

VA-NORM FOR KOMMUNENE



AURSKOG
HØLAND



EIDSVOLL



FET



GJERDRUM



HURDAL



NANNESTAD



NES



ULLENSAKER

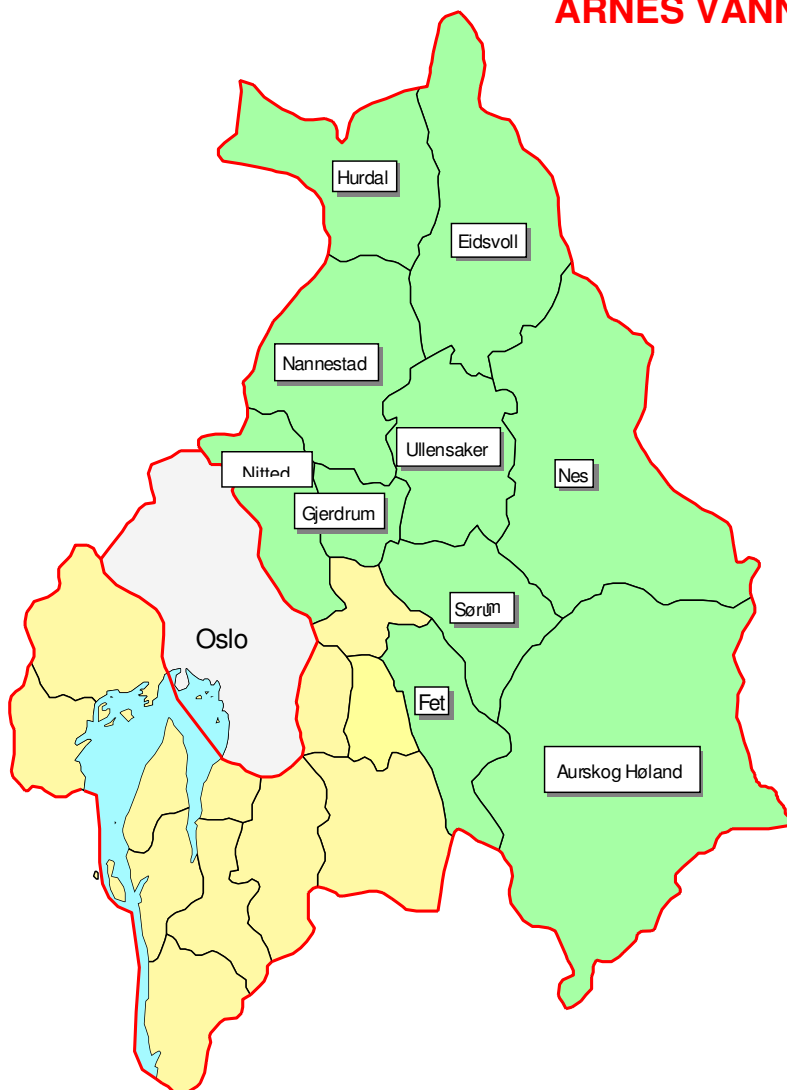


SØRUM



NITTEDAL

NORMEN GJELDER OGSÅ FOR:
ÅRNES VANNVERK



**NORMEN GJELDER FOR
PROSJEKTERING, UTFØRELSE OG KONTROLL
AV UTVENDIGE VANN- OG AVLØPSANLEGG**

	VA-NORM Forord	Kapittel: 1 Side: 2
	Ansvar Ledningseiere.	Dato: November 2012

Siden forrige revisjon er Nannestad Vannverk avviklet, og funksjonen overtatt av Nannestad kommune. Rælingen kommune har varslet at de vil samarbeide med Lørenskog og Skedsmo kommuner om felles VA-norm, og trekker seg fra denne. Samarbeidsprosjektet består således nå av de 10 kommunene; Eidsvoll, Fet, Hurdal, Nannestad, Ullensaker, Gjerdrum, Nes, Sørumsund, Aurskog Høland, Nittedal, samt Årnes vannverk.

Arbeidet har hatt som mål å utarbeide en felles VA-norm som er tilpasset EU og **gjeldende** plan- og bygningslov. Det vil også effektivisere og kvalitetssikre utbyggingen av vann og spillvann og overvannsanlegg samt gi konsulenter, entreprenører og leverandører et mer forutsigbart og enhetlig regelverk for regionen. Den interkommunale normgruppa ble etablert i 2002 og ferdig norm forelå i Mars 2003.

Kontaktpersoner i kommunene:

	Tlf.:	E-post:
Eidsvoll kommune v/ Ove Martin Johansen	66 10 71 60 918 74 501	ove.johansen@eidsvoll.kommune.no
Hurdal Kommune v/ Heidar Asgeirsson	63 92 01 00 404 33 519	heidar.asgeirsson@hurdal.kommune.no
Nannestad kommune v/ Adel Al-Jumaily	66 10 51 47 916 38 885	adel.al-jumaily2@nannestad.kommune.no
Ullensaker kommune v/ Vemund Oddløyen	66 10 83 33 900 31 259	vemund.oddloeken@ullensaker.kommune.no
Gjerdrum kommune v/ Anders Cedell	66 10 60 00 489 45 153	anders.cedell@gjerdrum.kommune.no
Nes kommune v/ Raymond Pedersen	63 91 12 07 482 89 203	raymond.pedersen@nes-ak.kommune.no
Sørumsund kommune v/ Ståle Grinaker	63 86 93 05 959 14 748	stale.grinaker@sorum.kommune.no
Aurskog Høland v/ Sylvei Holt / Gjermund Nilsen	63 85 27 29 63 85 27 16 415 45 550	sylvei.holt@ahk.no gjermund.c.nilsen@ahk.no
Fet kommune v/ Brita M.Hellerud	63 88 87 40	brita.hellerud@fet.kommune.no
Nittedal kommune v/ Abdel Fattah Burkan	67 05 91 72	abdel.fattah.burkan@nittedal.kommune.no
Årnes Vannverk v/ Jan Roger Aas	63 90 90 80 971 13 990	jan.roger.aas@aarnevvann.no

Normen er i all hovedsak lik for alle samarbeidende kommuner/ledningseiere. Imidlertid er det på noen punkter avvik for enkelte kommuner/ledningseiere.
Avvikene fremgår i egen tekstboks foran hvert aktuelt punkt.

VA-normen forutsettes **i utgangspunktet** oppdatert **annen hvert** år på grunnlag av mottatte skriftlige forslag til endringer. Normen er **sist** revidert **etter** revisjonsmøte **11.10.2012**.

Revidert tekst er skrevet i fet kursiv. I kapitler, hvor det er gjort endringer fra forrige versjon, er det i denne revisjonen ikke krysset av i innholdsfortegnelsen.

	VA-NORM Forord	Kapittel: 1 Side: 3
	Ansvar Ledningseiere.	Dato: November 2012

Arbeidsgruppe:

Nytt av året er opprettelsen av en arbeidsgruppe på 3 personer fra kommunene/ledningseierne som har som ansvar/oppgave å videreføre revisjonsarbeidet med VA-normen.

De valgte representantene er:

- **Brita Hellerud fra Fet kommune**
- **Abdel Fattah Burkan fra Nittedal kommune**
- **Anders Cedell fra Gjerdrum kommune.**

Arbeidsgruppen vi i første omgang utarbeide noen enkle revisjonsrutiner.

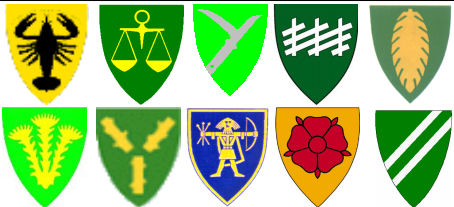
Generelle henvendelser om endringer/normen rettes til representantene i arbeidsgruppa.

Kontaktinfo finnes på foregående side.

**Gjennomføring og sekretærarbeidet i siste revisjon er utført av
Øvre Romerike Prosjektering AS**

v/Senior ing. Erling Amdahl, tlf.406 25 515, e-post ea@orp.no

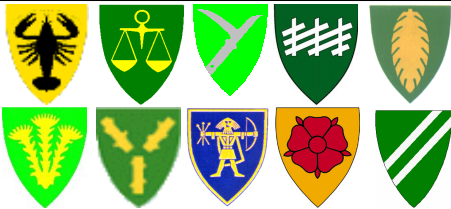


	VA-NORM Forord	Kapittel: 1 Side: 4
Ansvar Ledningseiere.	Dato: November 2012	

INNHALDSFORTEGNELSE

I denne revisjonen (2012) er alle avkryssinger til høyre fjernet da avvik er flyttet og delvis fjernet, og de aller fleste punkter er endret/justert.

1.	Innledning	Revidert
1.1	Gyldighetsområde.	☐
1.2	Hovedledninger.	☐
1.3	Stikkledninger.	☐
1.4	Forhold til plan og bygningsloven.	☐
1.5	Revisjon av godkjente planer	☐
1.6	Dispensasjoner	☐
1.7	Avvik for den enkelte ledningseier	☐
2.	Prosjektering	
2.1	Tegninger.	☐
2.2	Ledningers beliggenhet.	☐
2.3	Karttegning og tegnsymboler.	☐
2.4	Dimensjonering / Selvrensing.	☐
2.5	Spillvann og overvannssystem.	☐
2.6	Varerør for VA-ledninger.	☐
2.7	Grunnundersøkelser.	☐
2.8	Beliggenhet av eksisterende anlegg – undersøkelser	☐
2.9	Tilstandskontroll av eksisterende anlegg.	☐
2.10	Sanering/utbedring av stikkledninger i forbindelse med sanering av hovedledningsnett.	☐
3.	Vannledning	
3.1	Rørtyper	☐
3.2	Armatyr i kummer	☐
3.3	Støpejernsrør, rørdeler, pakninger	☐
3.4	Vannledninger av PVC	☐
3.5	Vannledninger av PE	☐
3.6	Ventiler, prøvepunkt	☐
3.7	Anboring	☐
3.8	Vannledning i trase med stort fall	☐
3.9	Avvinkling i grøft	☐

	VA-NORM Forord	Kapittel: 1 Side: 5
Ansvar Ledningseiere.	Dato: November 2012	

4. Spillvannsledning

- | | | |
|-----|--------------------|--------------------------|
| 4.1 | Selvfallsledning. | ☐ |
| 4.2 | Pumpeledning. | ☐ |
| 4.3 | Pakninger. | ☐ |
| 4.4 | Rørdimensjoner. | ☐ |
| 4.5 | Spesielle forhold. | ☐ |
| 4.6 | Bend i grøft. | ☐ |

5. Overvannsledninger

- | | | |
|-----|---|--------------------------|
| 5.1 | Selvfallsledninger. | ☐ |
| 5.2 | Større overvannsledninger som kulvert,
bekkelukking og lignende. | ☐ |
| 5.3 | Pumpeledning. | ☐ |
| 5.4 | Pakninger. | ☐ |
| 5.5 | Rørdimensjoner. | ☐ |
| 5.6 | Spesielle forhold. | ☐ |
| 5.7 | Bend i grøft. | ☐ |

6. Kummer

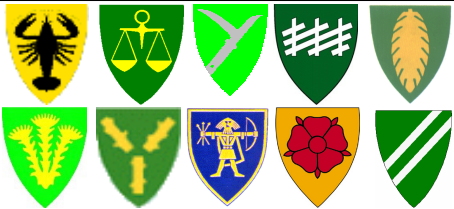
- | | | |
|-----|---|--------------------------|
| 6.1 | Generelt. | ☐ |
| 6.2 | Vannverkskummer. | ☐ |
| 6.3 | Overvanns- og spillvannskummer. | ☐ |
| 6.4 | Prefabrikkerte kummer av betong. | ☐ |
| 6.5 | Skjøt mellom nye rør og eksisterende rør
på utsiden av kummen. | ☐ |
| 6.6 | Kumløkk og rammer | ☐ |
| 6.7 | Kumstiger | ☐ |
| 6.8 | Kumanvisere | ☐ |

7. Bortledning av overflatevann. Sandfangsluk og bisluk

- | | | |
|-----|---|--------------------------|
| 7.1 | Generelt. | ☐ |
| 7.2 | Dimensjonering / Tekniske bestemmelser. | ☐ |
| 7.3 | Rørgjennomføringer. | ☐ |
| 7.4 | Slukanvisere. | ☐ |

8. Grøftarbeider

- | | | |
|-----|-------------------------|--------------------------|
| 8.1 | Generelt | ☐ |
| 8.2 | Retninger og høyder | ☐ |
| 8.3 | Utførelse | ☐ |
| 8.4 | Leggedyp og overdekking | ☐ |
| 8.5 | Frostsikring | ☐ |
| 8.6 | Fiberduk | ☐ |

	VA-NORM Forord	Kapittel: 1 Side: 6
Ansvar Ledningseiere.	Dato:. November 2012	

- | | | |
|------|--|--------------------------|
| 8.7 | Avstand til byggverk og kabler | ☐ |
| 9. | Ledningsarbeider | |
| 9.1 | Generelt. | ☐ |
| 9.2 | Rørlegging | ☐ |
| 9.3 | Legging av rør | ☐ |
| 9.4 | Sikring av rørende i grøft | ☐ |
| 9.5 | Overvann i grøft/byggegrøp | ☐ |
| 10. | Tilsyn, kontroll, håndtering og lagring | |
| 10.1 | Forhold til bygningsmyndighetene. | ☐ |
| 10.2 | Forhold til ledningseier. | ☐ |
| 10.3 | Håndtering og lagring. | ☐ |
| 10.4 | Leveranser fra kommunen eller ledningseier | ☐ |
| 10.5 | Rørinspeksjon med videokamera. | ☐ |
| 10.6 | Prøving av tetthet. | ☐ |
| 10.7 | Rengjøring og desinfeksjon av vannledning. | ☐ |
| 10.8 | Rensing av pumpeledninger | ☐ |
| 10.9 | Funksjons- og kapasitetstest av pumpestasjoner | ☐ |
| 11. | Pumpestasjoner | |
| 11.1 | Generelt | ☐ |
| 12. | Ferdigstillelse og overtakelse | |
| 12.1 | Anlegg hvor kommunen er tiltakshaver/byggherre. | ☐ |
| 12.2 | Anlegg hvor andre enn kommunen er tiltakshaver/byggherre. | ☐ |
| 13. | Private stikkledninger | |
| 13.1 | Generelt. | ☐ |
| 13.2 | Stikkledninger for vann | ☐ |
| 13.3 | Stikkledninger for spillvann og overvann | ☐ |
| 13.4 | Retningslinjer for arbeid på og med stikkledninger i forbindelse med tiltak på hovedledningsnett | ☐ |
| 13.5 | Prosedyre for arbeid på og med stikkledninger i forbindelse med tiltak på hovedledningsnett. | ☐ |
| 14. | Innmåling av VA-anlegg | |
| 14.1 | Generelt. | ☐ |
| 14.2 | Innmåling av VA-anlegg | ☐ |
| 14.3 | Registrering av VA-anlegg | ☐ |

Vedlegg til normen
Litteraturliste

☐

	VA-NORM Forord	<i>Kapittel:</i> 1 <i>Side:</i> 7
	<i>Ansvar</i> <i>Ledningseiere.</i>	<i>Dato:.</i> November 2012

1. INNLEDNING.

1.1 Gyldighetsområde.

Normen skal legges til grunn for prosjektering, utførelse og kontroll av utvendige vann-, spillvanns- og overvannsanlegg i kommunene Eidsvoll, Hurdal, Nannestad, Ullensaker, Gjerdrum, Nes, Sørum, Aurskog Høland, Fet, Nittedal, og Årnes vannverk. Det kan være detaljer og tekniske løsninger som ikke fremgår av normen. Dette forutsettes drøftet med de enkelte ledningseiere under planfasen. Normen skal normalt også benyttes for private vannverk i kommunene (selv om de ikke er nevnt ovenfor).

1.2 Hovedledninger.

Med hovedledninger forstås ledninger som kan overtas av den aktuelle ledningseier.

1.3 Stikkledninger.

Med stikkledninger forstås ledninger som tilknyttes hovedledninger. Det henvises til eget kapittel i VA-normen.

1.4 Forhold til plan og bygningsloven

1.4.1 Søknad om tiltak (Anmeldelse).

Prosjektering og utførelse av grøfte- og ledningsarbeider.
Se pkt 8.

Regelverket rundt søknader om tiltak er beskrevet i den til enhver tid gjeldende byggesaksforskrift.

Kontrollplaner er generelt omtalt i VA Miljøblad nr. 26 og 27.

1 sett godkjente tekniske planer skal sammen med kontrollplan og sjekklister for utførelsen være på arbeidsplassen og skal kunne forevises på forlangende.

	VA-NORM Forord		<i>Kapittel:</i> 1 <i>Side:</i> 8
	<i>Ansvar</i> <i>Ledningseiere.</i>	<i>Dato:.</i> November 2012	

1.5 Revisjon av godkjente planer.

Dersom arbeidet må utføres på annen måte enn det som bygningsmyndighetene har gitt igangsettingstillatelse til må søknad om endring sendes bygningsmyndighetene.

Endrede tekniske planer skal på forhånd være godkjent av ledningseier.

Dersom det under arbeidets gang foreslås at teknisk utførelse skal endres skal dette tas opp med ledningseier før arbeidet utføres.

Endringsmelding skal leveres og godkjennes av ledningseieren.

Ajourførte tekniske planer er en av betingelsene for kommunal overtakelse.

Se kapittel 14.

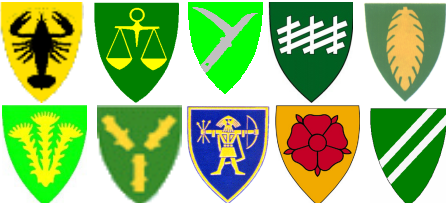
1.6 Dispensasjoner

Eventuelle dispensasjoner fra denne VA – normens bestemmelser, kan kun gis av ledningseier og skal gis skriftlig.

