plan og bygningsloven og Arbeidsmiljøloven.

Sjenerende lukt i eller utenfor stasjonen skal unngås.

Pumpestasjonen skal dimensjoneres slik at overløp bare fungerer som nødoverløp, dvs. at overløp ikke skal forekomme i normale driftssituasjoner.

Er det behov for driftsoverløp i tilknytning til pumpestasjonen, dimensjoneres dette i henhold til VA/Miljø-blad nr. 74 "Regnvannsoverløp".

## 4 LØSNINGER

### 4.1 GENERELT

For pumpestasjoner for felles avløpssystemer gjelder generelt samme krav som til pumpestasjoner for spillvann. I tillegg bør det vurderes å etablere sand- og steinfang før stasjonens pumpeump.

### 4.2 ELEMENTER I EN PUMPESTASJON

En typisk mindre pumpestasjon består av elementene:

- Innløpskum, sand- og steinfang.
- Nødoverløp.
- Pumpeump.
- Pumper.
- Overbygg med sanitærinstallasjoner.
- Elektriske installasjoner.
- Tekniske installasjoner.
- Automatikk.
- Ventilasjon.
- Løfteutstyr.

### 4.3 KRAV TIL PROSJEKTDOKUMENTASJON

Prosjektdokumentasjon skal inneholde:

1. Situasjonsplan som viser:
  - Pumpestasjonens plassering.
  - Adkomstforhold.
  - Ledningsføring.
  - Forhold til godkjente reguleringsplaner.
2. Beregninger:
  - Dimensjoneringsgrunnlag.
  - Kapasitet pumpestasjon.
3. Målsatte detaljtegninger.
4. Spesifikasjon av komponenter.
5. Forhold som gjelder arbeidsmiljø.

## 4.4 TOMTEFORHOLD, UTOMHUS-PLAN OG ATKOMST

Kommunen bør stå som eier av grunn hvor avløpspumpestasjoner plasseres. Alternativt skal det foreligge grunneiers erklæring som sikrer atkomst, samt forsvarlig drift og vedlikehold av anlegget. Denne erklæringen skal tinglyses.

Det skal til enhver tid være kjørbare vei fram til pumpestasjonen og oppstillingsplass for servicebil og tankbil.

Dersom den aktuelle tomten er lokalisert til et område hvor grunnforholdene er kompliserte, skal geoteknisk vurdering/undersøkelse foretas før detaljprosjektering av stasjonen starter.

Det bør også avklares hvordan strømforsyning og kommunikasjon skal føres frem til stasjonen.

Kabeletater må kontaktes for forhåndsuttalelser. Alle nødvendige data fremskaffes.

## 4.5 TILKNYTNING TIL LEDNINGSNETT

Alle innløpsledninger til stasjonen skal samles i en innløpskum i nær tilknytning til pumpestasjonen.

Innløpskummen skal normalt utstyres med nødoverløp. Forhold knyttet til overløp skal avklares, se VA/Miljø-blad nr. 74 "Regnvannsoverløp".

Nødoverløpet skal være utstyrt med skumskjerm. Det skal være plass for montering av utstyr for måling av vannmengde gjennom nødoverløpet, alternativt måling av antall timer som nødoverløpet er i drift.

Overløpsledning skal dimensjoneres for maksimal tilrenning og lede avløpsvannet til forsvarlig resipient ved driftsstans.

Nødoverløp skal sikres mot et eventuelt tilbakeslag for å forhindre at vann trenger inn i stasjonen.

I utbyggingsområder kan det være fornuftig å etablere et midlertidig steinfang.

Pumpeledningen utføres i materialene PE, minimum SDR ( $d_e/e_{\min}$ ) • 13,6, eller duktilt støpejern. SDR tilpasses for øvrig stedlige forhold.

Pumpeledningen skal være selvrensende, dvs. at vannhastighet som et minimum skal være 0,8 m/s og maksimalt 1,3 m/s.

## 4.6 DIMENSJONERING

Dimensjoneringsgrunnlaget for stasjonen skal være godkjent før bygging kan starte.

Dokumentasjon som viser beregning av vannmengder og dimensjonering av pumpestasjon skal fremlegges. Likeså begrunnelse for valg av løsninger.

Pumpestasjonen skal dimensjoneres for maxi-

malt tilløp til stasjonen + 20 % ( $Q_{\text{dim}}$ ).

Hvis den aktuelle tilløpsmengde er vesentlig mindre enn den dimensjonerende vannmengde, velges det pumper med mulighet for å innsette løpehjul i forskjellig størrelse.

Ved beregning av maksimalt tilløp ( $Q_{\text{dim}}$ ) skal det tas hensyn til maks. timebelastning, innlekking og eventuelle krav i utslippstillatelsen til avløpsanlegget.

For pumpestasjoner med tilløp fra fellesavløps-system, skal dimensjonerende vannmengde beregnes i samsvar med gjeldende kommunale retningslinjer.

