



HOLE kommune

Teknisk/Eiendom

VA-norm



Hole vannverk på Bønsnes

Sist revidert:
Kontaktperson:
Tlf
E-post:

10.03.2017
Richard Samuelsen
32 15 90 11 / 403 21 400
richard.samuelsen@hole.kommune.no



Innholdsfortegnelse

KAPITTEL 1 - HJEMMELSHENVISNINGER	5
KAPITTEL 2 - GENERELLE LOVBESTEMMELSER.....	6
2.1.1 PLAN OG BYGNINGSLOVEN.....	6
2.1.2 TEKNISK FORSKRIFT.....	6
2.1.3 FORSKRIFT OM GODKJENNING AV FORETAK FOR ANSVARSRETT.....	6
2.1.4 FORSKRIFT FOR SAKSBEHANDLING OG KONTROLL	6
2.1.5 FORSKRIFT OM SIKKERHET, HELSE OG ARBEIDSMILJØ PÅ BYGGE OG ANLEGGSPLASSE. "BYGGHERREFORSKRIFTER"	6
2.1.6 VANNRESSURSLOVEN	6
2.1.7 SIKKERHET OG TILSYN MED VASSDRAGSANLEGG.....	6
2.1.8 FORSKRIFTER OM VANNFORSYNING OG DRIKKEVANN.....	6
2.1.9 IK-MAT, FORSKRIFTEN OM INTERKONTROLL FOR Å OPPFYLLE NÆRINGSMIDDELLOVEN.....	6
2.1.10 LOV OM KONTROLL MED PRODUKTER OG FORBRUKSTJENESTER.....	6
2.1.11 FORURENSINGSLOVEN	7
2.1.12 FORSKRIFT OM GJENNOMFØRING AV DIREKTIVENE I EØS-AVTALENS VEDLEGG OM UTSLIPP AV FARLIGE STOFFER TIL VANN.	7
2.1.13 FORSKRIFT OM RENSING AV AVLØPSVANN.....	7
2.1.14 FORSKRIFT OM UTSLIPP FRA MINDRE AVLØPSANLEGG.....	7
2.1.15 FORSKRIFT OM UTSLIPP AV OLJEHOLDIG AVLØPSVANN, OG OM BRUK OG MERKING AV VASKE- OG AVFETTINGSSTOFFER.....	7
2.1.16 FORSKRIFTER OM AMALGAMHOLDIG AVLØPSVANN OG AMALGAMHOLDIG AVFALL FRA TANNKLINIKKER OG TANNLEGEKONTOR.....	7
2.1.17 FORSKRIFTER OM AVLØPSSLAM.....	7
2.1.18 FORSKRIFTER OM TILTAK FOR Å MOTVIRKE FARE FOR FORURENSING FRA NEDGRAVDE OLJETANKER.....	7
2.1.19 VASSDRAG OG VANNRESSURSLOVEN.....	7
2.1.20 LOV OM KOMMUNAL VANN OG KLOAKKAVGIFTER.....	7
2.1.21 LOV OM ARBEIDERVERN OG ARBEIDSMILJØ.....	7
2.1.22 FORSKRIFTER OM ARBEIDSTILSYNET.....	7
2.1.23 FORSKRIFT OM SYSTEMATISK HELSE-, MILJØ- OG SIKKERHETSARBEID I VIRKSOMHETER.....	7
2.1.24 ANSKAFFELSESinSTRUKS FOR HOLE KOMMUNE. (LOKAL FORSKRIFT)	7
KAPITTEL 3 - FUNKSJONSKRAV	8
3.1 FUNKSJONSKRAV – PROSJEKTDOKUMENTASJON	8
3.2 FUNKSJONSKRAV – GRØFTER OG LEDNINGSANLEGG.....	8
3.3 FUNKSJONSKRAV – VANNFORSYNINGEN	8
3.4 FUNKSJONSKRAV – SPILLVANN OG FELLES AVLØP	8
3.5 FUNKSJONSKRAV – OVERVANN	8
3.6 HENVISNINGER	9
KAPITTEL 4 – DETALJE KRAV	10
4.1.1 KRAV TIL PROSJEKTDOKUMENTASJON – SJEKKLISTE	10
4.1.2 MASSEBEREGNINGER IHT. NS – 3420-F	10
4.1.3 MÅLESTOKK.....	10
4.1.4 KARTTEGN OG TEGNESYMBOLER	10
4.1.5 TEGNINGSFORMAT	10
4.1.6 REVISJONER	10
4.1.7 KRAV TIL PLANDOKUMENTASJON	11
4.1.8 GØFTETVERRSNITT.....	11
4.1.9 KUMTEGNINGER	12
4.1.10 KRAV TIL SLUTTDOKUMENTASJON	13
4.1.11 AVVIK	13
KAPITTEL 4.2 - KRAV TIL GRØFTER OG LEDNINGSUTFØRELSE	14



4.2.1	FLEKSIBLE RØR – KRAV TIL GRØFTEUTFØRELSE	15
4.2.2	STIVE RØR - KRAV TIL GRØFTEUTFØRELSE	15
4.2.3	KRAV TIL KOMPETANSE FOR UTFØRENDE PERSONELL	15
4.2.4	SIKRING AV HUS / KONSTRUKSJONER	15
KAPITTEL 4.3 - KRAV TIL TRANSPORTSYSTEMET FOR VANN		16
4.3.1	VALG AV LEDNINGSMATERIELL	16
4.3.2	BEREGNING AV VANNFORBRUK	16
4.3.3	DIMENSJONERING AV VANNLEDNING	16
4.3.4	MINSTEDIMENSJON	16
4.3.5	STYRKE OG OVERDEKNING	17
4.3.6	RØRLEDNINGER	17
4.3.7	MOTTAKSKONTROLL	18
4.3.8	ARMATUR / RØRDELER	18
4.3.9	TILKOBLING AV STIKKLEDNING TIL HOVEDVANNLEDNING	18
4.3.10	AVGRENING PÅ HOVEDVANNLEDNING	18
4.3.11	FORANKRING	19
4.3.12	TRASE MED STORT FALL OG FARE FOR GRUNNVANNSINNTRENGING.	19
4.3.13	VANNVERKSKUMMER	20
4.3.14	BRANNVANNSUTTAK	20
4.3.15	TETTHETSPRØVING AV TRYKKLEDNINGER	20
4.3.16	DESINFEKSJON	20
4.3.17	PUMPESTASJON – VANN	20
4.3.18	LEDNINGER UNDER VANN	21
4.3.19	REPARASJONER	21
KAPITTEL 4.4 - KRAV TIL TRANSPORTSYSTEMET – SPILLVANN		22
4.4.1	VALG AV LEDNINGSMATERIELL	22
4.4.2	BEREGNING OG DIMENSJONERING AV SPILLVANNSLEDNINGER	22
4.4.3	MINSTEDIMENSJON	22
4.4.4	MINIMUMSFALL / SELVRENSING	22
4.4.5	STYRKE OG OVERDEKNING	22
4.4.6	RØRLEDNINGER OG RØRDELER	22
4.4.7	MOTTAKSKONTROLL	23
4.4.8	TILKOBLING AV STIKKLEDNING TIL HOVEDLEDNING	23
4.4.9	AVGRENING PÅ HOVEDSPILLVANNLEDNING	23
4.4.10	LEDNING I KURVE	23
4.4.11	BEND OG DIMENSJONSENDRING	23
4.4.12	TRASE MED STORT FALL OG FARE FOR GRUNNVANNSINNTRENGING	23
4.4.13	SPILLVANNSKUMMER	24
4.4.14	AVSTAND MELLOM KUMMER	24
4.4.15	RØRGJENNOMFØRING I BETONGKUM	24
4.4.16	RENOVERING AV SPILLVANNSKUMMER	24
4.4.17	TETTHETSPRØVING AV LEDNING/ KUM	24
4.4.18	PUMPESTASJON SPILLVANN	24
4.4.19	LEDNING UNDER VANN	24
KAPITTEL 4.5 - KRAV TIL TRANSPORTSYSTEM – OVERVANN		25
4.5.1	VALG AV LEDNINGSMATERIELL	25
4.5.2	BEREGNING AV MENGDE OG DIMENSJONERING	25
4.5.3	MINSTEDIMENSJON	25
4.5.4	MINIMUMSFALL / SELVRENSING	25
4.5.5	STYRKE OG OVERDEKNING	25
4.5.6	RØRLEDNING OG RØRDELER	25
4.5.7	MOTTAKSKONTROLL	25



4.5.8	TILKOBLING AV STIKKLEDNINGER TIL HOVEDNETT	25
4.5.9	AVGRENING PÅ OVERVANNSLEDNINGER.....	25
4.5.10	LEDNING I KURVE.	25
4.5.11	BEND OG DIMENSJONSENDRING I GRØFT.....	25
4.5.12	TRASE MED STORT FALL OG FARE FOR GRUNNVANNSINNTRENGING.	25
4.5.13	OVERVANNSKUMMER.	25
4.5.14	AVSTAND MELLOM KUMMER.	25
4.5.15	RØRGJENNOMFØRING I BETONGKUM.....	25
4.5.16	RENOVERING AV OVERVANNSKUMMER.	25
4.5.17	TETTHETSPRØVING AV LEDNING / KUM.....	26
4.5.18	PUMPESTASJON OVERVANN.....	26
4.5.19	LEDNINGER UNDER VANN.	26
VEDLEGG 1 - KUMMER MED PREFABRIKERT BUNN VANN.....		27
VEDLEGG 2 - KUMMER MED PREFABRIKERT BUNN		30
VEDLEGG 3 – VANN OG AVLØPSRØR		32
VEDLEGG 4 – MOTTAKSKONTROLL AV KUMMER OG RØR.....		36
VEDLEGG 5 – MATERIALKRAV ARMATUR		37
VEDLEGG 6 – STIKKLEDNINGER.....		40
VEDLEGG 7 – PUMPESTASJON VANN.....		43
VEDLEGG 8 – KOMMUNAL/PRIVAT PUMPESTASJON AVLØP		46
VEDLEGG 9 – FORANKRING AV TRYKKLEDNINGER		54
VEDLEGG 10 – KUMLOKK OG RAMMER		55
VEDLEGG 11 – KOORDINATFESTET PUNKTER VANN-AVLØP		56
VEDLEGG 12 – OLJE/BENSIN UTSKILLER / AVLØP FRA GARASJE		57
VEDLEGG 13 – FØLGEBREV MILJØ.....		58
VEDLEGG 14 – RØRLEGGGERANMELDELSE		59



Kapittel 1 - Hjemmelshenvisninger	Rev nr: 2	Rev. Dato:	Sign: RF
-----------------------------------	-----------	------------	----------

Vann og avløpsvirksomheten er underlagt en rekke lover og forskrifter som regulerer og påvirker planlegging, utførelse og drift av VA- anlegg. Kapittel 2 viser det til de viktigste lover og forskrifter med betydning for vann og avløp (VA) opplistet.

Europeiske bestemmelser, som f.eks. EU` s direktiv om rensing av avløpsvann og rammedirektiv om vannressursforvaltning, vil etter hvert få betydning for kommunenes VA-løsninger.

