

# VA-NORM.NO

## Asker Kommune

NB!! Dette dokumentet ble generert: 05 February 2025.  
Du kan hente nyeste versjon her: <http://va-norm.no/pdf/0/all/7/>

# Innholdsfortegnelse

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter) .....	p. 5
2 Funksjonskrav .....	p. 7
2.0 Bærekraftige VA-anlegg .....	p. 7
2.1 Prosjektdokumentasjon .....	p. 7
2.2 Grøfter og ledningsutførelse .....	p. 7
2.3 Transportsystem – vannforsyning .....	p. 7
2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles .....	p. 8
2.5 Transportsystem – overvann .....	p. 8
3 Dokumentasjon .....	p. 9
3.0 Generelle bestemmelser .....	p. 9
3.1 Mengdeberegning .....	p. 10
3.2 Målestokk .....	p. 10
3.3 Karttegn og tegnesymboler .....	p. 10
3.4 Tegningsformater .....	p. 10
3.5 Revisjoner .....	p. 11
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon .....	p. 11
3.7 Grøftetverrsnitt .....	p. 13
3.8 Kumtegninger .....	p. 13
3.9 Krav til sluttokumentasjon .....	p. 13
3.10 Gravetillatelse .....	p. 17
3.11 Beliggenhet/trasévalg .....	p. 17
3.A Andre krav .....	p. 18
4.0 Generelle bestemmelser .....	p. 21
4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse .....	p. 21
4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse .....	p. 21
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell .....	p. 21
4.4 Beliggenhet/trasévalg .....	p. 22
4.A Andre krav .....	p. 22
5 Transportsystem – vannforsyning .....	p. 23
5.0 Generelle bestemmelser .....	p. 23
5.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 23
5.2 Beregning av vannforbruk .....	p. 23
5.3 Dimensjonering av vannledninger .....	p. 24
5.4 Minstedimensjon .....	p. 24
5.5 Styrke og overdekning .....	p. 24
5.6 Rørledninger .....	p. 25
5.7 Mottakskontroll .....	p. 29
5.8 Armatur .....	p. 30
5.9 Rørdeler .....	p. 30
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning .....	p. 31
5.11 Forankring .....	p. 33

5.12 Ledning i kurve .....	p. 33
5.13 Trasé med stort fall .....	p. 33
5.14 Vannkummer .....	p. 34
5.15 Avstand mellom kummer .....	p. 35
5.16 Brannventiler .....	p. 35
5.17 Trykkprøving av trykkledninger .....	p. 36
5.18 Desinfeksjon .....	p. 36
5.19 Pumpestasjoner vann .....	p. 36
5.20 Ledninger under vann .....	p. 36
5.21 Reparasjoner .....	p. 37
5.A Andre krav .....	p. 37
6 Transportsystem – spillvann .....	p. 38
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal spillvannsledning .....	p. 38
6.0 Generelle bestemmelser .....	p. 38
6.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 38
6.2 Beregning av spillvannsmengder .....	p. 38
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger .....	p. 39
6.4 Minstedimensjoner .....	p. 39
6.5 Minimumsfall/selvrensning .....	p. 39
6.6 Styrke og overdekning .....	p. 39
6.7 Rørledninger og rørdeler .....	p. 40
6.8 Mottakskontroll .....	p. 40
6.10 Ledning i kurve .....	p. 41
6.11 Bend i grøft .....	p. 41
6.12 Trasé med stort fall .....	p. 41
6.13 Avløpskummer .....	p. 42
6.14 Avstand mellom kummer .....	p. 43
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	p. 43
6.16 Renovering av avløpskummer .....	p. 43
6.17 Tetthetsprøving .....	p. 43
6.18 Pumpestasjoner spillvann .....	p. 43
6.19 Ledninger under vann .....	p. 44
6.20 Sand- og steinfang .....	p. 44
6.21 Trykkavløp .....	p. 44
6.A Andre krav .....	p. 45
7 Transportsystem – overvann .....	p. 46
7.0 Generelle bestemmelser .....	p. 46
7.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 47
7.2 Beregning av overvannsmengder .....	p. 47
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger .....	p. 47
7.4 Minstedimensjoner .....	p. 47
7.5 Minimumsfall/selvrensning .....	p. 48
7.6 Styrke og overdekning .....	p. 48
7.7 Rørledninger og rørdeler .....	p. 48

7.8 Mottakskontroll .....	p. 49
7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal overvannsledning .....	p. 49
7.10 Ledning i kurve .....	p. 50
7.11 Bend i grøft .....	p. 50
7.12 Trasé med stort fall .....	p. 50
7.13 Overvannskummer .....	p. 51
7.14 Avstand mellom kummer .....	p. 52
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	p. 52
7.16 Tetthetsprøving .....	p. 52
7.17 Sandfang/bekkeinntak .....	p. 52
7.A Andre krav .....	p. 53
8 Transportsystem – avløp felles .....	p. 54
8.0 Generelle bestemmelser .....	p. 54
8.1 Sand- og steinfang .....	p. 54
8.2 Regnvannsoverløp .....	p. 54
4 Grøfter og ledn. utførelse .....	p. 55

# 1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)

## Generell bestemmelse

Vann- og avløpsvirksomheten er underlagt en rekke lover og forskrifter som regulerer og påvirker planlegging, utførelse og drift av VA-anlegg. Nedenfor er de viktigste lover og forskrifter med betydning for VA opplistet.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at et VA-prosjekt skal vurderes av flere instanser i kommunen.

Denne normen inneholder de tekniske krav kommunen har vedtatt for å sikre den tekniske kvalitet med hensyn til overordnet målsetting i planer og rutiner når kommunen skal eie, drive og vedlikeholde anlegget.

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

Et VA-anlegg må foruten å tilfredsstille disse kravene også tilfredsstille kravene i Plan- og bygningsloven om godkjenning og kvalitetssikring. I den forbindelse skal planene også underlegges plan- og bygningsmyndighetenes saksbehandling.

## Generelle lovbestemmelser

- – [Plan- og bygningsloven](#)
- – [Teknisk forskrift](#)
- – [Forskrift om byggesak](#)
- – [Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser "Byggherreforskriften"](#)

## Vannforsyning

- – [Lov om vassdrag og grunnvann \(Vannressursloven\)](#)
- – [Forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg](#)
- – [Forskrift om vannforsyning og drikkevann \(Drikkevannsforskriften\)](#)
- – [Forskrift om brannforebygging](#)
- – [Veiledning til forskrift om brannforebygging](#)
- – [Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelreguleringen \(IK-MAT\)](#)
- – [Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester \(Produktkontrollloven\)](#)

## Avløp

- – [Forurensningsloven](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 4. Avløp](#)
- – [Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav](#)
- – [Lov om vassdrag og grunnvann \(Vannressursloven\)](#)

## Annet

- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 1. Forurenset grunn og sedimenter – Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 1. Forurenset grunn og sedimenter – Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 6. Forurensning til vassdrag og det marine miljø fra skipsfart og andre aktiviteter – Kapittel 22. Mudring og dumping i sjø og vassdrag](#)
- – [Forskrift om utførelse av arbeid](#)
- – [Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. \(Arbeidsmiljøloven\)](#)
- – [Forskrifter fra arbeidstilsynet](#)
- – [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\)](#)
- – [Forskrift om miljørettet helsevern](#)
- – [Kommunenes sentralforbunds forslag til anskaffelsesinstruks for kommuner og fylkeskommuner](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 4. Avløp – Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer](#)
- – [Lov om kulturminner \(§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner\)](#)
- – [Veglov](#)

- – [Vegvesenets håndbok N200 – Vegbygging \(utgitt av Statens Vegvesen\)](#)
- – [Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg](#)
- – [VA-jus \(Norsk Vann\)](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-489>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-488>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-12-18-1600>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868?q=Drikkevannsforskriften>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-12-17-1710>
- <https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-brannforebygging>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1994-12-15-1187>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1976-06-11-79>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>
- [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_3-3-3#KAPITTEL\\_3-3-3](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_3-3-3#KAPITTEL_3-3-3)
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-07-04-951>
- [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_1-1#KAPITTEL\\_1-1](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-1#KAPITTEL_1-1)
- [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_1-2#KAPITTEL\\_1-2](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-2#KAPITTEL_1-2)
- [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_7-4#KAPITTEL\\_7-4](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_7-4#KAPITTEL_7-4)
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-06-1357>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62>
- <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/index.html>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-04-25-486>
- <https://www.kommuneforlaget.no/>
- [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_4-1#§11-4](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_4-1#§11-4)
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1978-06-09-50>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1963-06-21-23>
- [https://www.vegvesen.no/\\_attachment/188382/binary/980128?fast\\_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+\(21+MB](https://www.vegvesen.no/_attachment/188382/binary/980128?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+(21+MB)
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2012-03-16-12>
- <https://va-jus.no/>

## 2 Funksjonskrav

### Generell bestemmelse

## Undersider

### 2.0 Bærekraftige VA-anlegg

#### Lokal bestemmelse

VA-anleggene skal være bærekraftige, både funksjonsmessig, miljømessig, sosialt og økonomisk. Med bærekraft menes å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge fremtidige generasjoners mulighet til å dekke sine behov. Nye ledningsanlegg for VA skal prosjekteres, bygges og driftes for en levetid på minimum 100 år.

### 2.1 Prosjektdokumentasjon

#### Lokal bestemmelse

Denne VA-normen klargjør krav til teknisk standard på anleggene som kommunen skal eie og overta for drift og vedlikehold, men vil også danne grunnlag for krav til standard i kommunale utbyggingsavtaler og overfor private utbyggere.

Dokumentasjonen skal være tilpasset oppgavens kompleksitet og størrelse slik at prosjektet belyser alle nødvendige tekniske detaljer og løsninger.

Prosjektdokumentasjon skal være komplett i forbindelse med uttalelser ved etablering av kommunale VA-anlegg. Hva som anses som komplett dokumentasjon er angitt i kapitlene 3.6 krav til prosjektdokumentasjon og kapittel 3.9 krav til sluttdokumentasjon. Kapittel 3. setter for øvrig krav til utforming og innholdet i prosjektdokumentasjonen.

### 2.2 Grøfter og ledningsutførelse

#### Lokal bestemmelse

Ledningsanlegg skal planlegges og utføres slik at de tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav i hele sin planlagte levetid. Materialbruk og utførelse skal være slik at det ikke fører til uakseptabel forringelse av kvaliteten på drikkevannet eller svikt i effektiv transport av drikkevann, avløpsvann og overvann. Produkter og materialer som benyttes i vann- og avløpsanlegg, skal ha slike egenskaper at bestemmelsene i plan og bygningsloven samt kravene i tilhørende teknisk forskrift tilfredsstilles. Grøfter skal planlegges og utføres slik at det tilfredsstillende gjeldende lovverk og ikke fører til uønsket endring av grunnvannsnivå.

### 2.3 Transportsystem – vannforsyning

#### Lokal bestemmelse

Anleggene skal bygges og driftes slik at kravene i Drikkevannsforskriften tilfredsstilles og slik at vannverkets kunder får nok vann, godt vann og sikker forsyning.

Ledningsnett, kummer og pumpestasjoner skal utføres slik at næringsmiddelet vann er helsemessig og brukmessig forsvarlig og leveres til en rimelig kostnad. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav. Materialer som direkte eller indirekte kommer i kontakt med drikkevann, må ikke avgi stoffer til vannet i mengder som kan medføre helsefare.

Det **skal** framlegges dokumentasjon på alle nye produkter som viser at produktet tilfredsstillende oppfyller kravene til å benyttes i drikkevann. Denne dokumentasjonen skal gjennomføres som tredjepartskontroll ved et anerkjent norsk institutt (Sintef eller tilsvarende institutt som er anbefalt av Norsk vann).

## **2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles**

### **Lokal bestemmelse**

Ledningsnett og installasjoner skal utføres slik at Forurensningslovens krav med tilhørende forskrift og gjeldende utslippstillatelser kan oppfylles. Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på mulighet for kostnadseffektiv drift. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav. Avløpsanleggene skal prosjekteres og utføres slik at avløpsvann bortledes i takt med tilført vannmengde, og slik at god helse ivaretas. Systemet skal dimensjoneres slik at utslipp av forurensning og kjelleroversvømmelser unngås. Nye anlegg skal bygges som separatanlegg.

## **2.5 Transportsystem – overvann**

### **Lokal bestemmelse**

Overvann og drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene. Ledningsnett og installasjoner skal utføres med samme kvalitet som spillvannsanleggene med henblikk på tetthet og funksjon. Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på kostnadseffektiv drift. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav.



# 3 Dokumentasjon

## Generell bestemmelse

## Undersider

### 3.0 Generelle bestemmelser

#### Lokal bestemmelse

Bygging av VA-anlegg er normalt søknadspliktig i henhold til Plan og bygningsloven og ansvarlige aktører skal godkjennes gjennom byggesaksforskriften. Anlegg som ikke er utført i henhold til kommunens VA-norm og godkjente planer, kan kommunen nekte å overta

- Ledningsdata skal til enhver tid baseres på kommunens oppdaterte VA-database.
- Planer skal utarbeides på grunnlag av oppdatert kartverk supplert med innmålinger i marken.

#### Planlegging

Anlegg skal ikke igangsettes før det foreligger godkjenning og tillatelser. For etablering av private vann og avløpsledninger se [sanitærmelding](#). Skal du [etablere kommunale hovedledninger](#) skal man gjøre følgende:

- Sett deg godt inn i kommunens VA-norm, spesielt med hensyn på kapittel 3.
- Dersom du trenger avklaringer med kommunen, send en epost til [kommunens postmottak](#), gi en kort beskrivelse av prosjektet, så vil en prosjektansvarlig komme i kontakt med deg
- Avhengig av planens nivå (rammesøknad eller igangsettingsøknad), send inn nødvendig dokumentasjon via [kommunens portal](#). Dokumentasjonskrav er står i kapittel 3.6 prosjektdokumentasjon.
- Kommunen kan etter skriftlig søknad gi dispensasjon fra kommunens VA-norm, det må innhentes uttalelse fra vann og vannmiljø i forkant av søknad om dispensasjon, for mer informasjon og uttalelse se her: [Veiledning for søknad om dispensasjon fra kommunal VA-norm | Asker kommune](#)
- Du vil motta en uttalelse fra prosjektansvarlig som legges ved byggesøknaden for tiltaket

Prosjektansvarlig kan også kreve kontrollplan for prosjekteringen. Godkjenningen innebærer en prinsipiell tilslutning til planer og tekniske løsninger. Ansvarshavende er likevel ansvarlig for riktig dimensjonering både hydraulisk og konstruksjonsmessig, at ønsket funksjon ivaretas, samt at anlegget kan gjennomføres etter planen. Asker kommune ved vann og vannmiljø har adgang til å kreve andre begrunnede løsninger enn det som er beskrevet i retningslinjene, og kan under utførelsen kreve andre løsninger enn det som er vist i prosjektdokumentasjonen. Det må foreligge godkjent reguleringsplan før plan for hovedledningsanlegg kan godkjennes.