Pumpestasjonen skal dimensjoneres slik at overløp ikke forekommer i normale driftssituasjoner.

Det skal foretas trykkstøtberegninger, slik at trykkstøt ikke kan skade innretninger i stasjonen eller på ledningsnett. Tiltak for å redusere trykkstøt må vurderes i hvert enkelt tilfelle, f.eks. myk start og stopp av pumpene, ventiler, trykkdempetank/vindkjel, svingbasseng mm. Dette er leverandørens ansvar.

## 4.7 SLUTTDOKUMENTASJON

Det skal leveres 2 identiske sett med sluttdokumentasjon.

Dokumentasjonen skal være på norsk og av god kvalitet og kan, etter nærmere avtale, leveres elektronisk.

Følgende dokumentasjon skal foreligge:

1. Situasjonsplan i målestokk 1:500, evt. 1:1000.
2. Ajourførte, målsatte tegninger av:
  - Pumpestasjonsbygg (plan og snitt), utvendig og innvendig.
  - Pumpesump (plan og snitt) med rørinstallasjoner.
  - Inn- og utløpsledninger.
3. Nøkkeldata:

Pumpestasjonens nøkkeldata skal innlamines i plast og plasseres lett synlig på vegg i stasjonen. Skal som et minimum innehold:

  - Pumpenes fabrikat og type.
  - Pumpenes kapasitet mot eksisterende pumpeledning.
  - Pumpeledningens lengde, rørmateriale, dimensjon, veggtykkelse og trykkklasse.
  - Kotehøyde bunn sump, gulv i overbygg og evt. mellomdekke, innvendig topp rør utgående pumpeledning, bunn rør endepunkt pumpeledning, overløp, bunn innløpsrør.
4. Dimensjoneringsgrunnlag for de tekniske installasjonene.
5. Detaljert pumpekaraktistikk med virkningsgrad og pumpekurve.

6. Detaljert ledningskarakteristikk.
7. Beregninger og testresultater for kapasitet for hver enkelt pumpe, og for pumper i parallell drift.
8. Beregninger av trykkstøt utført i Watham eller tilsvarende programmer.
9. Beregnet effektforbruk for drift av pumpestasjonen.
10. Beregninger og testresultater for ventilasjonsanlegg.
11. Sertifikat for sakkyndig kontroll av løfteutstyr.

#### 4.7.1 SKILTING AV KOMPONENTER

Alle komponenter som monteres inn i pumpestasjonen og som skal vedlikeholdes, skal nummereres i henhold til angitt beskrivelse.

Nummerskilt skal festes til den enkelte komponent (pumpe, ventil, etc.) slik at det er lett synlig og ikke løsner.

Har komponenten automatisk styring, skal komponentens nummer også påføres under korresponderende bryter i automatikkskapet.

#### 4.7.2 ELEKTRISKE INSTALLASJONER

Det skal leveres samsvarserklæring for den elektriske installasjonen.

Videre skal følgende dokumentasjon leveres:

- Tavletegninger.
- Komplette koblingsskjemaer med alle koblingsdetaljer.
- Kursfortegnelse.
- Strømveisskjema.
- Kortslutningsberegninger.
- I/O lister for PLS signaler med TAG koding.
- Rekkeklemmetabeller.
- Komplet material-/komponentfortegnelse.
- Tekniske manualer for alt montert utstyr.
- Brukerveiledning med betjenings- og sikkerhetsinstruks.

Symboler, forkortelser og lignende som benyttes i dokumentasjonen nevnt over skal være i henhold til gjeldende norm og være forklart i symbolister.

Elektroniske komponenter i pumpestasjonen skal merkes på en slik måte at det gis en entydig og varig informasjon for korrekt betjening av anlegget.

#### 4.7.3 FORVALTNING-, DRIFT- OG VEDLIKEHOLD SINSTRUKS

Leverandør av pumpestasjonen skal levere komplett forvaltning-, drift- og vedlikeholdsinstruks

i minimum 2 eksemplarer sammen med stasjonen.

All tekst skal være på norsk og det skal inngå en egen del som omhandler HMS.

Alt vedlikehold som må utføres med tilhørende detaljert instruks, skal være opplistet sammen med anbefalt intervall for vedlikeholdet.

Rutiner og detaljerte instruksjoner for generell drift skal være opplistet.

Drifts- og vedlikeholdsinstruksen skal til slutt inneholde en komplett delebeskrivelse med påført delenummer.

#### 4.8 SLUTTKONTROLL

Før igangkjøring og overtakelse av pumpestasjonen skal det utføres sluttkontroll.

Pumpeledningen trykkprøves i henhold til VA/Miljø-blad nr. 25 "Trykkprøving av trykkledninger".

Kummer tetthetsprøves i henhold til VA/Miljø-blad nr. 63 "Tetthetsprøving av kum".