Denne normen inneholder tekniske krav som en nødvendighet for å sikre god teknisk kvalitet med hensyn til overordnet målsetting i planer og rutiner når kommunen skal eie, drive og vedlikeholde anlegget.

Normen vil også bli lagt til grunn for krav i forbindelse med utbyggingsavtaler i kommunen.

Ett VA-anlegg må foruten å tilfredsstille disse kravene også tilfredsstille kravene i Plan og bygningsloven og bygningsmyndighetenes saksbehandling.



HOLE RENSEANLEGG, SEDEMENTERINGS BASSENG.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Kapittel 2 - Generelle lovbestemmelser	Rev nr: 3	Rev. Dato: 20.03.12	Sign: FL
--	-----------	------------------------	----------

- 2.1.1 Plan og bygningsloven
(<http://www.lovdato.no/all/nl-20080627-071.html>)
- 2.1.2 Teknisk forskrift
(<http://www.be.no/beweb/regler/forskrift/tekn97/000tekninnh.html>)
- 2.1.3 Forskrift om godkjenning av foretak for ansvarsrett.
(<http://www.be.no/beweb/regler/forskrift/kval97/000kvalinnh.html>)
- 2.1.4 Forskrift for saksbehandling og kontroll
(<http://www.be.no/regler/forskrift/sak97/000sakinnh.html>)
- 2.1.5 Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge og anleggsplasser.
"Byggherreforskrifter"
(<http://www.lovdato.no/for/sf/ad/td-20090803-1028-002.html>)

VANNFORSYNINGEN

- 2.1.6 Vannressursloven
(<http://www.lovdato.no/all/tl-20001124-082-002.html>)
- 2.1.7 Sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg.
(<http://www.lovdato.no/for/sf/oe/xe-20091218-1600.html>)
- 2.1.8 Forskrifter om vannforsyning og drikkevann.
(<http://www.lovdato.no/for/sf/ho/xo-20011204-1372.html>)
- 2.1.9 IK-MAT, forskriften om interkontroll for å oppfylle næringsmiddeloven.
(<http://www.lovdato.no/for/sf/ld/ld-19941215-1187.html>)
- 2.1.10 Lov om kontroll med produkter og forbrukstjenester.
(<http://www.lovdato.no/all/hl-19760611-079.html>)



- 2.1.11** Forurensingsloven
(<http://www.lovdata.no/all/nl-19810313-006.html>)
- 2.1.12** Forskrift om gjennomføring av direktivene i EØS-avtalens vedlegg om utslipp av farlige stoffer til vann.
(<http://www.regjeringen.no/nb/sub/europaportalen/eos-notatbasen/notatene/2006/mars/farlige-stoffer-til-vann.html?id=523397>)
- 2.1.13** Forskrift om rensing av avløpsvann.
(<http://www.lovdata.no/for/sf/md/td-20040601-0931-048.html>)
- 2.1.14** Forskrift om utslipp fra mindre avløpsanlegg.
(<http://www.lovdata.no/for/lf/ov/xv-20090625-1048.html>)
- 2.1.15** Forskrift om utslipp av oljeholdig avløpsvann, og om bruk og merking av vaske- og avfettingsstoffer.
(["Vedlegg 12 – Olje/bensin utskiller / Avløp fra garasje"](#))
(<http://www.lovdata.no/for/sf/md/td-20040601-0931-046.html>)
- 2.1.16** Forskrifter om amalgamholdig avløpsvann og amalgamholdig avfall fra tannklinikker og tannlegekontor.
(<http://www.lovdata.no/for/sf/md/td-20040601-0931-047.html>)
- 2.1.17** Forskrifter om avløpsslam.
(<http://www.arbeidstilsynet.no/forskrift.html?tid=78000>)
- 2.1.18** Forskrifter om tiltak for å motvirke fare for forurensing fra nedgravde oljetanker.
(<http://www.lovdata.no/for/sf/md/xd-20040601-0931.html#map002>)
- 2.1.19** Vassdrag og vannressursloven
(<http://www.lovdata.no/all/nl-20001124-082.html>)

ANNET

- 2.1.20** Lov om kommunal vann og kloakkavgifter.
(<http://www.lovdata.no/all/nl-19740531-017.html>) og tilhørende rammeforskrifter.
- 2.1.21** Lov om arbeidervern og arbeidsmiljø.
(<http://www.lovdata.no/all/nl-19770204-004.html>)
- 2.1.22** Forskrifter om arbeidstilsynet.
(<http://www.arbeidstilsynet.no>)
- 2.1.23** Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter.
(<http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-19961206-1127.html>)
- 2.1.24** Anskaffelsesinstruks for Hole kommune. (lokal forskrift)

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Kapittel 3 - Funksjonskrav	Kapittel 3	Rev nr:	Rev. Dato:	Sign:
----------------------------	------------	---------	------------	-------

VA-anleggene skal være bærekraftige slik definisjon på bærekraft til en hver tid framstår og skal knyttes opp til kommunens framtidige regnskap.

3.1 Funksjonskrav – Prosjektdokumentasjon

Dokumentasjon skal være tilpasset oppgavens størrelse, slik at prosjektet belyser alle nødvendige tekniske detaljer og løsninger. Komplette dokumentasjon består av kvalitetssystem, tekniske beskrivelser, tegninger, beregninger og orienterende dokumenter.

3.2 Funksjonskrav – Grøfter og ledningsanlegg

Grøfter og ledningsanlegg skal planlegges og utføres slik at de tilfredsstiller gjeldene tetthetskrav i hele sin levetid. Materialbruk og utførelse skal være slik at det ikke fører til forringelse av vannkvaliteten på drikkevann eller svikt i effektiv transport av drikkevann, spillvann og overvann.

3.3 Funksjonskrav – Vannforsyningen

Anleggene skal bygges og drives slik at kravene i Drikkevannsforskriften tilfredsstilles, og slik at vannverkets kunder for nok, godt og sikkert drikkevann.

Ledningsnett, kummer og pumpestasjoner skal utføres slik at næringsmiddelet (vann) er helsemessig og brukermessig forsvarlig. Ledningene skal tilfredsstille gjeldene tetthetskrav. Materialer som direkte eller indirekte kommer i kontakt med drikkevann må ikke avgi stoffer til vannet i mengder som kan medføre helserisiko.

3.4 Funksjonskrav – Spillvann og Fellesavløp

Ledningsnett og installasjoner skal utføres slik at Forurensingslovens krav, gjeldene utslippstillatelser kan oppfylles. Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på mulighetene for kostnadseffektiv drift. Ledningene skal tilfredsstille gjeldene tetthetskrav.

3.5 Funksjonskrav – Overvann

Det skal sikres forsvarlig håndtering av overvann, enten dette blir utført ved fordrøynings - / infiltrasjonsløsninger eller ved bygging av tradisjonelle overvannsledninger. Ledningsnett og installasjoner skal utføres med samme kvalitet som spill – og fellesvannsanlegg med henblikk på tetthet og funksjon. Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på mulighet for kostnadseffektiv drift. Ledningene skal tilfredsstille gjeldene tetthetskrav, se kpt.



3.6 Henvisninger

Følgende veiledninger, standarder og normer legges til grunn for VA – normen for å oppfylle funksjonskravene og de lover og de bestemmelser som er listet opp i "[Kapittel 2 - Generelle lovbestemmelse](#)".

- a: NKF og NORVAR`s VA/Miljø – blad.
- b: Norsk Standard, NS og pr NS.
- c: Europeiske standard, NS – EN.
- d: Vedtatte forskrifter, jfr. "[Kapittel 2 - Generelle lovbestemmelse](#)".
- e: Veiledere utarbeidet av sentrale myndigheter i tilknytning til lover og forskrifter.
- f: Gjeldene innkjøpsregler for norske kommuner.

Det vises også til sanitærreglementet gjeldene for den enkelte kommune.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Kapittel 4 – Detalje krav	Kapittel 4.1	Rev nr:	Rev. Dato:	Sign:
---------------------------	--------------	---------	------------	-------

I de tilfeller der det ikke er mulig å tilfredsstille detaljkravene i denne normen, skal avvik godkjennes av VA – ansvarlig i den enkelte kommune.

4.1.1 Krav til prosjektdokumentasjon – Sjekkliste

Med prosjektdokumentasjon menes detaljerte planer for utførelse av VA – anlegg.

4.1.2 Masseberegninger iht. NS – 3420-F

4.1.3 Målestokk

Tegningene skal påføres valgte målestokk i tall og skala. Målestokken skal være den samme for situasjonsplan og lengdeprofil. Høydemålestokk skal være den samme for lengde- og tverrprofil.

Veiledende målestokk:

Oversiktplan	1:2000 eller 1:5000
Situasjonsplan	1:200-500 eller 1:1000
Lengdeprofil – lengde	1:200-500 eller 1:1000
Lengdeprofil – høyde	1:100 eller 1:200
Tverrprofil	1:100
Byggverk	1:20 – 50 og/ eller 1:100
Kum	1:20 og/eller 1:50
Grøftesnitt	1:20 eller større.
Detaljer	1:20 eller større.

4.1.4 Karttegn og tegnesymboler

Karttegn og tegnesymboler iht. NS 3090 Karttegn og symboler.

4.1.5 Tegningsformat

Det benyttes Norsk Standard: A – Format.

Tegninger kan leveres inn i digital løsninger eller etter nærmere avtale.

Kopier iht. NS 1416 Tekniske tegninger.

4.1.6 Revisjoner

Ved endring av tegninger etter at disse er datert, signert og godkjent skal revisjonen dokumenteres.

I revisjonsfeltet som lokaliserer endring i tegningslisten.

mottakskontroll skal dokumenteres iht. "[Vedlegg 4 Mottakskontroll av kummer og rør](#)".



4.1.7 Krav til plandokumentasjon

Både plandokumenter og sluttdokumenter skal inneholde:

Situasjonsplan som viser:

- Bestående bygninger, eksisterende ledninger og kabelanlegg, inkl. luftstrekke. Det skal oppgis om opplysninger er hentet fra kart eller på annen måte.
- Planlagt anlegg vises med terrenginngrep, påførte rørtyper og dimensjoner, kummer, slukplasseringer etc. Planlagt anlegg skal leveres som egne tegninger.
- Prosjektet skal framstå entydig, for eksempel ved utheving i forhold til grunnlagsdokumentene.
- Plandokumenter skal framstå oversiktlig.

Lengdeprofil som viser:

- Terrenghøyde
- Fjellprofil, der data foreligger
- Kote topp vannledning i kum og vertikale knekkpunkt
- Kote innvendig bunn, kum spillvannsledning
- Kote innvendig bunn, kum overvannsledning
- Fallforhold
- Ledningstype
- Ledningsmateriale og klasser
- Ledningsdimensjon
- Ledningslengder med pel nummer
- Kumplussing
- Slukplussing
- Olje/bensin utskiller / Avløp fra garasje (vedlegg 12)
- Stikkledninger

4.1.8 Gøftetverrsnitt

Grøftetverrsnitt skal vise geometrisk utforming av grøften, ledningenes innbydes plassering, krav til ledningsfundamentering, sidefylling, beskyttelseslag og tilbakefyllingsmasser.