#### Anlegg

Før anlegget starter opp skal det gjennomføres et oppstartsmøte med prosjektansvarlig i kommunen. Tiltakshaver er selv ansvarlig for å kalle inn og få med nødvendig personell som prosjekt-, anleggsledelse og landmålere. På oppstartsmøtet skal man blant annet gå igjennom entreprenørs kontrollplan og krav til sluttokumentasjon. Anlegget må ikke starte opp før det foreligger IG og gravetillatelse. Prosjektansvarlig skal orienteres når anlegget starter opp. Kommunen kan på et hvert tidspunkt kreve opplyst status for kontroll og foreta de inspeksjoner de finner nødvendig som ledd i sin tilsynsfunksjon. Det skal alltid når anlegger er i gang foreligge oppdaterte:

- HMS og SJA planer
- Stikningsplan
- Kontrollplan
- Skiltplan for arbeidsvarsling

Under anleggsperioden skal revisjon av tegninger godkjennes av kommunen før utførelse. Alle endringer skal dokumenteres og legges ved i sluttokumentasjonen. Ansvarlig utbygger skal varsle alle rettighetshavere som berøres av arbeidene. Dette gjelder berøring av grunn, adkomstforhold, provisoriske anlegg, transport støy og så videre. Dersom det blir aktuelt å stenge vanntilførsel på grunn av tilkobling på eksisterende hovedledninger skal

alle berørte abonnenter varsles minst to dager før stengning. All manøvrering av ventiler på eksisterende hovedledning i forbindelse med stengning og påsetting av vann, skal kun utføres av kommunens driftsavdeling. Dette søkes minst to uker i forveien via [denne portalen](#).

## Ferdigstilling

Hovedledningsanlegg for vann og avløp skal overtas vederlagsfritt av kommunen for drift og vedlikehold når anlegget er ferdig og godkjent. Utbygger eller kommunen kan kreve overtakelsesforretning i henhold til plan- og bygningslovens § 18. Hovedledningsnettet er overtatt når følgende vilkår er oppfylt i angitt rekkefølge:

1. Forbefaring er gjennomført (før asfaltering)
2. Sluttdokumentasjon er godkjent
3. Sluttbefaring er gjennomført og godkjent
4. Overtakelsesforretning er signert

Ferdigattest for tiltaket gis først når overtakelsesforretning er gjennomført. Tiltakshaver forpliktes til å avslutte byggesaken snarest mulig etter at overtakelsesforretning er gjennomført. Kommunen (Vann og vannmiljø) fraskriver seg alt ansvar tiltakshaver måtte ha i forbindelse med byggesaken.

## 3.1 Mengdeberegning

### Lokal bestemmelse

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420. I tillegg til NS 3420 bruker Asker kommune, Prosesskoden.

## 3.2 Målestokk

### Generell bestemmelse

Tegninger påføres valgt målestokk i tall og som skala. Målestokken skal være den samme for situasjon og lengdeprofil. Høydemålestokk skal være den samme for lengde- og tverrprofil.

Veiledende målestokk:

- Oversiktsplan 1:5000 eller 1:2000
- Situasjonsplan 1:1000 eller 1:500 – 200
- Lengdeprofil – lengde 1:1000 eller 1:500 – 200
- Lengdeprofil – høyde 1:200 eller 1:100
- Tverrprofil 1:200 eller 1:100
- Byggverk 1:100 og/eller 1:50 – 20
- Kum 1:50 og/eller 1:20
- Grøftetverrsnitt 1:20 og/eller 1:10
- Detaljer 1:20 eller større

## 3.3 Karttegn og tegnesymboler

### Lokal bestemmelse

Karttegn og tegnesymboler skal være i henhold til NS3039, Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett. Anlegg som skal overtas av kommunen skal komme frem tydelig ved utheving på tegningene.

## 3.4 Tegningsformater

### Lokal bestemmelse

Det benyttes standardformater. Digitale løsninger etter nærmere avtale. Bretting av kopier i henhold til NS 1416,

Tekniske tegninger. Tegninger skal ha tittelfelt som plasseres nede til høyre. Tittelfelt skal vise:

- Tegningsnummer.
- Anleggsdel.
- Prosjektnavn.
- Tegningstype.
- Målestokk.
- Godkjennende dato.
- Revisjonsstatus.
- Ansvarlig prosjekterende.
- Tiltakshaver.

Det henvises til NS-EN ISO 94310 Byggetegninger. Figurfelt, tekstfelt og tittelfelt på tegneark. Tegninger skal være signert av de som har utarbeidet og kontrollert tegningen.

## 3.5 Revisjoner

### Lokal bestemmelse

Ved endringer av tegninger etter at disse er datert, signert og godkjent skal revisjon dokumenteres slik:

- På tegning i revisjonsfelt over tittelfelt og med markering som lokaliserer endringen i tegningslisten.
- Mottakskontroll av alle revisjoner skal dokumenteres.

Tegninger som er endret skal tydelig markeres med «revisjonsskyer» hvor endring er utført og dato for endring skal påføres.

## 3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

### Lokal bestemmelse

Asker kommune som fremtidig eier av anlegget skal godkjenne planene før det søkes om rammetillatelse og igangsettingstillatelse. Komplette prosjektdokumentasjon i henhold til dette kapittelet sendes inn til vann og vannmiljø via [denne portalen](#) minst to uker før innsending av byggesøknad. Dersom søknaden blir godkjent vil man motta en uttalelse fra delegert prosjektansvarlig som legges ved byggesøknaden. Nødvendig dokumentasjon vil avhenge av planens nivå for byggesøknaden, se Tabell 1 Godkjenningen av innsendt dokumentasjon innebærer en prinsipiell tilslutning til planer og tekniske løsninger. Ansvarshavende er likevel ansvarlig for riktig dimensjonering både hydraulisk og konstruksjonsmessig, at ønsket funksjon ivaretas, potensiell fremtidig utbygging hensynstas, samt at anlegget kan gjennomføres etter planen. For øvrig må det gjennomføres undersøkelser og registreringer som er nødvendige for å sikre at ledningsanlegget kan gjennomføres etter planen. Planene skal utarbeides på grunnlag av oppdatert kartverk supplert med målinger i marken. Dersom prosjekterende trenger informasjon fra kommunen kan man sende en henvendelse til kommunens [postmottak](#) Ansvarshavende må gjøre seg godt kjent med Asker kommune sin VA-norm før man starter prosjekteringen. Prosjektdokumentasjon vurderes når leveransen anses som komplett og i henhold til kapittel 3 i VA-normen. Ved behov kan prosjektansvarlig kreve ytterligere dokumentasjon utover de øvrige punktene i dette kapittelet dersom det er spesielle omstendigheter som kan påvirke anlegget eller det ferdige anlegg. Prosjektdokumentasjon skal sees i sammenheng med prosjektets utforming og størrelse. Dette gjelder spesielt når det kun skal anlegges en enkelt kum og/eller ved rehabiliteringsprosjekter. Dette avklares med en prosjektansvarlig i kommunen. **Modellbasert prosjektgjennomføring** Asker kommune ønsker å følge opp flest mulig prosjekter modellbasert. Ved å gjennomføre prosjektet modellbasert vil dokumentasjon krevd i dette kapittelet kunne bli avlevert i digitalt format. Dette må avklares i forkant av oppstart ved henvendelse til en prosjektansvarlig i kommunen. Prosjektdokumentasjon for etablering av hovedledningsnett består av følgende:

1. VA-notat
2. Situasjonsplan
3. Plantegninger
4. Lengdeprofiltegning
5. Detaljtegninger
6. Grøftesnitt
7. Prosjektert ledningsdata
8. Teknisk dokumentasjon
9. Erklæringer

Tabell 1 Oversikt over nødvendig oversendt dokumentasjon i forhold til planens nivå

Nivå Planens navn	Rammetillatelse Overordnet teknisk VA-plan	Igangsettingstillatelse Detaljert teknisk VA-plan
VA-notat	X	X
Situasjonsplan	X	X
Plantegninger	X	X
Lengdeprofil		X
Detaljtegninger		X
Grøftesnitt		X
Prosjektert ledningsdata		X
Teknisk dokumentasjon		X
Erklæringer		X

Under følger en oversikt over hva de enkelte delene i prosjektdokumentasjonen skal inneholde.

## VA-notat

VA-notat skal gi nødvendig informasjon om tiltaket. Se og benytt [Vedlegg E2.Mal VA-notat for prosjektdokumentasjon](#) for hva notatet skal som et minimum inneholde.

## Situasjonsplan

- Anleggsområdets beliggenhet, adkomst og utstrekning
- Eksisterende anlegg av betydning
- Trasé for nye ledningsanlegg (stiplet linje)
- Riggplass
- Skal ikke inneholde for mange detaljer

## Plantegninger

Se detaljerte krav i underkapittel 3.2 til og med 3.5, samt 3.A. Følgende tegninger er obligatoriske:

1. Plantegning som viser ny VA anlegg

Dersom det er aktuelt skal også følgende plantegninger leveres:

1. Faseplaner
2. Overvannshåndtering
3. Plantegning som viser provisoriske ledninger
4. Samplott av plantegninger for VA og andre ledning-/kabeleiere

## Lengdeprofil

Lengdeprofil for alle hovedledninger planlagt overtatt av kommunen. Se også Kapitel 3.A

## Detaljtegninger

Detaljtegninger skal leveres for alle kummer, påkoblinger, forankringer, tekniske installasjoner som er tiltenkt kommunal eierskap. Se også kapittel 3.8 Kumtegninger

## Grøftesnitt

Grøftetverrsnitt skal vise prinsipiell grøfteutforming basert på de foreliggende grunnforholdene. Se kapittel 3.7 grøftetverrsnitt

## Prosjektert ledningsdata

Prosjektert ledningsdata av planlagt situasjon for både kommunale og private ledninger skal avleveres i henhold til Norsk Vann dataflyt produktspesifikasjon - Ledningsdata for prosjektering og eksisterende anlegg - dataleveranse 2

- Ledningsdata skal alltid avleres med koordinatsystem EUREF 89 UTM sone 32 og høyde system NN2000.

- Format: SOSI, GMI eller GML

## Teknisk dokumentasjon

Dersom det skal bygges trykkøkingsstasjon for vann, pumpestasjon for avløp eller andre spesielle tekniske installasjoner skal det benyttes egne kravspesifikasjoner. Finner du ikke den aktuelle kravspesifikasjon på nettet, ta kontakt med prosjektansvarlig i kommunen.

## Erklæringer

Dersom det skal anlegges kommunalt hovedledningsnett på privat grunn skal grunneier underskrive [erklæring om hovedledningsanlegg](#). Erklæringen skal tinglyses seinest før igangsetting av tiltaket.

## 3.7 Grøftetverrsnitt

### Lokal bestemmelse

Skal vise geometrisk utforming av grøften, ledningenes innbyrdes plassering, krav til ledningsfundamentering, sidefylling, beskyttelseslag og tilbakefyllingsmasser. Grøftesnitt skal tegnes sett motstrøms. Se [Vedlegg F6.Prinsipppløsning - Grøftetverrsnitt](#) og VA/Miljø-blad nr. 5 og 6.

## 3.8 Kumtegninger

### Lokal bestemmelse

Kumtegninger skal vise kummen i plan og nødvendige snitt. Følgende detaljer skal angis på tegningen:

- Geometrisk utforming
- Fundamentering
- Armaturplassering
- Posisjonsnummer
- Rørgjennomføring i kumvegg
- Konstruksjonsdetaljer for forankring av trykkledninger i og utenfor kum.
- For trykksystemer skal som minimum tegningen inneholde følgende målsetninger:
  - Høydedifferanse topp ledning til topp terreng
  - Høydedifferanse bunn kum til topp terreng
  - Avstand fra ytterkant muffe til kumvegg
  - Avstand fra brannklo vinkelrett mot kumvegg/kjegle

Armering av plasstøpte konstruksjoner skal vises og beskrives om nødvendig på egen armeringstegning. Samtidig skal det utarbeides en stykkliste med følgende informasjon:

- Posisjonsnummer
- Type del
- Materiale
- Dimensjon
- Trykkklasse, PN for trykkledning og SDR verdi for selvføllsledninger
- \*Identifikasjonsnummer GTIN (NRF benyttes dersom det ikke finnes GTIN)

\*Angis ikke ved offentlig anskaffelse, påføres kun i «som bygget» tegninger.

## 3.9 Krav til sluttdokumentasjon

### Lokal bestemmelse

Før kommunen kan utstede ferdigattest skal FDV- og sluttdokumentasjon være innlevert og akseptert av avdeling Vann og vannmiljø [jf. kap.8, SAK10](#) FDV- og sluttdokumentasjon skal være komplett og oversendt før overtakelse. FDV- og sluttdokumentasjon består av:



1. Tegninger og modeller av bygget anlegg
2. Koordinatfestede innmålingsdata
3. Dokumentasjon fra sluttkontroll
4. Dokumentasjon fra kvalitetsplan
5. Teknisk dokumentasjon
6. Produkt dokumentasjon
7. Erklæringer og avtaler
8. Overtakelseprotokoll

- Sluttdokumentasjonen skal følge strukturen etter [Vedlegg A1. Instruks – Struktur for leveranse av FDV-/sluttdokumentasjon](#).
  - Mal for mappestrukturen kan lastes ned via [Vedlegg E1. Mal - Mappestruktur for FDV og sluttdokumentasjon](#).
- Sluttdokumentasjon leveres via skyløsning.

Tabell 1 Oversikt over nødvendig oversendt dokumentasjon

	Midlertidig brukstillatelse	Ferdigattest	Overtakelse
Tegninger og modeller av bygget anlegg		x	x
Koordinatfestete innmålingsdata	x	x	x
Dokumentasjon fra sluttkontroll	x	x	x
Dokumentasjon fra kvalitetsplan	x	x	x
Teknisk dokumentasjon	x	x	x
Produkt dokumentasjon		x	x
Erklæringer og avtaler	x	x	x
Overtakelsesprotokoll			x
Referat fra befaring	x	x	x
Gjennomført befaring	Forbefaring	Ferdigbefaring	Begge foregående

Det skal gjennomføres minst to befaringer av anlegget. Ved ferdigbefaring skal alle gjenstående arbeid og mangler påpekt under forbefaringen være utført. Prosjektansvarlig i kommunen fører referat fra ferdigbefaring. **Overtakelsesforretning gjennomføres når sluttdokumentasjon er godkjent, det er gjennomført ferdigbefaring av anlegget uten feil og mangler.** Videre gis en beskrivelse av innholdet for de overnevnte punkter.

## Tegninger og modeller av bygget anlegg

Det skal alltid leveres følgende tegninger og modeller av bygget anlegg:

- Tegne- og modelliste
- Plan- og profiltegninger
- Situasjonsplan for overvannstiltak
- Detaljtegninger
- Grøftetverrsnitt
- VA-modell
- 3D Kum modeller
- Ytterligere krav til leveranse av tegninger/modeller kan forekomme dersom prosjektansvarlig krever dette. Dette avtales underveis i prosjektet.

I tillegg gjelder følgende:

- Arbeidstegninger kan benyttes dersom det ikke er gjort endringer og etter avtale med prosjektansvarlig
- Det skal leveres VA-fagmodell og grunnmodell som er skapt i prosjektet. Format avtales nærmere med prosjektansvarlig.
- Grunnlagsdata som er benyttet i prosjekteringen skal også leveres.
- Leveranse av 3D kum modell gjøres på DWG format
- Tegningene og modellene skal være ajourførte og ha status «som bygget». Tegningene og modellene skal derav samsvare med hva som faktisk er bygget.

## Koordinatfestede innmålingsdata.

Det skal levers inn en fil med koordinatfestede innmålingsdata. Dette gjelder alle nyanlegg samt utskifting av

eksisterende anlegg:

- Dataen skal være i henhold til [Vedlegg A2. Instruks - Innmåling av VA-anlegg](#)
- Filen skal inneholde alle ledninger med tilhørende installasjoner (Kummer, pumper, ventiler, overvannsanlegg etc.)
- Det skal levers inn oversiktsbilde og bilde ned i kummen. Bildene skal tas etter asfaltering. Bildene skal være av god kvalitet (ikke kornete eller skurrete)

## Dokumentasjon fra sluttkontroll

Før anlegg settes i drift skal det gjennomføres sluttkontroller. Resultatene fra disse kontrollene skal fremlegges som en del av sluttdokumentasjon. Dette innebærer resultat fra:

- Trykktester (kap 5.17 og kap 5.18).
- Desinfeksjon av ledning (kap 5.17 og kap 5.18).
- Vannprøver (kap 5.17 og kap 5.18).
- Pluggkjøring (kap 5.17 og kap 5.18).
- Rørinspeksjon ([Vedlegg A3. Instruks - Rørinspeksjonsdata](#))
- Tetthetsprøving av selvfallsledninger og kummer (kap. 6.17 og kap. 7.16, avklares i oppstartsmøte).