#### 4.9 IGANGKJØRING

Før pumpestasjonen overleveres skal den være igangkjørt og inntrimmet av leverandøren.

Leverandøren av pumpestasjonen skal stille med en kyndig mann sammen med kommunens representanter når pumpestasjonen skal startes opp første gang.

Alle funksjoner skal prøvekjøres og gåes igjennom.

Det skal gjennomføres dokumenterbare tester av funksjon og kapasitet. Typiske tester er:

- Pumpestasjonens kapasitet.
- Vibrasjonstester på pumpene.
- Funksjonstest av PLS.
- Test av el-installasjoner.
- Kontroll av sveiseskjøter.

Etter montering av delleveranser/aggregat skal hver av disse, så langt som mulig, prøves og innjusteres av leverandør.

Alle installasjoner og funksjoner skal være utprøvd før det innkalles til ferdigbefaring og overtakelse.

Etterarbeider/-leveranser skal søkes unngått.

Prosjekteringsansvarlig skal i denne fasen ha ansvaret for at alle komponenter fungerer og at stasjonen som en selvstendig driftsenhet fungerer som forutsatt.

Ved igangkjøring av stasjonen skal det utføres kontrollmålinger av stasjonens driftsdata som så skal sammenliknes med prosjekteringsdataene. Ved større avvik må årsaken klarlegges av leverandøren og forholdene utbedres.

Etter igangkjøring av en ny pumpestasjon skal det gjennomføres en periode med feilfri prøve-drift før det innkalles til sluttbefaring og overtakelsesforretning. Ansvarsfordeling i prøvedrifts-perioden bør nedfelles i kontrakt.

#### 4.10 OVERTAKELSE

Når den avtalte perioden med feilfri prøvedrift er over er det leverandørens ansvar å innkalle til ferdigbefaring og overtakelsesforretning, jfr. NS 8405.

Ved overtakelse gjennomgås:

- Inn- og utvendige installasjoner.
- Nødvendig dokumentasjon og sertifikater.
- Resultater fra kapasitetsmålinger for pum-pene.
- Resultater fra tester av automatikkfunksjo-nene.

Ved overtakelse skal kommunens overtakelses-protokoll benyttes. Det skal protokollføres:

- Hvem som er til stede.
- Mangler som påvises.
- Frist for utbedring av påviste mangler og tidspunkt for evt. etterbefaring.
- Hvorvidt kontraktsarbeidet overtas eller nek-tes overtatt.

Protokollen skal underskrives av alle parter som har vært til stede og samtlige skal ha hvert sitt eksemplar av den underskrevne protokollen.

#### 4.11 SIKKERHET OG REKLAMA-SJON/GARANTI

Det skal stilles sikkerhet for kontraktsforpliktelse-ne i samsvar med den kontraktsstandard som er benyttet.

Leverandøren skal stille en samlet sikkerhet for oppfyllelse av sine kontraktsforpliktelser i utførelsestiden og i reklamasjonstiden.

Det skal stilles en sikkerhet på 10 % av kontrakts-summen i utførelsestiden og 3 % av kontrakts-summen i 3 år etter at kontraktsarbeidet er overtatt.

Hvis ikke annet er avtalt skal byggherren stille en sikkerhet for oppfyllelse av sine kontraktsforplik-telser som utgjør 15 % av kontraktssummen.

Mangler som måtte oppstå i reklamasjonstiden, etter overtakelse, skal utbedres av leverandør innen rimelig tid etter at de er rapportert, og uten utgift for kommunen.

Ved driftsstans som følge av feil som dekkes av garantien, har kommunen rett til å foreta nød-vendige reparasjoner for å opprettholde driften uten at dette får konsekvenser for leverandørens garanti, dersom leverandøren ikke har anledning til å utbedre feilen raskt nok.

Dersom det ikke medfører ulemper for byggher-ren, kan dog mangler som er påberopt i tiden et-ter overtakelse utbedres samlet av leverandøren innen ett år etter overtakelsen.

#### 4.12 SERVICE-/DRIFSAVTALE

Om kommunen ønsker og har behov for det, kan leverandøren levere tilbud om service- og/eller driftsavtale.

Dette kan settes opp som en opsjon ved anskaf-felse, og det må inngås en egen kontrakt for forholdet.

Responstider og frister for utbedring må da vurderes etter:

- Konsekvenser ved driftsstans.
- Resipientens kvalitet.
- Kostnader.

<i>Henvisninger:</i>		<i>Utarbeidet:</i>	<i>sept. 2007</i>	<i>Norsk Rørsenter AS</i>
<i>/1/</i>	<i>Kommunaltekniske normer for Oslo, Bergen, Trondheim, Tønsberg, Larvik, Drammen, Porsgrunn og Sande kom-mune</i>	<i>Revidert:</i>	<i>mai 2016</i>	<i>Norsk Rørsenter AS</i>