4.1.9 Kumtegninger

Kumtegninger skal vise geometrisk utforming, plassering, ledningsføring i kum, rørgjennomføring i kumvegg, ledningsforankring, materialvalg, fundamentering, armaturplassering etc. Bilder av VA-kummer er fin dokumentasjon.





4.1.10 Krav til sluttdokumentasjon

Før overtagelse til offentlig etat, drift og vedlikehold skal koordinatfestede innmålingsdata (Se "[Vedlegg 11 Koordinatfestet punkter vann-avløp](#)") og ajourførte tegninger, som viser hvordan anlegget er utført, overleveres kommunen.

Det skal også leveres dokumentasjon på avvik fra originalplaner. "[Kapittel 4 - 4.1.6 Revisjoner](#)"



Dette er også en dokumentasjon. Røyk som blåses inn i avløpsrør og siver ut i overvannsystemet, bekrefter feilkobling som dette bildet viser

Sluttdokumentasjon skal inneholde:

- Kumkort/ skisse for alle kummer
- Video inspeksjon med rapport
- Trykktestingsskjema (gjelder ikke overvannsledninger)
- Kontrollskjema for tetthetsprøving av ledninger
- Innmålingsdata på alle tekniske detaljer på offentlig / private ledninger.
- Desinfeksjonsdokumentasjon.
- Sjekkliste og attesterte lister for egenkontroll.
- Siste reviderte tegninger.
- Avviksrapport.

4.1.11 Avvik

Alle avvik skal i hvert enkelt tilfelle dokumenteres og godkjennes av VA-ansvarlig.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Riktig grøft:



Dette er grøft mot grense til Ringerike, nærmere bestemt, Gihle.

Her kan man se at matjord er fjernet og lagret i riktig avstand fra grøftekant. Ledningsnettets ligger på godkjent underlag og dybde og når igjenfylling skal utføres, fjernes de midlertidige skolinger og ledningene fylles over og rundt, med selvkomprimerende masser



4.2.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse

VA/Miljø-blad UT 5: Grøfteutførelse stive rør og NS 3420 gjelder for grøfter med fleksible rør, dvs. rør av PVC-U, PE, PP, GRP og tynnveggede stålrør.

4.2.2 Stive rør - Krav til grøfteutførelse

VA/Miljø-blad UT 6: Grøfteutførelse stive rør og NS 3420 gjelder for grøfter med stive rør, dvs. teglrør, betongrør og duktile støpejerns rør.

4.2.3 Krav til kompetanse for utførende personell

Utførende entreprenør skal ha sentral – eller lokal godkjenning for de forskjellige type arbeid som skal utføres. Under henvisning til Plan og bygningslovens **§ 77 og VA/Miljø-blad: UT 42 Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg**, kreves minst **ADK-kompetanse** eller tilsvarende av den som er bas i grøftelaget. Kravet gjelder **både** for den som er ansvarlig for opparbeidelse av grøft, fundament, omfylling og gjenfylling, og for den som legger ledningene. Vedkommende skal være tilstede på anlegget når dette arbeidet utføres.

4.2.4 Sikring av hus / konstruksjoner

Hovedledninger skal, som hovedregel, ikke ligge nærmere hus eller andre konstruksjoner enn 4,0 m. Dersom **hovedledninger** må legges nærmere enn 4,0 m skal VA-ansvarlig i kommunen varsles og nærmere avtale klargjøres.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Kapittel 4.3 - Krav til transportsystemet for vann	Rev nr:	Rev. Dato:	Sign:
---	----------------	-------------------	--------------

VA-ansvarlig i kommunen bestemmer ledningsmateriell.



Her på bildet vises materiell av ymse slag. Selv om material valg er godkjent, men av forskjellig kvalitet, har ikke Va-ansvarlig i kommunen blitt forelagt dette.

4.3.1 Valg av ledningsmateriell

VA-ansvarlig i kommunen bestemmer ledningsmateriell. VA/Miljø-blad PT 30: Valg av rørmateriell, "[Vedlegg 3 Vann og avløpsrør](#)" og "[Vedlegg 5 Materialkrav armatur](#)" er veiledende for materialvalg.

Kommunens vurdering av egnet dimensjon, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner er bestemmende. Krav til materialer i forb. med rehabiliteringsprosjekt bestemmes av VA-ansvarlig i hvert enkelt tilfelle. Forsyningen av vann til sprinkelanlegg i bygg skal være knyttet til fra to sider med stengeventiler i inntakskum.

4.3.2 Beregning av vannforbruk

Beregningen skal foretas etter NS-EN 805, kap 5.3 Vannbehov, tillegg A.4,5,6 og 7.

4.3.3 Dimensjonering av vannledning

Dimensjoneringen skal foretas etter NS-EN 805, kap 8: Dimensjonering, tillegg A. 8,9,10,11, 12 og 13.

4.3.4 Minstedimensjon

Minste dimensjon av offentlig ledning er 63mm pe, eller 2" galvanisert.



4.3.5 Styrke og overdekning

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere trykk enn nominelt trykk.

Trykkstøt skal ikke overskride nominelt trykk. Ledningen skal ikke utsettes for undertrykk.

Hovedvannledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 m og 2,00 m under ferdig opparbeidet gate/ terreng. Ved legging av hovedvannledning dypere 2,00 m skal VA-ansvarlig i kommunen gi tillatelse. Hovedvannledninger skal ikke ligge nærmere en husvegg enn 4, 00 m, pkt ["Kapittel 4 - Sikring av hus / konstruksjoner"](#).

Se NS-EN 1295-1 og VA/Miljø-blad: PT 10,11,12,13,14, PTV 15 og PT 16, avsnitt om styrke og overdekning.

4.3.6 Rørledninger

Kommunes krav til ledningsmateriale er beskrevet i vedlegg 3: Materialkrav til vann og avløpsrør og vedlegg 5: Materialkrav armatur.



Ledning fra Sundvollen til Vik. Denne skal være neddykket, sveisede plastrør, som er produsert på stedet i 1971. Bilde viser hvor sårbare vi er, når automatikken svikter oss.

Krav til ledningsmaterieell og eksempler på kravspesifikasjon i:

VA/Miljø-blad PT 10: Kravsp. for rør og rørdeler av PVC-U materiale.

VA/Miljø-blad PT 11: Kravsp. for rør og rørdeler av PE materiale.

VA/Miljø-blad PT 12: Kravsp. for rør og rørdeler av PP materiale.

VA/Miljø-blad PT 13: Kravsp. for rør og rørdeler av GPR materiale.

VA/Miljø-blad PTV 15: Kravsp. for betong trykkrør.

VA/Miljø-blad PTV 16: Kravsp. for duktile støpejernsrør.

Overnevnte VA/miljø-blad, utenom PTV 15 og PTV 16, omhandler både trykkrør og trykkløse rør.



Ved bruk av duktile rør i utsatte områder, grunnvann og /eller korrosive masser, skal type rør være godkjent av VA-ansvarlig.

4.3.7 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak av materiell og har deretter ansvaret for håndtering av dette.

4.3.8 Armatur / Rørdeler

Armatur og bolter skal minst tilfredsstillende samme krav til levetid som rørene.

Alle støpejernsdeler skal være i duktilt støpejern (GGG) og tilfredsstillende samme krav som rørene.

I aggressiv grunn skal alle deler og skjøter dekket med krympemuffer.

VA/Miljø-blad: PT 10,11,12,13, PTV 15 og 16

4.3.9 Tilkobling av stikkledning til hovedvannledning

Tilkoblingen skal utføres i henhold til kommunalt sanitærreglement, vedlegg 6 Stikkledninger og VA/MILJØ-blad UTV 7: Tilknytning av stikkledninger til hovedvannledning.



På bildet vises anborring på kommunalt nett. Her skal det brukes anb.albue, som opptar setninger i bakken. Dette skal utføres av fagfolk.

4.3.10 Avgrening på hovedvannledning

Avgrening på hovedvannledning skal foretas i kum. Se VA/MILJØ-blad UTV 7.



4.3.11 Forankring

Avvinkling med bend tillates mellom kummer. Forankringen skal dimensjoneres og koordinat bestemmes. Som hovedregel skal avvinklingen over 11 grader forankres.

Se "[Vedlegg 9 Forankring av trykkledninger](#)".

Ledning i kurve

Som hovedregel skal vannledningen ligge i rett linje mellom knekkpunkt, men etter avtale med kommunens VA- ansvarlig kan unntaksvis gis med vannledning i kurve. Avvinklingen skal ikke være større en det produsenten angis som maks. avvinkling i hver muffe.

Ledningen skal koordinat bestemmes for hver 10m.

4.3.12 Trase med stort fall og fare for grunnvannsinntrenging.

Hvis ledningen har større fall en 1:5, skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter. Ved fare for grunnvannsføring i grøften, skal det anlegges grunnvannsperre av betong eller leire. VA/Miljø-blad UT 9: Rørgjennomføring i betong.



4.3.13 Vannverkskummer

Installasjon av og i vannverkskummer skal utføres etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig. VA/Miljø-blad PTV 1: Kum med prefabrikkert bunn og vedlegg 1: kum med prefabrikkert bunn – vann. Rørgjennomføring: VA/miljø-blad UT 9: Rørgjennomføring i betongkum.

Kumrammer og kumlukk: VA/Miljø-blad UT 32.

- Avstand mellom vannkummer.

Kum skal plasseres ved følgende punkter:

- Ved avgrening og krysningspunkt, i tettbebyggelse for brannuttak skal avstanden mellom kummene ikke være større en 100m. (max slangeutlegg 50m)
- For avtapping og lufting.
- Der betjent armatur må plasseres. Avstanden mellom stengemuligheter tilpasses slik at så få abonnenter som mulig blir uten vann.
- Abonnenter som er helt avhengig av kontinuerlig vannforsyning, f.eks. ved bruk av sprinkelanlegg, skal vurderes særskilt.
- Alle nye kummer skal ha brannvannsuttak og skal forelegges VA-ansvarlig. Brannventiler skal ha montert miljølukk.
- Det skal monteres ventil/ være stengemuligheter i alle retninger.
- Kum skal merkes f. eks. på stolper eller lignende. Det søkes enhetlig merking.

4.3.14 Brannvannsuttak

Det skal være brannvannsuttak for hver 100m i tettbebygde strøk. I spesielle og verneverdige områder kontaktes VA –ansvarlig i kommunen.

Utførelse skal være iht. VA/Miljø-blad PTV 47: Brannventiler, krav til materiale og utførelse.

Se "[Vedlegg 5 Materialkrav armatur](#)".

4.3.15 Tetthetsprøving av trykkledninger

Tetthetsprøving skal utføres iht. NS 3420, VA/Miljø-blad UT 25: Tetthetsprøving av trykkledninger eller NS 3551.

4.3.16 Desinfeksjon

Desinfeksjon av nyanlegg skal utføres i samarbeid med VA-ansvarlig i kommunen, og iht. VA/Miljø-blad UTV 39: Desinfeksjon av vannledninger og basseng ved nyanlegg, og NS-EN 805, kap.12

4.3.17 Pumpestasjon – vann

Stasjonen skal prosjekteres og utføres iht. "[Vedlegg 7 Pumpestasjon Vann](#)".