## Dokumentasjon fra kvalitetsplan

Det er ikke nødvendig å overlevere hele kvalitetsplanen til prosjektet. Kun dokumentasjon som dokumenterer kvalitetsmessig utførelse eller som er nødvendig til fremtidig oppfølging, blant annet:

- Organisasjonsplan som angir ansvarsforholdene i prosjektet (eventuelt ressursplan)
- Deler av kontrollplan m/sjekkliste for kontroll og dokumentasjon av kontroll. Skal være signert av utførende og sidemannskontroll, evt. av uavhengig kontrollerende.
- Avviksbehandling
- Utført SJA og arbeidsprosedyrer m/sjekkliste for krevende og kritiske oppgaver knyttet til VA anlegg, for eksempel graving i nærheten av kritisk ledning (avklares med prosjektansvarlig under oppstartsmøte)

## Teknisk dokumentasjon

Det stilles krav til leveranse av teknisk dokumentasjon for alle:

- Trykkreduksjonsanlegg
- Pumpeanlegg
- Anlegg med måleutstyr for mengde eller trykk
- Anlegg med instrumentering
- Anlegg med strøm
- Fordrøyningsbasseng og regnbed (kun de anlegg som overtas av kommunen)
- Eventuelt andre anlegg som krever periodisk vedlikehold og oppfølging. Dette identifiseres og avtales i byggesøknaden.

Det henvises til aktuelle kravspesifikasjon for tekniske anlegg, dette kan mottas ved å kontakte prosjektansvarlig i kommunen.

## Produktdokumentasjon

Produktinformasjon består av FDV- og produktblad for:



- Kumdeler
- Armatur
- Ledninger
- Grøfteutstyr
- Overvannsanlegg

I tillegg gjelder følgende:

- Det skal oversendes en samlet Digitaldok(PDF) og dokumentasjonsrapport(regneark) for hele prosjektet, se veileder.
- Bilder kan også integreres i denne leveransen dersom det ikke er gjort under kvalitetsdokumentasjon, se veileder.
- Se vedlegg [B2. Veileder - Leveranse av produktdokumentasjon](#) for beste praksis.

## Erklæringer og avtaler

- Når kommunale hovedledninger etableres på privat eiendom skal det tinglyses en erklæring som gir kommunen rett til å ha disse liggende samt nødvendig tilgang til drift og vedlikehold.
- Eventuelle avtaler gjort i prosjektet oversendes som en del av sluttdokumentasjonen.
- Sikkerhetsstillelse – avtalt sikkerhet, f.eks bankgaranti, selvskyldnergaranti eller lignende. Kopi av utstedt garantidokument leveres inn

## Overtakelsesprotokoll

Når kommunen skal overta et anlegg fra annen tiltakshaver påberoper kommunen seg reklamasjonsrett tilsvarende reglene i NS 8405. Kommunen kan kreve en sikkerhetsstillelse, fortrinnsvis selvskyldnergaranti. Kommunen bekoster drift og vedlikehold i reklamasjonstiden. Eventuelle feil og mangler som oppstår utbedres av tiltakshaver/ansvarlig utførende. Ferdigattest suppleres i etterkant når det foreligger.

## Kommunal overtakelse

Hovedledningsanlegg for vann og avløp skal overtas av kommunen for drift og vedlikehold når anlegget er ferdig og godkjent. Utbygger eller kommunen kan begjære overtakelsesforretning i henhold til plan- og bygningslovens § 18. Ledningsanlegget med nødvendige grunnrettigheter overtas vederlagsfritt når overtakelsesforretning er avholdt og protokollen er signert. Drift og vedlikehold av anlegget påhviler tiltakshaver eller deres entreprenør inntil ledningene er overtatt. Overtakelsen skjer ikke før anlegget som helhet er ferdigstilt. Dette gjelder selv om deler av anlegget settes i drift tidligere. Delovertakelse kan gjennomføres i henhold godkjente faseplaner.

## Ferdigattest.

Hvis den aktuelle byggesaken omfatter kun VA anlegget, skal ferdigattest være gitt før tiltaket overtas. Hvis etablering av VA anlegget kun er en del av en byggesak kan overtakelse gjennomføres før ferdigattest. Tiltakshaver forpliktet til å avslutte byggesaken snarest mulig. Kommunen (Vann og vannmiljø) vil i så tilfelle fraskrive seg alt ansvar tiltakshaver måtte ha i forbindelse byggesaken. Når det foreligger ferdigattest for anlegget, ettersendes attesten til prosjektansvarlig i kommunen

# 3.10 Gravetillatelse

## Lokal bestemmelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk. Før anlegget starter opp skal det foreligge gravetillatelse, ved graving i offentlig veigrunn. Prosjektansvarlig fra vann og vannmiljø skal alltid varsles skriftlig før anleggsarbeidene igangsettes. Ved graving i offentlig veigrunn skal gravetillatelse innhentes fra ansvarlig veimyndighet for hhv. kommunal-, fylkes- eller riksvei. Gravetillatelse omsøkes via [ledningsportalen](#).

# 3.11 Beliggenhet/trasévalg

## Lokal bestemmelse

### Avstandskrav

Ledninger skal være tilgjengelige for nødvendig inspeksjon og kontroll, samt for oppgraving ved reparasjoner og tilknytninger. Det skal være betryggende avstand mellom VA-ledning og byggverk og annen infrastruktur. Minsteavstand mellom VA og annen infrastruktur:

- VA-ledning mindre enn DY500 = 3 meter
- VA-ledning fra og med DY500 = 5 meter

Avstanden måles horisontalt fra byggverk/kabel/gassledning/fjernvarmeledning til nærmeste utvendig rørvegg. Ved ledningsdybde større enn 2 meter, dårlige grunnforhold, vanskelig tilgjengelighet for gravemaskiner må avstanden økes. I enkelte tilfeller som i bygater kan dette kravet være vanskelig å oppfylle. Hvert enkelt anlegg må da vurderes i samråd med alle berørte parter. Det kan ofte være aktuelt å øke avstanden og/eller gjennomføre særskilte tiltak for å unngå skade på grunn av undergraving/utglidning av fundamenter og liknende (eventuelt ved senere oppgraving). Funksjon og tilgjengelighet vil være førende for de krav som stilles.

- Ved anleggelse av nye kabler bør disse krysse VA-ledninger mest mulig vinkelrett.
- I riks- og fylkesveier skal Statens Vegvesens retningslinjer følges dersom ikke annet blir avtalt skriftlig.
- Der fortau eller gang/sykkelvei finnes, kan disse traseene utnyttes til kumplassing såfremt øvrige krav til ledningsanlegg er ivaretatt.
- Eier av høyspentkabel skal kontaktes særskilt for opplysninger vedrørende avstandskrav.

**Veas-tunnelen.** I forbindelse med byggeprosjekter og boring nær VEAS-tunnelen skal det være en sikkerhetsavstand til tunnelens fjellprofil på 20 meter avstand til byggverk, kabler, fjernvarmerør og annet anlegg.

### Trasévalg

Hovedledninger skal fortrinnsvis ligge i gate eller i gang/sykkelvei. Anlegget bør så fremt det er mulig ligge på offentlig grunn. Dersom hovedledninger blir liggende på privat grunn kreves tinglyst erklæring om vedlikehold, fornyelser, adkomst, etc.

### Overbygd rørledning

VA-rørledninger tillates ikke overbygd av verken permanente eller provisoriske konstruksjoner uten i helt spesielle tilfeller/situasjoner. Søknad med detaljerte planer fremmes for kommunen. Arbeidet skal ikke settes i gang før godkjenning foreligger. Dersom det benyttes varerør eller kulvert for hovedledninger ved kryssing av større veianlegg, jernbane eller under bygninger gjelder følgende:

- Varerør avsluttes minst 2,0 meter utenfor bygning eller fyllingsfot.
- Det må vurderes om varerør skal avsluttes i kum.
- Rør/konstruksjon skal som minimum tilfredsstillende samme tetthetskrav/kvalitetskrav og levetid (100 år).

## 3.A Andre krav

### Generell bestemmelse

### Lokal bestemmelse

## Innhold i tegninger

### Situasjonsplan

En situasjonsplan skal inneholde følgende:

- Anleggsområdets beliggenhet, adkomst og utstrekning
- Eksisterende anlegg av betydning

- Trasé for nye ledningsanlegg (stiplet linje)
- Riggplass
- Skal ikke inneholde for mange detaljer
- Nordpil

## Plantegninger som viser nytt VA-anlegg

Ledningsplaner skal vise vann- og avløpsanleggets plassering i terrenget og angi hovedtrekkene i utformingen av anlegget. Som et minimum skal tegningen inneholde:

- Eksisterende situasjon med bestående av:
  - Eksisterende VA-anlegg
  - Eiendomsgrenser med gårds og bruksnummer
  - Bygninger og byggkonstruksjoner
  - Vegkonstruksjon
  - Bru
  - Mur
  - Master og stolper
  - Kabler inkl. luftstrekk
  - Vannforekomster inkl. bekk, elver osv..
  - Høydekurver
  - Det oppgis om hvor kartgrunnlaget for eksisterende situasjon baserer seg på (for eksempel FKB)
- Planlagte situasjon med VA anlegg
  - Terrenginngrep
  - Planlagte ledninger med påført tekst: Ledningstype, dimensjon, materiale og klasse (For eksempel: VL200SJK C64)
  - Planlagte kummer, sluk og andre VA-tekniske punktkonstruksjoner med påført tekst: Type, ID. Ved prosjektdokumentasjon angis prosjektert ID, for eksempel VK1. Ved sluttdokumentasjon angis SID.
- Planlagt VA-anlegg skal fremgå tydelig i tegningen, for eksempel med utheving (tykkere linje)
- Tilknytningspunkter, eksisterende anlegg
- Strømningsretninger angis med pil
- Nordpil og rutenett

Plantegninger kan kombineres med lengdeprofil.

## Faseplaner

Faseplaner utarbeides som situasjonsplan men med polygon som angir hvilken del av anlegget som er del av hvilken fase.

## Overvannshåndtering

Overvannsplan skal vise hvordan det er tiltenkt å håndtere overvannet på eiendommen. Planen skal inneholde:

- Eksisterende og planlagt situasjon (ref. Plantegning som viser VA-anlegg)
- Alle anlegg som håndterer overvann, der i blant: Kummer, sluk, overvannsanlegg, overvann- og drensledninger skal fremkomme tydelig med utheving, annen VA-infrastruktur som ikke håndterer overvann tones ned
- Fallpiler som viser strømningsretning på overflaten
- Regnbed
- Flomvei

## Plantegning som viser provisorer

Plantegninger for provisorer utarbeides som plantegning for nytt VA-anlegg, men da kun med provisoriske ledninger.

## Samplottegning

Samplottegninger følger de samme retningslinjene som plantegning som viser nytt VA-anlegg, men det skal fremgå tydelig eierskap til andre ledninger, kabler og dens plassering ift. VA-ledninger.

## Lengdeprofil

Lengdeprofil skal gjengi anleggsdelenes og terrengets innbyrdes høydeforskjell. Lengdeprofil skal vise:

- Terreng høyde
- Linje som viser overdekning på 1.8 meter, avsettes fra planlagt terreng høyde
- Lag i grunnen, herunder fjell, løsmasser og evt annet som påvirker VA-anlegget
- Kote topp vannledning i kummer
- Kote innvendig bunn avløps-/spillvannsledning i kummer
- Kote innvendig bunn overvannsledning i kummer
- Fallforhold i ‰
- Ledningsmaterialer og klasse
- Stikkledninger (kjellerhøyde – Krav om 90 cm)
- Kryssende/parallelle installasjoner i grunnen
- Avstand mellom kummer

## 4.0 Generelle bestemmelser

### Lokal bestemmelse

Generelt vises det til [VA/Miljø-blad nr. 5](#), og [6](#). Dersom produsent av rør har gitt leggeanvisning som setter strengere krav enn VA-normen, skal produsentens anvisning følges.

- Før etablering eller arbeid innenfor sikkerhetssonen til kommunale hovedledningsanlegg skal det foreligge uttalelse fra vann og vannmiljø.
- For prinsipiell grøftetverrsnitt se [Vedlegg F6.Prinsipppløsning - Grøftetverrsnitt](#)
- For riktig merking av rør, se [Vedlegg F7.Prinsipppløsning - Merking av rør](#)
- Alle rør skal ligge frostfritt. Normal praksis tilsier min. overdekning på 1,8 m, overdekning utover 3,5 m skal godkjennes av kommunen.
  - Ved søknad om dispensasjon henvises det til [VA/miljø-blad 109](#)
- Har ledningstraséen større fall enn 1:5 (200 promille), henvises det til [VA/Miljø-blad 102](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/utgitte-blader/>
- <https://www.va-blad.no/grøfteutførelse-fleksible-ror/>
- <https://www.va-blad.no/387/>

## 4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse

### Generell bestemmelse

[VA/Miljø-blad nr. 5, UT. Grøfteutførelse fleksible rør](#) og NS 3420 gjelder for grøfter med fleksible rør, dvs. rør av PVC-U, PE, PP, GRP og tynnveggede stålrør.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/grøfteutførelse-fleksible-ror/>

## 4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse

### Generell bestemmelse

[VA/Miljø-blad nr. 6, UT. Grøfteutførelse stive rør](#) og NS 3420 gjelder for grøfter med stive rør, dvs. betong og duktilt støpejern.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/387/>

## 4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

### Generell bestemmelse

Under henvisning til [VA/Miljø-blad nr. 42, UT. Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg](#), kreves minst ADK-1 kompetanse eller tilsvarende av den som er bas i grøftelaget.

Kravet gjelder både for den som er ansvarlig for opparbeiding av grøft, fundament og om-/gjenfylling og for den som legger ledningene.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/krav-til-kompetanse-for-utforelse-av-va-ledningsanlegg/>

## 4.4 Beliggenhet/trasévalg

### Lokal bestemmelse

Ledninger skal være tilgjengelige for nødvendig inspeksjon og kontroll, samt for oppgraving ved reparasjoner og tilknytninger. Det skal være betryggende avstand mellom ledning og byggverk, konstruksjon eller kabelanlegg. Minste avstand mellom byggverk/kabler og VA-ledninger må være i samråd med alle berørte parter.