1.7 Avvik for den enkelte ledningseier

For noen av normens bestemmelser har enkelte ledningseiere sett seg nødt til å opprettholde avvikende bestemmelser:

NB! Avvik fra VA-normen for den enkelte ledningseier fremgår i tilsvarende denne tekstboks foran hvert aktuelt punkt.

	VA-Norm Prosjektering Ansvar: Ledningseiere. Dato.: November 2012	Kapittel: 2 Side: 1
--	---	---

2. PROSJEKTERING.

2.1 Tegninger.

Det skal utarbeides egne tegninger for forprosjekt og egne tegninger for anleggsutførelsen. Tegningene skal utgis både som papirutgaver, og digitalt i pdf-format.

2.1a. Tegninger til forprosjekt

er i prinsipp lik anleggstegningene, men inneholder bare de tegninger og detaljer som er nødvendige for å forklare prinsipiell utforming av prosjektet. Tegningene i forprosjektet skal muliggjøre en foreløpig kostnadskalkyle, danne grunnlag for valg av alternativer og være grunnlag for eiendomsforhandlinger.

Nødvendige tegninger til forprosjekt vil vanligvis være:

- Oversiktsplan
- Profiltegninger
- Detaljtegninger som er av betydning for prosjektets utførelse.
- Kart som viser eiendomsgrenser og gnr/bnr for berørte eiendommer.

2.1a.1 Alternative løsninger; «NO DIG»

Alternative løsninger til tradisjonell graving skal utredes/vurderes for både nyanlegg og rehabiliteringsprosjekter. Både økonomiske og praktiske forhold skal vurderes.

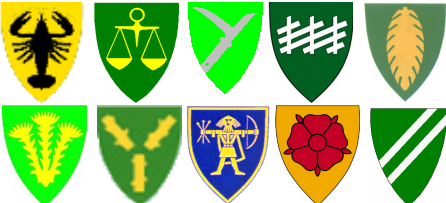
2.1b. Tegninger for anleggsutførelsen

skal sammen med den øvrige anleggsbeskrivelsen forklare prosjektets utførelse i detalj slik at det i byggefasen ikke er tvil om utførelsen.

Anbudstegninger skal oppgraderes til arbeidstegninger før utførelsen skjer.

Nødvendige tegninger for anleggsutførelsen vil vanligvis være:

- Oversiktsplan
- Situasjonsplan prosjekterte vann- og spillvann og overvannsanlegg med viste tilknytningspunkter for private stikkledninger og plassering av eventuelle pumpestasjoner. Stikkledninger skal tegnes f.o.m. anboringspunkt og så langt det er mulig.
- Situasjonsplan for eksisterende anlegg som berøres (denne situasjonsplanen kan eventuelt kombineres med situasjonsplan for nyanlegget)
- Lengdeprofil
- Kumtegninger / kumskisser

	VA-Norm Prosjektering Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 2 Side: 2
--	--	---

- Typiske tegninger eller snitt (for kum, sluk, grøft, etc.)
- Detaljer
- Arbeidstegninger skal leveres kommunen/ ledningseieren/ byggherren på papir og digitalform før anleggsarbeidene startes opp. Ledningsstrekk skal leveres digitalt som SOSI-fil, alle tegninger leveres digitalt i pdf-format.
- Alle tegninger skal sendes kommunens VA-enhet eller ledningseier for gjennomgang/ uttalelse før anleggsarbeidet startes opp.

2.1b.1 Oversiktsplan

skal normalt være i målestokk 1:5000, 1:2000 eller 1:1000.
Tegningens hovedhensikt er å gi et samlet overblikk over anlegget.
Oversiktsplanen skal gi opplysninger om:

- Anleggsområdets beliggenhet, adkomst og utstrekning.
- Hovedtrekkene av betydning i eksisterende anlegg.
- Trasé for nytt ledningsanlegg.

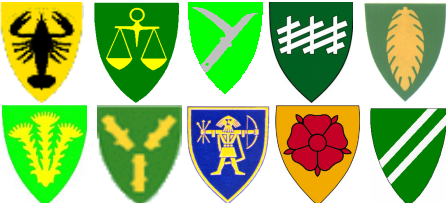
Oversiktsplanen skal ikke inneholde for mange detaljer.

2.1b.2 Situasjonsplan prosjekterte vann- og spillvann og overvannsanlegg

skal normalt være i målestokk 1:1000 eller 1:500.
Kummer og knutepunkter skal klart markeres på planen.
Tegningen skal vise vann- og spillvann og overvannsanleggets plassering i terrenget og angi hovedtrekkene i utformingen av anlegget.

Planen skal inneholde:

- Ledningstraséer med angivelse av ledningsmateriell, ledningsdimensjoner og rørklasse.
- Kumplassering med kumnummerering
- Vist plassering av eventuelle pumpestasjoner med tilhørende adkomst og utomhusareal.
- Tilknytningspunkter for eksisterende ledninger
- Strømningsretninger
- Berørte eiendommers grenser, gårds- og bruksnummer samt hjemmelshaver (hjemmelshaver kan eventuelt oppgis på egen vedlagt liste)
- Eksisterende ledningsanlegg som er nødvendige for å forstå planen
- Eksisterende **og nye** kabler, **signalkabler, varerør, trekkerør etc.** som har betydning for utførelsen
Eksisterende ledninger og kabler kan eventuelt samles på egen plan. Men tilknytningene mellom nytt og gammelt ledningsanlegg skal vises på situasjonsplanen for nyanlegget.

	VA-Norm Prosjektering Ansvar: Ledningseiere. Dato.: November 2012	Kapittel: 2 Side: 3
--	--	---

2.1b.3 Lengdeprofil

skal normalt ha samme lengdemålestokk som situasjonsplanen.
Det skal velges mellom følgende målestokker:

- 1:1000 / 1:100
- 1:1000 / 1:200
- 1:500 / 1:100

Tegningen skal gjengi anleggsdelenes og terrengets innbyrdes høydeforskjell. Normalt kreves innmåling. Et godt kartgrunnlag vil imidlertid i mange tilfelle være tilstrekkelig og kunne aksepteres uten en fullstendig innmåling av traseen, men viktige og kritiske terrengpunkter skal alltid måles inn. Høyder skal referere seg til offentlige fastmerker. På profilet skal det ved kummer, vinkelpunkter, eventuelle endringer av ledningers fall utenfor kummer o.l. oppgis høyde på innvendig bunn av selvfallsledninger, utvendig topp av trykkledninger, terrenghøyde og topp kum. Avstand mellom kummer, avstand fra kum til tilknytningspunkt, ledningers fall, rørenes diameter og type rør skal beskrives på lengdeprofilet.

2.1b.4 Kumtegninger

utarbeides normalt i målestokk 1:20. Tegningen skal vise kummen i plan og nødvendige snitt. Kotehøyder skal påføres. Tegningen skal vise rør, rørdeler, type skjøter, kumrenner, kumdeler og dimensjoner. På kumtegningen eller på egen liste skal det være utarbeidet materialliste med nødvendige spesifikasjoner.

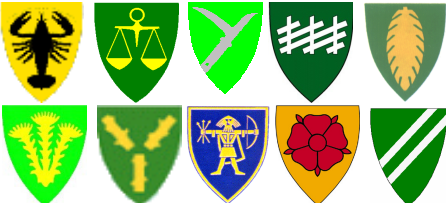
2.1b.5 Kumskisser

utarbeides normalt i målestokk 1:50. Kumskissen skal vise kummen, tilknyttede rør med strømningsretninger og all armatur som skal monteres i og eventuelt utenfor kummen. Eventuelt kan skissen suppleres med egen liste for armatur og utstyr i kummen.

2.1b.6 Typiske tegninger og detaljtegninger

Eksempel på slike tegninger kan være
Typisk tegning av kum eller sluk, tegning for grøftesnitt, krysningspunkt, forankring, grøfteavstiving, tilknytning, m.m.
Tegningene skal utarbeides i passende målestokk.

Vannledningers beliggenhet (i grøftesnittet) i forhold til overvanns- og spillvannsledninger skal godkjennes av den enkelte ledningseier.

	VA-Norm Prosjektering Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 2 Side: 4
--	--	---

Alle detaljtegninger skal gi de opplysninger som er nødvendig for en forsvarlig gjennomføring av anlegget.

2.1c "Som bygget" -tegninger

Alle tegninger skal utarbeides i "som bygget"-revisjon etter at anlegget er ferdigstilt. Tegningene skal leveres på pdf-, dwg- og sosi-filformat.

2.2 Ledningers beliggenhet.

Anlegget bør så fremt det er mulig ligge på offentlig grunn, i gate, veg eller i gang- / sykkelvei og ellers i traseer som i minst mulig grad er til hinder for utvikling av privat og offentlig eiendom.

Dersom hovedledninger blir liggende på privat grunn kreves erklæring/avtale som kan tinglyses. Erklæringen/avtalen gir tillatelse til å legge ledninger over eiendommen samt tillatelse til adkomst for graving, vedlikehold, fornyelser, etc. Erklæringen skal ha kartbilag som viser ledningene.

Vannledningers beliggenhet (i grøftesnittet) i forhold til overvanns- og spillvannsledninger skal godkjennes av den enkelte ledningseier.

Ledningenes normale plassering i grøfta skal **normalt** være:

- **I høyde:**
 - **Vann øverst, spillvann i midten og overvann nederst.**
- **I bredde sett motstrøms:**
 - **Vann til venstre, overvann i midten og spillvann til høyre.**

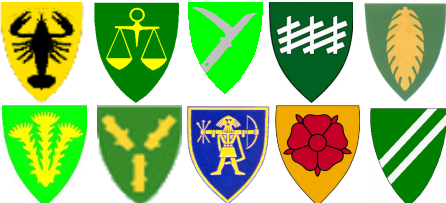
Den enkelte ledningseier kan dispensere fra dette ved behov.

2.3 Karttegning og tegnsymboler.

Det benyttes tegnsymboler i overensstemmelse med NS 3039.

2.4 Dimensjonering / Selvrensing.

Ledninger skal dimensjoneres med tilstrekkelig kapasitet. Selvrensningsproblematikk må tas hensyn til. Generelt henvises til VA-Miljøblad PTA 79. Om det kreves, skal det fremlegges dimensjonerende beregninger for kapasiteten på både vann og overvanns- og spillvannsledningene. Overvanns- og spillvannsledninger skal dimensjoneres iht. kravene i NS-EN 752-2 og NS-EN 752-4. Ved dimensjonering skal det tas hensyn til tilliggende områder oppstrøms og nedstrøms. Beregningene skal fremlegges på forlangende. Ved overvannssystemer (inkl. kulverter/bekkelukkinger etc.) skal alternative flomveier vurderes, se avsnitt 7.1. Kommunen vil kunne gi nærmere anvisninger om hvilke områder ledningsnettets skal dimensjoneres for.

	VA-Norm Prosjektering Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 2 Side: 5
--	--	---

Vannledning skal også dimensjoneres for brannvann etter krav i PBL og etter anvisninger fra kommunen/brannvesenet.

I vannverkskummer som har utspylingensanordning eller i kummer hvor det er anordning for mottak av renseplugg, skal dreneringsledningens kapasitet dimensjoneres. I endekum for vannledning $\geq 40\text{mm}$ skal utspylingensanordning prosjekteres. Endekum er her overgangen mellom kommunal og privat ledning.

2.5 Spillvann og overvannssystem.

Spillvann og overvannssystemet skal prosjekteres etter separatsystemet.

Spillvannet skal føres i eget rør til ledning som er tilknyttet renseanlegg.

Overvann, takvann, dreneringsvann og annet ikke forurenset vann føres til egen overvannsledning til godkjent utløp/resipient.

Der forholdene ligger til rette for det skal overvann, takvann, dreneringsvann og annet ikke forurenset vann behandles etter prinsippet om lokal overvannshåndtering.

Eventuelt avvik fra prinsippene ovenfor skal kun skje etter nærmere godkjenning fra den enkelte ledningseier.

2.6 Varerør for VA-ledninger.

Under jernbane og visse typer veier er det et krav at vann og overvanns- og spillvannsledninger legges i varerør. Også andre steder kan det være fornuftig å etablere VA-ledninger i varerør, spesielt i områder hvor graving og fornying/reparasjon blir uforholdsmessig kostbart.

I visse områder kan det være aktuelt å bygge varerøret som gangbar kulvert.

Bruk av varerør skal avklares med ledningseier under prosjekteringen.

Varerøret har i prinsippet to funksjoner:

- Bidra til utdrenering av lekkasjevann fra medierøret
- Gi mulighet for uttrekking / innføring av medierøret uten at terrenget over ledningene berøres

Varerør skal som minimum tilfredsstillende samme krav til tetthet og levetid som medierøret. Primært benyttes ett varerør pr. medierør. I en av varerørets ender må forholdene være tilrettelagt for uttrekking / innføring av medierøret.

Konstruksjonsmessig må varerøret tilpasses medierørets ytre mål (flenser, muffe etc.) og det valgte innførings- / forankringssystem. Alle ledninger i varerør skal ha strekkfaste skjøter. I varerørets laveste ende skal varerøret dreneres. Varerørene skal sikres mot inntrengning av løsmasser.

Varerør skal registreres i ledningskartverk med dimensjon, type, og innmålte endepunkter.

	VA-Norm Prosjektering <i>Ansvar:</i> Ledningseiere. <i>Dato.:</i> November 2012	<i>Kapittel:</i> 2 <i>Side:</i> 6
--	---	---

2.7 Grunnundersøkelser.

Det skal legges frem resultat fra grunnundersøkelser eller fra vurderinger av grunnforholdene. Grunnundersøkelser kan være geotekniske undersøkelser eller enkel oppgraving for å fastslå type masser i grunnen, grunnvannstand, fjell, etc. Disse undersøkelsene skal danne grunnlag for grøftesikring, eventuelle tiltak i forhold til grunnvann, mulighet for magasinering/infiltrasjon av overflatevann, valg av rørtype, etc.

Opplysninger om spesielt korrosjonsfarlig eller forurensset grunn som kan ha innvirkning på valg av rørmateriell, rørbeskyttelse, pakninger skal framgå av rapporten. Likeledes opplysninger om grunnforhold som utløser spesielle tiltak mot utgliding eller ras eller opplysninger om grunnforhold som medfører spesielle krav til strekkfasthet, ekstra fundamentering og lignende.

Undersøkelsene skal også dokumentere om det er forurensede masser/ forurensset grunn som krever spesielle tiltak eller deponering.

2.8 Beliggenhet av eksisterende anlegg - undersøkelser

I områder hvor det er tvil om det nye anlegget kommer i konflikt med eksisterende anlegg som VA-anlegg, kabler etc. er prosjekterende ansvarlig for at det prøvegraves eller at det foretas andre undersøkelser for å få bestemt beliggenheten av de eksisterende anleggene.

2.9 Tilstandskontroll av eksisterende anlegg.

Prosjekterende er ansvarlig for å skaffe til veie opplysninger om dimensjoner og generell tilstand på eksisterende ledningsnett som blir berørt.

Det skal om nødvendig gjennomføres rørinspeksjon med videokamera og/eller tetthetskontroll/trykkprøving.

2.10 Sanering/ utbedring av stikkledninger i fm. sanering av hovedledningsnett

Når offentlige hovedledninger for vann og spillvann og overvann saneres og fornyes skal alltid tilstanden på tilknyttede stikkledninger vurderes. Tiltak for å få utbedret stikkledninger skal vurderes utført. Prosedyre for arbeid på og med stikkledninger i forbindelse med tiltak på hovedledningsnett framgår av kap. 13.

	VA-NORM Vannledning Ansvar: Ledningseiere.	Dato: November 2012	Kapittel: 3 Side: 1
---	---	------------------------	--

3. VANNLEDNING

3.1 Rørtyper

*Avvik Nittedal kommune:
Vannledninger skal være av duktilt støpejern.*

Det er den enkelte kommune/ ledningseier som bestemmer (godkjenner) hvilket rørmateriale som skal benyttes for ledningsnett som skal overtas av kommunen.

Det vises generelt til VA-Miljøblad PT 30.

Når det gjelder de enkelte rørtyper vises til VA-Miljøblad PT10, PT 11 og PTV 16

Følgende rørtyper kan benyttes:

- Duktile støpejernrør
- PVC-rør
- PE-rør

Generelt likestilles disse rørtypene men ledningseier kan bestemme rørtype ut fra hensyn som ønske om ensartet rørtype i et rørstrekk eller i et område, grunnforhold, forurensing i grunnen, etc.

For øvrig kan resultat fra geoteknisk undersøkelse eller driftsmessige hensyn gi grunnlag for valg av rørtype eller ekstra beskyttelse.

Bruk av andre rørtyper enn de som er nevnt ovenfor må godkjennes av ledningseier i hvert enkelt tilfelle.

Det skal normalt være samme rørtype / rørdimensjon mellom kummer.

Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjon opprettholdes.

3.2 Armatur i kummer

I kummer med VL $\geq$ 100 mm skal det benyttes armatur og rørdeler av duktilt støpejern uansett hvilken rørtype som benyttes for vannledningen. **Godkjent armatur i PE, så som lufteventiler etc. kan også benyttes.**

Nærmere spesifikasjoner for slik armatur framgår av pkt. 3.3.3 og 3.6.

Overgang mellom rør og armatur skal normalt være i kum.

	VA-NORM Vannledning Ansvare: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 3 Side: 2
---	---	--

3.3 Støpejernsrør, pakninger, rørdeler.

3.3.1 Rør.

Generelt vises til VA-Miljøblad PTV 16.

Rørene skal være mufferrør av duktilt støpejern etter NS-EN 545-**2010**, »**C-klasser**» av **type Tyton**, iht. anbefalingene i Norsk Vann rapport nr 173/2009 "Veiledning for bruk av støpejernsrør".