Trykkøknings stasjon skal tilpasses Guard driftkontrollanlegg.



4.3.18 Ledninger under vann

Ledninger under vann skal i hvert enkelt tilfelle ha spesiell godkjenning av kommunens VA/ ansvarlig. Vedrørende søknad om tillatelse til legging av undervannsledninger vises til VA/Miljø-blad PT 41: VA-ledninger under vann – Søknadsprosedyre.

Undervannsledninger skal påføres belastningslodd som tilsvarer min. 75% luftfylling av ledningen.

4.3.19 Reparasjoner

Reparasjoner skal foretas etter retningslinjer i VA/Miljø-blad UTV 8: Reparasjoner av hovedvannledning.

Av hensyn til best mulig beskyttelse mot forurensing ved reparasjon skal rutinene i VA/Miljø-blad DTV 40: Rutiner ved reparasjon av vannledningsnett etter brudd følges.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Kapittel 4.4 - Krav til transportsystemet – spillvann	Rev nr:	Rev. Dato:	Sign:
---	---------	------------	-------

Va-ansvarlig i kommunen bestemmer ledningsmateriell. Krav i denne normen gjelder før rørleverandørens norm.

4.4.1 Valg av ledningsmateriell

VA/Miljø-blad PT 30: Valg av rørmateriell, kan være veiledende for valg. Kommunens vurderinger av egnet dimensjon, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner er bestemmende.

4.4.2 Beregning og dimensjonering av spillvannsledninger

Ledningenes kapasitet, og beregninger av spillvannsmengder, skal fastsettes i henhold til dimensjoneringskriterier i **NS- EN 805**.

4.4.3 Minstedimensjon

Minstedimensjon for offentlig spillvannsledning skal være 150mm betong. Ved bruk av plastrør skal dette være min. 110mm, rødbrun, kl.8.

4.4.4 Minimumsfall / selvrensing

Minimumsfall på spillvannsledning skal som hovedregel være 1:100

I tilfeller der tiltakshaver ønsker avvik fra dimensjonens minste fall skal det, ved hjelp av skjærkraftberegninger, dokumenteres at ledningen er selvrensende.

4.4.5 Styrke og overdekking

Hovedledninger skal normalt legges med en overdekning på mellom 1,0 og 4,0 m under ferdig opparbeidet gate / terreng. (Anbefalt i kommunen 1,5 til 2,0m) **VA/Miljø-blad PT: 10.11.12. og 13., PTA 14. PTV 15 og PT 16**, avsnitt om styrke og overdekning.

4.4.6 Rørledninger og rørdeler

Krav til ledningsmateriell og eksempler på kravspesifikasjon i:

VA/Miljø-blad PT 10: Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale

VA/Miljø-blad PT 11: Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.

VA/Miljø-blad PT 12: Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale.

VA/Miljø-blad PT 13: Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GPR materiale.

VA/Miljø-blad PTV 14: Kravspesifikasjon for betong avløpsrør.

VA/Miljø-blad PTV 15: Kravspesifikasjon for betong trykkrør.

Overnevnte VA/miljø-blad omhandler både trykkrør og trykkløse rør.

"Vedlegg 3 Vann og avløpsrør".

Er det tvil ang. grunnforhold, skal VA-ansvarlig i kommunen ta stilling til materialvalg. Materiell og trykklasse på kloakkpumpeledning avklares med VA-ansvarlig i kommunen.

4.4.7 Mottakskontroll

Se "[Kapittel 4 - 4.3.7 Mottakskontroll](#)"

4.4.8 Tilkobling av stikkledning til hovedledning

Tilkobling skal utføres iht. kommunalt sanitærreglement. **VA/Miljø-blad UTA 33: Tilknytning av stikkledning til hoved avløp og "[Vedlegg 6 Stikkledninger](#)"**

4.4.9 Avgrening på hovedspillvannledning

Avgrening på hovedledning skal kun skje i prefabrikkert kum. De av innløpene som ikke er i bruk, terses og gjøres tette for inntrenging av vann.

Største tillatte bend er 22,5 gr. for betong og 45 gr for plast.

4.4.10 Ledning i kurve

Se "[Kapittel 4 - 4.3.12 Ledning i kurve](#) "

4.4.11 Bend og dimensjonsendring

Bend og dimensjonsendring i grøft tillates ikke.

Vinkelendringer for 22,5 gr i betong og 45 gr for plastrør skal foretas i kumvegg. Dimensjonsendring foretas også i kumvegg med godkjente overganger.

4.4.12 Trase med stort fall og fare for grunnvannsinntrenging

Se "[Kapittel 4 - 4.3.13 Trase med stort fall og fare for grunnvannsinntrenging](#)"

Grunnvannsperre skal også anlegges der anlegget skaper senkning av grunnvannet



4.4.13 Spillvannskummer

Kummer skal utføres iht. **vedlegg 2: Kum med prefabrikkert bunn – avløp**

Ved bruk av rør i termoplast skal bunnseksjon være i PVC-materiale.

Lokk og rammer, Se **VA/Miljø-blad UT 32** og "[Vedlegg 10 Kumlokk og rammer](#)"

4.4.14 Avstand mellom kummer

Maksimal avstand mellom spillvannskummer er 100 meter. I enkelte tilfeller kan dette fravike, Va-ansvarlig i kommunen avgjør plasseringen.

4.4.15 Rørgjennomføring i betongkum

Rørgjennomføring skal utføres iht. **VA/Miljø-blad UT 9.**

4.4.16 Renovering av spillvannskummer

Renovering av spillvannskummer skal utføres iht. **VA/Miljø-blad UTA 2**

4.4.17 Tetthetsprøving av ledning/ kum

Tetthetsprøving skal utføres iht. **NS-EN 1610: metode LC. VA/Miljø-blad UTA 24 og NS 3420 – H 74.2 B**

Tetthetsprøving av kloakkpumpeledning skal foretas etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig og iht. **VA/Miljø-blad UT 25.**

Dokumentasjon fra prøvingen skal vedlegges sluttdokumentasjon.

4.4.18 Pumpestasjon spillvann

Som hovedregel skal det monteres tørroppstilte pumper. Pumpestasjon skal prosjekteres og utføres iht. "[Vedlegg 8 Pumpestasjon Avløp](#)".

4.4.19 Ledning under vann

Se "[Kapittel 4 - 4.3.20 Reparasjoner](#)"

Ledning under vann samt VA/miljø-blad UT 44 og VA/Miljø-blad UT 46.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen ...](#)



Kapittel 4.5 - Krav til transportsystem – overvann	Rev nr:	Rev. Dato:	Sign:
--	---------	------------	-------

VA – ansvarlig i kommunen bestemmer ledningsmateriell. Krav i denne normen gjelder før rørleverandørens norm.

4.5.1 Valg av ledningsmateriell

VA/Miljø- blad PT 30. Se "[Kapittel 4 - 4.4.1 Valg av ledningsmateriell](#)"

4.5.2 Beregning av mengder og dimensjonering

NS –EN 805 og NS –EN 752.

Se "[Kapittel 4 - 4.4.2 Beregning og dimensjonering av spillvannsledninger](#)"

4.5.3 Minstedimensjon

Minstedimensjon for offentlig overvannsledning er 160mm. Legges overvann i plast, skal rør og kum være av sort farge.

4.5.4 Minimumsfall / selvreising

Se "[Kapittel 4 - 4.4.4 Minimumsfall / selvreising](#)"

4.5.5 Styrke og overdekning

Se "[Kapittel 4 - 4.4.5 Styrke og overdekking](#)"

4.5.6 Rørledning og rørdeler

Se "[Kapittel 4 - 4.4.6 Rørledninger og rørdeler](#)" og "[Vedlegg 3 - Vann og avløpsrør](#)".

4.5.7 Mottakskontroll

Se "[Kapittel 4 - 4.3.7 Mottakskontroll](#)" og "Vedlegg 4: Mottakskontroll".

4.5.8 Tilkobling av stikkledninger til hovednett

Se "[Kapittel 4 - 4.4.8 Tilkobling av stikkledning til hovedledning](#)" og "[Vedlegg 6: Stikkledninger](#)"

4.5.9 Avgrening på overvannsledninger

Se "[Kapittel 4 - 4.4.9 Avgrening på hovedspillvannledning](#)"

4.5.10 Ledning i kurve.

Se "[Kapittel 4 - 4.3.12 Ledning i kurve](#)"

4.5.11 Bend og dimensjonsendring i grøft.

Se "[Kapittel 4 - 4.4.11 Bend og dimensjonsendring](#)"

4.5.12 Trase med stort fall og fare for grunnvannsinntrenging.

Se "[Kapittel 4 - 4.3.13 Trase med stort fall og fare for grunnvannsinntrenging](#)".

4.5.13 Overvannskummer.

Se "[Kapittel 4 - 4.4.14 Spillvannskummer](#)".

4.5.14 Avstand mellom kummer.

Maks avstand mellom kummer er 100 m.

Se "[Kapittel 4 - 4.4.15 Avstand mellom kummer](#)"

4.5.15 Rørgjennomføring i betongkum.

Se "[Kapittel 4 - 4.4.15 Rørgjennomføring i betongkum](#)"

4.5.16 Renovering av overvannskummer.

Se "[Kapittel 4 - 4.4.16 Renovering av spillvannskummer](#)"



4.5.17 Tetthetsprøving av ledning / kum.

Se "[Kapittel 4 - 4.4.17 Tetthetsprøving av ledning/ kum](#)".

4.5.18 Pumpestasjon overvann.

Se "[Kapittel 4 - 4.4.18 Pumpestasjon spillvann](#)" og "[Vedlegg 8 Pumpestasjon Avløp](#)".

4.5.19 Ledninger under vann.

Se "[Kapittel 4 - 4.4.19 Ledning under vann](#)"

[Tilbake til innholdsfortegnelsen ...](#)



1. BEGRENSNINGER

Vedlegget begrenser seg til prefabrikkerte vannkum for ledningsdimensjon mindre standard kumløsninger. Spesielle kummer må tegnes ut og godkjennes av VA –ansvarlig i hvert enkelt tilfelle.

2. FUNKSJONSKRAV

Vannkummen skal være funksjonsdyktig i en driftsituasjon. Det skal være enkelt og oversiktlig å betjene alt utstyr i kummen

I en vannkum skal det derfor være mulig:

- Stenge alle ventiler fra bakkenivå
- Spindeltopp for høyrestenging.
- Montere stengeventil på hver streng
- Skifte deler
- Drenere
- Ta ut brannvann
- Lufte ledningens høybrekk
- Avtappe ledningen i lavbrekk
- Innføre renseplugg
- Ha god og sikker adkomst.

Kummen skal være produsert og testet etter NS 3139 og tilfredsstillende kravene i NS 3420.

3. LØSNINGER

3.1 Dimensjon

Minimum kumdiameter er Ø 1600mm. Vedlegget tar for seg, ved normal oppbygging av kum (kryss, ventil, mellomring, flensemuffe, event. kombiløsning) skal følgende kum-diameter benyttes.