Hovedledninger skal fortrinnsvis ligge i gate eller i gang/sykkelvei. Anlegget bør så fremt det er mulig ligge på offentlig grunn. Dersom hovedledninger blir liggende på privat grunn kreves tinglyst erklæring om vedlikehold, fornyelser, adkomst, etc. Det skal da etableres avtale for anleggsperioden og tinglyst erklæring for fremtidig adkomst. Se også kap 3.11 Beliggenhet/trasévalg. Se også [Vedlegg F6.Prinsippløsning - Grøftetversnitt](#)

## 4.A Andre krav

### Lokal bestemmelse

**Spuntsikring av ledningsnett** Spunt som benyttes for etablering av ledninger/kummer skal ikke fjernes med mindre annet avtales. Spunt skal kappes ca. 1 m under terreng og koordinatinnmåles iht. kommunens innmålingsinstruks. Se [Vedlegg A2. Instruks – innmåling av VA-anlegg](#). **Bygningsregistrering** Der det er fare for skade på bygninger i forbindelse med (sprenging, pigging etc.) skal det gjennomføres besiktelse av bygning før og etter. **Provisorisk avløp** Provisorisk ledning skal tilrettelegges slik at hydraulisk kapasitet opprettholdes og utslipp skal ikke forekomme. Utslipp av forurenset vann og kloakk til grøft, resipient eller nærliggende areal er ikke lovlig, j.fr forurensningsloven m.fl. **Provisoriske anlegg**

- Provisoriske anlegg skal måles inn i tråd med innmålingsinstruksen.
- Ledningsdata over provisoriske anlegg skal innleveres kommunen før anlegget settes i drift.
- Provisoriske anlegg skal driftes av utførende foretak. Asker kommune forbeholder seg retten til å ta over driften.
- Kommunen kan kreve dokumentasjon om de provisoriske anleggene, herunder prosjektdokumentasjon og sluttdokumentasjon.
- Provisoriske anlegg skal være godkjent av kommunen før anlegget settes i drift.

**Spesielle arbeider** Ved vannforsyning til bore- og injiseringsarbeid etc. kreves tilbakeslagssikring kat.5 i tråd med abonnementsvilkårenes . Se også [VA/Miljø-blad nr. 61](#) og [NS-EN-1717](#).

# 5 Transportsystem – vannforsyning

## Generell bestemmelse

## Undersider

### 5.0 Generelle bestemmelser

#### Generell bestemmelse

Hovedregelen er at vannledning skal være helt adskilt fra avløpskum. Dersom kommunens VA-ansvarlig tillater vannledning i avløpskum, skal vannledningssystem i kum være helt adskilt fra spillvann- og overvannsystem. Drenering av vannkummer er ikke tillatt til spillvannsførende ledning.

Vannledninger skal kunne stenges ut, tømmes, fylles, luftes og rengjøres. Det er ønskelig at vannledninger skal utføres som ringledninger.

Det skal normalt være samme rørtype/rørdimensjon mellom kummer. Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjonen opprettholdes.

#### Lokal bestemmelse

For alle rørtyper skal fabrikantens anvisninger for lagring og transport følges. GSK-forskrifter. Retningslinjer og krav gitt av Asker og Bærum brannvesen IKS finnes her: [ABBV](#). (Under revisjon, ferdig 2015) Vannledningen skal dekke kravet til nok vann til brannslukking etter brannvesenets retningslinjer og bestemmelsene i [teknisk forskrift til plan- og bygningsloven](#). Om kommunalteknisk avdeling finner det påkrevet, skal det fremlegges beregninger som viser at materiellet har tilstrekkelig styrke for å oppta den belastningen de blir utsatt for. Vannledninger skal være helt adskilt fra avløpskummer.

### 5.1 Valg av ledningsmateriale

#### Lokal bestemmelse

Valg av ledningsmateriale må sees i sammenheng med grunnforhold, grunnens aggressivitet, petroleumsforurenset grunn og evt. trafikklast. Egnede dimensjoner, økonomi, kvalitet, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes. Trykklassen og valg av ledningsmateriale skal avklares med kommunen. Se kap. 5.6 for forhåndsdefinerte krav og [vedlegg 2](#) (krav til ledningsmateriale). [VA/Miljø-blad nr. 30](#) kan brukes som en veiledning til valg av ledningsmateriale. Minimum innvendig dimensjon på vannledning er 150 mm. Se også kap. 4 A: Andre krav, grunnundersøkelser m.m.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-30/>

### 5.2 Beregning av vannforbruk

#### Generell bestemmelse

Vannforsyningsanleggene skal levere vann til vanlig forbruk og brannslukking.

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

## Lokal bestemmelse

Vannforsyningsanleggene skal levere vann til vanlig forbruk og brannslukking. Beregningene skal foretas etter NS-EN 805, Kap. 5.3, tillegg A. 4,5,6 og 7. Asker og Bærum brannvesen har utarbeidet et notat i forbindelse med vannforsyning til brannslukking, se vedlegg 4: [Vannforsyning til brannslukking](#).

# 5.3 Dimensjonering av vannledninger

## Generell bestemmelse

Dersom vannet får for lang oppholdstid i ledningsnett og høydebasseng, kan vannkvaliteten forringes. Volumet i vannledninger og basseng må derfor tilpasses variasjonene i det vanlige vannbehovet. Vannverk der det vanlige forbruket er lite, kan derfor ikke levere store mengder vann til brannslukking. I slike områder bør store og middels store sprinkleranlegg ha egen vannforsyning.

Dimensjonering skal gjøres etter NS-EN 805, Kap. 8, Dimensjonering, tillegg A. 8, 9, 10, 11, 12 og 13.

## Lokal bestemmelse

Vannledninger skal dimensjoneres for tilstrekkelig kapasitet med utgangspunkt i beregnede vannmengder i Kap 5.2. Ved dimensjonering av vannledninger skal det tas hensyn til kravet til slukkevann, vannets oppholdstid og til framtidig vannforsyningsbehov, samt andre plandokumenter i kommunen i som kan påvirke dimensjoneringen. Ved uttak av slukkevann skal resttrykket for hele trykksone minst være 20 mvs. Sprinkling vil kunne medføre krav til høyere trykk. Kontakt kommunens VA-ansvarlig for å kartlegge vannmengder i eksisterende nett og opplysninger vedrørende framtidig vannforbruk. Vannbehovet til brannslukking er delt i følgende grupper: Småhusbebyggelse 1200 liter/minutt (20 l/s). Annen bebyggelse 3000 liter/minutt (50 l/s). Beregninger/dimensjoneringen skal dokumenteres grundig i eget notat og godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

# 5.4 Minstedimensjon

## Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal ledning er normalt 100 mm, dersom det ikke er krav til brannvann. Minste innvendig dimensjon for kommunal ledning ved krav til brannvann er normalt 150 mm.

Viser også til:

- [Veiledning om tekniske krav til byggverk](#) § 11.17 som setter veiledende krav til bl.a. vannforsyning til brannslukking
- Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn

## Lokal bestemmelse

Minste innvendig dimensjon på hovedvannledning er 150 mm.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://dibk.no/byggeregler/tek/3/11/v/11-17/>

# 5.5 Styrke og overdekning

## Generell bestemmelse



Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn nominelt trykk, PN. Trykkstøt skal ikke overskride nominelt trykk. Ledningene skal ikke utsettes for undertrykk.

Kommunale vannledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved legging av kommunal vannledning grunnere enn 1,5 m eller dypere enn 2,5 m må det innhentes tillatelse fra VA-ansvarlig i kommunen.

Se:

- VA/Miljø-blad nr. [10](#) (PT), [11](#) (PT), [12](#) (PT), [13](#) (PT), [14](#) (PTA), [15](#) (PTV) og [16](#) (PTV), avsnitt om styrke og overdekning.
- NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

Leggedypet er avhengig av frostdybden på det enkelte sted, se evt. lokale bestemmelser.

## Lokal bestemmelse

Kommunale vannledninger skal legges med en overdekning på minimum 1,8 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved legging av kommunal vannledning grunnere enn 1,8 m eller dypere enn 3,5 m må det innhentes tillatelse fra kommunens VA-ansvarlig. Senere terrenginngrep som endrer overdekningen på ledninger, skal ikke gjennomføres uten tillatelse fra kommunens VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavløpsrør-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avløpsrør/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkrør/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-støpejernsrør/>

## 5.6 Rørledninger

### Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

- [VA/Miljø-blad nr. 10, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 11, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 12, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon av rør og rørdeler av GRP materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 15, PTV. Kravspesifikasjon for betong trykkrør](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)

Ovennevnte VA/Miljø-blad, bortsett fra nr. 15 og 16, omhandler både trykkrør og trykkløse rør. For samtlige blads vedkommende er det den generelle teksten, samt kravene til trykkrør, som gjelder for vannledninger.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

### Lokal bestemmelse

#### Støpejernsrør:

- Vannledninger skal normalt være av duktilt støpejern med Tytonmuffe/standardmuffe.
- Bruk av andre rørmaterialer vurderes etter lokale forhold, for eksempel ved korrosiv grunn.

Veggykkelsen skal være i samsvar med klasse K9. K10 iht. NS 545:2006 benyttes etter avtale.

DN	Anbefalte trykklasser Bar	e <sub>min</sub> for anbefalte trykklasser mm	e <sub>min</sub> for K9 mm	e <sub>min</sub> for K10 mm
100	C64	4,0	4,7	4,7
125	C64	4,0	4,7	4,8
150	C64	4,0	4,7	5,0
200	C64	5,0	4,8	5,5
250	C50	4,8	5,2	5,9
300	C50	5,7	5,6	6,4
350	C40	6,0	6,0	6,8
400	C40	6,0	6,4	7,3
450	C40	6,8	6,8	7,7
500	C40	7,5	7,2	8,2
600	C40	8,9	8,0	9,1
700	C30	7,8	8,8	10,0
800	C30	8,9	9,6	10,9
900	C30	10,0	10,4	11,8
1000	C30	11,1	11,2	12,7

Ledninger av duktilt støpejern og stål skal korrosjonssikres inn- og utvendig. Etter NS-EN 545, se VA/Miljø-blad. Andre forhold som skal vurderes og beskrives er som følger:

- Utvendig korrosjonsbeskyttelse skal være iht NS-EN 545: 2010 Annex D.2.2 eller D.2.3 ([VA/Miljø-blad nr. 16](#) pkt 4.4.1 2. avsnitt).
- Ved korrosive grunnforhold skal det vurderes ekstra korrosjonsbeskyttelse av rørene.
- Ved kapping av rør skal leverandørens monteringsanvisning/repasasjonsanvisning følges.
- Strekkfaste rør skal ha 2-kamret muffe med låsering og være produsert og levert iht. NS-EN 545:2006. Ved bruk av slike rør skal disse normalt gå fra kum til kum.

**Andre materialer:** Rør og rørdeler skal oppfylle de tekniske bestemmelsene i angitt produktstandard og INSTA SBC (se [www.insta-cert.org](http://www.insta-cert.org)). Dette skal være kontrollert gjennom tredjepartskontroll bestyrt av INSTA-Cert og produktene skal være merket med sertifiseringsmerket Nordic Poly Mark – eller tredjepartsverifisert til samme kvalitetsnivå. Fargen skal være grå eller gråblå. **PE** Rørene skal være produsert etter NS-EN 12201, "Rørledninger av plast for vannforsyning. Polyetylen (PE)". (Del 1: Generelt. Del 2: Rør. Del 3: Rørdeler), og med følgende karakteristikker:

- Rør skal merkes iht. NS-EN 12201-2, og merkes med Nordic Poly Mark. Rør, nasjonalt tillegg NA3, eller tredjepartsverifisert til samme kvalitetsnivå.
- Sikkerhetsfaktor, C = 1,6 ("Overall Design Coefficient"). Se NS-EN 12201-2, nasjonalt tillegg NA.
- Materialkvaliteten skal være PE 100 RC. Materialet (råstoffet) PE100 (MRS 10,0 MPa) skal stå på "PE 100+ Quality Materials List" fra PE 100+ Assosiation, [net](#).
- I prosjekter hvor PE-rør kan bli utsatt for utvendig belastninger under installasjon (eks. NoDig-utførelse) kan det være behov for sikring med utvendig beskyttelseskappe. Dette må avklares med kommunen i hvert enkelt tilfelle. Dersom det er behov for beskyttelseskappe skal kappene være av slitesterkt PP-/HM-materiale med følgende tykkelse:

Rørdimensjon (D <sub>y</sub> mm)	Tykkelse beskyttelseskappe (mm)
160	

3,0



180	3,5
200	3,5
225	3,8
250	3,8
280	4,0
315	4,0
355	5,0
400	5,0

- For PN10-anlegg benyttes SDR-verdi lik 11. For PN16-anlegg benyttes SDR-verdi lik 9.
- PE-ledninger (vannledninger) skal ha blå farge, eller sort farge med blå stripe.
- PE-ledninger som legges i forurenset grunn skal ha diffusjonssperre. PE-ledninger skal forankres utenfor kum, se VA/Miljø-blad nr. [96 Forankring av trykkledninger](#).
- PE-ledninger skal sveises i tråd med NS-INSTA 2072

**PVC – U Rør** og deler skal være produsert etter NS-EN 1452 og være av trykkklasse PN 12,5 eller PN 16. Tillatt maksimum driftstrykk i PVC – U trykkrør og deler PN 12,5 skal være 10 bar (SDR 21). For PN 16 gjelder et tillatt maksimum driftstrykk lik 12,5 bar (SDR 13,6). **GRP/GUP** Bruk av GUP (glassfiberarmert polyester)/GRP (glas reinforced polyester) skal avtales med kommunen. Som en veiledning for kravspesifikasjoner kan [VA/Miljø-blad nr. 13](#) brukes. **Rustfrie rør** Produsert etter SIS 2333 (AISI 304). Sveising skal fylle kravene i NS 470 konstruksjonsklasse 2, sveiseklasse C og kontrollklasse 1. Rustfrie rør skal ikke brukes i bakken, men bare innomhus. **Syrefaste rør** Produsert etter SIS 2343 (AISI 316). Krav til sveising som for rustfrie rør.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnnavlopsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsrør/>

## 5.7 Mottakskontroll

### Lokal bestemmelse

Utførende entreprenør er ansvarlig for mottakskontrollen og skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering/lagring og tilstand. Mottakskontroll skal minimum omfatte følgende punkt:

- Sjekk at antall og dimensjon på rør er i henhold til spesifikasjon.
- Kontroller at eventuelt levert pakningstype er i henhold til spesifikasjon.
- Sjekk at rør er merket i henhold til krav.
- Kontroller at rør har riktig fargekode i henhold til bruk.
- Produktene skal kontrolleres for kvalitetsfeil.

I tillegg gjelder for: Duktile støpejernsrør

- Sjekk at utvendig belegg på rør er fri for skader. Ved evt. mindre skade repareres rør i henhold til leverandørens reparasjonsprosedyrer.
- Kontroller at rør har tett kapsel i begge ender.
- Sjekk at det ikke er synlige betongskader innvendig i rør.

Plastrør

- Solblekede PVC-U rør og deler aksepteres ikke.
- Kontroller rør for bulker og stukning av spissende.

- Sjekk at rør har tett kapsel i begge ender.

For øvrig skal alt materiell håndteres iht. produsentens anbefalinger.

## 5.8 Armatur

### Generell bestemmelse

Alle støpejernsdeler skal være iduktilt støpejern (GGG) etter NS-EN 545.

Flensforbindelser skal koples med bolter med smurt gjengeparti. Armatur og bolter skal minst tilfredsstillende samme krav til levetid som rørene.