Gammel betegnelse, K-klasser («tykkelsesklassifisering»), er etter 15 september 2011 erstattet med C-klasser («driftstrykkklassifisering»). Gammel klasse K9 erstattes av følgende C-klasser for de forskjellige dimensjoner:

DN 80 – DN100	Class100
DN125 – DN200	Class 64
DN250 – DN350	Class 40

Fom. DN400 og oppover avklares «C-klasse» og pakningstype med ledningseier.

se også www.pamline.no for utdypende informasjon

Rørene skal ha innvendig sementmørtelforing etter NS-EN 545 og sementen skal være av typen "Hochofenschlackezement" Alternative belegget må godkjennes i hvert enkelt tilfelle.

Rørene skal utvendig ha 400g aluminazink (80/15%) og epoxy belegget etter NS-EN 545 Annex D.2.2, eller tilsvarende.

Utførende skal dokumentere at det er utført mottakskontroll. Eventuell nødvendig reparasjon av skader i utvendig belegget skal utføres i samsvar med produsentens anvisninger.

3.3.2 Pakninger.

Pakningsmaterialet skal være syntetisk gummi, EPDM (Etylen propylen polymer) iht. NS-EN 681-1, godkjent for drikkevann.

Strekfast skjot av Tyton-sit eller tilsvarende løsninger aksepteres for dimensjoner mindre eller lik DN600.

Ved oljeholdig ledningsgrunn skal det brukes NBR-gummi (Nitril-Butadien), også kjent som Nitrilgummi eller "Perbunan" iht. NS-EN 681, eller annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode oljebestandige egenskaper.

Det godkjennes kun bruk av pakninger levert av rørprodusenten.

	VA-NORM Vannledning Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 3 Side: 3
---	---	---

For flensedeler skal pakningen være armert og ha konisk utførelse med gummikvalitet som for muffepakninger.

Det skal benyttes godkjent glidemiddel ved monteringen.

3.3.3 Armatur og rørdeler - Materialer / Standarder.

Alle rørdeler skal være i duktilt støpejern (SJK) etter standard NS-EN 545 (gruppe med fast lengde på hovedløp). **Godkjent armatur i PE, så som lufteventiler etc. kan også benyttes.**

Ved nedgravde løsninger kan boltefrie systemer som Hawle Baio-system eller tilsvarende med fordel benyttes.

Flenser skal normalt være boret etter trykk-klasse PN 10. Duktile flenser skal ha dimensjoner og boring etter NS-EN 545.

Armatur og rørdeler i og utenfor kummer skal være utvendig og innvendig overflatebehandlet med varmpåført, **drikkevannsgodkjent** pulverepoxy (blå), tykkelse 250 – 350 my, eller tilsvarende kvalitet. **Minimumskrav er kravene i GSK standarden for korrosjonsbeskyttelse.**

Eventuell nødvendig reparasjon av epoxy-belegg skal utføres i samsvar med produsentens anvisninger.

Bolter og muttere m/skiver skal være varmgalvaniserte, kvalitet 8.8, dersom syrefaste benyttes skal kvalitet være SA, A4, 80, M. Bolter og muttere skal være DIN 601/555. Skiver skal være etter DIN 125. Mutter bør gå jevnt med boltens ende når denne er trukket til for å unngå korrosjon.

Momentnøkkel skal benyttes for kontroll av tiltrekkingen. Boltene trekkes til diagonalt, etter leverandørens anvisning.

3.4 Vannledninger av PVC

3.4.1 Rør

Det vises generelt til VA-Miljøblad PT10.

Det skal benyttes gråblå PVC muffør med tilhørende deler i henhold til NS-EN 1452-1 til 7, **minimum SDR 21**

Nedenstående tabell viser påkrevet SDR i henhold til aktuell dimensjon og driftstrykk. Dersom rør har lavere beregnet designfaktor enn 2,5, beregnet etter krav til trykkklasse

	VA-NORM Vannledning	Kapittel: 3
	Ansvar: Ledningseiere.	Dato: November 2012
		Side: 4

på ledningsanlegget, skal dette godkjennes av ledningseier og begrunnelsen skal være skriftlig. Se tabell.

Dim. [mm]	Designfaktor	SDR 21	SDR 13,6
63 -90	2,5	PN 10	-
110 - 400	2,5	PN 10	PN 16
(110 - 400)*	2,0	PN 12,5	PN 20)

Rørene skal være sertifisert iht. INSTA SBC 1452 eller av tilsvarende kvalitet. Rørene skal være merket med produsentens navn eller varemerke, produksjonssted og -tid, materiale, dimensjon og Nominelt trykk etter NS-EN. Rørene skal videre være merket med INSTA-CERTs sertifiseringsmerke Nordic Poly Mark eller tilsvarende. Inntil en europeisk sertifiseringsordning for materialer i kontakt med drikkevann er på plass skal også rørene merkes med det danske DS-merket.

3.4.2 Pakninger for PVC vannledning og rørdeler.

Pakninger for rør og rørdeler skal være utført i en syntetisk gummikvalitet egnet for drikkevann, som EPDM (Etylen Propylen polymer) iht. NS-EN 681-1, eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode ozon- og aldringsegenskaper.

Dersom det er oljeforurensede masser i grunnen skal det brukes NBR-gummi (Nitril-Butadien), også kjent som Nitrilgummi eller "Perbunan" iht. NS-EN 681, eller annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode oljebestandige egenskaper.

For muffen på rør og rørdeler skal pakningen være av type "Power-lock" iht. NS-EN 681-1, og pakningens armeringsdel skal holde tetningsringen på plass i muffen

Det skal benyttes godkjent glidemiddel ved monteringen.

3.4.3 Rørdeler for PVC vannledning.

Utenfor kummer benyttes PVC vannledningsdeler med samme krav til material og pakninger som for vannledning.

Rørdeler og armatur i kummer skal være av duktilt støpejern.

Godkjent armatur i PE, så som lufteventiler etc. kan også benyttes.

3.5 Vannledninger av PE

Generelt vises til VA-Miljøblad PT 11.

Vanligvis benyttes blåmerket (blå stripe), helsveiste PE-trykrør av materialene PE100 eller PE80 med tilhørende deler i henhold til NS-EN 12201-1 til 5, **minimum SDR 11.**

	VA-NORM Vannledning	Kapittel: 3
	Ansvar: Ledningseiere.	Dato: November 2012
		Side: 5

Rør som benyttes skal oppgis med trykkklasse etter designfaktor 1,6 i henhold til nedenstående diagram. Dersom rør har lavere designfaktor enn 1,6, beregnet etter krav til trykkklasse på ledningsanlegget, skal dette godkjennes av ledningseier og begrunnelsen skal være skriftlig. Se tabell.

Materiale	Designfaktor	SDR 11	SDR 7,4
PE 80	1,6	PN 10	-
(PE 80*)	1,25	PN 12,5	-)
PE 100	1,6	PN 12,5	PN 20
(PE 100*)	1,25	PN 16	PN 25)

I spesielle tilfeller ved inntrekking i borehull etc. skal det benyttes PE-rør med PP-kappe. Kappetykkelse min.3mm og oppover til 5mm, avhengig av dimensjon.

Ved forurenset grunn skal PE-rør med PP-kappe og aluminiumskappe vurderes benyttet.

Rørene skal være sertifisert iht. INSTA SBC 12201 eller av tilsvarende kvalitet. Rørene skal være merket med produsentens navn, godkjenningssmerke, materiale, nominelt trykk, utvendig diameter og veggtykkelse. Rørene skal også merkes med INSTA-CERTs sertifiseringsmerke Nordic Poly Mark eller tilsvarende. Inntil en europeisk sertifiseringsordning for materialer i kontakt med drikkevann er på plass skal også rørene merkes med det danske DS-merket ***som bevis på at de danske kravene til materialer i kontakt med drikkevann er oppfylt.***

Tilknytning av PE-ledning til armatur/kummer bør primært være med PE-krage m/løslens.

Speilsveising, prosedyresveis og kontroll skal utføres iht. **NS416**/Dansk Standard /DS INF 70, 1 til 7.

Ved bruk av elektromuffer skal disse være av godkjent fabrikat og monteres etter fabrikantens anvisning/veiledning. Alle skjøter skal utføres av kvalifisert firma og personell med sertifikat fra NEMKO Certification for gruppe B og for aktuell dimensjon og sveisemetode, eller tilsvarende.

PE-rør skal normalt speilsveises. Andre skjøtemetoder skal evt. avtales med ledningseier på forhånd.

3.5.1 Rördeler for PE-vannledning

Utenfor kummer benyttes **primært** PE trykkrørsgdeler av samme material og SDR-klasse som rørene.

Rördeler og armatur i kummer skal være av duktilt støpejern.

Godkjent armatur i PE, så som lufteventiler etc. kan også benyttes.

	VA-NORM Vannledning Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 3 Side: 6
---	---	---

3.6 Ventiler, prøvepunkt

3.6.1 Ventil T-rør / Ventilkryss. (kombiarmatur)

Det skal primært benyttes prefabrikkert ventil T-rør / ventilkryss (kombiarmatur).

- **Ventilene i ventil T-rør / ventilkryss skal være tilsvarende de sluseventiler som er beskrevet i pkt. 3.6.2.**
- **For byggemål for kombiarmatur vises til opplysninger fra leverandøren.**
- **Det skal tilrettelegges for innføring / uttak av renseplugger. Innføringsåpningen skal minimum ha samme diameter som hovedløpet, og skal være utført som en flens med slisser eller hull for bruk av mutterskruer (Avvik fra standard flenser aksepteres).**
- **Alle flenser skal være utformet med gjennomgående hull for mutterskruer.**
- **Der det skal monteres brannventil skal enheten leveres med et overgangsrør tilpasset ventilhuset i den ene enden og med standard flens for påmontering av DN 100 mm brannventil i den andre enden. Ved lavtbyggende kummer kan med fordel nedsenket brannventiluttak, S-2200-4 eller tilsvarende, benyttes for å sikre tilgang for brannstender.**
- **Det kreves serviceventil på kombiarmatur.**

3.6.2 Sluseventiler.

Som alternativ til prefabrikkert ventil T-rør / ventilkryss (kombiarmatur) kan det benyttes glattløps sluseventiler sammen med flenserørdeler. Ventilene skal være høyre-lukkende med nøkkeltopp / viserskive. Ventilene skal ha ureduisert gjennomløp.

I spesielle tilfeller kan det kreves ventiler med ratt. På nyanlegg må det prosjekteres sluser med serviceventil/ mellomring i forhold til trykkprøving/ desinfisering.

Som spesifikasjon gjelder:

- **Byggemål iht. EN-1074-1**
- **Byggemåte iht. EN-1074-1**
- **Styrke iht. DIN 3840.**

Det henvises til kapittel 9.1 vedr. ventilmanøvrering.

	VA-NORM Vannledning Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 3 Side: 7
---	---	---

3.6.3 Brannventil.

Generelt vises til VA-Miljøblad PTV 47.

Det skal benyttes stengbar brannventil med **NOR**-kupling og **beskyttelses**lokk, tilpasset det lokale brannvesen der det er mulig (ut fra rørdimensjoner på tilførselsledninger etc.). I området med begrenset vanntilførsel **skal det primært benyttes en innebygd mengdebegrenser i kombinasjon med en stengbar brannventil.**

Alternativt kan det, etter avtale med den enkelte kommune, benyttes 100 mm brannventil med 1" gj. varmforzinket rørplugg av type Danfoss-Esco S-0900 eller brannventil med tilsvarende kvalitet og konstruksjon.

100mm brannventil skal, **i tilfelle**, leveres med polyetylen beskyttelses**hette** og brannventilsikring av type AVK miljølokk eller lokk og sikring med tilsvarende kvalitet og konstruksjon.

Ved lavtbyggende kummer eller fare for frost, skal frosthette for brannventil benyttes.

Brannventilen skal monteres slik at den kan påmonteres dobbel brannstender som lett kan betjenes. En god plassering er i senter av kumløkket.

Krav til stengemulighet under brannventil vurderes i det enkelte prosjekt ut fra forholdene som foreligger, evt. kan sluseventil på begge sider benyttes.

Nedgravde løsninger kan også benyttes. (se kapittel 3.3.3)

Generelt kreves at brannventiler plasseres iht. **de preaksepterte løsningene i «Veiledning til Teknisk forskrift».** **Generelt bør planer oversendes brannvesenet for uttalelse.**

3.6.4 Lufteventil.

På vannledningens høydepunkter (høybrekk) og endepunkter i stigning skal det i samråd med ledningseier, monteres helautomatisk dobbeltvirkende lufteventil.

Det skal monteres stengeventil under lufteventilen.

Størrelsen på lufteventilen tilpasses ledningsdimensjonen og beregnet luftmengde.

3.6.5 Prøvepunkt.

Prøvepunkt for trykkmåling og desinfisering skal plasseres enten i mellomring like ved alle sluseventiler eller i gjengevorte på ventilhus. Uttaket utstyres med **stengbar** kran.

Krympetape kan med fordel benyttes over åpne gjenger. Sluseventil med integrert serviceventil kan også benyttes.

3.7 Anboring.

Generelt vises til VA-Miljøblad UTV 7.

Forøvrig vises til kap.13, punkt 13.2.3. a, b og d. **Det skal benyttes klammer med PP- eller messinghylse for å unngå korrosjon.**

	VA-NORM Vannledning Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 3 Side: 8
---	---	---

3.8 Vannledning i trasé med stort fall.

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:8 (125 promille) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, **muffesikringer eller** PE-rør skjøtt med **primært** speilsveis, **alternativt** elektromuffe.

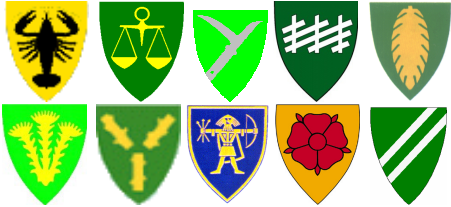
I grøften skal det anordnes sperrepropper av betong, egnet fiberduk eller leire, for å sikre mot uønsket vannstrømming i omfyllingsmassene. Nytt VA-miljøblad for ledningstraseer med stort fall er under utarbeidelse.

3.9 Avvinkling i grøft.

Ved avvinkling utenfor kummer stilles det krav om dimensjonert forankring.

I samråd med ledningseier kan strekkfast løsning benyttes.

Alle bend utenfor kummer skal innmåles i koordinater og resultatet skal foreligge senest ved bruksklart anlegg, jmf. kap.12 pkt. 12.1.3, se også kapittel 14.

	VA-NORM Spillvannsledning Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 4 Side: 1
---	--	---

4. SPILLVANNSLEDNING.

4.1 Selvfallsledning.

Det er den enkelte kommune/ ledningseier som **godkjenner** hvilket rørmateriale som skal benyttes for ledningsnett som skal overtas av kommunen.

Det skal normalt benyttes rødbrune PP eller PVC mufferør, merket som nevnt nedenfor.

Det vises generelt til VA-Miljøblad PT 10 og PT 12.

Alternativt tillates benyttet betong falsrør eller betong mufferør med innstøpt gummipakning iht. BN 1030.

Det vises generelt til VA Miljøblad PTA 14.

Bruk av andre typer rør / rørdeler må godkjennes spesielt av ledningseier.

Alle rør og deler for PVC/ PP-rør skal være i PVC / PP-materiale med faste pakninger. Alle rør og deler skal være merket iht. **NS-EN 1401 (PVC), NS-EN 1852 (PP) eller NS-EN 13476** og med INSTA-CERTs sertifiseringsmerke Nordic Poly Mark eller tilsvarende og med produsentens navn eller varemerke, **SN 8 og bruksområdekode UD til og med 200 mm og bruksområdekode U for 250 mm og større.** Selvfallsledninger av PE skal ha rødbrun stripe.

Spesifikasjon for rør og rørdeler av PVC, PP eller PE :

- **PVC-rør...:** **NS-EN 1401-1 til 3 eller NS-EN 13476, SN 8.**
- **PVC-deler:** **NS-EN 1401-1 til 3 eller NS-EN 13476 SDR 34.**
- **PP-rør.....:** **NS-EN 1852-1 eller NS-EN 13476, SN8**
- **PP-deler...:** **NS-EN 1852-1 eller NS-EN 13476, S16 (SDR 33).**
PP-rørdeler større eller lik ND 200 mm skal være merket "CT".
- **PE-rør:** PE- rør NS-EN 12666.

Minimumsfall på selvfalls spillvannshovedledninger er 1 : 100 (10 ‰).

Mindre fall skal kun benyttes etter samråd med og godkjenning fra ledningseier.

4.2 Pumpeledning.

Det er den enkelte kommune/ ledningseier som bestemmer **godkjenner** hvilket rørmateriale som skal benyttes for ledningsnett som skal overtas av kommunen.

Det skal normalt benyttes rødfargede PVC trykkrør. Det skal benyttes mufførør med tilhørende deler i henhold til NS-EN **1452**.

Nedenstående tabell viser påkrevet SDR i henhold til aktuell dimensjon og driftstrykk. Dersom rør har lavere beregnet designfaktor enn 2,5, beregnet etter krav til trykkklasse på ledningsanlegget, skal dette godkjennes av ledningseier og begrunnelsen skal være skriftlig. Se tabell.

Dim. [mm]	Designfaktor	SDR 21	SDR 13,6
63 -90	2,5	PN 10	-
110 - 400	2,5	PN 10	PN 16
(110 - 400*)	2,0	PN 12,5	PN 20)

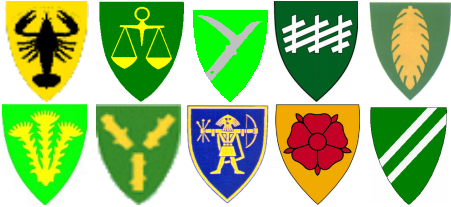
Rørene skal være merket med produsentens navn eller varemerke, med INSTA-CERTs sertifiseringsmerke Nordic Poly Mark eller tilsvarende.