Diam. Armatur. Min. kumdia.

DN100	Flens	Ø 1600
DN100	Kombi	Ø 1600
DN150	Flens	Ø 1600
DN150	Kombi	Ø 1600
DN200	Flens	Ø 2000
DN200	Kombi	Ø 1600
DN300	Flens	Ø 2400
DN300	Kombi	Ø 2000

Kumdiameter skal være tilpasset det utstyr som skal installeres. Det skal alltid være minimum 10 cm klaring mellom ytterste bolt og nærmeste kumvegg.

3.2 Oppbygging.



Bunnseksjon skal være støpt i en operasjon uten støpeskjøter. Skjøter mellom kum elementene skal utføres med godkjent gummipakning som sikrer en varig tett skjøt. Vannkum skal avsluttes med sentrisk/ eksentrisk kjegle. Topp-plate i betong kan benyttes der hvor det ikke er høyde nok for kjegle.

Det skal benyttes (helt tette) Ø 650mm ramme og lokk i topp betonglokk og kjegle. Hole kommune benytter logo i sine lokk.

3.3 Konsoll.

Konsollet skal være dimensjonert og konstruert for å tåle alle krefter som den ville bli utsatt for (trykktesting – driftssituasjon – trykkstøt etc.)

Det kan benyttes betong eller rustfritt stål i konsoll. Konsoll skal være tilpasset armatur som skal monteres i kummen. Det skal være drabånd i gummi for å beskytte epoxy – belegget på armaturen. Monteringsbolter skal være montert.

Det skal være min. 10 cm klaring mellom underkant flens og bunn kum.

3.4 Utsparinger

Kummen skal ha prefabrikkerte utsparinger i de retninger som er nødvendig og være tilpasset konsoll høyden. Det skal settes inn gummi rørgjennomføringer og gjennomføringene skal gjøres helt tette for inntrenging av grunnvann.

3.5 Drenering.



Kum uten drenering. Denne skulle vært drenert ut.

Der hvor grunnvannet står høyt skal Va- ansvarlig i kommunen ta avgjørelse om vannkummer skal dreneres ut. Som hovedregel skal alle kummer dreneres ut til overvannsnett eller, bekk, sjø, elv eller ut i grunn.

Det skal ikke stå vann i kummen. Dersom den står skjevt skal bunnen rettes opp med fall til drenering. Minste dim. på drenering er Ø 110mm.

3.6 Stikkledninger.

Stikkledninger til forbruksvann skal ikke tilkobles i kum. VA – ansvarlig kan gjøre unntak i spesielle tilfeller. Ved uttak av sprinkelvann skal det settes egen kum på hovedledningen med 3 ventiler.



Det er ikke ønskelig å hente ut privat forbruksvann fra kum. Det er kun i helt spesielle situasjoner at VA – ansvarlig i kommunen gjør unntak og godkjenner det.

3.7 Stige.

Det skal settes fast stige i kummen, tilpasset kumdybden med totalhøyde (bunn kum til terreng) dvs. kum stigen festes i topp kjegle og avstandsjern monteres til kum vegg nær bunnen.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen ...](#)



Vedlegg 2 - Kummer med prefabrikkert bunn	Rev nr:	Rev. Dato: 04.04.07	Sign: FL
---	---------	---------------------	----------

1 BEGRENSNINGER.

Vedlegget begrenser seg til prefabriserte avløps kummer i betong og PVC –materiale. Avløps kummer i betong skal kun benyttes der det er tung trafikk og der det er behov for inspeksjon, min. Ø1200 mm I alle andre tilfeller skal prefabriserte avløps- kummer av PVC benyttes. Ø 425 mm Spesielle kummer må tegnes ut og godkjennes av VA – ansvarlig. Krav / løsninger for ramme og lokk omfattes ikke av dette vedlegg. (eget vedlegg)

2 FUNKSJONSKRAV.

Betong avløpskum skal være funksjonsdyktig i en driftssituasjon.

Avløpskum skal:

- Ha god og sikker adkomst.
- Ha god hydraulisk utforming
- Ha varig tett utførelse
- PVC bunn, helt tett stigerør.
- Avlutning stigerør 20cm under terreng.
- Ø 650 x 500 oppforings ring til terreng
- Ø 650 stj lokk og ramme.

Kummen skal være produsert og testet etter NS 3139 og tilfredsstillende kravene i NS 3420.

3 LØSNINGER

3.1 Dimensjon

Minste tillatte dimensjon på prefabrikkert betong kum Ø 1200mm

Minste tillatte dimensjon på prefabrikkert PVC kum Ø 425mm

3.2 Oppbygging.

Kum elementer skal være støpt i en operasjon uten å støpe skjøtt. Skjøtene mellom elementene skal utføres med godkjent gummipakning som sikrer en varig tett skjøtt.

Avløpskum avsluttes med eksentrisk / sentrisk kjegle med Ø650mm kumlukk.

Det skal monteres oransje farge på stigerør fra prefabrikkert avløpskum og tilsvarende svart farge for overvannskum.

3.3 Hydraulisk utforming.

Bunnseksjon for prefabriserte avløpskummer i betong kan leveres opp til 400mm i hovedløp.

Bunnseksjon kan være X - Y - Kråkefot.

I prefabriserte X - Y og XY bunnseksjon skal de av innløpene som ikke er i bruk støpes igjen og stålglattes. Dette gjelder kun for spillvannsledninger.

Alle ledninger inn / ut av kum skal flukte i bunn rør.

3.4 Tilkoblinger.

Private stikkledninger skal ikke tilknyttes i kommunal kum. Vis det er hensiktsmessig å tilknytte i kommunal avløpskum, skal kummen skiftes til kum med flere avstikkere. I samarbeid med VA – ansvarlig i kommunen skal en bestemme forgreningspunkt på hovednett.



3.5 Stige.

Det skal monteres stige av aluminium i avløpskum ev betong tilpasset kum dybden i alle kummer med totalhøyde (bunn kum til terreng) større enn 1,5 m.

Stigen skal være forsvarlig festet i topp med avstandsjern nede og avsluttes 0,5 m over bunn.

3.6 Påslippskum fra pumpeledning.

Påslipp / selvfallskum fra pumpeledninger skal det kjerneborres hull i betong og gjøres tett for fremmedvann. I PVC kum skal det borres hull i stigerør med hullsag- borr og tettes med forsedda pakning for eksempel. Pumpeledningen må forankres til kumveggen/ stigerør, slik at ikke røret kommer ut av stilling.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Vedlegg 3 – Vann og avløpsrør	Rev nr:	Rev. Dato: 04.04.07	Sign: FL
-------------------------------	---------	---------------------	----------

1 FORMÅL

Vedleggets hensikt er å sikre at det blir brukt korrekt type rør i offentlig vann og avløpsledninger.

2 BEGRENSNINGER.

Vedlegget begrenser seg til Ø250mm vannrør og 300mm avløpsrør.

3 FUNKSJONSKRAV.

Rørene skal forbli varig tette i sin levetid, samt tåle de belastninger som det blir utsatt for.
Rørmateriale skal være motstandsdyktig mot eventuelle aggressive stoffer i grunn og i vann.

4 LØSNINGER.

Duktile støpejernsrør i ikke aggressivt miljø:

Det skal benyttes mufferør produsert i henhold til NS – EN 545. Leverandøren skal legge fram sertifikat på at rørene oppfyller alle krav til denne standard.

Trykkklasse PN 10.

Mufferør klasse K9 med Tyton skjøy.

Utvendig korrosjonsbeskyttelse skal bestå av min. 200 g /m². sink og bitumen.

Sinklaget skal være metallisk sink påført varmtflytende etter ISO 8179.

Varmtflytende bitumen påføres utenpå sinken etter DIN 30674 eller tilsvarende.

Innvendig korrosjonsbeskyttelse av sementmørtelforing av type HOZ (høyovnsement), DIN 2614

Pakningene skal være godkjent i henhold til **drikkevannsforskriften** og være utført i syntetisk gummi EPDM eller tilsvarende.

Referanse: VA Miljødatblad PTV 16.

Duktile støpejernsrør i vann og i aggressivt miljø:

Det skal benyttes mufferør med min. 200 g/m² sink og forsterket PE – belegg.

Referanse VA Miljødatblad PTV 16.

PVC – U trykkrør.

Det skal benyttes mufferør med fast pakning. PN 12,5, SDR 21, **gjennomfarget grå.**

Leverandøren skal legge frem sertifikat på at rørene er produsert i henhold til NS – EN 1452 del 1,2 og 5. Rørmateriale skal være i henhold til punkt 4 i NS – EN 1452 – 2.

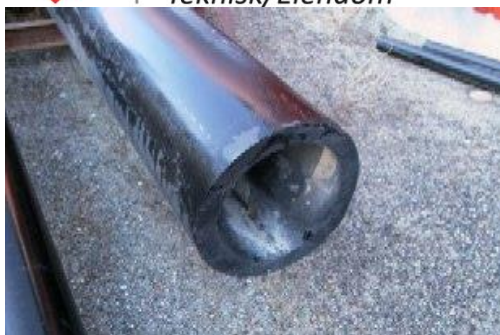
Pakningen skal tilfredsstille punkt 11 i NS – EN 1452 – 2 være godkjent i henhold til drikkevannsforskriften og utført i syntetisk gummikvalitet EPDM eller tilsvarende.

Referanse: VA/Miljøblad PT 10.

PE – sveisede trykkrør.

PE – sveisede trykkrør lever i kveil eller i lengder av 6 og 12. Det kan spesialbestilles etter mål.

Alle PE 100 rør skal være merket: NOS2 PE 100 (sertifiseringsmerker) 2224 EN 12201, SDR 11



PE- rør fra Hole vannverk og som ligger på bunnen av Tyrifjorden, fra Bønsnes til Borgen vika. Røret har en godstykkelse på hele 4,5 cm.

RØR FOR KLAKKPUMPELEDNING.

PVC – U trykrør.

Det skal benyttes mufferrør med fast pakning, PN 12,5, SDR 21, **gjennomfarget rød.**

Leverandøren skal legge frem sertifikat på at rørene er produsert i henhold til NS – EN 1452 del1,2, og 5. Rørmaterialet skal være i henhold til punkt 4 i NS-EN 1452-2

Pakningen skal være utført av syntetisk gummikvalitet EPDM eller tilsvarende.

PE – sveisede trykrør.

Det kan benyttes samme kvalitet på PE sveisede rør til kloakkledning lik samme type rør som til vann. Forskjellen ligger i trykkklasse til det enkelte ledningsstrek.



PVC –U trykløse rør.



Godkjent avløpsrør i Hole kommune. Bildet viser tydelig merking. Dette er såkalt trykløse rør. Merkingen skal være tilstede på rør som leveres i Hole. Underleverandører skal kontrollere dette ved levering til anleggsplass.