### Lokal bestemmelse

Delene skal være utvendig og innvendig overflatebehandlet med varmpåført pulverepoxy (blå), iht. RAL-GZ 662. Rep. av epoxy etter produsentens krav, med minimum tykkelse 250 mm. Alle ventiler skal være høyrelukkende med nøkkeltopp. Ratt skal benyttes i reduksjonskummer. Forøvrig henvises det til produsentens krav når det gjelder tiltrekningsmomentet. For flensskjøter skal ikke boltene ettertrekkes (for skjøt mellom stj. og PE-krage løsfrens gjelder ikke dette kravet, denne skjøtetype skal "etter-trekkes" etter 24 timer). **Generelt benyttes følgende armatur/ventil:**

- Ø ? 400 mm – sluseventil

Glattløps sluseventiler med flenser, med ureduisert gjennomløp. Som spesifikasjon gjelder:

- Ventilene i ventil T-rør/ventilkryss skal være tilsvarende sluseventiler.
- Byggemål iht. DIN 3202 F4.
- Skal være tilrettelagt for innføring/uttak av renseplugg. Innføringsåpning skal ha samme diameter som hovedløpet, og skal være utført som en flens med slisser eller hull for bruk av sekskant mutterskruer (avvik fra standard flenser aksepteres her).
- Ventil T-rør og ventilkryss skal brukes opp til dimensjoner på maks. 300 mm. Ventilene skal ha serviceventiler. Løsning hvor serviceventilene er gjenget i ventilhuset godtas ikke.
- Overgang sluseventiler godkjennes i spesielle tilfeller.
- Byggemåte iht. DIN 3352, del 1, 4 og 13.
- Styrkemessig iht. DIN 3840.
- Det stilles samme tetthetskrav til sluseventilen som ved tilhørende trykkledning, se Kap 5.17. Det skal trykkprøves mot stengt ventil (ensidig trykk).
- Ø >= 400 mm – spjeldventil
- Byggemål iht. DIN 3202 F4.
- Lufteventiler skal være helautomatiske, dobbeltvirkende og med tilbakeslagsfunksjon. Lufteventil skal kunne stenges ute ved hjelp av en kuleventil. På vannledningens høydepunkter (høybrykk) og endepunkter i stigning, skal det i kum anlegges helautomatisk lufteventil. Ved større dimensjoner enn 400 mm skal behovet dimensjoneres spesielt.

Modulbasert ventilkryss/ventil-t kan anvendes i situasjoner der det er formålstjenlig. Prosjekter som ønsker å anvende en modulbasert løsning skal godkjennes av Asker kommune i en prosjekteringsfase.

- Sluser skal være høyrelukkende
- Senteruttak skal ha DN 100 flens for montering av brannventil
- Ventilene skal ha påmontert 1" serviceuttak
- GSK – godkjent epoxy
- Skal tilfredsstillende krav stilt i va-miljøblad nr. 112.

**Trykkreduksjonsventiler** Bermad eller med tilsvarende funksjon. Det skal monteres 2 parallelle løp med hver sin trykkreduksjonsventil og stengeventiler, slik at drift kan opprettholdes ved service på en av reduksjonsventilene. Steinsamlere skal monteres. Valg av trykkreduksjonsventil avtales med kommunens VA-ansvarlig. Se vedlegg – Trykkreduksjonskum (ikke klart). **Sikkerhetsventil** Bermad eller tilsvarende funksjon monteres på lavtrykksiden, dimensjonering skal foreligge i hvert enkelt tilfelle. **Rørbruddsventil** Rørbruddsventil avtales med kommunens VA-ansvarlig.

## 5.9 Rørdeler

### Generell bestemmelse

Rørdeler skal minst tilfredsstillende samme krav som rørene. Se VA/Miljø-blad nr. [10](#) (PT), [11](#) (PT), [12](#) (PT), [13](#) (PT), [15](#) (PTV) og [16](#) (PT).

## Lokal bestemmelse

**Bolter/flenser:** Sekskantbolter og muttere m/skiver skal være varmgalvaniserte, fasthetsklasse 8,8 (strekkfasthet på 800 N/mm<sup>2</sup> og en flytegrense på min. 640 N/mm<sup>2</sup>). Sekskantskruer iht. DIN 931, og muttere iht. DIN 934. Skiver skal være etter DIN 125. Mutter skal gå jevnt med boltens ende, når denne er trukket til. (Korrosjonsmessige forhold). Duktile flenser skal ha dimensjoner og boring etter NS-EN 545. Flenser skal ikke være løse/delte, uten at dette er spesielt avtalt. Det skal alltid benyttes underlagsskiver mellom bolteforbindelse og overflatebehandlet armatur. Bolter som ligger utenfor kum og nedgravd skal sikres for å unngå korrosjon. Skruene kan utstyres med hettmuttere av zink, i tillegg til den vanlige mutteren (en offeranode). I tillegg må skruene, "pakkes inn" med en lett formbar "klinetape", en "DENSO"-tape, eller et tilsvarende fabrikat. Et korrosjonshindrende fett eller en spesialmasse produsert til formålet, holdt på plass og forseglet ved hjelp av en krympemuffe, kan også brukes. Mellomringer og blindplater skal være gjennefrie. **PE rør/deler:** PE - rør skal ha støttehylse når røret monteres til strekkfaste flensmuffer/skjøtemuffer. Kompensator skal vurderes i hvert enkelt tilfelle. Rep muffer skjøtemuffer, klammer **Duktile rørdeler:** På nyanlegg skal alle muffedeler ha tytonmuffe. Når det skal skjøtes mot grått støpejern (avvik i ytre diameter), aksepteres Mega, Waga eller Heinco. Bolter og muttere m/skiver skal være varmforsinket. (Det må sjekkes om dette stemmer med Mega, Waga og Heinco.) Flensrørdeler tillates ikke nedgravet. Rørdeler skal være overflatebehandlet med varmpåført pulvere epoxy 250 - 350 µm. **Pakninger (støpejern)** Pakningsmaterialet skal være syntetisk gummi, EPDM (Etylen propylen polymer) iht. NS-EN 681-1, eller tilsvarende syntetisk, aldringsbestandig kvalitet egnet for drikkevann, og ikke naturgummi, NR (Poly-isopren). Ved oljeholdig grunn skal det brukes oljebestandig gummikvalitet type NBR (Nitrilgummi, "Neopren") iht. NS-EN 681-1, eller annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode oljebestandige egenskaper. Flenspakninger skal være armert og ha konisk utførelse, og ha samme gummikvalitet som muffepakninger. **Pakninger for PVC-U trykrør og deler** Rør og -deler skal være forsynt med integrert trykrørspakning godkjent for bruk sammen med drikkevann, hvor tetningsdelen skal være produsert av materialet EPDM eller annen syntetisk gummikvalitet med minst tilsvarende gode ozon- og aldringsegenskaper. Pakningen skal være av typen "Powerlock" eller tilsvarende konstruksjon, og være godkjent i henhold til NS-EN 681-1. Ved oljeholdig grunn skal det brukes oljebestandig gummikvalitet type NBR (Nitrilgummi, "Perbunan") iht. NS-EN 681-1, eller annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode oljebestandige egenskaper. **Sveising/skjøting** Se [VA/Miljø-blad nr. 11](#) (PE-rør) ang. krav og krav til utførende.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnnavlopsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsrør/>

## 5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

### Generell bestemmelse

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer.

*Unntak:*

- Tilknytning for sprinkleranlegg.
- Tilknytning til viktige hovedvannledninger.

I disse tilfellene skal avgrening foretas i kum.

Tilknytning/avgrening skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 7, UTV. Tilknytning av stikkledning til kommunal vannledning](#).

Anboring på plastrør i spenn tillates ikke. Se også kommunens sanitærreglement.

### Krav til innmåling:

- Avgrening utenfor kum skal innmåles med X-, Y- og Z-koordinater.
- For an boring måles avstand med båndmål fra senter kumlukk på nærmeste kum til anboringspunkt.

## Lokal bestemmelse

Bestemmelsene gjelder både for arbeid i forbindelse med rehabilitering, arbeid på eksisterende anlegg og etablering av nyanlegg. Alle tilknytninger til hovedledning skal gjøres i kum, se eget avsnitt «Fordelingskum for private stikkledninger» ved tilkoblinger av fler enn fire stikkledninger i kum. An boring direkte på hovedvannledning skal behandles og godkjennes av kommunalteknisk avdeling. Ved Godkjent dispensasjonssøknad, skal an boring på hovedledning utføres i henhold til [«VA/Miljø-blad nr. 7, UTV. Tilknytning av stikkledning til hovedvannledning»](#). Se kommunens sanitærreglement og eget avsnitt om an boring. **Krav til dokumentasjon:** Arbeider med stikkledninger anmeldes og utføres i.h.t. "Standard abonnentsvilkår for vann og avløp". Godkjent foretak i henhold til plan og bygningslovens bestemmelser skal være ansvarlig for arbeidene. Arbeidsleder i grøfta skal ha ADK-sertifisering. Når private ledninger legges over annen privat grunn må det tinglyses rett til å ha liggende og vedlikeholde ledningene. Ved bygging av fellesledninger skal det tinglyses en erklæring på hver av eiendommene som deltar. Erklæringen regulerer deltakernes rett og plikt til fremtidig vedlikehold av ledningen. Disse erklæringene skal være tinglyst før arbeidene kan igangsettes, og tiltakshaver er ansvarlig for å gjennomføre dette. Straks arbeidene er utført skal ansvarlig utførende sende inn ferdigmelding i sanitærabonnementet inn til kommunalteknisk avdeling. Grennrør, stoppekraner, kummer og trasé skal innmåles, koordinatbestemmes og illustreres på et oversiktskart, se pkt. 3.9 Krav til sluttdokumentasjon. **Tekniske løsninger:** Med stikk- og fellesledninger menes den private delen av VA-anlegget fra det punkt hvor ledningen er tilknyttet kommunal ledning. **An boring:** Ved godkjent dispensasjonssøknad, og tillatelse fra kommunalteknisk avdeling til an boring direkte på ledningen, skal tekniske bestemmelser i dette kapittelet følges. Tilknytning av private vannledninger til eksisterende kommunale vannledninger skal utføres med anboringsklammer med gjengefri løsning. I forbindelse med an boring, er det ikke nødvendig med setningsledd ved bruk av Supa Lock, ZAK eller lignende løsninger. An boring på PVC-rør tillates ikke. An boring skal skje på siden av hovedledning der dette er mulig. An boring tillates bare på hovedledning med påsatt vanntrykk. Det skal monteres stoppekran på privat grunn og så nær hovedledningen som mulig. Ved tilknytning for sprinkelanlegg og til viktige hovedvannledninger skal avgrening foretas i kum. Ved tilknytning til rør utenfor kum skal avstand fra tilknytningspunktet til nærmeste rørmuffe eller anboringsklammer være minimum 500 mm. Anboringsklammer er privat, se [Vedlegg F8. Prinsipløsning - Eierforhold kommunale og private ledninger](#) **Andre krav:** Det skal sikres mot tilbakeslag hvor dette kan utøve fare for vannets kvalitet. Stikkledninger som frakobles og tas ut av bruk plugges på avgreningen ved hovedledningen. An boring på vannledning skal plugges. Ledninger og grennrør som ikke tilkobles straks, føres ut av vei og stenges forsvarlig med vannnett ters. Stoppekran og plugges. Private ledninger som krysser offentlig vei skal legges i varerør. Private vannledninger skal alltid forsynes med stengeventil som plasseres nærmest mulig hovedledningen. Det stilles samme krav til rørmateriale for private stikk- og fellesledninger som for hovedledninger. **Søkertråd:** Søkertråd av metall skal benyttes på vannledninger av plast.

## Fordelingskum for private stikkledninger:

**Stikkledninger tilkoblet i kum:** Stikkledninger for vann skal, dersom det ligger til rette for det, tilknyttes i kum. Tilknytning av private ledninger til kommunal hovedledning bør ved feltutbygging planlegges samtidig med hovedledningsanlegget. For eksisterende kummer må det vurderes i hvert enkelt tilfelle om det er plass til stikkledningene og om tilknytning i kum gir en teknisk og økonomisk akseptabel løsning. I kum plasseres stikkledningen slik at den ikke hindrer arbeid i kummen og ikke rett under nedstigningsåpningen, samt ikke hindre adkomst til brannventil og annen armatur. Det kan være nødvendig med beskyttelse av ledningen. Ved nyanlegg eller rehabilitering skal det vurderes mulighet for tilknytning i kum (samlestokk/samleflens), eller dobbelmuffe med avstikk uten gjenger. Ved tilkobling av fler enn fire stikkledninger i kum skal det etableres en egen fordelingskum. Fordelingskum tilknyttes kommunalt hovednett via en fellesledning fra vannkum eller gjengefri dobbeltmuffe.

- Fordelingskummen skal sikres mot frost.
- Stoppekran i fordelingskum skal merkes med forbrukerens adresse inngravert på rustfri plate. (Hvit bakgrunnsfarge med svarte bokstaver/tegn).

**Plassering:** Fordelingskummens plassering skal godkjennes av kommunalteknisk avdeling. Ved større feltutbyggelse skal det tilstrebes å plassere fordelingskummen på privat grunn, utenfor trafikkert vei. Plasseres fordelingskummen i veigrunn skal forbruksledningene legges i varerør (rør-i-rør) til tomtegrense, slik at man hindrer graving i veigrunn ved en eventuell fremtidig rehabilitering. Privatpersoner må ikke betjene fordelingskum som er plassert i vei, da det kan medføre fare. Er det nødvendig å stenge en eller flere stoppekraner i fordelingskummen skal kommunens driftsavdeling kontaktes. Telefonnummer finnes på [kommunens hjemmeside](#). **Grensesnitt:** Fellesledningen fra kommunalt hovednett, frem til fordelingskummen, eies av de partene som er tilknyttet fordelingskummen. Erklæring om drift og vedlikehold av fellesledningen skal signeres og sendes til tinglysning. Grensesnitt mellom kommunens hovedledning og fellesledning er beskrevet i standardabonnementsvilkår og illustreres i [Vedlegg F8. Prinsipløsning - Eierforhold kommunale og private ledninger](#) **Fordelingskum plassert i offentligkjørevei:** Fordelingskummen skal være kjøresterk. Kumgods, toppling og lokk eies av kommunen. Fellesledning, stoppekraner, fordelingsstokk og forbruksledninger ut til forbruker, eies og driftes av de private som



er tilknyttet kummen. Erklæring om drift og vedlikehold av fellesledning mellom kommunal kum og fordelingskum i offentligvei finner du her: [Link](#) **Fordelingskum plassert utenfor kjørevei:** Fordelingskummen behøver ikke være kjøresterk utenfor trafikkert vei. Kummen er privat eid, og driftes og vedlikeholdes av de som er tilknyttet kummen. Erklæring om drift og vedlikehold av fordelingskum som er plassert utenfor kjørevei finner du her: [Link](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/tilknytning-av-stikkledning-til-hovedvannledning/>

## 5.11 Forankring

### Generell bestemmelse

Avvinkling med bend tillates mellom kummer. Forankring skal dimensjoneres og måles inn etter kommunens anvisning. Se [VA/Miljøblad nr. 96, Forankring av trykkledninger](#).

### Lokal bestemmelse

Bend på trykkledning skal forankres. Ved tvil om type grunnforhold/jordmasser/jordtrykk/(dimensjonering) er det nødvendig med vurdering fra geotekniker. Benytt [VA/Miljø-blad nr. 96](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/forankring-av-trykkledninger/>

## 5.12 Ledning i kurve

### Generell bestemmelse

Som hovedregel skal vannledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom knekkpunkt. Etter avtale med kommunens VA-ansvarlig kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal da koordinatbestemmes for hver 10,00 m. (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maksimum.

### Lokal bestemmelse

Se vedlegg: [Innmålingsskjema](#).

## 5.13 Trasé med stort fall

### Generell bestemmelse

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål og PE/PP).

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire (husk at bruk av leire kan medføre økt korrosjonsfare på metalliske rør).

Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i [VA/Miljø-blad nr. 9, UTV. Rørgjennomføring i betongkum](#). Ved fare for ras i gjennfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

## 5.14 Vannkummer

### Lokal bestemmelse

**Rørdeler og armatur er behandlet i kap. 5.8 og 5.9.** Nødvendige installasjoner i vannkummer skal vurderes etter en drøfting av kummens funksjon. Rørgjennomføringer skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum](#). Kummen skal ha drenering/være tilstrekkelig tett, slik at vann ikke står opp på armaturet. På [hovedsiden](#) i VA-normen kan man finne prinsipielle tegninger av vannkummer. Det skal benyttes separate kummer for vann og spillvann. Bend (vertikal/horisontal) og forankring av trykkledninger skal etableres utenfor kum. Kummer med slokkevannsuttak skal primært ligge i brøytet areal. Der hvor dette ikke er mulig skal det anlegges hydrant i tillegg til ordinær vannkum. **Funksjonskrav**

- Kum for vannledning anlegges i knute- og endepunkt, i høyde- og lavpunkt (for hhv. spyling og lufting) samt ved overgangsrør hvor rørdiameteren endres.
- I tettbygd område skal avstanden mellom vannverkskummer ikke overstige 150 m. I ubebygde område bør avstanden ikke overstige 300 m.
- Overvannsledning kan legges gjennom vannverkskum med åpen renne i bunnen og god hydraulisk kapasitet.
- Alle ledninger og installasjoner skal være lett tilgjengelig for drift og vedlikehold.
- Spyleventil må kunne manøvreres fra terrengnivå. Dette tilstrebes også for øvrige ventiler. Alle ventilkryss/T-rør skal ha ett serviceuttak per. ventil.
- Endekummer skal ha en ledig flens forbeholdt spyling. Det skal monteres spylebend som vinkles mot dreneringen av kummen.
- Stengbar brannventil, brannklo/ventil må plasseres slik at det er plass for brannstender (VA-blad nr. + eget).
- Mulighet for kjøring av renseplugg.
- Vannverkskum skal dreneres med minimum DN 150 mm ledning til nærmeste overvannsledning, bekk eller terreng (ikke i omfyllingsmasser). Drensledningen skal ikke ha større dimensjon enn overvannsledningen den drenerer til. Når drenering føres rett til bekk eller terreng skal dreneringen ha vannlås. Dersom høy grunnvannstand nedsetter tilgjengeligheten til ventiler/brannventil, skal utformingen tas opp med kommunen. I vannverkskummer med dype renner eller renner med dimensjon  $\geq 300$  mm, skal rennen sikres med rist.
- I ren luftekum med lufteventil skal kumdimensjon tilpasses rørdimensjon.
- Kumlokk/ramme skal ligge i plan med etablert dekke og med samme fall, Tetthetsprøving [VA/Miljø-blad nr. 63](#).
- Rør  $\varnothing > 200$  mm faststøpes og forankres i kumvegg på en side.

### Krav til utstyr i alle vannverkskummer:

- Vannverkskummer skal være av betong/PE og ha min. innvendig diameter  $\varnothing 1600$  mm. Kumdimensjonen tilpasses den totale byggelengde på rørdeler og vannverksutstyr i kummen. Det skal være minimum 150 mm fra ytterkant flens/muffe til nærmeste kumvegg, støp eller kumbunn.
- Stengeventiler på alle vannledninger ut av kummen.
- Flensemuffer skal benyttes, spareflenser tillates ikke.
- Rørdeler og armatur forankres for krefter som oppstår ved prøvetrykk. Rør  $\varnothing \geq 200$  mm skal ha fleksibel gjennomføring i kumvegg.
- Isolasjon etableres ved tvil om mulige frostskafer spesielt må dette vurderes ved etablering av grunne kummer (normalt ikke) eller endeledninger (ledninger med lavt forbruk).
- Dimensjon på kumlokket må tilpasses muligheten for å få opp evt. armatur/komponenter. Diameter kumlokk må i enkelte tilfeller da økes til  $\varnothing 800$ .
- Kummer og sluk skal merkes av kommunen. Stolpefundament leveres og monteres av entreprenør i maks avstand på 10 meter fra kum.
- Prefabrikerte vannkummer skal ha fabrikkmontert konsoll. og det skal være montert klilelås eller lignende sikring. Forankringen må dimensjoneres etter [VA/Miljøblad nr. 112](#). Leverandør må garantere for at den tåler de opptredende krefter. Dimensjonerende vanntrykk skal være det man påfører ledningen under trykkprøving.
- Det skal anvendes gjengefrie deler for tilkobling i kommunal vannkum. Gjenger i støpejerns gods tillates ikke. Se [kap 5.10](#) for mer informasjon rundt tilknytning til kommunal vannledning.
- Ved benyttelse av duktilt støpejern som rørmateriale skal kalibrert rør benyttes fra muffe i kum.

### Før kummen overtas av kommunen for drift og vedlikehold er tiltakshaver ansvarlig for:

- Brannkum skal, fra vann er påsatt, ha midlertidig merking inntil permanent anviser kan monteres. Det benyttes stolpe som plasseres slik at den ikke blir ødelagt. Tiltakshaver er ansvarlig for vedlikehold av merkingen inntil anlegget overtas av kommunen.

- Etter asfaltering skal kumlokk samt kummen, og andre innstallasjoner som er berørt av arbeidet rengjøres for asfaltrester, grus, pukk etc.

#### Andre krav

- For nedstigningskummer benyttes fortrinnsvis kummer av betong med prefabrikkert bunnseksjon, kumringer og skjev kjegle. Bruk av topplate må evt. godkjennes av kommunen.
- Vanntett utførelse – tetthet.
- Ved bruk av kummer med plasstøpt kumfundament skal det forskales, armeres og støpes etter at rørene er lagt. Det gjøres spesielt oppmerksom på krav til kumgjennomføring og riktig hydraulisk utformede renner. Plasstøpt betong skal være i samsvar med NS-EN 206-1.0.
- Nedstigningskummer skal ha stige av godkjent type og godkjent/sertifisert løfteanker tilpasset vannverkskummens totale vekt inklusive innmontert armatur.
- Kummer dypere enn 4,0 m (til bunn innvendig kum) utføres med stige med sikringsbøyler eller rist mellomdekke dypere enn 5 meter.

Kumringer, kjegler og topplater skal tilfredsstillere kravene i NS 3125 og NS 3126. Det skal benyttes kumdeler med glideskjøt og glidepakning. **Kumanviser** Brannkummer skal merkes med anviserskilt som angir retning og avstand til kummen. Skiltet skal monteres på skiltstolpe h = 2,0 meter m/fundament, eller på faste installasjoner i terrenget så som mur, husvegg eller lignende. Skiltet skal stå minst 1,6 meter over bakken og slik at det ikke lastes ned av snø. Det tilstrebes å montere skiltet slik at det er enkelt å observere for ankommende brannbil. Entreprenør har ansvar for å skilte kummene. Plassering av anviser skal godkjennes av kommunen. Brannkumskiltet skal være av type rød farge og reflekterende. Tiltakshaver er ansvarlig for vedlikehold av merkingen inntil anlegget overtas av kommunen. **Se også**

- Vedlegg A4. Instruks - Kumlokk og rammer
- Vedlegg F1. Prinsipløsning - Toppløsning
- Vedlegg F5. Prinsipløsning - Vann - Prefab.VK DN2000 Fleksibelt kombikryss
- Vedlegg F9. Prinsipløsning - Bannkum-skilting
- Vedlegg F10. Prinsipløsning - Fordelingskum DN1600

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kum-med-prefabrikert-bunn/>
- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>
- <https://www.va-blad.no/montering-av-kumramme-og-kumlokk/>

## 5.15 Avstand mellom kummer

### Lokal bestemmelse

Avstand mellom vannverkskummer påvirkes av flere faktorer som brannvannsuttak, høybrekk/lavbrekk, drift, type boligstrøk og fremtidig utbygging/fortetting

- For småhusbebyggelse skal brannkum/hydrant plasseres innenfor 25-100 m fra inngangen til hovedangrepsvei langs brøytet veg.
- For annen bebyggelse skal brannkum/hydrant plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei langs brøytet veg.

## 5.16 Brannventiler

### Generell bestemmelse

Brannventiler skal anbringes etter drøfting med kommunens VA-ansvarlig og utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 47, PTV. Brannventiler. Krav til materialer og utførelse.](#)

### Lokal bestemmelse

Normalt brukes vannkum med brannventil/brannhydrant. Unntaksvis kan man bruke nedgravd brannpost etter

nærmere avtale med kommunen. Når vannledning/brannventil blir liggende under grunnvannsnivået, skal det benyttes kumhydrant, brannhydrant eller evt. nedgravd brannpost, se [vedlegg 18](#). De vanligste typer brannventiler er:

- Stengbar brannventil.

Det er viktig at brannventil monteres med hensyn på tilgjengelighet. Se [Vedlegg 5 Prefabrikkert VK \(snitt\), ventil-T, brannklo, 150-300 mm](#) og [Vedlegg 21 Plassering av brannventil i kum med påmontert stender](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/brannventiler-krav-til-materialer-og-utforelse/>

## 5.17 Trykkprøving av trykkledninger

### Generell bestemmelse

Trykkprøving skal utføres i henhold til NS-EN 805. Metoden for utførelse av trykkprøving av trykkledninger etter NS-EN 805, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i [VA/Miljø-blad nr. 25, UT, Trykkprøving av trykkledninger](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/trykkproving-av-trykkledninger/>

## 5.18 Desinfeksjon

### Generell bestemmelse

Desinfeksjon av nyanlegg skal utføres i samarbeid med kommunens VA-ansvarlig og i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 39, UTV, Desinfeksjon av vannledning ved nyanlegg](#) og NS-EN 805, kap. 12.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-39/>

## 5.19 Pumpestasjoner vann

### Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

### Lokal bestemmelse

Utbyggingsområder må alltid sikres vannforsyning med akseptabelt trykk og nok vann til brannslukking. I høyereliggende strøk kan det derfor være nødvendig å bygge trykkøkingsstasjon. Stasjoner på hovedledningsnett overtas av kommunen for drift og vedlikehold. Teknisk standard skal oppfylle kravet til transport av drikkevann på en kvalitetsmessig sikker måte. Helse-, miljø og sikkerhet (HMS) for arbeidsmiljø og til omgivelsene skal ivaretas på en betryggende måte.

## 5.20 Ledninger under vann

### Generell bestemmelse

Ledninger under vann skal ha spesiell godkjenning av kommunens VA-ansvarlig.

Ledninger under vann skal legges og utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 44, UT. Legging av undervannsledning](#) og [VA/Miljø-blad nr. 45, UT. Inntak under vann](#).

Vedr. søknad om tillatelse til legging av undervannsledninger vises til [VA/Miljø-blad nr. 41, PT. VA-ledninger under vann. Søknadsprosedyre](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/legging-av-undervannsledninger-2/>
- <https://www.va-blad.no/inntak-under-vann/>
- <https://www.va-blad.no/va-ledninger-under-vann-soknadsprosedyre/>

## 5.21 Reparasjoner

### Generell bestemmelse

Reparasjoner skal foretas etter retningslinjene i [VA/Miljø-blad nr. 8, Reparasjon av hovedvannledning](#).

Av hensyn til best mulig beskyttelse mot forurensing ved reparasjon, skal rutinene i [VA/Miljø-blad nr. 40, DTV. Rutiner ved reparasjoner etter brudd](#) følges.

### Lokal bestemmelse

Eksisterende ledninger og ledninger i drift repareres og vedlikeholdes av Asker kommune. Mange bygninger har etablert jordings-/utjevningforbindelse av sitt elektriske anlegg via sine private stikk-ledninger for vann og/eller avløp. Ved reparasjon eller utskifting av slike ledninger, kan forbindelsen bli brutt eller skadet. Selve rørleggerarbeidet kan også være beheftet med berøringsfare. Før arbeid i tilknytning til private stikkledninger, skal derfor bygningers jordings-/utjevningforbindelse kontrolleres.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/reparasjon-av-hovedvannledning/>
- <https://www.va-blad.no/kapittel-40/>

## 5.A Andre krav

### Generell bestemmelse

### Lokal bestemmelse

**Bygningers jordingsforbindelse/metalliske vannledninger.** Mange bygninger har etablert jording av sitt elektriske anlegg via sine private stikkledninger for vann eller avløp (metalliske rør). Ved reparasjon eller utskifting av slike ledninger, kan jordings-/utjevningforbindelsen bli brutt eller skadet. Ved ethvert inngrep på private stikkledninger (metalliske rør), skal den utførende rørlegger/entreprenør sørge for kontroll av bygningens jordingsforbindelse og tilfredsstillende kravene i lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr.

## 6 Transportsystem – spillvann

### Generell bestemmelse

## Undersider

### 6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning

#### Lokal bestemmelse

- Tilknytning skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 33, UTA. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.](#)
- Private stikkledninger kobles normalt til kommunal spillvannsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør.
- Tilkobling av privat trykkledning tillates ikke i kommunal kum (privat mottakskum må anlegges).
- Tilkobling skal utføres i kum for ledninger med innvendig dimensjon fra og med 150 mm.
- Tilkobling skal gjøres i øvre halvsirkel av hovedledningen.
- Grenrør skal ikke plasseres nærmere enn 1 m fra bend.
- Det henvises ellers til kommunens vedtatte standard abonnementsvilkår.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-33/>

## 6.0 Generelle bestemmelser

#### Lokal bestemmelse

- Spillvannsledninger skal utformes og legges med sikte på å unngå tilstopping. Det skal være tilrettelagt for høytrykksspyling/suging, rørinspeksjon og framtidig rehabilitering.
- Det er ikke lov å føre drenevann inn på spillvannsnett
- Se vedlegg på hovedsiden i VA-normen for ytterligere krav!

## 6.1 Valg av ledningsmateriale

#### Lokal bestemmelse

- [VA/Miljø-blad nr. 30, PT. Valg av rørmateriell](#) er veiledende for valg av ledningsmateriale. Endelig valg av materiale skal godkjennes av kommunen.
- Mellom kummer skal det brukes ledningsmateriale av samme rørtype, kvalitet og dimensjon.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-30/>

## 6.2 Beregning av spillvannsmengder

## Lokal bestemmelse

- Anlegg som bygges for spillvann alene, bør dimensjoneres for største forventede tilrenning. Det bør legges inn rimelig sikkerhet for framtidig økning av spillvannsmengden.
- For virksomheter med særlig stort spillvannsavløp kan det settes en øvre grense for påslippet til offentlige avløpsanlegg, se bestemmelser om offentlige avløpsanlegg i forurensingsforskriften (§ 15A). Dette innebærer at virksomheten må bygge basseng o. l. som jevner ut vannføringstopper over døgnet. Vi kan også kreve en form for forbehandling.
- Spillvannsmengder skal fastsettes ut fra forventet tilknytning, (personer, industri, skoler, offentlige bygg mm). I tillegg skal det tas hensyn til eksisterende vannmengder oppstrøms og nedstrøms. Beregningen skal samsvare med beregninger etter pkt. 5.2, beregning av vannforbruk. Infiltrasjon/fremmedvann skal vurderes og tas med i spillvannsmengden. VA miljøblad 115 «Beregning av dimensjonerende avløpsmengder». Skal benyttes.

Se også Norsk Vann rapport 256 «Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg» og NS9426 (Renseanlegg og rensedistrikt/tettbebyggelse).

## 6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

### Lokal bestemmelse

- Spillvannsledninger dimensjoneres i henhold til Norsk Vanns rapport 193-2012 «Veiledning, dimensjonering og utforming av VA-transportsystem».

Spillvannsledninger skal dimensjoneres for selvrens. For veiledning, se [VA/Miljø-blad nr. 79](#) «Dimensjonering av avløpsledninger».

## 6.4 Minstedimensjoner

### Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

## 6.5 Minimumsfall/selvrensning

### Lokal bestemmelse

- Spillvannsledninger skal være selvrensende. Jf. TEK17 §15-8 4c
- Minimumsfall på spillvannsledninger bør være 10 ‰ (1:100)
- Motfall og svanker ved legging av ledninger vil ikke bli godkjent av kommunen. Henviser til NS 3420 for toleransekrav til legging av ledninger.
- Ved fall mindre enn 10 ‰ skal det dokumenteres selvrensing via skjærkraft beregninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensing.