Alternativt kan benyttes:

- PE-trykkrør etter NS-EN **12201** med tilhørende INSTA SBC **12201**, svart med **rødbrun** stripe og med produsentens navn eller varemerke, materiale, nominelt trykk, PE- rørmateriale skal være PE 80 eller PE 100. **Maksimum SDR-verdi skal være 11**. Designfaktor settes til 1,6. Skjøt mellom rør skal være speilsveis eller elektromuffe.
I spesielle tilfeller ved inntrekking i borehull etc. skal det benyttes PE-rør med PP-kappe. Kappetykkelse min.3mm og oppover til 5mm, avhengig av dimensjon.
- Duktile støpejernsrør kl. K7 (integralrør) med innvendig belegget egnet for spillvann og overvannsvann og med utvendig behandling som for vannledning, men med utvendig rød farge. Korrosiviteten i grunnen skal på forhånd være vurdert.

Alle rørdeler som monteres på pumpeledning av PE skal være PE trykkrørdeler av samme material og SDR-klasse som rørene eller deler av duktilt støpejern med spesifikasjoner i samsvar med kravene i kap. 3, pkt. 3.3.3 og med strekkfast tilslutning til rørene. Annet skal avtales med kommunen/ledningseier.

Bruk av andre rørtyper må godkjennes spesielt av ledningseier.

	VA-NORM Spillvannsledning Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 4 Side: 3
---	--	---

4.3 Pakninger.

Pakningen skal være utført i en syntetisk gummikvalitet som EPDM (Etylen Propylen polymer) iht. NS-EN 681-1 eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode ozon- og aldringsegenskaper og som er egnet for spillvann og overvann.

For oljeholdig spillvann og overvannsvann eller i oljeholdig eller oljeforurensset grunn, skal det brukes NBR-gummi (Nitril-Butadien), også kjent som Nitrilgummi eller "Perbunan", eller annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode oljebestandige egenskaper.

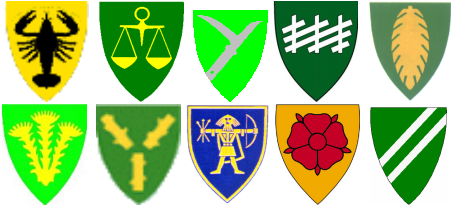
For PVC-rør skal det benyttes innstøpt pakning iht. NS-EN 681-1 og 2 (med tilleggskrav for bestandighet overfor oljeforurensset grunn eller avløpsvann), og pakningens armeringsdel skal holde tetningsringen på plass i muffen. For rørdeler skal muffen ha fast innlagt tetningsring holdt på plass av en låsring.

4.4 Rørdimensjoner.

Det skal normalt være samme rørtype og rørdimensjon mellom kummer. Om det ved reparasjon og/eller ved utskifting av rør må benyttes en annen rørtype enn den eksisterende skal dette på forhånd avklares med ledningseier. Arbeidet må utføres slik at den innvendige rørdimensjon opprettholdes.

For selvfallsledninger skal skjot mellom rør av forskjellig materiale eller mellom rør som har forskjellig utvendig diameter være av type Flex-seal eller annen godkjent type med tilsvarende tetthet og gode egenskaper.

Dersom ledningen er en trykkledning skal forholdet tas opp med ledningseier før arbeidet utføres.

	VA-NORM Spillvannsledning Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 4 Side: 4
---	--	---

4.5 Spesielle forhold

Ved spesielle forhold som for eksempel stor grøftedybde, stort fall, fare for rørsлитasje, setningsfare og lignende, må utførelsen og type rør vurderes spesielt. Valg av rørmateriale skal ses i sammenheng med korrosivitet i grunnen og i forhold til eventuelt aggressivt spillvann og overvannsvann (sigevann fra fyllplasser, spesialspillvann og overvann fra industri, etter større slamavskillere, etter lengre pumpeledninger etc.)

Rørskjøtene skal være tette og skal i tillegg til å motstå det opptredende innvendige trykk også motstå utvendig vanntrykk på min. 0,5 bar (5 mvs).

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:8 (125 promille) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, **muffesikringer eller** PE-rør skjøtt med **primært** speilsveis, **alternativt** elektromuffe.

For selvfallsledninger må det i slike tilfeller vurderes å bygge energidreper i form av fallkummer.

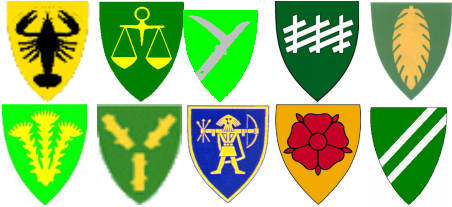
I grøften skal det anordnes sperrepropper av betong, egnet fiberduk eller leire, for å sikre mot uønsket vannstrømming i omfyllingsmassene. Nytt VA-miljøblad for ledningstraseer med stort fall er under utarbeidelse.

4.6 Bend i grøft.

Ved avvinkling for spillvanns- og overvannsledninger, og trykkledninger utenfor kummer skal det benyttes langbend.

For trykkledninger stilles det krav om dimensjonert forankring.

Alle bend utenfor kummer skal innmåles i koordinater og resultatet skal foreligge senest ved bruksklart anlegg, jmf. kap.12 pkt. 12.1.3, se også kapittel 14.

	VA-NORM Overvannsledning Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 5 Side: 1
---	--	---

5 OVERVANNSLEDNINGER

5.1 Selvfallsledninger.

Det er den enkelte kommune/ ledningseier som **godkjenner** hvilket rørmateriale som skal benyttes for ledningsnett som skal overtas av kommunen.

Det skal normalt benyttes svarte PVC/ DVO/ PP mufførør merket med produsentens navn eller varemerke produksjons sted og -tid, materiale, dimensjon, nominell ringstivhet, med INSTA-CERTs sertifiseringsmerke Nordic Poly Mark eller tilsvarende. Dersom det benyttes DVO-rør skal rør og rørskjøter tilfredsstille de samme krav til tetthet som andre aksepterte rørtyper. Der det benyttes DVO-rør kombinert med PVC/PP-deler skal det benyttes overgang til glattrørsmuffe. Produsentens anvisning skal følges. For rør av PVC og PP vises generelt til VA-Miljøblad PT10 og PT 12

Alternativt og/eller ved store rørdimensjoner - se punkt 5.2 - tillates benyttet betong falsrør eller betong mufførør med innstøpt gummipakning iht. BN 1030. For betongrør vises generelt til VA- Miljøblad PTA 14.

Spesifikasjon for rør / rørdeler av PVC/ DVO/ PP/ PE :

- **PVC-rør...:** **NS-EN 1401-1 til 3 eller NS-EN 13476, SN 8.**
- **PVC-deler:** **NS-EN 1401-1 til 3 eller NS-EN 13476 SDR 34.**
- **PP-rør.....:** **NS-EN 1852-1 eller NS-EN 13476, SN8**
- **PP-deler...:** **NS-EN 1852-1 eller NS-EN 13476, S16 (SDR 33).**
PP-rørdeler større eller lik ND 200 mm skal være merket "CT".
- DVO-rør .: **NS-EN 13476, SN8**
- PE-rør: PE- rør NS-EN 12666.

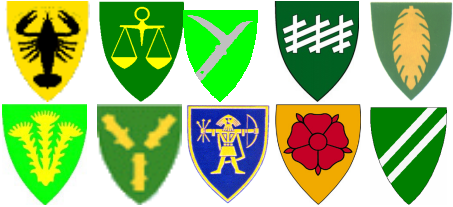
Bruk av andre typer rør / rørdeler må godkjennes spesielt av ledningseier.

Selvfallsledning for overvann skal ha minimum fall 1: 200 (5 ‰)

5.2 Større overvannsledninger som kulvert, bekkelukking og lignende.

Til overvannssystem med store dimensjoner som f.eks. bekkelukking, stikkrenner o.l. kan andre typer rør enn nevnt i pkt. 5.1 benyttes. Imidlertid skal kumløsninger og tilknytninger være i henhold til denne VA-normen. Bruk av andre typer rør enn det som er angitt i pkt. 5.1 skal godkjennes av ledningseier. Opplysninger om rørtype med bl.a. leggesbeskrivelse, tillatt overfylling hydraulisk kapasitet o.l. må fremlegges.

Det stilles samme krav for alle rørtyper med hensyn til tetthet. Alle rør skal ha pakninger i skjøtene eller skjøtemetode som hindrer innlekking og inntrenging av slam, jord og lignende. For bekkeinntak henvises generelt til VA-Miljøblad PT 64.

	VA-NORM Overvannsledning <i>Ansvar:</i> <i>Ledningseiere.</i> <i>Dato:</i> November 2012	<i>Kapittel:</i> 5 <i>Side:</i> 2
---	---	---

5.3 Pumpeledning.

Det stilles samme krav til pumpeledning for overvann som til pumpeledning for spillvann, se kapittel 4, pkt. 4.2.

5.4 Pakninger.

Det vises til kap.4, pkt. 4.3

5.5 Rørdimensjoner.

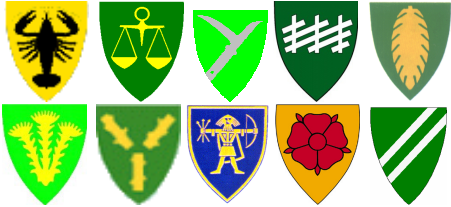
Det vises til kap.4, pkt 4.4.

5.6 Spesielle forhold.

Det vises til kap.4, pkt. 4.5.

5.7 Bend i grøft.

Det vises til kap 4, pkt. 4.6

	VA-NORM Kummer Ansvar: Ledningseiere.	Dato: November 2012	Kapittel: 6 Side: 1
---	--	------------------------	--

6. KUMMER.

6.1 Generelt.

Avvik Fet kommune:

Normalutførelse for vannkum er felleskum vann/overvann

Det skal bygges separate kummer for overvann og spillvann.

Avstanden mellom kummer på selvfalls overvanns- og spillvannsledninger skal normalt ikke være mer enn 70 – 80 meter.

Vannkummer plasseres etter behov. Etter nærmere avtale med ledningseier kan vannledning med tilhørende armatur tillates lagt inn i overvannkum.

Kummene skal være tette og kunne motstå så vel innvendig som utvendig vanntrykk (grunnvannstrykk).

Ledninger som passerer utenfor kummer skal ha en avstand på min. 50 mm fra utvendig kumvegg.

Kummer utenfor veg og trafikkareal skal bygges med høyde topp lokk min. 20 cm over terreng.

Dersom kummer må fylles over skal de legges under plogdybde – min. 0,5 m under terrenget. Kummene skal måles inn før de overfylles.

6.2 Vannverkskummer.

Det skal benyttes betongkum med prefabrikkerte deler inklusive prefabrikkert bunnseksjon med konsoll. Konsoll og fester skal tilpasses den type armatur som benyttes og det skal dokumenteres at de kan ta de krefter som oppstår ved trykkprøving av ledningen.

For prefabrikkerte kumdeler vises til pkt. 6.4.

For kummer med prefabrikkert bunnseksjon vises til VA Miljøblad nr.1.

Kummer på vannledning skal ellers være tilpasset vannledningens dimensjon og armaturen som skal monteres i kummen.

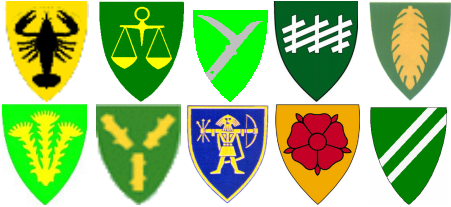
Vannverkskummer og brannkummer skal likevel ikke ha mindre diameter enn **1600 mm**.

Vannverkskummer på vannledning ($\text{Ø} \geq 100 \text{ mm}$) skal på nærmere angitte steder utformes for montering eller mottak av renseplugg.

Foreligger spesielle forhold som nedsetter tilgjengeligheten spesielt til stengeventil eller brannventil skal utforming tas opp med kommunen.

I kumvegg skal vannledningsrør installeres med Combipakning F911.

Alle kummer skal ha stige i samsvar med krav i pkt 6.7. Alle kummer skal dreneres. Dersom dreneringen føres til OV-kum/OV-ledning skal det benyttes tette rør min. dim.

	VA-NORM Kummer Ansvar: Ledningseiere.	Dato: November 2012	Kapittel: 6 Side: 2
---	--	------------------------	--

150 mm. Dersom dreneringen føres til grøft eller magasin i grunnen skal det benyttes DV-drensrør (perforerte rør, rør med slisser/ hull) med min. dim. 150 mm, min. 15 m lengde, og fall min. 1:100. Det skal omfylles med pukk og duk. Løsningen skal ikke benyttes ved høy grunnvannsstand. Drensledning monteres med AR- pakning F910 eller pakning med tilsvarende kvalitet / konstruksjon i bunnen av kummen eller i kumvegg ved kumbunnen.

I kummer som har anordning for utspyling eller i kummer som er mottak for renseplugger skal drensledningens kapasitet dimensjoneres.

Endekummer skal vurderes spesielt med hensyn til frostsikring, lufting og utspyling.

Plassbygde vannverkskummer bygges etter egen tegning for hver kum.

Nedgravde vannverkskummer med optrukne sluser og brannventiler bygges etter avtale med den enkelte ledningseier i hht. godkjent prinsippskisse og kumskisser for hver kum.

6.3 Overvanns- og spillvannskummer

Det er den enkelte kommune/ledningseier som bestemmer(godkjenner) hvilken kumløsning nedenfor som skal benyttes for ledningsnett som skal overtas av kommunen.

*Avvik Ullensaker, Nannestad, Gjerdrum og Eidsvoll kommuner:
 Bruk av grenrør på minikummer tillates ikke. (Jfr. også pkt.13.3.2)*

6.3a Nedstigningskummer.

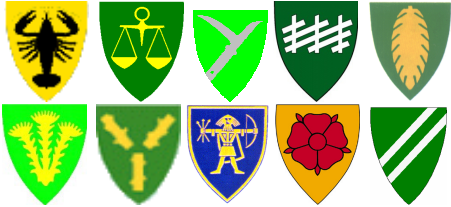
Nedstigningskummer bygges ved behov med tanke på inspeksjon, spyling m.m. Det skal normalt benyttes kummer med prefabrikkert bunnseksjon og prefabrikkerte kumdeler.

Nedstigningskummer på overvanns- og spillvannsledninger skal ikke ha mindre diameter enn 1200 mm.

I kummer med innvendig høyde på mer enn 4,0 m skal det **etableres** mellomdekke, **med mannhull plassert eksentrisk i forhold til kumtopp.**

Kummene skal ha stige i samsvar med krav i pkt. 6.7.

Plassbygde nedstigningskummer bygges etter egen tegning for hver kum.

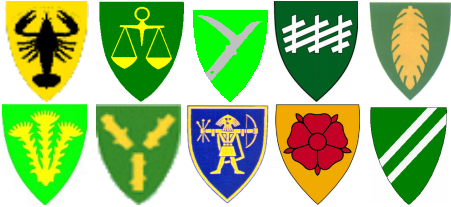
	VA-NORM Kummer	Kapittel: 6
Ansvar: Ledningseiere.	Dato: November 2012	Side: 3

6.3b Minikummer DN 600

- **Bunnseksjoner skal være av PVC/PP og ha min. D=600mm, og skal primært ha forhøyet sideløp. Alternativt skal innvendig ters benyttes på ubrukte sideløp. Det skal benyttes pakning mellom bunnseksjon og stigerør.**
- **Stigerør i minikummer skal være av PVC/ PP i hht. kl. SN8 og min. D=600mm**
 - **Stigerør for spillvannskummer skal være hvite eller rødbrune innvendig.**
 - **Stigerør for overvannskummer skal være sorte eller blå innvendig.**
- **Stigerøret skal omfylles med masser i henhold til leverandørens beskrivelse.**
- **I veg og plasser/plener skal stigerøret avsluttes med støpejerns ramme og lokk. Det skal primært benyttes «lang» teleskopløsning (ca.500mm) som sikkerhet mot «knusing» av stigerøret. Det skal benyttes pakning som tetning mellom stigerør og ramme.**
- **Utenfor veg og plasser/plener skal stigerøret avsluttes i toppring, h=50 cm, eller kjegle av betong. Denne skal understøttes av avlastningsplate av betong med min Ø=1000mm og mannhull DN650. Topp ring/kjegle anlegges med topp lokk min.20cm over terreng. Stigerøret skal avsluttes 25 cm under topp lokk på topp ring/kjegle og avsluttes med stivt beskyttelseslokk med håndtak av PVC/PP. Stigerøret skal plasseres sentrisk i forhold til lokk i topp ring/kjegle**
- **Ved avvinkling av hovedløpet i ledningstraseen i kumpunktet skal ikke kummens sidegren benyttes. Det skal monteres bend på hovedløpet på yttersiden av kummen.**
- **Eventuelle spindelforlengere ved siden av minikummer skal beskyttes i toppen med «gategutt», btg.ringer el.**

6.3c Minikummer DN 400

- **Bunnseksjoner skal være av PVC/PP og ha min. D=400mm, og skal primært ha forhøyet sideløp. Alternativt skal innvendig ters benyttes på ubrukte sideløp. Det skal benyttes pakning mellom bunnseksjon og stigerør.**
- **Stigerør i minikummer skal være av PVC/ PP i hht. kl. SN8 og min. D=400mm**
 - **Stigerør for spillvannskummer skal være hvite eller rødbrune innvendig.**
 - **Stigerør for overvannskummer skal være sorte eller blå innvendig.**
- **Stigerøret skal omfylles med masser i henhold til leverandørens beskrivelse.**
- **I veg og plasser/plener skal stigerøret avsluttes med støpejerns ramme og lokk. Det skal primært benyttes «lang» teleskopløsning (ca.500mm) som sikkerhet mot «knusing» av stigerøret. Det skal benyttes pakning som tetning mellom stigerør og ramme.**

	VA-NORM Kummer	Kapittel: 6
	Ansvar: Ledningseiere.	Dato: November 2012
		Side: 4

- **Utenfor veg og plasser/plener skal stigerøret avsluttes i toppring, h=50 cm, eller kjegle av betong. Denne skal understøttes av avlastningsplate av betong med min Ø=1000mm og mannhull DN650. Topprings/kjegle anlegges med topp lokk min.20cm over terreng. Stigerøret skal avsluttes 25 cm under topp lokk på topprings/kjegle og avsluttes med stivt beskyttelseslokk med håndtak av PVC/PP. Stigerøret skal plasseres sentrisk i forhold til lokk i topprings/kjegle**
- **Ved avvinkling av hovedløpet i ledningstraseen i kumpunktet skal ikke kummens sidegren benyttes. Det skal monteres bend på hovedløpet på yttersiden av kummen.**
- **Eventuelle spindelforlengere ved siden av minikummer skal beskyttes i toppen med «gategutt», btg.ringer el.**

6.4 Prefabrikkerte kummer av betong.

Det skal benyttes kumdeler med glideskjøt og tilhørende pakning.