Det skal benyttes mufferør med fast pakning. Rør og rørdeler skal være produsert etter NS – EN 1401-1, være **gjennomfarget oransjebrune** og prøvd etter NS – EN 1610 prøvemetode LC. Rørene skal ha: - Ringstivhet SN 8, - snøkrystallmerke, - NS kronemerke. Rørdelenes materiale skal tilfredsstille kravene i NS – INSTA 220. Rørenes styrke og kvalitet skal være tilpasset den aktuelle leggedybde. Pakningen skal være utført i syntetisk gummikvalitet EPDM eller tilsvarende.

Referanse: VA miljødatablad PTA 14.



Spillvannsrør med fast pakning i syntetisk gummi.



OVERVANNSRØR.

Selvfallsledning av betong.

Rørene skal produseres i henhold til NS 3121, skal være **gjennomfarget grå**, prøvd etter NS-EN 1610 prøvemethode LC, og tilfredsstille karv i NS 3420.

Det skal benyttes innstøpt syntetisk pakning. Pakningen skal være i gummikvalitet i.h.t. NS-EN681-1.

Referanse: VA miljødatablad PTA 14.

PVC – U trykløse rør.

Rørene skal være **gjennomfarget sorte**. Rørene skal ha samme sertifisering som trykløse spillvannsrør, men fargen skal være sort.

Referanse: VA miljødatablad PT 10.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen ...](#)



Vedlegg 4 – Mottakskontroll av kummer og rør	Rev nr:	Rev. Dato:	Sign:
---	----------------	-------------------	--------------

1 FORMÅL.

Vedlegget har som funksjon å belyse hvilken tilstand/ kvalitet rør og kummer skal være i når de ankommer anlegget.

Varer som ikke holder mål skal straks returneres til leverandør.

2 BEGRENSNINGER

Det er ingen begrensninger for mottakskontrollen. Alle varer skal kontrolleres og godkjennes før pakkseddelen underskrives.

3 FUNKSJONSKRAV

De overordnede krav til rør og kummer er at disse skal legges uskadet på plass i grøften og forbli varig tette.

4 LØSNINGER

Ikke endelig avklart. Teknisk avd. tar dette opp til diskusjon og løser dette.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen ...](#)



Vedlegg 5 – Materialkrav armatur	Rev nr:	Rev. Dato:	Sign:
----------------------------------	---------	------------	-------

1 FORMÅL

Vedlegget har som formål å gi enhetlig kvalitet på alt materiell som benyttet og at det benyttes korrekt materielltype i forhold til den kotehøyde som materiellet benyttes på.

2 BEGRENSNINGER

Vedlegget begrenser seg til rørdimensjoner opp til Ø 250mm og prefabrikkerte kumløsninger. Det stilles forskjellige krav til materiell som benyttes over, under vann og i aggressivt miljø.

3 FUNKSJONSKRAV

Varige tette sammenkoblinger og materiell som skal motstå korrosjon på en optimal måte. Det skal ikke være mulig for fremmedvann å trenge inn i armaturen.

4 LØSNINGER

Materialkvalitet

Det skal benyttes duktile støpejern produsert i henhold til NS-EN 545 Innvendig belagt med sementmørtel. Trykkklasse K9.

Overflatebehandling skal det benyttes min. tykkelse 400g/m² zink, aluminium og epoxy. Farge blå. Belegget skal være godkjent iht. drikkevannsforskriften.

Avgrening i kum:

Det skal benyttes kombi X / -T eller flense X. Disse skal ha 100mm brannventilavstikker og være forberedt for pluggkjøring. Det skal monteres service ventil for hver ventil i kombi krysset.



Kombikryss for avgrening i kum.

Ventil:

For dimensjon til og med Ø250mm skal det anvendes høyrelukkende glatløps sluseventiler med kort byggelengde, påmontert varmgalvanisert nøkkeltopp.



Brannventil med miljølokk

Flensepakninger:

Det skal benyttes armert flensepakning NS 157 DIN 2690.

Flensemuffer:

Det skal benyttes vanlige og strekkfaste flensemuffer etter behov.

**Bolter:**

Det skal brukes varmgalvaniserte bolter, mutter og undelagsskiver i kvalitet 8.8

I vann og aggressivt miljø skal det benyttes syrefaste bolter, mutter og skiver, min kvalitet A4- 70.

Bolter, muttere og skiver skal være fra samme produsent.

Tiltrekkingsmoment

Alle bolter skal tiltrekkes med momenttrekker til det moment leverandøren foreskriver. Bolter i fleksible/ spareflenser og lignende ettertrykkes til foreskrevne moment.

Lufteventil.

Det skal monteres automatisk lufteventil i alle høydebrekk. Ventilen skal være dobbeltvirkende og ha syrefast kuleventil.



Automatisk lufteventil plasseres i kum ved høydepunkt på ledningstraseen.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Vedlegg 6 – Stikkledninger	Rev nr:	Rev. Dato:	Sign:
----------------------------	---------	------------	-------

1 FORMÅL

Vedleggets formål er å gi enhetlig kvalitet og utførelse ved tilkobling av stikkledninger til kommunal hovedledning, og at det benyttes korrekt materiell.

2 BEGRENSNINGER

Vedlegget gjelder kun for tilkobling til kommunale ledninger og den delen som legges i forbindelse med off. anlegg. Vedlegget gjelder før sanitærreglement og normalreglement.

Alt arbeid skal være prosjektert og utført iht. gjeldene sanitærreglement i den enkelte kommune og til normalreglement. **VA – miljødatablad UTV –7 pkt. 4.1**

3 GENERELT

Ved ubebygde tomter føres stikkledninger innenfor tomtegrensen og avløpet plugges og vannledningen avslutter med bakkekran av godkjent type.

I fjellgrøft sprenges grøften min. 1,0 m lengre enn rørende.

4 FUNKSJONSKRAV

Stikkledningen skal forbli varig tette og tåle de belastninger den blir utsatt for.

5 LØSNINGER

5.1 Vannledning

Tilkobling til vannledning:



Korrekt materiell for anborring på kommunalt nett.

Tilkobling i kommunal vannkum tillates ikke. VA-ansvarlig i kommunen kan bestemme noe annet, vis situasjonen tilsier en enklere løsning.

Tilkobling av stikkledning skal ikke anbores nærmere enn 0,5 m fra kumvegg, muffe eller skjøt.

Tilkoblingen skal anmeldes, anlegges og utføres etter de til enhver tid gjeldene lover og forskrifter.

Det skal tas hensyn til setninger i grøften.

VA – Miljødatablad UTV – 7 pkt. 4.1



Anboring på hovednett vann, på PVC rør. Her skal det også bruke dreibar anb. albu som bildet viser, albuen tar opp eventuelle setninger i bakken.

Der anboringen ligger under vann, eller i aggressivt miljø, skal anboringsklammeret være epoxybelagt og ha bøylor, bolter, og ventiler av syrefast materiale.

Følgende materiell /fargekoder skal benyttes på vannledningen:

Kobberrør.

Plastrør:

PE 80: Trykkrør, C 1,6 –SDR 11 PN 10 – sort farge NS EN 12201

PE 100: Trykkrør C1,6 – SDR 11 PN 12,5 – sort farge NS EN 12201

Alle deler som benyttes skal være iht. Norsk standard, og alt arbeid skal utføres iht. den enkelte kommunes sanitærreglement.

I kommuner uten sanitærreglement skal alt arbeid utføres iht. Normalreglementet for sanitæranlegg. Tekniske bestemmelser. (KS)

5.2 Avløpsledninger

Minimumsfall 1: 100.

Høydeforskjellen mellom topp tilknytningspunkt på off. hovedledning og laveste gulv med avløp, skal være min. 60 cm. Tilkobling i kommunal avløpskum tillates ikke i eksisterende kum. Det er mulig å montere ny avløpskum på off. hovednett med forgrening til stikkledning.

Tilkobling av grenpunkt skal skje min. 1,0 m utenfor kum.



PVC grenrør for å tilkoble privat nett til off. komm avløp.

Stikkledning skal tilkobles hovedledning med grenrør, sadel. Tilkoblingen skal utføres med 45 gr. avvinkling slik at vannet føres medstrøms inn i hovedledningen.

Va – ansvarlig i kommunen avgjør forgrenings alternativ der hovednett er i betong- rør.



Stikkledning for avløp skal føres ut av grøft og terses, føres inn i planlagt tomt.

Betongrør:

Rørene skal være produsert og testet etter NS 3112, prøvd etter NS-EN 1610 og tilfredsstille kravene i NS 3420.

Plastrør:

Spillvannsledning.

Rødbrun PVC – SN 8 iht NS – EN 1401 med snøkrystall og kronemerke.



Spillvannsrør i PVC.

Overvannsledning:

Sort PVC – SN 8 etter NS – EN 1401 med snøkrystall og kronemerke.

Plastrør og delere skal leveres med fast pakning.

Minimumsdimensjoner for 1 bolig:

Plastledning 110mm spillvann

-----:----- 110mm overvann.

Der flere boliger skal ha felles stikkledning skal denne dimensjoneres iht. tilført vannmengde.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Vedlegg 7 – Pumpestasjon Vann	Rev nr:	Rev. Dato:	Sign:
-------------------------------	---------	------------	-------

1 FORMÅL

Dette vedlegget har som formål å beskrive hvilke funksjoner en pumpestasjon for vann skal dekke, og hvordan stasjonen skal prosjekteres og bygges for å oppnå dette.

2 BEGRENSNINGER

Normen gjelder for prefabrikkerte pumpestasjoner for vann som kommunen skal drifte. Prinsippene vil gjelde også for plassbygde stasjoner, men disse må prosjekteres særskilt.



Plasstøpt trykkøkningstasjon for vann. Grøndokka trykkøkning er sammenbygd med vannbassenget. Bildet viser to stk pumper som regulerer m3 vann etter behov.

3 FUNKSJONSKRAV

4.1 Generelle krav.

Prosjektering og utføring av stasjonen skal være i samsvar med:

Plan og bygningsloven med tilhørende forskrifter.

Vedtekter i kommunalplan eller reguleringsplan.

Byggherreforskriften

Arbeidstilsynets forskrifter.

Pumpestasjon skal tilpasses Guard driftskontroll anlegg.

Pumpestasjonen skal være i stand til å transportere vann i henhold til gitte parameter, mengde, trykk, brannvannsdekning med mer.

Pumpenes virkningsgrad skal oppgis.

Prosessregulering og trykkstøtdempende tiltak må tilpasses stasjonen.

Trykkstøtberegninger skal foretas. Alle beregninger skal dokumenteres.

Krav til vibrasjoner i pumpestasjonen skal være i henhold til ISO 2372 og VDI Righline 2056.

Det skal tilstrebes lavest mulig støyverdier utenfor stasjonen i området der omgivelsen kan bli plaget av støyen.

Vedr. krav til støynivå inne i stasjonen, vises til arbeidstilsynet sine forskrifter.



Komponenter og rørsystemene i trykkøkingsanlegget skal skiltes og flytmerkes.

Alle planer for pumpestasjonen skal godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen.

3.2 Stasjonsområdet.

Stasjonsområdet skal utformes slik at en lett kan komme til med liten lastebil. Det skal være snuplass inne på området.



Basseng og trykkøkning. Grønndokka.

4. LØSNINGER

4.1 Overbygget.

Overbygget skal utføres i isolert plasstøpt betong, isolerte betongelementer eller som isolert bindingsverk i tre. Arkitektonisk utforming kan tilpasset stedlige forhold.