## 6.6 Styrke og overdekning

### Lokal bestemmelse

- Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn nominelt trykk, PN. Trykkstøt skal ikke overskride nominelt trykk.

- Selvfallsledninger skal dimensjoneres basert på utvendig belastning. For termoplastrør (PVC-U, PE) skal det brukes korttids ringstivhet minst tilsvarende SN 8 (8 kN/ m2 eller 8 kPa). Vær oppmerksom på at f.eks. PE-100 rør med høy SDR verdi (dvs. liten veggtykkelse) kan ha for lav ringstivhet. Se VA-miljøblad 5, 2015 «Grøfteutførelse fleksible rør».
- Kommunale avløpsledninger legges normalt med en overdekning på minimum 1,8 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved legging av kommunal avløpsledning grunnere enn 1,8 m eller dypere enn 3,5 m må det innhentes tillatelse fra kommunen.
- Ved høy overdekning må ansvarlig prosjekterende kontakte leverandør for å avklare om ledningen har tilstrekkelig styrke.
- Henviser til NS-EN 1295-1 «Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold». Se forøvrig VA/Miljø-blad nr. [10](#)(PT), [11](#) (PT), [12](#) (PT), [13](#) (PT), [14](#) (PTA), [15](#) (PTV) og [16](#) (PTV), avsnitt om styrke og overdekning.
- Grunne, isolerte anlegg tillates ikke.
- Reduksjon av overdekning på eksisterende ledninger tillates ikke.
- Overbygging av avløpsledninger tillates ikke.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavlopsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avlopsror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsror/>

## 6.7 Rørledninger og rørdeler

### Lokal bestemmelse

- Rørdeler skal minst tilfredsstillende samme krav som rørene og skal ha samme skjøtemetode.
- Ved overgang fra et materiale til et annet skal de prefabrikkerte overgangsrør tilfredsstillende de samme krav til tetthet og styrke som ledningen for øvrig.
- Dimensjonsovergang skal være eksentrisk med glatt bunn.

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner finnes i:

- [VA/Miljø-blad nr. 10, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 11, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 12, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon av rør og rørdeler av GRP materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 14, PTA. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 16, PTV. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)
- For samtlige Miljøblad er det den generelle teksten samt kravene til trykkløse rør som gjelder for spillvannsledninger (ved pumpeledninger, se trykkrør).
- Ledning av betong materiale leveres med gjennomfarget rødbrun farge opp til og med DN 300.
- Ledning av betong materiale > DN 300 leveres i grå farge.
- Ledning av PVC-U materiale leveres med gjennomfarget rødbrun farge.
- Pumpe avløpsledning av PE materiale leveres med gjennomfarget sort farge med rød stripe.
- Pumpe avløpsledning av duktilt støpejern leveres med rødbrun farge

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavlopsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avlopsror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsror/>

## 6.8 Mottakskontroll



## Lokal bestemmelse

- Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.
- Leveransen skal som et generelt minimum kontrolleres for:
  - Skader, riss og porer
  - At delene samsvarer med bestillingen og beskrivelsen (riktig dimensjon, styrkeverdier, overdekningsklasse etc.)
  - At produktene er korrekt merket
  - At det benyttes godkjente pakninger
  - For betong, at det er løfteanker
  - At produktene ikke er solbleket
  - At det ikke er skader på utvendig- og innvendig belegg.
  - Er beskyttelseshetter montert i enden av rørene
- Utførende er ansvarlig for at lagring/oppbevaring gjøres i henhold til leverandørens anvisning. Og som minimum skal det hensynta:

For plastrør:

- Plastrør beskyttes mot sol. Rørene bør tildekkes.
- Det skal ikke lagres i høyder over 2,5m.
- Rørene skal oppbevares i bunter.
- Oppbevaringen må gjøres vekselvis slik at muffene ikke belastes.
- Ved oppbevaring over 3 måneder, skal det benyttes flere opplagere.
- Maksimal oppbevaring utendørs er 1.år.
- Beskyttelseshetter skal sitte på ledninger fram til montering.
- Ved kulde må rørene oppbevares på oppvarmet lager.

## 6.10 Ledning i kurve

### Lokal bestemmelse

- Som hovedregel skal spillvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom kummene.
- Avvinklingen i muffe skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maksimum.

## 6.11 Bend i grøft

### Lokal bestemmelse

#### Selvfallsledninger

- Retningsendring skal i prinsippet legges i kum eller i tilknytning til kum (inn og/eller ut av kummen).
- Det skal benyttes langbend. Kortbend tillates ikke.
- Vertikale bend med inntil 15 grader avvinkling kan tillates.
- Horisontale bend med inntil 30 grader avvinkling tillates umiddelbart utenfor kum,

Pumpeledninger For trykk- og pumpeledninger tillates avvinkling med bend mellom kummer.

## 6.12 Trasé med stort fall

### Lokal bestemmelse

- Hvis ledningstraseen har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål og PE) og/eller fallkum.

- Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta monteres grunnvannssperre av betong eller leire.
- Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum](#).
- Ved fare for ras i gjennfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

## 6.13 Avløpskummer

### Lokal bestemmelse

#### Generelle krav til kummer

- Se vedlegg [Vedlegg A4. Instruks – Kumlokk og rammer](#)
- Se vedlegg [Vedlegg F1. Prinsipløsning - Toppløsning](#)
- Det skal kunne fremvises sertifikat fra produsenten, for alle kumelementer, fra uavhengig akkreditert tredjepart.
- Det skal fortrinnsvis benyttes prefabrikkerte kumelementer i betong med renneløp som er godt hydraulisk utformet.
- Det skal minimum være 10‰ fall i renna
- Kummer omfylles med like masser som resten av ledningssonen dersom det ikke er strengere krav til omfyllingsmasser i leverandørens legge-/monteringsanvisning.
- Alle kummer skal ha åpen renne i bunn
- Rørdimensjon skal være lik diameter nedstrøms kum
- Høyden på renna skal ha minimum samme dimensjon som rørdiameter ut.
- Tilbakeslagsventil skal settes på alle overløp.
- Det skal være minimum 300mm avstand mellom toppringene i en kumgruppe fra YK kumelement.

#### Nedstigningskummer i betong

- Se [Vedlegg F4. Prinsipløsning - Avløp - Nedstigningskum](#)
- Nedstigningskum skal alltid benyttes som endekum og i hovedavgreninger/kryss.
- Nedstigningskum skal ha kumringer minimum Ø 1200 mm. Bunnseksjon skal være minimum Ø1000.
- For nedstigningskummer benyttes fortrinnsvis kummer av betong med prefabrikkert bunnseksjon, kumringer og eksentrisk kjegle.
- Betongkummer skal imøtekomme krav satt i NS 3139.
- Betongkummer skal være tetthetstestet i tråd med NS3139.
- Bruk av topplate tillates ikke.
- Kummer dypere enn 4,0 m (til bunn innvendig kum) utføres med mellomdekke inkludert rist. Åpningen i mellomdekket skal stå i rett linje med mannehullet.
- Nedstigningskummer skal ha stige i tråd med NS-EN 14396
- I kystnære områder med høy fare for innlekkasje fra bekk, sjø, grunnvann e.l skal kumelementene være med innstøpt gummipakning i skjøtene. Her bør det vurderes bruk av PE kum.

#### Minikummer (Stake-/spylekummer) (plastkummer)

- Se [Vedlegg F2. Prinsipløsning - Avløp - Minikum](#)
- Plastkummer skal være i samsvar med NS-EN 13598-2
- Minikummer kan plasseres mellom to nedstigningskummer, men ikke som endekum.
- Stigerør skal ha min. diameter Ø630.
- Avlastningsplate Ø1200 mm benyttes dersom kummen ligger i terreng/sti eller at det er fare for at justeringsringer synker.
- Alle stigerør skal ha vanntett lokk med håndtak som ikke ruster.
- Bunnseksjon skal ha tilsvarende skjøt-type som rørene, evt. tilpasses disse med overgangsrør på utsiden av kummen.
- Spillvannskummer skal ha rødbrun farge utvendig og hvit innvendig. Det skal benyttes rødbrunt lokk.

#### Plasstøpte kummer:

- Avtales særskilt med kommunens VA-ansvarlig.
- Det skal forskales, armeres og støpes plasstøpt betong etter at rørene er lagt.
- Betongen skal være i samsvar med NS-EN 206-1.
- Plasstøpte betongkummer skal dimensjoneres styrkemessig etter NS-EN 1992-1-1.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/montering-av-kumramme-og-kumlokk/>

## 6.14 Avstand mellom kummer

### Lokal bestemmelse

Avstand mellom spillvann kummer påvirkes av flere faktorer som høybrekk/lavbrekk og drift (spyling). Største tillatte kum avstand på selvrensende ledninger er 100 m.

## 6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

### Lokal bestemmelse

Rørgjennomføring i betongkum gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

## 6.16 Renovering av avløpskummer

### Lokal bestemmelse

- Renovering av avløpskummer gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 2, UTA. Renovering av kum](#).
- Renovering av eksisterende kummer skal avtales særskilt med kommunen.
- Det skal enten benyttes Sprøyting av glassfibremert betong og injisering eller bruk av strømpeføring i glassfiber.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/renovering-av-kum/>

## 6.17 Tetthetsprøving

### Lokal bestemmelse

- Tetthetsprøving av ledninger skal utføres i henhold til NS-EN 1610. Metoden for utførelse av tetthetsprøving av selvfallsledninger etter NS-EN 1610, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i [VA/Miljø-blad nr. 24, UTA. Tetthetsprøving av selvfallsledninger](#).
- Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 63, UT. Tetthetsprøving av kum](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-trykklose-ledninger/>
- <https://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-kum/>

## 6.18 Pumpestasjoner spillvann

## Lokal bestemmelse

- Ved regulering av nye utbyggingsområder skal løsning for avløpsvann være en del av VAO-plan og selvfølgelig skal prioriteres.
- Kommunen kan unntaksvis tillate etablering av ny pumpestasjon for avløpsvann der det ikke er mulig å avlede avløpsvann på en annen måte.
- Behov for pumpestasjon skal avklares tidlig i planprosessen, slik at det avsettes/reguleres nødvendig areal til teknisk infrastruktur.
- Dersom en pumpestasjon skal overtas og eies av kommunen for drift og vedlikehold, må stasjonen betjene minst 100 PE og bygges iht. Asker kommunes kravspesifikasjon for spillvannspumpestasjoner. Arealet, beskrevet i Asker kommunes kravspec, skal overdras vederlagsfritt til kommunen.
- **Kontakt prosjektansvarlig i vann og vannmiljø for oversendelse av kravspec.**

## 6.19 Ledninger under vann

### Generell bestemmelse

Ledninger under vann skal ha spesiell godkjenning av kommunens VA-ansvarlig.

Ledninger under vann skal legges og utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 44, UT. Legging av undervannsledninger](#) og [VA/Miljø-blad nr. 46, UT. Utløp under vann](#).

Vedr. søknad om tillatelse til legging av undervannsledninger vises til [VA/Miljø-blad nr. 41, PT. VA-ledninger under vann. Søknadsprosedyre](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/legging-av-undervannsledninger-2/>
- <https://www.va-blad.no/utlop-under-vann/>
- <https://www.va-blad.no/va-ledninger-under-vann-soknadsprosedyre/>

## 6.20 Sand- og steinfang

### Lokal bestemmelse

- For sandfang for overvannsanlegg se kap. 7.17
- Kontakt kommunens VA-ansvarlig dersom dette er aktuelt for et anlegg.

## 6.21 Trykkavløp

### Lokal bestemmelse

- Asker kommune ønsker primært ikke trykkavløp i sitt system. Private trykkanlegg som skal tilkobles kommunalt nett skal tilkobles i privat selvføllskum som tilknyttes kommunal hovedledningsnett.
- Trykkavløpssystem basert på kvernpumper skal dimensjoneres og utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 66, UT. Trykkavløp. Dimensjonering og utforming](#).
- Pumpeledninger skal bygges strekkfast.

Vi har 2 eks. på at dette ikke fungerer ved påkobling direkte inn på kommunal trykkledning - Hyggen og Torvøya. Samt ved vedlikehold av kommunal pumpeledning kan vi ikke styre avløp fra privat pumpeledning som da kan spyle ned de som utfører vedlikehold. [\[SS1\]](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/trykkavlop-dimensjonering-og-utforming/>

## 6.A Andre krav

### Lokal bestemmelse

#### Deformasjonsprøving

- Ved deformasjonsavvik skal deformasjonsprøving benyttes.
- Ledninger rengjøres med høytrykksspyling før kontroll. Det må tas hensyn til ledningsmaterialet og leggetidspunkt slik at tillatt deformasjon over en periode kan defineres.
- Fleksible selvfallsledninger skal deformasjonsprøves etter NS 3552, Fleksible avløpsledninger i grunnen. Metode for deformasjonsprøving med krav som angitt i NS 3420.

#### Reparasjon/utskifting av betongrør

- Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjonen opprettholdes.
- Ved reparasjon av betongledninger skal det benyttes Flex-seal ved skjøtene.

# 7 Transportsystem – overvann

## Generell bestemmelse

## Undersider

### 7.0 Generelle bestemmelser

#### Lokal bestemmelse

##### Krav

- Overvann skal i størst mulig grad håndteres på egen tomt med kun begrenset tilførsel til overvannssystem.
- Avrenning fra det aktuelle området skal ikke forverres etter en utbygging/fortetting.
- Naturlige åpne vannveier tillates ikke forandret i forbindelse med utbygging. Behov for flomveier skal hensyntas, både opprettholdelse av eksisterende og etablering av nye. Risiko for og konsekvenser av flom må vurderes.
- Takvann skal ikke føres direkte til kommunalt VA-anlegg.
- Ved større utbygginger skal det utarbeides en helhetlig og bærekraftig plan for overvannshåndteringen. Det innebærer at løsninger for lokal overvannshåndtering skal tilpasses forholdene.
- På alle områder skal det ligge til grunn en vurdering av tiltaket opp mot fremtidige klimaendringer, som beskriver i hvilken grad klimaendringer vil berøre tiltaket.
- Ved beregning av overvannsmengder skal klimajustert (50%) regnfall med 50 års gjentakintervall benyttes. Løsningene skal følge prinsippet om trinnvis håndtering, se NVEs rapport 4/2022 «Veileder for overvann i arealplanlegging».

##### Løsningsforslag

Løsningene skal følge prinsippet om trinnvis håndtering. Lokal overvannsdiskonering (LOD) skal alltid vurderes og åpne/naturbaserte løsninger skal prioriteres. Forslag til lokal overvannshåndtering som bør vurderes:

- Infiltrasjon av overvann. Se [VA/Miljø-blad nr. 92. Overflateinfiltrasjon](#).
- Fordrøyningsløsninger
- Flomveier og sikker avledning til resipient. Se [VA/Miljø-blad nr. 93. Åpne flomveier](#).

Følgende bør generelt vektlegges ved valg av teknisk løsning:

- Driftsforhold å det må tilrettelegges for enkelt vedlikehold og god funksjonalitet.
- Vinterdrift å anleggene skal fungere også vinterstid, det vil si at de må utformes med tanke på tele og frost. Blant annet må åpne dammer ikke settes ut av drift selv om istykkelsen er stor.
- Løsninger skal ikke føre til redusert infiltrasjon eller senkning av grunnvannstanden.
- Nødoverløp og omløpsmulighet i forbindelse med vedlikehold.
- Ved bruk av pukkfylte magasin er det viktig å benytte masser uten finstoff og å separere masser med fiberduk.