Kumringer, kjegler og topp-plater skal være av type Basal, **Premod** eller tilsvarende og tilfredsstillende kravene i **NS 3139** og tilhørende spesifikasjoner.

Det skal normalt benyttes kjegle i toppen av kummen.

Bruk av topp-plate skal godkjennes av ledningseier i hvert enkelt tilfelle.

Det skal benyttes fiber dempering mellom kjegle og lokk. Der det i tillegg må benyttes betong justeringsring, skal fiber dempering benyttes mellom topp justeringsring og lokk. Der kjegle/justeringsring ikke har fals skal det benyttes aluminium støttering.

Justeringsringer av betong/fiber skal ikke bygge mer enn at det til sammen blir maks 30 cm fra topp kjegle til topp lokk.

Det skal kjernebores for alle rørgjennomføringer og monteres rørgjennomføringspakning. Det skal benyttes Forsheda combipakning F 911, AR-pakning F 910 eller pakning med tilsvarende kvalitet og konstruksjon.

Alle rørgjennomføringer skal være tette og tåle såvel innvendig trykk som opptredende utvendig grunnvannstrykk.

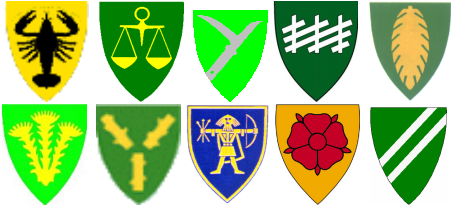
For rørgjennomføring i betongkum vises ellers generelt til **VA-Miljøblad UT 9**.

6.5 Skjøt mellom nye og gamle rør på utsiden av kummen.

Dette kan være aktuelt når ledninger skiftes og eksisterende kummer beholdes eller motsatt.

For selvfallsledninger skal skjøt utføres med egnet skjøtestykke som "Flex-Seal" eller skjøtestykke med tilsvarende kvalitet, tetthet og konstruksjon.

Krympemuffer godkjennes ikke.

	VA-NORM Kummer Ansvar: Ledningseiere.	Dato: November 2012	Kapittel: 6 Side: 5
---	--	------------------------	--

Skjøt i betongmuffe tillates ikke. Muffe skjæres av, rør skjøtes mot avskåret ledning med Flex-seal eller tilsvarende.

Skjøting av trykkledninger (pumpeledning) skal tas opp med kommune i hvert enkelt tilfelle.

6.6 Kumlokk og rammer.

Avvik Ullensaker, Nannestad, Hurdal, Nittedal og Eidsvoll kommuner:

Kummer som skal overtas av kommunen skal ha logo (kommunevåpen) på lokket.

For montering vises til VA-Miljøblad UT 32 og for øvrig til produsentens anvisninger.

Kumlokk skal være etter NS 1992, SJK og tilfredsstille krav iht. NS-EN 124. D 400 og med Norges Standardiseringsforbunds (NSF) kronemerke.

I trafikkarealer skal lokkene ligge i plan med og ha samme fall som trafikkarealet.

Alle kummer skal ha lokk med 3 helt tette spetthull og gummipakning i lokket.

I alle spetthull skal det monteres propper av neopren eller lignende materiale for å hindre tilstopning av spetthullene og hindre innlekking.

Normalt benyttes flytende rammer på alle kummer.

Flytende ramme skal være av seigjern NS 1990 D 400 med Norges Standardiseringsforbunds (NSF) kronemerke, og monteres med dempe/ tettering/ stoppering. Flytende rammer i trafikkareal skal være med høyt skjørt og ha splitt i rammeskjørtet.

Om det som et alternativ benyttes fast ramme skal denne være etter NS 1991, og tilfredsstille krav iht. NS-EN 124.

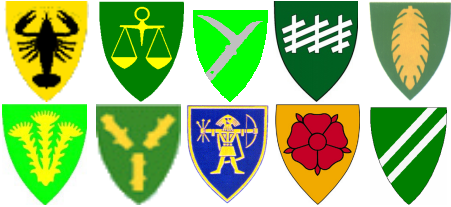
Gateboks for stoppekran montert i trafikkareal skal alltid låses fast i toppen av teleskopisk spindelforlenger.

6.7 Kumstiger.

Alle nedstigningskummer skal være utstyrt med aluminiumstige av type "Alustar" eller type med tilsvarende kvalitet og konstruksjon iht. NS-EN 14396.

Avstand fra topp lokk til første stigeledd, og fra siste stigeledd til kumbunn skal være ca. 25 cm. Det benyttes starbolt – A. Godkjente stiger/ stigeledd i kunststoff kan også aksepteres.

Alle stiger skal festes både oppe og nede pluss på midten ved > 10 trinn iht normen.

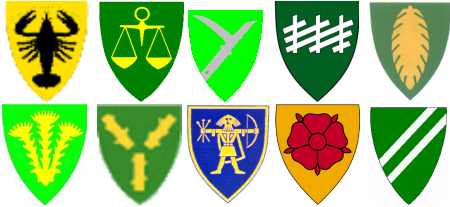
	VA-NORM Kummer <i>Ansvar:</i> <i>Ledningseiere.</i> <i>Dato:</i> November 2012	<i>Kapittel:</i> 6 <i>Side:</i> 6
---	---	---

6.8 Kumanvisere.

Det skal monteres kumanvisere for alle vannverkskummer og for alle nedstigningskummer for spillvann og overvann.

Det skal benyttes stolper og skilt type "Franken plastikk" eller typer med tilsvarende konstruksjon og kvalitet med refleks.

Det skal benyttes rødt skilt for brannkummer og blått skilt for øvrige vannverkskummer. For overvanns- og spillvannskummer benyttes grønt skilt.

	VA-NORM Veier, sandfang og bisluk Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 7 Side: 1
---	--	---

7. BORTLEDING AV OVERFLATEVANN SANDFANGSLUK OG BISLUK.

7.1 Generelt.

Ved anlegg av veg og andre trafikkarealer må overflatevann og drensvann fra disse arealene ledes bort.

Der forholdene ligger til rette for det skal overflatevann/drensvann behandles etter prinsippet om lokal overvannshåndtering med infiltrasjon, eventuell fordrøyning og bruk av naturlige vannveier.

I en tradisjonell løsning med bortføring av overflatevann/ drensvann i rør skal det bygges sluk med slukledninger tilknyttet overvannsledning.

Før overflatevann/drensvann ledes inn på kommunal overvannsledning må vannet passere sandfang. Til hvert sandfang kan det tilknyttes inntil to bisluk.

Overvann tillates ikke ført til spillvannsnettet.

For evt. spesielt forurensset overvann må særskilt renseløsning vurderes.

Overvann/drensvann fra privat grunn skal i minst mulig grad føres til offentlig overvannsnett eller til overvannssystemet for de offentlige trafikkarealene.

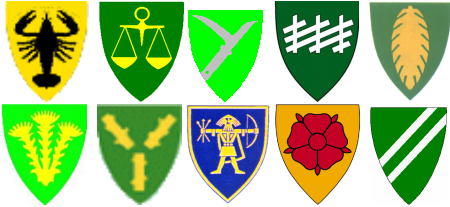
Tiltak som infiltrasjon i grunnen og bruk av naturlige vannveier i henhold til prinsippet om lokal overvannshåndtering skal vurderes først. Det vises i denne sammenheng til TA-531 og TA-568 fra SFT – henholdsvis "Retningslinjer for håndtering av overvann" og "Veiledning ved infiltrasjon av overvann - metoder og tekniske løsninger" - til Byggforsk rapport nr. 208 "Lokal håndtering av overvann i byer og tettsteder" samt til byggdetaljblad NBI A.515.008. Det henvises også til kap. 2.4 vedr. dimensjonering. Flomveier skal alltid vurderes. Det henvises også til NORVAR-rapport 162/2008; "Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering".

I en tradisjonell løsning der overflatevann/ drensvann fra privat grunn føres til offentlig overvannsnett skal det først passere sandfang (på egen eiendom).

Gatesluk (fortausluk) skal normalt ikke plasseres med større avstand enn 70 m. Har veien lite fall - < 0,5 %, - bør slukavstanden reduseres til 40 - 50 m. Forøvrig henvises det til **Statens vegvesens** vegnormaler, håndbok 018.

Alle gatesluk/fortausluk skal utføres som sandfangsluk.

Planer for behandling og bortledning av overflatevann og drensvann skal behandles av kommunen før anleggsstart.

	VA-NORM Veier, sandfang og bisluk Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 7 Side: 2
---	--	---

7.2 Dimensjonering/tekniske bestemmelser.

Sandfangets diameter skal som hovedregel være 1000 mm. Høyden fra utløp til bunn skal være min.1m.

Grøftesluk plasseres og dimensjoneres ut fra vurdering av tilstøtende veiareal, nedslagsfelter, sideterrengets beskaffenhet, osv. Grøftesluk skal bygges som sandfangsluk.

Alle sluk av både plast og betong skal normalt bygges av prefabrikkerte deler. ND 1000mm sandfangsluk av betong bygges opp av prefabrikkerte kumringer med glideringsskjøt. Sandfangsluk skal fundamenteres frostfritt og skal ha bunn og **dykker** av støpejern.

Hjelpesluk/ bi-sluk prosjekteres og plasseres kun etter nærmere avtale med og anvisning fra kommunen og ledningseier.

I trafikkarealer og på andre asfalterte flater skal det benyttes flytende kumramme med klapprefrie og låsbare ristlokk, evt. flytende ramme av seigjern i hht. NS 1990 med ristlokk etter NS 1995 som tilfredsstiller krav iht. NS-EN 124.

På grøftesluk benyttes kuppelrist av seigjern med spennlås eller lås med tilsvarende kvalitet / konstruksjon for ND 650 mm ring eller kjegle som tilfredsstiller krav iht. NS-EN 124.

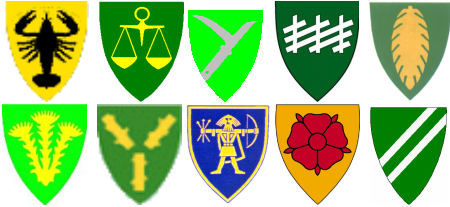
Slukledning skal være min. Dy160mm.

7.3 Rørgjennomføringer.

Alle rørgjennomføringer i kum skal kjernebores og rør monteres med bruk av Forsheda combipakning F-911, AR-pakning F-910 eller pakning med tilsvarende kvalitet og konstruksjon tilpasset kummateriale.

7.4 Slukanvisere.

Slukanvisere monteres etter anvisning fra den enkelte kommune.

	VA-NORM Grøftearbeider Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 8 Side: 1
---	---	---

8. GRØFTEARBEIDER.

8.1 Generelt

Det vises til VA Miljøblad UT 5 og UT 6 samt til "Forskrift om graving og avstiving av grøfter" fastsatt av Direktoratet for arbeidstilsynet 19. nov. 1985.

Bygningsmyndighetene forvalter plan og bygningslovens bestemmelser og behandler søknader om tiltak.

Bygningsmyndighetene fører tilsyn med at arbeidet utføres i samsvar med bestemmelser i Plan og bygningsloven.

8.2 Retninger og høyder.

Grøftene skal plasseres og bygges i samsvar med tekniske planer som er godkjent av ledningseier, i henhold til de gitte gravetillatelser fra grunneiere og i henhold til eventuelle krav fra bygningsmyndighetene. Det henvises også til pkt. 2.2.

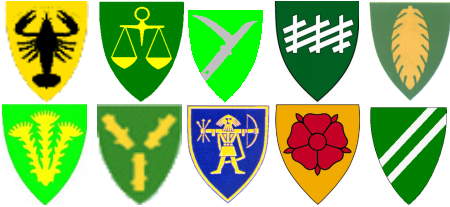
8.3 Utførelse

Det vises til NS 3420, til bestemmelser i det enkelte prosjekt samt til rørprodusentenes anvisninger.

"Masser til deponi" skal transporteres til godkjent sted for lagring. Fremleggelse av slik godkjenning skal kunne fremlegges ved forlangende.

8.4 Leggedyp og overdekning.

Leggedyp og overdekning må vurderes i hvert enkelt tilfelle avhengig av tilgjengelighet, grunnforhold, tillatt overdekning for rørene, rørenes funksjon, drift og fremtidig vedlikehold, m.v.

	VA-NORM Grøftarbeider Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 8 Side: 2
---	---	---

8.5 Frostsikring.

Alle vann og overvanns- og spillvannsledninger skal være beskyttet mot frost. Frostmengde i den enkelte kommune er i denne forbindelse bestemmende for leggdypden. Det viser til NBI blad 451.021 del 1 og 2.

Der ledninger ikke får den overdekking som er nødvendig for å være sikret mot frost må ledningene isoleres.

Dimensjonering og utførelse av isolasjonen skal skje i samsvar med anvisninger fra fabrikanten av den type isolasjon som benyttes.

Det må bare benyttes godkjent isolasjonsmateriale.

Isolasjon av ekstrudert polystyren skal ha trykkfasthet min. 300 kg pr.m².

Preisolerte VA-systemer og ledninger i grunne grøfter skal godkjennes av ledningseier i hvert enkelt tilfelle.

Grøft for endeledning og endekummer skal vurderes spesielt med hensyn til frostsikring.

8.6 Fiberduk.

Når det benyttes fiberduk for separering av masser i VA-grøfter skal det benyttes kvalitet tilsvarende min. profil 2 (tilsv. bruksklasse 3 etter gammel typebetegnelse).

8.7 Avstand til byggverk og kabler.

Grøften må graves slik at minste avstand mellom byggverk og vann eller overvanns- og spillvannsledning er 4 m ved normalt leggedyp for ledningene (ca. 2-2,5 m).

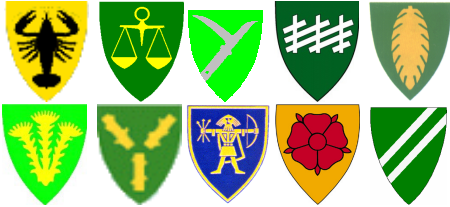
Avstanden måles **horisontalt**, og til nærmeste rør.

Ved større leggedyp, dårlige grunnforhold, ved fyllingsfot, massefyllinger, skjæringer, vanskelig tilgjengelighet for maskiner for drift og vedlikehold, store ledningsdimensjoner etc. må avstanden økes eller sikringstiltak bygges i samsvar med krav fra ledningseier.

Eventuelle pålagte sikringstiltak skal bygges og bekostes av tiltakshaver.

Eventuell dispensasjon fra krav om minste byggeavstand skal godkjennes av ledningseieren i hvert enkelt tilfelle.

Kabelanlegg legges på siden av VA-anlegget, minimum 0,5 m utenfor omfyllingssonen for VA- ledningene iht. teoretisk grøfteprofil. Kabelgrøft merkes med merkebånd.

	VA-NORM Ledningsarbeider Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 9 Side: 1
---	--	---

9. LEDNINGSARBEIDER

9.1 Generelt.

Se kap. 1.7 for avvik for Fet kommune.

Dette kapitlet gjelder for alt ledningsarbeid i kommunen.

Bygningsmyndighetene forvalter Plan- og bygningslovens bestemmelser og behandler søknader om tiltak.

Bygningsmyndighetene fører tilsyn med at arbeidet utføres i samsvar med bestemmelser i Plan og bygningsloven.

I egenskap av eier av vann og spillvann og overvannsnett skal ledningseier etterse at alle nye vann og overvanns- og spillvannsledninger som bygges utføres i samsvar med de gjeldende VA- tekniske bestemmelser.

Det er kun ledningseier som har lov til å manøvrere ventiler på nettet. Ulovlig manøvrering vil medføre gebyr/ erstatningsansvar for entreprenør/ byggherre.

All nødvendig ventilmanøvrering skal bestilles fra og utføres i samråd med ledningseier.

9.2 Rørlegging.

Rørlegging skal kun utføres av godkjent personell i henhold til bestemmelser i Plan- og bygningsloven.

Arbeidsleder, formann eller bas i grøftelaget på arbeidsstedet skal ha ADK1-sertifikat.

Ved an boring skal tidligere erfaring dokumenteres. Alle anboringer og grenrør skal dokumenteres med fotografi.

An boring skal utføres av godkjent personell etter tillatelse og kontroll av ledningseier. Alle anboringer og grenrør skal dokumenteres med innmålingsdata, kartutsnitt og/eller fotografi etter avtale med ledningseier.

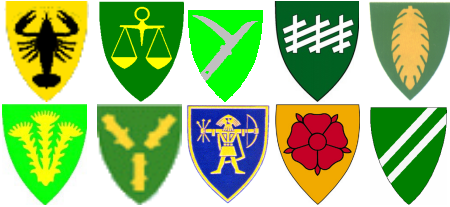
9.3 Legging av rør.