Va-ansvarlig i kommunen gir retningslinjer for utførelse av innvendige og utvendige tak og veggflater. Ytterdør skal være isolert og min. mål på 100 x 210 cm og slå utover.

Overbygget skal fundamenteres forskriftmessig. Fundament og gulv skal dreneres og isoleres i samsvar med gjeldene lover og forskrifter.

4.2 Pumper

Normalt skal pumpestasjon ha 2 pumper.

Hver av pumpene skal ha kapasitet til å forsyne trykksonen alene.

Omdreiningen på pumpene skal normalt ikke overstige 1450 omdr/min.

Pumpene skal plasseres i overbygg.

Pumpene skal monteres på ramme med maskinsko.

Pumpene skal normalt være utstyrt med termovakt.

Det skal monteres givere for registrering av trykk inn/ut og manometer på begge sider av pumpene.

Manometer og trykkgivere skal ha gradering som er tilpasset leveringsområdet.

Pumpehus og andre støpejernsdeler skal være epoxybehandlet.



4.3 Rør og ventiler.

Støpejernsdeler skal være epoxybehandlet.

Alle rør og rørdeler skal være syrefast stål. SIS2343. Trykkklasse skal være tilpasset det aktuelle trykk, min PN 10.

Godstykkelse skal være minimum 3mm. Sveising i henhold til NS 288.

Alle sveisearbeider skal utføres av kvalifisert personell. Alt festemateriell skal være i syrefast stål.

Det skal monteres vannmåler på høytrykksiden.

Hver pumpeserie skal utstyres med manuell stengeventil på trykk og sugesiden, utstyr og delere må plasseres slik at pumpene kan demonteres uavhengig. Det skal monteres tilbakeslagsventil på trykksiden av hver pumpe.

Det skal være bypass med tilbakeslagsventil mellom lavtrykk og høytrykk.

4.4 Utstyr i overbygg

Følgende utstyr skal monteres:

- Nødstrømsaggregat tilpasset pumper og auto start.
- Varmtvanns bereder.
- Håndvask i rustfritt stål
- alubetjent blandebatteri
- Beholder for såpe.
- Papirhåndkleholder for store ruller.
- Ventilasjonsvifte med trinnløs regulering.
- Luftavfukter med avløp til sluk.
- Spyleslange av myk gummi på trommel med strålespiss og kuleventil Ø25mm
- Veggmontert skriveplate.

Om nødvendig skal det monteres løfteutstyr for pumper og andre installasjoner.

4.5 Driftsinstruks og dokumentasjon.

Ved overtakelsen skal det leveres 3 stk driftsinstruks på norsk for stasjonen. Disse skal utarbeides i samarbeid med Va-ansvarlig i kommunen.

Instruksen skal inneholde:

- Oversikt over ansvarlig for anlegget med adresser og tlf.nummer.
- Generell orientering
- Funksjonsbeskrivelse med flyteskjema, mengdemålerutstyr, pumper, rørgalleri, VVS – opplegg og el. opplegg.
- Beskrivelse av VVS og el. installasjoner med tegninger.
- Drift og vedlikeholdsinstruks for hele stasjonen med nødvendige brosjyrer, teknisk informasjon etc. Avbildningen skal originale og spesifikke for anlegget.
- Journal for føring av de forskjellige rutiner, kontroller etc.
- Ajourførte tegninger.
- Deleliste for leverte komponenter.
- Sertifikat for løfteutstyr.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Vedlegg 8 – Kommunal/privat pumpestasjon avløp	Rev nr:	Rev. Dato: 18.05.12	Sign: FL
--	---------	---------------------	----------

1 FORMÅL

Dette vedlegget har som formål å beskrive hvilke funksjoner en pumpestasjon for avløpsvann skal dekke, og hvordan stasjonen skal prosjekteres og bygges for å oppnå dette.

2 BEGRENSNINGER

Normen gjelder for prefabrikkerte pumpestasjoner for avløpsvann som kommunen skal drifte. Prinsippet vil gjelde også for plassbygde stasjoner, men disse må prosjekteres særskilt.

3 FUNKSJONSKRAV

3.1 Generelle krav

Prosjektering og oppsetting av stasjonen skal være i samsvar med:

- Plan og bygningsloven med tilhørende forskrifter
- Vedtekter i kommunen eller reguleringsplan etterfølges
- Pumpestyring og overvåking skal tilpasses Guard system driftkontroll.
- Byggherreforskriften
- Arbeidstilsynet sin forskrift.

Pumpestasjon skal være i stand til å transportere avløpsvann i henhold til gitte parameter, mengder, løftehøyde med mer. Det skal alltid foretas en trykkstøtsberegning.

Pumpenes virkningsgrad skal oppgis. Alle beregninger skal dokumenteres.

Alle pumpestasjoner skal sikres med nødoverløp. Nødoverløp kan være i innløpskum eller fra selve stasjonen. Det skal legges til rette for registrering, måling av overløp i drift.



Stein pumpestasjon.



Tronrud pumpestasjon.

Dette er også avløpsstasjoner. 2 stk plassbygde stasjoner, kledd i Ringeriksheller.

Sandfang i innløpskum skal vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Det skal tilstrebes lavest mulig støyverdier og mengde ubehagelig lukt i omgivelsene som kan bli plaget av dette. (arbeidstilsynet forskrifter)

Alle planer for avløpspumpestasjoner skal godkjennes av Va – ansvarlig i kommunen.

3.2 Stasjonsområdet

Stasjonsområdet skal, så langt det er mulig, utformes slik at en lett kan komme til med sugebil. Det skal være snuplass inne på området.



4.1. Overbygget generelt

Overbygget skal være utført som bindingsverkshus i tre, der annet ikke er bestemt.

Utvendig skal veggene være kledd med stående / liggende impregnerert kledning, beiset med 2 strøk oljebeis.



Her ser et "typisk" overbygg for avløp -pumpestasjon. Bildet viser overbygget som er under oppføring, stasjonen pumper avløp fra Størøya og Hole store byggefelt, Elgstangen, og inn til Sundvollen. Utvendig er stasjonen kledd med impregnerert materiale.

Overbygget skal isoleres med 10cm. isolasjon i vegger og 15 cm i tak. Gulvet skal ligge over terreng. Vegger og tak innvendig skal være kledd med glatte, fuktbestandige plater.

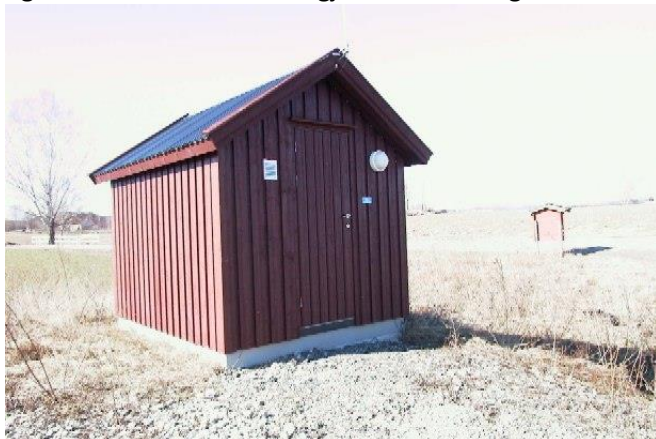
Taket skal være utført som saltak. Det skal være tekket med takstein. Endetakstein skal benyttes. Det skal monteres takrenner med nedløp. Takvann skal dreneres ut i terreng.

Dør skal være 100 x 210 cm, isolert, tett felt og slå utover.

Farge på overbygg oppgis av Va-ansvarlig i kommunen.

4.2. Overbygg - stasjon med tørroppstilte pumper.

For stasjoner med tørroppstilte pumper skal innvendig mål på stasjonen være minimumsmål 2,2 x 2,7 m innvendig. Overbygget skal fundamenteres forskriftsmessig. Fundament og gulv skal dreneres og isoleres i samsvar med gjeldene lover og forskrifter.





Pumpestasjon for avløp, Selte syd. Overbygget er omtrent det samme som for tørroppstilte pumper som for dykkete pumper. Forskjellen ligger i areal gulvplass. Stasjonen er lett betjenelig for å utføre obligatorisk service og vedlikehold på pumpene.

4.3. Overbygg – stasjon med dykkede pumper

For stasjon med dykkete pumper skal overbygget være min. 2,4 x 2,4 m innvendig.

Det skal monteres grunnmursplater i underkant av kledning.

Gulvet skal ha åpning for å kunne heise pumper og utstyr opp og ned av sumpen. Minimum lysåpning 600x 800mm. Det skal monteres luker og sikkerhetsrist i åpningen.

Stasjonen skal være utstyrt med stige som kan festes i toppen for nedstigning i sumpen. Stigen skal være slik at under nedstigning skal toppen av stigen, når den er festet, være minimum 1 m over gulv.

4.4. Pumper generelt

Normalt skal pumpestasjonene ha 2 pumper. Hver pumpe skal være dimensjonert for å levere Qmaks.



Plassbygd stasjon for avløp. Vik pumpestasjon har 2 stk tørroppstilte pumper med myk start og stopp. Myk stopp og start er her en nødvendighet for å oppta trykkstøt i avløpsnettet. Løftehøyden er på 45m.

Motor for pumpen skal ha følgende kraftreserve i driftpunktet: Effekt lik 5 KW skal ha 25% kraftreserve. Effekt større en 10 KW 10% karftreserve i forhold til merkestrøm.



Pumpene skal levere avløpsvann med hastighet mellom 0,8 m/sek og 2,0 m/sek i pumpeledningen. Omdreining på pumpene skal normalt ikke overstige 1450 o/min.

Senkbare pumper skal være utstyrt med løftebøyle i syrefast stål. Pumpekonsept og løsninger skal godkjennes i hvert enkelt tilfelle.

4.5. Pumper – stasjon med tørroppstilte pumper.

Pumpene skal plasseres i overbygget.

Pumpene skal monteres på ramme med maskinsko.

Evakuering av luft er en nødvendighet og skal godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen.

4.6. Pumper – stasjon med dykkete pumper.

Pumpene skal være utstyrt med fuktføler, termovakt og føler for vann i olje.

Motor, pumpehus og andre støpejernsdeler skal ha varmpåført epoksy min. 250 my.

4.7. Rør og ventiler generelt.

På samlestokk skal det være montert flenset avstikker for innføring av renseplugg.

På blindflens skal det monteres minimum 1" kuleventil.

Støpejernsdeler skal ha varmpåført epoksy min 250 my.

Alle rør og rørdeler skal være i syrefast stål i trykkklasse pn 10. Godstykkelsen skal være minimum 3mm. Sveising i henhold til NS-EN- 287-1

Alt festemateriell skal være i syrefast stål.

Hver pumpe skal ha tilbakeslagsventil med kule og fult gjennomløp. Stasjonen skal ha stenge ventil på samlestokken.

Det skal monteres alternativ sump spyling. Skal det benyttes vann til sump spyling, skal spillvann fra samlestokken benyttes.