##### Krav ved unntak

Dersom lokal overvannshåndtering ikke kan gjennomføres fullt ut, kan det tas opp med kommunen om en mindre delstrøm etter fordrøying/infiltrasjon kan tillates tilført kommunalt nett. Dersom kommunen samtykker, skal huset ha sandfangskum/husdrenskum før tilkobling til kommunalt nett. Dersom delstrøm tillates tilført kommunalt ledningsnett:

- Skal vannføringen være kontrollerbar.
- Skal det utføres beregninger på nedstrøms anlegg og vannveier (bekk, elv, vassdrag, bekkeinntak etc.) for å sikre tilstrekkelig kapasitet og dimensjoner på VA-anlegg.

- Skal det vurderes om økt avrenning kan medføre erosjons- og rasfare nedstrøms.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/overflateinfiltrasjon/>
- <https://www.va-blad.no/apne-flomveier/>

## 7.1 Valg av ledningsmateriale

### Lokal bestemmelse

- [VA/Miljø-blad nr. 30, PT. Valg av rørmateriell](#) er veiledende for valg av ledningsmateriale. Endelig valg av materiale skal godkjennes av kommunen.
- Mellom kummer skal det brukes ledningsmateriale av samme rørtype, kvalitet og dimensjon.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-30/>

## 7.2 Beregning av overvannsmengder

### Lokal bestemmelse

- Henviser til Vedlegg B1 «Veileder beregning av vannføring».
- Beregninger skal dokumenteres grundig i eget notat. Se også kap. 3.6 krav til prosjektdokumentasjon.

### Overvannsdammer

- Utførelse av innløps- og utløpsarrangement i overvannsdammer, beregnet for fordrøyning og flomdempning skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 70, UT. Innløp- og utløpsarrangement ved overvannsdammer](#).
- Metoden for beregning av nødvendig volum for overvannsdammer med flomdemplingsformål er vist i [VA/Miljø-blad nr. 69, PTA. Overvannsdammer. Beregning av volum](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/innlop-og-utlopsarrangement-ved-overvannsdammer/>
- <https://www.va-blad.no/overvannsdammer-beregning-av-volum/>

## 7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

### Lokal bestemmelse

- Overvannsledninger dimensjoneres i henhold til Norsk Vanns rapport 193-2012 «Veiledning, dimensjonering og utforming av VA-transportsystem».
- Overvannsledninger skal dimensjoneres med utgangspunkt i fastsatte overvannsmengder i kap 7.2.
- Hydrauliske belastninger og kapasiteter på ledningene kan kreves dokumentert.
- I tillegg må en kartlegge og sikre en alternativ flomvei for overvannet når ledningens kapasitet ikke strekker til.

## 7.4 Minstedimensjoner

## Lokal bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er 200 mm.

# 7.5 Minimumsfall/selvrensning

## Lokal bestemmelse

- Overvannsledninger skal være selvrensende. Jf. TEK17 §15-8 4c
- Minimumsfall på overvannsledninger bør være 10 ‰ (1:100)
- Motfall og svanker ved legging av ledninger vil ikke bli godkjent av kommunen. Henviser til NS 3420 for toleransekrav til legging av ledninger.
- Ved fall mindre enn 10 ‰ skal det dokumenteres selvrensing via skjærkraft beregninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensing.

# 7.6 Styrke og overdekning

## Lokal bestemmelse

- Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn nominelt trykk, PN. Trykkstøt skal ikke overskride nominelt trykk.
- Selvfallsledninger skal dimensjoneres basert på utvendig belastning. For termoplastrør (PVC-U, PE) skal det brukes korttids ringstivhet minst tilsvarende SN 8 (8 kN/ m<sup>2</sup> eller 8 kPa). Vær oppmerksom på at f.eks. PE-100 rør med høy SDR verdi (dvs. liten veggtykkelse) kan ha for lav ringstivhet Se VA-miljøblad 5, 2015 «Grøfteutførelse fleksible rør».
- Kommunale avløpsledninger legges normalt med en overdekning på minimum 1,8 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved legging av kommunal avløpsledning grunnere enn 1,8 m eller dypere enn 3,5 m må det innhentes tillatelse fra kommunen.
- Ved høy overdekning må ansvarlig prosjekterende kontakte leverandør for å avklare om ledningen har tilstrekkelig styrke.
- Henviser til NS-EN 1295-1 «Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold». Se forøvrig VA/Miljø-blad nr. [10](#)(PT), [11](#) (PT), [12](#) (PT), [13](#) (PT), [14](#) (PTA), [15](#) (PTV) og [16](#) (PTV), avsnitt om styrke og overdekning.
- Grunne, isolerte anlegg tillates ikke.
- Reduksjon av overdekning på eksisterende ledninger tillates ikke.
- Overbygging av avløpsledninger tillates ikke.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavlopsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avlopsror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsrør/>

# 7.7 Rørledninger og rørdeler

## Lokal bestemmelse



- Rørdeler skal minst tilfredsstillende samme krav som rørene og skal ha samme skjøtemetode.
- Ved overgang fra et materiale til et annet skal de prefabrikkerte overgangsrør tilfredsstillende de samme krav til tetthet og styrke som ledningen for øvrig.
- Dimensjonsovergang skal være eksentrisk med glatt bunn.

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner finnes i:

- [VA/Miljø-blad nr. 10, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 11, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 12, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon av rør og rørdeler av GRP materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 14, PTA. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 16, PTV. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)
- For samtlige Miljøblad er det den generelle teksten samt kravene til trykkløse rør som gjelder for spillvannsledninger (ved pumpeledninger, se trykkrør).
- Ledning av betong materiale leveres med gjennomfarget grå farge
- Ledning av PVC-U materiale leveres med sort farge.
- Pumpe overvannsledning av PE materiale leveres med gjennomfarget sort farge

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykkløse-grunnnavlopsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avlopsror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsrør/>

## 7.8 Mottakskontroll

### Lokal bestemmelse

- Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.
- Leveransen skal som et generelt minimum kontrolleres for:
  - Skader, riss og porer
  - At delene samsvarer med bestillingen og beskrivelsen (riktig dimensjon, styrkeverdier, overdekningsklasse etc..)
  - At produktene er korrekt merket
  - At det benyttes godkjente pakninger
  - For betong at det er løfteanker
  - At produktene ikke er solbleket
  - At det ikke er skader på utvendig- og innvendig belegg.
  - Er beskyttelseshetter på plass i enden av rørene
- Utførende er ansvarlig for at lagring/oppbevaring gjøres i henhold til leverandørens anvisning. Og som minimum skal det hensynta:

For plastrør:

- Plastrør må beskyttes mot sol. Rørene må tildekkes.
- Det skal ikke lagres i høyder over 2,5m
- Rørene skal oppbevares i bunter
- Oppbevaringen må gjøres vekselvis slik at muffene ikke belastes
- Ved oppbevaring over 3 måneder, skal det benyttes flere opplagere
- Maksimal oppbevaring utendørs er 1.år
- Beskyttelseshetter skal sitte på ledninger fram til montering
- Ved kulde må rørene oppbevares på oppvarmet lager

## 7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på

# kommunal overvannsledning

## Lokal bestemmelse

- Takvann skal ikke føres direkte til kommunalt VA-anlegg.
- Ved tilknytning av overvannsledning til kommunalt hovednett, skal det anlegges fordrøyningsanlegg i forkant. Det kan settes restriksjoner på maksimal tilførsel l/s.
- Sand, grus eller annet slam skal hindres transportert til overvannsnettet
- Tilknytning skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 33, UTA. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.](#)
- Private stikkledninger kobles normalt til kommunal overvannsnett utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør.
- Tilkobling skal utføres i kum for ledninger med innvendig dimensjon fra og med 150 mm.
- Tilkobling skal gjøres i øvre halvsirkel av hovedledningen.
- Grenrør skal ikke plasseres nærmere enn 1 m fra bend.
- Det henvises ellers til kommunens vedtatte standard abonnementsvilkår.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-33/>

## 7.10 Ledning i kurve

### Lokal bestemmelse

- Som hovedregel skal spillvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom kummene.
- Avvinklingen i muffe skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maksimum.

## 7.11 Bend i grøft

### Lokal bestemmelse

- Retningsendring skal i prinsippet legges i kum eller i tilknytning til kum (inn og/eller ut av kummen).
- Det skal benyttes langbend. Kortbend tillates ikke.
- Vertikale bend med inntil 15 grader avvinkling kan tillates.

Horisontale bend med inntil 30 grader avvinkling tillates umiddelbart utenfor kum,

## 7.12 Trasé med stort fall

### Lokal bestemmelse

- Hvis ledningstraseen har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål og PE) og/eller fallkum.
- Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta monteres grunnvannssperre av betong eller leire.
- Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum.](#)
- Ved fare for ras i gjennyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/roergjennomforing-i-betongkum/>

## 7.13 Overvannskummer

### Lokal bestemmelse

#### Generelle krav til kummer

- Se vedlegg [Vedlegg A4. Instruks – Kumlokk og rammer](#)
- Se vedlegg [Vedlegg F1. Prinsipløsning - Toppløsning](#)
- Det skal kunne fremvises sertifikat fra produsenten, for alle kumelementer, fra uavhengig akkreditert tredjepart.
- Det skal fortrinnsvis benyttes prefabrikkerte kumelementer i betong med renneløp som er godt hydraulisk utformet.
- Det skal minimum være 10‰ fall i renna
- Kummer omfylles med like masser som resten av ledningssonen dersom det ikke er strengere krav til omfyllingsmasser i leverandørens legge-/monteringsanvisning.
- Alle kummer skal ha åpen renne i bunn
- Rørdimensjon skal være lik diameter nedstrøms kum
- Høyden på renna skal ha minimum samme dimensjon som rørdiameter ut.
- Tilbakeslagsventil skal settes på alle overløp.
- Det skal være minimum 300mm avstand mellom toppringene i en kumgruppe fra YK kumelement.

#### Nedstigningskummer i betong

- Se [Vedlegg F4. Prinsipløsning - Avløp - Nedstigningskum](#)
- Nedstigningskum skal alltid benyttes som endekum og i hovedavgreninger/kryss.
- Nedstigningskum skal ha kumringer minimum Ø 1200 mm. Bunnseksjon skal være minimum Ø1000.
- For nedstigningskummer benyttes fortrinnsvis kummer av betong med prefabrikkert bunnseksjon, kumringer og eksentrisk kjegle.
- Betongkummer skal imøtekomme krav satt i NS 3139.
- Betongkummer skal være tetthetstestet i tråd med NS3139.
- Bruk av topplate tillates ikke.
- Kummer dypere enn 4,0 m (til bunn innvendig kum) utføres med mellomdekke inkludert rist. Åpningen i mellomdekket skal stå i rett linje med mannehullet.
- Nedstigningskummer skal ha stige i tråd med NS-EN 14396:2004
- I kystnære områder med høy fare for innlekkasje fra bekk, sjø, grunnvann e.l kumelementene være med innstøpt gummipakning i skjøtene.

#### Minikummer (Stake-/spylekummer) (plastkummer)

- Se [Vedlegg F2. Prinsipløsning - Avløp - Minikum](#)
- Plastkummer skal være i samsvar med NS-EN 13598-2
- Minikummer kan plasseres mellom to nedstigningskummer, men ikke som endekum.
- Stigerør skal ha min. diameter Ø630.
- Avlastningsplate Ø1200 mm benyttes dersom kummen ligger i terreng/sti eller at det er fare for at justeringsringer synker.
- Alle stigerør skal ha vanntett lokk med håndtak som ikke rustner.
- Bunnseksjon skal ha tilsvarende skjøt-type som rørene, evt. tilpasses disse med overgangsrør.
- Overvannskummer skal ha sort farge utvendig og blå farge innvendig. Det skal benyttes sort plastlokk innvendig.

#### Plasstøpte kummer:

- Avtales særskilt med kommunens VA-ansvarlig.
- Det skal forskales, armeres og støpes plasstøpt betong etter at rørene er lagt.
- Betongen skal være i samsvar med NS-EN 206-1.
- Plasstøpte betongkummer skal dimensjoneres styrkemessig etter NS-EN 1992-1-1.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/montering-av-kumramme-og-kumlokk/>

## 7.14 Avstand mellom kummer

### Lokal bestemmelse

- Avstand mellom overvannskummer påvirkes av flere faktorer som høybrekk/lavbrekk og drift (spyling).
- Største tillatte avstand mellom kummer på selvrensende ledninger er 100 m.

## 7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

### Lokal bestemmelse

- Rørgjennomføring i betongkum skal gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

## 7.16 Tetthetsprøving

### Lokal bestemmelse

- Tetthetsprøving av ledninger skal utføres i henhold til NS-EN 1610.
- Metoden for utførelse av tetthetsprøving av selvfallsledninger etter NS-EN 1610, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i [VA/Miljø-blad nr. 24, UTA. Tetthetsprøving av selvfallsledninger](#).
- Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 63, UT. Tetthetsprøving av kum](#).
- Kommunen kan kreve tetthetsprøving av alle overvannskummer.
- Alle nyanlegg skal rørinspiseres (rørinspeksjon se kap. 3.9). Kommunen skal ha mulighet til å delta ved alle sluttkontroller og skal varsles i god tid før kontrollen skal finne sted. Utførende er ansvarlig for at kontrollene dokumenteres med protokoller.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-trykklose-ledninger/>
- <https://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-kum/>

## 7.17 Sandfang/bekkeinntak

### Lokal bestemmelse

#### Sandfang

- Før overflatevann ledes inn på kommunal ledning må det passere rist og sandfang.

- Sandfang skal ha minimum dybde 1000 mm og diameter minimum Ø 1000 mm under dykker. Sandfang og hjelpesluk skal merkes med kumanviser.
- Overvannsledning fra sandfang tilkobles kommunal overvannsledning ved bruk av grennrør.
- På eksisterende overvannsledning kan det benyttes Polva sadelgren eller boring og sadelstykke.
- Ledning fra hjelpesluk til sandfang og videre til kommunal overvannsledning skal ha minimum dimensjon Ø 150 mm og minimum fall på henholdsvis. 1:60 og 1:100.
- Sandfang tillates ikke koblet i serie.

### **Bekkeinntak / lysåpning**

- I forbindelse med utbygging skal det tilstrebes å beholde naturlige åpne vannveier.
- Bekkelukkinger /kulverter og brukonstruksjoner skal dokumenteres og godkjennes av kommunen. Dokumentasjon skal blant annet inneholde hydrauliske belastninger, kapasiteter, dimensjoner, leggebeskrivelse, tillatt oppfylling o.l.
- For veiledning i utforming av bekkeinntak og ristarrangement, se [VA/Miljø-blad nr. 64](#),

## **7.A Andre krav**

### **Generell bestemmelse**

## 8 Transportsystem – avløp felles

### Generell bestemmelse

## Undersider

### 8.0 Generelle bestemmelser

#### Lokal bestemmelse

Fellessystemer tillates ikke.

### 8.1 Sand- og steinfang

#### Generell bestemmelse

Sand- og steinfang skal etableres for oppsamling av sand og grus i ledningsnett. Dette kreves hvor avløp går inn på pumpestasjon/trykk-kummer. I nye utbyggingsområder bør midlertidig steinfangskum etableres der det nye ledningsnett knyttes til det eksisterende.

### 8.2 Regnvannsoverløp

#### Generell bestemmelse

Regnvannsoverløp er en viktig del av avløpssystemet der nettet, eller deler av nettet er utført som fellessystem. Overløpets oppgave er å hindre overbelastning nedstrøms ledningsnett under nedbør og snøsmelting. Valg og utforming av overløpet kan gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 74, PTA. Regnvannsoverløp. Valg av løsning og utforming.](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/regnvannsoverlop-valg-av-losning-og-utforming/>

## **4 Grøfter og ledn. utførelse**

**Generell bestemmelse**

### **Undersider**