Det vises til krav i denne VA-normen, til gjeldende standarder (NS - EN) , til VA-Miljøblad samt til leggeanvisninger fra rørprodusent / rørleverandør.

9.4 Sikring av rørender i grøft.

Alle rørender skal (unntatt når rør legges) til enhver tid være lukket med godkjente terser eller tette lokk (også ved ventil på enden).

Grus, slam og lign. tillates ikke ført inn i ledningene. Dersom entreprenøren påfører ledningseier ekstra kostnader ved dette kan entreprenøren bli stilt til ansvar.

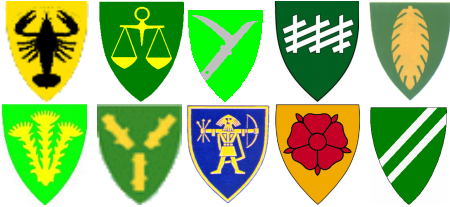
	VA-NORM Ledningsarbeider	<i>Kapittel:</i> 9
	<i>Ansvar:</i> <i>Ledningseiere.</i>	<i>Dato:</i> November 2012
		<i>Side:</i> 2

9.5 Overvann i grøft / byggegrop.

Vann og slam som må pumpes eller dreneres ut av grøft eller byggegrop må ikke føres til kommunalt ledningsnett eller sluksystem.

Dersom dette likevel er eneste mulighet skal dette på forhånd godkjennes av ledningseier. Ledningssystemet som er benyttet skal etterpå rengjøres med høytrykkspyling. Det vil kunne være aktuelt å be om TV-kontroll for å dokumentere at rengjøringen er utført tilfredstillende.

Kostnadene belastes den som har benyttet ledningene til formålet.

	VA-NORM Tilsyn, kontroll håndtering og lagring Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 10 Side: 1
---	---	--

10. TILSYN, KONTROLL, HÅNDTERING OG LAGRING.

10.1 Forhold til Bygningsmyndighetene.

Det vises til kap.1, pkt. 1.4., kap.8, pkt. 8.1 og kap. 9, pkt. 9.1.

10.2 Forholdet til ledningseier

Kontroll utføres normalt som egenkontroll eller som uavhengig kontroll.

Ledningseier fører ellers kontroll med at både kommunale ledningsanlegg og ledningsanlegg som utføres i privat regi bygges i henhold til inngåtte kontrakter og avtaler, gjeldende tekniske og administrative bestemmelser, denne VA – normen og med øvrige forhold som har betydning for anleggets kvalitet.

Bygningsmyndighetenes tilsyn eller ledningseiers kontroll fritar ikke utbygger, tiltakshaver eller entreprenør ansvaret for at anlegget utføres i samsvar med igangsettingstillatelsen fra bygningsmyndighetene, de behandlede tekniske planene, og denne VA-normen.

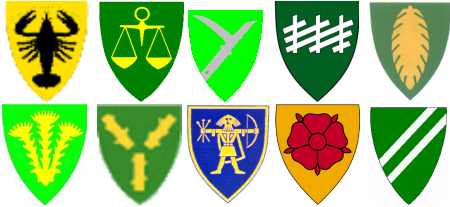
Det vises for øvrig også til kap.13 i denne normen.

10.3 Håndtering og lagring.

For å oppnå lang levetid på ledningsanlegget er det meget viktig å sikre en høy kvalitet på anleggsutførelsen.

Håndtering og lagring av rør, rørdeler og andre produkter som bygges inn i anlegget skal skje med forsiktighet slik at produktene ikke utsettes for skade eller uheldige påkjenninger.

Ved bestilling og senest før montering av rør, armatur og andre produkter som skal bygges inn i anlegget må ansvarlig utførende forvisse seg om at VA- normens eller prosjektets krav til produktene er oppfylt og at produktene ikke er skadet. Produkter som har skader, som ikke er godkjent eller som er galt montert skal skiftes ut. Mindre skader på rustbeskyttelseslag på rør og armatur skal repareres i samsvar med leverandørens beskrivelse før de bygges inn i anlegget.

	VA-NORM Tilsyn, kontroll håndtering og lagring Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 10 Side: 2
---	---	--

10.4 Leveranser fra kommunen eller ledningseier

Dersom kommunen eller ledningseier leverer materialer til anlegget skal all utlevering av materialer foretas fra kommunens/ledningseiers lager. Materialene skal kvitteres ut fra lageret og entreprenøren overtar alt ansvar for materialene når de er kvittert for.

10.5 Rørinspeksjon med videokamera.

Alle nye selvfallsledninger for spillvann og overvann skal inspiseres med videokamera. Ledningsanlegget skal være nyspylt og rengjort ved rørinspeksjon. Større kulverter eller bekkelukkinger som fører overvann kan etter nærmere avtale med ledningseier unntas fra dette kravet. I særskilte situasjoner kan også vannledninger og pumpeledninger kreves inspisert på samme måte.

Ledningseier kan kreve rørinspeksjon ved garantitidens utløp.

Inspeksjonen skal utføres av operatør med "RIN- Operatørbevis" som skal kunne oppgi referanser før arbeidet utføres. Utførelse og rapportering skal skje i henhold VA-Miljøblad UTA 51 og publikasjonen "Rørinspeksjon med videokamera. Veiledning / Rapportering" utgitt som NORVAR-rapport nr. 83/1998.

Dersom inspeksjonen viser at kravene til ledningsanlegget ikke er oppfylt skal utbedring skje og ny rørinspeksjon utføres.

Ledningseier krever deformasjonsmåling og fallmåling ved TV-kjøring.

Rørinspeksjonsrapport og video skal leveres til ledningseier på CD, DVD eller **USB minnepinne**.

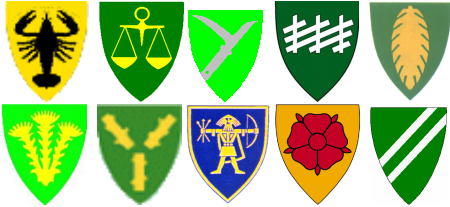
10.6 Prøving av tetthet.

10.6.1 Tetthet for ledninger.

Det vises generelt til VA-Miljøblad UTA 24 og UT 25

Ledningseier skal varsles i god tid før prøving utføres.

Ledningenes tetthet skal prøves i henhold til Norsk Standard. Utført kontroll skal rapporteres på standardiserte skjema fra Norsk Rørsenter. Tetthet skal dokumenteres i henhold til tabellen nedenfor.

	VA-NORM Tilsyn, kontroll håndtering og lagring Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 10 Side: 3
---	---	--

Ledningstype	Prosedyre	Anm.
Trykkledning for vann	NS-EN 805	
Selvfallsledning for spillvann	NS-EN1610	Tetthetsklasse 1, LC
Selvfallsledning for overvann	NS-EN1610	Tetthetsklasse 1, LC Fra og med ND 600 mm er kravet tetthetsklasse 2, LB eller LA.
Trykkledning for sp.v. / ov.v.	NS-EN 805	

Prøvetrykk skal **normalt** være etter påstemplet PN + 5 kg (ikke etter driftstrykk)
Trykkprøving skal utføres av firma som har gyldig sertifikat fra Norsk Rørsenter eller tilsv.

Den enkelte kommune/vannverk må forsikre seg om at utstyr på nettet og forankringer er dimensjonert for dette prøvetrykket. (På et "PN 10 anlegg" kan røret være merket PN 12,5 for PVC SDR 21 og PN 16 for PE100 SDR 11. Det kan gi svært store belastninger for utstyr og forankringer hvis prøvetrykket er henholdsvis 17,5 bar og 21 bar!)

10.6.2 Tetthet for kummer.

Ledningseier skal varsles i god tid før prøving utføres.

Generelt vises til VA-Miljøblad UT 63.

Minikummer (ikke nedstigbare kummer) for spillvanns- og overvannsledninger skal tetthetsprøves sammen med ledningene og tilfredsstillende samme krav til tetthet som ledningene.

Nedstigningskummer skal generelt også tilfredsstillende samme krav til tetthet som mini- kummer. Imidlertid erkjennes problemet med tetthetsprøving av slike kummer med hensyn til utstyr, tidsforbruk, kostnader etc.

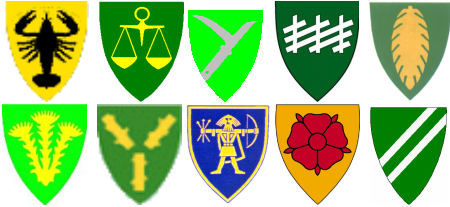
I spesielle situasjoner, bl.a. når en har høy grunnvannstand kan ledningseier også kreve tetthetsprøving av nedstigningskummer. Prosedyre og krav for tetthetskontroll iht. Norsk Standard for kummer av betong eller plast vil da gjelde.

10.7 Rengjøring og desinfeksjon av vannledning.

Det vises generelt til VA-Miljøblad UTV 39 og DTV 4

Ledningseier skal varsles om rengjøring/ desinfeksjon i god tid før dette utføres.
Ledningseier skal utføre all ventilmanøvrering iht. pkt. 9.1.

Hovedvannledning med dimensjon større eller lik 100 mm skal rengjøres med myke renseplugger og god gjennomspyling. Det skal kjøres minimum 3 plugger. Det må sørges for at armatur er montert slik at montering og uttak av flere renseplugger er mulig, se bl.a. kap. 3, punkt 3.5.2.
Hovedvannledninger med dimensjon mindre enn 100 mm skal rengjøres og spyles med stedets vanntrykk.

	VA-NORM Tilsyn, kontroll håndtering og lagring Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 10 Side: 4
---	---	--

Alle vannledninger skal desinfiseres før de settes i drift som drikkevannforsyning. Desinfeksjon skal foretas med natriumhypokloritt (NaOCl) med etterfølgende klorfjerning. Det må sørges for at utstyr/armatur er montert slik at desinfeksjon kan gjennomføres, se bl.a. kap.3, pkt 3.6.5.

Det skal tas vannprøve iht. gjeldende bestemmelser etter desinfisering.

10.8 Rensing av pumpeledninger

Alle pumpeledninger for spillvann og overvann skal rengjøres med renseplugg, tilsvarende som for vann, før de settes i ordinær drift.

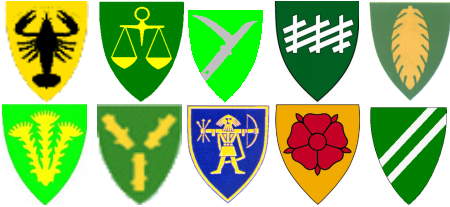
Arbeidet skal skje i nærmere samråd med ledningseier.

10.9 Funksjons- og kapasitetstest av pumpestasjoner

Alle funksjoner i pumpestasjoner skal testes i samsvar med krav i den enkelte ledningseiers pumpestasjonsbeskrivelse.

Det skal foretas kapasitetsmåling av nye pumpestasjoner i samsvar med krav i den enkelte ledningseiers pumpestasjonsbeskrivelse.

Dette skal dokumenteres.

	VA-NORM Pumpestasjoner Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 11 Side: 1
---	--	--

11. PUMPESTASJONER

11.1 Generelt

Det presiseres at de enkelte kommuner/ledningseiere har utarbeidet egne tekniske bestemmelser for pumpestasjoner, som utleveres av den enkelte ledningseier.

Det er viktig å sjekke at riktig beskrivelse blir brukt for den kommune/ ledningseier den tilhører.

Se også kap. 2 – prosjektering samt bestemmelser som vedrører pumpestasjoner i kap. 10 og 12.

Pumpestasjoner skal bygges i samsvar med den enkelte ledningseiers tekniske bestemmelser for pumpestasjoner eller etter nærmere anvisninger fra den enkelte ledningseier.

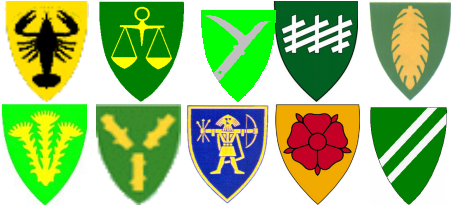
Pumpestasjonen skal ha adkomst og det må framskaffes avkjøringstillatelse fra offentlig veg. Med mindre annet bestemmes i det enkelte tilfelle skal adkomsten og utomhusarealet dimensjoneres slik at slamsugebil kan betjene stasjonen.

Stasjonen skal ha nødvendig opparbeidet utomhusareal, inkl. oppstillingsplass og snumulighet for lastebil.

Eventuell annen ordning skal avtales med ledningseier.

Ledningseier skal for øvrig kunne disponere arealet minimum 2m ut fra overbyggets vegg.

Før pumpestasjoner kan overtas av ledningseier skal det foreligge tillatelse til å ha stasjonen med tilhørende adkomstveg og utomhusareal på den aktuelle eiendommen. Tillatelsen kan ha form som avtale eller erklæring og skal være godkjent av ledningseieren før stasjonen kan overtas. Tiltakshaver skal bekoste tinglysning av avtale/ erklæring.

	VA-NORM Ferdigstillelse og overtakelse Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 12 Side: 1
---	---	--

12. FERDIGSTILLELSE OG OVERTAKELSE.

12.1 Anlegg hvor kommunen er tiltakshaver.

12.1.1 Generelt.

Overtakelse av kommunale anlegg skjer iht. kontrakt (NS 8405 pkt. 32, eller NS 8406 pkt. 24). Det skal føres protokoll fra overtagelsen. Protokollen skal signeres av partene.

12.1.2 Ferdigbefaring.

Før ledningsanlegg overtas skal det holdes ferdigbefaring. Det skal føres referat fra ferdigbefaringen. Feil og mangler som er notert ved ferdigbefaringen skal utbedres innen en nærmere angitt frist eller før anlegget kan overtas

12.1.3 Ansvar for ledningsanlegget.

Ved overtakelse går risikoen for kontraktsarbeidet samt ansvaret for drift og vedlikehold over fra entreprenøren til tiltakshaver/ byggherre og garantitiden begynner å løpe. Eventuell forlengelse av garantitiden (avvik fra NS 8405 / NS 8406) skal anføres i overtakelsesprotokollen.

12.1.4 Byggherrens bruk av deler av anlegget.

Særlig ved saneringsarbeider kan det være nødvendig for tiltakshaver/ byggherre å ta deler av ledningsanlegget i bruk i byggetiden. Hvis deler av anlegget må tas i bruk før det er overtatt skal dette ikke automatisk medføre overtakelse av disse delene av anlegget slik det framgår av NS 8405 pkt. 32.6 og 32.7, evt. NS 8406 pkt. 24.5. Prosjektleder/byggeleder må i kontrakt eller byggemøter påse at dette avviket fra NS 8405/ 8406 blir/ er ivarettatt.

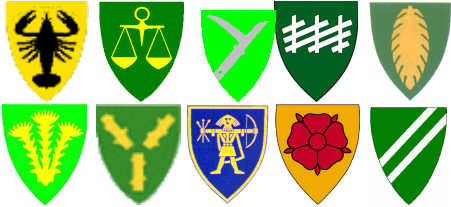
12.1.5 Befaring i reklamasjonstiden.

Innen utløpet av reklamasjonstiden kan hver av partene kreve at det skal holdes felles reklamasjonsbesiktigelse av kontraktsarbeidet.

12.2 Anlegg hvor andre enn kommunen er tiltakshaver

12.2.1 Retningslinjer.

Overtagelse av ledningsanlegget skjer normalt når ledningsanlegget er ferdig bygget og godkjent og når alle tilkoblinger til anlegget er utført.

	VA-NORM Ferdigstillelse og overtakelse Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 12 Side: 2
---	--	--

Til eksempel i boligfelter vil det da kunne gå lang tid fra ledningsanlegg blir tatt i bruk for første bolig til feltet er fullt utbygget.

Derfor benyttes begrepet "driftsklart anlegg" som en mellomfase i ferdigstillingen av ledningsanlegget.

I mange tilfeller vil ledningseier be bygningsmyndighetene om at det ikke gis igangsettingstillatelse for bygg/anlegg før ledningsnettet som betjener bygget/anlegget er godkjent som driftsklart.

Utbygger har fortsatt ansvaret for et driftsklart ledningsanlegg, anleggets drift og vedlikehold og for eventuelle skader/ulempes som ledningsanlegget påfører eksisterende kommunalt ledningsnett inntil anlegget er overtatt av ledningseier.

Når kommunen har gitt ferdigattest, skal utbygger begjære overtakelsesforretning i henhold til pbl §67 nr4.

12.2.2 Driftsklarbefaring

Dersom kravet om driftsklart ledningsanlegg foreligger skal ansvarlig for ledningsarbeidene be om driftsklarbefaring av ledningsanlegget før det kan tas i bruk.

Det skal skrives referat fra driftsklarbefaringen.

Et driftsklart anlegg er ikke nødvendigvis i alle deler ferdigstilt men det skal godtgjøres at ledningsanlegget tilfredstiller krav til miljø, sikkerhet, tetthet og funksjon.

Blant annet skal rapport fra tetthetsprøving, trykkprøving, TV-kontroll og desinfeksjon være levert og godkjent **av ledningseier**, likeledes innmåling iht. kap. 14.

Vannledninger og pumpeledninger skal være rengjort med rensepropper. **Jfr. pkt.10.7 og 10.8.**

Alle kummer skal være merket med skilt.

Eventuelle pumpestasjoner skal være satt i drift og rapport fra funksjons- og kapasitetsmåling i samsvar med kap.10, pkt 10.9 skal være godkjent av ledningseier.

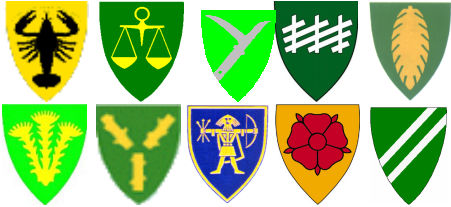
Det presiseres at byggherre/tiltakshaver sitter med driftsansvaret inntil overtagelse.