4.8. Rør og ventiler – stasjon med tørroppstilte pumper.

Det skal monteres innløps ventil.

4.9. Rør og ventiler – stasjon med dykkete pumper.

Det skal monteres innløps ventil med evakuering av vann. Vis det er mellomdekke i sumpen skal ventilen monteres over mellomdekke.

4.10. Pumpesump – generelt.

Pumpesumpen skal fundamenteres mot full oppdrift og etter leverandørens anvisning.

Pumpesumpen skal være utstyrt med sump spyler eller el. omrører.

Sumpen skal ha en minste diameter på Ø 1600mm. Effektivt volum skal normalt dimensjoneres slik at antall start på pumpen blir maks 6 pr. time.

Sumpen skal utformes slik at sedimentering blir minst mulig.

4.11. Pumpesumpen – stasjon med tørroppstilte pumper.

Der pumpesump og overbygg er på hvert sitt plan, skal dette godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen.



4.12. Pumpesump – stasjon med dykkete pumper.

Er høyden på pumpe­sump til gulv overbygg på mer en 3,8m, skal det vurderes mellomdekke i stasjonen.

4.13. Utstyr i overbygg – generelt.

Alt utstyr (elektrisk og vvs-utstyr, ventiler, koblingsbokser, kabelskjøter osv) skal, så langt det er mulig, monteres i overbygg. Det skal trekkes nødvendige antall trekkerør mellom overbygg og sump, innløpskum med overløp.

Det skal legges inn 32 – 40 eller 50mm stikkledning for ferskvann inn til overbygget.

Vanninntak skal sikres mot forurensing i samsvar med EN – NS 1717.

Følgende utstyr skal monteres:

- Varmtvannsvarmer eller bereder.
- Albubetjent blandebatteri.
- Håndvask i rustfritt stål.
- Beholder for flytende såpe.
- Gulv papirhåndkleholder for store ruller.
- Innblåsningsvifte med trinnløs regulering som gir overtrykk inne i stasjonen.
- Spyleslange av myk gummi på trommel i rett lengde, strålespiss Ø25mm
- Veggmontert skriveplate.
- Lukt­fjerning skal vurderes i hvert enkelt tilfelle.

4.14. Utstyr i overbygg – stasjon med tørroppstilte pumper.

Monteres løfteutstyr for pumper og andre installasjoner. Forskjellige type løfteanordninger kan vurderes i stasjoner med tørroppstilte pumper.

4.15. Utstyr i overbygg – stasjon med dykkete pumper.

Stasjon med dykkete pumper skal være utstyrt med løpekatt og talje. Elektrotalje skal vurderes i hvert enkelt tilfelle. Taljen skal tilpasset pumpens vekt og størrelse.

4.16. Pumpeledning.

Pumpeledningens minste dimensjon skal være 100mm.



4.17. Driftsinstruks, opplæring og dokumentasjon.

Det skal gis nødvendig innføring og opplæring i drift og vedlikehold av stasjonen.

Ved overtakelse skal det leveres 3 stk. driftsinstruks på norsk for stasjonen. Disse skal utarbeides i samarbeid med VA-ansvarlig i kommunen.

Instruksen skal inneholde:

- Oversikt over ansvarlig for anlegget med adresser og tlf. nr.
- Generell orientering.
- Funksjonsbeskrivelse med flyteskjema, pumper, rør, VVS-opplegg og el. opplegg.
- Beskrivelse av VVS og el - installasjoner med tegninger.
- Drift og vedlikeholdsinstruks med brosjyrer, teknisk informasjon, bilder av anlegget.
- Ajourførte tegninger.
- Deleliste for leverte komponenter.
- Sertifikat for løfteutstyr.

4.18. Servicekontrakt.

Private stasjoner skal ha servicekontrakt, godkjent av VA-ansvarlig i kommunen i tiden fra oppstart til eventuelt overtakelse for kommunalt vedlikehold.



5 Krav til private pumpestasjoner

Felles for alle pumpestasjoner:

- Kopi av underskreven serviceavtale skal foreligge hos kommunen.
- Stasjoner med overløp skal overvåkes med GSM/ radiolink til kommunal driftsovervåking.

1 hus/ hytte:

- Normalt tillates ikke overløp.
- Pumpesump skal ha min. diameter 600mm
- Alarm for høyt nivå skal være godt synlig.
- Frostsikker utførelse. Innendørs pumpeump tillates.
- Driftsjournal skal føres og fremlegges ved besøk fra kommunen.

2-3 hus/ hytter:

- Normalt tillates ikke overløp
- Alarm for høyt nivå skal være godt synlig for alle hytter
- Driftsjournal skal føre og fremlegges ved besøk fra kommunen.

4-9 hus/ hytter:

- Pumpesump med 2 alternerende pumper
- Min. diameter Ø1200
- Min. GSM-link til kommunal driftsovervåking.
- Ikke krav om overbygg.
- Krav om driftsavtale (vi skal vite hvem vi skal ringe til når noe skjer)

10-30 hus/ hytter:

- Krav til overbygg type lillebror el. tilsvarende. Utførelse i.h.t. reguleringsbestemmelsene i området.
- Min. GSM-link til kommunal driftsovervåking.
- Krav om driftsavtale (vi skal vite hvem vi skal ringe til når noe skjer)

>30 hus/ hytter:

- Kommunal standard med radiolink til kommunal driftsovervåking.
- Krav om driftsavtale (vi skal vite hvem vi skal ringe til når noe skjer)

Krav til overvåking:

- GSM-link skal rapportere til kommunal driftsovervåking
- Overvåkingen skal omfatte:
 - Høyt nivå i pumpeump/ overløp
 - Utløste motorvern

Større pumpestasjoner skal rapportere kontinuerlig i.h.t. kommunal standard. Naturlig drenerende hyttefelt skal om mulig samle avløp til 1 pumpestasjon. Systemer der alle hytter har sin egen pumpe og pumper på felles trykkavløpsledning kan tillates. Det kreves forhåndskonferanse med kommunen for å gå gjennom valg av løsninger. I mange tilfeller anbefales slike løsninger for å unngå for store terrenginngrep som selvfølgelig kan medføre.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Vedlegg 9 – Forankring av trykkledninger	Rev nr:	Rev. Dato:	Sign:
--	---------	------------	-------

1 FORMÅL.

Vedleggets formål er at det benyttes avstempling som kan oppta de foreskrevne krefter som kan oppstå ved retningsendringer av trykkledninger i offentlige ledningsnett.

2 BEGRENSNINGER.

Vedlegget begrenser seg til standard dimensjoner opp til 250mm. For større dimensjoner og andre forutsetninger må det lages egne beregninger og tegninger.

3 FUNKSJONSKRAV.

Avstemplingen skal kunne oppta alle de krefter som de kan bli utsatt for i hele ledningsnettets levetid.

4 LØSNINGER

Konsulent/ entreprenører skal tegne og beregne trykkbelastning i et gitt ledningsnett ved avvinkling eller andre "spesielle" tilfeller ved ledningsoppdrag i kommunen. VA-ansvarlig godkjenner beregninger og planer.



Strekkfast spareflens for PVC som bildet viser, kan brukes i kum der hvor krefter bryter mot muffeskjøter. Strekkfast muffeskjøt brukes der det er vinkling på hovednett over 11 gr.

4.1 Beregningsgrunnlag.

Dimensjonsgrunnlag: NS3491 og NS3490. Kontrollklasse: Normal NS3420



Vedlegg 10 – Kumlokk og rammer	Rev nr:	Rev. Dato: 08.05.07	Sign: FL
--------------------------------	---------	---------------------	----------

1 FORMÅL.

Vedleggets formål er at det benyttes lokk og ramme, standardisert og i kjøresterk kvalitet med logo for Hole kommune. I vannkummer skal lokk og ramme være helt tette, også tette spetthull. Kumlokk monteres for å unngå fallulykke av mennesker og dyr.

2 BERGRENSNINGER.

Vedleggets begrensninger seg til lokk og ramme dim. 650mm. Der det brukes prefabrikkert minimum med stigerør, benyttes 50cm oppføring i betong dim 650mm og underlokk til PVC stigerør.

3 FUNKSJONSKRAV

Det kreves tette og kjøresterke lokk uten skade i støpegods.

4 LØSNINGER.

Hole kommunes lokk med logo. Det kan brukes alternativ, godkjent stj lokk og ramme i vei og der hvor det ellers kan være trafikk. Annet gategods som skal brukes må forevises VA- ansvarlig i kommunen.



Kumlokk med logo Hole kommune. Lokket er laget i kun 30 eksemplar og var en markering av 1000 års skifte. Symbolene i ring rundt kommune våpen, symboliserer Norges historie i korte trekk.



Vedlegg 11 – Koordinatfestet punkter vann-avløp	Rev nr:	Rev. Dato: 24.02.10	Sign: FL
---	---------	---------------------	----------

ANBORRING, FORGRENING TIL BOLIG

FRITTSTÅENDE BOLIG.

- Koordinatfeste anborring / grenpunkt.
- -----:----- kummer.
- -----:----- Bakkekran.
- -----:----- Trasepunkt / retningsforandring.
- -----:----- Avløp pumpestasjon.

BOLIGFELT.

- Koordinatfeste anborring, forgreningspunkt.
- -----:----- ledningstrase, retningsforandring.
- -----:----- Vann, avløp, sluk og overvannskummer.
- -----:----- forgrening stikkledninger.
- -----:----- bakkekraner

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Vedlegg 12 – Olje/bensin utskiller / Avløp fra garasje	Rev nr: 1	Rev. Dato: 19.03.12	Sign: FL
--	-----------	---------------------	----------

OLJE / BENSIN UTSKILLER – AVLØP FRA GARASJE.

OLJEUTSKILLER.

Forskrift om begrensning av forurensning, Forurensningsforskriften del 4 kapittel 15.

Forskriften ble innført for nye oljeutskillere fra 1 januar 2006. For eksisterende utskiller gjelder den fra 1 januar 2008.

I forurensningsforskriften, del 4 avløp kap 15 stilles det nå et funksjonskrav / utslippskrav fra oljeutskillere. Oljeholdig vann skal passere et oljeutskilleranlegg (sandfang, oljeutskiller og prøvefum) og utslippet skal være <50mg/ITHC (olje)

VA-miljøblad P-22

AVLØP FRA GARASJE.

Generelt så skal det ikke monteres sluk eller annen form for avløp fra garasje.

Der det er ønskelig med avløp fra garasjeanlegg skal forurensningsforskriften del 4 kapittel 15 legges til grunn og følges. . Dvs, at oljeholdig vann større enn 50mg/ITHC ikke skal tilføres avløpsnett. Plan for avløp fra garasje skal godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen..

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Vedlegg 13 – Følgebrev miljø	Rev nr:	Rev. Dato:	Sign:
------------------------------	---------	------------	-------

Se kommunens hjemmeside for oppdatert versjon.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)



Vedlegg 14 – Rørleggeranmeldelse	Rev nr: 2012	Rev. Dato: 24/4-12	Sign:
----------------------------------	-----------------	--------------------	-------

Se kommunens hjemmeside for oppdatert versjon.

[Tilbake til innholdsfortegnelsen...](#)