Annen ordning (for eksempel delovertagelse etter NS 8406 pkt. 24.5) må avtales.

12.2.3 Ferdigbefaring

Ferdigbefaring av ledningsanlegget forutsettes å skje senest når bebyggelsen som ledningsanlegget betjener ferdigstilles.

Eventuelle feil, mangler og restarbeider som noteres ved ferdigbefaringen skal utbedres før anlegget overtas. Det vises for øvrig til Kap.18 i **Lov om planlegging og byggesaksbehandling (pbl)**.

	VA-NORM Ferdigstillelse og overtakelse Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 12 Side: 3
---	---	--

12.2.4 Overtakelse.

Kommunen har rett og plikt til å overta hovedledningsanlegg. Hva som i det enkelte tilfelle anses som hovedledningsanlegg skal defineres i samråd med utbygger/tiltakshaver i forbindelse med godkjenningen av de tekniske planene og omfanget skal fremgå av godkjenningen. Bygningsmyndighetene skal informeres.

Overtakelse av ledningsanlegg skjer ihht. NS 8405 pkt. 32, eller NS 8406 pkt. 24. Ved overtakelsen går ansvaret for drift og vedlikehold over til ledningseier.

Det skal føres protokoll fra overtagelsen. Protokollen skal signeres av partene. Før anlegget kan overtas skal som hovedregel alle feil, mangler og restarbeider som er notert ved driftsklarbefaring og ferdigbefaring være utbedret. Alternativt kan mindre feil og mangler utbedres innen en nærmere angitt frist.

Tegningsgrunnlag "som bygget" samt resultat fra innmåling og øvrige registreringer til ledningskartverket skal være utført før overtakelse finner sted.

Før overtakelsen skal all etterspurt teknisk dokumentasjon være godkjent.

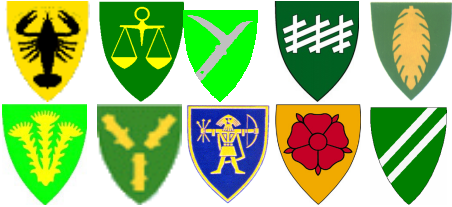
Det skal foreligge tinglyste erklæringer som gir ledningseier rett til å ha ledningsnett liggende på privat eiendom, rett til adkomst for drift og vedlikehold og rett til å foreta graving og utskifting av ledningene.

Ledningseier forholder seg til tiltakshaver for det private anlegget og forutsetter at forholdet mellom byggherre/tiltakshaver og utførende entreprenør er regulert av NS 8405 /8406, herunder at det foreligger garanti i kontraktforholdet som gjelder både i utførelsesperiode og reklamasjonsperiode.

Før overtagelse vil ledningseier forlange at den garantien som utførende har stilt overfor tiltakshaver i reklamasjonstiden transporteres til ledningseier. Ledningseier trer på denne måten inn i den private tiltakshavers sted i forhold til utførende.

Alternativt kreves at det stilles ny garanti til ledningseier.

Annen ordning skal avtales spesielt.

	VA - NORM Private stikkledninger Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 13 Side: 1
---	--	--

13. PRIVATE STIKKLEDNINGER.

13.1. Generelt.

Avvik for Nittedal kommune:

Alle hus som er tilknyttet offentlig vann skal ha installert vannmåler ved innvendig stoppekran. Vannmåleren er kommunens eiendom og utleveres på Nittedal Rådhus, enhet for tekniske tjenester.

13.1.1 Regelverket.

Denne normen gir utfyllende regler til Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter, til Forurensningsloven med tilhørende forskrifter, til **Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, administrative og tekniske bestemmelser**, og til evt. eget sanitærreglement, **lokal forskrift** eller standard abonnementsvilkår for vann og avløp som enkelte kommuner har vedtatt.

13.1.2 Forvaltningsansvar

Søknad om bygging av stikkledninger herunder også tilknytningspunktet på hovedledningsnettet behandles av bygningsmyndighetene. Ledningseier skal godkjenne og eventuelt anvisa hvor og hvordan tilknytning til hovedledningsnettet skal foretas. Det er kommunen/ vannverket som avgjør eierforhold på ledninger. Ved felles stikkledning anbefales tinglyst avtale mellom de private eierne.

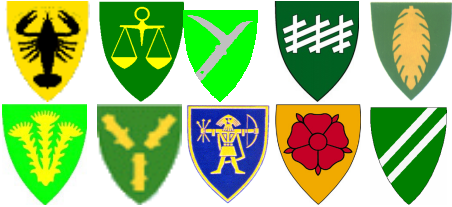
13.1.3 Søknad om tiltak (rørleggeranmeldelse).

Prosjektering og bygging av stikkledninger skal omsøkes i samsvar med bestemmelser i **Lov om planlegging og byggesaksbehandling (pbl)** av firma som har godkjenning for slike arbeider. I tillegg til formelle kompetansekrav etter Plan- og bygningsloven kreves dokumentasjon for at arbeidsleder, formann eller bas i grøftelaget på arbeidsstedet skal ha min. ADK-S-sertifikat.

13.1.4 Tilsyn, kontroll og funksjonskrav.

Bygningsmyndighetene fører tilsyn i samsvar med bestemmelsene i Plan og bygningsloven. Kontroll utføres normalt som egenkontroll eller uavhengig kontroll.

Det stilles de samme krav til tetthet og funksjon for stikkledninger som til hovedledninger. Ved nyanlegg kan det kreves at det framlegges dokumentasjon for stikkledninger som for hovedledninger. Krav til slik dokumentasjon framgår i kap. 10 i denne normen.

	VA - NORM Private stikkledninger Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 13 Side: 2
---	---	--

13.1.5 Eiendomsgrensen mellom private og kommunale ledninger.

For avklaring av eiendomsgrensen mellom private og kommunale ledninger henvises til «Standard abonnemetsvilkår og/eller den enkelte kommunes/ledningseiers regler/retningslinjer.

13.1.6 Forholdet til hovedledningen.

Dersom eksisterende hovedledning må erstattes med nytt rør, grenrør eller kum for at tilknytning av stikkledning kan skje skal det alltid sikres at innvendig rørdiameter på hovedledningen blir like stor som tidligere.

Alt arbeid ved eksisterende hovedledninger skal utføres på en slik måte at rør, fundament, omfylling og kum på hovedledningene ikke påvirkes, og at fremtidige setninger unngås.

Der hovedledningsgrøften er infiltrasjonsvolum for overflatevann i et system med lokal overvannshåndtering skal det spesielt påses at infiltrasjonsvolumet opprettholdes slik det tidligere er bygget.

Krav til grøfte- og ledningsarbeid for hovedledninger fremgår av kap. 8 og 9 i denne normen.

Dersom hovedledningen eller kummens kvalitet er av en slik karakter at en tilfredstillende tilknytning vanskeliggjøres og/eller at det er vanskelig å oppnå de tetthetskrav eller funksjonskrav som kreves skal ledningseier varsles umiddelbart. Alt tilknytningsarbeid innstilles inntil situasjonen er avklart med ledningseier.

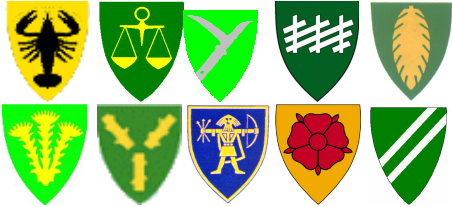
Ved feil tilkopling av stikkledning til hovedledningen skal utførende for tilkoplingen av stikkledningen bære kostnadene for utbedringsarbeider på hovedledningen.

13.1.7 Konsekvenser for private stikkledninger ved tiltak på kommunale hovedledninger

Når tiltak skal gjennomføres på hovedledninger er det utarbeidet en egen prosedyre for å oppnå en samlet planlegging og eventuelt felles tiltak på hovedledninger og stikkledninger. Se pkt.13.4 og 13.5.

13.1.8 Tilknytning av stikkledninger til renoverte hovedledninger for vann og spillvann og overvann.

Det tas etter hvert i bruk flere forskjellige spesialmetoder for utbedring og renovering av hovedledninger for både vann og spillvann og overvann. Renoverte hovedledninger fremgår av ledningseierens ledningskartverk og/eller av ledningseiers påtegning på situasjonsplanen for byggetiltaket.

	VA - NORM Private stikkledninger Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 13 Side: 3
---	---	--

Tilknytning til renoverte hovedledninger skal alltid tas opp med ledningseier før tilknytningen utføres.

Ledningseier skal bestemme teknisk løsning for tilknytningen og evt. kunne avgjøre at ledningseier selv skal utføre arbeidet.

Ved feil tilkopling til hovedledning skal utførende for tilkoplingen av stikkledningen bære kostnadene for utbedringsarbeider på hovedledningen.

13.1.9 Jording via stikkledninger.

Dersom jording er foretatt via eksisterende private stikkledninger må en sørge for å opprettholde jordingen når arbeid med stikkledninger skjer. Forholdet drøftes med strømnetteier.

13.2 Stikkledninger for vann

13.2.1 Tilknytningspunkt.

Avvik Ullensaker, Nannestad, Gjerdrum og Eidsvoll kommuner:
Stikkledning for vann skal tilknyttes med stoppekran i kum.

Stikkledning for vann tilknyttes primært med stoppekran i kum. Ved tilknytning av 3 eller flere abonnenter i samme kum benyttes primært samlestock/manifold i rustfritt stål (ikke plast).

Ved tilknytning til vannledning utenfor kum skal avstand til rørmuffe og innbyrdes avstand mellom anboringsklammer eller dobbelmuffer være minimum 500 mm. Stoppekraner i og utenfor kum skal merkes varig med husnummer **og/eller stoppekranskilt plassert på husvegg/stolpe, og påført avstand til stoppekran.**

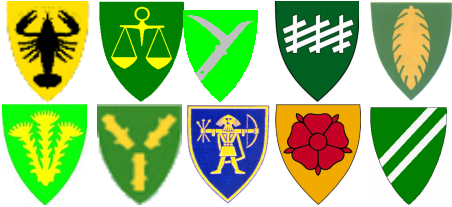
Det skal installeres trykkreduksjonsventil på stikkledning.

Forhåndsutlagte ledninger (ledninger som legges ut av hovedgrøft for senere tilknytning) skal innmåles. Endepunktet skal være markert med trykkimpregnert 2"4" bord.

Tersing av alle stikk- og hovedledninger som ikke skal brukes umiddelbart skal utføres med godkjente muffer/terser for avløp og spareflens med blindplater eller endeplugg for vann.

13.2.2 Vannledning til sprinkleranlegg.

Private vannledninger for sprinkleranlegg skal tilknyttes i eksisterende eller ny kum. Eventuell ny kum bekostes av utbygger.

	VA - NORM Private stikkledninger Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 13 Side: 4
---	---	--

I kummen skal monteres sluseventiler på alle hovedledninger.
På sprinklerledningen skal det også monteres fjærbelastet tilbakeslagsventil **ved tilkoblingspunkt på annen ledning.**
Kummen skal bygges etter kumskisse godkjent av ledningseier.

Tappetest skal kun utføres etter godkjenning fra ledningseier. Ledningseier bør i utgangspunktet be om modellberegninger i stedet for tappetester.

Tilgang til vannmengde og trykk kontrolleres for hvert enkelt prosjekt som grunnlag for dimensjonering av anlegget.

13.2.3 Tilknytningsmetode.

Avvik Fet kommune:

Stoppekran tillates montert umiddelbart innenfor eiendomsgrense.

Avvik Sørums kommuner:

Generelt plasseres stoppekraner i tomtegrenser.

Generelt vises til VA Miljøblad UTV 7.

Kravene i «Normalreglementet for sanitæranlegg» eller i «Standard abonnementsvilkår» som noen kommuner har innført, skal oppfylles.

a) Tilknytning utenfor kum til hovedledninger under bygging.

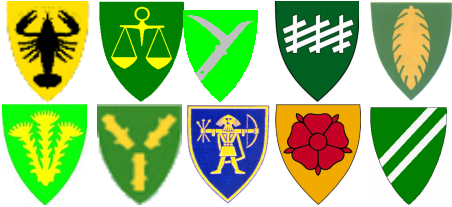
Ved bygging av nye hovedledninger $\geq 100\text{mm}$. skal tilknytningspunkt utenfor kum utføres med dobbeltmuffe med gjenget avstikker og montering av Vulkan anboringsventil, eller type ventil med tilsvarende kvalitet / konstruksjon. Tilkoplingen skal være fleksibel for å oppta eventuelle fremtidige setninger i grunnen. En slik fleksibel kopling skal være av type ISIFLO type 229 med dreibar dobbeltalbu eller annen godkjent type fleksibel kopling med tilsvarende konstruksjon.

Det skal monteres stengeventil umiddelbart etter den fleksible koplingen. Stengeventilen skal påmonteres spindelforlenger som føres til terrengnivå (bakkekran). Spindelforlengeren skal beskyttes i toppen.

I trafikkareal skal benyttes gateboks eller annen beskyttelse som for eksempel betongrør eller betongring med støpjernsramme og lokk.

Det må spesielt påses at spindelforlengeren (bakkekranen) står i lodd og at det er tilstrekkelig avstand mellom topp bakkekran og lokket slik at bakkekranen ikke skades. Bakkekranen skal ha slik avstand til innvendig rørvegg/kumvegg at kranen lett kan manøvreres.

Utenfor trafikkareal vurderes sikring ut fra situasjonen i hvert enkelt tilfelle.

	VA - NORM Private stikkledninger Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 13 Side: 5
---	---	--

- b) Tilknytning til eksisterende hovedledninger utenfor kum.

Hovedledning, rørtype	Metode / Løsning
Støpejernsrør	Anboring under trykk. Vulkan anboringsklammer eller klammer med tilsvarende kvalitet / konstruksjon. Det skal benyttes klammer med PP- eller messinghylse for å unngå korrosjon.
PVC- rør	Anboring under trykk. Vulkan anboringsventil med bred krave, eller ventil med tilsvarende kvalitet / konstruksjon.
PE-rør	PE anboringsklammer.
Andre rørtypen (AC, Stål etc.)	Tas opp med ledningseier.

For øvrig gjelder kravene i 13.2.3a.

- c) Tilknytning til eksisterende hovedledninger i kum.

Tilknytning i kum skal alltid skje i henhold til kumtegnning eller kumskisse med beskrivelse som skal godkjennes av ledningseier før arbeidet utføres.

- d) Tilknytning til renoverte hovedledninger.

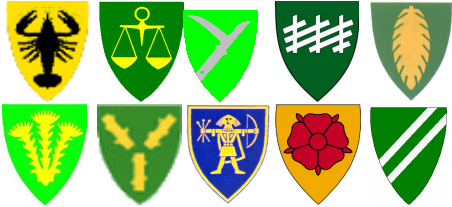
Skal kun skje etter anvisning fra ledningseier.
Det vises også til pkt.13.1.8 i denne normen.

13.3 Stikkledninger spillvann og overvann

13.3.1 Tilknytningspunkt.

**Avvik Ullensaker, Nannestad, Gjerdrum, Eidsvoll og Aurskog Høland kommuner:
Stikkledninger for spillvann og overvann skal tilknyttes i kum.**

Stikkledninger for spillvann og overvann tilknyttes i eller utenfor kum etter avtale med kommune/ ledningseier. Stikkledning skal legges med min. 16 % fall fra

	VA - NORM Private stikkledninger Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 13 Side: 6
---	---	--

hovedledning (ut av vegkropp, evt. ut av hovedgrøft til terset rør for framtidig tilkobling. Terset rør skal måles inn. Det skal benyttes godkjent ters.

Kravene i **Standard abonnementsvilkår** vedr. høydeforskjell på minimum 900 mm mellom vannstand i lavest monterte vannlås i bygning og innvendig topp kommunalt **ledningsanlegg** skal oppfylles.

Private stikkledninger med dimensjon større eller lik 125mm skal tilknyttes kommunal ledning i eksisterende kum eventuelt ved etablering av ny kum.

13.3.2 Tilknytningsmetode.

a) Avgreningspunkt på hovedledninger under bygging.

Ved etablering av avgreningspunkt for private stikkledninger, skal det benyttes **kum, eventuelt grenrør.**

Ved tilknytning i kum skal stikkledning alltid tilkobles i sideløp (dette gjelder også endekum (hovedløp terses)).

b) Tilknytning til eksisterende hovedledninger.

Tilknytningsmetode avhenger av hovedledningens dimensjon og rørtype. Generelt henvises det til VA-Miljøblad nr. 33.

Ved utskifting / renovering av stikkledning fram til hovedledning skal eksisterende tilknytningspunkt alltid blottlegges. I spesielle tilfeller og på spesielle vilkår kan ledningseieren dispensere fra dette.

Ved renovering av delstrekninger på stikkledning skal overgangene mellom gammel og ny ledning blottlegges og utføres som tett forbindelse.

c) Tilknytning i eksisterende kum eller ny kum.

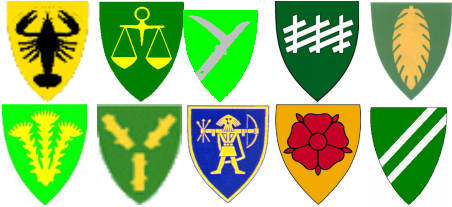
Tilknytning i kum skal alltid baseres på kumtegning / kumskisse med beskrivelse.

d) Tilknytning til renoverte hovedledninger.

Skal kun skje etter avtale med ledningseieren før arbeidet utføres.

13.3.3 Separatsystem.

Hovedledningsnettet er normalt bygget som separatsystem med adskilte ledninger for spillvann og overvann. Tilsvarende system er normalt fulgt for private stikkledninger.

	VA - NORM Private stikkledninger Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 13 Side: 7
---	---	--

Til hovedledning for spillvannsledning skal det kun tilknyttes spillvann, mens overvann / drensvann skal tilknyttes egen overvannsledning. Der lokal overvannshåndtering er tillatt eller kreves skal det kun legges en stikkledning for spillvann med tilknytning til hovedledningen for spillvann.

13.3.4 Feilkoplinger.

Feilkopling av spillvann til overvannsledning medfører uønsket forurensning av lokal resipient samtidig som utbedring av feilen kan medføre store ulemper og høye kostnader.

Feilkopling av overvann til spillvannledningen medfører redusert kapasitet på spillvannledningen og større belastning på renseanlegget samtidig som utbedring av feilen kan medføre store ulemper og høye kostnader.

Ansvar for feilkopling plasseres på de involverte aktører etter reglene i Plan- og bygningsloven.

Er det tvil om hvilken ledning som fører spillvann eller overvann skal ledningseieren kontaktes for påvisning.

Innbyrdes beliggenhet av ledninger i grøft sett mot fallretningen er: SP til høyre, OV i midten og VL til venstre. Ledninger skal også fargekodes: SP= rødbrun, OV=sort og VL= gråblå.

13.3.5 Stikkledning fra privat pumpeledning.

Ved tilknytning til pumpeledning tillates dette kun utført med an boring eller T-stykke med stengeventil.

Ved tilknytning til kommunal selvfallsledning skal spillvannet pumpes til en egen påslippskum før det ledes inn på kommunal hovedledning.

13.3.6 Tilbakeslagsventil.

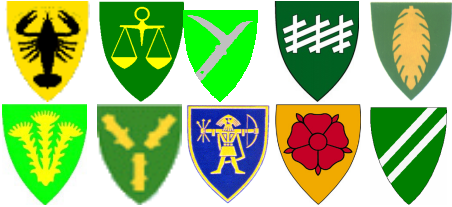
Ledningseieren gis anledning til å kreve tilbakeslagsventiler i område som kan være utsatt for tilbakeslag.

13.4 Retningslinjer for arbeid på og med stikkledninger i forbindelse med tiltak på hovedledningsnett.

13.4.1 Eksisterende tilknyttede stikkledninger for vann og spillvann og overvann.

a) Vurdering av tilstand.

Private stikkledninger for spillvann og overvann skal vurderes etter § 22 i Forurensningsloven.

	VA - NORM Private stikkledninger <i>Ansvar:</i> <i>Ledningseiere.</i> <i>Dato:</i> November 2012	<i>Kapittel:</i> 13 <i>Side:</i> 8
---	--	--

Overvanns- og spillvannsledningene skal være lukket og tette for å unngå lekkasje av forurensning til grunn og grunnvann og for å unngå driftsproblemer som kan følge av innlekking av fremmedvann og inntrenging av røtter og jordmasser til overvanns- og spillvannsledningene.

Dokumentasjon av stikkledningens tilstand fremskaffes ved kontroll som rørinspeksjon (video), tetthetsprøving, røyktesting etc.

Dersom overvanns- og spillvannsledningene ikke kan defineres som "lukket og tett", eller er en fellesledning, vil pålegg om utbedring gis.

b) Pålegg om utbedring.

Dersom stikkledninger ikke tilfredsstillers krav til tetthet eller når overvanns- og spillvannsledningene er en fellesledning tilknyttet et separatsystem vil det gis pålegg om utbedring i samsvar med forurensningsloven kap.4, §22.

c) Nytt tilkoplingspunkt for stikkledninger som en følge av ny trasé for hovedledningsnett.

Dersom det i forbindelse med saneringsarbeider på hovedledningsnett eller når det av andre grunner bygges nytt hovedledningsnett i ny trase og dette medfører at eiendommen får tilknytningspunktet ett annet sted enn tidligere, bygger og bekoster tiltakshaver for hovedledningsnettet nye stikkledninger fra nytt tilkoblingspunkt til sammenkobling med eksisterende stikkledninger fra eiendommen. Nye stikkledninger blir private.

Skjøt mellom gammelt og nytt spillvann og overvannsrør skal utføres som angitt i kap.6, pkt.6.5.

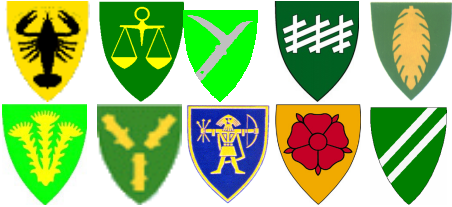
d) Ansvarsforhold.

Alle forhold i forbindelse med omlegging av stikkledninger som er nevnt i c) der driftsansvaret for omlagte / nye stikkledninger overtas av den enkelte abonnent må avtales før arbeidet utføres. Abbonenten må holdes løpende underrettet om arbeidene.

De omlagte stikkledningene utføres i slike tilfelle som en del av hovedledningsarbeidene og omfattes av entreprenørens garantier.

Utførelsen skal dokumenteres som for hovedledninger – se kap.10 i denne normen.

Om det er praktisk mulig skal det foretas rørinspeksjon med videokamera samt tetthetskontroll av stikkledningene fram til og med sammenkoplingen mellom nye og gamle rør.

	VA - NORM Private stikkledninger <i>Ansvar:</i> <i>Ledningseiere.</i> <i>Dato:</i> November 2012	<i>Kapittel:</i> 13 <i>Side:</i> 9
---	--	--

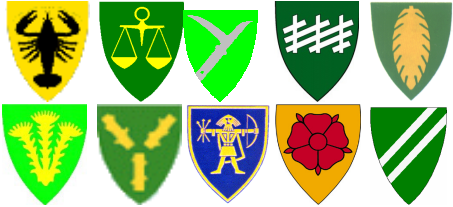
13.4.2 Sanksjonstiltak.

Der en ikke når frem med minnelige avtaler for å oppnå en gjennomføring av nødvendige tiltak på private stikkledninger må aktuelt lovverk eller kommunale forskrifter benyttes.

13.5 Prosedyre for arbeid på og med stikkledninger i forbindelse med tiltak på hovedledningsnettet.

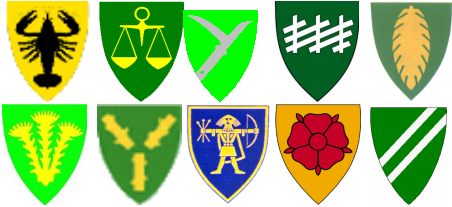
Når det skal skje tiltak på den offentlige ledningen skal det samtidig tas stilling til prinsipielle forhold omkring stikkledningene. Dersom arbeidene er av større omfang og omfatter mange huseiere, bør det vurderes å holde informasjonsmøter.

1. Private stikkledninger og hvilke eiendommer som blir berørt registreres.
Opplysninger hentes fra:
 - Rørleggerarkivet.
 - Fargeprøver.
 - Manuell oppsøking av ledningen
 - Eieren av stikkledningene
2. Alder på den private stikkledning registreres så langt dette er mulig.
Opplysninger hentes fra :
 - Ledningsnettdatabase for å få alder på den offentlige ledningen.
 - Rørleggerarkiv for å sjekke siste rørleggeranmeldelse.
3. Det undersøkes også hvilke eiendommer som betaler vann- og kloakkavgift.
Opplysninger hentes fra:
 - Avgiftsregisteret.
4. Det skal utarbeide navn og adresselister eventuelt kartoversikt.
Opplysninger hentes fra:
 - GAB
5. Huseierne orienteres og gis opplysning om hvilke tiltak som skal gjøres på det offentlige nettet.
Likeledes orienteres om at kommunen stiller kvalitetskrav til den private stikkledningen og kan gi pålegg om utbedring i hht. bestemmelser i Forurensningsloven.
Det gis også opplysninger om at stikkledningen eventuelt kan bli videoinspisert for kommunens regning og at denne inspeksjonen sammen med andre kontroller, vil danne grunnlag for eventuelle pålegg.
Orienteringsskrivet undertegnes av prosjektleder og kontaktperson
6. Kommunen sender pålegg til de aktuelle gjenstående huseiere, som ikke frivillig har bestilt utskifting.

	VA - NORM Private stikkledninger <i>Ansvar:</i> <i>Ledningseiere.</i> <i>Dato:</i> November 2012	<i>Kapittel:</i> 13 <i>Side:</i> 10
---	--	---

7. Byggeleder samordner og koordinerer arbeidene med de offentlige ledningene og de private stikkledningene. Han formidler eventuell kontakt mellom utførende entreprenør og huseiere med tanke på å få utført utbedring / fornyelse på den private ledningen til gunstigst mulig tidspunkt. Før det utføres arbeider på privat ledningsanlegg skal tiltaket meldes i hht. Plan og bygningsloven med mindre dette er en del av entreprisen for hovedledningsanlegget.

Rollefordeling for ansvarlige aktører i prosjektet i henhold til Plan og bygningsloven må avklares og søknad om tiltak / søknad om tekniske installasjoner innsendes.

	VA - NORM Innmåling av VA-anlegg Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 14 Side: 1
---	---	--

14. INNMÅLING AV VA-ANLEGG.

14.1. Generelt.

Dette er felles retningslinjer for innmåling og registrering av VA anlegg. Alle utbyggere som utfører arbeid i en av normens virkekommuner forplikter seg til å følge disse retningslinjene. VA-anlegg som bygges eller rehabiliteres, både hovedledninger og stikkledninger skal innmåles og registreres etter disse retningslinjene.

Alle innmålingsdata og registreringer skal være overlevert til kommunen på **CD, DVD eller USB minnepinne** før driftsklartillatelse gis. Dersom det skal benyttes andre filformat enn det som er krevd, må dette i forkant avtales med kommunen.

14.2. Innmåling av VA anlegg

All innmåling av VA anlegg skal være foretatt med GPS (Global Positioning System) eller totalstasjon. Innmålinga skal være foretatt etter Kvalitetsikring av oppmåling, kartlegging og geodata (geodatastandarden - <http://www.statkart.no/IPS/filestore/cd2003/std/geodstd/geodata.htm>).

Innmålingsdata skal leveres i det offisielle referansesystemet til kommunene; EUREF 1989.

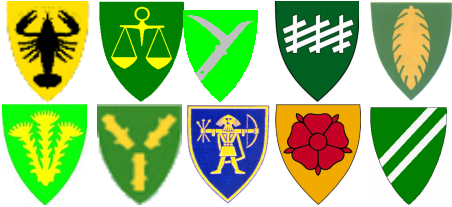
Punktgrunnlaget som benyttes ved målingene innhentes i kommunen.

14.2.1 Innmåling av punkt- og linjeobjekter:

Kummer og sluk refererer seg til senter topp kumlokk/slukrist. I en kumgruppe skal hver kum (hvert kumlokk) måles inn. Samtlige nye kummer og eksisterende tilkoblingskummer skal innmåles, også kummen (toppringen) som er brukt som beskyttelse for stoppekraner. (Dette vil fremgå av kumkort). Knekkpunkt og andre detaljer på ledningen (avgreninger, tersede endepunkter, stoppekraner, bend/retningsendring, dimensjonsendring, sammenføyninger, trapping, endepunkter på varerør med mer) skal måles med x,y og z koordinater i åpen grøft. Etter nærmere avtale med ledningseier kan krav om måling i åpen grøft fravikes.

Høyde på ledning oppgis som nedmål fra topp kumlokk. Målingene foretas fra topp lokk til topp vann- og pumpeledning og til innvendig bunn (renne/ledning) ved selvfallsledninger.

Høyde på topp lokk skal kontrollmåles etter at anlegget er ferdigstilt (i tilfelle det er gjort endringer etter asfaltering og lignende). Kontrollmålingene skal dokumenteres.

	VA - NORM Innmåling av VA-anlegg Ansvar: Ledningseiere. Dato: November 2012	Kapittel: 14 Side: 2
---	---	--

Alle målingene skal gis med x-, y-, og z-koordinater.

Måledata skal leveres digitalt på kof eller sosi format. Objekter skal kodes med gjeldende SOSI standard for aktuell ledningsnettdatabase, og nummereres etter prosjektkart. Objektene skal også overleveres i pdf-format.

14.3. Registrering av VA anlegg

Før det gis driftsklartillatelse av anlegget skal samtlige tegninger foreligge ajourført til "som bygget" jfr. kapittel 2 i denne normen. Ajourførte tegninger skal foreligge både på papir og som pdf-fil. Utarbeidelse av "som bygget"-tegninger skal tas med i anbudsbeskrivelsen.

Anlegget skal befares og registreres. Det skal fylles ut kumkort. Alle kummer, grenrør og tilkoblinger skal fotograferes i åpen grøft. Bilder og kumkort/kumskisser skal orienteres mot nord, merkes med kummens nummer, og ha referanse til innmålt punkt.

Bilder skal leveres på digitalt format (jpg-format). Ved bruk av andre filformater må dette i forkant avtales med ledningseier.

Kumkort for registrering fås ved henvendelse til ledningseier.

	VA - NORM Vedlegg til normen Ansvar: _____ Dato: _____ Ledningseiere.	Kapittel: _____ Side: _____
---	---	---

VEDLEGG TIL NORMEN

LITTERATURLISTE

- NORVAR-rapport nr. 83/1998; "Rørinspeksjon med videokamera: Veiledning/Rapportering"
- NORVAR-rapport 162/2008; "Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering".
- Norsk Vann rapport nr 173/2009 "Veiledning for bruk av støpejernsrør".
- Norsk Vann rapport nr 162/2008 "Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering"
- SFT TA-531 "Retningslinjer for håndtering av overvann"
- SFT TA-568 "Veiledning ved infiltrasjon av overvann - metoder og tekniske løsninger"
- Byggforsk rapport nr. 208 "Lokal håndtering av overvann i byer og tettsteder" samt til byggdetaljblad NBI A.515.008.
- Statens vegvesen håndbok 018.
- Kommunenes sentralforbund; Normalreglementet for sanitæranlegg
- KS Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – Administrative bestemmelser
- VA-Miljøblad DTV 4 Rengjøring med myke renseplugg
- VA-Miljøblad UTV 7 Tilknytning av stikkledning til hovedvannledning
- VA-Miljøblad UTV 9 Rørgjennomføring i betongkum
- VA-Miljøblad PT10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC- U materiale.
- VA-Miljøblad PT 11 Kravspesifikasjon for rør av PE- materiale
- VA-Miljøblad PT 12. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP- materiale
- VA- Miljøblad PTA 14. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør
- VA-Miljøblad PTV 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør
- VA-Miljøblad UTA 24 Tetthetsprøving av selvføllsledninger
- VA-Miljøblad UT 25 Trykkprøving av trykkledninger
- VA-Miljøblad PT 30. Valg av rørmateriell
- VA-Miljøblad UT 32 Montering av kumramme og kumløkk
- VA-Miljøblad **UTA** 33. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning
- VA-Miljøblad UTV 39 Desinfeksjon av vannledning ved nyanlegg
- VA-Miljøblad PTV 47. Brannventiler. Krav til materialer og utførelse
- VA-Miljøblad UT 63. Tetthetsprøving av kum
- VA-Miljøblad PT 64. Bekkeinntak med innløpskontroll. Dimensjonering og utforming
- NS 1990 D 400 Sluktopper og kumtopper for kjøre- og fotgjengerområder - Flytende rammer, klasse D 400
- NS 1991 Sluktopper og kumtopper for kjøre- og fotgjengerområder - Faste rammer, klasse D 400
- NS 1992 Sluktopper og kumtopper for kjøre- og fotgjengerområder - Kumløkk, klasse D 400
- NS 1995 Kumløkk, rister og rammer for trafikkområder - Ristløkk, klasse D 400
- NS 3039 Karttegn og tegnesymboler for rørdenningsnett
- NS 3139 Kummer av betong - Uarmert, stålfiberarmert og armert betong
- NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner
- NS 8405 Norsk bygge- og anleggskontrakt
- NS 8406 Forenklet norsk bygge- og anleggskontrakt

	VA - NORM Vedlegg til normen Ansvar: _____ Dato: _____ Ledningseiere.	Kapittel: Side:
---	--	------------------------

- NS-EN 124 Sluktopper og kumtopper for kjøre- og fotgjengerområder - Konstruksjonskrav, typeprøving, merking og kvalitetskontroll
- NS-EN 545 Vannledninger, rør, rørdeler og tilbehør av duktilt støpejern og deres sammenføyninger - Krav og prøvingsmetoder –
- NS-EN 681-1 Elastomere pakninger - Krav til materialer for pakninger i rørskjøter for vann- og avløpsinstallasjoner
- NS-EN 752-2 Utvendige stikklednings- og hovedledningssystemer - Del 2: Ytelseskrav
- NS-EN 752-4 Utvendige stikklednings- og hovedledningssystemer - Del 4: Hydraulisk dimensjonering og miljøhensyn
- NS-EN 805 Vannforsyning - Krav til systemer og komponenter utenfor bygninger
- NS-EN 1401(PVC) Rørledninger av plast for trykløse grunnavløpssystemer - Polyvinylklorid uten mykner (PVC-U)
- NS-EN 1452-1 til 7. Rørledninger av plast for vannforsyning - Polyvinylklorid uten mykner (PVC-U) -
- NS-EN1610 Utførelse og prøving av avløpsledninger
- NS-EN 1852 Rørledninger av plast for trykløse grunnavløpssystemer - Polypropylen (PP)
- NS-EN 12201-1 til 5 Rørledninger av plast for vannforsyning - Polyetylen (PE)
- **NS-EN 13476 Rør med konstruert rørvegg av termoplast (PVC, PP eller PE)**
- NS-EN 14396 Fastmonterte stiger i kummer
- Svensk Standard: SIS 367612 Tåtningsringar av gummi för rörledningar i oljebemängd mark eller för oljeförorenat vatten
- DIN 30674 External protection of ductile cast iron pipes

EGNE NOTATER / HUSKELISTE TIL NESTE REVISJON

1	Gjennomgang, evt. supplering kapittel 7 mhp. overvannshåndtering, dimensjonering, fordrøyning, infiltrasjon etc.
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	